PANSOFT

SMART ADF 应用建模手册

XModel-2.3 版

版权所有 普联软件(中国)有限公司 普联软件技术中心发行

2014/7/1

目录

文档声明 7
1. 总体介绍 8
1.1. 关于手册 8
1.2. 目标读者 8
1.3. 入门导航 8
1.4. 建模理念 8
1.4.1. 建模的定义及意义 8
1.4.2. 来源于业务而非技术 9
1.4.3. 灵活度与适应度 9
1.4.4. 变化与稳固 9
1.5. 基于模型驱动的项目开发过程 9
1.6. 基于模型驱动的开发项目人员配备 11
1.7. 应用场景 12
2. 建模准备 12
2.1. 技术储备 12
2.2. 业务知识 12
2.3. 建模方法 13
2.3.1. UML 建模方法 13
2.3.2. EPC 过程建模 13
2.4. 操作规范 14
2.4.1. 模型各类命名规范 14
2.4.2. 模型修订规范 14
2.4.3. 生产系统更新规范 14
2.5. 建模环境 14
2.6. 建模的常规过程 14
3. 定制工具菜单详解 15
3.1. 系统管理 16
3.2. 权限管理 16
3.3. 数据模型 16
3.4. 业务模型 18
3.5. 流程平台 19
3.6. 辅助工具 20
3.7. 文档输出 20
3.8. 模型迁移 21
3.9. 核心框架 21
4. 系统管理 22
4.1. 组织机构 22
4.2. 用户管理 24
4.3. 角色管理 25
4.4. 角色分配 26
4.5. 个人信息 29
4.6. 密码修改 31
4.7. 证书绑定 32

4.8. 系统功能 32
4.9. 系统菜单 33
5. 权限管理 34
5.1. SMART ADF 中的安全体系介绍 34
5.2. 可替换的安全服务 34
5.3. 用户认证模式 35
5.4. 字典表行权限 35
5.5. 存储表行权限 36
5.6. 字典表列权限 37
5.7. 存储表列权限 38
5.8. 系统功能权限 39
5.9. 用户权限查询 40
5.10. 角色权限查询 41
6. 数据模型 43
6.1. 数据模型简介 43
6.2. 数据模型层次结构 43
6.3. 数据对象（do） 44
6.3.1. 数据对象管理 45
6.3.2. 数据对象版本 48
6.3.3. 数据对象上传 49
6.3.4. 由电子表格创建 50
6.3.5. 导出为电子表格 51
6.4. 实体（entity） 52
6.4.1. 实体要素管理 53
6.4.2. 实体模型管理 55
6.4.3. 导出为开发库 56
6.5. 主数据（Dct） 57
6.5.1. 主数据模型管理 58
6.5.2. 主数据校验规则 64
6.5.3. 由电子表格创建 64
6.5.4. 导出为电子表格 65
6.6. 存储表模型（Sto） 65
6.6.1. 存储表模型管理 66
6.6.2. 存储表校验规则 70
6.6.3. 存储表分表管理 71
6.6.4. 导出为电子表格 71
7. 业务模型 72
7.1. 业务消息管理 73
7.2. 业务服务对象 74
7.3. 业务服务流程 77
7.4. 业务凭据模型管理 79
7.4.1. 创建凭据模型 82
7.5. 业务凭据编辑格式 85
7.5.1. 创建凭据表格布局 87

7.6. 业务凭据打印格式 89
7.6.1. 创建凭据打印布局 90
7.7. 业务凭据创建向导 90
7.8. 业务凭据模板数据 95
7.9. 业务凭据参数数据 96
7.10. 业务凭据参数定义 96
7.11. 业务凭据监听配置 97
7.12. 凭据转换规则管理 98
7.13. 凭据编码映射管理 100
7.14. 编码对照规则定义 101
7.15. 科目与辅助核算选用 102
7.16. 公司选用转换规则 102
8. 流程平台 103
8.1. 工作流平台总述 103
8.2. 主要功能 104
8.3. 概念介绍 104
8.3.1. 业务流程(BizFlow) 104
8.3.2. 业务流程模型(FlowModel) 105
8.3.3. 业务流程实例(FlowInstance) 105
8.3.4. 流程结点(Node) 105
8.3.5. 任务/人工任务/系统任务(Task) 105
8.3.6. 任务状态 106
8.3.7. 任务时间控制 106
8.3.8. 任务分配规则 106
8.3.9. 任务项或任务内容(TaskProcess) 106
8.3.10. 业务凭据(BizVoucher) 106
8.3.11. 业务文档(BizDoc) 106
8.3.12. 组织角色(OrgRole) 106
8.3.13. 交易角色(BizRole) 107
8.3.14. 用户及其角色(User&Role) 107
8.3.15. 项目归属(Project) 107
8.4. 常见操作说明 107
8.5. 业务流程管理 108
8.5.1. 删除流程 108
8.5.2. 新增流程 109
8.5.3. 配置流程消息 109
8.5.4. 配置其他信息 110
8.5.5. 选用业务角色 110
8.5.6. 业务适配器 111
8.5.7. 人工节点管理 121
8.5.8. 自定义审批组 122
8.5.9. 图形化设计器 123
8.5.10. 流程模型刷新 124
8.5.11. 流程发布管理 124

8.6. 流程节点管理.....124
8.6.1. 删除.....125
8.6.2. 新增.....125
8.6.3. 动作管理.....126
8.6.4. 交易角色.....126
8.6.5. 组织角色.....127
8.6.6. 用户.....128
8.6.7. 角色.....129
8.6.8. 交易角色和组织角色和角色的关系.....130
8.6.9. 业务适配又名业务元素.....130
8.6.10. 时间管理.....131
8.6.11. 制单节点配置.....132
8.7. 可视化流程设计器.....132
8.7.1. 消息映射.....133
8.7.2. 属性面板.....136
8.7.3. 节点面板.....137
8.7.4. 流程图绘制规则.....147
8.7.5. 流程图绘制方法.....152
8.8. 全球时区管理.....153
8.9. 工作地区管理.....154
8.10. 全球工作日历.....154
8.11. 工作时间管理.....155
8.12. 单位地区匹配.....156
8.13. 单位自定义审批节点组.....157
8.13.1. 选择分组.....157
8.13.2. 管理表达式.....158
8.13.3. 定义审批节点序列.....161
8.14. 动态流程监控.....162
8.15. 中断流程监控.....163
8.16. 定时节点监控.....163
8.17. 流程控制查询.....164
9. 辅助工具.....165
9.1. 业务主键定义(SN).....165
9.2. 枚举元素维护.....166
9.3. 业务元素维护.....166
9.4. 服务调用测试.....167
10. 文档输出.....167
10.1. 数据对象文档.....167
10.2. 字典模型文档.....168
10.3. 存储模型文档.....169
10.4. 凭据模型导出.....169
10.5. 业务服务文档.....170
10.6. 业务流程文档.....170
10.7. 核心服务文档.....171

11. 模型迁移.....171
11.1. 数据对象导出.....171
11.2. 数据对象导入.....172
11.3. 数据对象升级.....174
11.4. 字典模型导出.....175
11.5. 字典模型导入.....175
11.6. 存储模型导出.....177
11.7. 存储模型导入.....177
11.8. 凭据模型导出.....179
11.9. 凭据模型导入.....182
11.10. 流程模型导出.....186
11.11. 流程模型导入.....186
12. 核心框架.....188
12.1. 核心数据源管理.....188
12.1.1. 使用容器数据源的数据源.....190
12.2. 核心服务管理.....190
12.2.1. 方法管理.....191
12.2.2. 服务配置.....192
12.3. 核心服务入口管理.....193
12.3.1. 服务配置.....193
12.4. 外部数据源管理.....194
12.5. 外部应用服务器.....196
12.5.1. 网络连接.....197
12.5.2. 通行证配置.....198
12.6. 核心系统监控器.....199
13. 建模实例参考.....200
13.1. 说明.....200
13.2. 案例描述.....201
13.3. 设计方案.....202
13.4. 数据对象的建立.....202
13.5. 主数据建立.....204
13.6. 主数据创建.....205
13.6.1. 用户字典.....205
13.6.2. 部门字典.....205
13.7. 主数据修理.....209
13.8. 主数据布局.....209
13.9. 主数据编辑.....210
13.10. 存储表建立.....210
13.11. 存储表编辑.....214
13.12. 唯一流水码.....216
13.13. 业务凭据建立.....216
13.14. 业务凭据布局设计.....219
14. 术语表.....225
A.....225

B.....225
C.....225
D.....225
E.....226
F.....226
G.....226
H.....226
I.....226
J.....226
K.....227
L.....227
M.....227
N.....227
O.....227
P.....227
Q.....228
R.....228
S.....228
T.....228
U.....228
V.....228
W.....228
X.....229
Y.....229
Z.....229

文档声明

声明

- 本文档思路、文字、代码均属保密内容，未经授权，不得直接摘用或引用。
- 当您继续阅读此文档的后续部分时，即表示您认可本文档的版权，并负有保密义务。
- 本文档使用范围为**普联软件(中国)有限公司**以及经普联软件(中国)有限公司书面授权的合作单位。

系统解释

SMART ADF，即快速应用开发框架(Smart Application Develop Framework-Java)，**该框架首要面向的是开发者，而并非实施人员。**Smart ADF 将为开发者提供快捷简便的开发方法、基于模型的开发方式、并内置大量公用组件，提高开发者效率。

SMART ADF 采用严格的分层设计，不同层面的开发者均可找到合适的层次开展工作。各层之间采用接口耦合。共有八层：核心技术层、应用架构层、业务架构层、安全控制层、视图层、开发层、定制化层、集成层。

SMAR ADF 包括 SmartWeb、SmartTalk、SmartBizFlow、FFK、DOF、BOF 等专有技术。

阅读提示

- 本文档 SMART ADF 应用建模指南，通过阅读本文档，可快速掌握建模要点。
- 如需要更细的了解各层内容，还需要阅读各层所配的 DETAIL 文档。
- 本文档发布日期：2014-7-1。
- 自您阅读下一页开始，即同意对本文档内容负有保密义务，并同意限制在授权范围内传播本文档所提供的任何独有设计，并在下方阅读人签名栏签名。否则，请不要继续阅读本页的后续内容。

阅读人签名：

日　　期：

1. 总体介绍

1.1. 关于手册

本手册描述了如何进行建模工作。手册中也尝试用一个常规的软件系统作为案例，把建模的顺序和步骤展示清楚。

本手册不仅作为操作手册，它还尝试解释每一种业务模型的价值，帮助你从管理的角度理解客户的业务需求。它甚至还提供了一些建模的思路，但是它并不试图进行如下工作：

- 制定项目具体的实施策略
- 指导如何了解客户需求
- 重述软件工程学的概念基础

本手册的编写，是为了帮助你能更快的了解，我们结合了管理学与软件工程学的建模世界。

1.2. 目标读者

本手册面向那些在企业软件系统开发上，善于发现客户需求变化与软件开发中存在的客观矛盾，并尝试总结出来形成业务建模指导方针的读者。

1.3. 入门导航

- 如果你是第一次了解软件建模开发，建议按照顺序阅读。重点理解《建模理念》以及了解《建模准备》中提到的概念。
- 通过定制化理解 SmartADF 做了哪些工作，则重点查看：《定制工具菜单详解》
- 了解我们的流程工具：《流程平台》
- 使用我们的模型迁移，并且把系统中的配置转移或者备份：《模型迁移》

1.4. 建模理念

1.4.1. 建模的定义及意义

我们先看“业务建模”的定义：

业务建模是以软件模型方式描述企业管理和业务所涉及的对象和要素、以及它们的属性、行为和彼此关系，业务建模强调以体系的方式来理解、设计和构架企业信息系统。

为了能直接理解，建模工具可以看作是为了能解决快速、高效、无障碍的建立起一系列的单据，并且作为系统运行的基础模型而创造出来的。

1.4.2. 来源于业务而非技术

那些成功的项目，往往都是项目实施者们准确的理解了业务需求，并能快速的用软件产品表现出来。虽然好的产品和项目不是评判一个合格项目实施者的唯一标准，但它一定是一个好的标准。要做到这些你可能会遇到来自业务方的压力，那怎么应对这一切？本手册自始至终都在描述业务建模工具给你带去的便利，它可以降低：开发成本、沟通成本、维护成本，使你更从容的展示项目的业务管理能力。

1.4.3. 灵活度与适应度

灵活设计可以使我们随着项目开发的进行，感到速度越来越快，而不是越来越慢，甚至停滞不前。灵活设计是对“领域建模”的补充，当我们从领域中抓住那些线索和概念原型后，就像准备好原料，进行简单加工一样；

有些软件打着“灵活性”旗号，却出现很多多余的抽象和间接层次，从而导致了复杂性，灵活性可能导致复杂性，但是灵活性不是导致复杂性的必然原因，如何将灵活性的发展通往简单，其中精湛技巧就需要学习和不断实践，正确的理论指导是必不可少的，对软件开发的模型化处理就是我们寻找的方法论。

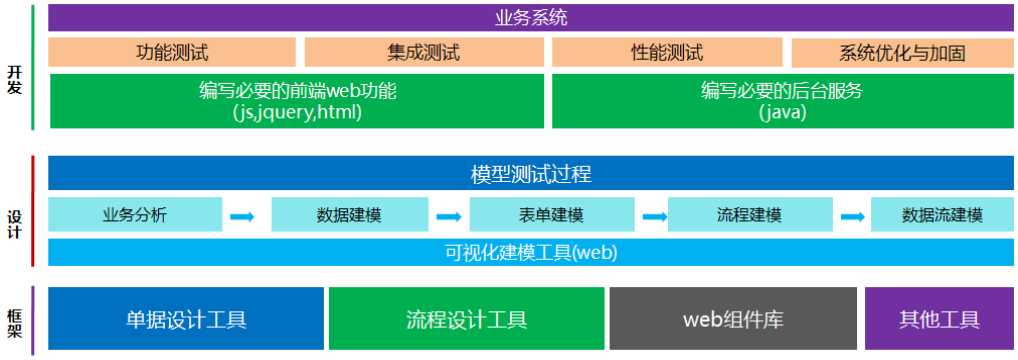
1.4.4. 变化与稳固

当我们真正理解了计算机的表达方式之后，我们自然地会总结并抽象出来一些在软件系统中基础运行的内核与概念。用这些相对稳固很多的基础架构来逐步的搭建整个软件系统的丰富功能。

我们不喜欢一成不变的风格，我们也适时地引用了新技术新思路，比如：云计算的思想、Web 化、集成化、流程化。不断的总结并吸收新的技术思路和形式，是我们技术路线始终进步的动力。

1.5. 基于模型驱动的项目开发过程

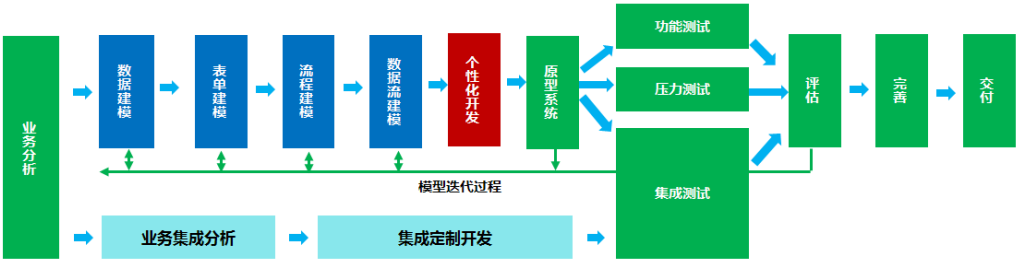
采用模型驱动的开发过程与传统的瀑布模型区别很大。我们采用的是更像一种快速原型法的开发过程。以下是从技术角度解析的开发过程的转变，采用模型方法开发后，分析、建模、测试是整个系统的主要时间消耗点。而编码则成了非关键点。



SMART 框架采用模型驱动技术(MDA)，基于完全模型化的设计平台进行业务分析、建模、开发、测试，最终提给客户复用性强，稳定性高、风格统一、质量保证的业务系统。

采用 SMART 框架后，系统开发将变成以分析、建模、测试为主，单纯的软件开发变得较少，只针对个性化的业务功能进行定制开发。

以下是从项目的行进过程，即从需求开始到交付的整个过程的工作过程示意图。



采用 Smart 框架开发一个项目时的一般过程如下：

◆ 业务分析

由业务分析人员，针对用户的需求，逐项落实到纸面上，并取得客户与设计者的互相认可。在此阶段，需要输出符合规范的分析成果。对于分析文档的构成与必备信息，我们有专门的文档模板。

◆ 数据建模

类似但不限于数据库数据结构设计。在此阶段需要由设计人员完成，根据需求的成果，分解出来整个系统中的主数据、业务数据两大类。并设计出各项的主数据数据项、各项业务数据的数据项，理清它们之间的关系。在此阶段的文档也是有模板的，是三种 Excel 模板。设计人员按此模板填写出来的数据模型原始信息，可以通过本系统导入，自动生成相应的表、视图、实例，并进一步导出 Jar 包提供基于 JAVA API 的数据访问。

◆ 表单建模

在数据建模完成后，可以开始表单建模。表单建模又可分为成三部分：表单数据模型、编辑界面设计、打印界面设计。

数据模型是定义了几个存储表(即业务交易表)之间的相互关系，共同组成了一份业务表单。

编辑界面设计即可以可视化的设计表单的表现界面的具体样式。包括主-从样式等。

打印界面设计则是打印输出的正规样式设计。一般情况下，编辑界面与打印界面同差别是很大的，如果无差别的话，两种界面的设计结果是可以互用的。

◆ 流程建模

如果系统要求有工作流的，则可以在表单建模之后，建立流程模型。这主要是采用 SmartBizflow 里的可视化配置功能，来配置好流程的结点、权限、任务分配规则等信息。另外，也必须指定流程与表单的绑定关系与映射关系，以便流程可以灵活驱动表单。

◆ 数据流建模

数据流建模的要求比较高，一般系统无须采用数据流建模。数据流建模主要用在 bso,bsw 功能中。Bso 的服务方法在编写时，尽量写成原子类的业务操作。然后，通过 bsw 的功能就可以把它们串连起来，并可以在不改变外部接口的前提下，还可以重新编排内部的调用路径。

◆ 个性化开发

此时需要程序员介入开展工作。从众多的项目实践来看，需要个性化开发的代码大大少于不使用 MDA 框架的程序。只需要用较少的代码就可以完成系统。当然，个性化

开发的工作量，与技术无关，而是与业务的个性化需求直接相关。

◆ 原型系统

经过以上几步的工作，应该可以提供出原型系统供客户演示和观摩。在 Smart 开发过程中，希望原型系统出得越早越好。需要注意的是，这里说的原型系统并不是项目开发人员凭空造出来的，而是在第一步由业务分析人员提供的素材而得到。出来原型系统后，原则性的功能是都有的。由于业务分析的关系，该原型系统一般不会被推倒或做大量的改变。

◆ 评估与迭代

大家基于原型系统进行评估，并提出改进意见。每条改进的意见经确认后，会由设计人员分解成数据模型、表单模型、流程模型中的一种，大部分变化都是可以藉由模型的可扩性来完成的。那些实在个性化的开发，则由程序员开发前台的、后台的代码，发布到系统中来完成。

◆ 完善与交付

每次评估之后，就是一轮完善。这样，经过三次完善后，系统基本就可用了。接下来，可以进行更加严格的测试及性能测试、集成测试等。然后，逐步开始系统交付。

1.6. 基于模型驱动的开发项目人员配备

理想情况下，希望配置如下各类人员：

◆ java 开发工程师与建模人员可复用。建模人员须是掌握 Java 开发的人员，这样利于项目快速推进。

◆ web 工程师一般是独立的，在保证业务功能实现之外，还要更多的为客户体验负责。web 工程师经过培训也可以兼职建模工程师。

◆ 比较极端的情况，个别小型的项目，项目经理、分析建模、后台 Java 开发可以是一个人。

◆ 架构师，一般是兼职，前期介入工作。

◆ 测试人员，成本许可的情况下，还是要配备测试人员，以便独立于开发人员，这样能够保证系统的可用性。一般而言，开发者本身要完成各自负责功能的测试(单元测试)。测试人员完成集成测试。项目经理可以进行功能测试。

对于某一个项目而言，我们建议的人员配备数量如下：

注意，以上只是最简介的配置，必须是人员比较顶用的情况下才可以。在人员配备上，必须具体情况具体分析。

1.7. 应用场景

- 需求设计
- 系统开发
- 远程开发
- 运维监测

2. 建模准备

2.1. 技术储备

- 理解本章建模理念所阐述的模型分层、概念、功用。
- 具备初步的软件开发技能。
- 具备初步的关系数据库理论。
- 理解与熟悉各类常规 SQL 语句，以验证建模结果以及建模 bug 修正。
- 熟悉计算机操作。较为熟悉 Excel、Powerpoint、Word 的各种操作。
- 了解基本的 UML 知识。

2.2. 业务知识

- 具备理解业务领域相关概念和知识的能力，比如，入库单、发票、会计凭证等业务概念。
- 具备业务概念转换为软件概念的能力。比如，看到入库单，可以转换为主表、子表，

理解单元格为字段。

- 具备理解和转换业务工作流的能力，可以根据实际业务工作流转换为计算机工作流。
- 理解企业管理中的岗位、角色、制证、审批、付款、收款、操作权限、操作流程等等日常事项，并能准确的在概念上转换为计算机中的对应模型。

2.3. 建模方法

为了使建模有据可依，本节描述两个建模方法，取各自的优点为建模工作提供支持。

2.3.1. UML 建模方法

用面向对象方法分析问题域，建立基于对象、消息的业务模型，形成对客观世界和业务本身的基本认识。我们主要采用了 UML 规范的类图和组件图来识别并构造单据的实例。

类图表示不同的实体（人、事物和数据）如何彼此相关；换句话说，它显示了系统的静态结构。类图可用于表示逻辑类，逻辑类通常就是业务人员所谈及的事物种类：滚乐队、CD、广播剧；或者贷款、住房抵押、汽车信贷以及利率。类图还可用于表示实现类，实现类就是程序员处理的实体。实现类图或许会与逻辑类图显示一些相同的类。

2.3.2. EPC 过程建模

EPC 的特点重在分析企业的业务流程，在软件系统的业务建模的需求阶段，它可以指导我们开发用户的需求，这是顺利实施的第一步，也弥补了 UML 在这一过程中的不足。

下面总结了 EPC 建模的关键点：

- 每一个模型必须至少包含有一个开始事件和一个结束事件。
- 功能与事件总是交替出现。
- 时间和功能永远只有一个输入和一个输出连接。
- 流程路径使用规则进行分离与合并。
- 功能多的事件触发也是通过规则表达。
- 决策必须是由功能做出。
- 凡是做了某种决策的功能，后面总紧跟着规则。
- 通过规则体现某个决策之后的各种可能路径。
- 紧跟在规则之后的事件，体现了决策的一种可能结果。
- 规则不能同时有多个输入和输出。

EPC 事件的定义：EPC 中的事件是环境的一种特定的状态，当环境改变到这种状态时，响应的流程就被触发了。通常也可以理解为现实世界中事物的某种状态的改变，常见的第三种情况是：

- 能触发某个流程开始的外部改变。
- 流程内部状态的改变。
- 带来外部影响的结果。

2.4. 操作规范

2.4.1. 模型各类命名规范

- 模型字段命名以“F_”开头，比如 F_SSDW 代表所属单位的意思。
- 字段命名不能太长，长度不超过 30 个字符。
- 模型里面的字段，在建立 DO 数据对象的时候，应该把有相同含义的字段，尽可能用相同名字，短一点的可以用拼音全拼，长一点的命名可以用拼音首字母缩写。

2.4.2. 模型修订规范

- 如果需要针对模型做修改工作的话，修改之后需要及时的保存修改记录以备后期回顾查看。
- 把所做的修改信息导出以备别的系统升级使用。

2.4.3. 生产系统更新规范

Web 版本的分发主要是 Smartweb 组件的分发。Smartweb 组件更新的功能一般都会记录到 Wiki 知识库里面。地址是：

http://smart.pansoft.com:8002/SmartWeb/wiki/%E7%BB%84%E4%BB%B6%E7%9B%B8%E5%85%B3

先把 Smartweb 项目同步到最新版，然后复制里面组件的更新到项目对应的目录，直接覆盖就可以，组件本身会自动兼容更低版本组件的。

因为组件的运行是前后台配合执行的，所以也同时注意与后台的联动更新：比如 jar（尤其是 smartweb.jar 和 smarwebxmodel.jar）、消息体、新建的表。

2.5. 建模环境

基于 SmartADF 开发的各类应用系统，几乎都会内置建模工具。建模工具又分为 Swing 版本、Web 版本。此文档基于 web 版本进行阐述。

2.6. 建模的常规过程

基于 SmartADF 开发的各类应用来说，开始搭建一个新项目，需要经过建模工具做以下工作：

- 分析客户的需求后总结出来单据图（可以参考 UML 方法），以及业务过程图（参考 EPC 方法）。
- 维护基础数据，包括但不限于组织机构、用户管理、角色管理。
- 基础数据建好后可以和用户再次确认，同时进行下面的工作。

- 对 **DO 数据对象**建模，这一步是基础，尽可能的考虑到数据对象的扩展性，建议每个类型的字段多预留 5 个以上。
- 对**字典表的**主数据建模。
- 对**存储表**进行建模。
  因为存储表一般是通用的，所以一般配置字段的可不可编辑，可不可见都是在凭据层控制的，存储表层本身不控制。
- 根据前两个步骤的结果建模**凭据**。
  在凭据建好之后，可以配置各个字段的可不可编辑，可不可见，取值公式，过滤公式，子凭据的启用公式等。需要设置制单人、制单时间、单据状态的业务类型。
- 配置**流程**先选用业务消息，然后配置业务适配器，建人工节点，然后画流程图。设置各个流程节点、设置权限以及细化设置凭证，展示凭证结果。
  在流程建好之后，可以在流程节点里面配置主凭据、子凭据中字段的可不可编辑，是否隐藏，同时，也可以设置子凭据是否可编辑、子凭据是否隐藏，各个字段的值是否可以为空值以及凭据是否可以编辑等参数。
- 在单据都顺利建完之后，配置打印参数。

3. 定制工具菜单详解

如果发布的系统环境装备了“定制工具”套件，则会在登录进入系统之后，在主菜单上找到《定制工具》，就是建模所需要的所有功能了。

展开之后的功能组显示如下：

- <u>**系统管理**</u> 所有业务系统运行所需要的最基本的系统配置，包括组织机构、员工、角色等基本配置。
- <u>**权限管理**</u> 所有业务系统运行都需要的权限模型的功能组合。包括角色权限、用户权限、权限查询、字典权限、交易数据权限等。
- <u>**数据模型**</u> DOF 中的数据模型层的功能实现。包括数据表元数据管理、字典元数据管理、存储表元数据管理等功能。另外还包括实体映像及实体生成、数据表元数据批量导入等功能。
- <u>**业务模型**</u> BOF 中的业务对象的功能实现。包括业务服务管理、业务凭据对象管理、业务账本管理等。业务模型位于数据模型之上，是更接近于业务的功能。

<u>**流程平台**</u> 包括业务流程相关的管理与配置功能。流程定义、结点定义、用户结点分配、业务适配等。流程平台是整个工具套中相当重要的部分。

<u>**辅助工具**</u> 包括了模型定制过程中用到的参考性功能，包括 SN 生成规则等功能。

<u>**文档输出**</u> 文档输出可以用来输出成型的正式文档，可以把模型定义的每个环节分别输出 Word 或 Excel。方便存档与改进。

<u>**模型迁移**</u> 用来在测试系统与生产系统中迁移模型之用。所建立的主数据、存储数据、凭据、流程等

都可以使用这里面的功能进行迁移。

核心框架 核心框架里面是最基本的配置功能。这些配置是系统运行所必需的，比如数据源配置。连接池配置等等。这里面的功能是纯技术的配置。

3.1. 系统管理

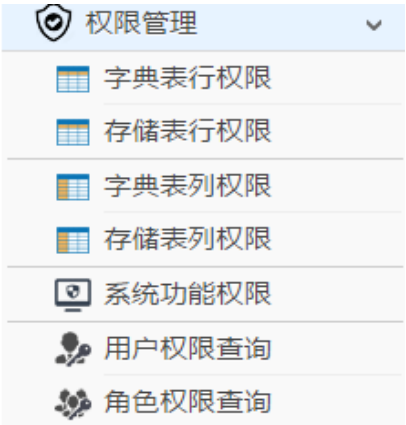
菜单作用:

《系统管理》是对整个系统的基本信息的设置。

- **组织机构**：维护组织机构信息
- **用户管理**：维护用户信息
- **角色管理**：维护角色信息
- **角色分配**：为每个用户分配不同角色
- **个人信息**：维护个人的基本信息
- **密码修改**：修改个人密码
- **证书绑定**：用户 UKey 绑定
- **系统功能**：菜单的功能列表
- **系统菜单**：设置系统菜单

3.2. 权限管理

《权限管理》系统中的各类权限的控制。



- **字典表行权限**：为某个用户或角色分配特定的某个字典的行权限
- **存储表行权限**：为某个用户或角色分配特定的某个存储表的行权限
- **字典表列权限**：为某个用户或角色分配特定的某个字典的列权限
- **存储表列权限**：为某个用户或角色分配特定的某个存储表的列权限
- **系统功能权限**：为某个用户或角色分配特定的某个功能的读取权限
- **用户权限查询**：查询某个用户的字典的行权限

3.3. 数据模型

菜单作用:

《数据模型》是建立模型所需的各个模块，分为四个模块：数据对象（do），实体（Entity），主数据（dct），存储表（sto）。

- 数据模型是整个 ADF 框架中相当重要的概念，它对下管理了物理数据表，起到了元数据的作用，对上，承接了业务概念的底层支撑。上层的业务对象如业务凭据等都是基于数据模型而创建的。
- 实体，即 Entity 是一个接近于现实世界的概念。每一个名词描述的现实事物，均可以称之为一个 Entity。Entity 可以与数据模型中的物理对象 do、字典 dct、存储 sto 作映射。实体可以导出为 java 接口，这样，程序员可以用 java 方式来操作数据库里的数据。
- 主数据即字典。字典根据其通用程度，被放到了数据模型层进行管理。
- 存储表即交易数据。它也被放到了数据模型层进行管理。

包括以下子菜单：

- **数据对象**：建立模块的基础
  - **数据对象管理**：数据对象（do）的新建，删除等功能。
  - **数据对象版本**：每个数据对象的所有版本，实现数据对象的升级。
  - **数据对象上传**：从本地上传数据对象文件。
  - **由电子表格创建**：由 excel 表格导入创建数据对象。
  - **导出为电子表格**：do 导出的是字段定义的各种物理属性，如长度，类型等。
- **实体要素**：实体就是数据库物理表的映射，可以用它来操作数据库。
  - **实体要素管理**：实体要素是根据实体模型创建的。
  - **实体模型管理**：用来管理实体模型和物理表的映射。
  - **导出为开发库**：把实体导出为 JAR 文件。
- **主数据模型**：建立字典 dct
  - **主数据模型管理**：主数据（dct）的新建，删除等功能。
  - **主数据校验规则**：对主数据是否启用校验。
  - **由电子表格创建**：由 excel 表格导入创建主数据。
  - **导出为电子表格**：sto 和 dct 导出的是他们的元数据信息，各个字段的物理属性之外的属性，如可见，启用等。。
- **存储表模型**：建立存储表 sto
  - **存储表模型管理**：存储表的新建，删除等功能。
  - **存储表校验规则**：对存储表是否启用校验。

- **存储表分表管理**：实现一个存储表里的数据用几个表保存，对大数据量的存储表适用。
- **由电子表格创建**：由 excel 表格导入创建存储表。
- **导出为电子表格**：sto 和 dct 导出的是他们的元数据信息，各个字段的物理属性之外的属性，如可见，启用等。

3.4. 业务模型

菜单作用:

《业务模型》这个菜单里面大部分都与业务凭据的配置有关，包括：凭据格式、创建向导、基准列、监听器等。在这里还可以定义凭据的一些条件。

- 业务模型是 ADF 框架中比较靠上层的模型。它比较抽象，直接与业务内含密切相关。我们总结了业务系统的普遍规律而实现了一套业务模型。
- 整个业务模型组分为业务消息、业务对象、业务流程、业务凭据、凭据转换等几大块功能。

包括以下子菜单:

- **业务消息管理**：创建流程及 BSO 服务需要的消息体。
- **业务服务对象**：新建 BSO 服务相关信息。查看 BSO 服务，为该服务注册方法，查看该服务的输入输出消息体，把 BSO 服务导出为 WSDL 文件。
- **业务服务流程**：业务服务的编排，组织设计业务服务的执行流程。
- **业务凭据模型管理**：定义凭据模型。
- **业务凭据编辑格式**：凭据编辑布局的设计。
- **业务凭据打印格式**：凭据打印格式的设计。
- **业务凭据创建向导**：创建凭据的导航。
- **业务凭据模板数据**：业务凭据模板数据管理。
- **业务凭据参数数据**：设置一些凭据通用的元素。

- **业务凭据参数定义**：定义凭据的一些属性。
- **业务凭据监听配置**：配置凭据的监听器。
- **凭据转换规则管理**：不同系统的凭据之间的转换规则设置。
- **凭据编码映射管理**：不同系统的凭据编码之间的转换规则设置。
- **编码对照规则定义**：规定怎么把数据从一套模型变成了另一个模型所定义的规则。
- **科目与辅助核算选用**：科目与辅助核算选用。
- **公司选用转换规则**：绑定公司和转换规则。

3.5. 流程平台

菜单作用:

《流程平台》这个菜单里面大部分都与流程的配置有关，包括：流程的制定、流程节点的管理还有重要的流程可视化设计器。

- 流程平台，即 SmartBizflow，非常强大，功能也比较多。它与业务模型的关系不太密切。只是在流程驱动层有一个业务凭据的实例，实现了流程驱动业务凭据的无缝结合。

包括以下子菜单:

- **业务流程管理**：流程的业务配置项丰富，可管理人工节点列表、业务单据适配、选用角色等。
- **流程图设计器**：提供 web 端的图形设计工具，可视化，无插件，纯 web，进行流程设计工作。
- **流程节点管理**：流程中的结点管理。
- **全球时区管理**：管理工作流中用到的时区设置。
- **工作地区管理**：管理工作流中用到的地区设置。
- **全球工作日历**：管理工作日和假期。
- **工作时间管理**：管理工作开始时间和结束时间。
- **单位地区匹配**：管理每个单位所在的地区划分。
- **动态流程监控**：动态流程是指在一个流程运行中启动的流程，此功能用于监控这些

流程。

- **中断流程监控**：中断的流程是指，流程运行中由于边上条件设置的不严谨等原因，导致流程中断，流程不能正常流转到人工节点或结束节点。最终导致流程对外界不可见。此功能用于发现中断的流程。
- **定时节点监控**：流程中挂载的定时节点，流程运转到定时节点时，会在该节点等待。此功能用于监控定时节点的运行状态等。

3.6. 辅助工具

菜单作用:

《辅助工具》这个菜单主要是提供了一些参数的维护以及调试的方法。

- 业务主键即 SN 管理，可以自定义各类 SN 生成的算法，然后在字典管理和存储表管理、凭据管理功能中引用。
- 枚举元素即 Enum 值，专门在此管理。支持多语言。
- 业务元素即 Element ,用来统一描述数据的录入格式、表现形式，然后在字典和存储表层次引用。
- 将来新的工具类功能也将放在这个菜单下面。

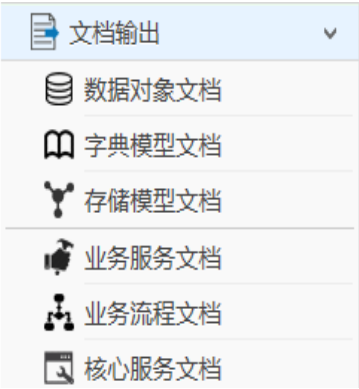
包括以下子菜单:

- **业务主键定义**：对存储表的主键进行操作配置。
- **枚举元素维护**：维护固定的序列，枚举就是一个一个的主键。
- **业务元素维护**：定义一些特殊的样式。
- **服务调用测试**：用来提供给后台人员编写完 bso 方法后测试可不可以使用，有无 BUG。

3.7. 文档输出

菜单作用:

《文档输出》这个菜单里面主要是文档的导出，对阅读数据模型有帮助。



- 几乎所有的模型都需要输出为文档，这样方便查阅，也可以在项目完成时提交给客户，作为重要的设计资料。
- 所有输出的文档均属于设计文档的一部分。
- 包括数据对象、字典、存储、凭据、工作流程、业务服务等模型均可以输出文档。

包括以下子菜单:

- **数据对象文档**：把数据对象导出为文档，方便查看和导入到其他系统中。
- **字典模型文档**：把字典模型导出为文档，方便查看和导入到其他系统中。
- **存储模型文档**：把存储模型导出为文档，方便查看和导入到其他系统中。
- **业务服务文档**：把业务服务导出为文档，方便查看和导入到其他系统中。
- **业务流程文档**：把业务流程导出为文档，方便查看和导入到其他系统中。
- **核心服务文档**：追加功能。

3.8. 模型迁移

菜单作用:

《模型迁移》这个菜单里面可以对系统基础的模型进行导入导出方便系统之间的移植。

- 几乎所有的模型都需要迁移，数据对象是以 xml 形式存在的，迁移较为简单。但它仍然需要升级。
- 字典、存储、凭据、工作流等几大模型比较复杂，不是一个表或是一个 xml 就可以描述清楚的。因此，它们都有专门的迁移工具来支持在测试-生产系统中进行迁移。
- 导出的介质是 zip 压缩包，里面是分目录的 xml 文件。导入时只认这种 zip 压缩包。

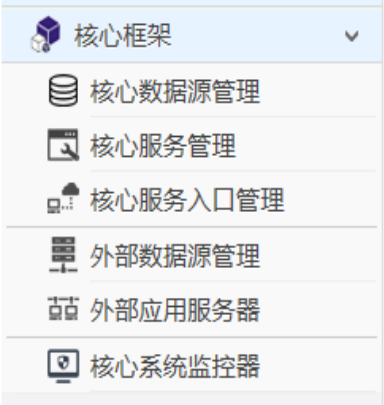
包括以下子菜单:

- **数据对象导出**：把数据对象导出为备份文件，方便导入到其他系统中。
- **数据对象导入**：把备份的数据对象文件导入到系统中。
- **数据对象升级**：进行数据对象的升级工作。
- **字典模型导出**：把字典模型导出为备份文件，方便导入到其他系统中。
- **字典模型导入**：把备份的字典模型文件导入到系统中。
- **存储模型导出**：把存储模型导出为备份文件，方便导入到其他系统中。
- **存储模型导入**：把备份的存储模型文件导入到系统中。
- **凭据模型导出**：把凭据模型导出为备份文件，方便导入到其他系统中。
- **凭据模型导入**：把备份的凭据模型文件导入到系统中。

3.9. 核心框架

菜单作用:

《核心框架》这个菜单里面主要定义了系统运行的必备参数的设置，以及系统互相访问的入口地址。



- 核心框架即：最底层的基础服务，一般在系统创建时一次性配置好。比如数据库连接、DDL、DML 插件等。

包括以下子菜单：

- **核心数据源管理：**应用都具有自己的数据源，在这里对数据源进行管理。测试链接是指测试数据源的连通性。
- **核心服务管理：**核心服务是指，系统中注册的 ffk 服务。
- **核心服务入口管理：**服务入口是指本系统对外提供的服务。
- **外部数据源管理：**管理外部系统的数据源。
- **外部应用服务器：**系统访问外部应用系统的接口。
- **核心系统监控器：**监控系统的运行状况，包括系统参数，如：Jvm 内存，SmartADF 中运行的流程状态。

4. 系统管理

系统管理这一章介绍的是对整个系统的基本信息的设置。

组织机构——>维护组织机构信息
用户管理——>维护用户信息；
角色管理——>维护角色信息
角色分配——>为每个用户分配不同角色；
个人信息——>维护个人的基本信息
密码修改——>修改个人密码；
证书绑定——>用户 UKey 绑定
系统功能——>绑定菜单功能
系统菜单——>设置系统菜单。

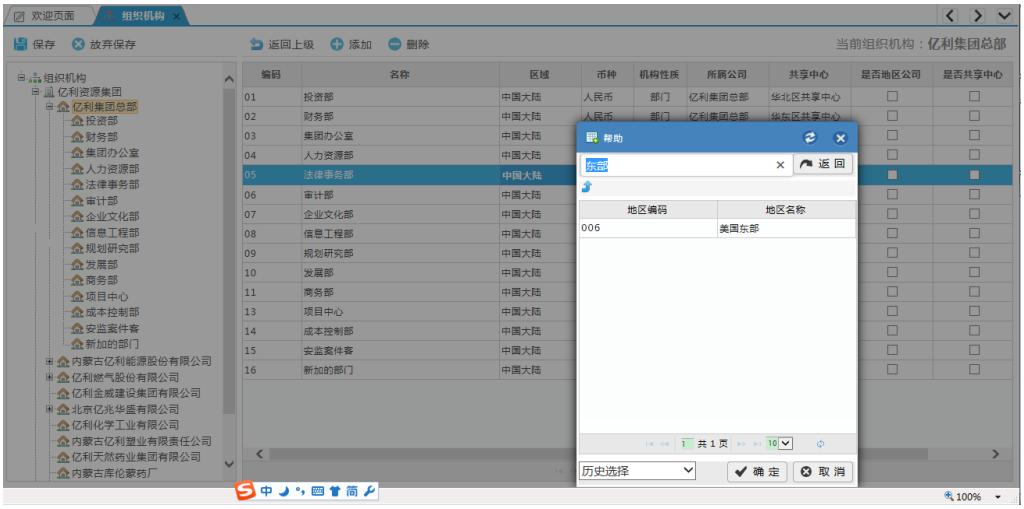
4.1. 组织机构

维护组织机构信息，分级显示公司和部门，管理组织机构，实质就是组织机构字典表的数据维护。组织机构数据维护功能的界面如下：

图 4-1 组织机构维护界面

双击左侧显示加号的机构名称，或单击编辑区域带下划线的编码，可以打开下级机构信息，如下图：

点击放大镜按钮，打开帮助字典，其中，帮助字典具有搜索功能，可以输入关键字查询，如下：



导航区域功能按钮：

- 保存：保存对组织机构增删改后的数据。
- 放弃保存：在操作完数据但是不想保存的时候，点击放弃保存，还原初始数据。

操作区域功能按钮：

- 返回上级：返回到当前组织机构的上一级机构。
- 添加：新增一个组织机构，并在 GRID 中进行属性配置。
- 删除：删除一个组织机构。

操作说明：

- 1：在图 4-1 中点击添加按钮，设置新加的部门的属性。
- 2：在图 4-1 中点击保存按钮，保存修改后的组织机构信息。

4.2. 用户管理

维护用户信息，按照组织机构划分，分级显示用户信息。

图 4-2 用户管理界面

导航区域功能按钮：

- 编辑：新增，删除用户信息之前，首先要点击编辑按钮，才可进行用户信息维护。
- 新增：为某个组织机构新增用户，并在 GRID 中进行属性配置。
- 删除：删除某个用户信息。
- 保存：保存对用户表增删改后的数据。
- 放弃保存：在操作完数据但是不想保存的时候，点击放弃保存，还原初始数据。

操作说明：

- 1：在图 4-2 中点击编辑按钮，进行用户信息的编辑。
- 2：在图 4-2 中点击新增按钮，设置新加的用户的属性。
- 3：在图 4-2 中点击保存按钮，保存修改后的用户信息。

4.3. 角色管理

维护角色信息，不同的用户拥有不同的角色，不同的角色有不同的权限。角色分配功能所选的角色来自角色管理中维护的角色信息。

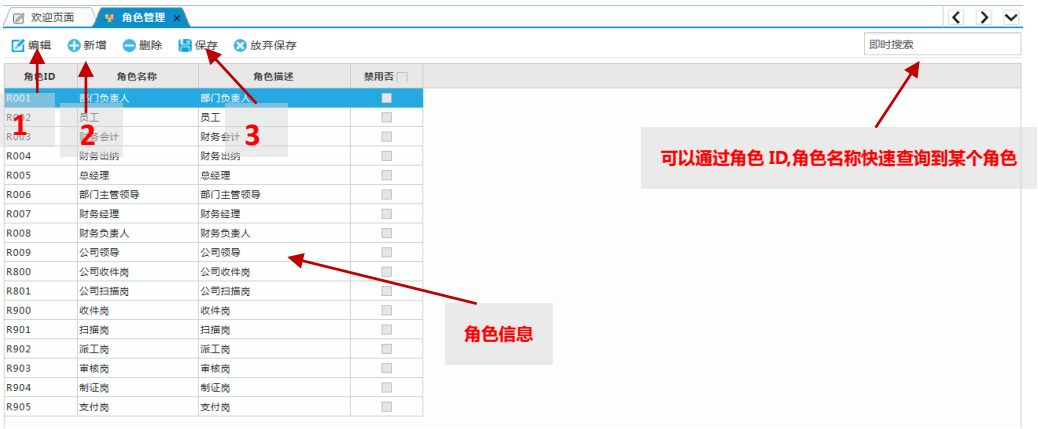
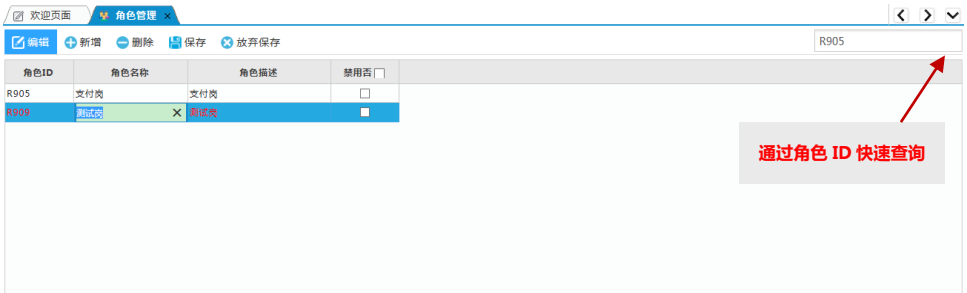


图 4-3 角色管理界面

导航区域功能按钮：

- 编辑：新增，删除角色信息之前，首先要点击编辑按钮，才可进行角色信息维护。
- 新增：新增角色信息，并在 GRID 中进行属性配置。
- 删除：删除某个角色信息。
- 保存：保存角色信息增删改后的数据。
- 放弃保存：在操作完数据但是不想保存的时候，点击放弃保存，还原初始数据。

操作说明：



- 1：在图 4-3 中点击编辑按钮，进行角色信息的编辑。
- 2：在图 4-3 中点击新增按钮，设置新加的角色的属性。
- 3：在图 4-3 中点击保存按钮，保存修改后的角色信息。

4.4. 角色分配

为用户分配角色，可以单独一个一个用户分别分配角色，也可以多个用户同时分配角色。

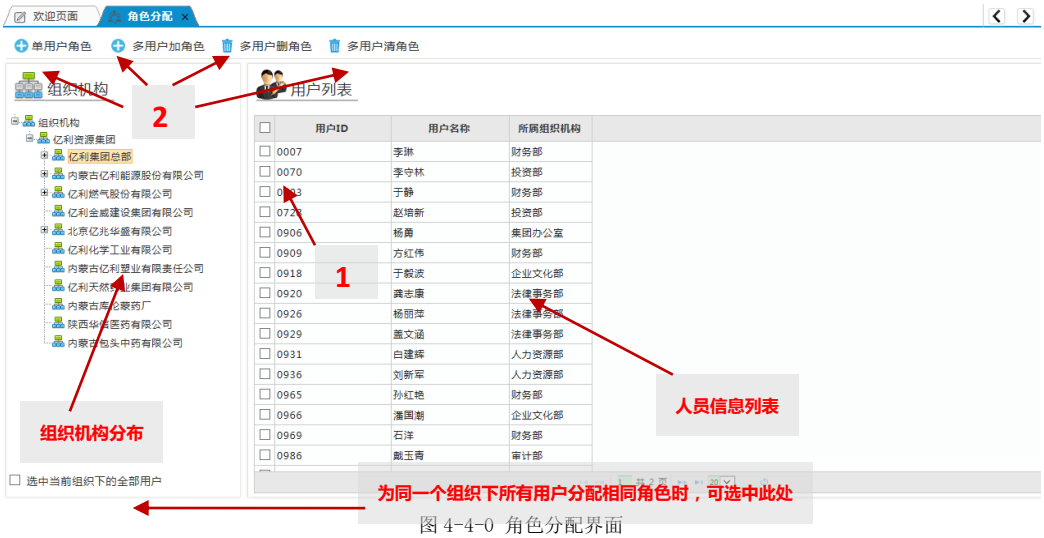


图 4-4-0 角色分配界面

导航区域功能按钮：

◆ 单用户角色：给某一个用户分配角色。

◆ 多用户加角色：给多个用户分配角色。

◆ 多用户删角色：删除多个用户已分配的角色，可以选择要删除哪些角色；只选一个用户，即单用户删除角色功能。

◆ 多用户清角色：清除多个用户的所有已分配的角色。

操作说明：

1）单用户角色分配

图 4-4-1 单用户角色分配界面

◆ 1：在图 4-4-0 用户列表中选中要分配角色的单个用户。

◆ 2：在图 4-4-0 选中单用户角色按钮，打开图 4-4-1 界面。

◆ 3：在图 4-4-1 供选择列表中选中要分配的角色，可多选多个角色。

◆ 4：在图 4-4-1 单击向左箭头，选中的角色就会出现在已选列表中。

◆ 5：在图 4-4-1 单击保存按钮，角色分配成功。

PS:删除角色按钮：删除的是已选列表中选中的角色，不是删除用户已分配的角色。

2）多用户加角色

图 4-4-2 多用户加角色界面

- 1：在图 4-4-0 用户列表中选中要分配角色的多个用户。
- 2：在图 4-4-0 选中多用户加角色按钮，打开图 4-4-2 界面。
- 3：在图 4-4-2 供选择列表中选中要分配的角色，可以是多个角色。
- 4：在图 4-4-2 单击向左箭头，选中的角色就会出现在已选列表中。
- 5：在图 4-4-2 单击保存按钮，角色分配成功。

PS:删除角色：删除的是已选列表中选中的角色，不是删除用户已分配的角色。

3）多用户删角色

图 4-4-3 多用户删除角色界面

- 1：在图 4-4-0 用户列表中选中要删除角色的多个用户或一个用户。
- 2：在图 4-4-0 选中多用户删除角色按钮，打开图 4-4-3 界面。
- 3：在图 4-4-3 供选择列表中选中要删除的角色，可以是多个角色。
- 4：在图 4-4-3 单击向左箭头，选中的角色就会出现在已选列表中。
- 5：在图 4-4-3 单击保存按钮，角色删除成功。

PS:删除角色：删除的是已选列表中选中的角色，不是删除用户已分配的角色。

4）多用户清角色

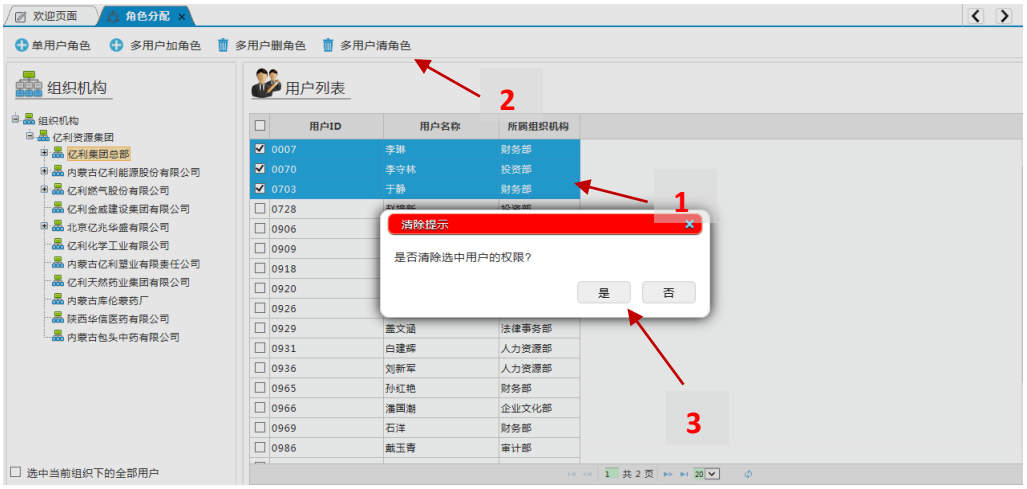


图 4-4-4 多用户清角色界面

◆ 1：在图 4-4-4 用户列表中选中要清除角色的多个用户。

◆ 2：在图 4-4-4 单击多用户清角色按钮，弹出对话框。

◆ 3：在图 4-4-4 弹出的对话框中单击是，则多用户所有角色清除；若选择否，则取消清除角色操作。

4.5. 个人信息

设置个人信息，例如默认项目，默认地点，Google 账号等。默认信息的设置，在很多地方有用处。

打开页面如下：

图 4-5-0 多用户清角色界面

操作区域功能按钮：

◆ 保存：保存修改后的个人信息数据。

◆ 退出：关闭个人信息页面，退出个人信息修改功能。

◆ 更改密码：修改用户登录密码，除了界面，功能和操作都和 4.6 密码修改一致，可参看。

操作说明：

1）用户基本信息设置

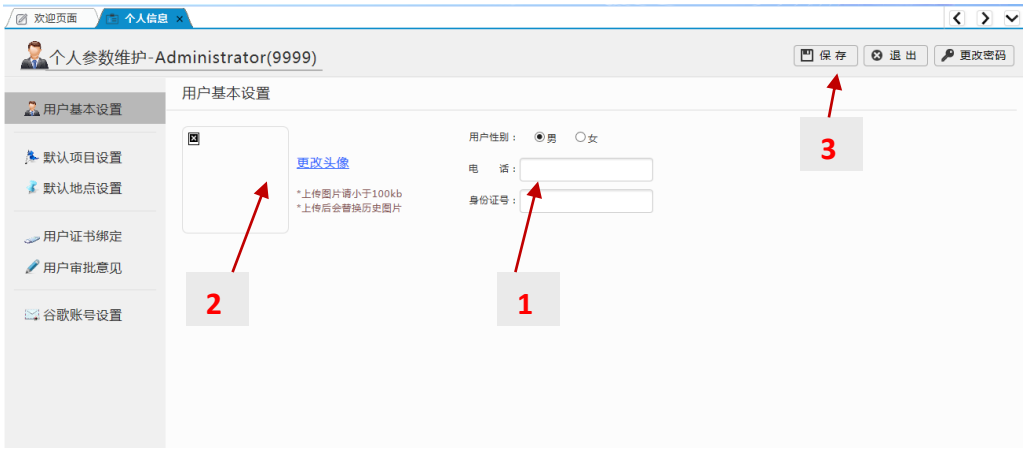


图 4-5-1 用户基本设置界面

◆ 1：在图 4-5-1 选择用户性别，输入电话，身份证号。

◆ 2：在图 4-5-1 单击更改头像链接，打开如下界面。

2.1：点击选择文件按钮，打开本地目录，选择要上传的图片；

2.2：点击上传文件按钮，上传图片。

◆ 3：在图 4-5-1 单击保存按钮，保存设置信息。

2）默认项目设置

系统中有一些功能需要所属项目的属性支持，此时，就需要项目经理添加成员后，方可设置个人的默认项目(例如一些费用报销单据中，需要默认项目)。

图 4-5-2 默认项目设置界面

◆ 1：在图 4-5-2 单击默认项目，打开设置界面。

◆ 2：在图 4-5-2 选择默认项目。

◆ 3：在图 4-5-2 单击保存按钮，保存设置信息。

3）默认地点设置

默认工作地点的设置，操作方法同默认项目的设置。

4）用户证书绑定

功能同 4.7 证书绑定

5）用户审批意见

设置常用的审批意见，审批单据时，可以选择。

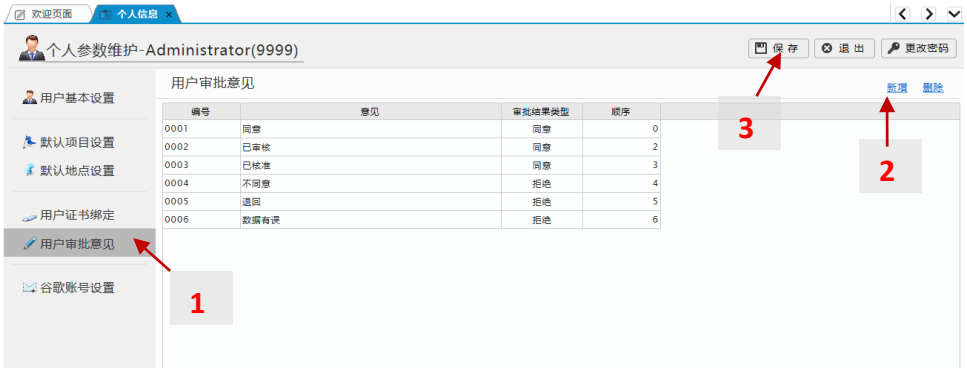


图 4-5-3 用户审批意见设置界面

◆ 1：在图 4-5-3 单击用户审批意见，打开设置界面。

◆ 2：在图 4-5-3 单击新增按钮，，进行审批意见设置。

◆ 3：在图 4-5-3 单击保存按钮，保存设置信息。

4.6. 密码修改

修改用户登录密码。功能界面如下：

图 4-6 密码修改界面

操作区域功能按钮：

◆ 提交：提交密码修改后的数据，保存新的密码。

◆ 关闭：取消密码修改操作，关闭页面。

操作说明：

◆ 1：在图 4-6 中输入原始密码。

◆ 2：在图 4-6 中输入新密码。

◆ 3：在图 4-6 中再次输入新密码，进行确认。

◆ 4：在图 4-6 中点击提交按钮，保存修改后的密码信息。

4.7. 证书绑定

图 4-7 证书绑定界面

操作说明：

◆ 1：在图 4-7 中单击 UKey 使用帮助链接，打开如下界面。

◆ 2：按照使用步骤进行操作。

4.8. 系统功能

注册每个页面的路径，否则打开页面会提示 404 错误。功能界面如下：

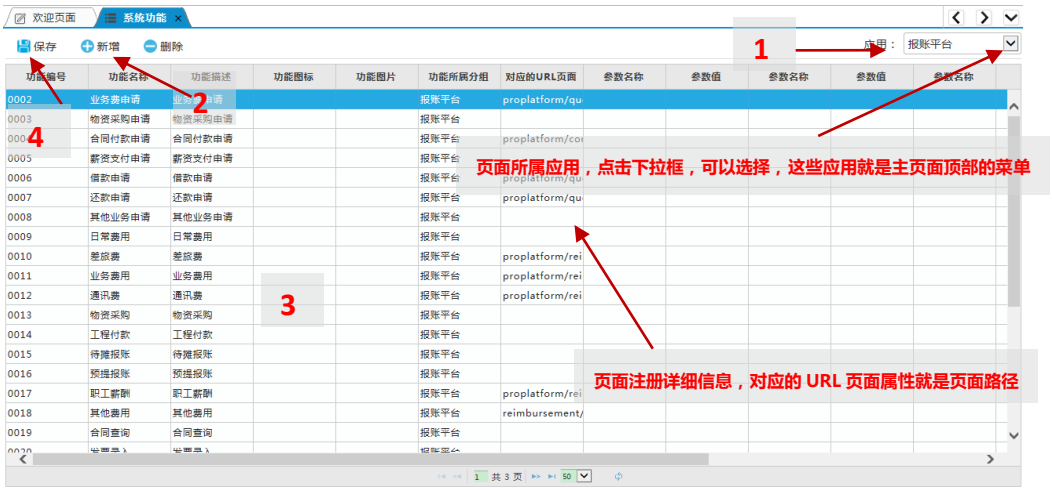


图 4-8 系统功能界面

操作区域功能按钮：

- 保存：保存增删改后的数据信息。
- 新增：添加新的页面的注册信息。
- 删除：删除已有的页面的注册信息。

操作说明：

- 1：在图 4-8 中单击下拉框，选择所属应用。
- 2：在图 4-8 中单击新增按钮，新增一行。
- 3：在图 4-8 中新增行，输入页面信息。
- 4：在图 4-8 中单击保存按钮，保存数据信息。

4.9. 系统菜单

系统菜单的维护，新增删除修改菜单。功能界面如下：

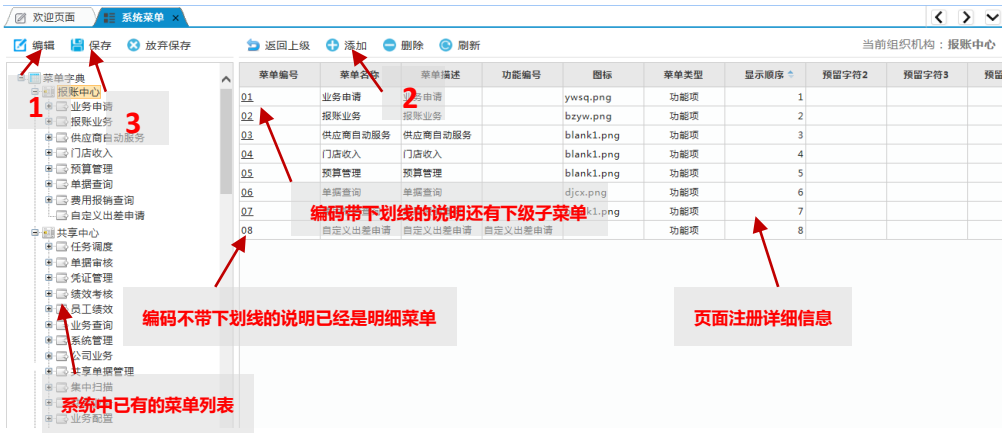


图 4-9 系统菜单配置界面

导航区域功能按钮：

- 编辑："增删改"操作前，需要先点击编辑按钮。
- 保存：保存对系统菜单增删改后的数据。
- 放弃保存：在操作完数据但是不想保存的时候，点击放弃保存，还原初始数据。

操作区域功能按钮：

- 返回上级：返回到当前组织机构的上一级机构。
- 添加：新增一个系统菜单，并在 GRID 中进行属性配置。
- 删除：删除一个系统菜单。
- 刷新：修改数据后，点击刷新，页面会显示修改后的数据信息。

操作说明：

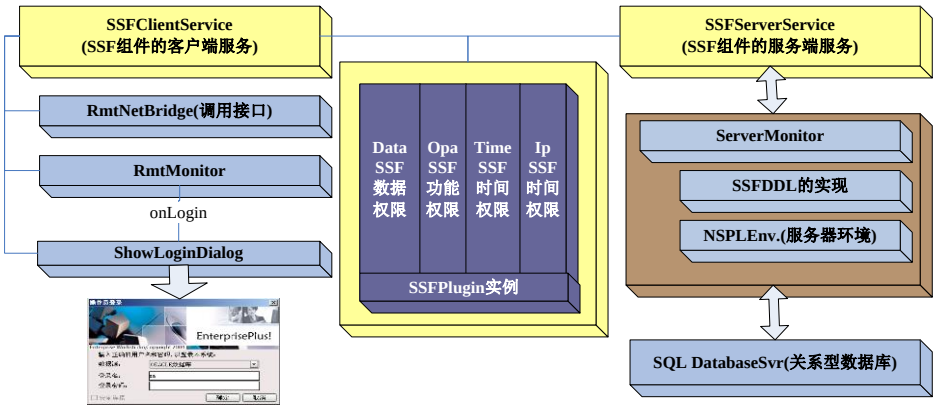
- 1：在图 4-9 中点击编辑按钮，获取编辑的权限。
- 2：在图 4-9 中点击添加按钮，新增菜单信息。
- 3：在图 4-9 中点击保存按钮，保存修改后的菜单信息。

5. 权限管理

5.1. SMART ADF 中的安全体系介绍

在 Smart ADF 开发框架中，提供了 SSF 组件来统一解决业务安全问题。SSF 组件作为 AFK 的一部分，主要目的是用来解决与系统安全相关的问题。该架构的主要思想就是采用插件式的安全模块，来灵活组合系统所需要的安全机制。这些安全机制包含：系统用户登录、功能权限过滤、数据对象权限过滤等三大范围。

ADF 中的安全方案采用插件机制实现，不同的插件会对安全控制起到不同层次的控制作用。所有插件都要遵循共同的接口。下图是 ADF 中 SSF 安全控制层的结构示意图：



上图中，中间部分就是 SSF 插件。在这里，不同的安全策略被设计成一种插件，各自独立。比如，对于客户端 IP 地址的判断是一个插件，而对于某用户登录时间的检查则是另一个插件， 数据访问权限则是另一个更复杂的插件。

SSF 插件，是扩充安全管理的有效方式。在检查用户是否可以登录时，可以使用时间检查、IP 检查、密码检查等多种检查方式。这些不同的检查方式，即可实现为不同的安全插件。使用这种机制，可以灵活扩充新的安全机制。

5.2. 可替换的安全服务

涉及到安全的服务，均体现为 ADF.FFK 中的核心服务。共有三类服务对象，这三类服务对象均可通过插件体系被替换、升级：

- 客户端服务
  主要接管用户登录界面、登录过程的客户端控制，包括 session 的客户端维持，是否使用 UKey 认证，等等。该服务可被替换为符合接口的另一个服务，以实现不同项目中的客户端登录需求。
- 服务端服务
  主要接管客户端认证信息送至服务端后，服务端应该如何认证的过程。通过对该服务的替换，可以在不同项目中实现不同用户认证策略，甚至是与第三方认证系统互联。

- 第三方数字签名认证服务
  主要接管第三方基于数字证书的挑战应答式的用户认证，通过指定、或开发特定厂商的数字签名加密、解密、签名、验签等方法(要符合 SSF 接口规范)，则可以插入 ADF 框架使用。

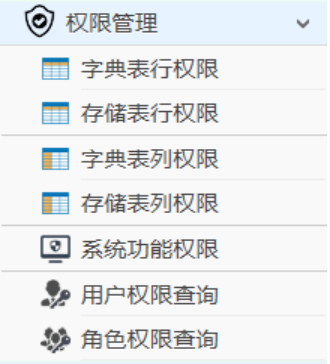
5.3.用户认证模式

系统提供两类三类用户认证方式以供选择：

- 本系统内用户认证
  使用本系统内的用户编码和密码进行用户认证。本系统提供完备的用户管理、权限、密码修改服务。同时支持数字证书、UKey 用户认证方式。
- 通过第三方平台用户认证
  系统支持通过第三方认证平台认证，比如 Email 服务、LDAP 服务、或任意第三方的应用认证。在此模式下，一般通过身份证号或 Email 账户作为互相唯一识别的标志。
- 单点登录认证(SSO)
  系统支持与单点登录系统集成认证，用户在 SSO 的认证页面登录，之后跳转到本系统的首页。本系统可以在符合 SSL 规范的认证系统中良好集成，协同工作。

以上三种认证模式下，本系统用户对本系统的数据授权，仍由本系统负责。

系统中的各类权限的控制都在权限管理菜单下的功能完成。包括用户、角色的权限分配。



字典表行权限-->为用户或角色分配特定的某个字典的行权限；
存储表行权限-->为用户或角色分配特定的某个存储表的行权限；
字典表列权限-->为用户或角色分配特定的某个字典的列权限；
存储表列权限-->为用户或角色分配特定的某个存储表的列权限；
系统功能权限-->为用户或角色分配特定的某个功能的读取权限；
用户权限查询-->查询用户的字典的行权限；
角色权限查询-->查询角色的字典的行权限；

5.4.字典表行权限

为用户或者角色分配字典的数据行权限。功能界面如下：

图 5-4-0 字典表行权限设置界面

导航区域功能按钮：

◆ 搜索框：通过输入用户编号或名称快速搜索到用户。

◆ 添加用户按钮：图 5-4-0 步骤 1 指向的图标。点击后通过帮助字典选择用户，可以添加多个用户，以下几个功能的此按钮功能一样。

◆ 删除用户按钮：添加用户按钮右边的图标。选中要删除的用户，点击按钮删除。

◆ 添加角色按钮：已选角色右边第一个图标，点击后通过帮助字典选择角色。

◆ 删除角色按钮：添加角色按钮右边的图标，选中要删除的角色，点击按钮删除。

操作区域功能按钮：

◆ 保存：保存修改后的数据信息。

◆ 返回上一级：若打开的字典是分级的，并且不在根节点，则返回到该节点的上一级。

◆ 刷新：修改信息保存后，点击刷新，显示修改后的数据信息。

操作说明：

◆ 1：在图 5-4-0 点击添加用户按钮，打开用户帮助字典，通过帮助字典选择用户（或者可以直接在搜索输入框中输入用户名或编号进行选择），用户出现在已选列表中户，要选中复选框选中用户。

◆ 2：在图 5-4-0 界面右边，字典的下拉框中选中需要分权限的字典。

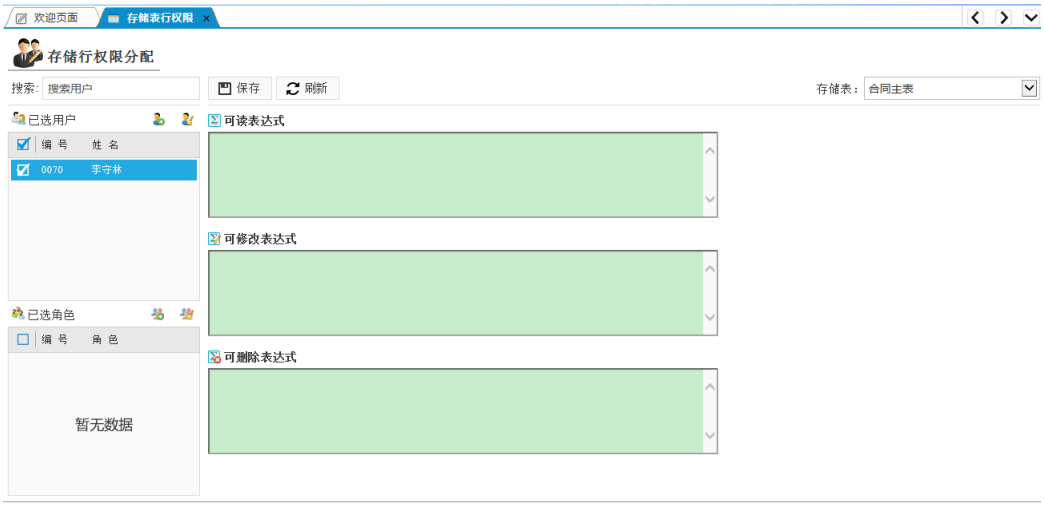
◆ 3：在图 5-4-0 中分配数据行的增删改读，导入导出的权限。

◆ 4：点击保存按钮，保存修改后的权限分配数据。可以点击刷新按钮，实时查看修改后的权限信息。

PS：给角色分配字典行权限操作和给用户分配一致。是给某一个角色分配字典的行权，使得具有这个角色的所有用户都具有这些权限。

5.5. 存储表行权限

为用户或者角色分配存储表的每一行权限，由于存储表的数据会比较多，所以权限的设置方式和其他权限控制有区别，是通过表达式（SQL 语句）进行设置。功能界面如下：



◆ 可读表达式

是一个 SQL 语句，用来过滤出来可见的行。这适合于存储表的数据。而不是字典。

◆ 可删除表达式

删除行时，先通过这个表达式检查是否在此范围内，不在此范围内的数据不允许删除。

◆ 可更新表达式

更新行时，先通过这个表达式检查是否在此范围内，不在此范围内的数据不允许更新操作。

5.6. 字典表列权限

为用户或者角色分配字典表的每一列权限。功能界面如下：

图 5-6-0 字典表列权限设置界面

导航区域功能按钮：

◆ 搜索框：通过输入用户编号或名称快速搜索到用户。

◆ 添加用户按钮：图 5-6-0 步骤 1 指向的图标。点击后通过帮助字典选择用户。

◆ 删除用户按钮：添加用户按钮右边的图标。选中要删除的用户，点击按钮删除。

◆ 添加角色按钮：已选角色右边第一个图标，点击后通过帮助字典选择角色。

◆ 删除角色按钮：添加角色按钮右边的图标，选中要删除的角色，点击按钮删除。

操作区域功能按钮：

◆ 保存：保存修改后的数据信息。

◆ 刷新：修改信息保存后，点击刷新，显示修改后的数据信息。

操作说明：

◆ 1：在图 5-6-0 点击添加用户按钮，打开用户帮助字典，通过帮助字典选择用户（或者可以直接在搜索输入框中输入用户名或编号进行选择），用户出现在已选列表中户，要选中复选框选中用户。

◆ 2：在图 5-6-0 界面右边，字典的下拉框中选中需要分权限的字典。

◆ 3：在图 5-6-0 中分配字典各个属性的增删改读，导入导出的权限。

◆ 4：点击保存按钮，保存修改后的权限分配数据。可以点击刷新按钮，实时查看修改后的权限信息。

PS：给角色分配字典列权限操作和给用户分配一致。是给某一个角色分配字典的列权限，使得具有这个角色的所有用户都具有这些权限。

5.7. 存储表列权限

为用户或者角色分配存储表的每一列权限。功能界面如下：

图 5-7-0 字典表列权限设置界面

导航区域功能按钮：

◆ 搜索框：通过输入用户编号或名称快速搜索到用户。

◆ 添加用户按钮：图 5-7-0 步骤 1 指向的图标。点击后通过帮助字典选择用户。

◆ 删除用户按钮：添加用户按钮右边的图标。选中要删除的用户，点击按钮删除。

◆ 添加角色按钮：已选角色右边第一个图标，点击后通过帮助字典选择角色。

◆ 删除角色按钮：添加角色按钮右边的图标，选中要删除的角色，点击按钮删除。

操作区域功能按钮：

◆ 保存：保存修改后的数据信息。

◆ 刷新：修改信息保存后，点击刷新，显示修改后的数据信息。

操作说明：

◆ 1：在图 5-7-0 点击添加用户按钮，打开用户帮助字典，通过帮助字典选择用户（或者可以直接在搜索输入框中输入用户名或编号进行选择），用户出现在已选列表中户，要选中复选框选中用户。

◆ 2：在图 5-7-0 界面右边，首先在应用的下拉框中选中要分配权限的存储表所属的应用，然后在存储的下拉框中选到该存储表。

◆ 3：在图 5-7-0 中分配存储表的各个属性增删改读，导入导出的权限。

◆ 4：点击保存按钮，保存修改后的权限分配数据。可以点击刷新按钮，实时查看修改后的权限信息。

PS：给角色分配存储表列权限操作和给用户分配一致。是给某一个角色分配存储表的列权限，使得具有这个角色的所有用户都具有这些权限。

5.8. 系统功能权限

为用户或角色分配菜单权限，即某个菜单功能是否可以被某个用户或角色看到，并使用。功能界面如下：

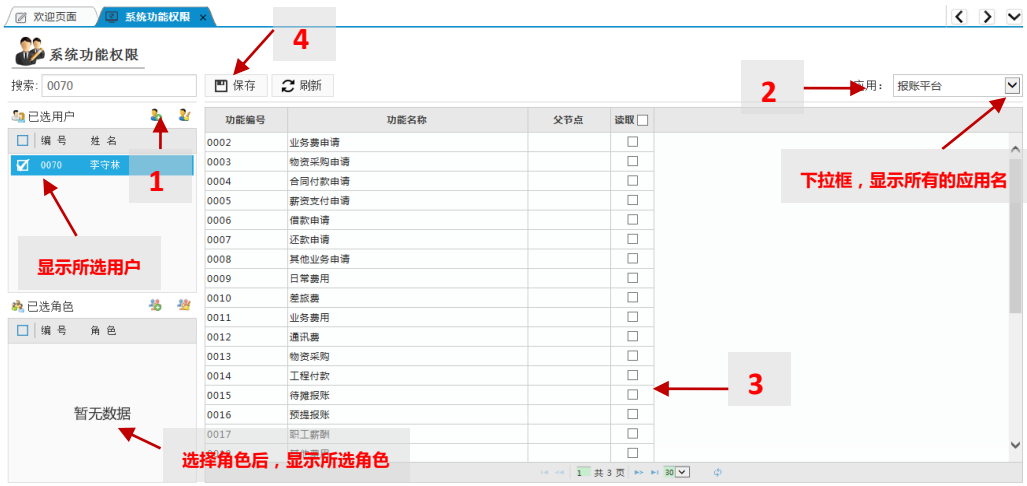


图 5-8-0 系统功能权限设置界面

导航区域功能按钮：

◆ 搜索框：通过输入用户编号或名称快速搜索到用户。

◆ 添加用户按钮：图 5-8-0 步骤 1 指向的图标。点击后通过帮助字典选择用户。

◆ 删除用户按钮：添加用户按钮右边的图标。选中要删除的用户，点击按钮删除。

◆ 添加角色按钮：已选角色右边第一个图标，点击后通过帮助字典选择角色。

◆ 删除角色按钮：添加角色按钮右边的图标，选中要删除的角色，点击按钮删除。

操作区域功能按钮：

◆ 保存：保存修改后的数据信息。

◆ 刷新：修改信息保存后，点击刷新，显示修改后的数据信息。

操作说明：

◆ 1：在图 5-8-0 点击添加用户按钮，打开用户帮助字典，通过帮助字典选择用户（或者可以直接在搜索输入框中输入用户名或编号进行选择），用户出现在已选列表中户，要选中复选框选中用户。

◆ 2：在图 5-8-0 界面右边，应用的下拉框中选中需要分权限的应用。

◆ 3：在图 5-8-0 中分配读取权限，这样用户或角色就可以看到这个菜单了。

◆ 4：点击保存按钮，保存修改后的权限分配数据。可以点击刷新按钮，实时查看修改后的权限信息。

PS：给角色分配系统功能权限操作和给用户分配一致。是给某一个角色分配系统功能权限，使得具有这个角色的所有用户都具有这些权限。

5.9.用户权限查询

查询用户对字典的行权限，也可以在此为用户分配某个字典的行权限。

功能界面如下：

图 5-9-0 用户权限查询界面

操作区域功能按钮：

◆ 查询：按照查询条件，查询用户权限。

操作说明：

◆ 1：在图 5-9-0 点击用户输入框右边帮助字典按钮（放大镜按钮），打开用户帮助字典，通过帮助字典选择用户（或者可以直接在输入框中输入用户名或编号进行选择）。

◆ 2：在图 5-9-0 字典检索框中输入要查询权限的字典名，如果没有填入字典名称，则查询出的是用户对所有字典的权限。

◆ 3：在图 5-9-0 点击查询按钮，则查询到用户对字典的行权限详细信息。如下图，则是用户对所有字典的权限信息。

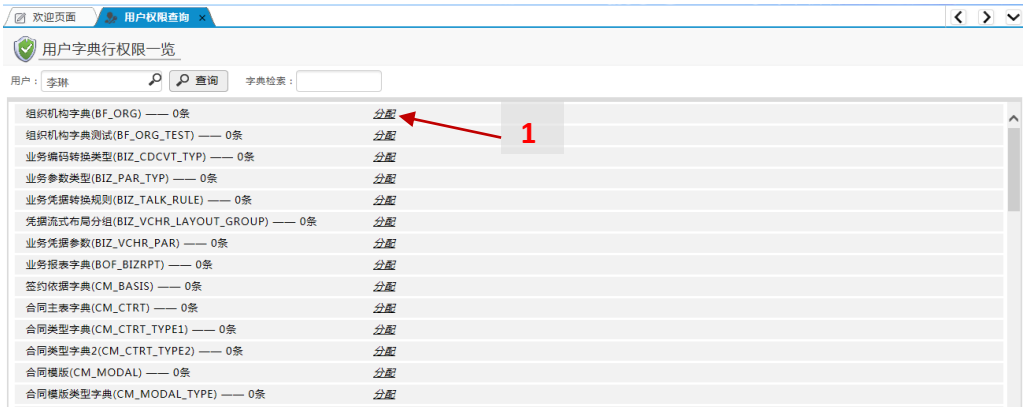


图 5-9-1 用户字典权限分配界面

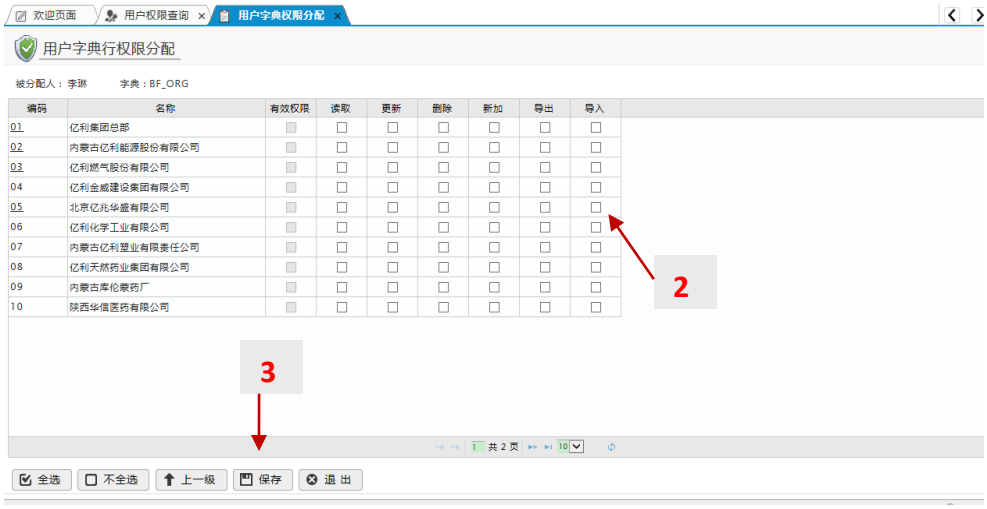


图 5-9-2 用户字典权限分配界面

操作区域功能按钮：

- 全选：选中要分配的字典的所有行的增删改读，导出导入的权限，不用再一个个分别选。
- 不全选：与全选功能相反。
- 上一级：对于分级字典，如果不是根节点，返回到此节点的上一级节点数据。
- 保存：保存修改后的数据。
- 退出：退出用户字典权限分配。

操作说明：

◆ 1：在图 5-9-1 中点击要分配权限的字典所在行右边的分配按钮，打开图 5-9-2 权限分配字典。

◆ 2：在图 5-9-2 选择要分配行权限的数据行，选中要分配的权限，若所有数据行和所有权限都有，可点击全选按钮。

◆ 3：在图 5-9-2 中单击保存按钮，则保存权限分配的修改信息。

5.10. 角色权限查询

查询角色对字典的行权限，也可以在此为角色分配某个字典的行权限。通过角色分配字典行权限，会使得具有这个角色的所有用户都具备这些权限。

功能界面如下：

图 5-10-0 角色权限查询界面

操作区域功能按钮：

◆ 查询：按照查询条件，查询角色权限。

操作说明：

◆ 1：在图 5-10-0 点击角色输入框右边帮助字典按钮（放大镜按钮），打开角色帮助字典，通过帮助字典选择角色（或者可以直接在输入框中输入角色名或编号进行选择）。

◆ 2：在图 5-10-0 字典检索框中输入要查询权限的字典名，若没有填入字典名称，则查询出的是角色对所有字典的权限。

◆ 3：在图 5-10-0 点击查询按钮，则查询到角色对字典的行权限详细信息。如下图，则是角色对所有字典的权限信息。

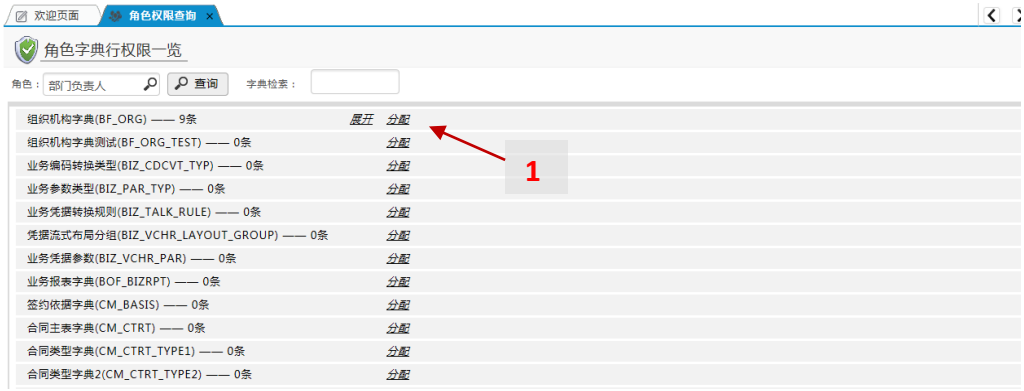


图 5-10-1 角色字典权限分配界面

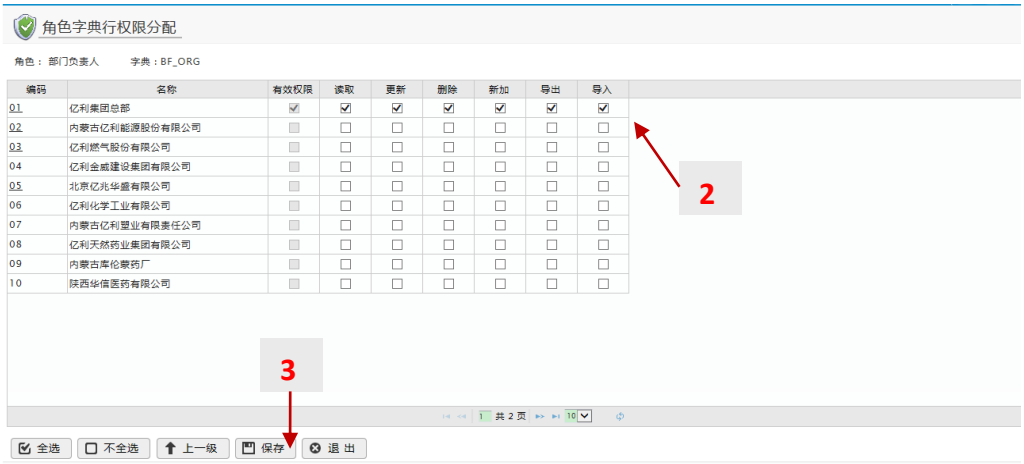


图 5-10-2 角色字典权限分配界面

操作区域功能按钮：

◆ 全选：选中要分配的字典的所有行的增删改读，导出导入的权限，不用再一个个分别选。

◆ 不全选：与全选功能相反。

◆ 上一级：对于分级字典，如果不是根节点，返回到此节点的上一级节点数据。

◆ 保存：保存修改后的数据。

◆ 退出：退出角色字典权限分配。

操作说明：

◆ 1：在图 5-10-1 中点击要分配权限的字典所在行右边的分配按钮，打开图 5-10-2 权限分配字典。

◆ 2：在图 5-10-2 选择要分配行权限的数据行，选中要分配的权限，若所有数据行和所有权限都有，可点击全选按钮。

◆ 3：在图 5-10-2 中单击保存按钮，则保存权限分配的修改信息。

6. 数据模型

6.1. 数据模型简介

数据模型是企业应用软件的核心和灵魂。这套模型的稳定性和扩展性将决定软件的生命价值。在需求分析基本确定后，可以在 Smart 开发平台中方便的建立这一层模型。这层模型弄在整个开发框架中称之为 DOF 层。

DOF 层是 Smart 框架中非常重要的一层，是连接下方物理层与上方应用层的纽带。DOF(Data Object Framework)，数据对象框架。是用来屏蔽数据库相关处理的一个层次。在这一层要解决大部分与数据库相关的问题，如创建，升级，元数据管理等。这一层尽量把数据的存、取转换成为对象的可控方式。

在数据处理中，会涉及到大量的数据库操作。一般而言，要设计一个应用系统，最先设计它的数据库结构。在 DOF 中，设计数据结构的工作就是建立 DO 模型。DO 模型就是以 XML 描述的，包含数据对象的所有信息(列、主键、索引等)的对象。

DOF 就是进行管理这些数据对象的框架，并可在运行时进行数据对象的查询、操作、升级等操作。

DOF 的目标：

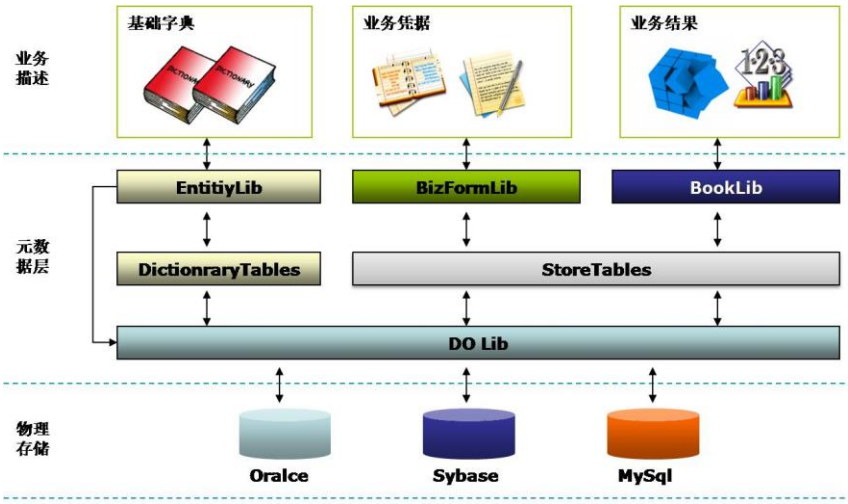
- 消除数据库之间的差异。
- 为应用系统提供完备的元数据管理层。
- 消除大部分的常用 SQL。特殊处理时亦可直接使用 SQL。
- 解决数据结构的版本问题，并支持自动升级。
- 把一部分数据加工从 DBMS 移至应用服务器，减轻 DBMS 负担。
- 有限的、必要的数据表缓存。
- 解决数据库结构与应用代码之间的紧耦合。
- 提供通用的主数据的数据查询、数据维护。
- 提供通用的存储表(又称作事实表)数据查询、数据维护。

6.2. 数据模型层次结构

DOF 数据对象框架，在整体框架中，位于 FFK 内核之上，其他上层业务功能之下。在 DOF 出现之前，一些上层功能(如 SSF 系统安全框架)已经存在，这些老的上层功能是直接使用 FFK 实现的，在 DOF 出现这后，这些功能又得到了重构，使用 DOF，可以简化上层功能的开发。

DOF 即整个框架的数据模型层，它可以完成的工作包括：从物理对象定义、对象化映射、主数据管理与维护、事实表管理与维护/查询等。在信息系统的开发过程中，除了模型概念

未有涉及之外，DOF 层提供了大多数最常使用的开发功能。使用 DOF，可以有效提高信息系统开发效率，提高稳定性，可维护性，可以减少或杜绝数据结构与代码的冲击，可以使主数据自动实现国际化，等等。



如上所示，DOF 总共分为三层来描述，这种结构分布，正是 DOF 框架的核心设计思想。分别是物理存储、元数据、业务描述。

- 物理存储层

  是指物理的 DBMS，即真正存储数据的关系型数据库。

- 元数据层

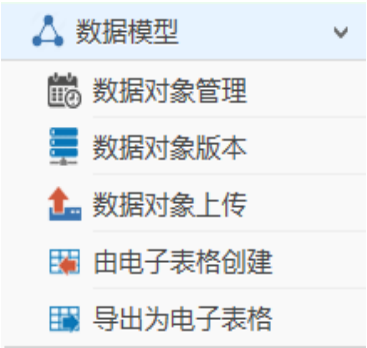
  定义字典、存储表等数据容器的描述数据，即它们的元数据。这一层非常重要，是一切企业管理软件中的数据持久层。这一层包括物理对象 DO、字典对象 DCT、存储对象 STORE、实体对象 ENTITY、业务表单 BIZFORM、业务结果 BOOK 等。

- 业务描述层

这一层就是用户所能感知的一层，是元数据层所描述的对象的具体表现。包括基础字典、业务凭据、业务结果三大部分。正是这三大业务对象的互相组合，完成了企业管理软件中所有与数据有关的加工、存储、展示。

6.3. 数据对象（do）

要想建立字典、存储表、凭据上层业务，必须先建立数据对象 DO。数据对象是上层的模板和依据。菜单如下：



数据对象管理：数据对象（do）的新建，删除等功能。

数据对象版本：每个数据对象的所有版本，实现数据对象的升级。

数据对象上传：从本地上传数据对象文件。

由电子表格创建：在 Excel 中创建数据对象，导入到系统中。

导出为电子表格：以 Excel 形式导出系统内数据对象到本地。

6.3.1. 数据对象管理

打开后界面如下：

图 6.3.1-1 组织机构维护界面

导航区域功能按钮：

- 保存：保存新建，删除数据对象的信息及对数据对象增删改后的数据。
- 放弃保存：在操作完数据但是不想保存的时候，点击放弃保存，还原初始数据。
- 新增：新建数据对象。
- 删除：删除某个数据对象。
- 刷新：刷新数据对象列表。
- 清除缓存：清除缓存数据。
- DO 操作：数据对象的上传，导入导出，可以参见后面段落功能描述。
- 从数据库创建数据对象：将数据库中已有的表，创建为系统内数据对象。
- 从数据对象创建实体表：把系统内的数据对象，创建为数据库中的表。
- DO 信息预览：展示该数据对象关联的字典列表和存储列表，以及字段信息。

操作区域功能按钮：

- 编辑：“增删改”操作数据对象的第一步，必须先点击编辑按钮。
- 新增：为数据对象新增字段，并进行设置。
- 删除：删除已有的数据对象。

操作说明：

1)新建数据对象操作

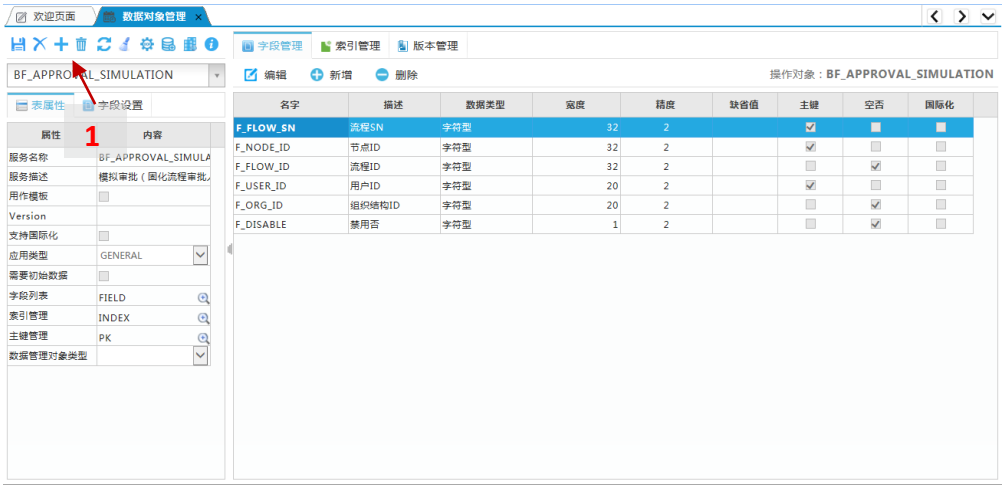


图 6.3.1-2 数据对象新建界面

◆ 1：在图 6.3.1-2 中点击添加按钮，弹出如下新建数据对象窗口。

◆ 2：弹出框内输入 do 的 id 和 name，然后点击确认按钮，打开图 6.3.1-3。

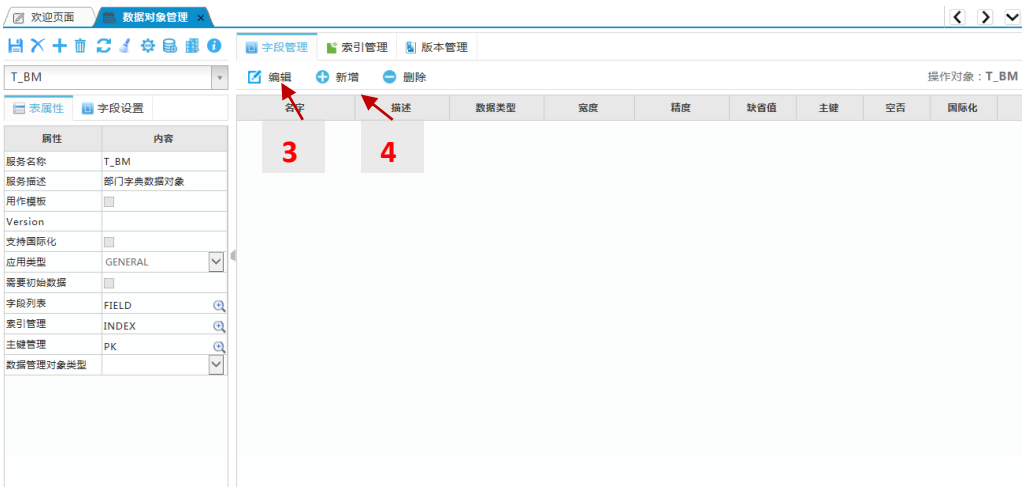


图 6.1.1-3 数据对象新建界面

◆ 3：在图 6.3.1-3 中点击编辑按钮。

◆ 4：在图 6.3.1-3 中点击新增按钮，新增数据对象需要的字段，并进行字段的属性设置，如下图：

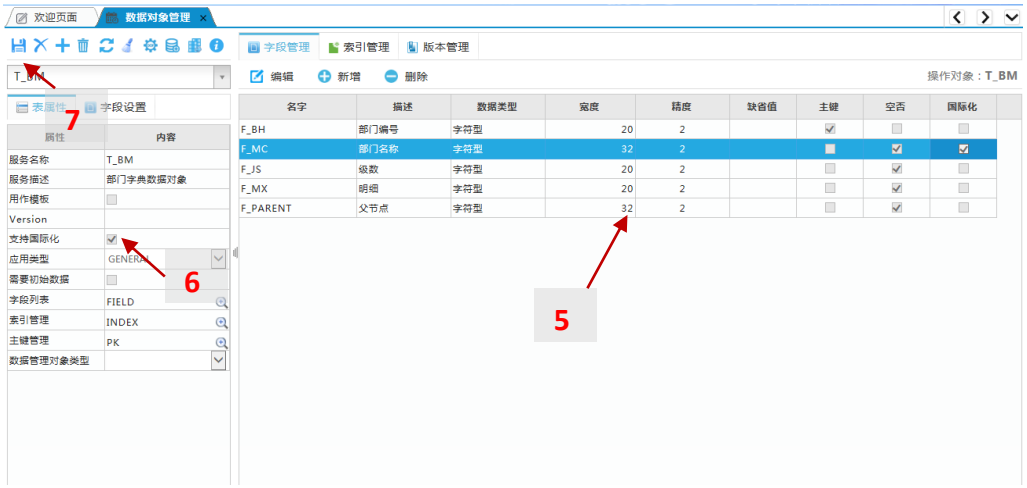


图 6.3.1-4 数据对象新建界面

◆ 5：在图 6.3.1-4 中设置字段的每一个属性，属性的含义可参看如下说明信息。

- 名字：为字段名，比如 F_ID，F_NAME，F_LEVEL 等等。
- 描述：为字段标题，比如编号，名称，级数，制单人，制单时间等等。
- 主键：为表的主键。
- 空否：设置字段数据是否可为空。
- 缺省值：为字段的 default 值。
- 国际化：需要多语言的字段，要选中国际化，并且在表属性中选中支持国际化。
- 数据类型：为字段的类型，会决定在数据库中创建表时字段类型。
- 其中：
- 字符型：数据表中为 varchar2(宽度)。
- 整型：数据表中为 INTEGER，无小数。
- 数值型：数据表中为 Number(宽度,精度)。
- 时间戳型：timestamp
- 大文本型：clob
- 二进制型：blob

◆ 6：在图 6.3.1-4 中如果字段属性设置中有字段设置了国际化属性，在表属性设置中需要选中支持国际化。

◆ 7：在图 6.3.1-4 中点击保存按钮，保存数据对象信息。

2)数据对象版本管理操作

图 6.1.1-5 数据对象新建界面

◆ 1：在图 6.3.1-5 的数据对象列表中找到要新增字段的数据对象，打开该数据对象。

◆ 2：在图 6.3.1-5 中，点击版本管理，切换到版本管理，如下页面：

图 6.3.1-6 数据对象新建界面

◆ 3：在图 6.3.1-6 中点击新增按钮，打开如下对话框，点击确认按钮。

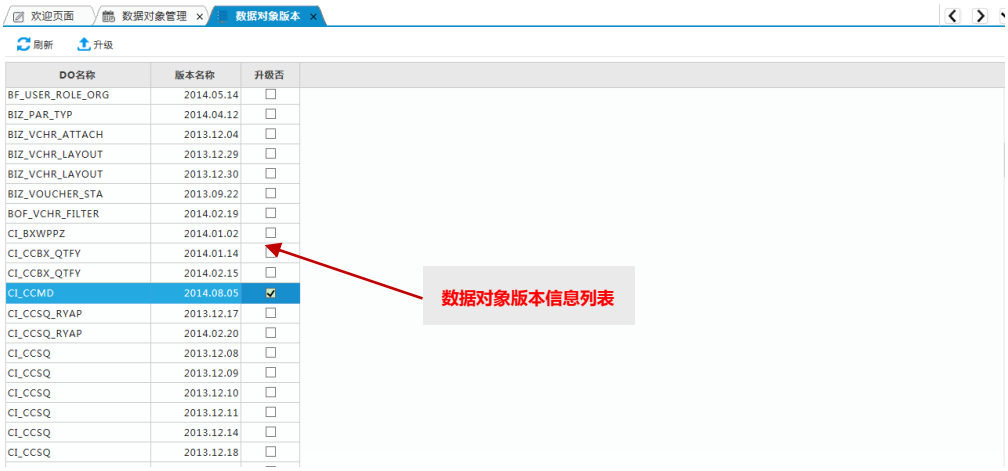
◆ 4：在图 6.3.1-6 中点击编辑按钮。

◆ 5：在图 6.3.1-6 中点击新增按钮，进行字段新增，并设置字段属性。

◆ 6：在图 6.3.1-6 中点击保存按钮，保存新增字段的信息。

6.3.2. 数据对象版本

打开后界面如下



导航区域功能按钮：

◆ 刷新：刷新数据对象版本列表。

◆ 升级：升级选中的数据对象版本，完成数据对象字段的新增。

图 6.3.2-1 数据对象新建界面

操作说明：

◆ 1：在图 6.3.2-1 中选中要更新的数据对象版本。

◆ 2：在图 6.3.2-1 中点击升级按钮。

◆ 3：在图 6.3.2-1 中点击确认按钮，版本升级成功，这样重新打开数据对象，就会看到新增的字段。

6.3.3. 数据对象上传

打开后界面如下：

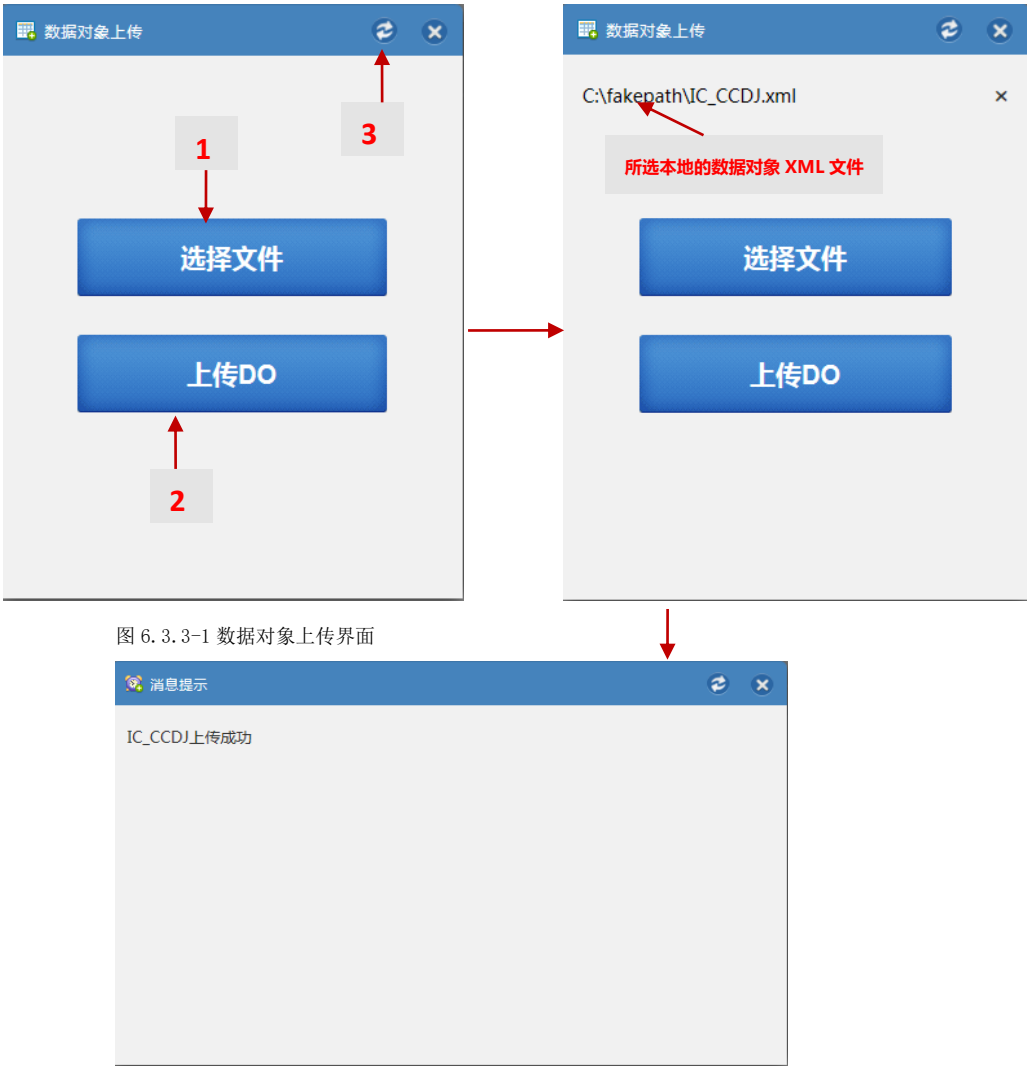


图 6.3.3-1 数据对象上传界面

操作说明：

◆ 1：在图 6.3.3-1 中点击选择文件按钮，选择本地要上传的文件。

◆ 2：在图 6.3.3-1 中点击上传 DO 按钮，上传所选数据对象文件。

◆ 3：在图 6.3.3-1 中看到提示上传成功，则会在数据对象管理中看到上传的数据对象，点击关闭按钮，关闭页面。

6.3.4. 由电子表格创建

和 6.6.3 数据对象上传的区别是本地文件格式不同，一个是 XML 文件，一个是 Excel 文件。

打开后界面如下：

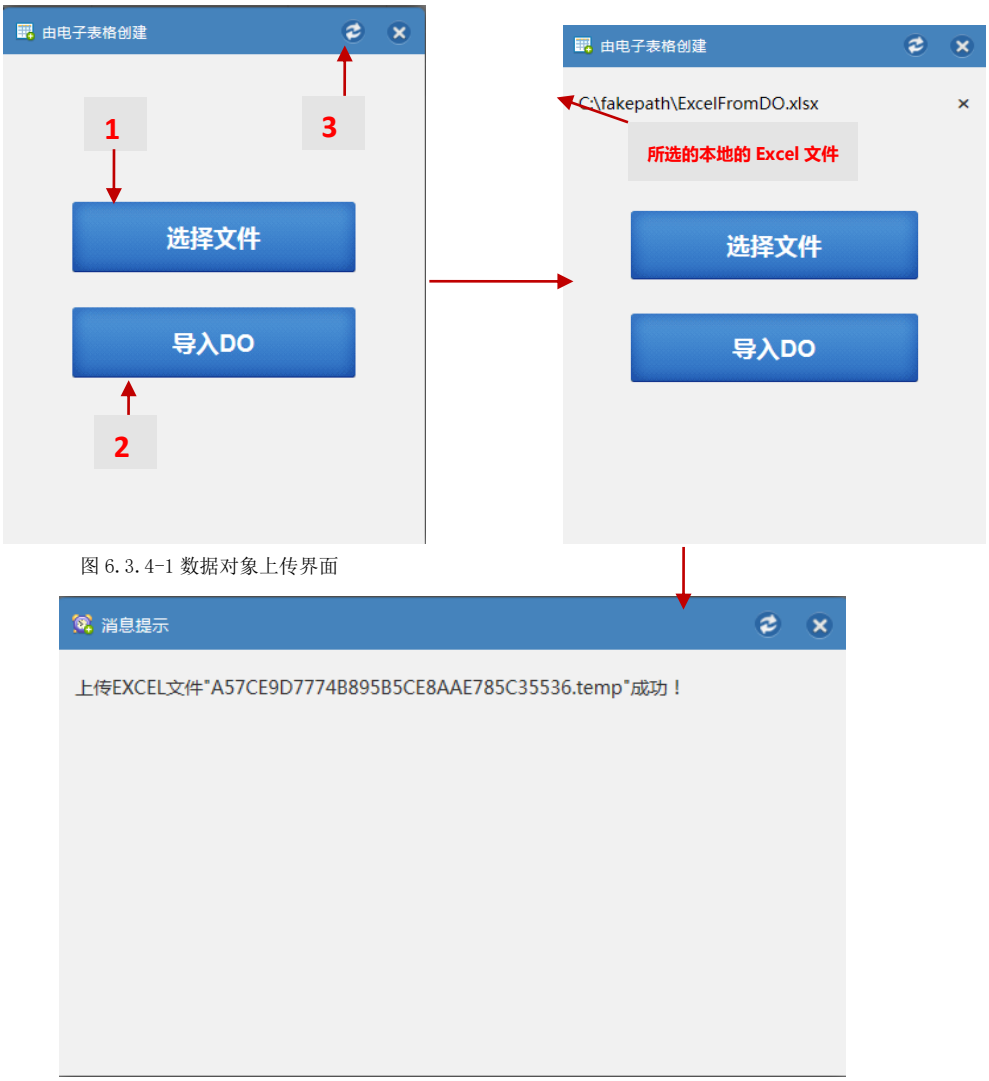


图 6.3.4-1 数据对象上传界面

操作说明：

◆ 1：在图 6.3.4-1 中点击选择文件按钮，选择本地要上传的文件。

◆ 2：在图 6.3.4-1 中点击导入 DO 按钮，导入所选数据对象文件。

◆ 3：在图 6.3.4-1 中看到提示上传成功，则会在数据对象管理中看到上传的数据对象，点击关闭按钮，关闭页面。

6.3.5. 导出为电子表格

打开后界面如下：

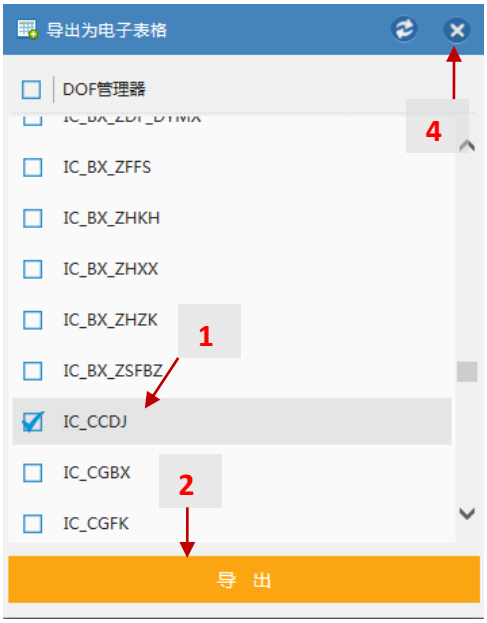


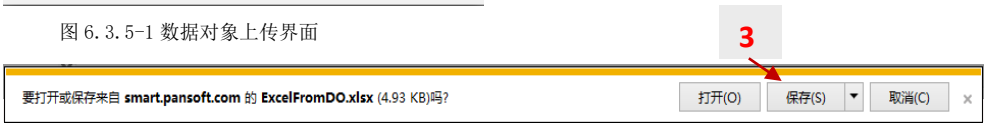
图 6.3.5-1 数据对象上传界面

操作区域功能按钮：

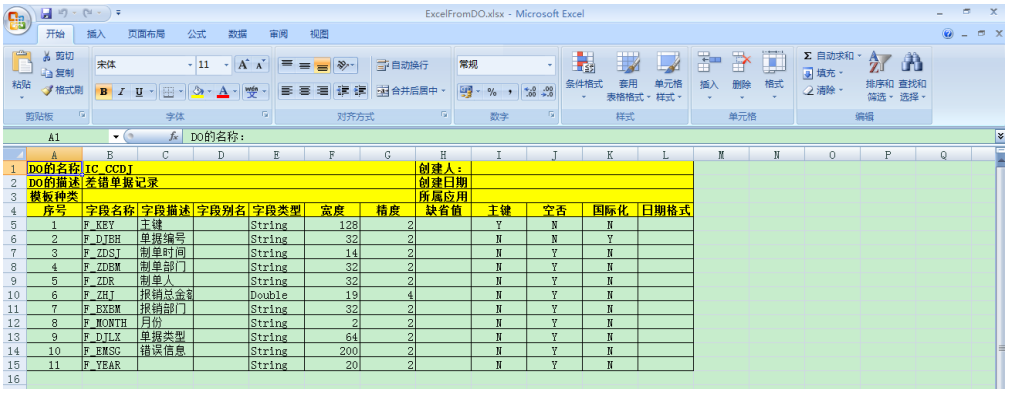
- 导出：导出系统中数据对象到本地，Excel 文件类型。

操作说明：

- 1：在图 6.3.5-1 中选择要导出的数据对象。
- 2：在图 6.3.5-1 中点击导出按钮。
- 3：浏览器下载提示中点击保存按钮，保存文件到本地。
- 4：在图 6.3.5-1 中点击关闭按钮，关闭导出页面。

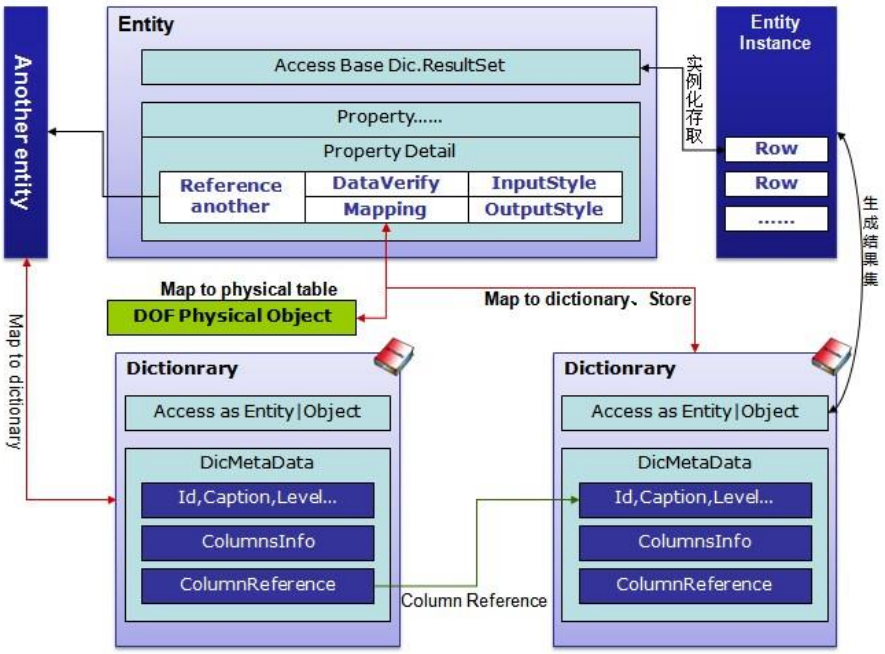


导出的 Excel 文件打开如下：



6.4. 实体（entity）

在传统的数据模型中，访问数据库时往往直接编写 SQL，这样在数据结构发生变动后，对程序代码的影响是巨大的。在 Smart 开发框架中，提出了实体-数据模型映射的方案，既兼顾关系数据库的高效，又保证了程序员编码时 API 的确定性。最终，使得 80%的数据操作均无须 SQL，大大提高了代码的健壮性与可扩展性。下图是实体-数据映射关系示意图：



Entity 代码自动生成器

在一个业务系统中，在建设之初，存在如此之多的实体类。纯手工编写工作量比较大。因此,ADF 提供自动代码生成工具，只需要先定义属性，就可以把成堆的 Entity 类批量生成 jar 包。程序员直接引用 jar 包就可以使用这些类与接口了。

实体要素管理：实体要素是根据实体模型创建的，设置实体映射。

实体模型管理：用来管理实体模型。

导出为开发库：把实体导出为 JAR 文件。

6.4.1. 实体要素管理

打开界面如下：

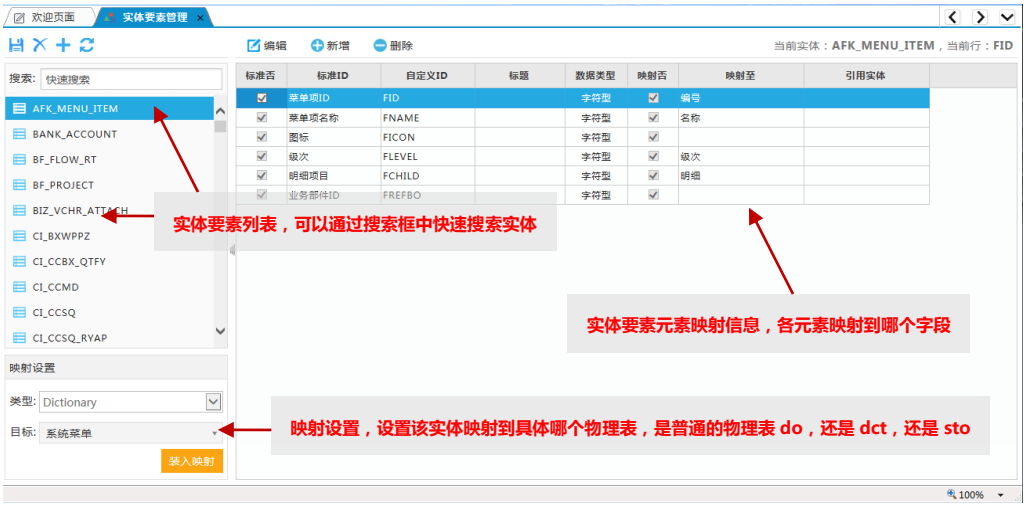


图 6.4.1-1 实体要素管理界面

导航区域功能按钮：

- 保存：保存对实体要素增删改后的数据信息。
- 放弃保存：在操作完数据但是不想保存的时候，点击放弃保存，还原初始数据。
- 新增：新增实体要素。
- 刷新：刷新实体要素列表信息。

操作区域功能按钮：

- 编辑：进行实体要素管理的第一步，要先点击编辑按钮。
- 新增：新增实体要素元素信息。
- 删除：删除实体要素元素信息。

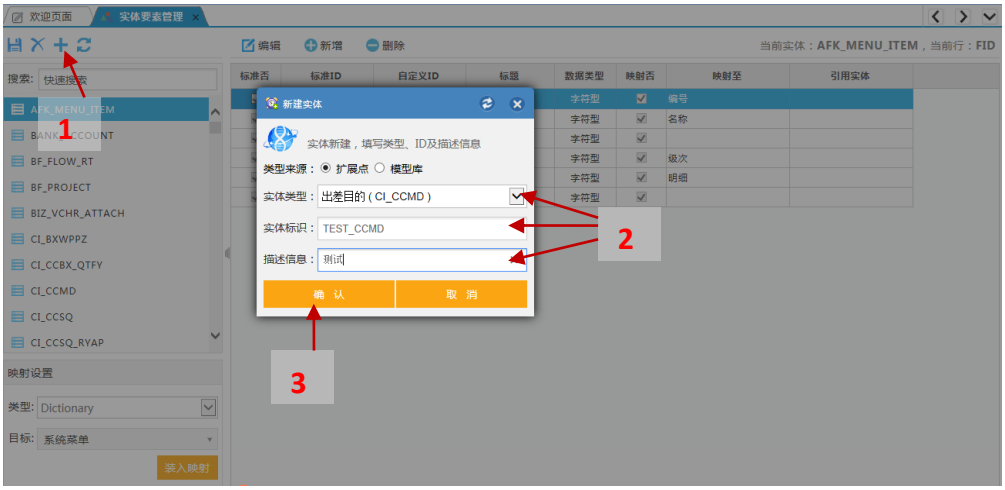


图 6.4.1-2 实体要素管理界面

图 6.4.1-3 实体要素管理界面

操作说明：

- 1：在图 6.4.1-2 中点击新增按钮，弹出新建实体对话框。
- 2：在图 6.4.1-2 弹出的对话框中首先在下拉框中选中需要的实体类型，然后输入实体标志和描述信息。
- 3：在图 6.4.1-2 弹出的对话框中点击确认按钮，打开图 6.4.1-3 数据对象新建界面。
- 4：在图 6.4.1-3 实体要素管理界面点击编辑按钮，开始实体要素编辑。
- 5：在图 6.4.1-3 左下角映射设置中设置实体映射。首先在下拉框中选择要映射的

类型，然后选择目标表，最后点击装入映射按钮。

◆ 6：在弹出框里，点击确认按钮。

◆ 7：在图 6.4.1-3 中，点击新增按钮，新增一行数据行，开始进行实体元素的映射设置。

◆ 8：在图 6.4.1-3 中，点击保存按钮，保存实体映射设置信息。

6.4.2. 实体模型管理

打开界面如下：

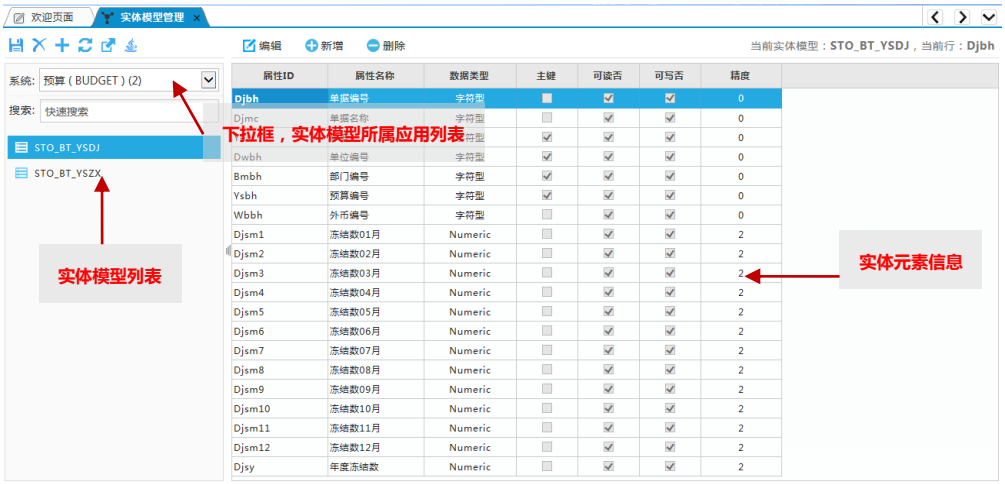


图 6.4.2-1 实体模型管理界面

导航区域功能按钮：

◆ 保存：保存对实体元素增删改后的数据信息。

◆ 放弃保存：在操作完数据但是不想保存的时候，点击放弃保存，还原初始数据。

◆ 新增：新增一个实体模型。

◆ 刷新：刷新实体模型列表信息。

◆ 导出到 DO：由实体模型创建一个数据对象。

◆ 导出 jar：导出实体为 jar 包，便于数据操作。

操作区域功能按钮：

◆ 编辑：进行实体模型管理的第一步，要先点击编辑按钮。

◆ 新增：新增实体元素信息。

◆ 删除：删除实体元素信息。

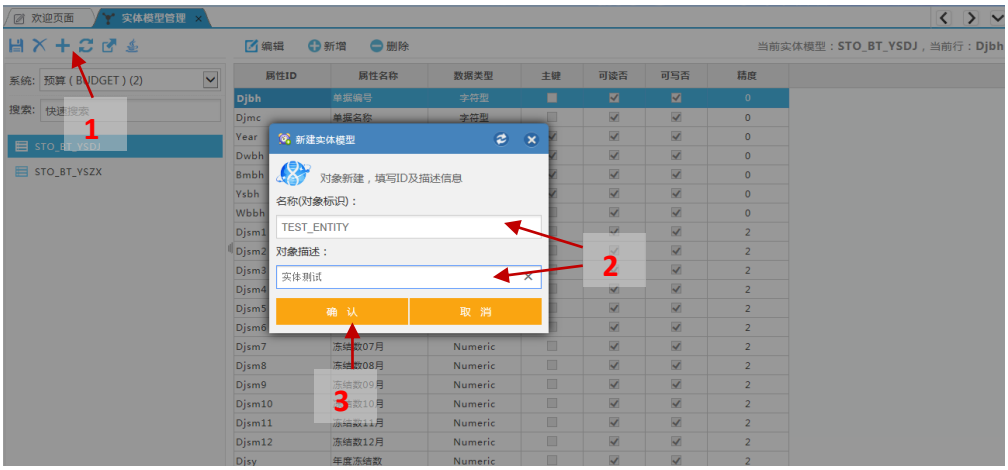


图 6.4.2-2 实体模型管理界面

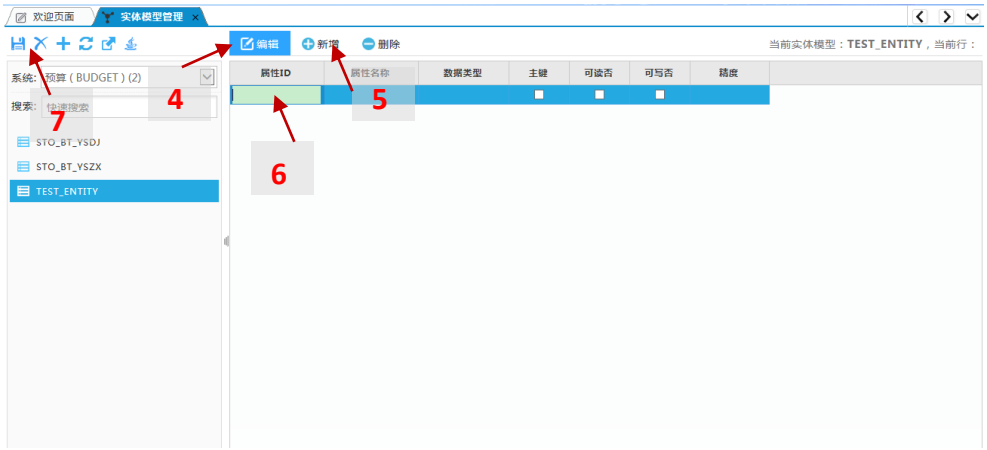


图 6.4.2-3 实体模型管理界面

操作说明：

- 1：在图 6.4.2-2 中点击新增按钮，弹出新建实体模型对话框。
- 2：在图 6.4.2-2 弹出的对话框中输入实体名称和描述信息。
- 3：在图 6.4.2-2 弹出的对话框中点击确认按钮，打开图 6.4.2-3 实体模型管理界面。
- 4：在图 6.4.2-3 中点击编辑按钮，这是进行实体元素增删改的操作前提。
- 5：在图 6.4.2-3 中点击新增按钮，新增实体元素行。
- 6：在图 6.4.2-3 中录入实体元素的属性信息。
- 7：在图 6.4.2-3 中点击保存按钮，保存设置信息。

6.4.3. 导出为开发库

打开后界面如下：

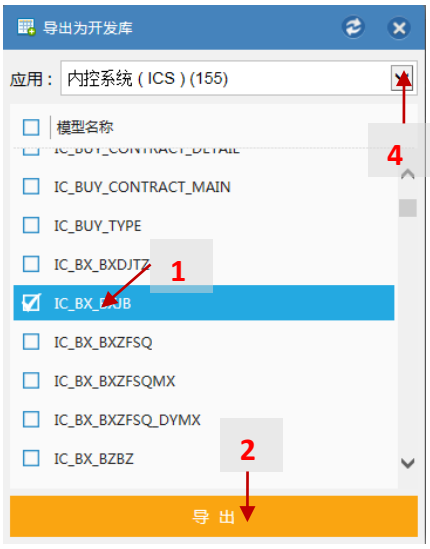


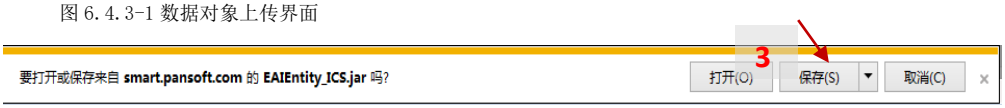
图 6.4.3-1 数据对象上传界面

操作区域功能按钮：

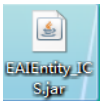
- 导出：导出系统中实体信息到本地，以.JAR 格式保存，方便开发使用。

操作说明：

- 1：在图 6.4.3-1 中选择要导出的实体。
- 2：在图 6.4.3-1 中点击导出按钮。
- 3：浏览器下载提示中点击保存按钮，保存文件到本地。
- 4：在图 6.4.3-1 中点击关闭按钮，关闭导出页面。



把实体导出为.jar 形式：



6.5. 主数据（Dct）

主数据是企业管理信息系统中不可回避的技术范畴，在 DOF 框架中，基于 DOF 物理层，建设了 DOF Dictionary 的主数据对象，来解决绝大部分的主数据问题。DCT 层相比 DOF 物理层来说要复杂得多，重要得多，在更上层的应用里，应用场景也会更加广泛。

DOF 的主数据框架提供的功能如下：

- DCT 创建、删除、列选用及列属性定义。
- DCT 数据编辑。
- 主键生成<主数据暂不允许枚举生成规则，均采用数字分级编码作为主键>。
- 编辑及显示时，支持多语言<数据多语言>。
- 缓存处理<支持外部 Memcached 字典可定制缓存机制>。
- 字典与 DO 物理对象的关联。DO 为字典的模板，DO 定义了所有列，字典启用相应列。
- 字典与 Entity 的关联，Entity 属性可映射至 DCT 各列。
- IEntityUnit 为 DO 实例，与 DO 相映射。
- 基于字典元数据的 DOF 层，建立 DSS 数据共享及发布平台。
- 主数据行、列权限分配及访问控制。
- 提供字典行数据的一个子集给查询数据者。
- 常用操作：如增删改、批量增删改、快速数据查询等。

建立主数据模块，包括主数据的建立，校验规则，导入导出功能。

菜单如下：

主数据模型管理：主数据（dct）的新建，删除等功能；

主数据校验规则：对主数据是否启用校验；

由电子表格创建：在 Excel 中创建主数据，导入到系统中。

导出为电子表格：以 Excel 形式导出系统内主数据到本地。

6.5.1. 主数据模型管理

打开界面如下：

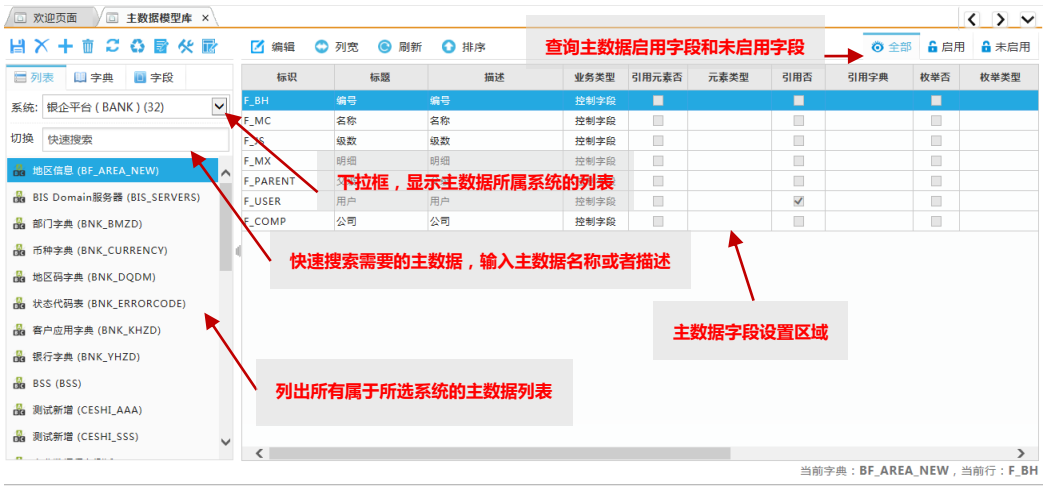


图 6.5.1-1 主数据模型管理界面

导航区域功能按钮：

- 保存：保存新建，删除主数据的信息及对主数据增删改后的数据。
- 放弃保存：在操作完数据但是不想保存的时候，点击放弃保存，还原初始数据。
- 新增：新建主数据。
- 删除：删除某个主数据。
- 刷新：刷新主数据字段信息。
- 数据编辑：给主数据添加数据功能。
- 主数据修理：建立主数据的时候，为其建立对应的权限表，视图，多语言表。
- 流式布局定义：（字典暂不提供流式布局）。

操作区域功能按钮：

- 编辑：设置主数据字段属性时，必须先点击编辑按钮。
- 列宽：设置主数据各个字段的显示的列宽大小。
- 刷新：主数据内容修改后，刷新显示修改后的信息。
- 排序：对已有的字段顺序按照主数据字段的先后显示要求进行排序。

操作说明：

1)新建主数据操作

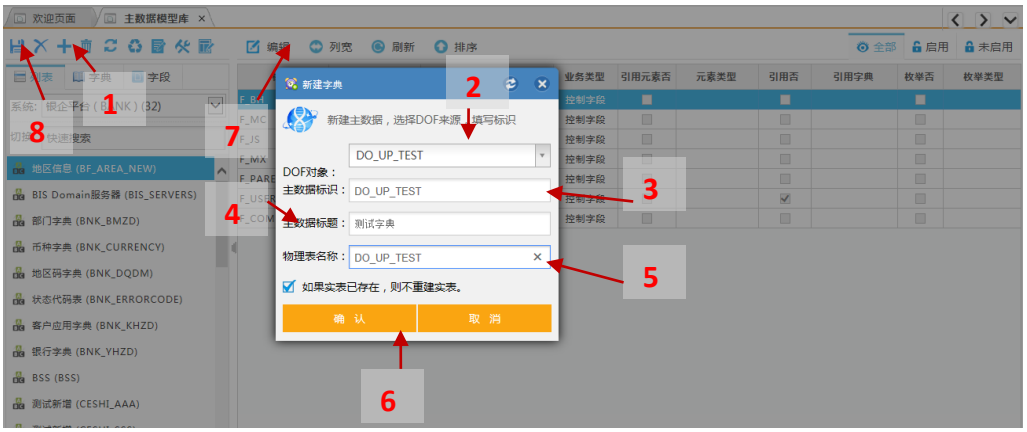


图 6.5.1-2 主数据模型管理界面

◆ 1：在图 6.5.1-2 中点击添加按钮，弹出新建主数据窗口。

◆ 2：在弹出框内的 DOF 对象下拉列表中选择需要的数据对象。

◆ 3：输入主数据标志， 主数据标志和下面的物理表名称要一致。

◆ 4：输入主数据标题，也就是该主数据的描述。

◆ 5：输入物理表名称，即主数据在数据库中的表名。

◆ 6：点击确认按钮，确认新增该主数据操作，默认是选中“如果该实表已经存在，则不重建实表”的，即若数据库中有这个表，就不重建了。

◆ 7：确认后，回到图 6.5.1-2 主数据模型管理界面，点击编辑按钮，开始设置该主数据各个字段的属性，各个属性的含义如下：

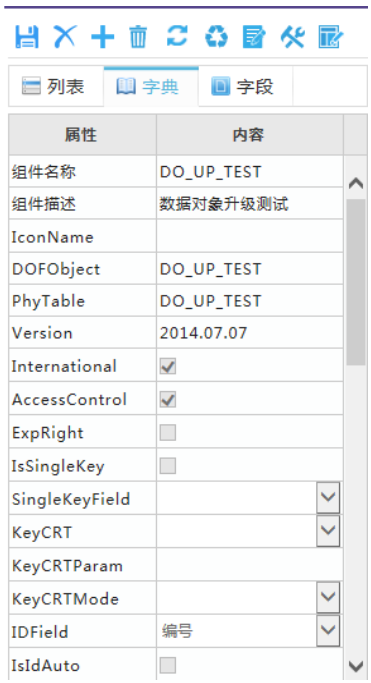
- 启用： 字典中需要的字段要选上启用，不需要的字段不选择启用；
- 可见否：想要显示在页面的字段选上，要隐藏不显示的字段不选；
- 国际化：多语言字段要选，和对应的 do 是一致的，do 有，这里就要有；
- 空否： 设置这个字段值可否为空；
- 虚拟： 虚拟列，在数据库中不存储；
- 参照： 若是参照列，这个必选；
- 参照列： 当前表中的维度列；或者引用字典列；或者引用存储表列；
- 参照属性： 列中所引用的字典的某一列。
- 注意：参照，参照列，参照属性三列同时设置，完成一个功能。

- 引用元素否：设置该字段是否引用元素。
- 元素类型：所引用元素的元素类型，选中引用元素否，要设置元素类型。这两个参数用来设置这个字段的显示形式。
- 引用否：设置这个字段是否引用字典，即这个字段数据是否来自另一个字典数据。
- 引用字典：选中了引用否，在此处则要选择引用的是哪个字典。
- 枚举否：设置该字段是否是枚举类型。
- 枚举类型：枚举的值。

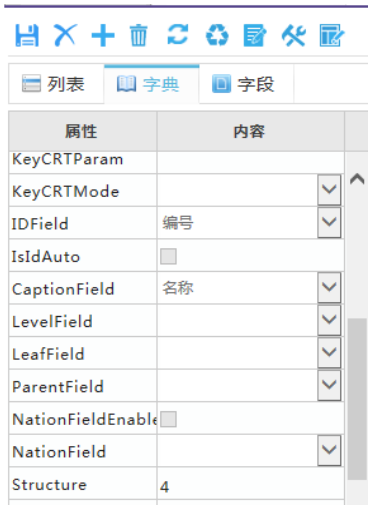
◆ 8：在图 6.5.1-2 主数据模型管理界面点击保存按钮，完成主数据建立的第一阶段，保存设置信息。

主数据建立的第二阶段，设置主数据的字典属性和各个字段的属性。首先介绍字典属性界面和字段属性界面的各属性含义，

1.字典属性设置界面：

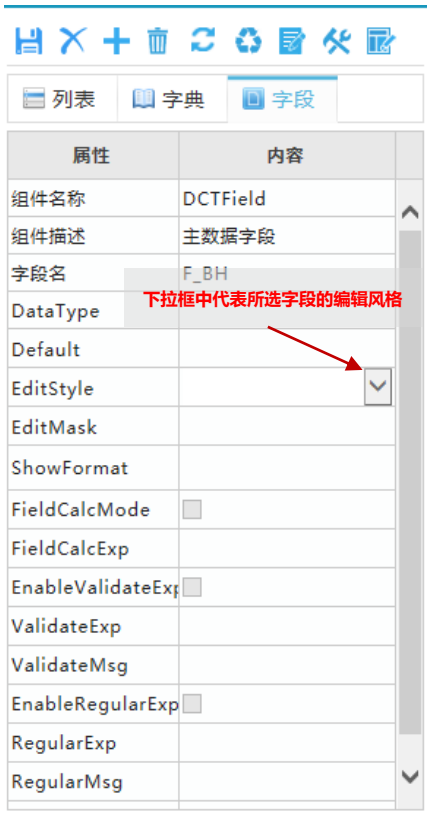


DOFObject:主数据对应的数据对象名称；
Version:对应的数据对象版本，也可以是该主数据版本。
International:是否多语言，支持国际化否；
AccessControl:是否权限控制。
IsSingleKey:表示是否是唯一主键；
SingleKeyField:唯一主键字段字段名。
KeyCRT: 在下拉框中选择主键的编码形式，通过业务主键库中可以配置显示形式。
KeyCRTMode: 在什么时候生成主键，onInsert 指的是一旦新增一 行数据就创建主键，定义存储表，都是 onInsert 模式。
IDField:主数据的主键字段；
IsIdAuto:主键是否自增属性，选中此项，主键值就会自增。



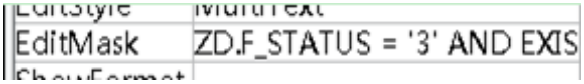
CaptionField:主数据里的描述字段；
LevelField:级数字段；
LeafField:明细字段；
ParentFiel:父节点字段，对于分级字典要设置 LevelField， LeafField，ParentFiel，Structure: 分级字典的编码结构。

2.字段属性设置界面：



下面是常见的 EditStyle
Default：默认；
Integer：整型；
Boolean 布尔型样式
Float：浮点型配合元素类型的金额或者数量使用
DateBox：日期框，没有时间 yyyyMMdd
Popbox：下拉弹出框。配合帮助字典或者掩码使用
MultiText：带换行的文本区域；UrlPicture：头像
DateTimeBox：日期时间框；UrlFile：附件
左下角的 ShowFormat ,设置掩码 ,一般 EditStyle 设置为 Popbox, 页面上出现下拉框。如:

左下角的 EditMask，编辑参数，一般会放一些参数，自定义控制字典的数据范围。如



表示 :字典的数据中状态为 3 的 ,以及其他条件的数据算是合法的数据，可以返回。

◆ 9：根据上述字典属性设置界面和字段属性设置界面各个属性的介绍，按照字典的需求设置字典属性和各个字段的属性，完成主数据创建的第二阶段。

◆ 10：点击“导航区”中的功能按钮中的保存按钮，保存设置信息。

2)修改字段列宽操作

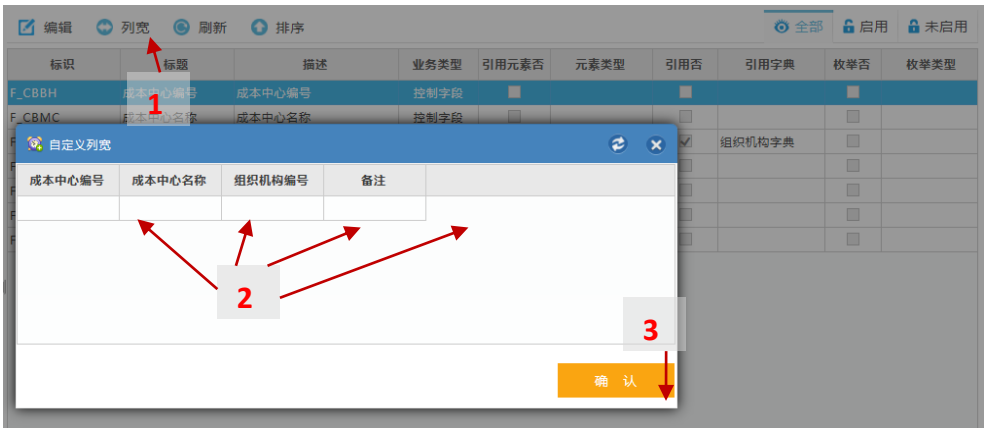


图 6.5.1-3 主数据模型管理界面

◆ 1：在主数据管理界面中打开要修改列宽的主数据，点击列宽按钮，弹出自定义列宽窗口。

◆ 2：在弹出框内使用鼠标拖动各个字段单元格右边的竖线到合适位置，设置列宽宽度。

◆ 3：点击确认按钮，保存列宽的设置信息。

3)主数据修理操作

图 6.5.1-4 主数据模型管理界面

◆ 1：在主数据管理界面中打开要修理的主数据，点击“主数据修理”按钮，弹出主数据修理宽窗口。

◆ 2：在弹出框内选中要修理哪些项。

◆ 3：点击开始修理按钮，开始进行主数据修理。

4)数据编辑操作

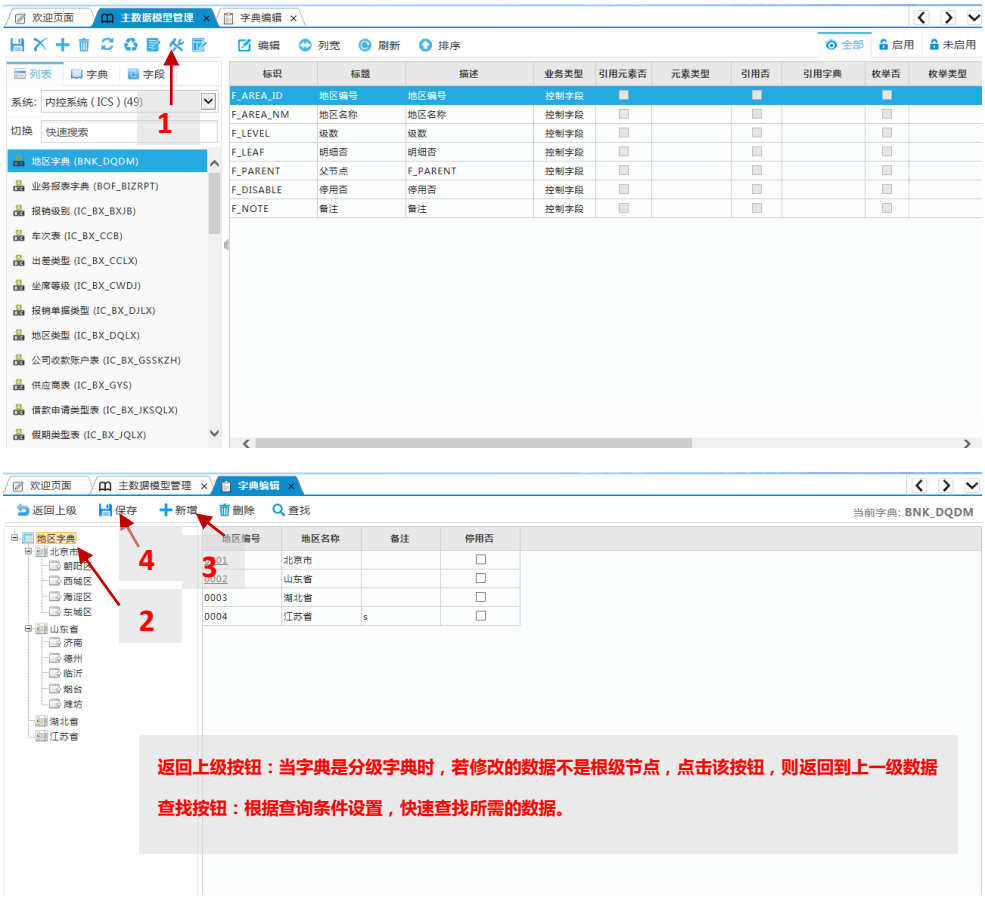


图 6.5.1-4 字典编辑界面

◆ 1：在主数据管理界面中打开要进行数据编辑的主数据，点击数据编辑按钮，弹出字典编辑界面。

◆ 2：对于没有分级的界面，在字典编辑界面可以直接进入第 3 步操作，对于分级字典，首先要选中要编辑的数据是哪一级的。

◆ 3：点击新增按钮，新加一行，编辑数据。

◆ 4：点击保存按钮，保存修改后的数据信息。

5)主数据字段排序操作

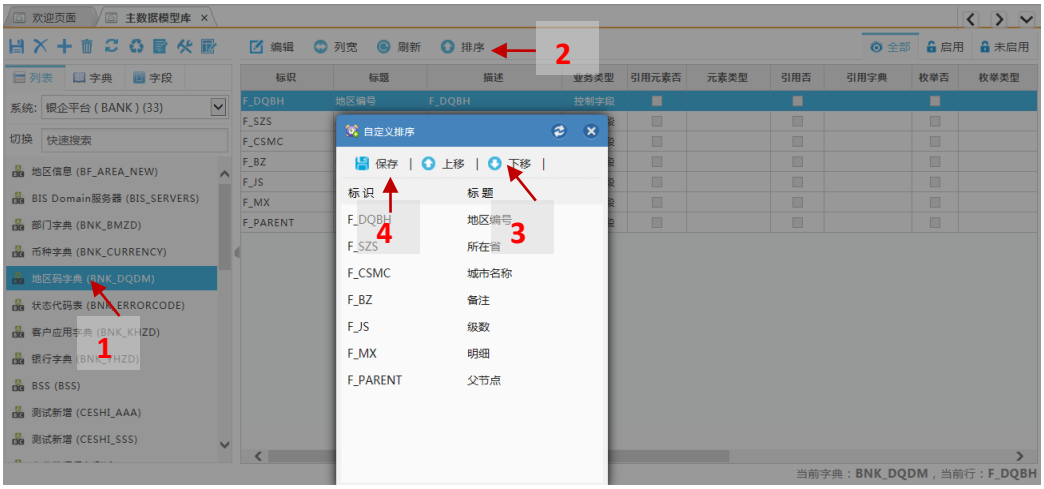


图 6.5.1-5 字段排序编辑界面

◆ 1：打开需要修改字段显示顺序的主数据表。

- 2：点击排序按钮，打开自定义排序弹出框。
- 3：选中需要改变显示顺序的字段，按照需要点击上移或下移按钮到正确位置。
- 4：点击保存按钮，保存修改后的字段显示顺序。

6.5.2. 主数据校验规则

打开后界面如下：

图 6.5.2-1 主数据校验规则界面

导航区域功能按钮：

- 保存：保存某个主数据校验规则“增删改”设置信息。
- 新增：新增某个主数据校验规则设置信息。
- 删除：删除某个主数据校验规则设置信息。
- 查找：根据条件设置查找主数据对应的校验规则。

操作说明：

- 1：在图 6.5.2-1 中点击新增按钮，新增一行进行字典权限设置。
- 2：在图 6.5.2-1 中点击字典所在文本框的放大镜按钮，打开字典帮助。
- 3：选中需要设置校验规则的字典，可以通过搜索框可以快速搜到。
- 4：点击确定按钮，也可以在第三步中双击选中的字典
- 5：设置字典需要的校验规则，需要哪种校验就选中哪种校验规则
- 6：在图 6.5.2-1 中点击保存按钮，保存设置信息。

6.5.3. 由电子表格创建

请参考 6.3.4 详解。

6.5.4. 导出为电子表格

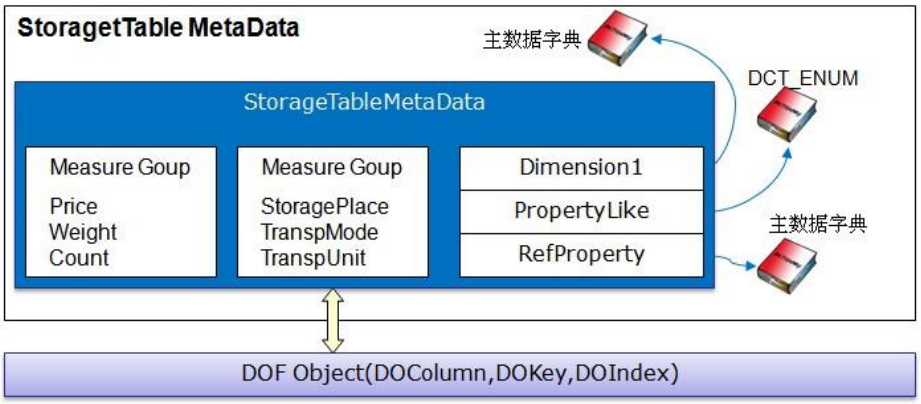
请参考 6.3.5 详解。

6.6. 存储表模型（Sto）

业务数据模型也称之为存储表模型，存储表是一种很容易理解的概念，是指在业务处理过程中产生的业务数据，以及最终汇总生成的业务数据，在数据库中存储的载体。**存储表的概念与字典表相对应**，两者属于不同的概念并且不可互换，没有重叠。在 DOF-STORE 模型中，与多维数据库类似，存储表也具备维度、度量的概念，只不过这些概念仍然是基于关系型数据库的基础建立起来的。

下面是 DOF 存储的主要功能范围：

- STORE 创建、删除、列选用定义
- STORE 维度、度量、维度字典选用定义
- STORE 数据编辑<Swing>
- STORE 主键生成<允许枚举生成规则>
- 编辑及显示时，支持多语言<数据多语言>
- 编辑及显示时，支持数据权限过滤<行权限、列权限>
- STORE 与 Entity 的关联，Entity 属性可映射至 STORE 各列。
- 主数据行、列权限分配及访问控制。
- 常用操作：基于行维、列维的数据录入；基于维度的汇总查询过滤等操作。
- 提供分表存储功能。即一个存储实例的数据，可以按某一个或多个字段的值分解成不同的存储子表。使用存储对象服务之后的程序，在写入数据时，可以由存储表的对象决定数据哪个具体的表(此功能尚未具备)。



在 DOF-STORE 体系中，有几个非常重要的概念，在 IStoreFieldDefine 定义属性的时候，会引用到维度字典、参考属性、枚举值，元素 LIKE 几种概念，这些概念非常重要，并且容易混淆。下面首先说明这几个概念。

- 维度及维度字典

若某一列的取值来自另一个字典，则这一列要引用一个维度字典，此时，此列的取值就只能是这个维度字典的存在的元素，这就相当于是“外键”的参考。在 STORE 模型中，具备这种特性的列就称之为存储表的某个维度。如日期维、单位维，等等。

维度是存储表最重要的概念，它决定了存储表的数据录入、数据汇总、查询等主要

操作。维度是考察存储表的最为关键的因素。

- 属性参考

即使 STORE 的某一列本不是维度，它没有维度这么重要，但是它仍可以参考一个字典，这就是属性参考。属性参考指明了列的“外键引用”关系，但并不像维度那样，决定数据的查询、录入等关键点。

- SerialNumber 生成

在 Store 存储表中，对于单个主键模式的存储表，需要在新加行、或者提交数据时为其生成唯一码。“唯一码”使用 SN 生成算法来生成，SN 生成算法位于 DMLPlugin 插件中，SN 生成之所以在 DML 中，是因为 SN 的构成中很可能会有配置的变量，而这些配置变量是 DML 所管理的。

关于 SN 生成的详细情况，需要参考 FFK.Detail 中的 DML 章节。

- MultiTableStorage

可以为一个存储表指定分表存储策略。可以按某一个或多个字段的值区间，决定数据存储到哪个具体的表。在使用存储表层级编写代码时，将自动适应多表存储。而不再需要由程序员指定 SQL。

存储表的横型相关功能菜单如下：

存储表模型管理：存储表的新建，删除等功能；

存储表校验规则：对存储表是否启用校验；

存储表分表管理：实现一个存储表里的数据用几个表保存，对大数据量的存储表适用。

由电子表格创建：在 Excel 中创建存储表，导入到系统中。

导出为电子表格：以 Excel 形式导出系统内存储表到本地。

6.6.1. 存储表模型管理

打开界面如下：

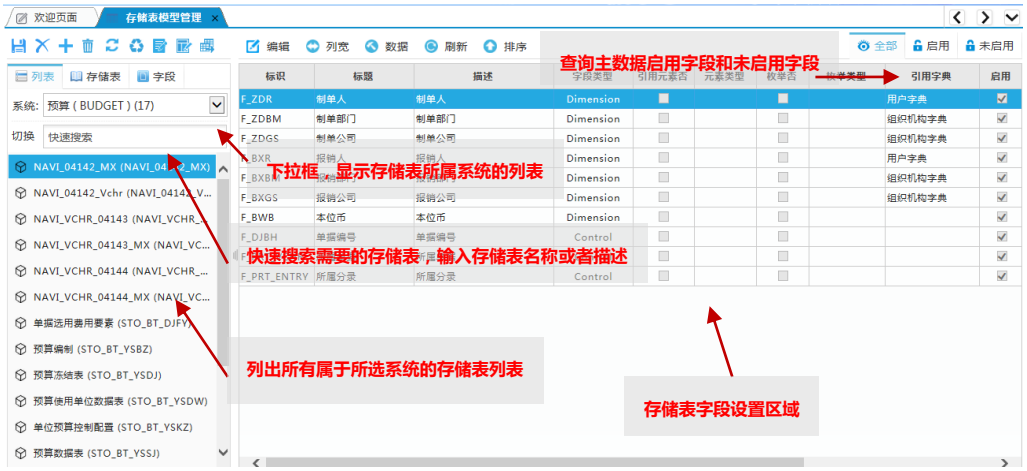


图 6.6.1-1 存储表模型管理界面

导航区域功能按钮：

- 保存：保存新建，删除存储表的信息及对存储表增删改后的数据。
- 放弃保存：在操作完数据但是不想保存的时候，点击放弃保存，还原初始数据。
- 新增：新建存储表。
- 删除：删除某个存储表。
- 刷新：刷新存储表字段信息。
- 主数据缓存源：缓存数据。
- 数据编辑：给存储表添加数据功能。
- 流式布局定义：（存储表不提供）。
- 分表管理：实现一个存储表里的数据用几个表保存，是否启用分表管理，由存储表属性设置中的 IsSepeTable 属性决定。

操作区域功能按钮：

- 编辑：设置存储表字段属性时，必须先点击编辑按钮。
- 列宽：设置存储表的各个字段显示的列宽大小。
- 数据：存储表的导入导出，导出为 Excel 文件，由 Excel 文件导入。
- 刷新：存储表内容修改后，刷新显示修改后的信息。
- 排序：对已有的字段顺序按照存储表字段的先后显示要求进行排序。

操作说明：

1)新建存储表操作

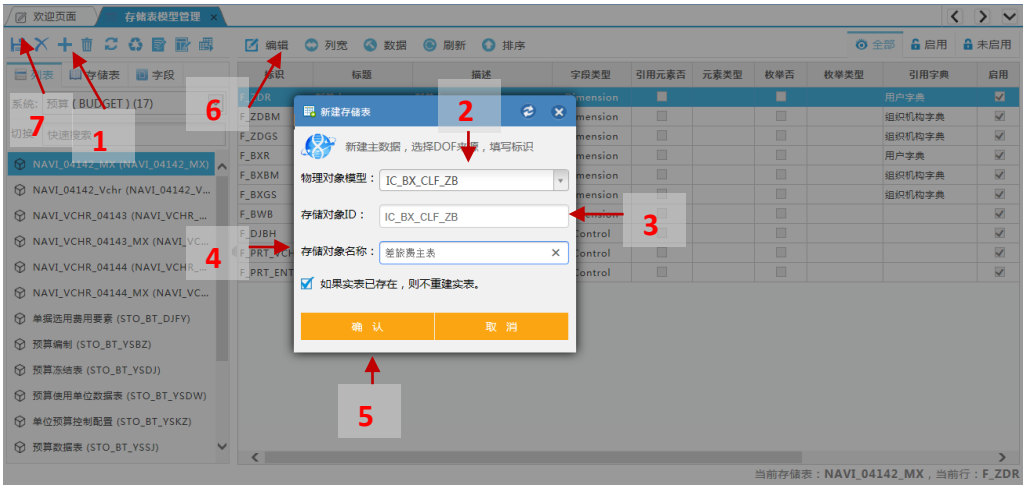
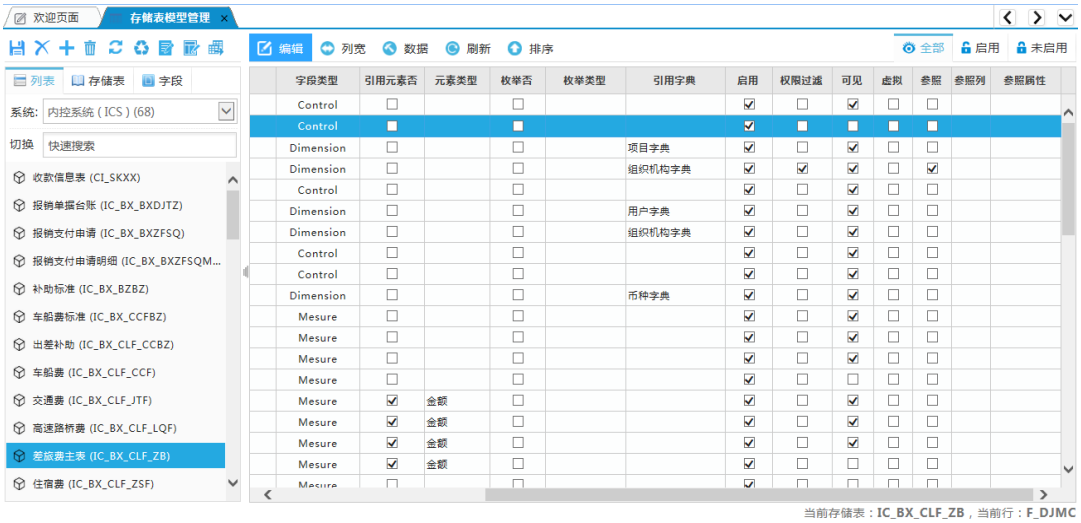
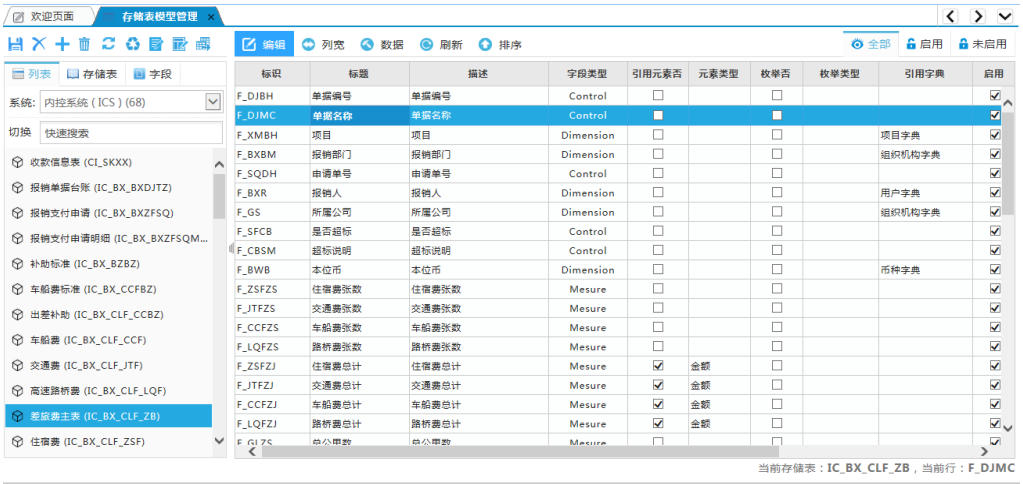


图 6.6.1-2 存储表模型管理界面

- 1：在图 6.6.1-2 中点击添加按钮，弹出新建存储表窗口。
- 2：在弹出框内的物理对象模型下拉列表中选择需要的数据对象。
- 3：输入存储对象 ID， 存储对象 ID 就是存储表在数据库中的表名。
- 4：输入存储对象名称，也就是该存储表的描述。
- 5：点击确认按钮，确认新增该存储表操作，默认是选中“如果该实表已经存在，则不重建实表”的，即若数据库中有这个表，就不重建了。
- 6：确认后，回到存储表模型管理界面，点击编辑按钮，开始设置该存储表的各个字段的属性，各个属性的含义如下：



启用：　　字典中需要的字段要选上启用，不需要的字段不选择启用；
权限过滤：是否启用权限过滤。
可见否：　想要显示在页面的字段选上，要隐藏不显示的字段不选；
虚拟：　　虚拟列，在数据库中不存储；
参照：　　若是参照列，这个必选；
参照列：　当前表中的维度列；或者引用字典列；或者引用存储表列；
参照属性：列中所引用的字典中的某一列。
注意：　　参照，参照列，参照属性三列同时设置，完成一个功能。



- 字段类型：
  - Control：默认　　Dimension：维度　　Measure：度量
  - Property：属性　　ProRefDct：引用字典　ProRefStore：引用存储表
- 引用元素否：设置该字段是否引用元素。
- 元素类型：所引用的元素类型，选中引用元素否，要设置元素类型。这两个属性用来设置这个字段的显示形式，一般定义格式，对齐方式等等。
- 枚举否：设置该字段是否是枚举类型。
- 枚举类型：枚举的值。

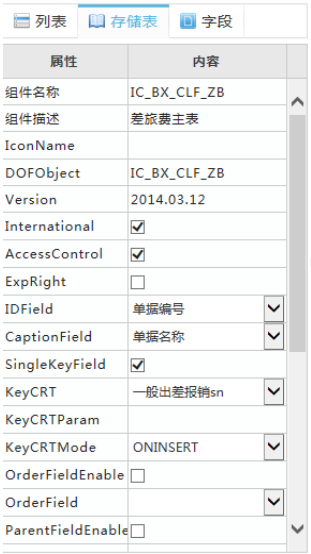
- 引用字典：如果字段类型是 Dimension 和 ProRefDct，在此处选择该字段的数据来自的字典，若是 ProRefStore 则选择相应的存储表。
- 注意：存储表的字段类型中至少要有一个字段设置为 Dimension 类型。

◆ 7：在图 6.6.1-2 存储表模型管理界面点击保存按钮，完成存储表建立的第一阶段，保存设置信息。

◆

存储表建立的第二阶段，设置存储表的存储表属性和各个字段的属性。首先介绍存储表属性界面和字段属性界面的各属性含义：

1.存储表属性设置界面：



DOFObject:主数据对应的数据对象名称。

Version:对应的数据对象版本，也可以是该主数据版本。

International:是否多语言，支持国际化否。

AccessControl:是否权限控制。

SingleKeyField:唯一主键字段字段名。

KeyCRT: 在下拉框中选择主键的编码形式，通过“业务主键库”中可以配置显示形式。

KeyCRTMode: 在什么时候生成主键 ,onInsert 指的是一旦新增一行数据就创建主键, 定义存储表，都是 onInsert 模式。

IDField:存储表的主键字段。

IsIdAuto:主键是否自增属性，选中此项，主键值就会自增。

CaptionField:存储表里的描述字段。OrderField:设置存储表排序字段。

IsSepeTable:设置存储表是否启用分表管理。选中该属性，才可以设置分表管理信息。

2.字段属性设置界面：

可以参考 6.5.1 主数据模型管理中字段属性设置界面详解。

◆ 8：根据上述字存储表属性设置界面和字段属性设置界面各个属性的介绍，按照存储表的需求设置表属性和各个字段的属性，完成存储表创建的第二阶段。

◆ 9：点击“导航区”功能按钮中的保存按钮，保存设置信息。

2)存储表数据编辑

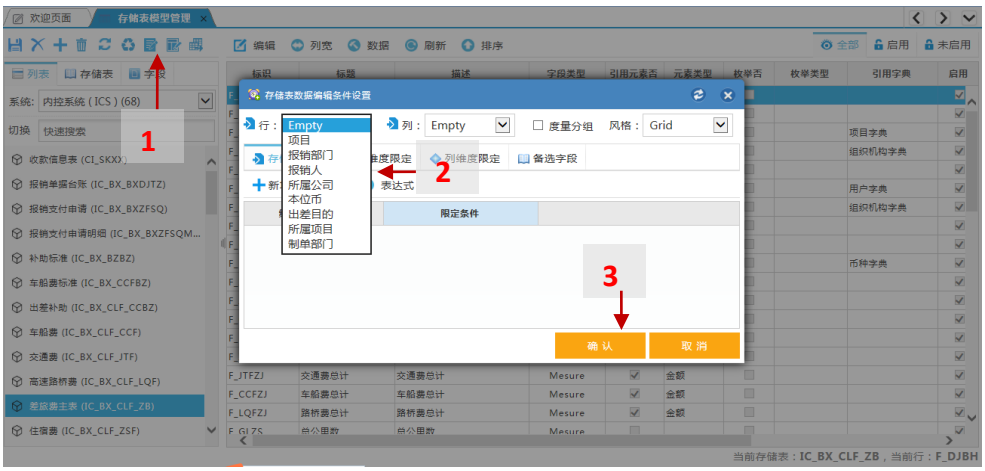


图 6.6.1-3 存储表数据编辑界面

图 6.6.1-4 存储表数据编辑界面

◆ 1：在存储表模型管理界面中打开要进行数据编辑的存储表，点击数据编辑按钮，弹出存储表数据编辑条件设置界面。

◆ 2：选择一个存储表的行维，一般选择字段数据量较少的字段，提高打开编辑页面速度。

◆ 3：点击确认按钮，打开存储表数据编辑页面。

◆ 4：点击新增按钮，新增一行数据行。

◆ 5：进行数据录入操作。

◆ 6：点击保存按钮，保存修改后的数据。

3)存储表的列宽设置

请参考 6.5.1 主数据模型管理中的修改字段列宽操作。

4)存储表字段排序操作

请参考 6.5.1 主数据模型管理中的主数据字段排序操作。

6.6.2. 存储表校验规则

请参考 6.5.2 主数据校验规则详解。

6.6.3. 存储表分表管理

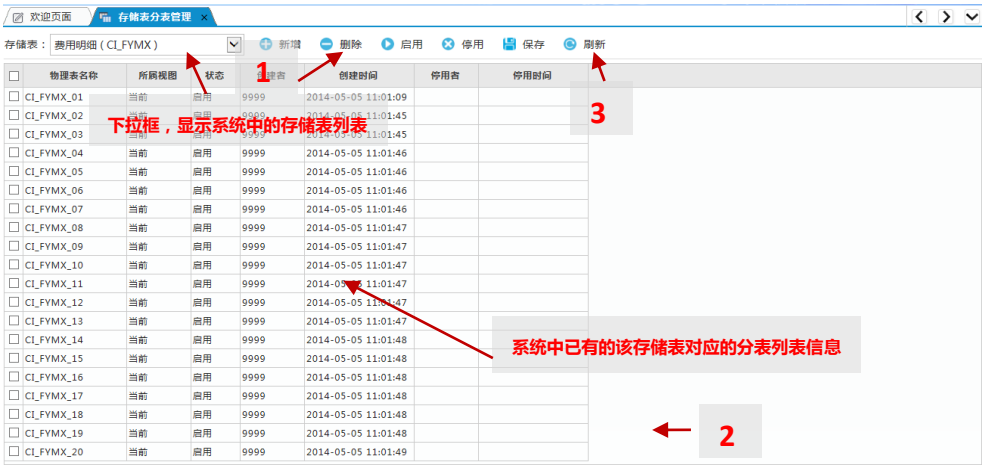


图 6.6.3-1 存储表数据编辑界面

操作区域功能按钮：

- 新增：新增一个存储表的分表。
- 删除：删除一个存储表的分表。
- 启用：启用一个存储表的分表。
- 停用：停用已有的某个存储表的分表。
- 保存：保存对存储表分表信息的增删改信息。
- 刷新：显示修改后的信息。

操作说明：

- 1：在图 6.6.3-1 中点击新增按钮，新增一行进行分表信息设置。
- 2：在图 6.6.3-1 中录入分表信息。
- 3：在图 6.6.3-1 中点击保存按钮，保存分表信息。如果要停用，则点击停用按钮，再保存。

注意：设置存储表分表管理的前提是，要在存储表属性设置中选中 IsSepeTable 属性。

6.6.4. 导出为电子表格

打开界面如下：

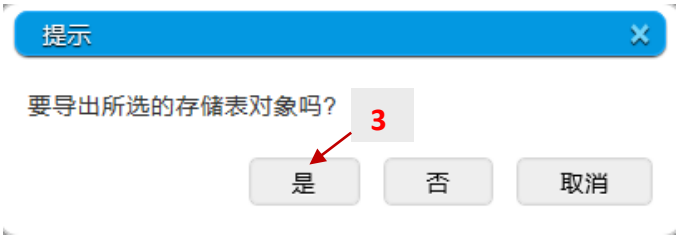
图 6.6.4-1 组织机构维护界面

导航区域功能按钮：

- 导出：导出存储表。
- Excel 导入存储表：导入存储表，存储表的设置信息是通过 Excel 文件录入的。

操作说明：

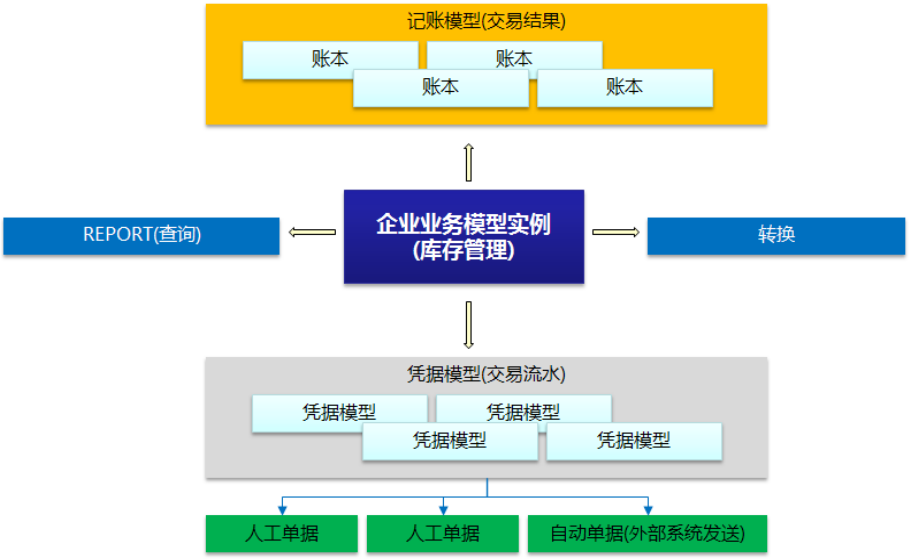
- 1：在图 6.6.4-1 中选中要导出的存储表。
- 2：在图 6.6.4-1 中点击导出按钮，弹出如下对话框。
- 3：在弹出的对话框中点击按钮是。



7. 业务模型

业务模型是指：从业务角度上描述如何在软件中建立其模型。一个完整的业务模型包括数据构成、数据规则、数据来源、数据存储、数据校验、业务服务。使用这种明确的模型描述业务信息时，容易理解，容易建立起业务领域与软件领域之间的沟通桥梁。

经典的业务模型抽象图如下所示：



上图中，一套业务模型所包含的业务概念有：单据、报告、转换、账本。基于这些业务模型。可以延伸出各种各样的应用场景。

7.1.业务消息管理

业务消息管理：业务消息的描述，管理管理的是业务消息。功能如下：

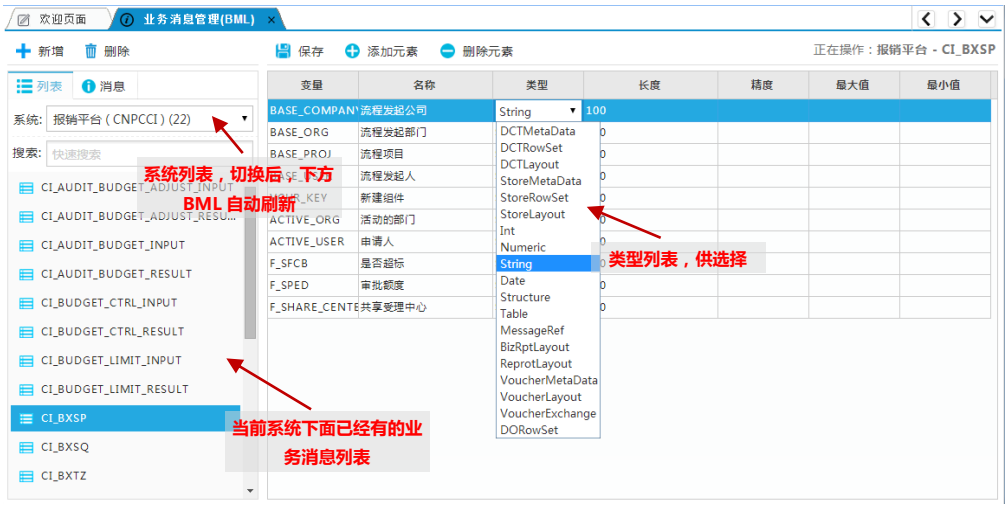


图 7-1-1 业务消息管理页面

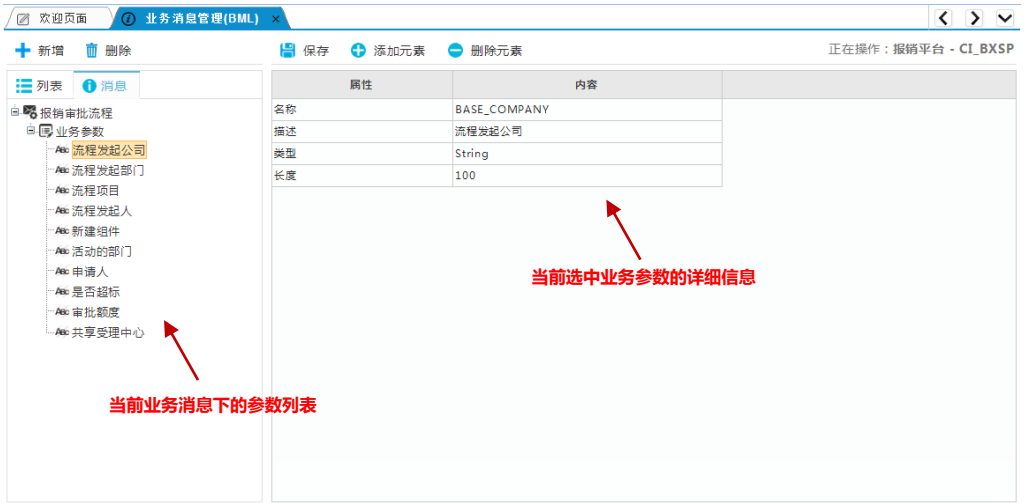


图 7-1-2 消息管理页面

导航区域功能按钮：

◆ 新增：新增一个业务消息，会弹出帮助框并且需要输入名称、描述，如下图所示。

新增的“消息体”需要选择一个应用，以确定新增的消息体存放于哪个应用下；消息名称和描述必须填写。确认所填信息无误后，点“确认”即可创建。

◆ 删除：选中一个业务消息，将其删除。

操作区域功能按钮：

◆ 保存：保存增删改的业务消息的数据。

◆ 添加元素：添加一个业务消息元素。

◆ 删除元素：删除一个业务消息元素。

7.2. 业务服务对象

业务服务对象：处理业务请求的服务。

功能界面如下：

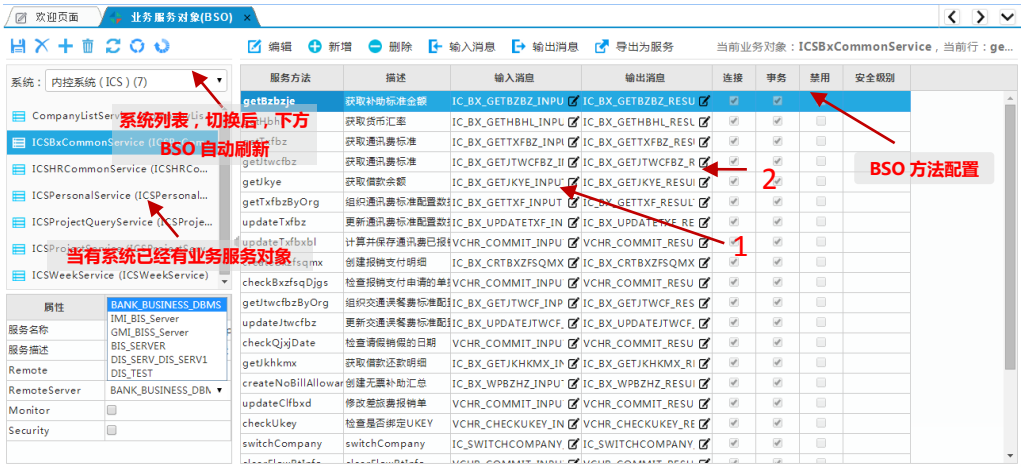


图 7-2-1 BSO 服务管理界面

导航区域功能按钮：

- 保存：保存增删改的业务服务对象的数据
- 放弃：在操作完数据但是不想保存的时候，点击放弃，还原初始数据。
- 创建新对象：创建一个业务服务对象，会弹出帮助框并且需要输入标识、描述，如下图所示。

BSO 原型由开发人员在扩展点中注册产生，只有 BSO 系统无法使用，所以必须在此新建一个 BSO 实例。服务对象标识必须是英文+数字格式，描述可以是任意文字。确认所填信息无误后，点“确认”即可创建。

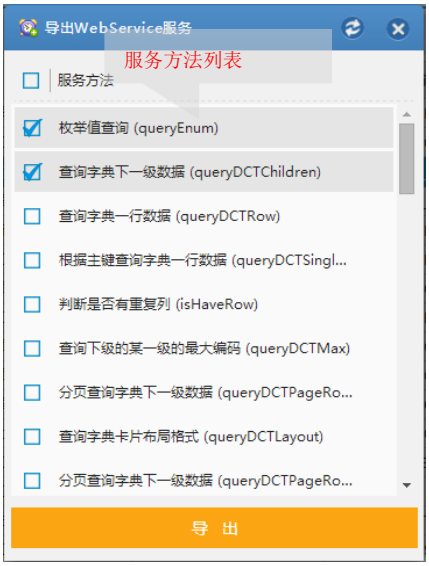
- 删除主数据：删除消息体。
- 刷新管理列表：刷新业务服务对象列表信息。
- 对象重构：对象重构。
- 服务端刷新对象：服务端刷新对象。

操作区域功能按钮：

- 编辑：当进行增删改的时候，点击此按钮才可以进行操作。
- 新增：新增一个 BSO 方法，并在 GRID 中进行属性配置。
- 删除：删除一个 BSO 方法。
- 输入消息：打开一个新的页面，此页面显示输入消息的详细参数。
- 输出消息：打开一个新的页面，此页面显示输出消息的详细参数。

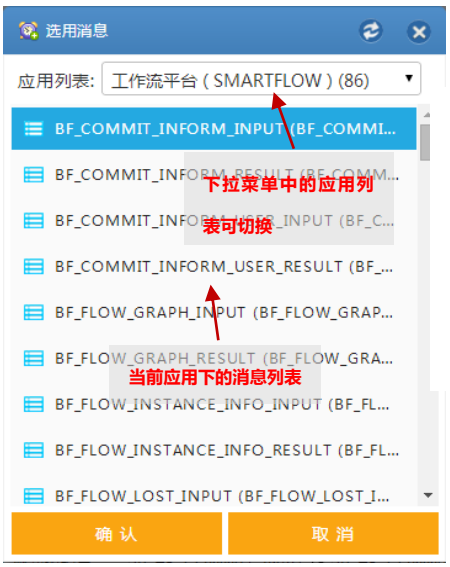
这儿是从 BSO 联查过来的消息，也可以在菜单“业务消息”中，直接打开并编辑该消息体。

◆ 导出为服务：弹出帮助，选择方法，将选中的方法导出为服务，如下图所示。



一次可以选择多个方法导出为 Web 服务。导出成功后，会从服务器端下载一个压缩文件包，里面含有若干个 wsdl 文件。

✓ 操作说明：



◆ 1：在左侧图的帮助框中配置选中方法的输入消息体。

◆ 2：在左侧图的帮助框中配置选中方法的输出消息体。

7.3. 业务服务流程

业务服务流程：服务的编排，组织设计业务服务的执行流程。

功能如下：

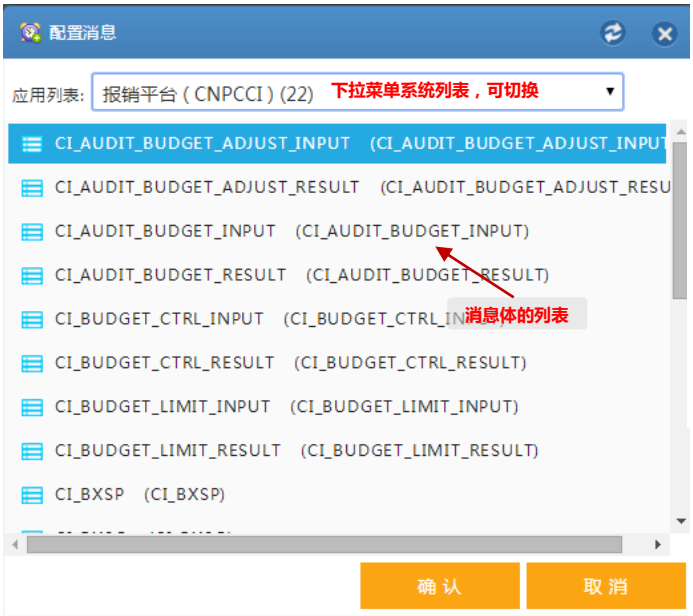
图 7-3-1 BSW 服务管理界面

操作区域功能按钮：

◆ 新增：新增一个业务服务流程，会弹出帮助框并且需要输入信息，如下图所示。

BSW 的名称、描述都是必填，输入消息和输出消息可以点击帮助框选择消息体，快速的填写，这两项也是必填的。

消息帮助如下图所示。

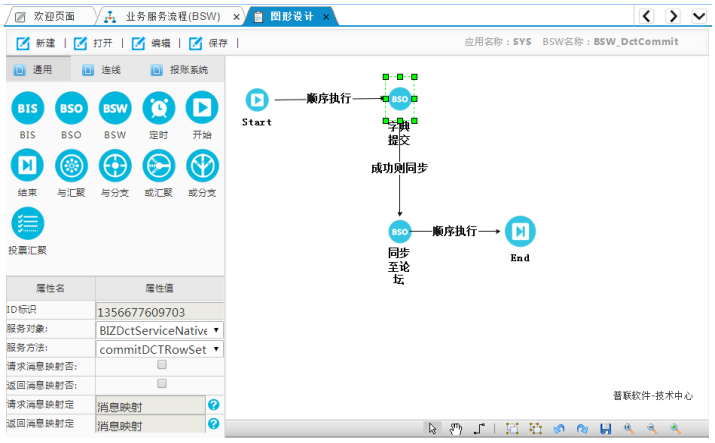


选中一个消息体，点击“确定”会将选中的消息体配置到 BSW 中。

- 删除：删除一个 BSW，需要点击保存。
- 保存：保存修改的 BSW 数据。
- 输入消息：打开一个新的页面，此页面显示输入消息的详细参数。
- 输出消息：打开一个新的页面，此页面显示输出消息的详细参数。

这儿是从BSW联查过来的消息，也可以在菜单“业务消息”中直接打开，并编辑该消息体。

- 图形设计：打开一个新的页面，此页面会更方便的进行图形化设计。



这儿是从 BSW 联查过来的数据。

7.4. 业务凭据模型管理

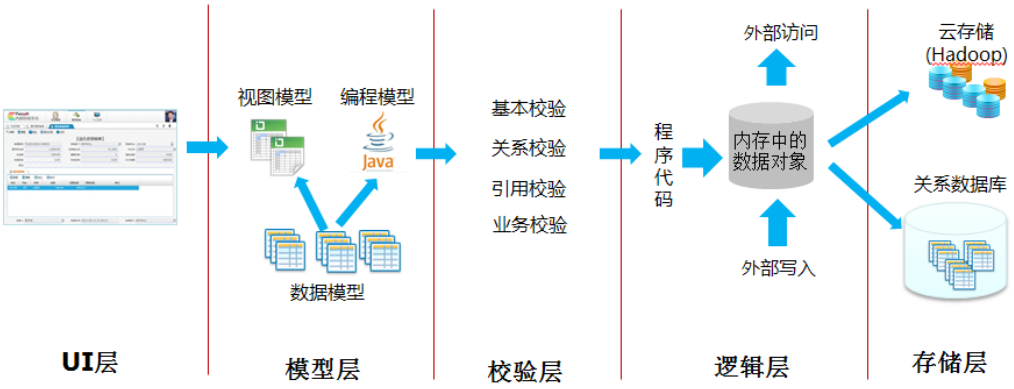
单据模型极其重要，基本上是所有数据的源头。几乎可见的企业业务处理的采集形式，都是各种各样的单据。因此，在普联的 Smart 框架中，有着非常强大的单据模型设计。

下图描述了单据的模型设计原理：

单据具备以下几项重点要素：

- 数据模型：即数据的组织形式，来源于哪些表，它们之间的数据关系如何。
- 数据规则：指数据项的取数规则、校验规则、自动生成规则。
- 数据存储：单据的数据如何存储。
- 编辑样式：指可见的样式。支持多套。
- 打印样式：打印输出时的样式。支持多套。

下图描述的单据的处理周期：



单据的处理周期从 UI 层开始、到模型层、校验层、逻辑层、最后进入存储层。

业务凭据模型管理：定义凭据模型。
建模规范：首先得有凭据关联的存储表，而且建立主凭据是别忘记创建变量。功能如下：

图 7-4-1 业务凭据管理界面

导航区域功能按钮：

- 保存：保存增删改后的凭据模型数据。
- 放弃：在操作完数据但是不想保存的时候，点击放弃，还原初始数据。
- 新增：新增一个凭据模型，会弹出三种创建方式，如下图所示。

- 普通创建：使用者一步一步的创建凭据模型。
- 从模板创建：使用者选择凭据模板，然后根据自己需要修改定义。
- 从模板创建：使用者根据向导的步骤进行创建凭据模型。参照 8.7

- 删除：删除一个凭据模型，删除完成后会自动加载当前系统下的第一个凭据模型数据。

◆ 打印布局设计：请参照目录的 7.6 功能介绍。
◆ 录入布局设计：请参照目录的 7.5 功能介绍。
◆ 存储表选择：选择一个存储表，会弹出选择帮助框，如下图所示

在此帮助框中选择一个存储表，点击“确认”，会把当前存储表的元素字段带入到页面右侧的元素列表中，再接着进行配置元素信息。

◆ 预览：选择一个凭据样式进行预览，会弹出选择帮助框，如下图所示

在此帮助框中选择一个样式，点击“确认”，会跳转到预览页面。在预览页面会展示选中样式的样子，如下图所示

操作区域功能按钮：

◆ 存储表替换：弹出配置帮助框，在此进行存储表替换，如下图所示。

在此帮助框中选择一个要被替换的存储表，再填写新的存储表 ID，点击“确认”，会将原来的存储表替换成新的存储表。

◆ 打开存储表：打开存储表定义的页面，对存储表进行配置。

7.4.1. 创建凭据模型

◆ 普通创建凭据模型

1.先点击“普通创建”按钮，会弹出标题输入框，如下图

标识和标题都是必须要写，标识尽量英文、标题尽量写中文，填写完毕之后点击“确认”按钮。

2.在页面左侧可以看到新创建的凭据和凭据所有的元素，如下图所示

3.定义凭据变量:凭据变量，用来在录入布局中使用，以便前台页面参数的传入。点击编辑按钮，再点击属性配置标签页，会看到变量定义这里出现加号，点击加号，进行变量定义，配置完成后需要点击导航功能区的保存按钮保存变量。

在此配置变量，可以看到名称、描述、类型、表达式、内容的属性进行配置，点击减号按钮可以删除当前变量。

4.添加子凭据:点击编辑按钮，选择属性配置，选择下级凭据列表的加号。如下图所示

填写子凭据的名称和描述，然后点击保存按钮。

想再次添加子凭据，先点击下级凭据列表，然后点编辑，然后在点击加号即可。

要是想删除某个已有的子凭据，点击子凭据右边的减号即可。

5.给子凭据添加存储表：选中子凭据，点击导航区域的倒数第二个按钮“选择存储表”，会弹出帮助框，如下图所示

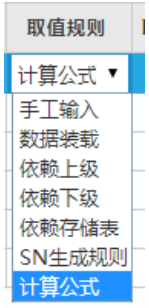
在此帮助框中选择一个存储表，点击“确认”，会把当前存储表的元素字段带入到页面右侧的元素列表中，再接着进行配置元素信息。

元素名	标题	业务类型	数据类型	唯一性	取值规则	取值公式	后台校验否	数据过滤	编辑状态
F_PKEY	主键值	普通类型	字符型		手工输入				
F_D1	部门	普通类型	字符型		手工输入				
F_D2	员工	普通类型	字符型		手工输入				
F_N1	票据张数	普通类型	数值型		手工输入				
F_N2	报销金额	普通类型	数值型		手工输入				
F_N3	实报金额	普通类型	数值型		手工输入				

6.设置凭据元素信息，接下来要详细的解释字段含义

元素名	标题	业务类型	数据类型	唯一性	取值规则	取值公式	后台校验否	数据过滤	编辑状态	选用范围	可见公式
F_PKEY	主键值	普通类型	字符型		手工输入						
F_D1	部门	普通类型	字符型		手工输入						
F_D2	员工	普通类型	字符型		手工输入						
F_N1	票据张数	普通类型	数值型		手工输入						
F_N2	报销金额	普通类型	数值型		手工输入						
F_N3	实报金额	普通类型	数值型		手工输入						

1)



手工输入：默认。

依赖上级：一般针对子凭据而言。在选择主凭据的某一字段后，在新增子凭据中行的时候，可以自动带出。比如，带出主凭据的主键。

点击后面的取值公式，可以帮助选择主凭据的项目元素。即某个字段。

依赖下级：一般针对主凭据而言。通常配合一些函数使用，比如 sumField，或者 rowCount 等等。在新增子凭据中行的时候，可以自动计算行数或者某个字段的合计、平均值等等。

点击后面的取值公式，可以帮助选择函数及子凭据的项目元素，即某个字段。操作类似依赖上级的步骤。

Sn 生成规则：选择一个 sn，可以依据 sn 规则，生成一个编号。在取值公式选择 sn。

计算公式：定义计算公式。在取值公式定义。

2) 点击“图 8-4-1”中的 2 标注的帮助按钮，弹出下图进行配置

凭据选择：选择凭据或子凭据，点击右侧按钮，将数据添加到公式预览文本域中。

凭据项目：选择凭据的元素信息，点击右侧按钮，将数据添加到公式预览文本域中。

凭据变量：选择凭据的变量，点击右侧按钮，将数据添加到公式预览文本域中。

逻辑符号：选择所使用的逻辑符号，比如“等号”，点击右侧按钮，将数据添加到公式预览文本域中。

公式预览：在这里将显示之前组织的公式。

函数库：直接打开函数帮助框，以供选择。

3) 其他字段对公式的选择请参考上面的说明.

◆ 从模板创建凭据模型

弹出模板创建的帮助框，如下图所示

凭据模型：以哪一个凭据为模板创建新的凭据模型。

凭据标识：凭据 ID。

凭据标题：凭据标题。

公用存储表：新建的凭据模型是否要和模板凭据公用存储表。

配置完这些数据后，点击“确定”，以“合同申报表单”为模板创建新的凭据模型，然后在进行更加具体的配置。

◆ 从向导创建凭据模型

具体创建部分请参照 7.7 的操作说明。

7.5. 业务凭据编辑格式

业务凭据编辑格式：设定业务凭据的编辑样式。

功能如下：

点击菜单，会弹出一个选择帮助框，如下图所示

图 7-5-1 业务凭据编辑帮助界面

操作区域功能按钮：

◆ 保存：保存修改后的输入格式。

◆ 新建：新建一个样式。

◆ 删除：删除当前凭据下的一个样式。

◆ 凭据参数：配置存储表的一些参数，如下图所示

存储表限定：填写存储表的限定条件。

行维度限定：填写行维度的限定条件。

列维度限定：填写列维度的限定条件。

备选字段：填写备选字段。

配置完这些数据后，点击“确定”，会配置凭据的过滤参数。

◆ 流式布局：打开页面，配置选中凭据的样式，如下图所示

图 7-5-2 业务凭据流式布局界面

✓ 流式布局界面按钮介绍

■ 保存布局：对布局进行数据编辑后，点击按钮进行保存。

■ 生成并预览：进入预览页面，如下图所示

图 7-5-3 业务凭据预览界面

■ 新建：新建一个或多个分组数据。

■ 删除：删除一个或多个分组数据。

■ 添加：将选中的主凭据元素或子凭据添加到右侧的布局列表中。

■ 全部添加：将全部的主凭据元素或子凭据添加到右侧的布局列表中。

- 去除：将布局列表中的主凭据元素或子凭据移除到元素列表中。
- 全部去除：将布局列表中的全部主凭据元素或子凭据移除到元素列表中。
- 排序：弹出排序帮助框。如下图所示

选中一个字段，然后点击“上移”或“下移”按钮，对选中字段进行顺序的排列，排列完成后点击保存，保存字段的顺序。

- 批量换行：在文本宽中输入数字“3”，就会每隔 3 个字段进行换行。

◆ 表格布局：打开页面，进行可操作的表格化设计，如下图所示

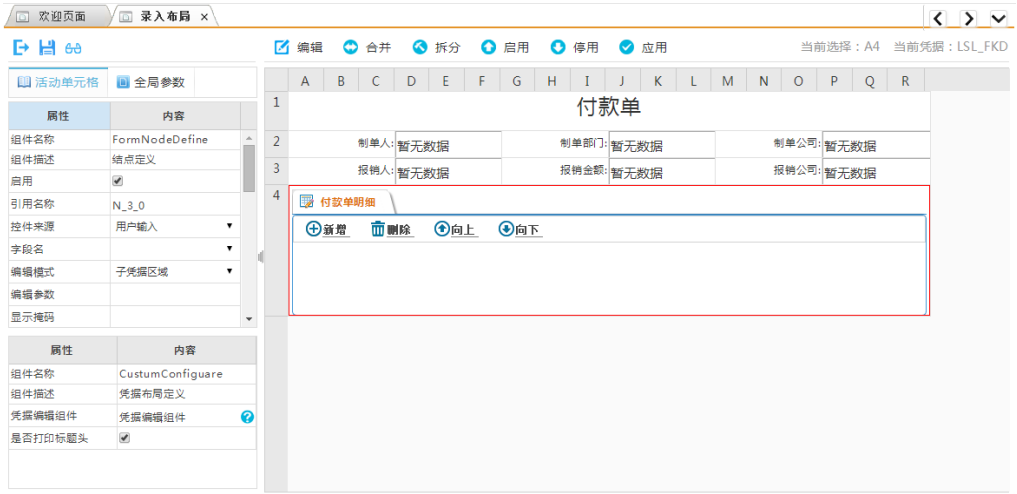


图 7-5-4 业务凭据表格布局界面

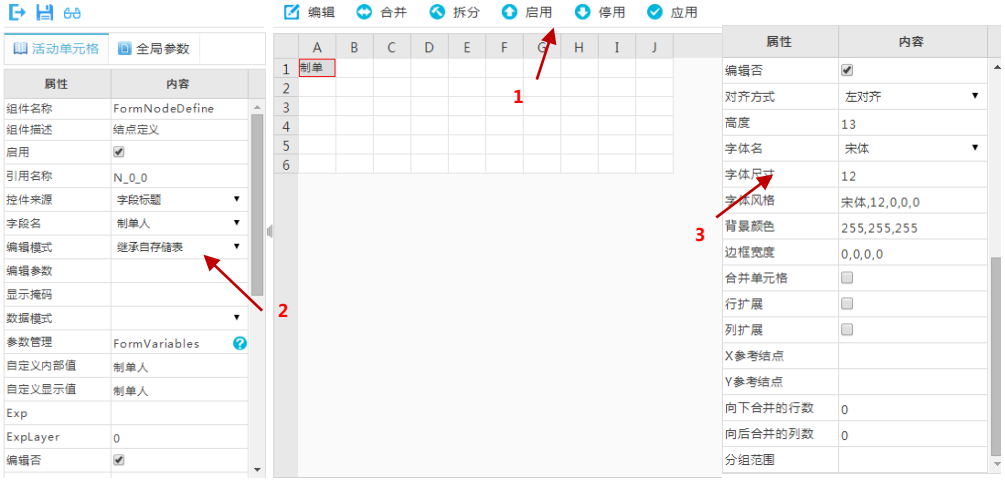
7.5.1. 创建凭据表格布局

1.在新建表格布局后，进入图 7-5-4 页面，选中标签页“全局参数”，进行下一步。
2.首先，按照需要修改全局参数中的行数、列数（新的布局会有默认值）。

可以在“全局参数”中的标签页下调整一些属性的配置。

3.切换到“活动单元格”标签页下，在打开的页面中选中一个单元格，然后再点击“启

用”按钮，再针对每一个完成以下几步工作，结果如下图所示



✓ 操作说明：

◆ 1 : 启用单元格。

◆ 2 : 选择控件来源。

控件来源包括：

用户输入：此时在自定义的内部值输入框中输入要显示的文本。

字段标题：表示要显示某个字段的标题，此时选择字段名下拉框，选择字段。

字段控件：表示要显示某个字段的值，此时选择字段名下拉框，选择字段。

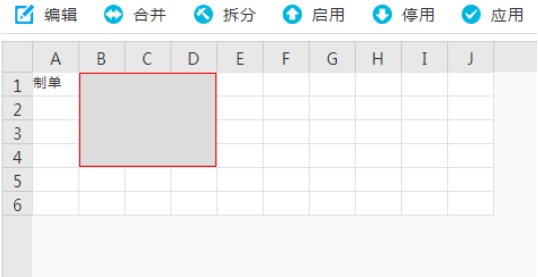
定义变量：不常用。有时候配合 Exp 使用，比如获取当前日期。DateNow()。

◆ 调整高度。对于凭据标题，一般设置 28，普通行则设置 25；设置边框宽度，1,1,1,1 在 web 页面上分别表示上、右、下、左。1 表示有边框，0 表示无边框。

至此，通用设置步骤完成。下面讲解一些特殊用法。

◆ **合并单元格：**

如下图所示



合并步骤：

1.先选中多个单元格。

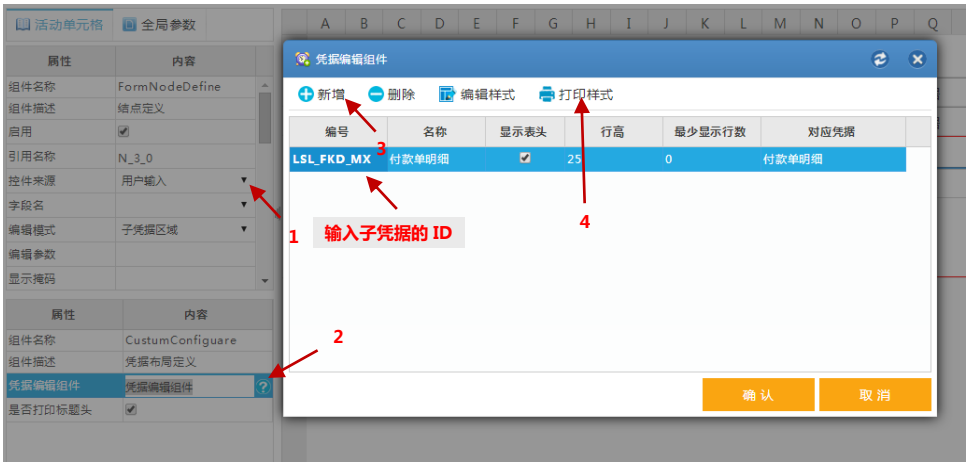
2.再点击“启用”按钮。

3.接着点击“合并”按钮。

这样，就完成了合并操作。

◆ **子凭据区域：**

如下图所示



✓ 操作说明：

◆ 1：启用一个单元格，编辑模式选择子凭据区域。

◆ 2：点击凭据编辑组件帮助按钮，弹出右侧帮助框。

◆ 3：点击新增，输入编号和名称，选择对应凭据。

◆ 4：再点击编辑样式，弹出编辑样式框，选择行维，点击新增，设置存储表限定。一般选择，子表中用来存储主表的主键字段。将光标放在限定条件输入框，点击公式定义帮助向导，选择主凭据的主键字段。即限定条件一般设置为“=主凭据.主键”。这样，就完成了子凭据区域的配置。

7.6. 业务凭据打印格式

业务凭据打印格式：设定业务凭据打印的布局格式。

功能如下：

点击菜单，会弹出一个选择帮助框，如下图所示

图 7-6-1 业务凭据编辑帮助界面

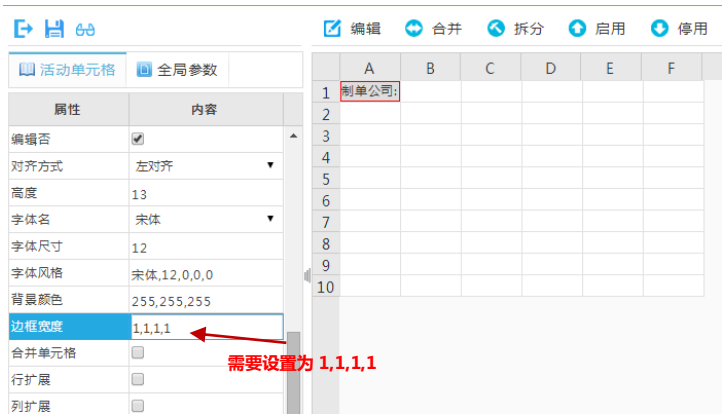
打印帮助框的操作可以参照 7.5 章节的说明，接下来介绍怎么创建凭据打印格式。

7.6.1. 创建凭据打印布局

1.首先，设置全局参数，如下图所示

这里有些不一样，行列间距参数需要设置为 0，然后再接着进行下面的步骤。

2.这个配置步骤可以参照 7.5.1 的第三步，但是需要设置边框宽度为“1,1,1,1”，如下图所示



至此，通用设置步骤完成。

7.7.业务凭据创建向导

业务凭据创建向导：单据向导可以提高更快速的创建速度，隐藏复杂的数据库操作，让非开发人员也可以自行创建单据。

功能如下：

点击菜单，会弹出一个选择帮助框，如下图所示

在帮助框中现则一个应用，点击“确定”按钮在向导列表中显示选中应用下的向导，然后进入下图界面。

一、向导第一步（选样式）：

图 7-7-1 业务凭据创建向导界面 1

✓ “向导一”的操作说明

◆ 1：创建新的导航，选中之后右侧按钮会把“更新导航”替换成“创建导航”按钮。

◆ 2：选择已有导航，选中之后会自动选中下方列表中的向导，如果选中向导的单据样式需要发生改变，选中右侧三种样式的一种，再点击“更新导航”按钮。

◆ 3：更新导航或创建导航：当时更新导航按钮的时候，点击会更新当前向导数据，如果是创建向导按钮的时候，会检验导航名称是否合格，合格的情况下，创建新的向导。

◆ 4：进入定表结构的操作。

二、向导第二步（定表结构）：

图 7-7-2 业务凭据创建向导界面 2

✓ 向导二的功能区按钮说明

◆ 左侧增加：增加当前选中节点的子级表，如下图所示

子凭据名称：填写新增节点的名称。

子凭据描述：填写新增节点的描述。

存储表 SN ：sn 列表，可切换

所属分录：自动赋值，当前新增节点的父级节点。

配置完这些数据后，点击“确定”，会添加一个新的节点。

◆ 左侧删除：删除当前选中的节点。

◆ 编辑：如操作点 1 的介绍说明。

◆ 右侧增加：给当前选中的表中增加一个新的列。

◆ 右侧删除：删除当前选中的一列。

◆ 保存：保存修改后的数据。

◆ 排序：如操作点 2 的介绍说明。

◆ 从 DO 导入：如操作点 3 的介绍说明。

◆ 从基准列导入：如操作点 4 的介绍说明。

◆ 校验：校验配置的表信息是否符合规范。

◆ 创建模型：如果是新建的向导，在校验成功后会创建新的模型。

◆ 上一步：返回步骤一界面。

◆ 下一步：进入关系配置界面。

✓ “向导二”的操作点说明

◆ 1：编辑，弹出帮助框编辑当前选中节点，如下图所示

凭据名称：填写新增节点的名称。

凭据描述：填写新增节点的描述。

存储表 SN ：sn 列表，可切换

所属分录：自动赋值，当前新增节点的父级节点。

导航编号：当前向导的编号。

配置完这些数据后，点击“确定”，会修改当前选中节点的数据。

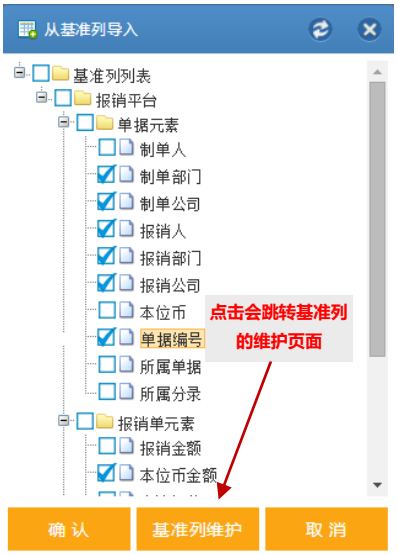
◆ 2：排序，弹出排序帮助框，进行字段排序，如下图所示

选中一个字段，然后点击“上移”或“下移”按钮，对选中字段进行顺序的排列，排列完成后点击保存，保存字段的顺序。

◆ 3：从 DO 导入，弹出帮助框，在 DO 列表中导入字段，如下图所示

选中 GRID 中的列，点击“确认”会把选中的列添加到父页面的 GRID 列表中。

◆ 4：从基准列导入，弹出帮助框，在基准列列表中导入字段，如下图所示



从基准列列表中选择需要添加的列，点击“确认”会把选中的列添加到父页面的 GRID 列表中。

◆ 5：主键列，GRID 列表中必须设置一个字段为主键，否则校验不通过。

三、向导第三步（关系配置）：

图 7-7-3 业务凭据创建向导界面 3

此步骤功能请参考存储表模型配置说明。

四、向导第四步（编辑页面）：

图 7-7-4 业务凭据创建向导界面 4

此步骤功能请参考 7.5 中流式布局配置说明。

五、向导第五步（预览）：

图 7-7-5 业务凭据创建向导界面 5

至此，向导凭据模型创建完成。

7.8. 业务凭据模板数据

业务凭据模板数据：业务凭据模板数据管理。

功能如下：

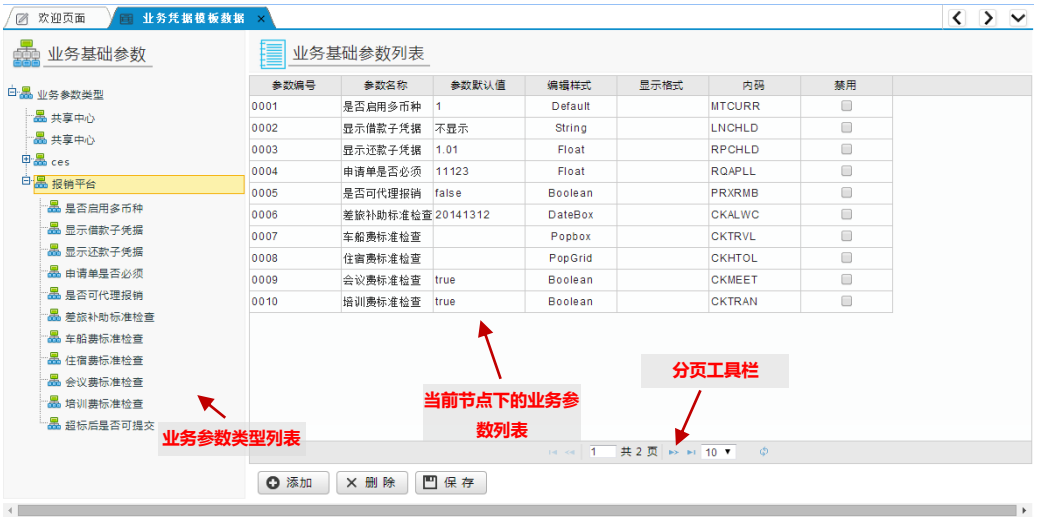


图 7-8-1 业务凭据模板数据界面

操作区域功能按钮：

- 添加：新增一个参数。
- 删除：删除一个参数。
- 保存：保存增删改的参数数据。

7.9.业务凭据参数数据

业务凭据参数数据：凭据参数化的定义，包括基础参数定义，为凭据分配各个参数等。然后，根据这个参数，对凭据的一些操作做控制。

功能如下：

图 7-9-1 业务凭据参数数据界面

操作区域功能按钮：

- 添加：新增一个数据。
- 删除：删除一个数据。
- 返回上级：返回上一级。
- 保存：保存增删改的数据。

7.10. 业务凭据参数定义

业务凭据参数定义：定义凭据的一些属性。

功能如下：

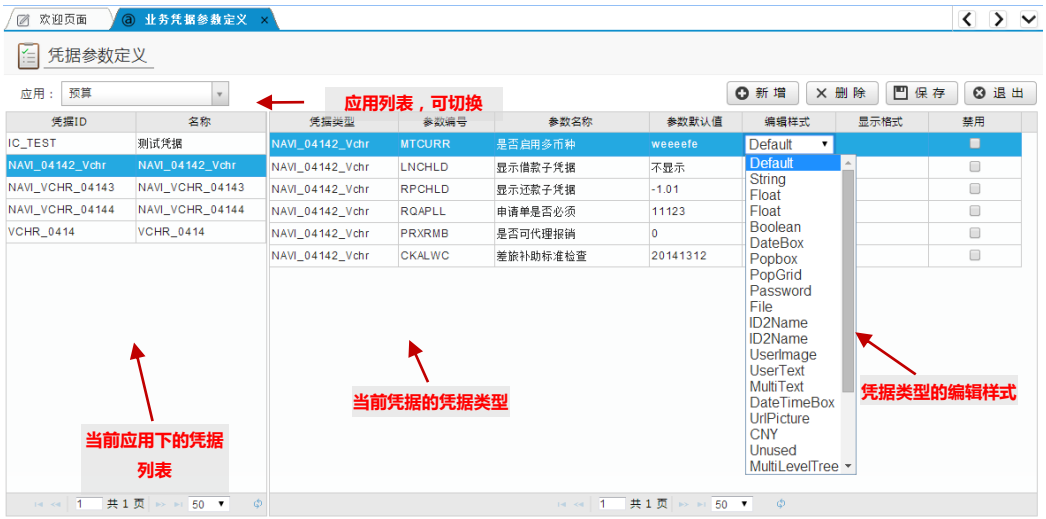
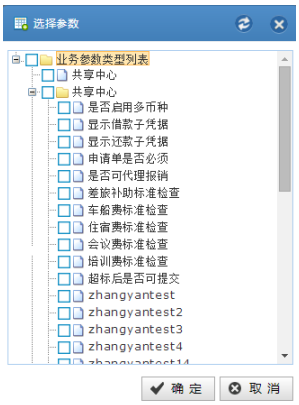


图 7-10-1 业务凭据参数定义界面

操作区域功能按钮：

◆ 新增：新增一个凭据类型，弹出帮助框，如下图所示



从业务参数类型列表中选择参数类型，点击“确定”，添加发到父页面的类型列表 GRID 中，接着进行配置，完成新增。

◆ 删除：删除一个凭据类型。

◆ 保存：保存增删改的数据。

◆ 退出：退出此页面。

7.11. 业务凭据监听配置

业务凭据监听配置：配置凭据的监听器。

功能如下：

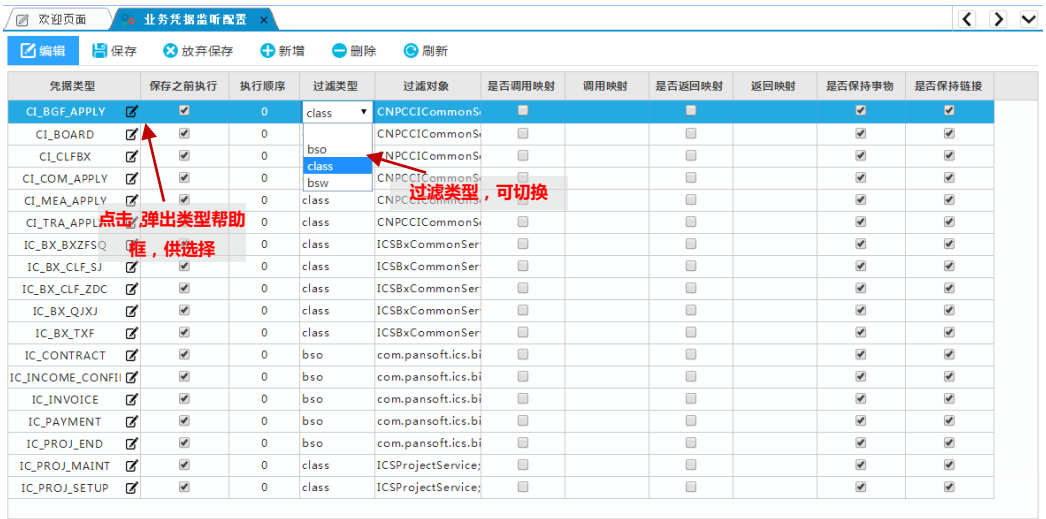


图 7-11-1 业务凭据监听配置界面

操作区域功能按钮：

◆ 新增：新增一个凭据监听器，点击编辑帮助按钮，弹出帮助框，如下图所示

从业务凭据字典中选择一个凭据，点击“确定”，将选中的凭据配置到父页面的凭据类型列中。

- 删除：删除一个凭据监听器。
- 保存：保存增删改的数据。

7.12. 凭据转换规则管理

凭据转换规则管理：不同系统的凭据之间的转换规则设置。
功能如下：

图 7-12-1 凭据转换规则管理界面

操作区域功能按钮：

- 新增：新增一条转换规则，规则编号列自动生成。
- 删除：删除一条转换规则。
- 保存：保存增删改的数据。
- 主凭据转换定义：打开新的页面，如下图所示

图 7-12-2 主凭据转换定义界面

◆ 分录类别定义：打开新的页面，如下图所示

图 7-12-3 分录类别定义界面

在此帮助框中选择分组字段和汇总字段，点击“确定”，组织一条数据添加到父页面的汇总依据列中。

◆ 绑定公司：界面右上角选择转换规则，然后在供选择列表选择公司（可单击打开西下级目录），然后单击中间的箭头，点击保存。如果想删除，则在左边的已选列表，选中要删除的公司，点击删除按钮即可，如下图所示

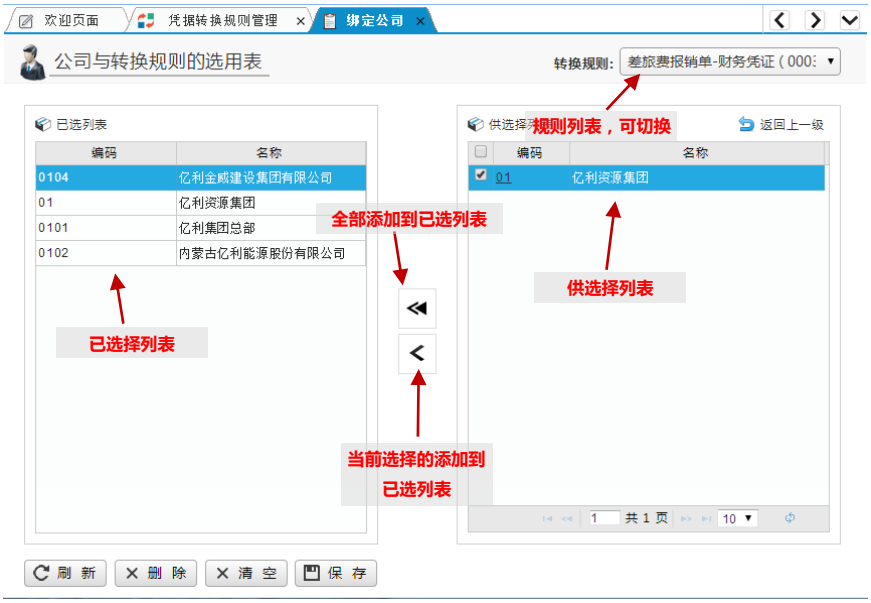


图 7-12-4 绑定公司界面

7.13. 凭据编码映射管理

凭据转换规则管理：不同系统的凭据编码之间的转换规则设置。

功能如下：

图 7-13-1 凭据编码映射管理界面

操作区域功能按钮：

- 新增：新增一条转换类型。
- 删除：删除一条转换类型。
- 保存：保存增删改的数据。
- 刷新：重新加载转换类型列表。
- 转换编码：打开新的页面，在此页面配置转换编码，如下图所示

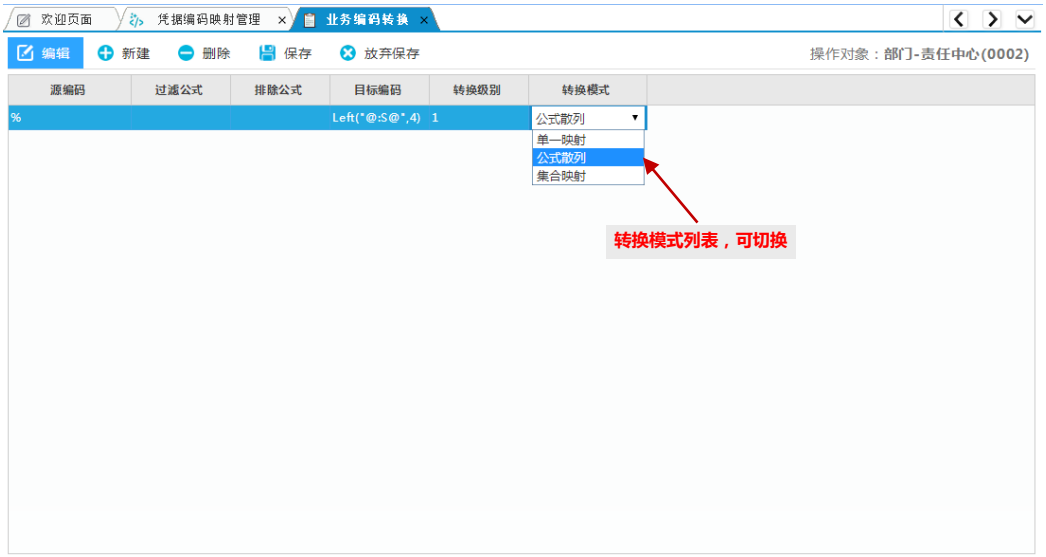


图 7-13-2 业务编码转换界面

7.14. 编码对照规则定义

编码对照规则定义：业务凭据在转换时，基于 BizVoucher 的数据模型进行。也就是说，数据是从一套模型变成了另一个模型所定义的规则。

功能如下：

图 7-14-1 编码对照规则定义界面

操作区域功能按钮：

- 新增：新增一条编码对照规则。
- 删除：删除一条编码对照规则。
- 保存：保存增删改的数据。
- 创建编码映射实体表：在新增并且配置完数据之后，点击它，会创建编码映射实体表。

7.15. 科目与辅助核算选用

科目与辅助核算选用：科目与辅助核算选用。
功能如下：

图 7-15-1 科目与辅助核算选用界面

操作区域功能按钮：

- 新增：新增一条数据。
- 删除：删除一条数据。
- 保存：保存增删改的数据。

7.16. 公司选用转换规则

公司选用转换规则：绑定公司和转换规则，和 7.12 凭据转换规则管理中绑定公司一致。
功能如下：

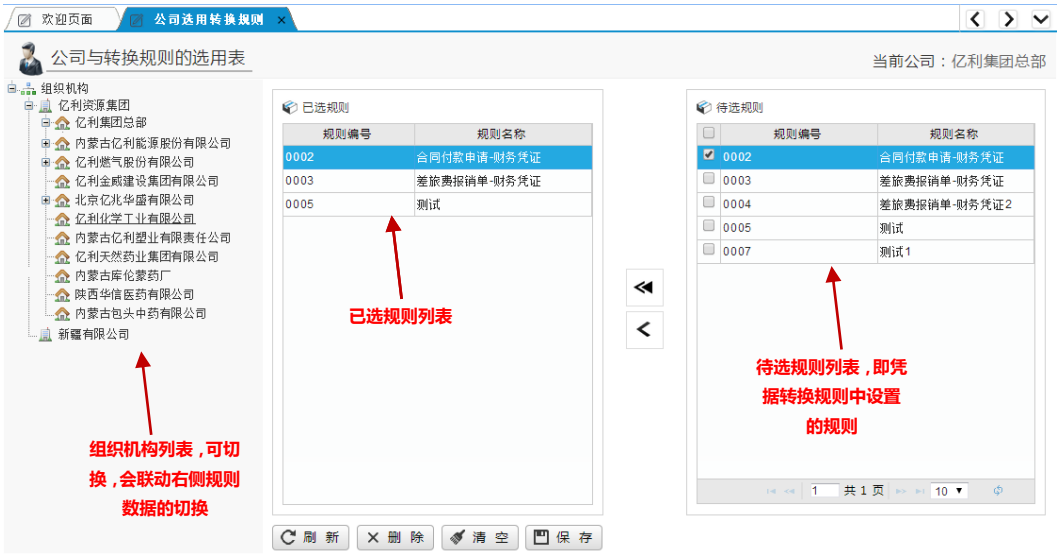


图 7-16-1 公司选用转换规则界面

操作区域功能按钮：

- 删除：删除一条规则。
- 清空：清空所有的已选规则。
- 保存：保存增删的规则数据。

8. 流程平台

8.1. 工作流平台总述

工作流模型是现代企业应用系统中必不可少的基础组件，是业务流程重组的基础平台，是企业应用提供灵活处理的必备技术之一。企业级的业务流程平台是战略性的平台之一，是信息化建所依赖的重要平台。

关于工作流平台，有很多成熟的产品级的，也有公司内部项目级的，也有框架内提供的工作流平台。但都存在应用上的不适应问题，没有合理的把业务与引擎分解成功，没有分出非常清晰的架构来设计。在应用过程中，适应能力差，变形能力不强。

SmartBizFlow 采纳与吸收了众多的优点，严格采用分层设计思想来构建整系统，并且创造性的使用了引擎-驱动的设计理念，把引擎与业务层严格分离，在实现良好相互藕合的前提下，又能自然的分开。

SmartBizFlow 的建模工具提供了纯 web 模式与 swing 模式两种，都可以定制工作流程。推送出的流程任务可以在 swing 端、移动端、Web 端处理。SmarBizFlow 努力的实现平台无关性，即可以方便的融入不同 Java 框架中工作，融入不同的业务系统体系中工作，甚至能够与.Net 的业务系统良好融合，形成真正的跨系统异构平台的工作流整合平台。SmartBizFlow 的整体设计目标如下：

- **隔离运行**

  Smart BizFlow 引擎设计为独立运行，与具体的业务系统无关。该引擎只负责调度与交换，把应该由用户处理的任务，或者后台任务，以事件的形式，推送到业务系统。业务系统完成之后，要返回处理状态。

  Smart BizFlow 独立引擎与业务系统之间，相互独立，不相互依赖。两者使用业务消息与业务事件相互联系。两者可以通过 JMS、http、数据库交换等方式完成这种消息的推送与结果回传。

- **分层、解耦**

分层的目的是为了合理解耦。以往的工作流中，总是无法合理解决业务与工作流本身的耦合问题。要么业务对工作流侵入太深，两者密不可分；要么业务对工作流没有对接能力，感觉功能不强。

在此模型中，我们使用合理的分层设计来解决这一问题。

- **分区域的工作日历管理**

本系统提供分区域的工作日历。如世界不同地区的假期管理，以便灵活掌握工作完成情况。要支持不同时区的角色进入流程。

- **任务管理**

工作流的产生出实际的任务之后，要跟踪任务完成情况，对于不能及时完成的任务要予以记录。对于新来任务，可以支持发送 email 或短消息给具体的操作员。

- 业务系统主数据

工作流必不可少的要引用业务系统的主数据，如组织机构、操作员等。这些数据可以直接引用源表。在本系统中，有通用的主数据管理方案来实现对这一类表的访问。

8.2.主要功能

流程管理平台（SmartBizflow）是由普联软件自主研发，流程管理平台可以配置单据的审批工作流、影像的审批工作流、财务共享服务的业务工作流等。该流程管理平台的主要功能如下：

（1）支持分支、汇聚、子流程
（2）支持人工处理结点、自动处理点
（3）支持启动任务者指定首个审批人
（4）支持回退至制单人或上一审批人
（5）支持辅助审批
（6）支持授权审批
（7）支持二级单位自定义审批点
（8）支持按照结点定义审批人、审批角色、审批单位
（9）支持按照结点定义对表单字段的可见、可改、必填属性
（10）支持定时任务处理点
（11）支持通过二次开发加入自定义结点
（12）支持在流程内调用 SOA 服务
（13）支持缓存技术、MQ 消息队列技术、集群布署。满足超大并发用户。
（14）流程内支持挂载附件
（15）支持跨时区
（16）提供超时处理机制,超时跳过、退回或催办。

8.3.概念介绍

在 SmartBizFlow 中，定义了大量的概念与专属名词，这里面有一些是工作流的固有概念，也有一些是我们的发展与延伸。BizFlow 的内核并不是严格遵循某种工作流的标准而设计的。虽然看似复杂，但都很复合实际使用习惯。理解了这些概念，将有助于配置流程以及便于与建模人员之间互相交流。

8.3.1.业务流程(BizFlow)

在任何一个组织中，为了完成某项完整的工作，都需要一个或多个岗位互相协作，相互配合而完成。参予者可能来回传递一些单据，或者可能传递一些文件，但都要在传递过程中留下一些记录，以表示被处理或被确认。在个别岗位上还要创建或更改工作项中的某些内容。这个传递过程是有始有终的，但中间会有若干反复、分支、归并、等待。这样一个完整的协作过程就是一个工作流程。

工作流程的范围相当广泛，所有管理类的事务处理，均可归纳成工作流程，那些非管理类的事务，如加工一个产品、查询一组数据、编写一个报告等等，这属于个体行为，不需要

其他部门或人的协作或监督，则不纳入工作流程，但要纳入工作规范。

由此可见，企业管理活动中的绝大多数工作都可以纳入工作流程，甚至是生产环节的大部分信息化都可能使用工作流来做支撑。

业务流程具备的特点如下：

- 有明确的开始与结束
- 有顺序、倒退、循环、分支、聚合
- 流程图中，由一个一个前后关联的结点构成
- 有状态转换
- 与业务功能要实现对接

8.3.2. 业务流程模型(FlowModel)

流程模型是经过调研与分析之后，对组织中某一个完整的操作过程记录下来，以流程图的形式描绘出来，再规定好每一个过程涉及的人、单位、部门、以及要做什么，前后顺序、条件等。以上内容确定后，即开成这件事的流程模型。完成一件完整的事就要按这个流程来办事。

8.3.3. 业务流程实例(FlowInstance)

流程模型定义完毕后，它还是静态的，是静止的。当有活动产生时，比如报销这个活动，就要有人先启动一下这个流程。每次启动都会产生一个新的流程实例。不同实例所附带的业务数据是互相隔离的，比如不同的人填写的不同的报销单。

8.3.4. 流程结点(Node)

在流程模型中，用结点来描述一个个前后关联的工作。依托这些点来定义参予的人、角色、单位、部门，以及能做什么事，等等。

8.3.5. 任务/人工任务/系统任务(Task)

在一个流程实例启动之后，依次需要什么样的人，做什么样的事，计算机就会按事先定义好的流程模型驱动、产生。在模型中，用结点来描述一个个前后关联的工作。而这些结点有的需要人工参予，有的则不需要。

需要工人参予的在驱动实例时就会产生一个人工任务，等待人来参予执行。不需要人工参予的称之为系统任务，由计算机根据配置自动执行。在工作流程中，是人工与系统任务的交汇与组合。

在流程驱动过程中，任务与任务之间也是隔离的，可以带有各自独立的业务数据向前推进。下面重点分析一下人工任务的几个特点。

8.3.6. 任务状态

任务必须具备以下状态：已产生待领用、已领用待处理、已处理，人工任务的生命周期都在这几个状态变化。有时，已领用的可以再退回，变成待领用。

8.3.7. 任务时间控制

所有任务都有完成时间限制，任务不可能无限制在某一个人这等待下去。因此，任务有关于时间的控制规则，当超时后会有相应的处理过程。

8.3.8. 任务分配规则

任务产生时，到底分配给谁，分配给哪个组织哪个部门，这是一个比较复杂的问题。可以说工作流中除了引擎自身外，任务分配算法是另一个重要课题。

8.3.9. 任务项或任务内容(TaskProcess)

附着在任务上的是一些业务操作，比如签个字，填个单子，等等。业务操作的载体就是一些业务对象(一个很模糊的名词)，用户其实是在这些业务对象上操作，然后再点提交的。这些业务对象的形式各种各磁，不能一一枚举。
大体上可分为两个类型：一个是填单子的类型，二个是公文审批的类型。

8.3.10. 业务凭据(BizVoucher)

业务凭据在此可以嵌入工作流程中被驱动，业务凭据也就是前面提到的业务单据。业务单据可以独立使用，输入数据什么的，也可以嵌入到工作流中，以流程的形式在各个部门、人员之间流转。

8.3.11. 业务文档(BizDoc)

业务文档即公文。这在 OA 系统 经常使用，大家不是填个什么金额，而是面对着一个或几个电子公文，签字盖章，表示已阅，已同意之类的。

8.3.12. 组织角色(OrgRole)

组织角色是指一个单位、一个部门在行政组织方面所扮演的角色。这种角色在单一公司体系中没什么作用，如果是集团企业，多公司体系架构时，就需要用组织角色来描述每一个具体的单位、部门。一个具体的组织实体，可以指定所承担的组织方面的角色。常见的组织角色如：地区公司财务处、股份公司财务部资金处等等，它们不需要指定具体的组织机构编

码。

8.3.13. 交易角色(BizRole)

交易角色是指一个单位在一个完整的业务流程中所扮演的角色。与组织角色不同，交易角色并不描述行政能力，只描述在一个具体的业务流程中承担的角色。比如：采购单位、供货单位、中介单位、施工单位等等。这些角色仅用来描述一种行为责任，与组织责任不同。

8.3.14. 用户及其角色(User&Role)

用户设置简便，就是全用工作流进行业务操作的用户，它在登录时即是已知的。每个人还可以被赋予一系列角色，如部门经理等等。用户及其角色是一种常规的概念。

8.3.15. 项目归属(Project)

在业务层面有很多这种情况，即定义一个流程模型，但在实际启动流程的时候，可以在制单时指定这个事是属于哪一个项目的，即流程实例与项目的归属关系。比如建筑行业的建筑工地、软件行业的服务项目，都具备这种特点。

那么，在流程推送时，除了要考虑组织与人员，还要考虑项目归属的关系。如果选定了项目归属，任务就只能推送给这个项目所属的成员，虽然这些成员极有可能是从不同的组织角色、不同交易角色所代表的单位中抽取出来组建的。

8.4. 常见操作说明

首先介绍两种常见操作，这两种操作是流程配置里比较常见的操作，单独列在此处，先看下界面，有个印象然后看后面的章节，遇到相似的界面，再回来参考此处的介绍：

■ 应用于

应用于用于把本项配置复制到本流程中的其他节点的该项配置：

选中节点即可复制本项配置。

■ 选用

选用界面一般是两栏，左栏表示可选列表，右栏表示已选列表，中间是选用操作按钮，如下图所示：

操作列表框从上到下依次表示：把可选列表全选到已选列表、把左侧选中的列表选到已选选列表、清空已选列表、清空选中的已选列表。

8.5. 业务流程管理

流程的业务配置项丰富，可管理人工节点列表、业务单据适配、选用角色等。打开后界面如下：

8.5.1. 删除流程

点击删除按钮，删除选中的流程。

8.5.2. 新增流程

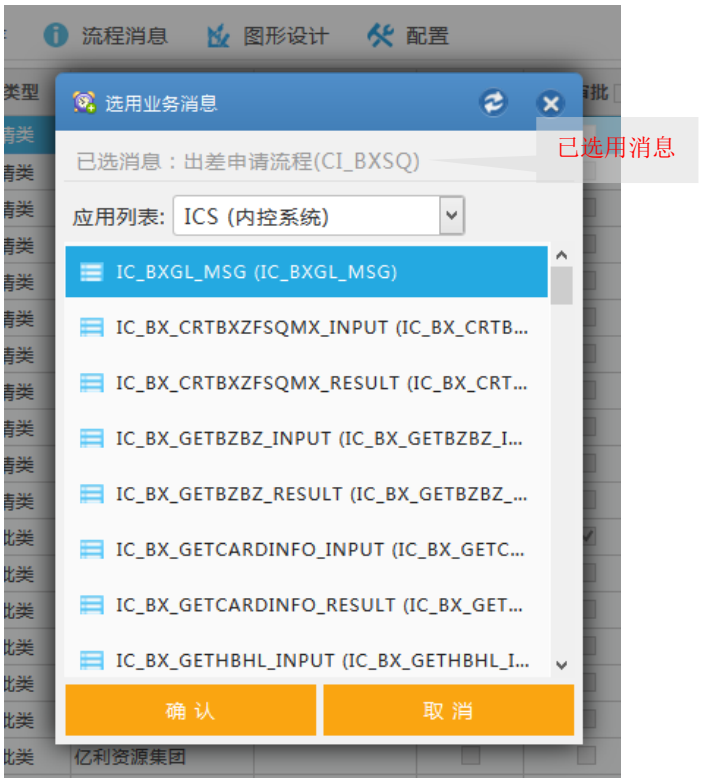
点击新增按钮，新增一条流程信息。编辑信息，点击保存即可。
接下来介绍字段含义：

- 流程编号：手工输入，不可重复，一般是有意义的有序的字符串。
- 流程名称：流程描述。
- 指定审批人：是否允许在用户在提交时制定各个节点的审批人，默认不允许指定审批人。如需指定审批人，需要此处允许且在人工节点也可以指定审批人
- 自动审批：流程是否允许自动审批。此处允许则人工节点默认也是允许，如人工节点不允许需工节点“不自动审批”段选中。
- 流程的配置分为以下几个步骤：

8.5.3. 配置流程消息

流程消息是指流程运行中用于存储流程运行中间数据的数据结构。主要用于同业务单据以及流程引擎交换数据。

点击流程消息按钮，弹出如下对话框：



已选消息表示之前选择的消息。如需变更消息，切换应用列表，列出目标消息，选中，点击确定即可。

流程消息常用下列字段：

名称	描述	必备	来源
BASE_COMPANY	流程发起公司	是	发起流程的公司，对应单据中的发起公司字段。
BASE_ORG	流程发起部门	是	发起流程的部门，不需要映射，系统自动赋值。

BASE_PROJ	项目		流程运转与项目相关时需要映射，不相关不映射即可
BASE_USER	流程发起人	是	发起流程的人，一般是制单人，不需要映射，系统自动赋值。
VCHR_KEY	单据编号	是	记录流程驱动的单据的单据编号
ACTIVE_ORG	活动部门	否	流程实际业务发生部门
ACTIVE_USER	活动人	否	流程时机业务发生人

必备字段，消息必须具备，其他字段根据需要定义。有需要时优先使用上述字段。

8.5.4. 配置其他信息

点击配置按钮，打开流程配置页面：

接下来详细讲解每个选项的配置方式：

8.5.5. 选用业务角色

业务角色是指一个单位在一个完整的业务流程中所扮演的角色。用于动态确定流程节点任务所属的单位，该单位一般是业务发生的单位。

其中左侧栏表示待选用的交易角色，右侧栏表示已选用的交易角色，注意，交易角色只能选用“明细级”的角色。

目前流程中只使用“流程管理”这个角色下的明细角色，用于控制流程的任务归属。流程管理下属 4 个明细角色：

编号	名称	用途
0401	流程所属公司	确定任务所属公司
0402	流程关联项目	确定任务关联的项目
0403	流程所属部门	确定任务所属的具体的部门
0404	流程所属共享中心	确定任务所属的共享中心

在流程运行中，需要给交易角色赋值。交易角色的值的来源一般是流程消息，交易角色和流程消息的关系在业务适配器中定义。

8.5.6. 业务适配器

业务适配器用于定义业务单据和流程消息之间的关系。流程引擎通过业务适配器驱动业务单据。

■ 删除

点击删除按钮，删除当前适配器。

■ 新建

点击添加按钮，新建一个适配器：

选择类别，输入名称，确认即可。适配器名称作为任务列表中任务的名称显示，请给予合理命名。

类别是指适配器的种类，不同的适配器类别驱动不同的业务单据。目前有两种适配器，一种是业务凭证，用于驱动业务单据，另一种是 Web 页面，用于驱动 Web 页面。

■ 配置概要信息

新建之后需要配置概要信息，然后才能配置其他信息。

■ 凭据适配器配置

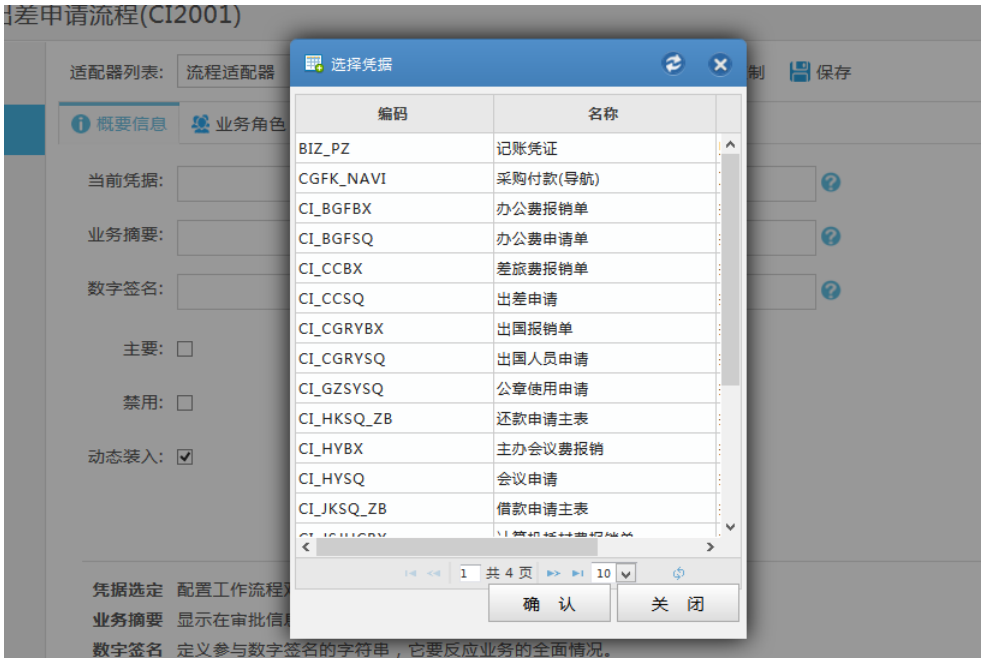
下面介绍凭据设配器的配置。

■ 主要适配器

当一个流程挂载多个驱动适配器时，只有一个适配器是主的，主适配器可以与流程引擎交互参数，其他的不行。

8.5.6.1. 选择凭据

点击当前凭据右侧的帮助按钮，弹出凭据选择对话框，如下图所示：



找到目标凭据，点击确定即可。

注意：

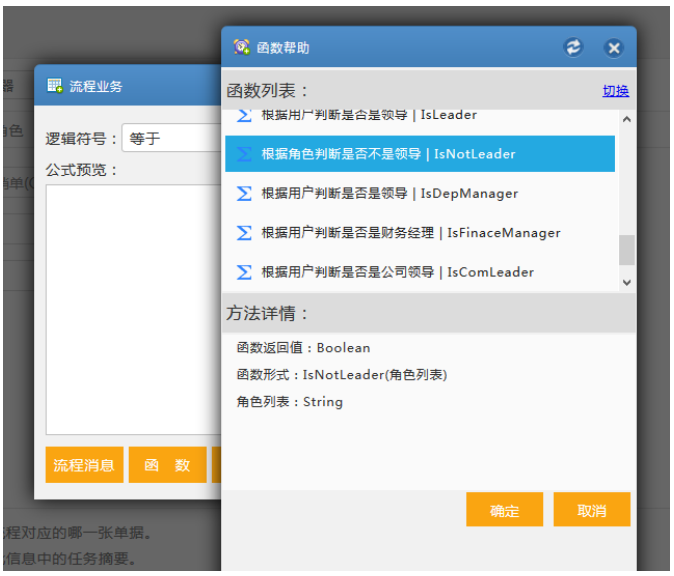
选择凭据之后会清空之前凭据的所有相关配置信息。

8.5.6.2. 业务摘要

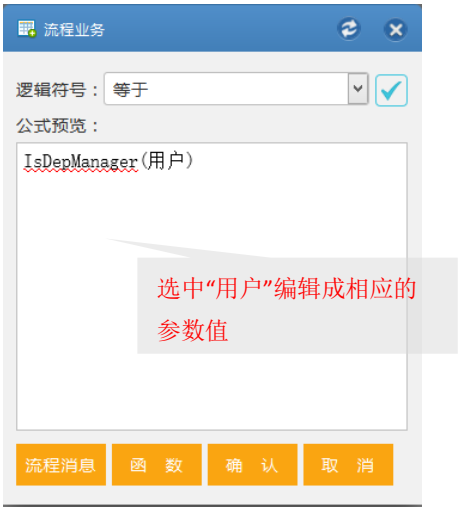
业务摘要定义流程的摘要信息。摘要依据流程消息函数定义。选择业务摘要右侧的帮助按钮弹出如下界面：

点击流程消息按钮打开弹出如下：

选中相应字段即可。点击函数按钮弹出如下界面：



选择目标函数点击确定，在公式预览框里已经出现函数信息，如下：



需要对函数进行编辑，把函数参数修改成相应的值，参数值可以是流程消息字段，也可

以是常量值。选中“角色列表”，直接编辑或者单击流程消息按钮，选择目标字段。这样就完成了函数参数的编辑工作。结果如下：

注意，对于字符串型变量，如果来自流程消息字段，需要加引号把变量包裹进来，这点必须要注意。

8.5.6.3. 数字签名

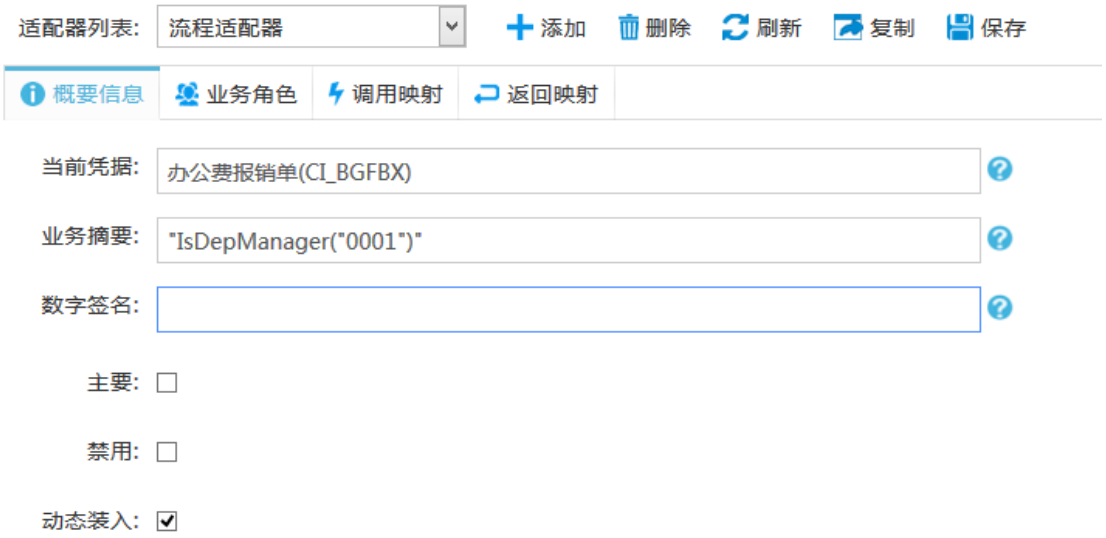
数字签名用于在启用数字证书时生成进行签名的文本。配置方式类似业务摘要，不再详述。

8.5.6.4. 主适配器和禁用

选中主要表示此适配器作为主适配器。选中禁用表示次适配器不再使用。

8.5.6.5. 动态装入

动态装入表示凭据数据不存储在流程消息中，只在流程消息中存储关键数据，凭据全部数据由使用凭据的地方自己根据关键数据获取。目前只支持动态装入，不支持非动态装入。



8.5.6.6. 业务角色

业务角色模块配置业务角色和流程消息的关系。界面如下：

点击映射源的帮助按钮，弹出如下界面：

选中消息字段，确认即可。配置结果如下：

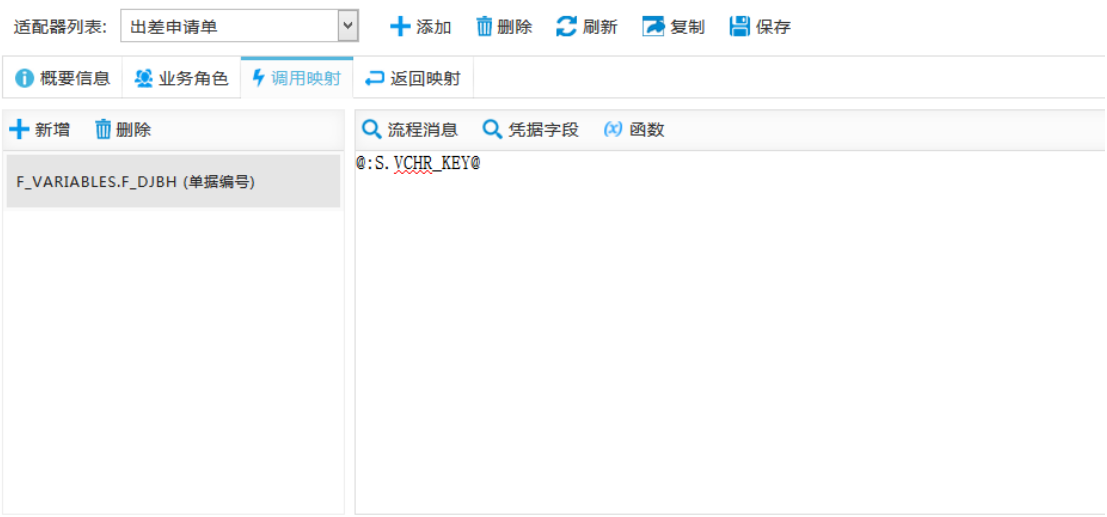
8.5.6.7. 调用映射

调用映射定义打开单据时，单据和流程消息的关系。由于单据信息不存储到流程消息中，每次打开单据需要从流程消息中获取关键信息，需要定义单据关键信息和在流程消息的关系。界面如下：

首先，点击左侧的新增按钮，弹出如下对话框：

凭据适配器的调用映射，目前只有一个关键信息，即图中选中的凭据变量管理器下的单据编号字段，我们约定每个凭据都具有这样的变量，或具有相同含义的变量。给这个字段指定值得来源，值得来源也是约定好的，即下图中的 VCHR_KEY 字段，该字段表示单据编号。

配置结果如下：



调用映射

指的是从工作流调用单据时，数据如何从工作流中传递到单据中。以便单据可以得到工作流中的关键数据，如单据编号。

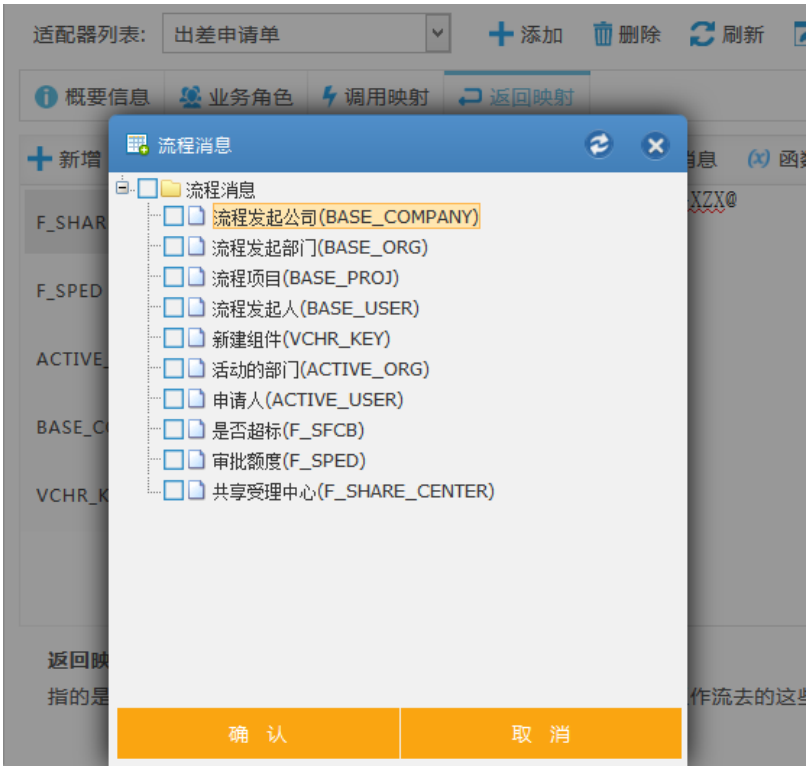
8.5.6.8. 返回映射

返回映射定义

返回映射

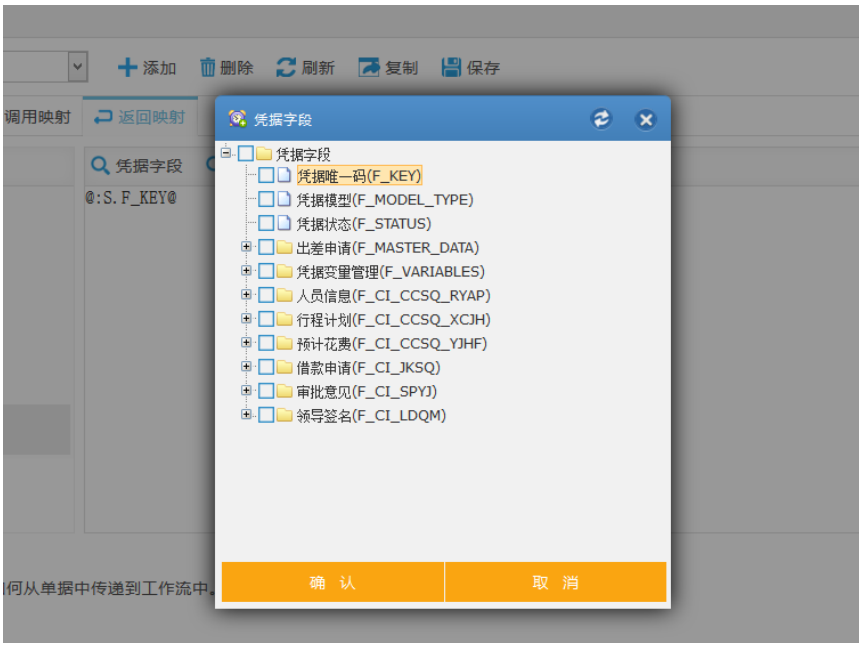
指的是业务单据提交后，数据如何从单据中传递到工作流中。以便工作流去的这些关键字，进行流程控制。

点击左栏新增按钮弹出如下界面：



选择字段确定即可。

选中左侧字段，点击右侧栏凭据字段按钮，弹出如下界面：



选中目标字段即可。

配置结果如下图所示：

8.5.6.9. 常用字段

对于常用字段需要给他们映射值，其他字段根据需要映射。下述字段是常用字段，对他们的值来源加以说明：

名称	描述	来源
BASE_COMPANY	流程发起公司	发起流程的公司，对应单据中的发起公司字段。
BASE_ORG	流程发起部门	发起流程的部门，不需要映射，系统自动赋值。
BASE_PROJ	项目	流程运转与项目相关时需要映射，不相关不映射即可
BASE_USER	流程发起人	发起流程的人，一般是制单人，不需要映射，系统自动赋值。
VCHR_KEY	单据编号	记录流程驱动的单据的单据编号，一般对应@:S.F_KEY@字段
ACTIVE_ORG	活动部门	流程实际业务发生部门
ACTIVE_USER	活动人	流程实际业务发生人

8.5.6.10. 保存

配置完了之后需要保存。

8.5.7. 人工节点管理

参见 9.3 流程节点管理。

8.5.8. 自定义审批组

为了动态确定业务单据在该节点任务的审批人，引入自定义审批组的概念。自定义审批组，定义审批人和业务发生人的关系。一个审批组可以具有多个审批人，每个审批人可以审批多个业务发生人的在该节点的任务。业务发生人作为审批人的成员。配置界面如下：

左侧栏显示已有分组，右侧栏显示该分组的审批人列表和成员列表。成员列表的用户在该节点的审批人即是所属的审批人。

各字段属性：

- 分组类型：分组的标识，不可重复。
- 分组名称：描述。
- 组织机构：分组所属的组织机构。
- 是否禁用：该分组是否有效。

8.5.8.1. 删除

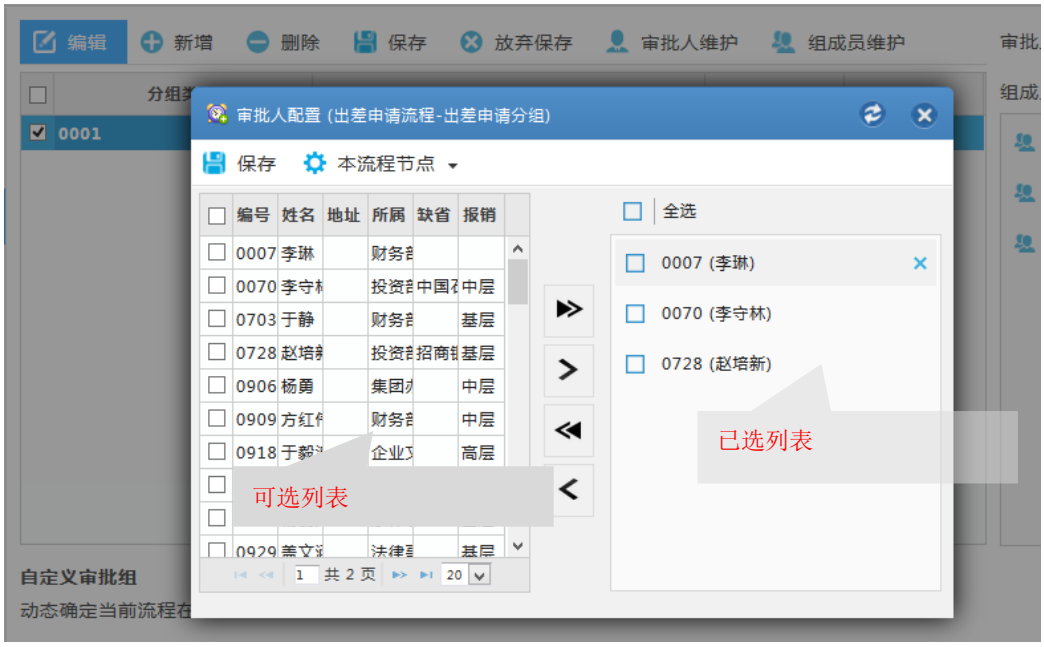
点击删除，删除选中的分组。

8.5.8.2. 新增

点击新增，增加一个分组，编辑。

8.5.8.3. 审批人维护

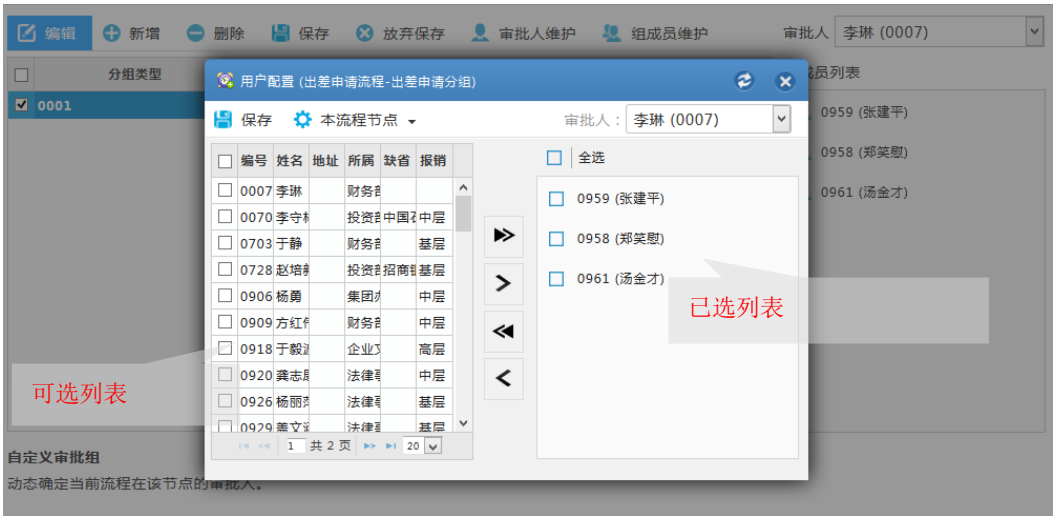
维护分组的审批人列表。点击“审批人维护”按钮，打开如下界面：



左侧表示可选列表，右侧表示已选列表。选用合适的审批人到已选列表。

8.5.8.4. 组成员维护

维护分组审批人的成员。点击“组成员维护”按钮，打开如下界面：



右上审批人表示审批人列表，切换审批人以配置不同审批人的成员。
中间的选用框，左侧是可选列表，右侧是已选列表。右侧表示当前审批人的组成员。

8.5.9. 图形化设计器

参见 9.3 流程图设计器。

8.5.10. 流程模型刷新

刷新刘恒模型。界面如下：

点击链接刷新流程模型。

8.5.11. 流程发布管理

点击链接，发布定义完成的流程。

8.6. 流程节点管理

人工节点是指流程中需要人工参与管理的节点。界面如下：

点击编辑按钮进入编辑状态。

8.6.1. 删除

点击删除，删除选中的节点。

8.6.2. 新增

点击新增按钮，新增一行，编辑各个单元格属性。这个版本的标题不是新的。

接下来分别介绍每个字段的含义。

- 节点名称和节点描述：两者可以一样表示节点的描述信息，节点 id 是隐藏的。
- 拒绝模式：拒绝模式具有 3 种：

编号	描述	用途
1	逐级退回	退回到上一级
2	退回至制单	直接退回到制单节点
3	退回至任意节点	返回可退回节点列表，有操作人选择退回到的节点

下面几个字段，选中执行后面的描述的动作，否则不执行。

- 自定义用户等表达式，又名自定义用户表达式：自定义该节点审批用户的表达式，计算结果作为节点审批人。目前一般不使用。
- 可批量审批否：节点的任务是否允许批量审批。
- 禁用否：节点禁用。
- 是否启用数字签名，又名数字签名否：审批人审批节点任务时是否需要使用数字签名，必要条件。需要用户事先绑定数字签名证书。
- 可否模拟审批，又名指定审批人：用户提交时可以指定在该节点的审批人，必要条件，

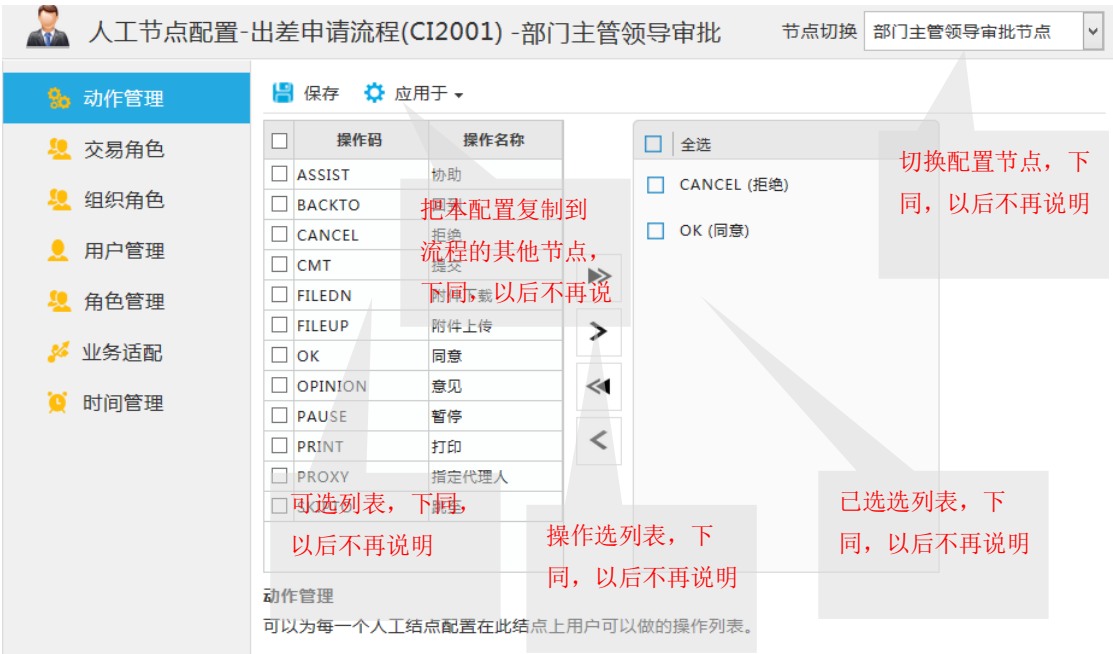
需要流程同时允许指定审批人。并且指定了之后，运行到该节点时经过系统验证，不符合要求的，则不按指定的审批人分配任务。

- 可否协助审批，又名协助审批否：审批人在这个节点是否可以发起协助。
- 不自动审批：即便流程配置了自动审批，节点依然不执行自动审批。

8.6.3. 动作管理

动作管理该节点任务可用的操作动作。如下图所示，任务管理操作动作：

其中，查看、上条、下条、保存是通用的动作。后面几个是可选的动作。通过动作管理进行管理。动作管理界面如下图所示：



动作管理的左栏是可选动作列表，右侧是已选动作列表。

两栏中间的按钮用于选择动作，从上到下依次表示：把可选动作全选到已选列表、把左侧选中的动作选到已选选列表、清空已选列表、清空选中的已选动作。

处在已选动作列表的动作在任务操作界面可用。

注意：

ASSIST 和 OPINION 用于发起协助和查看协助意见。这两个动作不必再此处管理。这两个动作由人工节点管理的“协助审批否”字段控制。节点允许协助审批则连个动作在审批界面可用。

8.6.4. 交易角色

交易角色用于控制任务的分发情况，一般和节点角色配合使用，和组织角色一般互斥。人工节点需要选中合适的交易角色。交易角色可选列表是流程管理环节配置的业务角色，其值一般来源于业务发生单位。配置界面如下：

常用的交易角色有两种，流程所属公司和流程所属部门，前者表示公司级即业务发生单位公司），后者表示部门级即业务发生部门。经常按照顺序来决定任务的分发目标。

8.6.5. 组织角色

组织角色用于控制任务的分发情况，一般和节点角色配合使用，和交易角色一般互斥。人工节点需要选用合适的组织角色。配置界面如下：

组织角色可选列表只有一个，即 SELF 表示本单位，一般用于表示流程发起人所属单位的部门。选到已选列表即可。

8.6.6. 用户

节点的审批人。任务直接分发到用户。需要注意的是该审批人可见该节点的所有任务，与流程发起单位，业务发生单位无关。配置界面如下：

选中用户，点击删除按钮即可删除已选中的用户。

点击新增按钮添加用户，界面如下：

此处可搜索，可多选，选中用户点击添加，即可把所选用户添加到已选列表。点击添加并关闭可把所选用户添加到已选列表并关闭选中框。

8.6.7. 角色

节点审批人具有的角色。任务分发到具有角色的用户，一般通过交易角色或组织角色限制分发的范围。只有在组织范围内并且具有相应角色的用户才可见任务。配置界面如下：

选中角色，点击删除按钮即可删除角色。

点击新增按钮，增加角色：

选择角色确认即可。

8.6.8. 交易角色和组织角色和角色的关系

交易角色和组织角色看着相似其实有本质区别。交易角色用于表示业务发生单位，组织角色表示流程发起单位。
角色决定该单位下把任务分发到哪些人。

举个例子说明一下，有下述 3 个条件：

- 某项业务流程之中有三个点 N1、本部门经理审批，N2、业务发生部门经理审批，N3、总经理审批。
- 两个角色：部门经理角色，总经理角色。
- A 公司具有 B、C 两个部门，B 部门的员工发起该流程，实际业务发生部门是 C 部门。

那么，期待的结果是先 B 部门经理审批，之后是 C 部门经理审批，最后是公司总经理审批。节点配置方式如下:

- N1 节点就需要选择用组织角色“SELF”，不选用交易角色。角色选用部门经理角色。
- N2 节点需要选用“流程所属部门”这个交易角色，不选用组织角色。角色选用部门经理角色。
- N3 节点需要选用“流程所属公司”这个交易角色，不选用组织角色。角色选用总经理角色。

8.6.9. 业务适配又名业务元素

管理业务单据在该节点的展示和编辑等属性。界面如下

其中适配器指的是流程驱动业务单据的适配器。右边的隐藏选项表示该适配器对应的业务单据隐藏。只读选项表示该适配对应的业务单据只读。

接下来介绍下方的表格的各字段属性。

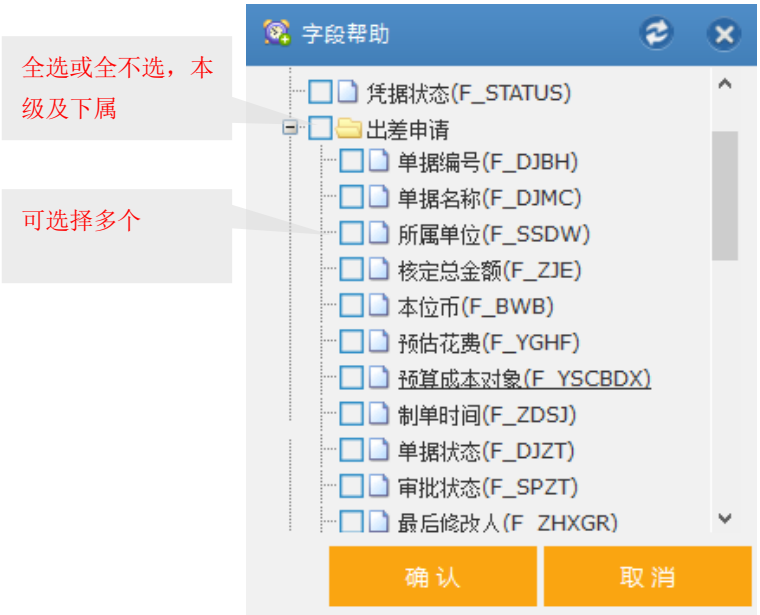
- ID：元素标识。
- NAME：元素描述。
- 隐藏：业务元素在该节点隐藏不显示。
- 只读：义务元素是主凭据或子凭据字段时该字段不可编辑，业务元素是子凭据时，该子凭据不可编辑。
- 禁止删除：业务元素是子凭据时有效，表示子凭据数据不可删除。
- 禁止增加：业务元素是子凭据时有效，表示子凭据数据不可增加。
- 必输：业务元素是主凭据或子凭据字段，表示该字段值不可为空。
- 正负值：业务元素是主凭据或子凭据字段，表示该字段值与 0 的关系。该关系有 7 种，即：不控制、>0、<0、>=0、<=0、!=0、==0。其中不控制表示不叫严字段值和 0 的关系。默认不控制。

8.6.9.1. 删除

选中元素行，点击删除按钮，删除已配置元素。

8.6.9.2. 新增

点击新增按钮，弹出如下界面：



选中相应的元素，确定即可。然后编辑相应字段的属性。

8.6.10. 时间管理

管理任务的超市控制。一般不启用。

- 处理时间单位：时间的单位。
- 最长处理时间：任务的最长处理时间，超过改时间则认为任务超时。
- 超时后动作：超时后的处理方式。具有 4 种动作：无动作、退到上一个节点、自动跳过、自动完成。
- 最大碎片分钟数:距离工作时间结束的一段时间认为是碎片时间，该时间内产生的任务不进行计时。碎片时间的最大值。
- 超时后延期分钟数：任务超时后的宽限时间。

8.6.11. 制单节点配置

制单节点是个比较特殊的节点，每个流程都要有制单节点，并且制单节点紧随开始节点，是流程中的第一个人工节点。配置如下：

- 动作列表，选用提交和同意动作。
- 业务角色不选用。
- 组织角色选用本单位 SELF。
- 用户不选用。
- 角色选用本人 SELF。
- 业务元素根据情况自行决定。
- 超时管理不启用。

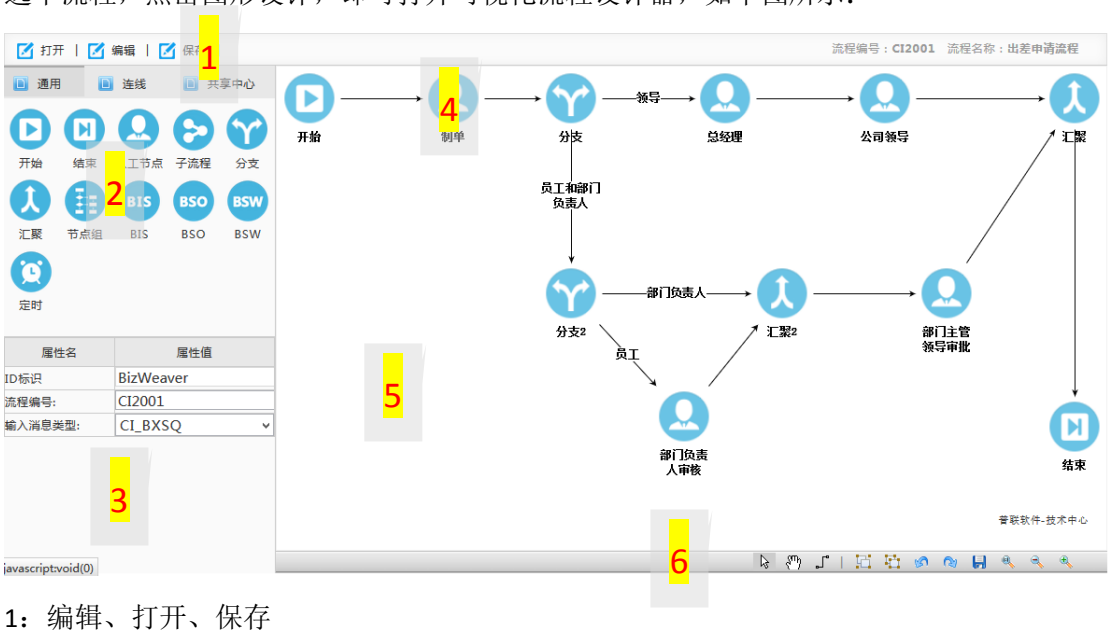
8.7. 可视化流程设计器

提供 web 端的图形设计工具，可视化，无插件，纯 web。可以在 PC、MAC、平板电脑上进行流程设计。需要事现选用流程消息，并进行了人工节点配置。

在流程配置界面：

流程编码	流程名称	流程类型	流程单位	流程状态	指定审批人	自动审批
CI2001	出差申请流程	报销申请类	昆仑燃气集团			
CI2002	主办会议申请流程	报销申请类	昆仑燃气集团			
CI2003	主办培训申请流程	报销申请类	昆仑燃气集团			
CI2004	通用申请流程	报销申请类	昆仑燃气集团			
CI2005	业务招待费申请流程	报销申请类	昆仑燃气集团			
CI2006	出国人员申请流程	报销申请类	昆仑燃气集团			
CI2007	办公费申请流程	报销申请类	昆仑燃气集团			
CI2008	计算机耗材费申请流程	报销申请类	昆仑燃气集团			
CI2009	借款申请单	报销申请类	昆仑燃气集团			
CI2010	还款申请单	报销申请类	昆仑燃气集团			
CI2011	公章使用申请流程	报销申请类	昆仑燃气集团			
CI3001	出差报销流程	报销审批类	昆仑燃气集团			
CI3002	主办会议费报销流程	报销审批类	昆仑燃气集团			
CI3003	主办培训费报销流程	报销审批类	昆仑燃气集团			
CI3004	通用报销流程	报销审批类	昆仑燃气集团			
CI3005	出国人员报销流程	报销审批类	昆仑燃气集团			
CI3006	办公费报销流程	报销审批类	昆仑燃气集团			

选中流程，点击图形设计，即可打开可视化流程设计器，如下图所示：



1：编辑、打开、保存
2：节点面板
3：属性面板
4：流程图中的节点
5：画布区域
6：快捷操作按钮区

8.7.1. 消息映射

消息映射是节点配置中比较常见的操作，下面以人工节点消息映射为例介绍下映射定义。

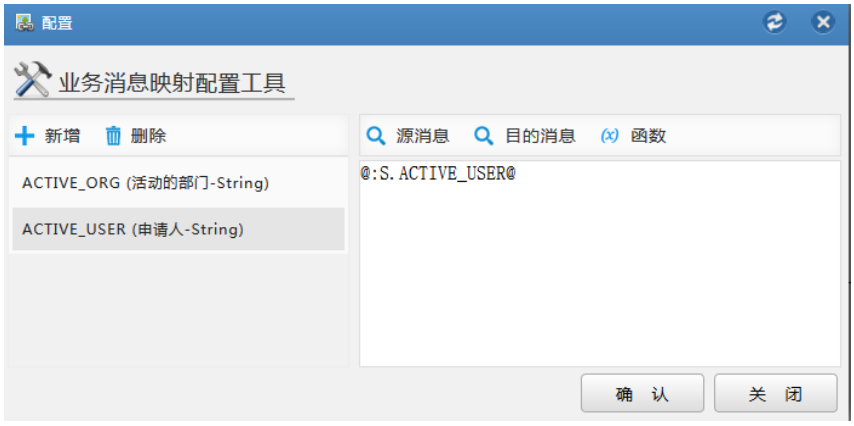
选中人工节点，在右下侧属性面板，选中“是否映射”属性，点击“返回消息映射定义”右侧按钮，弹出如下界面：

点击新增按钮，弹出字段选择界面，如下图所示：

选中字段，点击确定，把字段添加到列表。如下图所示：

点击源消息，弹出字段选择界面，如下图所示：

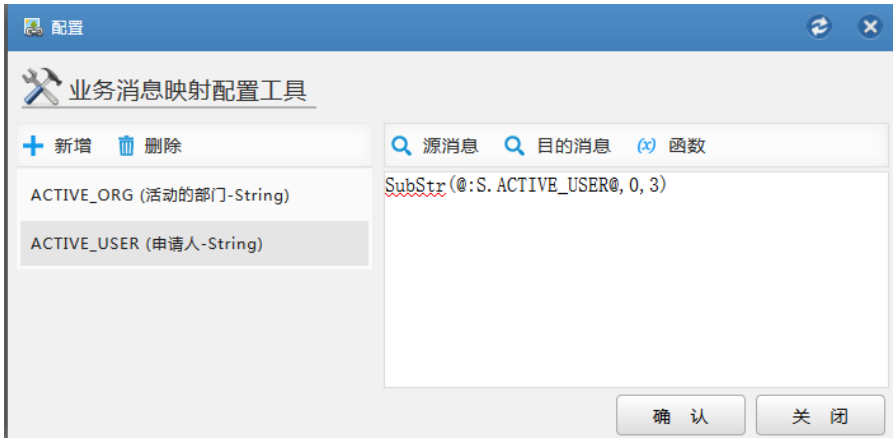
选中字段，点击确定，即可把字段写到表达式框里，接下来可以编辑表达式。如下图所示：



如果需要对源数据进行加工（例如，截取开始的 3 个字符），可以使用函数，点击函数，弹出如下界面：

选择函数，确定，把函数式写到表达式框里，接下来需要对函数式进行编辑，如下图所示：

选中“源字符串”，点击“元消息”，选中消息字段作为参数来源，修改“起始索引”为 0，终止索引为 3.最终结果如下图所示：



8.7.2. 属性面板

流程全局或节点的属性配置面板

8.7.2.1. 全局属性

点击画布空白区域，属性面板展示流程全局属性。
属性界面如下图所示：

属性名	属性值
ID标识	BizWeaver
流程编号:	CI2001
输入消息类型:	CI_BXSQ

流程编号：所属流程的编号。必须和所属流程的编号一致
输入消息类型：流程消息类型，必须和所属流程选用的消息一致。

8.7.2.2. 节点属性

选中节点，属性面板展示选中节点的属性。在介绍各节点时会介绍其属性。

8.7.3. 节点面板

节点面板是绘制流程图备选节点的集合。面板上的节点可以在画布上出现任意次。

8.7.3.1. 通用顶点节点

通用节点面板界面如下：

下面分别介绍下各个节点：

■ 开始节点

开始节点代表流程的开始，没有前置节点，一个流程图中有且只有一个节点。无需配置属性。

■ 结束节点

结束节点代表流程的结束，没有后继节点，一个流程图有且只有一个节点。无需配置属性。

8.7.3.2. 人工节点

人工节点代表流程中需要人工参与处理的节点，在节点上需要挂载上面配置的人工节点。节点属性界面如下：

属性介绍如下：

- 人工节点 Id：从本流程人工节点列表里面选择一个节点作为本图形节点挂载的人工节点。
- 是否映射：节点完成后，是否把任务消息体的数据映射回流程消息体。如果选中，需要在返回消息映射定义里定义任务消息到流程消息的映射。一般情况下不选中，此时使用任务消息体替换流程消息体。在有并发分支的情况下，根据情况决定是否选中并映射。
- 返回消息映射定义：定义映射信息。需要是否映射属性选中。
- 是否启用跳过:节点是否启用跳过，跳过是指流程在流转到该节点时跳过该节点继续向下流转，好像流程中没有该节点一样，该节点也不在已审批节点列表里。
- 跳过表达式：节点跳过的条件表达式，表达式计算结果为 true 且启用跳过则跳过节点。
- 是否启用动态分组：节点是否使用动态审批分组。动态审批分组介绍参见“流程配置，动态审批组项”。
- 动态分组审批人又名动态审批组：选中流程中配置的动态审批分组。
- 流程发起人表达式：定义审批组的组成员来源，用作查找改组的审批人的条件。根据组成员查找其对应的审批人。默认不配置，组成员为流程发起人。如果组成员不是流程发起人，此处应该去定义表达式。
- 节点编辑：打开节点编辑的快捷方式。

8.7.3.3. 子流程节点

子流程广义上是指在一个流程中启动的其他流程。子流程节点属性界面如下：

属性名	属性值
ID标识	1407381984700
是否子流程:	☐
流程Id:	请选择
请求消息映射定	消息映射
返回消息映射定	消息映射

属性介绍如下：

- 是否子流程：该子流程是否作为主流程的下级流程。所谓下级流程是指，子流程和主流程有从属关系，这种子流程称为狭义子流程。主流程会等待子流程完成之后再继续流转。如果不作为狭义子流程，则主流程启动子流程之后会继续向下流转。
- 请求消息映射定义：定义从主流程消息到子流程消息的映射。启动子流程时，可能需要从主流程获取数据作为子流程的初始数据。
- 返回消息映射定义：定义从子流程消息到主流程消息的映射。作狭义子流程时，在返回主流程时，可能需要把数据传递到主流程。

8.7.3.4. 分支节点

分支用于控制流程流转的方向。分支点发散出多个分支出边，在出边上设置条件，分支节点在运行时尝试所有出边上的条件，如果条件成立则通过出边分支，该出边分支继续向下流转。直至尝试完所有的出边，分支节点退出。

分支节点属性配置界面如下：

属性名	属性值
ID标识	1387871313191
计算结果类型:	或汇聚
计算公式:	1==1
是否并发:	☐

介绍如下：

- 结算结果类型：图中有误，结果类型为：Boolean、String、Int、Double 等，表示计算公式计算的结果。目前不使用。
- 计算公式：定义计算表达式，定义方式参见表达式定义。目前不使用。
- 是否并发：分支节点尝试出边条件的方式。并发是指分支节点多线程同时尝试所有出边的条件。不并发是指分支节点依次尝试所有出边的条件。默认不并发，一般情况下，不需要并发。

8.7.3.5. 汇聚节点

汇聚节点用于汇聚分支节点发散的各个分支。汇聚节点和分支节点是一一对应的，分支节点必须有对应的汇聚节点，分支节点和汇聚节点只能成组出现，可以嵌套但不能交叉。

汇聚节点属性配置界面如下：

属性名	属性值
ID标识	1387871313210
计算结果类型:	或汇聚
计算公式:	1==1
汇聚类型:	或汇聚
投票数:	1

属性介绍如下：

- 结算结果类型：图中有误，结果类型为：Boolean、String、Int、Double 等，表示计算公式计算的结果。目前不使用。
- 计算公式：定义计算表达式，定义方式参见表达式定义。目前不使用。
- 汇聚类型：汇聚类型表示汇聚点工作的方式，目前支持 3 种方式：

类型	用途
或汇聚	对应分支节点的任意一个分支到达汇聚点即完成汇聚。汇聚完成，流程离开汇聚点继续向下进行。
与汇聚	对应分支节点的分支全部到达汇聚点才能完成汇聚。汇聚完成，流程离开汇聚点继续向下进行。
投票汇聚	对应分支节点的一定数量分支到达汇聚点才能完成汇聚。类似于投票达到一定票数，才算是胜出。汇聚完成，流程离开汇聚点继续向下进行。

- 投票数：用于投票汇聚类型，表示完成汇聚的到达分支数量。

8.7.3.6. 人工节点组节点

人工节点动态审批分组，用于各单位自定义本单位的个性化的审批节点序列。本节点挂在节点组，用于指定节点组在流程途中的位置。

节点组的属性应用于组里的所有的人工节点，对应人工节点的相应属性，属性界面如下：

属性名	属性值
ID标识	1407394067801
组编号Id:	请选择
是否映射:	☐
返回消息映射定	消息映射
是否启用跳过:	☐
跳过表达式:	

属性介绍如下：

- 组编号 Id：人工节点组编号。单位基于组编号定义人工节点序列。
- 是否映射：节点完成后，是否把任务消息体的数据映射回流程消息体。如果选中，需要在返回消息映射定义里定义任务消息到流程消息的映射。一般情况下不选中，此时使用任务消息体替换流程消息体。在有并发分支的情况下，根据情况决定是否选中并映射。
- 返回消息映射定义：定义映射信息。需要是否映射属性选中。

- 是否启用跳过:节点是否启用跳过，跳过是指流程在流转到该节点时跳过该节点继续向下流转，好像流程中没有该节点一样，该节点也不在已审批节点列表里。
- 跳过表达式：节点跳过的条件表达式，表达式计算结果为 true 且启用跳过则跳过节点。

8.7.3.7. BIS 节点

BIS 节点用于在流程中调用 BIS 服务。
属性配置界面如下：

属性名	属性值
ID标识	1407394504032
服务地址:	BIS_SERVER
服务端口:	Port
输入消息:	BIS_ENG_PROPERT
输出消息:	BIS_MSG_PROPERT
请求消息映射否:	☑
返回消息映射否:	☑
请求消息映射定	消息映射
返回消息映射定	消息映射

属性介绍如下：
- 服务地址：BIS 服务的地址。在下拉列表中选择。
- 服务端口：BIS 服务端口，手工输入。
- 请求消息：BIS 服务请求消息，在下拉列表中选择，需要和 BIS 服务的请求消息一致。
- 返回消息：BIS 服务返回消息，在下拉列表中选择，需要和 BIS 服务的返回消息一致。
- 请求消息映射否：调用 BIS 时是否映射。调用 BIS 服务时，可能需要从流程中获取数据，此时需要启用映射，并进行映射定义，否则 BIS 调用消息体不包含有效数据。
- 返回消息映射否： BIS 调用返回时是否映射。BIS 服务调用完成后，可能需要把数据写会到流程中，此时需要启用映射，并进行映射定义，否则不会把 BIS 返回消息体中的数据映射到流程中。
- 请求消息映射定义：定义从流程消息到 BIS 请求消息的映射。
- 返回消息映射定义：定义从 BIS 返回消息到流程消息的映射。

8.7.3.8. BSO 节点

BSO 节点用于在流程中调用 BSO 服务。
属性配置界面如下：

属性名	属性值
ID标识	1407395309931
服务对象:	BizFlowService
服务方法:	commitUserRoleOr
请求消息映射否:	☑
返回消息映射否:	☑
请求消息映射定	[]
返回消息映射定	消息映射

属性介绍如下：

- 服务对象：BSO 服务对象。从列表中选择 BSO 对象，对象切换后服务方法列表自动切换。
- 服务方法：BSO 服务方法。从方法列表中选择。方法切换后，会清空已经定义的映射。
- 请求消息映射否：调用 BSO 时是否映射。调用 BSO 服务时，可能需要从流程中获取数据，此时需要启用映射，并进行映射定义，否则 BSO 调用消息体不包含有效数据。
- 返回消息映射否：BSO 调用返回时是否映射。BSO 服务调用完成后，可能需要把数据写会到流程中，此时需要启用映射，并进行映射定义，否则不会把 BSO 返回消息体中的数据映射到流程中。
- 请求消息映射定义：定义从流程消息到 BSO 请求消息的映射。
- 返回消息映射定义：定义从 BSO 返回消息到流程消息的映射。

8.7.3.9. BSW 节点

BSW 节点用于调用 BSW 服务。所谓 BSW 服务是指业务编排服务。
事实上，由于 bso 具备指向 bsw 的功能，所以调用 bsw 就相当于调用 bso。

8.7.3.10. 定时节点

定时节点用于处理定时任务。在任务未完成时，流程在定时节点等待任务完成，并定时检查离开条件，如果条件成立，流程离开定时节点继续向下流转，否则中断流程等待。
属性配置界面如下：

- 条件计算公式：离开定时节点的条件公式。
- 是否启用定时：是否启用定时检查离开条件。定时节点有两种工作模式:

工作模式	工作方式
启用定时	节点定时检查条件，如果通过则离开，否则调用调用 BSO（如果 BSO 启用的话）然后再检查条件，通过则离开，否则中断流程。
不启用定时	检查条件 如果通过则离开 ,否则调用调用 BSO(如果 BSO 启用的话），然后再检查条件，通过则离开，否则中断流程。此时需要 BSO 做特殊处理，记录定时节点，当外部条件完成时，恢复定时节点。

- 调用服务对象:离开条件检查结果为 false 时，是否调用服务对象。
- 服务对象：BSO 服务对象。从列表中选择 BSO 对象，对象切换后服务方法列表自动切换。
- 服务方法：BSO 服务方法。从方法列表中选择。方法切换后，会清空已经定义的映射。
- 请求消息映射否：调用 BSO 时是否映射。调用 BSO 服务时，可能需要从流程中获取数据，此时需要启用映射，并进行映射定义，否则 BSO 调用消息体不包含有效数据。
- 返回消息映射否：BSO 调用返回时是否映射。BSO 服务调用完成后，可能需要把数据写会到流程中，此时需要启用映射，并进行映射定义，否则不会把 BSO 返回消息体中的数据映射到流程中。
- 请求消息映射定义：定义从流程消息到 BSO 请求消息的映射。
- 返回消息映射定义：定义从 BSO 返回消息到流程消息的映射。

8.7.3.11. 边节点

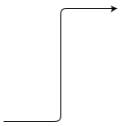
边节点是指两个定点节点之间的连线节点。只有外观样式上的区别，属性、功能上没有区别。

- 上下竖边

边的箭头为上下方向的，如下图所示：

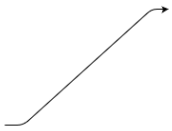
- 左右横边

边的箭头为左右方向的，如下图所示：



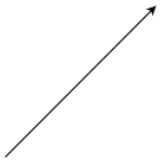
- 中间斜边

边中间的线是倾斜的，如下图所示：



- 直线边

边是一条直线，如下图所示：



一般使用直线边，边的属性如下图所示：

属性名	属性值			
ID标识	1407401936749		I返回消息映射否:	☑
条件计算公式:	1==1		I请求消息映射定	消息映射
是否IBSO服务对	☐		I返回消息映射定	消息映射
IBSO服务对象:	请选择		是否OBSO服务	☐
IBSO服务方法:	请选择		OBSO服务对象:	请选择
I请求消息映射否:	☑		OBSO服务方法:	请选择
I返回消息映射否:	☑		O请求消息映射	☑
I请求消息映射定	消息映射		O返回消息映射	☑
I返回消息映射定	消息映射		O请求消息映射	消息映射
			O返回消息映射	消息映射

属性介绍如下：

- 条件计算公式：边通过条件，默认”1==1“，表示一定通过，不可为空。不满足条件时流程中断。
- 是否 BSO 服务对象:是否调用服务对象，是则调用，否则不调用。
- 服务对象：BSO 服务对象。从列表中选择 BSO 对象，对象切换后服务方法列表自动切换。
- 服务方法：BSO 服务方法。从方法列表中选择。方法切换后，会清空已经定义的映射。
- 请求消息映射否：调用 BSO 时是否映射。调用 BSO 服务时，可能需要从流程中获取数据，此时需要启用映射，并进行映射定义，否则 BSO 调用消息体不包含有效数据。
- 返回消息映射否：BSO 调用返回时是否映射。BSO 服务调用完成后，可能需要把数据写会到流程中，此时需要启用映射，并进行映射定义，否则不会把 BSO 返回消息体中的数据映射到流程中。
- 请求消息映射定义：定义从流程消息到 BSO 请求消息的映射。
- 返回消息映射定义：定义从 BSO 返回消息到流程消息的映射。

边正向流转时调用 IBSO 配置的服务，进行数据的处理，当人工节点执行退回时，边上执行 OBSO 配置的服务，进行数据的处理。

8.7.3.12. 共享中心顶点节点

共享中心系统专用节点。

共享中心节点是特殊的人工节点。各个共享中心节点属性配置相同，单个节点服务端的处理不同。

属性配置界面如下：

属性名	属性值
ID标识	1407403475851
人工节点Id:	请选择
是否映射:	☐
返回消息映射定	消息映射
是否启用跳过:	☐
跳过表达式:	
是否启用动态分	☐
动态分组审批人	请选择
流程发起人表达	

是否启用跳过:	☐
跳过表达式:	
是否启用动态分	☐
动态分组审批人	请选择
流程发起人表达	
节点编辑:	
任务生成:	☐
任务可见:	☐
业务记录:	☑
管理界面:	请选择

属性介绍如下：

- 人工节点 Id：从本流程人工节点列表里面选择一个节点作为本图形节点挂载的人工节点。
- 是否映射：节点完成后，是否把任务消息体的数据映射回流程消息体。如果选中，需要在返回消息映射定义里定义任务消息到流程消息的映射。一般情况下不选中，此时使用任务消息体替换流程消息体。在有并发分支的情况下，根据情况决定是否选中并映射。
- 返回消息映射定义：定义映射信息。需要是否映射属性选中。
- 是否启用跳过:节点是否启用跳过，跳过是指流程在流转到该节点时跳过该节点继续向下流转，好像流程中没有该节点一样，该节点也不在已审批节点列表里。
- 跳过表达式：节点跳过的条件表达式，表达式计算结果为 true 且启用跳过则跳过节点。
- 是否启用动态分组：节点是否使用动态审批分组。动态审批分组介绍参见“流程配置，动态审批组项”。
- 动态分组审批人又名动态审批组：选中流程中配置的动态审批分组。
- 流程发起人表达式：定义审批组组成员来源，用作查找改组的审批人的条件。根据组成员查找其对应的审批人。默认不配置，组成员为流程发起人。如果组成员不是流程发起

人，此处需定义表达式。

- 节点编辑：打开节点编辑的快捷方式。
- 任务生成：该节点是否生成任务。普通的人工节点都是生成任务的。
- 任务可见：如果生成了任务，任务在任务列表是否可见。目前未实现。
- 业务记录：是否记录到业务池。
- 管理界面：节点对应的管理界面。

8.7.4. 流程图绘制规则

绘制流程图需要遵循一定的规则，以保证图的正确性。

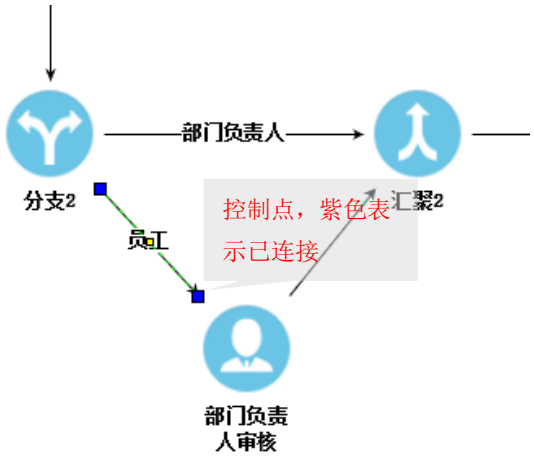
- 入边：进入顶点节点的边。
- 出边：离开定点节点的边。

8.7.4.1. 边节点

边节点需要链接到顶点节点上。

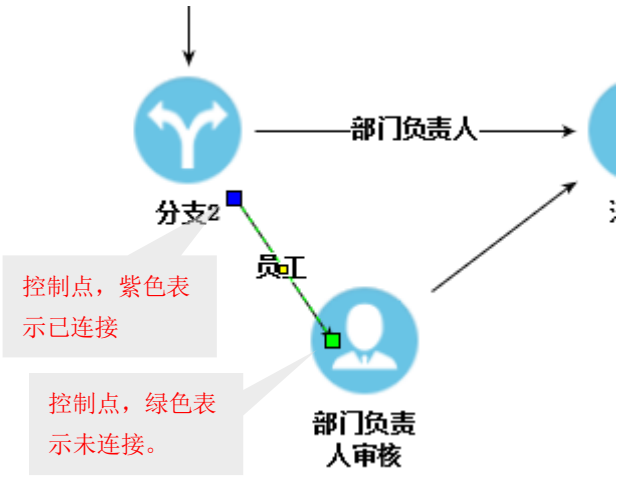
选中边节点时，边节点的控制点紫色表示已连接。控制点绿色表示未连接。跟边节点的两段和顶点节点的距离无关。

✓ 已连接示例，如下图所示：



紫色表示已连接。

◆ 未连接示例：



控制点绿色，离得再近也是未连接。

8.7.4.2. 出边和入边的数量

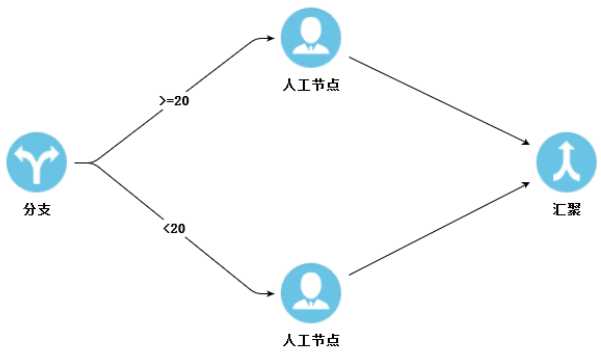
0 表示没有，1 表示一条，N 表示至少一条。

节点	入边	出边
开始节点	0	1
结束节点	1	0
分支节点	1	N
汇聚节点	N	1
其他节点	1	1

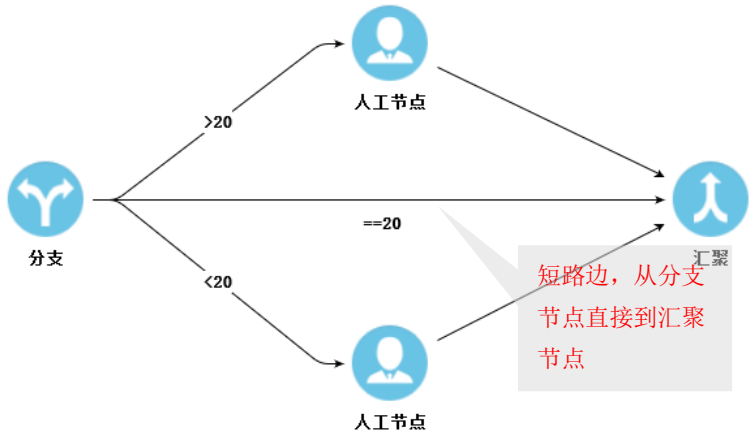
8.7.4.3. 分支和汇聚节点

分支和汇聚点必须成组出现，可以嵌套，但是不能交叉。下面列几个正确的示例：

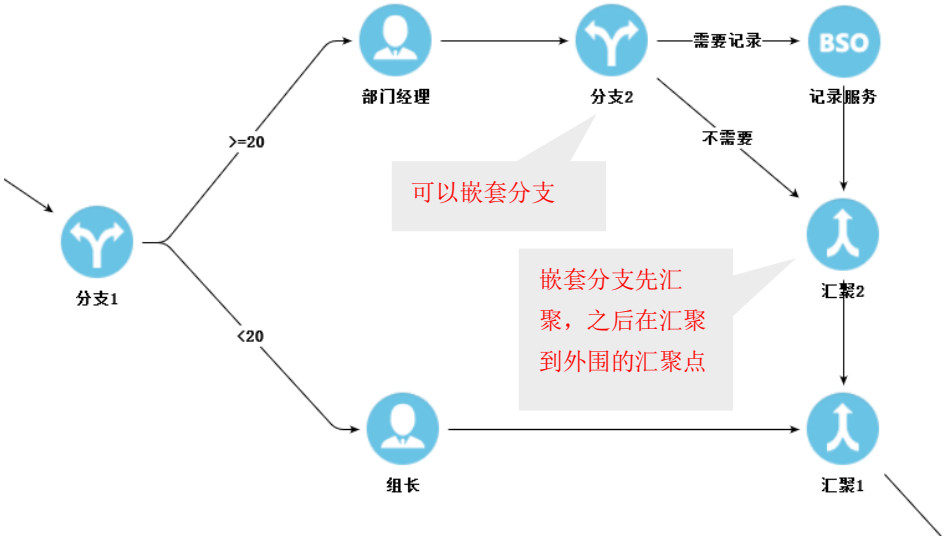
✓ **一个分支节点，两个出边，一个汇聚节点：**



✓ **一个分支节点，两条普通出边，一条短路边，一个汇聚节点：**



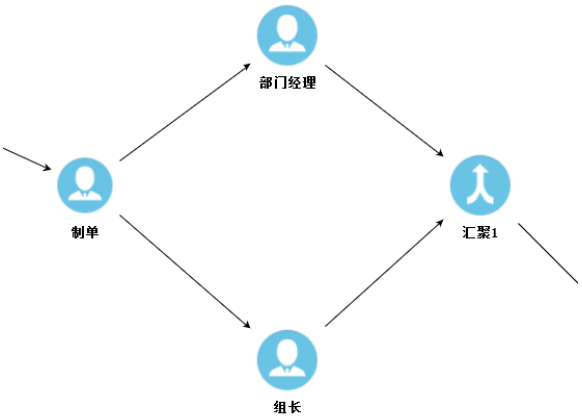
✓ **嵌套分支汇聚：**



✓ **错误的分支汇聚**

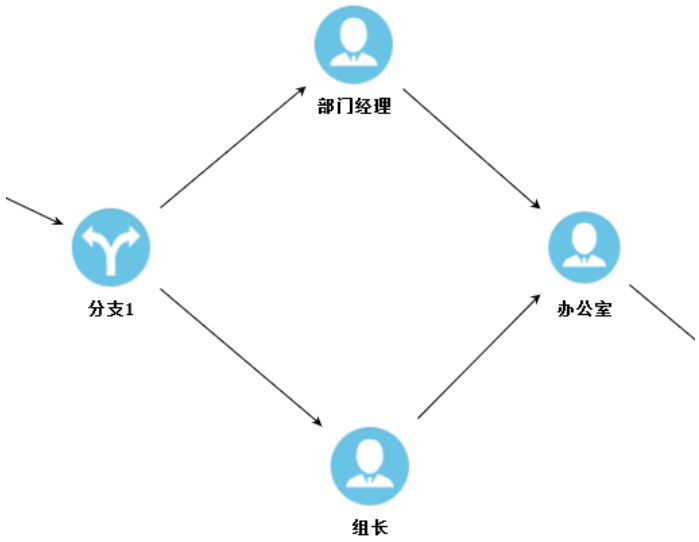
下面列举几种错误的分支汇聚使用方式：

❖ **无分支节点的分支**



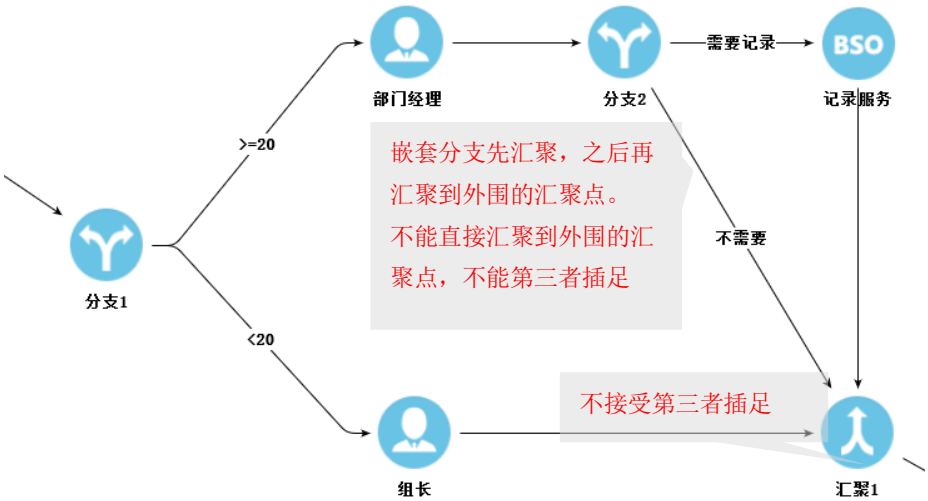
只有分支节点有权进行分支，不使用分支节点进行的分支都是非法的，错误的。

❖ **无汇聚节点的汇聚：**



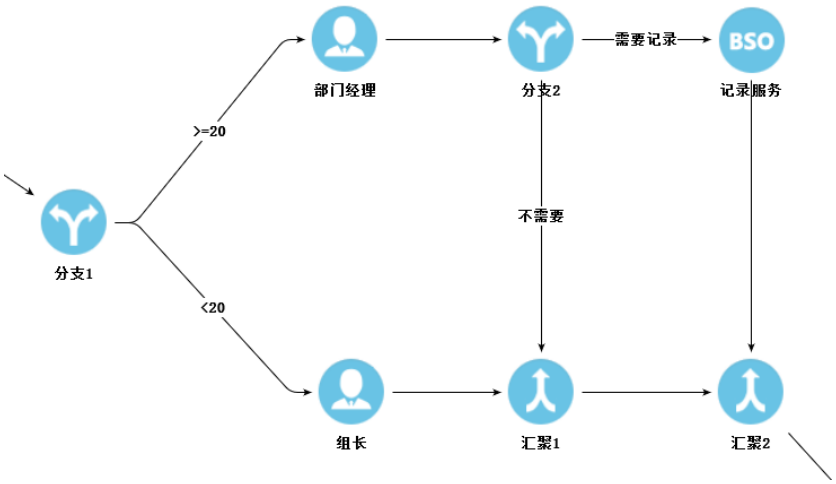
只有汇聚节点有权进行汇聚，其他节点进行的汇聚都是非法的，错误的。

❖ **不成组出现的错误方式：**



这种方式中，“分支 2”分支节点，缺少对应的汇聚点，它不能共用其他分支的汇聚点。“会聚 1”属于“分支 1”，”分支 2“不能插足，”分支 2“需要自己的汇聚点。

❖ **一种凌乱的分支汇聚关系：**



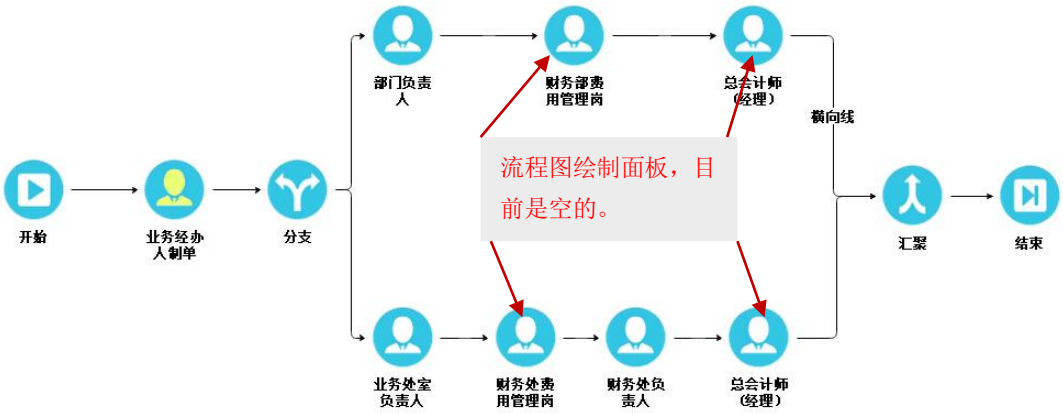
这种关系真是凌乱啊，反正是错误的。

8.7.4.4. 人工节点

人工节点节点必须要在属性里配置”人工节点 Id“属性，给它挂载上具体的人工节点。

- 节点上挂载的人工节点必须存在，当在人工节点管理里面删除了某些节点，并且这些节点已经在流程图中挂载，此时，需要编辑流程图，删除相应的节点。
- 流程图上人工节点节点挂载的人工节点不能重复，他们是一一对应的关系。

❖ **这样是错误的**



对于上图的种画法，有两种种解决方案：

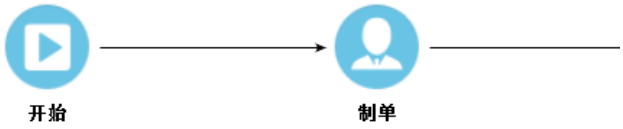
8.7.4.4.1.1. 优化流程，合并节点、调整节点位置等。

8.7.4.4.1.2. 新建人工节点节点，每个节点根据场景的不同定义更具体的名称，作为区别。

8.7.4.5. 制单节点

如果流程图中有制单节点的话，制单节点必须是第一个人工节点。

✓ **如下图所示是可以的：**



✓ **这样也是可以的：**

8.7.5. 流程图绘制方法

掌握流程绘制方法能提高流程图绘制的效率。
在流程图画布下方有一排按钮，不同的按钮具有不同的功能:

1：选中箭头后鼠标处于选中模式，此时可以选中节点，编辑节点属性，也可以把节点拖到画布的其他地方，也可以拖动边节点的控制点，改变边节点的连接。
2：选中手型图标后鼠标处于拖动模式，此时可以拖动节点到画布的其他位置。
3：选中折线型图标后鼠标处于连线模式，此时从一个顶点节点开始拖动鼠标到另一个顶点节点，在两个节点之间可以建立一条有向边，选中边节点面板中的边节点可以改变建立的边的样式。
4：撤销操作。

5：反撤销操作。
6：流程图自动适应画布大小。
7：缩小流程图。
8：放大流程图。

8.7.5.1. 绘制顶点结点

从顶点节点面板把顶点结点拖到画布合适位置即可。

8.7.5.2. 绘制边

绘制边节点有两种方式：

- 从边节点面板把边节点拖动到画布，调整边节点两段的控制点，时期连接到相应的顶点节点。
- 从一个顶点结点拖动到另一个顶点结点，在两个节点之间建立连接。此时鼠标处于连线模式

8.7.5.3. 改变边节点的连接

选中边节点，拖动控制点，到目标顶点结点，待控制点变为紫色时松开鼠标。

8.8. 全球时区管理

管理系统默认时区，以及其他时区与基准时区的时差。功能界面如下：

编辑 新增 删除 保存 放弃保存 刷新

时区编码	时间名称	相对时差	参考时区
000	零时区	8	☐
E01	东一区	7	☐
E02	东二区	6	☐
E03	东三区	5	☐
E04	东四区	4	☐
E05	东五区	3	☐
E06	东六区	2	☐
E07	东七区	1	☐
E08	东八区	0	☑
E09	东九区	-1	☐
E10	东十区	-2	☐
E11	东十一区	-3	☐
E12	东十二区	-4	☐
W01	西一区	-5	☐
W02	西二区	-6	☐
W03	西三区	-7	☐
W04	西四区	-8	☐
W05	西五区	-9	☐
W06	西六区	-10	☐
W07	西七区	-11	☐

- 相对时差：各时区相对参考时区的时差。
- 参考时区:作为基准时区的时区。

8.9.工作地区管理

管理工作地区及其时区。功能界面如下：

编辑 新建 删除 保存 放弃保存 刷新

地区编码	地区名称	所在时区
001	中国大陆	东八区
002	中国香港	东八区
003	中国台湾	东八区
004	中国新疆	东八区
005	日本东京	东九区
006	美国东部	西八区

- 地区编码：新增时可编辑，保存以后不可编辑。
- 地区名称：手工录入。
- 所在时区：地区所在的时区

8.10. 全球工作日历

系统提供全球 24 时区的工作日历配置。可以按国家、地区、不同民族节日配置节假日。

还可自定义周末是否加班。这些配置都会在工作流引擎中自动计算下一个工作日时产生影响。

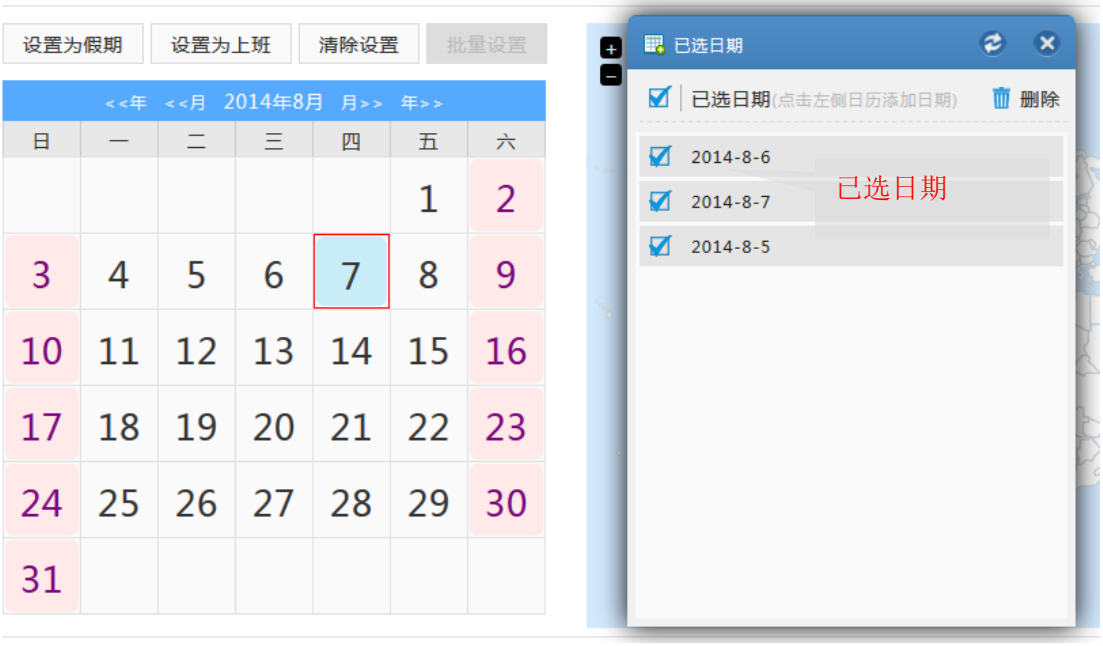
此功能界面如下：

1：选中日期。

2：选中日期之后点击设置为假期，或设置为上班，即可把选中日期设置为假期或工作日。

3：清除设置。

4：批量设置，点击“批量设置”会弹出下面的界面：



选中日期，把日期添加到已选列表，然后设置为假期或者设置为上班。

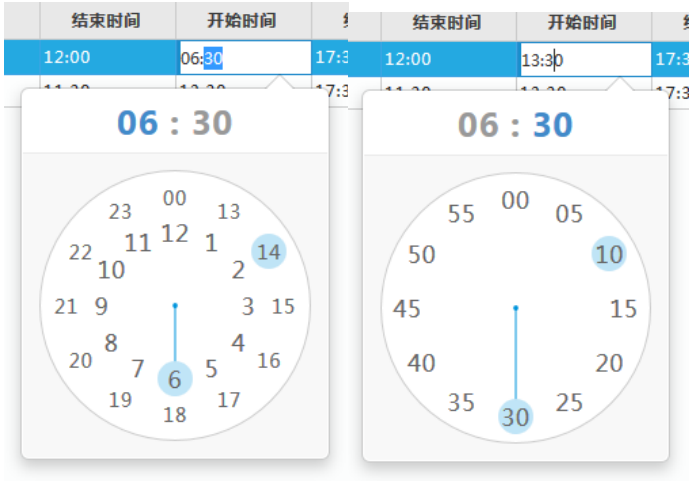
5：切换地区。设置该地区的工作和假期日期。

8.11. 工作时间管理

管理各个地区工作日的工作时间。此功能界面如下：

- 日期范围：设置工作时间的日期范围。
- 工作时间：分为上午和下午两个，每个时间区间都由开始时间和结束时间界定。
- 地区：切换地区，设置不同地区的工作时间。

时间编辑界面如下，每天 24 小时，对应内外圈，指针指向的是已选时间，跟随鼠标的是待选时间，点击即可选中，然后进入分钟设置界面：



指针指向的是已选分钟，跟随鼠标的是待选分钟，点击鼠标即可选中。

8.12. 单位地区匹配

给单位关联所在地区。功能界面如下：

这个字典设计的有问题，不介绍了。

8.13. 单位自定义审批节点组

单位在通用流程的基础上，在特定分组内自定义个性化的流程审批节点序列。

8.13.1. 选择分组

进入功能后首先弹出如下界面：

选择流程：选择要自定义审批节点序列的流程。
选择分组：选择流程内的分组。自定义审批节点需要在审批节点组内定义。并且在绘制流程图时需要把节点组挂到人工节点组节点上。
组织机构：选择要自定义审批节点序列的组织机构。
点击确定按钮，进入节点定义界面，如下图所示：

查询条件

点击“查询条件”，打开选择分组界面，可以切换流程、单位、分组等。。

8.13.2. 管理表达式

在自定义审批组时，可以设置节点序列的条件，在运行时根据条件决定实际的审批序列。点击“编辑”按钮，打开表达式管理界面：

- 表达式：条件表达式，每个表达式将对应一个审批节点序列。
- 名称：表达式的名称。
- 组织机构：表达式所属组织机构。
- 表达式顺序：流程计算表达式时的顺序。

8.13.2.1. 删除

选中一行，点击“删除”按钮。

8.13.2.2. 新增

点击“新增”按钮，新增一条数据，编辑各字段值。

8.13.2.3. 编辑表达式

选中一行，点击表达式字段，然后点击“编辑表达式”按钮，打开表达式编辑界面：

- 流程消息

点击“流程消息”，打开流程消息字段列表，如下图所示：

选择合适的字段，点击“确定”，把字段写到表达式框。

- 函数

点击“函数”按钮，打开函数列表，如下图所示：

选择函数后，在表达式框，编辑函数参数。

- 清空

清空表达式。

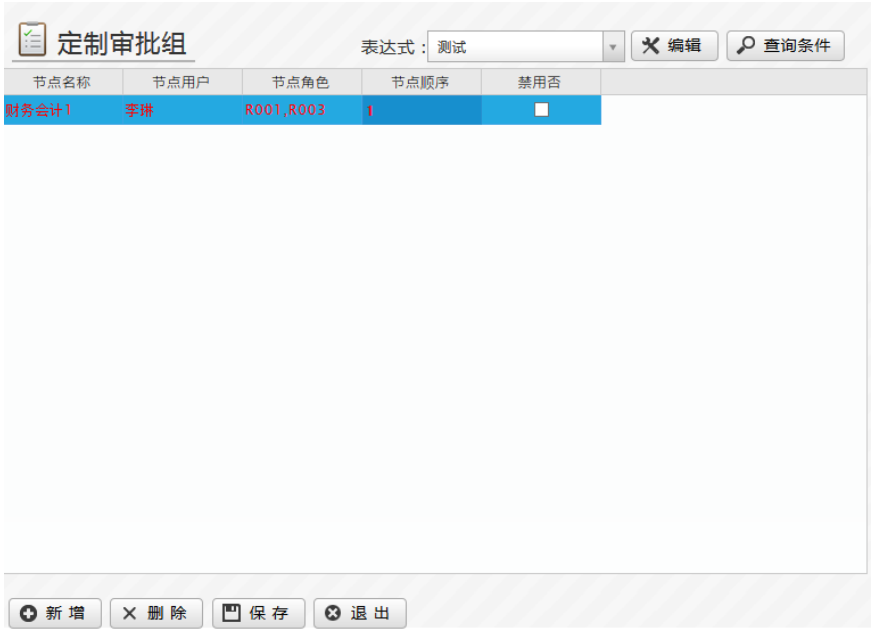
8.13.2.4. 表达式列表

8.13.3. 定义审批节点序列

- 节点名称：节点的描述，手工录入。
- 节点用户：节点审批用户，帮助选择。
- 节点角色：节点角色，手工录入，可以录入多个以“,”分隔。
- 节点顺序：节点在该序列中的顺序。

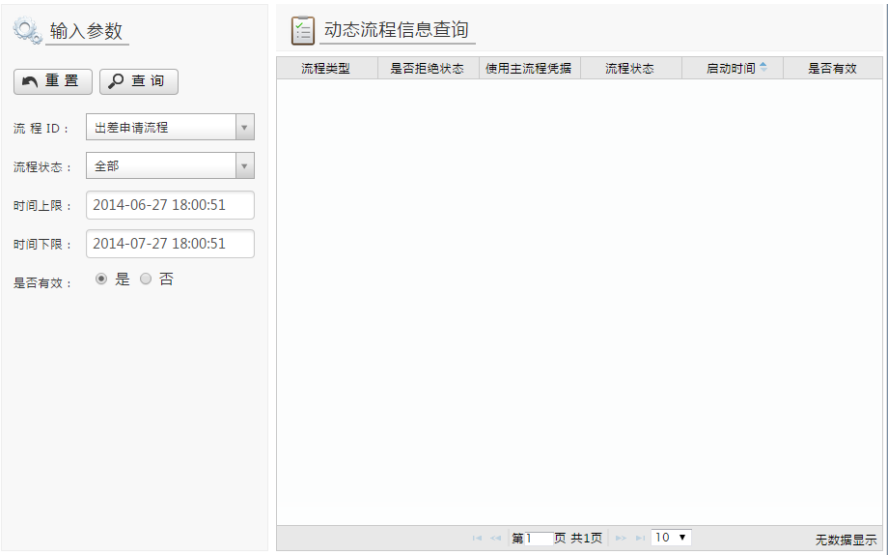
8.13.3.1. 定义节点序列

切换表达式列表，定义不同表达式下的审批节点序列。
点击“新增”，增加一行，每行代表一个审批节点。



8.14. 动态流程监控

动态流程是指一个流程运行中启动的流程，此功能用于监控这些流程。
此功能页面如下：



- 流程类型：所属流程。
- 是否拒绝状态：流程是否处于拒绝状态。所谓的流程拒绝状态是指，流程首个人工节点，执行拒绝操作，退回到启动它的流程，此时标记流程处于拒绝状态。
- 使用主流程凭据：流程挂载的单据是否和主流程一样。一样是指，相同凭据类型的同一张单据。
- 流程状态：流程的运行状态。运行中，已停止，已暂停、已完成等。
- 启动时间：流程启动的时间。
- 是否有效：本流程实例是否有效。

8.15. 中断流程监控

中断的流程，是指流程运行中由于边上条件设置的不严谨等原因，导致流程中断，流程不能正常流转到人工节点或结束节点。最终导致流程对外界不可见。

此功能用于发现中断的流程，以供处理。此功能页面如下：

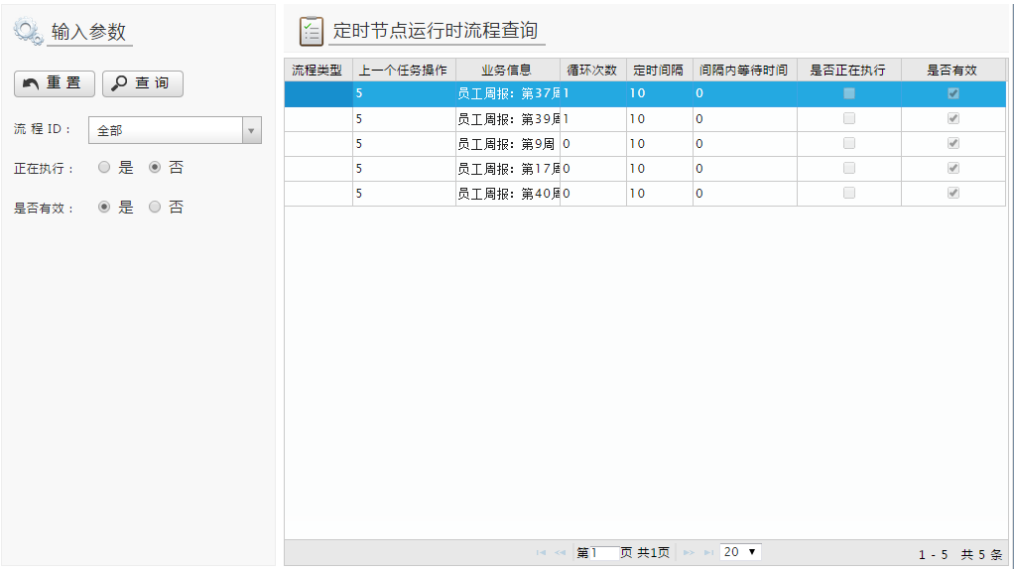
- 恢复模式：流程恢复的方式。有以下几种方式：

方式	描述
对节点路由	对该节点执行路由 ,流程将离开节点继续向下进行。
重新执行节点	重新执行该节点。

- 源节点：发生中断的边的源源节点。恢复模式针对这个节点执行。

8.16. 定时节点监控

流程中挂载的定时节点，流程运转到定时节点时，会在该节点等待。此功能用于监控定时节点的运行状态等。此功能页面如下：



- 流程类型：所属流程。
- 上一个任务操作：上一个任务审批人执行的操作类型。同意拒绝等。
- 循环次数：节点循环检查条件的次数。
- 定时间隔：该运行时节点的定时间隔。
- 是否正在执行：是否正在执行检查。
- 是否有效：定时是否有效。

8.17. 流程控制查询

查询流程运行时信息。

此功能页面如下：

流程类型：所属流程。

是否主流程：是否主流程。对应于狭义子流程。

开始时间：流程启动时间。

停止时间：流程非正常结束的时间。

暂停时间：流程暂停的时间。

完成时间：流程正常结束的时间。

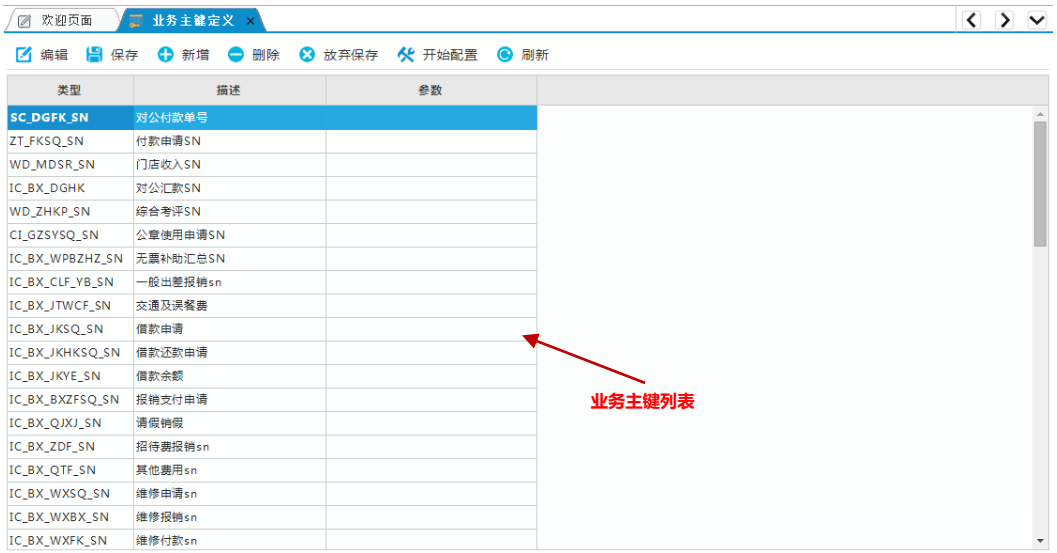
发起组织机构：发起流程的组织机构。

发起人：发起流程的人员。区别于实际业务发生人。

9. 辅助工具

9.1. 业务主键定义(SN)

业务主键定义：对存储表主键的一些操作配置。功能如下：

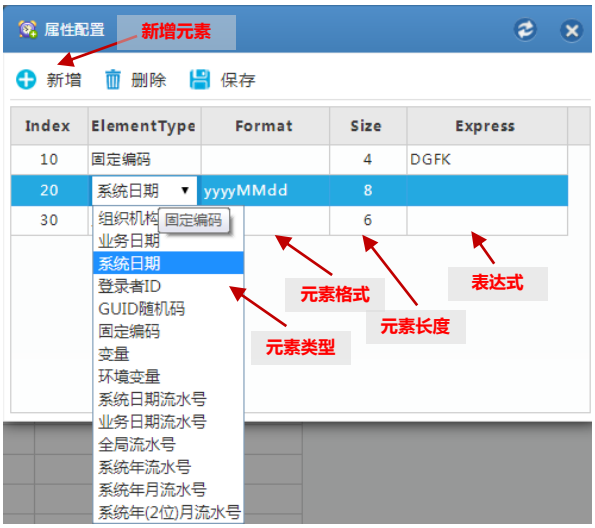


类型	描述	参数
SC_DGFK_SN	对公付款单号	
ZT_FKSQ_SN	付款申请SN	
WD_MDSR_SN	门店收入SN	
IC_BX_DGHK	对公汇款SN	
WD_ZHKP_SN	综合考评SN	
CI_GZSYSQ_SN	公章使用申请SN	
IC_BX_WPBZHZ_SN	无票补助汇总SN	
IC_BX_CLF_YB_SN	一般出差报销sn	
IC_BX_JTWCF_SN	交通及误餐费	
IC_BX_JKSQ_SN	借款申请	
IC_BX_JKHKSQ_SN	借款还款申请	
IC_BX_JKYE_SN	借款余额	
IC_BX_BXZFSQ_SN	报销支付申请	
IC_BX_QJXJ_SN	请假销假	
IC_BX_ZDF_SN	招待费报销sn	
IC_BX_QTF_SN	其他费用sn	
IC_BX_WXSQ_SN	维修申请sn	
IC_BX_WXBX_SN	维修报销sn	
IC_BX_WXFK_SN	维修付款sn	

图 9-1-1 业务主键定义界面

操作区域功能按钮：

- 保存：保存修改的数据。
- 新增：新增一条业务主键。
- 删除：删除一条业务主键。
- 开始配置：配置当前选中的业务主键，如下图所示



在这个帮助框配置元素的属性，配置完成之后，点击“保存”，完成属性配置。

- 刷新：重新加载业务主键列表数据。

9.2. 枚举元素维护

业务主键定义：维护固定的序列，枚举就是一个一个的主键。
功能如下：

图 9-2-1 枚举元素维护界面

操作区域功能按钮：

- 返回上级：返回字典当前的父级节点。
- 保存：保存修改后的数据。
- 新增：新增一条枚举元素数据。
- 删除：删除一条枚举元素数据。
- 查找：输入查找条件过滤数据。

9.3. 业务元素维护

业务元素维护：定义一些特殊的样式。功能如下：

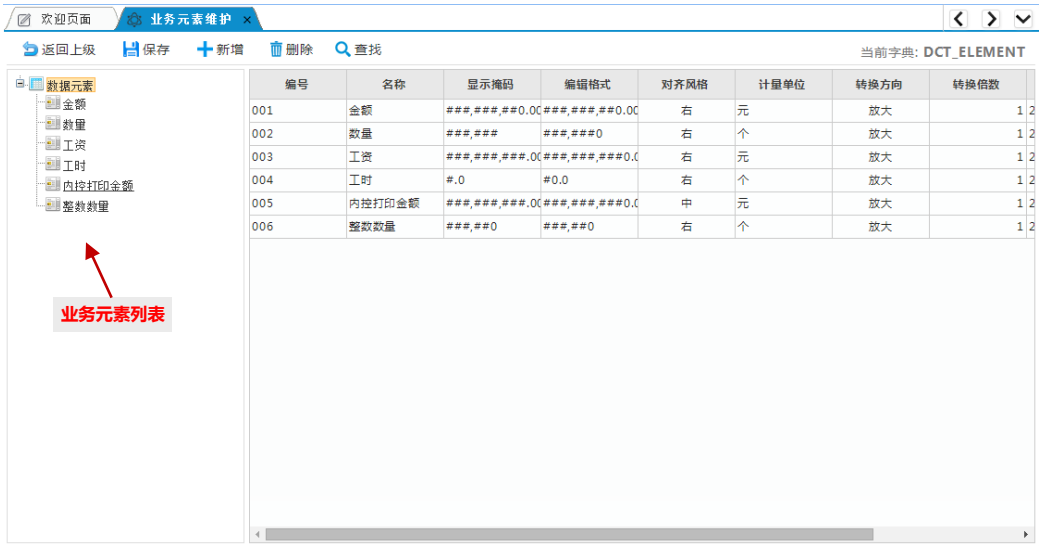


图 9-3-1 业务元素维护界面

操作区域功能按钮：

- 返回上级：返回字典当前的父级节点。
- 保存：保存修改后的数据。
- 新增：新增一条业务元素数据。
- 删除：删除一条业务元素数据。
- 查找：输入查找条件过滤数据。

9.4. 服务调用测试

业务元素维护：用来提供给后台人员编写完 bso 方法后测试可不可以使用，有无 BUG。功能如下：

图 9-4-1 服务调用界面

操作区域功能按钮：

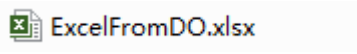
发送：调用发送参数中的 BSO，测试是否有无 BUG。

10. 文档输出

10.1. 数据对象文档

数据对象文档：把数据对象导出为文档，方便查看。

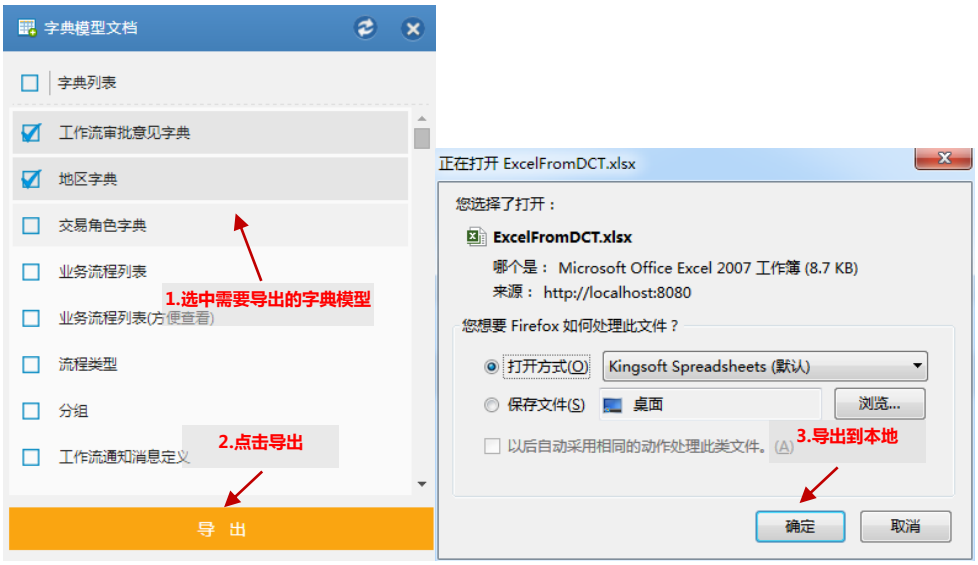
此功能页面如下：

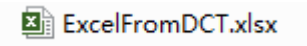


这样，本地就有了导出的数据对象的文件。

10.2. 字典模型文档

字典模型文档：把字典模型导出为文档，方便查看。
此功能页面如下：





这样，本地就有了导出的字典模型的文件。

10.3. 存储模型文档

存储模型文档：把存储模型导出为文档，方便查看。

此功能页面如下：

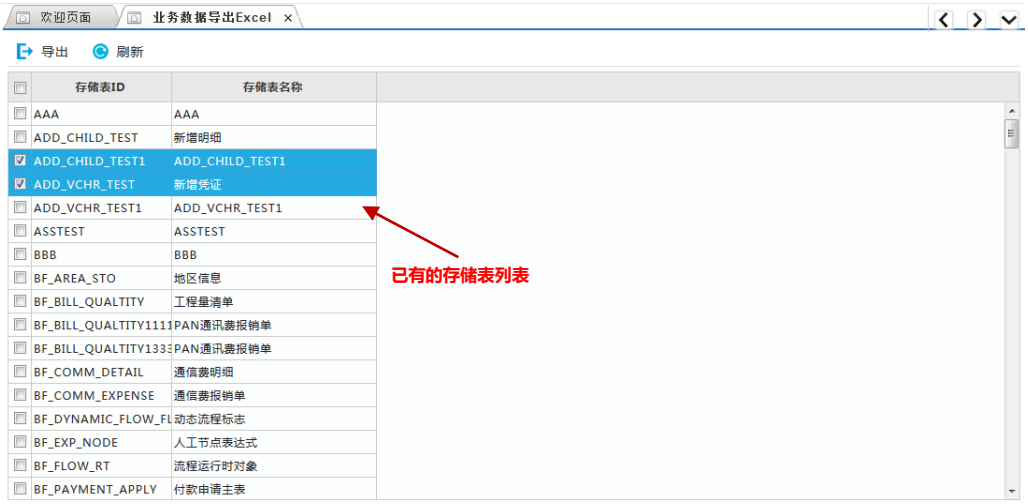


图 10-3-1 存储模型文档界面

操作区域功能按钮：

- 导出：将选中的存储表以 Excel 的格式把文件导出到本地。
- 刷新：重新加载存储表列表。

这样，本地就有了导出的存储模型的文件。

10.4. 凭据模型导出

凭据模型导出：把选中的凭据模型导出为文档，方便查看。

此功能页面如下：

图 11-4-1 字典模型导出界面

操作区域功能按钮：

- 导出：将选中的凭据模型导出到本地。
- 刷新：重新加载凭据模型列表。

10.5. 业务服务文档

业务服务文档：把业务服务导出为文档，方便查看。
此功能页面如下：

图 10-4-1 业务服务文档界面

操作区域功能按钮：

- 导出：将选中的业务服务以 word 的格式导出到本地。
- 刷新：重新加载业务服务列表。

10.6. 业务流程文档

业务服务文档：把业务流程导出为文档，方便查看。
此功能页面如下：

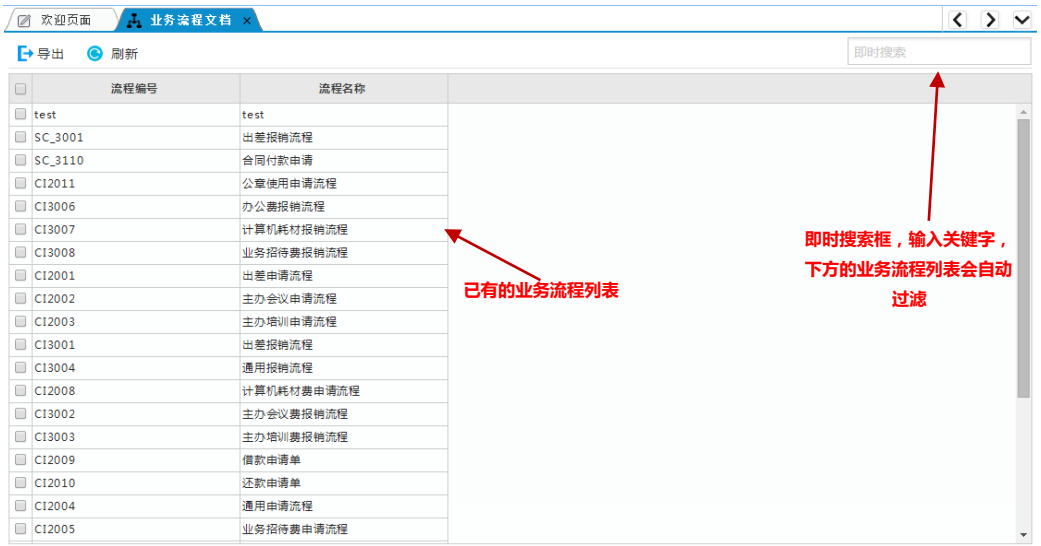


图 10-6-1 业务流程文档界面

操作区域功能按钮：

- 导出：将选中的业务流程以 word 的格式导出到本地。

◆ 刷新：重新加载业务流程列表。

10.7. 核心服务文档

核心服务文档：把核心服务导出为文档，方便查看。
此功能页面如下：

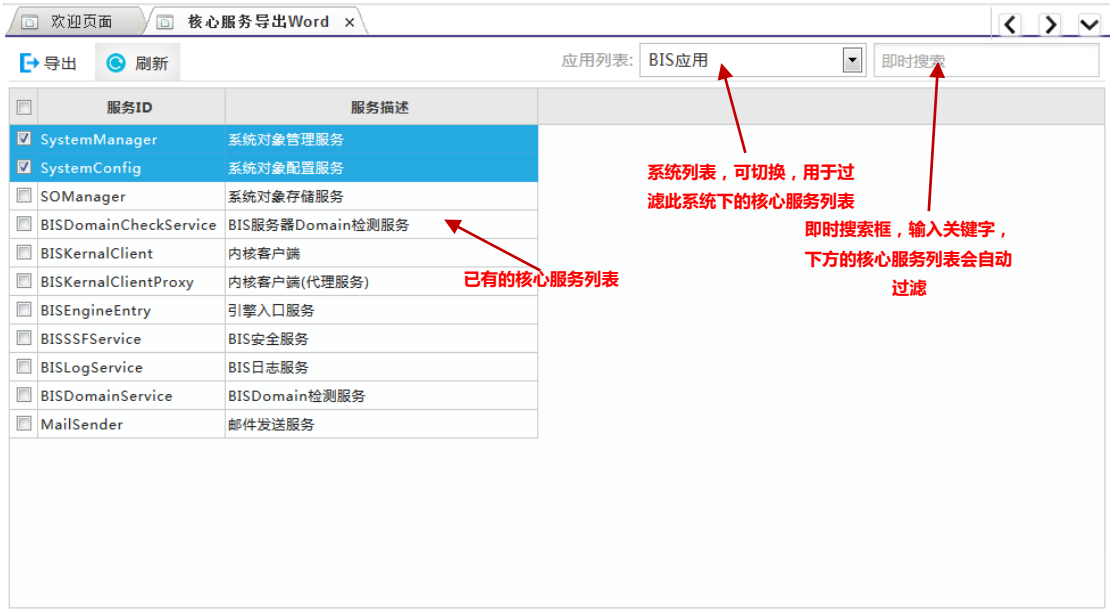


图 10-7-1 业务流程文档界面

操作区域功能按钮：

◆ 导出：将选中的核心服务以 word 的格式导出到本地。

刷新：重新加载核心服务列表。

11. 模型迁移

11.1. 数据对象导出

数据对象导出：把选中的数据对象导出为文档，方便导入到其他系统中。
此功能页面如下：

图 11-1-1 数据对象导出界面

操作区域功能按钮：

- 导出：将选中的数据对象导出到本地。
- 刷新：重新加载数据对象列表。

11.2. 数据对象导入

数据对象导入：把此系统中需要的数据对象导入系统。

此功能页面如下：

图 11-2-1 数据对象导入界面

操作区域功能按钮：

- 选择文件：点击，弹出选择文件帮助框，如下图所示

选择文件：选择需要上传的导出文件。

上传：将选择的文件上传到系统。

- 导入：将选中的数据对象导入到系统。
- DO 查看：查看即将导入的数据对象的信息，如下图所示

图 11-2-2DO 查看目标对象信息界面

图 11-2-3DO 查看导入对象信息界面

11.3. 数据对象升级

数据对象升级：导入新的数据对象，对数据对象进行升级。
此功能页面如下：
导航一（上传升级文件）：

图 11-3-1 数据对象升级界面

操作区域功能按钮（导航一）：

- 选择升级文件：点击，弹出帮助选择升级文件。
- 下一步：进入到检查数据对象页面。

导航二（检查数据对象）：

图 11-3-2 检查数据对象界面

操作区域功能按钮（导航二）：

- 上一步：点击，返回导航一的页面重新选择升级文件。
- 下一步：确认升级字段信息无误之后，进行升级操作。

导航三（升级数据对象）：

图 11-3-3 升级数据对象界面

操作区域功能按钮（导航三）：

◆ 上一步：点击，返回导航二的页面。

11.4. 字典模型导出

字典模型导出：把选中的字典模型导出为文档，方便导入到其他系统中。

此功能页面如下：

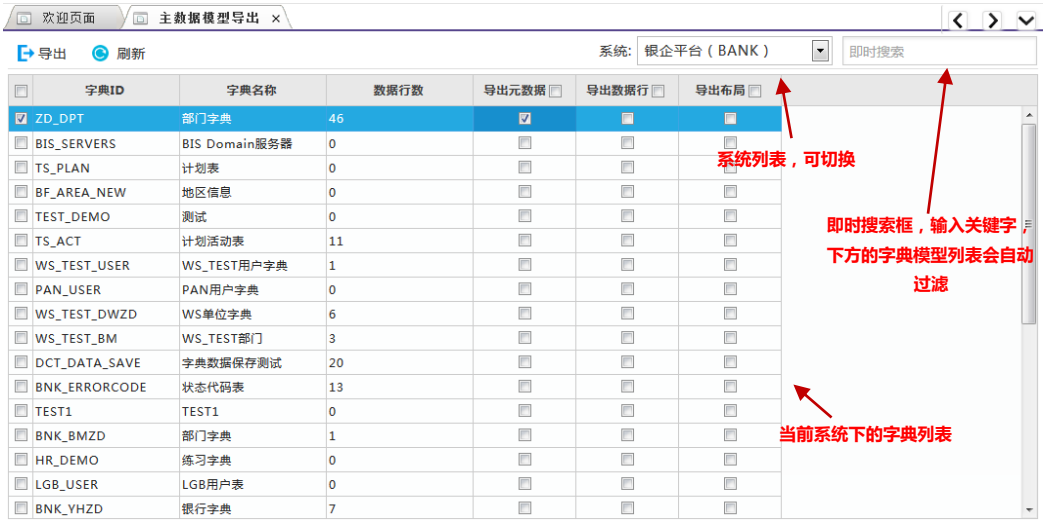


图 11-4-1 字典模型导出界面

操作区域功能按钮：

◆ 导出：将选中的字典模型导出到本地。

◆ 刷新：重新加载字典模型列表。

11.5. 字典模型导入

字典模型导入：把此系统中需要的字典模型导入系统。

此功能页面如下：

图 11-5-1 字典模型导入界面

操作区域功能按钮：

◆ 选择文件：点击，弹出选择文件帮助框，如下图所示

选择文件：选择需要上传的导出文件。

上传：将选择的文件上传到系统。

◆ 导入：将选中的字典模型导入到系统。

◆ DCT 查看：查看即将导入的字典模型的信息，如下图所示

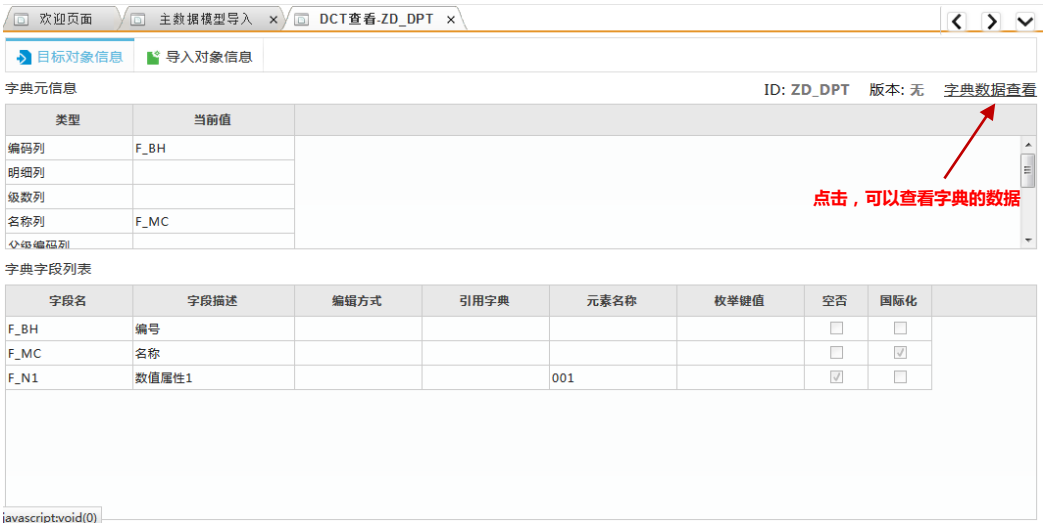


图 11-5-2 目标对象信息界面

图 11-5-3 导入对象信息界面

11.6. 存储模型导出

存储模型导出：把选中的存储模型导出为文档，方便导入到其他系统中。
此功能页面如下：

图 11-6-1 存储模型导出界面

操作区域功能按钮：

- 导出：将选中的存储模型导出到本地。
- 刷新：重新加载存储模型列表。

11.7. 存储模型导入

存储模型导入：把此系统中需要的存储模型导入系统。
此功能页面如下：

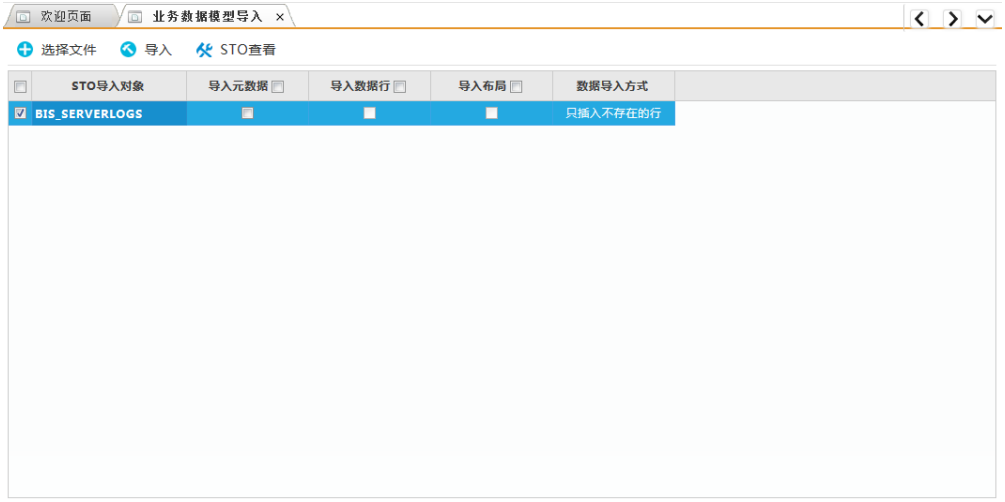


图 11-7-1 存储模型导入界面

操作区域功能按钮：

◆ 选择文件：点击，弹出选择文件帮助框，如下图所示

选择文件：选择需要上传的导出文件。

上传：将选择的文件上传到系统。

◆ 导入：将选中的存储模型导入到系统。

◆ STO 查看：查看即将导入的存储模型的信息，如下图所示

图 11-7-2 目标对象信息界面

图 11-7-3 导入对象信息界面

11.8. 凭据模型导出

凭据模型导出：把选中的凭据模型导出为文档，方便导入到其他系统中。

功能如下：

点击菜单，会弹出一个选择帮助框，如下图所示

二、向导第一步（选择凭据）：

图 11-8-1 凭据模型导出界面 1

✓ 向导一的功能区按钮说明

◆ 下一步：进入到选择数据对象页面。

二、向导第二步（选择数据对象）：

图 11-8-2 凭据模型导出界面 2

✓ 向导二的功能区按钮说明

◆ 上一步：返回选择凭据页面。

◆ 下一步：进入选择字典页面。

三、向导第三步（选择字典）：

图 11-8-3 凭据模型导出界面 3

✓ 向导三的功能区按钮说明

◆ 上一步：返回选择选择数据页面。

■ 下一步：进入选择存储表页面。

四、向导第四步（选择存储表）：

图 11-8-4 凭据模型导出界面 4

✓ 向导四的功能区按钮说明

◆ 上一步：返回选择选择字典页面。

◆ 下一步：进入选择再次确认导出信息页面。

五、向导第五步（导出）：

图 11-8-5 凭据模型导出界面 5

✓ 向导五的功能区按钮说明

◆ 上一步：返回选择选择存储表页面。

◆ 导出：导出凭据模型页面。

11.9. 凭据模型导入

凭据模型导入：把此系统中需要的凭据模型导入系统。

功能如下：

点击菜单，会弹出一个选择帮助框，如下图所示

一、向导第一步（上传文件）：

图 11-9-1 凭据模型导入界面 1

✓ 向导一的功能区按钮说明

◆ 上传：把选择的文件上传到服务器，并且进入选择数据对象页面。

二、向导第二步（选择数据对象）：

图 11-9-2 凭据模型导入界面 2

✓ 向导二的功能区按钮说明

◆ 上一步：返回选择文件页面。

◆ 下一步：进入选择字典页面。

三、向导第三步（选择字典）：

图 11-9-3 凭据模型导入界面 3

✓ 向导三的功能区按钮说明

◆ 上一步：返回选择选择数据页面。

■ 下一步：进入选择存储表页面。

四、向导第四步（选择存储表）：

图 11-8-4 凭据模型导入界面 4

✓ 向导四的功能区按钮说明

◆ 上一步：返回选择选择字典页面。

◆ 下一步：进入选择存储表页面。

五、向导第五步（选择凭据）：

图 11-9-5 凭据模型导入界面 5

✓ 向导五的功能区按钮说明

◆ 上一步：返回选择选择存储表页面。

◆ 下一步：进入导入页面。

六、向导第六步（导入）：

图 11-9-6 凭据模型导入界面 6

✓ 向导六的功能区按钮说明

◆ 上一步：返回选择选择凭据页面。

◆ 导入：向服务器导入凭据模型。

11.10. 流程模型导出

流程模型导出：把选中的流程模型导出为文档，方便导入到其他系统中。
此功能页面如下：

图 11-10-1 流程模型导出界面

操作区域功能按钮：

- 导出：将选中的流程模型导出到本地。
- 刷新：重新加载流程模型列表。

11.11. 流程模型导入

流程模型导入：把此系统中需要的流程模型导入系统。
此功能页面如下：

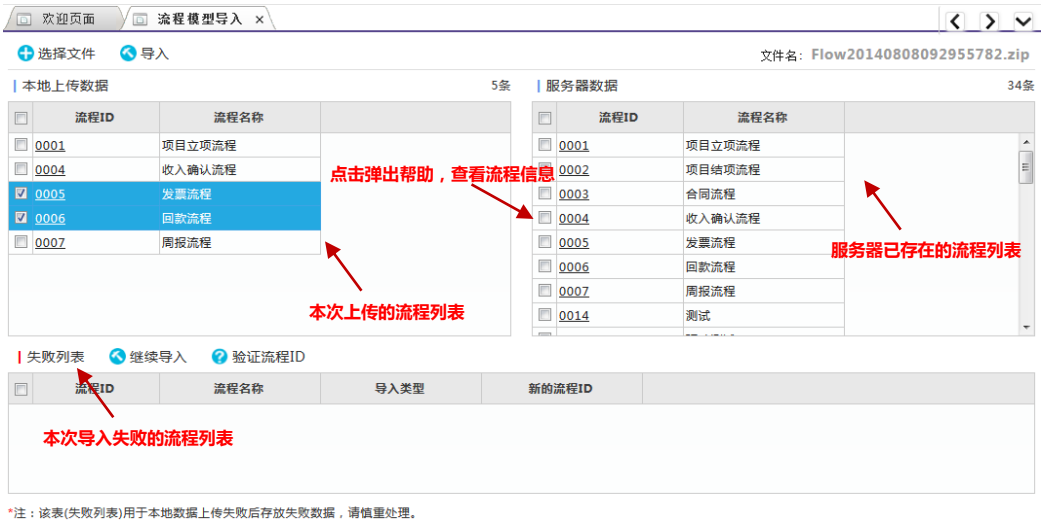


图 11-11-1 流程模型导入界面

操作区域功能按钮：

- 选择文件：点击，弹出选择文件帮助框，如下图所示

选择文件：选择需要上传的导出文件。

上传：将选择的文件上传到系统。

◆ 导入：将选中的流程模型导入到系统，如果导入失败会把失败的流程显示在下方的列表中，可以选择覆盖后继续导入，如下图所示

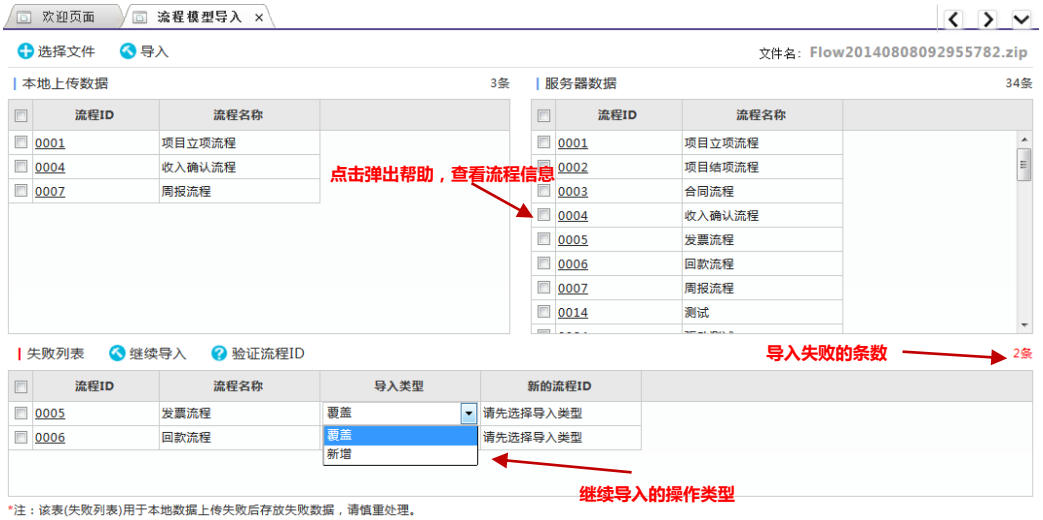


图 11-11-2 流程模型导入失败界面

◆ 继续导入：将失败列表中选中的流程按照“导入类型”选择的方式，再一次导入到系统。

◆ 验证流程 ID：当在失败列表中的“导入类型”选择新增的时候，代表还是要导入这个流程，但是不是覆盖，这样需要重新在“新的流程 ID”列写一个流程 ID，这样，需要点击“验证流程 ID”去验证一下 ID 是否重复，不重复会提示可以新增此流程，重复的话会把选中的流程这一行数据标红，如下图所示

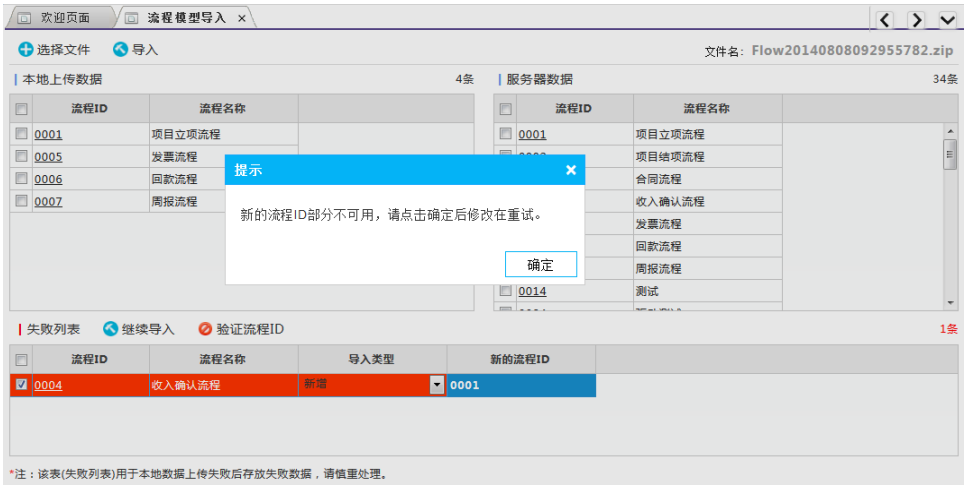


图 11-11-3 流程模型验证失败界面

12. 核心框架

核心框架即 SmartADF 基础架构部分，包含了数据访问层、服务提供层、服务访问层、外部业务系统等几部分内容。把它们有机结合起来的容器是应用环境。应用环境下有四组管理器：服务器入口管理器、应用服务管理器、系统级过滤器、外部系统管理器。

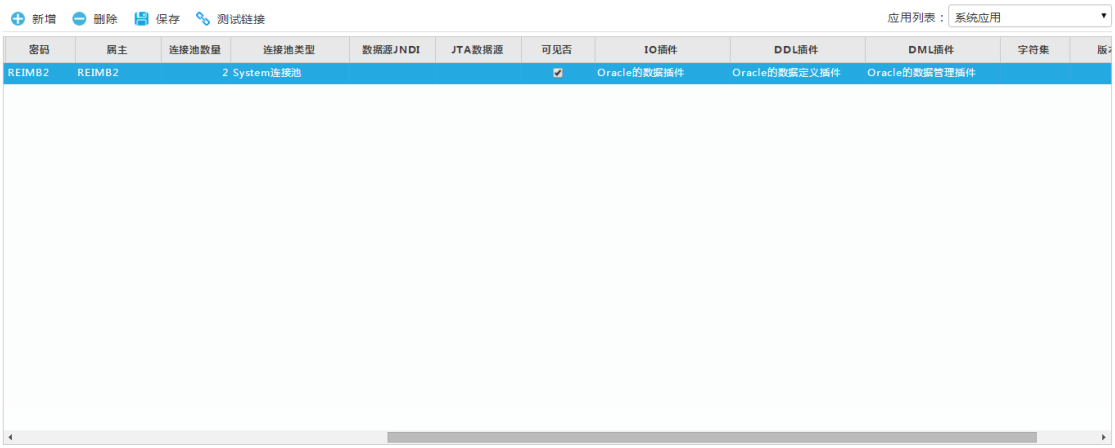
应用是为了有效区分不同系统或者不同类型的服务而设置的一个概念。应用的最大作用是把服务分组。在应用服务管理器下有两个管理器：数据源管理器、服务实例管理器。

12.1. 核心数据源管理

每个应用通过数据源管理器来定义应用下提供的数据源，每个数据源的类型以及详细配置，如连接池的配置等。

此功能界面如下图所示：

- 测试链接：测试数据源的联通性。
- 应用列表：切换不同的应用，以配置该应用的数据源。
- 数据源 ID：数据源的 id。
- 描述：数据源的描述。
- 类型：数据源的类型，如 Oracle 数据库、MSSql 数据库、MySql 数据库、Sybase 数据库等。
- 服务器：数据库服务器地址。域名和 IP 地址均可。
- 端口：数据库服务端口。
- 数据库：数据库实例名。
- 用户：数据库实例用户。
- 密码：数据库实例用户密码。



- 属主：用户归属。
- 连接池数量：连接池持有连接的最大数量
- 连接池类型：连接池的类型，如 System 连接池、C3P0Pool 连接池。管理数据库连接。
- 数据源 JNDI：
- JTA 数据源：
- 可见否：数据源是否可见。
- IO 插件：数据库访问插件，插件抽象数据库数据的存取方式。不同的数据库具有不同的访问插件:

插件	数据库
Oracle 的数据插件	访问 Oracle 数据库
MySql 的数据插件	访问 MySql 数据库
Sybase 的数据插件	访问 Sybase 数据库
SqlServer 的数据插件	访问 SqlServer 数据库
BEA 中 Oracle 的数据库插件	应用发布在 BEA 容器并且使用容器数据源时使用的数据库插件

- DDL 数据定义插件：数据定义插件，插件抽象数据库数据的定义方式，如建表，建索引、建用户等用于定义的 SQL 语法命令。不同数据库具有不同的定义插件：

插件	数据库
Oracle 的数据定义插件	Oracle 数据库
MySql 的数据定义插件	MySql 数据库
Sybase 的数据定义插件	Sybase 数据库
SqlServer 的数据定义插件	SqlServer 数据库

- DML 数据管理插件：数据管理插件，插件抽象数据库数据的管理方式，如增加、删除、更新、查询等操作数据的 SQL 语法命令。不同数据库具有不同的管理插件：

插件	数据库
Oracle 的数据管理插件	Oracle 数据库
MySql 的数据管理插件	MySql 数据库
Sybase 的数据管理插件	Sybase 数据库
SqlServer 的数据管理插件	SqlServer 数据库

- 字符集：数据库采用的字符集。

- 版本：版本数据库版本。
- 调试开关：数据源是否以调试状态使用。处于调试状态时，可以查看数据源打开前后的工作栈，用于定位打开数据源的位置。

12.1.1. 使用容器数据源的数据源

还有一种数据源配置方式，使用容器的数据源，在数据源配置里需要制定容器数据源的 JNDI，还需要选择合适的数据插件。

12.2. 核心服务管理

每个应用通过服务实例管理器管理一组服务实例，每个服务实例提供特定服务。服务具有多种实现方式，可以是一个本地服务，也可以是远程的另外一个服务。
功能界面如下图所示：

- 服务 ID：服务的标识。
- 服务描述：服务的描述。
- 自动装入：服务是否在系统启动时自动装入管理器。不自动装入的服务会在第一次调用服务对象的方法时装入。
- 禁用：服务是否停止使用。
- 远程：服务具体是否远程调用。远程调用是指调用到本地服务的调用，会自动转到调用远程服务器上的相应应用。
- 远程服务器：提供远程调用服务的外部服务器。外部服务器是指本系统调用外部服务的服务器。
- 类型（NAL）：定义服务对象的具体调用方式。常用的有：

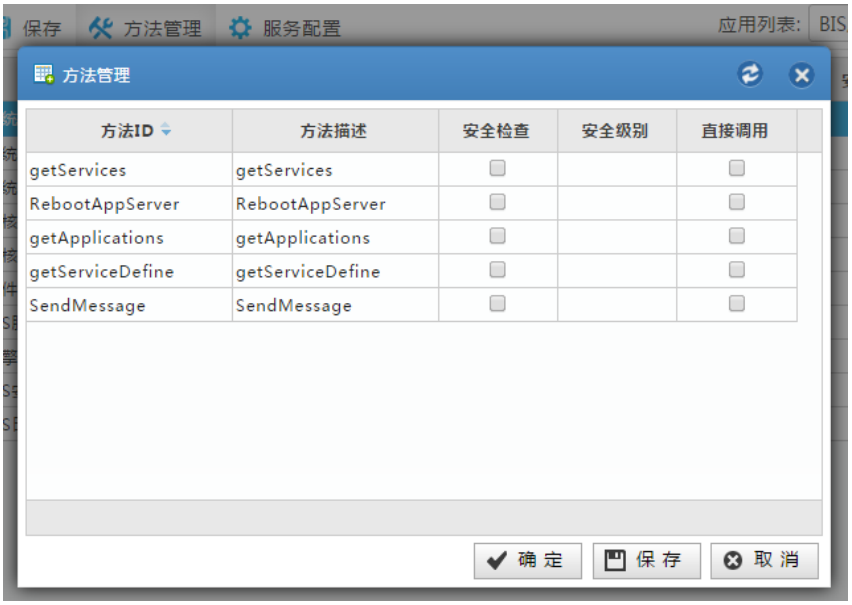
类型	说明
LocalLink	本地调用，即在本系统内部调用服务。最常用。
HttpLink	Http 调用，通过 Http 方式调用服务。
SocketLink	- SocketLink，通过 Socket 方式调用服务。

- 安全检查：服务调用时是否进行检查。
- 安全级别：调用服务时需要的安全级别。

12.2.1. 方法管理

管理服务对象的方法。每个服务对象具有多个方法。每个方法具有不同的调用方式和安全管理方式。

点击“方法管理”按钮，打开如下图所示界面：

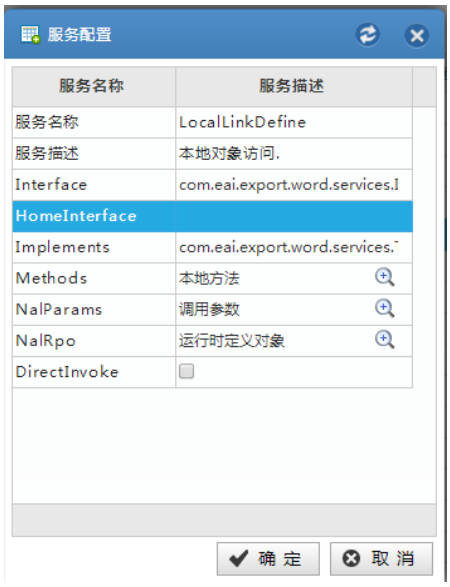


- 方法 ID：方法的标识。
- 方法描述：方法的描述。
- 安全检查：调用方法时是否进行安全检查。
- 安全级别：调用方法时需要的安全级别。
- 直接调用：方法是否直接调用。直接调用是指：方法不直接在服务实现类的接口里声明，在调用时把相关参数传递给方法，此种方式要求方法具有特定的参数列表。不直接调用是指，方法在服务实现类的接口中声明，在调用时通过反射机制调用。本地服务一般不直接调用。

12.2.2. 服务配置

配置服务的 NAL 信息。功能有些问题。

点击“服务配置”打开配置界面：



- 服务名称：服务的名称。
- 服务描述：服务的描述。
- Interface：服务远程调用接口。
- HomeInterface：服务本地调用接口。一般不用配置。
- Implements：服务实现类。
- Methods：管理服务方法列表。
- NalParams：调用参数。调用服务时传入的参数。
- NalRpo：服务属性对象。管理服务的固定参数。
- DirectInvoke:：是否直接调用。

12.3. 核心服务入口管理

服务入口是指外部系统中带有访问框架的入口。访问的方式多种多样，服务入口提供多种多样的入口对象。

功能界面如下图所示：

服务ID	描述	类型(ServerType)	端口(仅用于socket)	url(仅用于http)	处理类(Provider)	回应否	内容类型	字符集	缺省数据源
GeneralSocketServer	一般用途服务器	基于SOCKET的服务器	2000			☑			
BISSocketServer	BIS专用服务器	基于SOCKET的服务器	4000			☑			
BISWebAgent	BISHTTP入口	基于WEBServlet的服务器	http://		com.bis.kernal.servers.	☑			
BizSoapService	SOAP服务入口	基于WEBServlet的服务器		http://localhost:8080/Sma	com.eai.bizframework.s	☑	text/xml	GBK	BankBroker
BizWebService	为Web提供的服务	基于WEBServlet的服务器			com.smartweb.server.T	☑	text/html	GBK	BankBroker

- 服务 ID：入口的标识。
- 描述：入口的描述。
- 类型（ServerType）：入口对象提供服务的方式。入口对象提供服务的方式多种多样，常见的有基于 SOCKET 的服务器、基于 WEBServlet 的服务器等。
- 端口（仅用于 scoket）：socket 类型服务入口的端口号。
- url（仅用于 http）：该参数无效。
- 处理类（Provider）：入口对象提供服务的实现类。
- 回应否：入口对象是否提供返回信息。
- 内容类型：入口对象接收内容的类型。有三种类型：text/html、text/xml、text/text

- 类型	- 说明
- text/html	- Html 格式的文本
- text/xml	- Xml 格式的文本
- text/text	- 普通文本

- 字符集：文本编码的字符集。
- 缺省数据源：入口对象默认使用的数据源。

12.3.1. 服务配置

配置服务入口的属性，属性配置界面的配置项和上面的相似，不同的类型有一些个性化的配置。点击“服务配置”打开配置界面，下面分别介绍 Socket 和 Webservlet 类型的入口对象配置。

12.3.1.1. Socket 类型

界面如下图所示：

- IP：该参数无效。
- Port：端口。
- InternalClass：内部调用类路径，该类提供增强功能。
- DataSource：数据源。
- ProviderCalss：处理类路径。
- Start：选中表示系统启动时启动。

12.3.1.2. WebServlet 类型

界面如下图所示：

- 启动：选中表示系统启动时启动。
- URL：参数无效。
- InternalClass：内部调用类路径，该类提供增强功能。
- DataSource：数据源。
- ProviderCalss：处理类路径。
- ResponseEnable：调用是否返回数据。
- ResponseContentType：调用返回数据格式。
- ExchangeCharset：数据编码格式。

12.4. 外部数据源管理

管理外部系统的数据源。
界面如下图所示：

- 测试链接：测试数据源的联通性。
- 数据源 ID：数据源的 id。
- 描述：数据源的描述。
- 类型：数据源的类型，如 Oracle 数据库、MSSql 数据库、MySql 数据库、Sybase 数据库等。
- 服务器：数据库服务器地址。域名和 IP 地址均可。
- 端口：数据库服务端口。
- 数据库：数据库实例名。
- 用户：数据库实例用户。
- 密码：数据库实例用户密码。
- 属主：用户归属。
- 连接池数量：连接池持有连接的最大数量
- 连接池类型：连接池的类型，如 System 连接池、C3P0Pool 连接池。管理数据库连接。
- 可见否：数据源是否可见。

- IO 插件：数据库访问插件，插件抽象数据库数据的存取方式。不同的数据库具有不同的访问插件:

插件	数据库
Oracle 的数据插件	访问 Oracle 数据库
MySql 的数据插件	访问 MySql 数据库
Sybase 的数据插件	访问 Sybase 数据库
SqlServer 的数据插件	访问 SqlServer 数据库
BEA 中 Oracle 的数据库插件	应用发布在 BEA 容器并且使用容器数据源时使用的数据库插件

- DDL 数据定义插件：数据定义插件，插件抽象数据库数据的定义方式，如建表，建索引、建用户等用于定义的 SQL 语法命令。不同数据库具有不同的定义插件：

插件	数据库
Oracle 的数据定义插件	Oracle 数据库
MySql 的数据定义插件	MySql 数据库
Sybase 的数据定义插件	Sybase 数据库
SqlServer 的数据定义插件	SqlServer 数据库

- DML 数据管理插件：数据管理插件，插件抽象数据库数据的管理方式，如增加、删除、更新、查询等操作数据的 SQL 语法命令。不同数据库具有不同的管理插件：

插件	数据库
Oracle 的数据管理插件	Oracle 数据库
MySql 的数据管理插件	MySql 数据库
Sybase 的数据管理插件	Sybase 数据库
SqlServer 的数据管理插件	SqlServer 数据库

- 字符集：数据库采用的字符集。

12.5. 外部应用服务器

外部应用服务器管理系统要访问的外部系统。外部系统是指系统要访问的外部业务系统。此功能界面如下图所示：

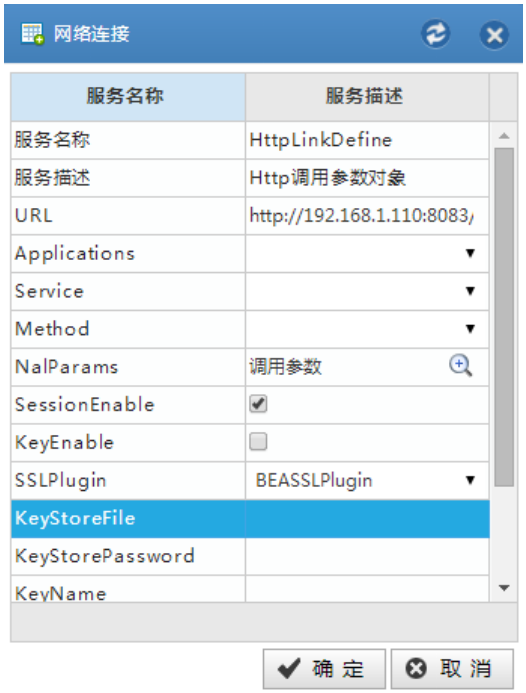
- 服务器 ID：外部系统名称。
- 描述：外部系统描述。
- 连接类型：是指访问外部系统的方式。常见的有 HttpLink、SocketLink 等。
- 通行证启用：是否启用通行证。
- 通行证类型：通行证的类型。
- 测试连接：测试服务的连通性。

12.5.1. 网络连接

配置连接类型。点击“配置连接”弹出配置界面。下面介绍两种常见的类型。

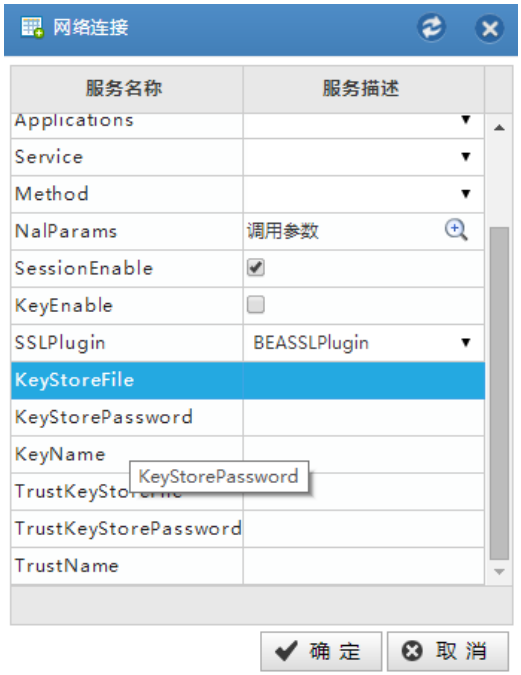
12.5.1.1. HttpLink

界面如下图所示：



- URL：远程服务 http 地址。
- Applications :远程应用列表。FFK 远程服务设置。
- Service：应用下的服务。FFK 远程服务设置。
- Method：服务的方法。FFK 远程服务设置。
- NalParams：参数列表。
- SessionEnable：是否需要 Session。
- KeyEnable：是否使用 https 通信时是否使用标准的 KEYStore 证书进行。
- KeyStoreFile：用于提供本方私钥的 JKS 文件。
- KeyStorePassword：上述文件的密码。
- KeyName：上述文件名称。

第二页



- TrustKeyStoreFile：用于提供本方私钥的 JKS 文件。
- TrustKeyStorePassword：上述文件的密码。
- TrustKeyName：上述文件名称。

12.5.1.2. SocketLink

功能有问题。

12.5.2. 通行证配置

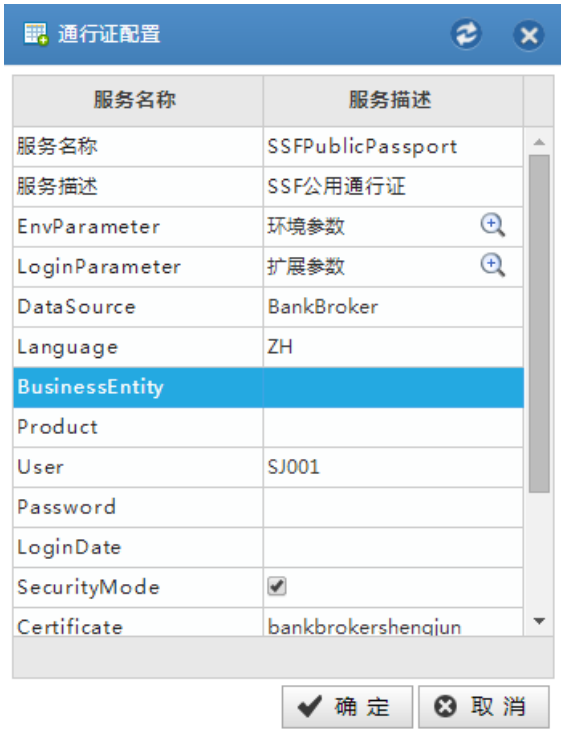
配置通行证信息，通行证用于在登陆服务器时进行验证。不同的应用系统具有不同的通行证。下面介绍两种通用的通行证。

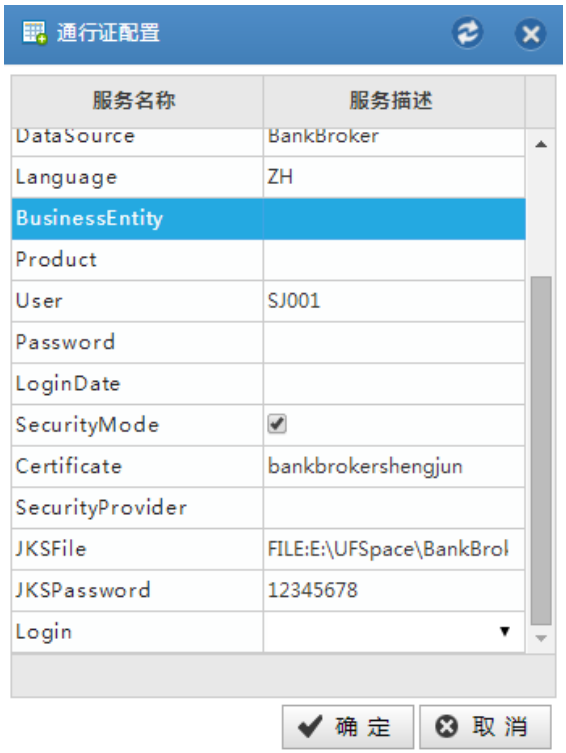
12.5.2.1. SSF 标准通行证

SSF 标准通行证用于两个 ADF 框架开发的应用之间的互相自动登录。即共平台的时候，就可以使用 SSF 标准通行证。这种模式配置简单，连接方便。

12.5.2.2. FMIS 框架公用通行证

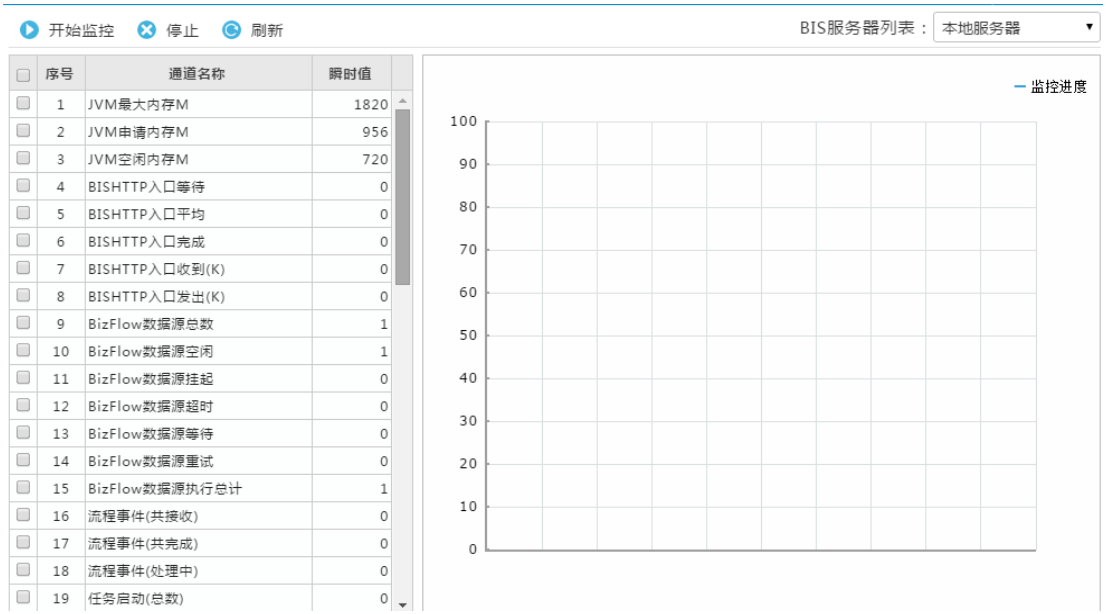
目前已经使用 FMIS 框架开发了非常多的业务应用，ADF 框架开发的应用也可以直接登录这些系统，然后再调用他们里面的服务。





12.6. 核心系统监控器

系统监控，用于监控系统的运行状况。
此功能页面如下：

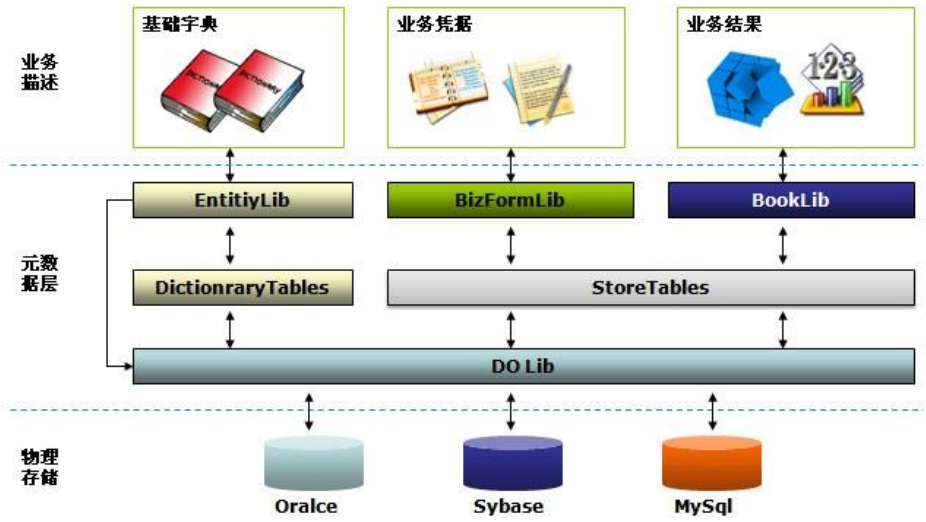


- 开始监控：启动监控。
- 停止：停止监控。
- 刷新：刷新页面。
- 服务器列表：监控的服务器列表。
- 通道名称：监控项名称。
- 瞬时值：该项的当前值。

13. 建模实例参考

13.1. 说明

本文档用来指导如何使用业务层框架生成需要的业务凭据，并完成数据录入。在我们的框架中，业务层模型被分解成三种：主数据、业务凭据、账本。而这三种数据模型均依赖于以下两类数据对象：字典数据对象、存储表数据对象。这就是本文所述的业务模型的理论基础。如果用图形的方式表达出来，就是下面这个经典业务模型分层图：



- 物理存储层

这里面是一系列的数据库表、视图。存放的是物理的数据信息。

- 元数据层

元数据层又被分为三个小层次。

其中下面两层一是完成了描述物理对象的功能，另一个是从业务使用的角度把物理对象划分成了两类：字典表和存储表。上面一小层，是基于字典表与存储表建立了与业务对象相对应的业务对象描述信息。实体对应字典表、业务凭据库、业务结果，后面这两者均基于存储表。

- 业务描述层

业务描述层里的对象，就是为实现业务系统而建立的一系列的与业务相关的模型，有三种：主数据、业务凭据、业务结果。

主数据不必多说，是与字典表直接对应的，业务凭据则是记录业务发生过程的单据的，是一种流水账信息，业务结果则是一种结果信息。业务结果会根据业务流水发生变更与登记。

在阅读本文与理解本文所述的模型过程中，一定要理解上面的分层关系。可以简化为以下两句话：

面向数据库表方面，划分成字典表、存储表两种对象，面向业务方面，划分成主数据、业务凭据、业务结果三种模型。主数据依赖于字典表存在，业务凭据与业务结果依赖于存储表存在。

13.2. 案例描述

我们以员工录用单据为例，建立一个模型。下面业务需求描述。

- 员工录用中重点关注的信息如下：
- 员工姓名、员工证件号码、录用部门、毕业院校、性别、入职工资、试用月数。
- 每张单据仅能录入一个部门的员工。每张单据可以录入多条员工。

界面设计如下：

13.3. 设计方案

根据以上需求，规划如下：

- 主数据： 部门字典、学校字典、用户字典
- 存储表： 录用单主表、录用单明细。
- 业务凭据：录用凭据模型、该模型的展示模型。

简单的讲，需要三个字典表、两个存储表，才可以建立出这个凭据模型。所以，需要先建立这几个字典表和存储表才可以。

13.4. 数据对象的建立

首先是主数据和存储表需要的数据对象（do）的建立。

单击定制工具——>数据模型——>数据对象管理菜单，打开数据对象新建界面。

操作步骤如下图中所示：

- 首先新建的是部门字典（T_DEPARTMENT）需要的数据对象。

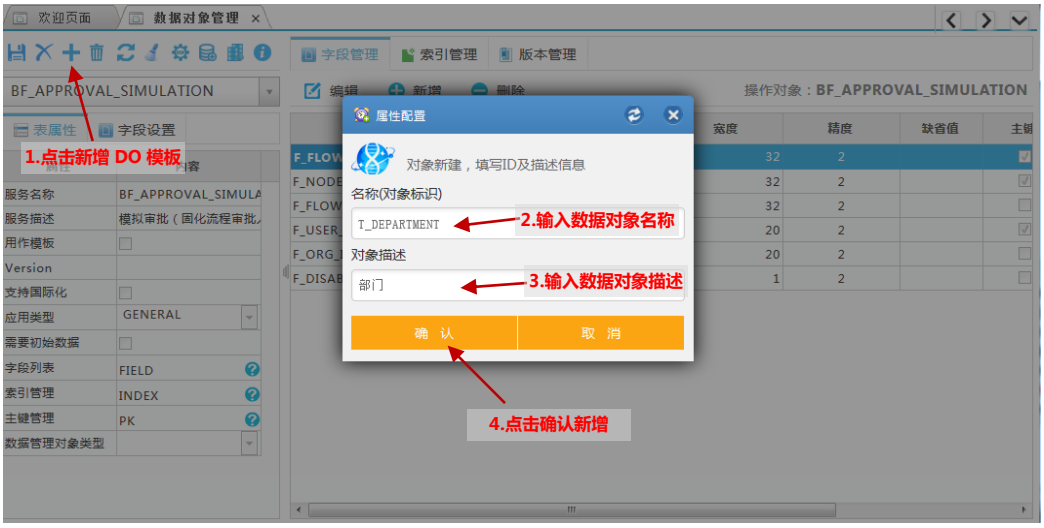


图 13-4-1 新增数据对象界面-部门字典

在新增完数据对象之后需要接着增加字段，并且对字段等属性进行配置，如下图所示

图 13-4-2 配置字段属性界面-部门字典

同样的步骤去建立学校字典、录用单主表 sto、录用单明细 sto 需要的数据模型，如下图所示

■ 学校字典（T_UNIVERSITY）需要的数据对象，配置信息如下图所示。

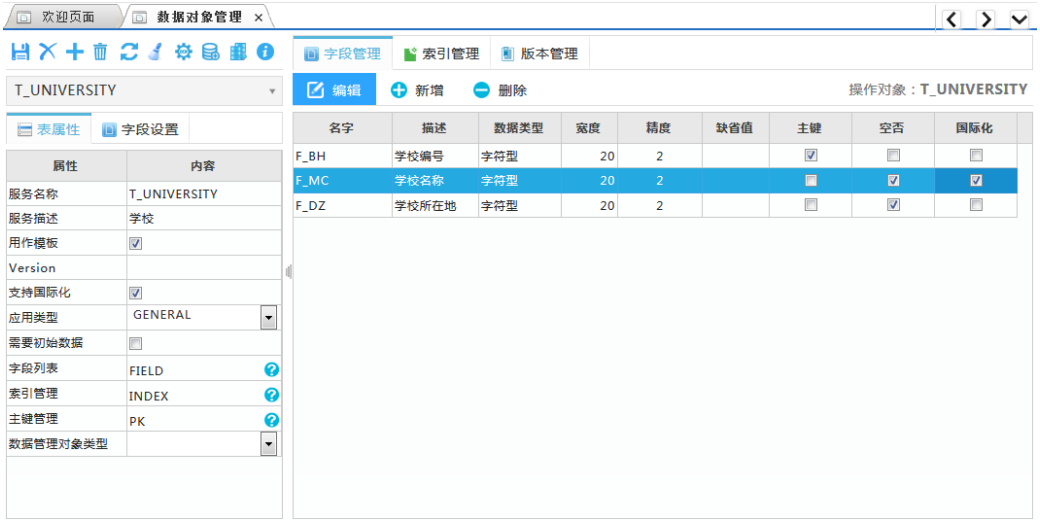


图 13-4-3 配置字段属性界面-学校字典

■ 录用单主表（T_EMPLOYMENT）需要的数据对象，配置信息如下图所示。

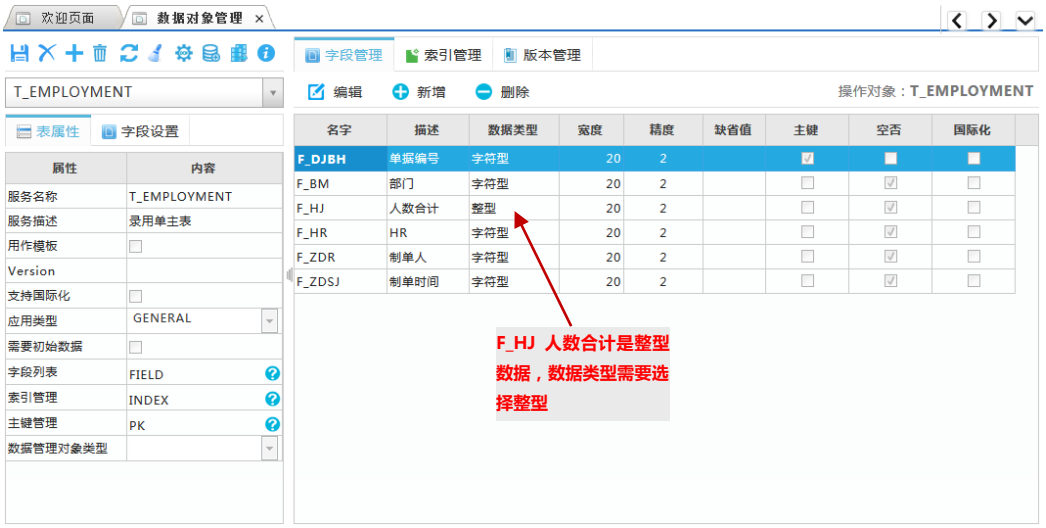


图 13-4-4 配置字段属性界面-录用单主表

■ 录用单明细（T_EMPLOYMENT_MX）需要的数据对象，配置信息如下图所示。

图 13-4-5 配置字段属性界面-录用单明细

至此，所有需要准备的数据对象建立完毕，接下来创建主数据。

13.5. 主数据建立

单击定制工具——>数据模型——>主数据管理模型菜单，打开主数据管理模型界面操作步骤如下图中所示：

图 13-5-1 主数据管理界面

在这个界面中，可以新建、打开、编辑一个主数据。并可以为此主数据设计卡片布局。接下来，就是使用本功能部件建立本案例所需要的主数据。

13.6. 主数据创建

13.6.1. 用户字典

用户字典是用来存放制单人、审批人的，这个可以直接引用系统内置的用户字典。不用建立。该用户字典为：SSF_USERS，用来存放系统用户，如下图所示。

图 13-6-1 主数据管理界面-用户字典

13.6.2. 部门字典

部门字典是用来存放部门的相关信息，如下图所示。

■ 新增字典

图 13-6-2 新增部门字典界面

*从理论上讲，所有的 DO 对象都可以作为字典的创建模。同时这些 DO 有可能已经在数据库中建立了实例表。系统为字典类数据定义的专用的模板 DO 对象。输入的主数据标识，即作为物理表的名字。这两者保持一致。

■ 配置字典字段信息，如下图所示

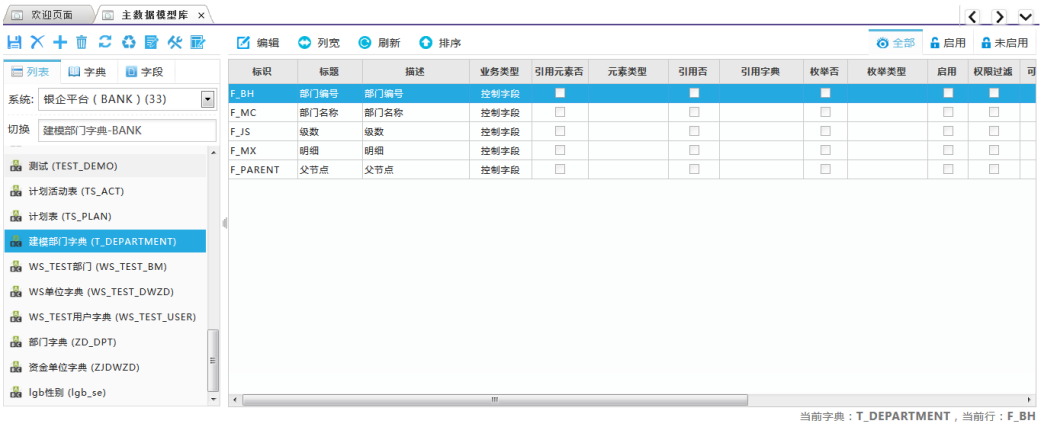


图 13-6-3 配置部门字典字段界面

在这个界面中，右侧的表格是用来配置与启用各个列的。左侧下方是主数据属性与各个列的扩展属性配置。我们先进行列的启用设置。

通过点击全部列、启用列，未用列可以过滤三种类型的列信息。

标识：

字段的 id，就是在数据库要创建的列名。

标题：

字段的标题，在编辑时显示在标头的信息。在数据库中，会被创建成每个列的注释。此列需要支持国际化。

描述：

起到描述的作用。在某些时候，可以起到长文本的作用。

引用否：

如果引用其他字典，则选中。

引用字典：

引用的外部字典，下拉框。

启用：

该列是否被使用。非常重要。

权限过滤：

如果一个列引用了外部字典，并且选定了“权限过滤”则在数据权限过滤时，将只显示对外部字典有权限的行。

可见：

即使启用了，如果可见设置为不显示，则也不会出现在编辑列表中。

国际化：

是否支持多语言。

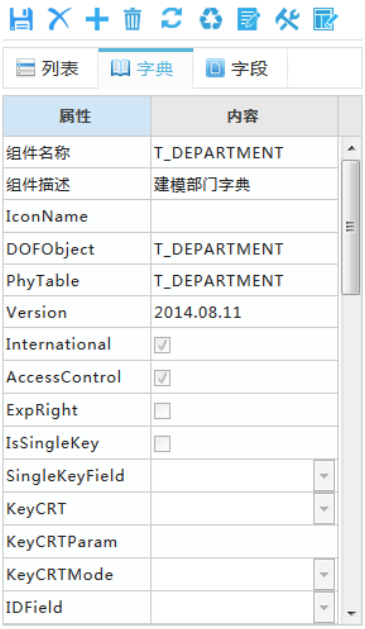
空否：

本列是否可以为空。

根据以上各个属性的含义，在这个界面中配置各列的启用情况，最终得到如下界面：

图 13-6-4 配置部门字典字段界面

■ 配置字典属性，点击“字典”标签页，配置字典的属性，如下图所示



属性	内容
组件名称	T_DEPARTMENT
组件描述	建模部门字典
IconName	
DOFObject	T_DEPARTMENT
PhyTable	T_DEPARTMENT
Version	2014.08.11
International	☑
AccessControl	☑
ExpRight	☐
IsSingleKey	☐
SingleKeyField	
KeyCRT	
KeyCRTParam	
KeyCRTMode	
IDField	

左图中显示的这些属性并不是全部需要配置，注意以下几个需要配置：

IDField：主数据的主键字段，必填。

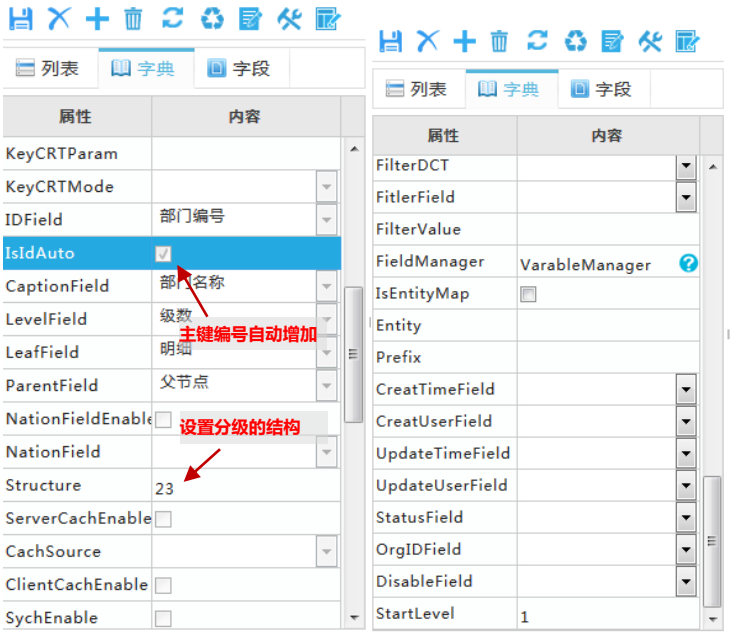
CaptionField：主数据的名称字段，必填。

LevelField：主数据的级数字段，必填。

LeafField： 主数据明细字段，必填。

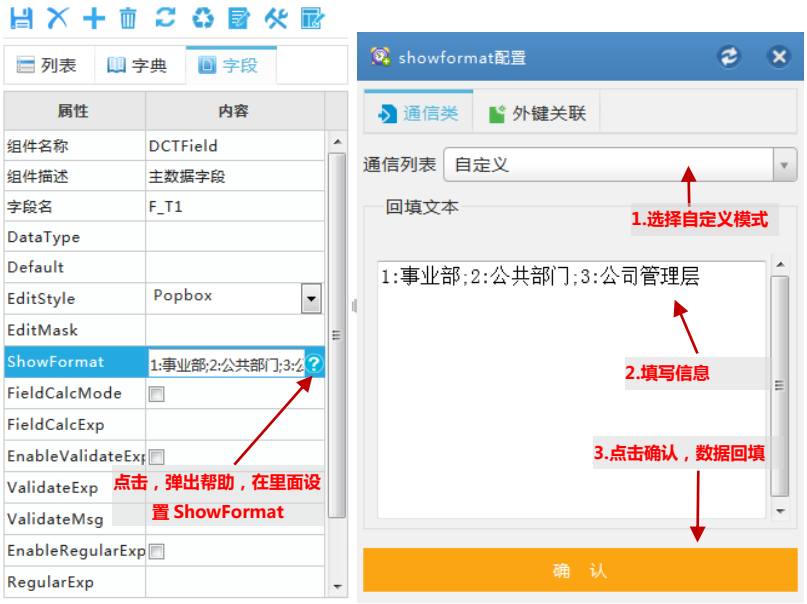
ParentField：父级编码的字段，选填。

Structure：主数据编辑结构，必填。如果这个字典不用分级，就填一位数字，如 8,如果是分级的，就按分级结构填写，如 2222，表示分四级，一级 2 位。



主数据字段扩展属性设置：

在不同字段点击时，下图会显示当前活动字段的信息。



对于部门类型这个字段，上图把其 EditStyle 设置为 Popbox，同时在 ShowFormat 中，设置了下拉框的值。这个与数据窗口一样。下拉框的数据定义形式如：“key:val;key:val”。

设置完一个字段之后，要点另一个字段，属性才会被认可。

设置好后，点击保存按钮，把字典数据保存好。

■ 创建实体表及视图

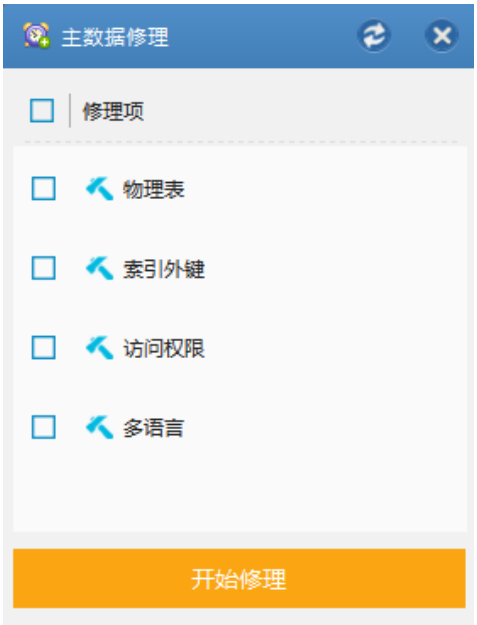
现在，主数据只是设置好了参数尚没有建立真正的表。下面创建实体表及视图。

下面是几个必须的操作：

- 主数据修理：可以用来生成物理表、多语言视图、数据权限表。
- 主数据布局：可以定义字典的列宽。
- 主数据编辑：出现录入界面，输入数据。

13.7. 主数据修理

主数据修理：可以用来生成物理表、多语言视图、数据权限表。



选好物理表、访问权限、多语言几个项目，点击对号，这时框架会分别创建该主数据需要的主表、多语言表、视图、数据权限表。

13.8. 主数据布局

因为刚创建出来主数据的列的列宽都为 0，所以需要去手动设置一下主数据每列的列宽，如下图所示

图 13-8-1 配置字典列宽界面

13.9. 主数据编辑

现在，可以直接为主数据录入数据。当然，在业务应用中，需要在专门的功能菜单中打开。现在是比较直接的录入方法，点击导航区域的数据编辑按钮，会在新的页面打开数据编辑页面，如下图所示。

图 13-9-1 主数据编辑数据界面

注意，部门类型一栏，会出现下拉框形式，直接选择就可以。编号会自动生成。在本例中，部门名称设置的是支持国际化，因此，部门名称列的数据是支持多语言的。会根据登录者的语言不同显示成不同语言数据。

13.10. 存储表建立

存储表管理可以在此功能部件中新建、编辑、设计存储表对象。与字典表一样，一个存储表是建立在一个物理表之上的，但是一个存储表的属性要比字典表更复杂。

单击定制工具——>数据模型——>业务数据模型库菜单，打开业务数据模型新建界面。操作步骤如下图中所示：

■ 新建存储表对象(员工录用明细)

点击新建按钮，出现新建界面。在此时，先把一个 DOF 对象作为模板，系统内建了用于通用存储表的对象 STORE_TEMPLATE。在实践中，可以提前建立若干这类模板类数据对象。

此功能操作点在字典创建时已经说明。

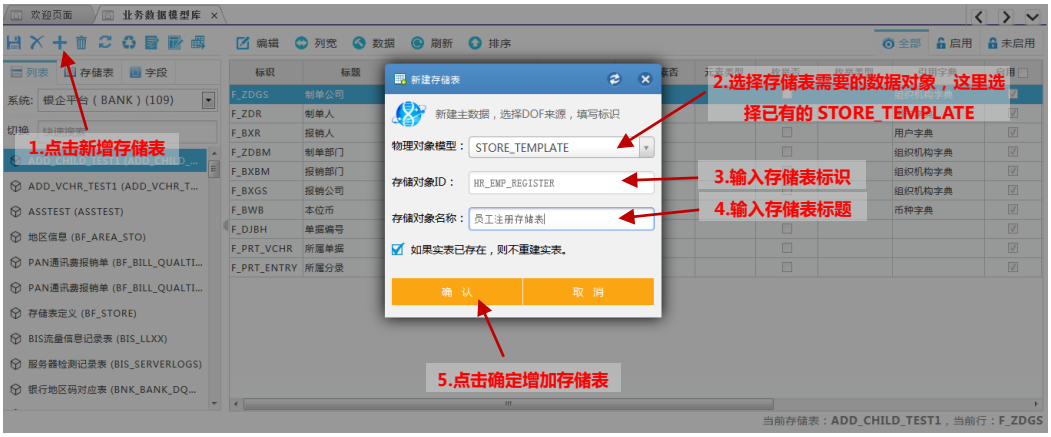


图 13-10-1 新增员工录用存储表界面

后台创建时，会直接使用存储表 ID 作为存储表的表名。因此，要注意，不要使用一个已经存在的表名。

■ 配置存储表信息，如下图所示

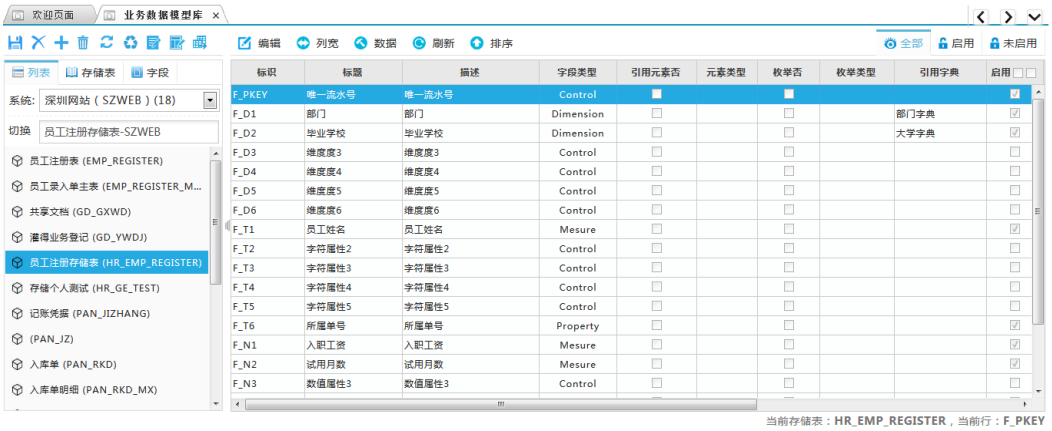


图 13-10-2 新增员工录用存储表配置界面

与字典管理功能类似，右侧仍然是基于列的配置。不过左侧的列选项更复杂。左侧下方则是两个标签页，分别用来配置存储表全局、当前选中列列属性的。

■ 选用存储列，如图 13-10-4 所示

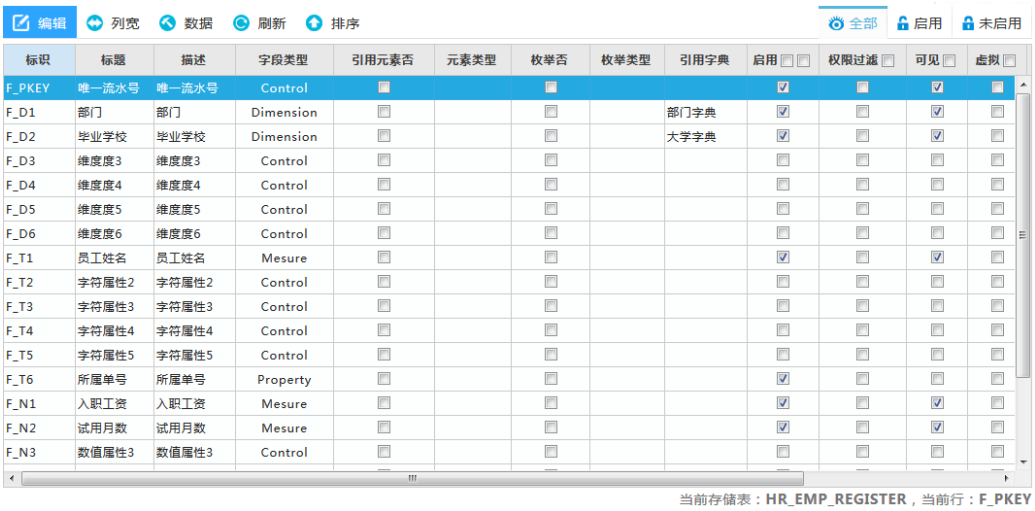


图 13-10-4 选用存储列界面

在上图上，总共启用了以下几列,下面详细说明：

F_PKEY:单号，这是单据的唯一编号

F_D1：部门，这是一个维度，引用字典部门字典。

F_D2：院校，这是一个维度，引用学校字典。

F_T1：员工姓名，普通的度量字段。

F_N1：入职工资：普通的度量字段。

F_N2：试用月数：普通的度量字段。

F_T6：所属单号，存储该表所存的明细属于哪个录用单。

■ 存储表属性配置，如图 13-10-5 所示

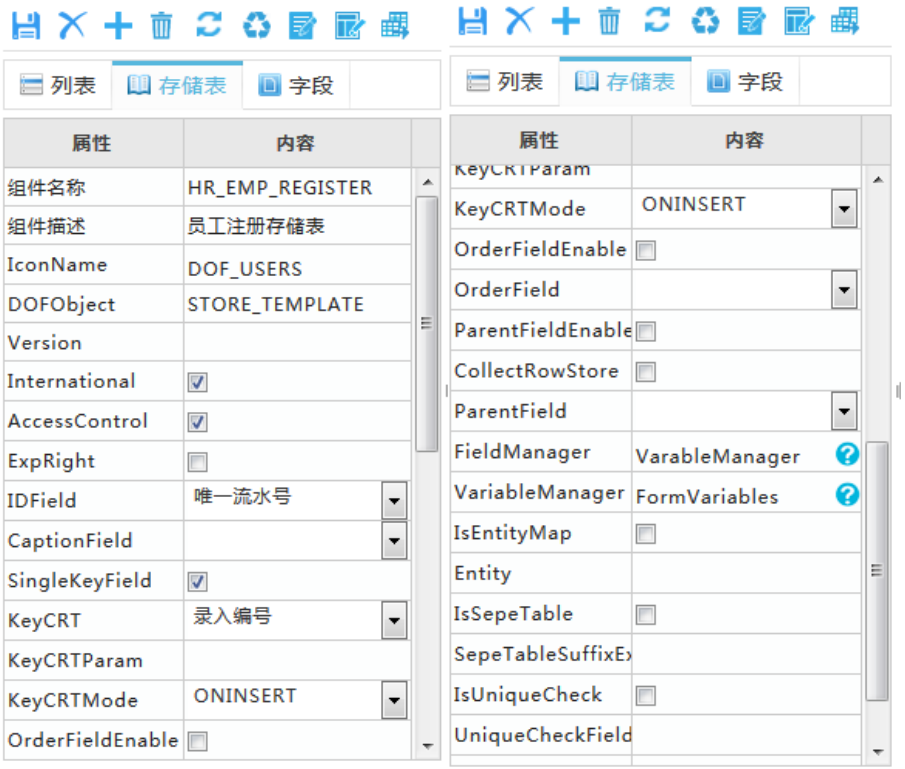


图 13-10-5 存储表属性配置界面

比较关键的参数：

IDField：存储表需要唯一的流水码，则要启用这个选项。

SingleKeyField：当需要唯一流水码时，这个字段是哪个字段。

KeyCRT：存在唯一码字段时，自动生成方案设置。如果不启用唯一码字段，则不需要先把。

其他属性暂不启用。

KeyCRTMode：客户端生成时，选择 ONINSERT、服务端提交时才生成时，选择 ONINSERT。

■ 字段属性配置，如图 13-10-6 所示

当右侧切换每一列时，左侧的 Column 标签会把所选列属性显示出来

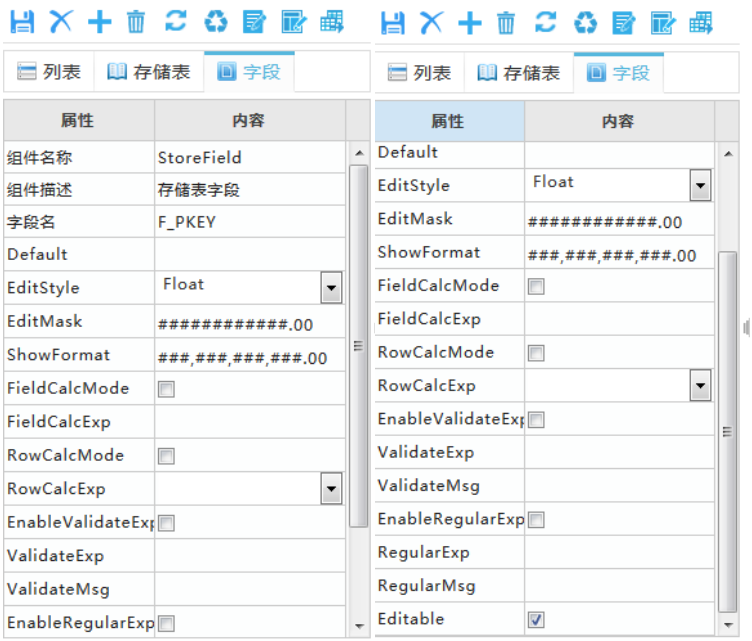


图 13-10-6 字段属性配置界面

这里为列设置的编辑样式等参数，与数据窗口一致。

设置完成后，点击保存存储配置结果。

■ 新建存储表对象(员工录用单主表)

采用与第一个存储表相同的方法，建立员工录用单主表，下面是生成的最终结果：

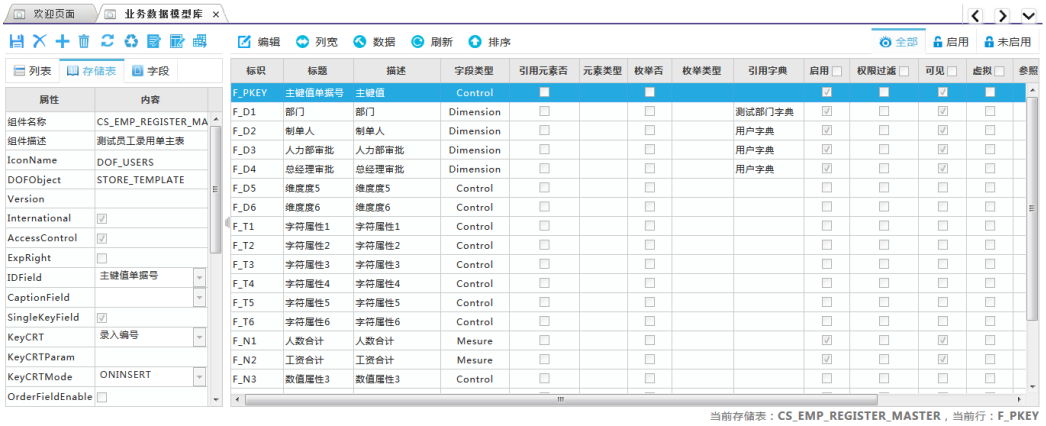


图 13-10-7 新增员工录用单主表配置界面

■ 存储表属性配置，如图 13-10-8 所示

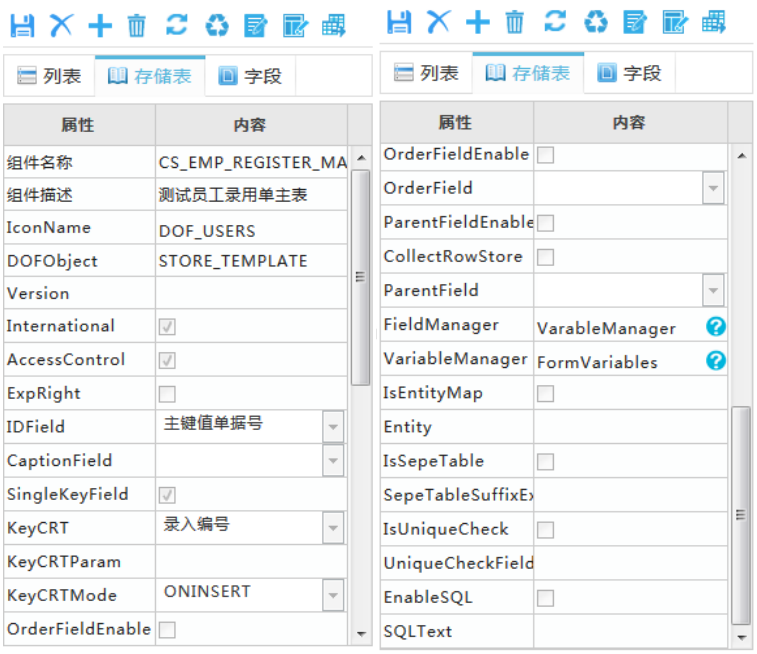


图 13-10-8 存储表属性配置界面

13.11. 存储表编辑

■ 接下来要编辑存储表的数据（员工录用明细），如下图所示

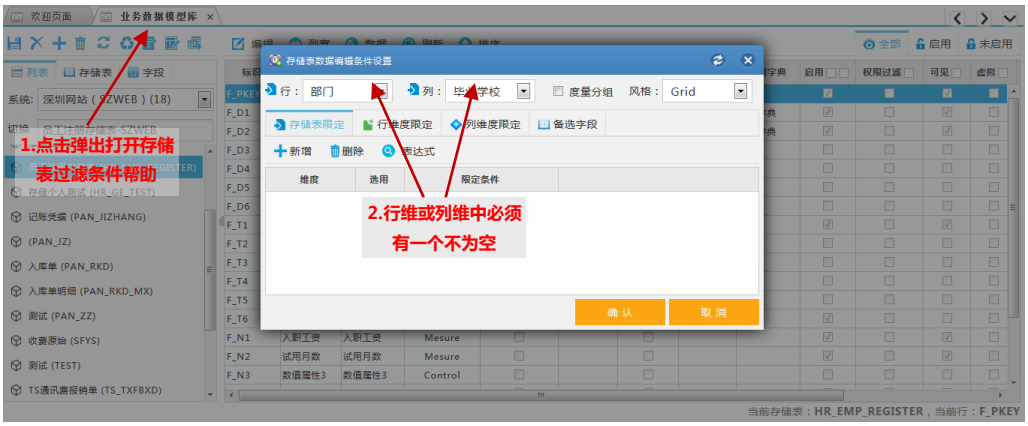


图 13-11-1 存储表的打开编辑界面

这是所有存储表都通用的，可以全部数据过滤的对话框。这种界面并不是为最终用户提供的，而是为建模人员提供的，它用来设置必要的参数，以决定数据过滤规则、视图展示规则。本案中主要用来验证数据录入的正确性。因此，选择行维为部门。点确定，会出现如下数据录入界面。

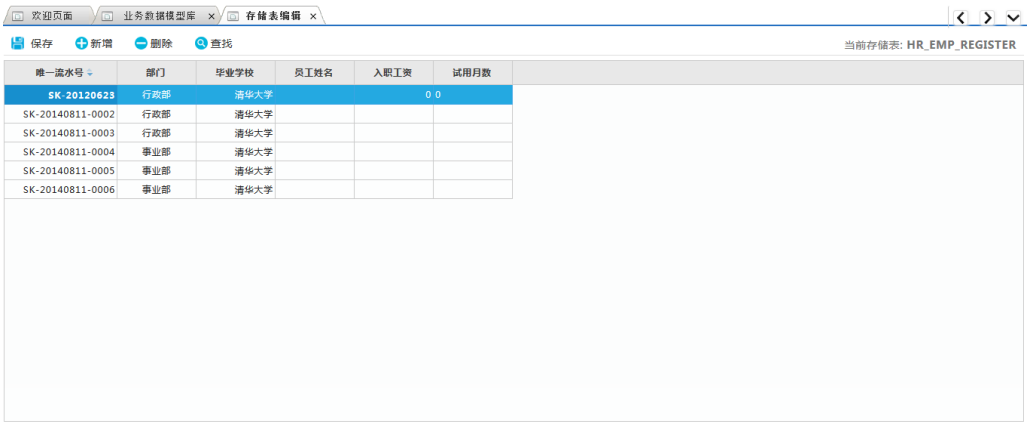


图 13-11-2 存储表编辑的数据行维界面-员工录用明细

上图是最简单的 GRID 输入界面。由于唯一码字段设置为显示，因此，上图中会出现唯一码，这只是为了便于查看生成是否正确。

当在编辑参数对话框中设置了列维之后，会出现行、列是展开的形式录入界面：

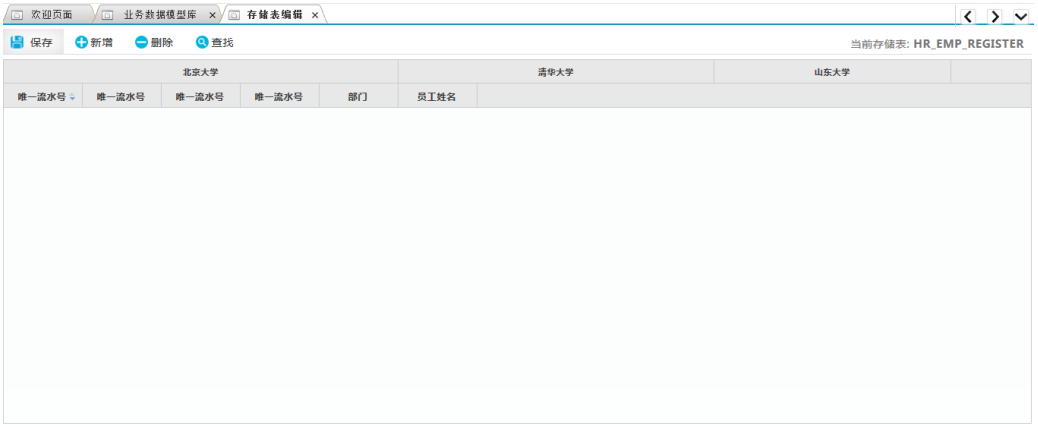


图 13-11-3 存储表编辑数据列维界面-员工录用明细

这只是展示方式不同，后台存储数据的表完全一样，这种样式不再详细描述。

■ 员工录用单主表的数据编辑界面

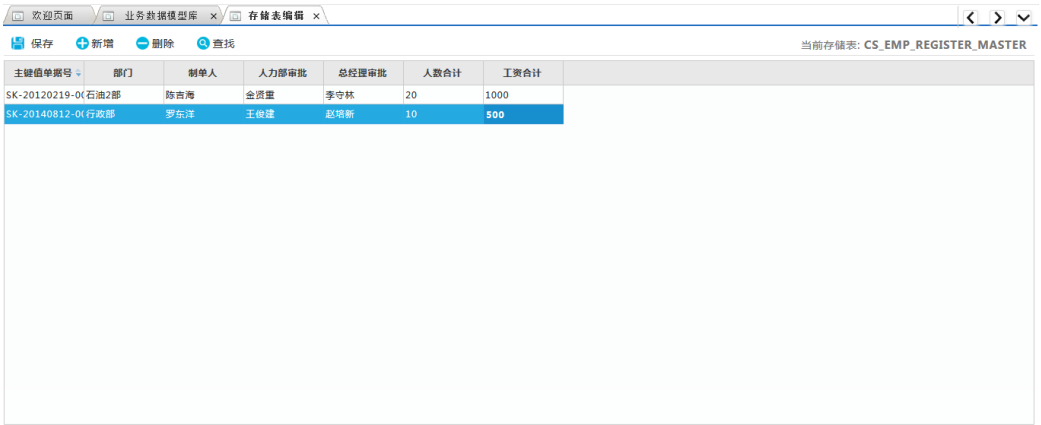


图 13-11-4 存储表编辑数据列维界面-员工录用单主表

13.12. 唯一流水码

单击定制工具——>辅助工具——>业务主键定义菜单，打开业务主键定义界面。

■ 业务主键定义界面，界面如下图所示

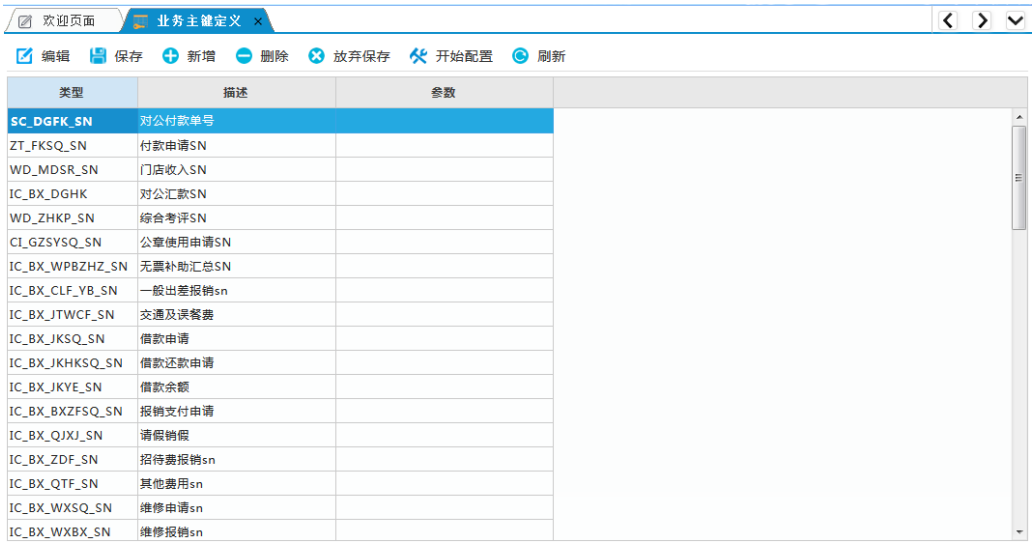


图 13-12-1 业务主键定义界面

■ 配置主键界面，界面如下图所示

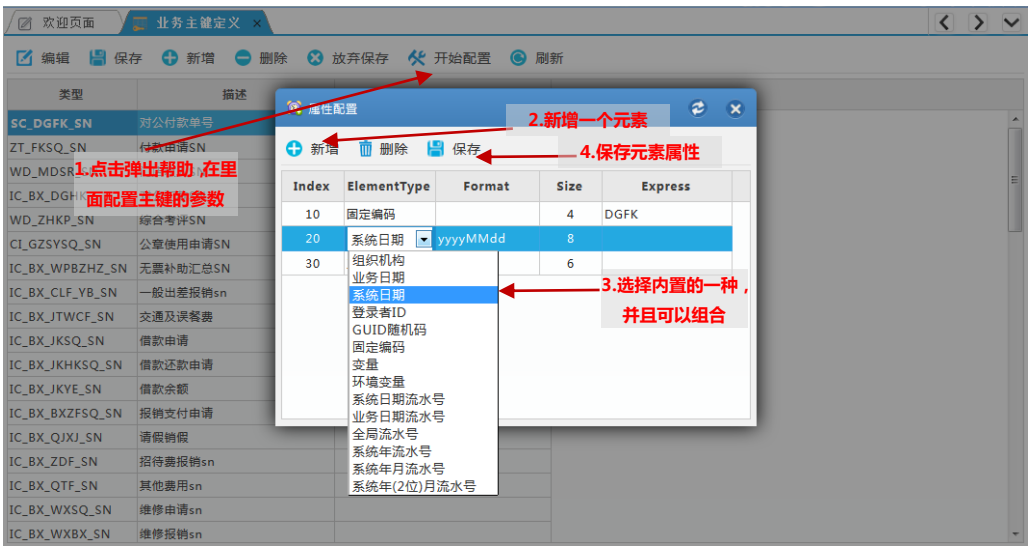


图 13-12-2 业务主键配置界面

上述界面用来定义一个编码生成方案中的具体内容生成规则。按 Index 的先后次序，依次生成。可以新加、删除。在上例中，生成的编码是：SK-20120101-xxxx 这种唯一号。

在 ElementType 列，可以选择内置的一种。并且可以自由组合。

13.13. 业务凭据建立

单击定制工具——>业务模型——>业务凭据管理菜单，打开业务凭据管理界面。

■ 业务凭据管理界面，界面如下图所示

图 13-13-1 业务凭据管理界面

接下来会创建（员工录用单）凭据，以下是创建的步骤：

■ 新建凭据，如下图所示

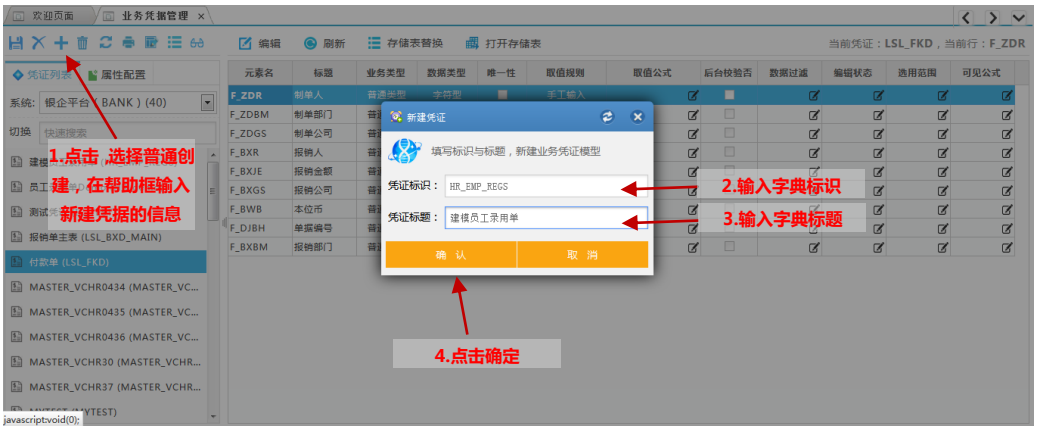
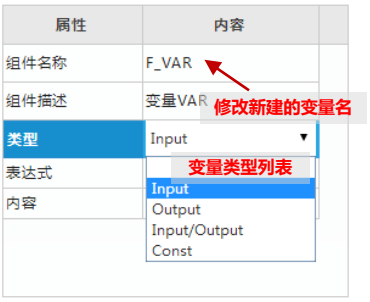


图 13-13-2 新增业务凭据界面

■ 定义凭据变量

定义凭据变量:凭据变量，用来在录入布局中使用，以便前台页面参数的传入。点击编辑按钮，再点击属性配置标签页，会看到变量定义这里出现加号，点击加号，进行变量定义，配置完成后需要点击导航功能区的保存按钮保存变量。

在此配置变量，可以看到名称、描述、类型、表达式、内容的属性进行配置，点击减号按钮可以删除当前变量。



■ 添加子凭据:点击编辑按钮，选择属性配置，选择下级凭据列表的加号。如下图所示

填写子凭据的名称和描述，然后点击保存按钮。

想再次添加子凭据，先点击下级凭据列表，然后点编辑，然后在点击加号即可。

要是想删除某个已有的子凭据，点击子凭据右边的减号即可。

■ 新增缺省布局

图 13-13-3 新增缺省布局界面

■ 配置凭据参数

图 13-13-4 配置凭据参数界面

为了使本案运行更加合理，这里为主过滤条件设置了单号，使得打开时只打开主表中的一行。这是合理的。

还有行维要设置一个缺省的，否则，将不能正确完成下一步的凭据布局设计。最好，点确定。

到此为止，业务凭据数据模型建立完毕。点保存。

13.14. 业务凭据布局设计

当配置完以上步骤之后，只需要再设计一下凭据的布局，整个创建凭据的过程就完成了，接下来讲解怎么设计凭据布局。

■ 打开凭据布局设计页面，如下图所示

图 13-14-1 打开凭据布局设计界面

第一次打开布局页面的时候，凭据的布局是初始状态，如下图所示

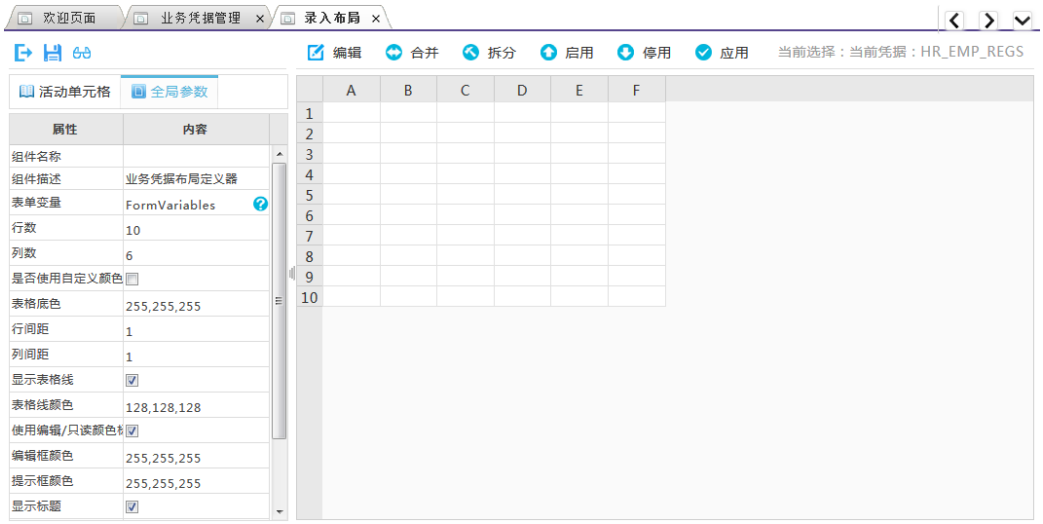


图 13-14-2 凭据布局设计界面

在布局设计器中，以单元格的形式自由对业务凭据完成布局。功能丰富，操作简单。单元格的启用、合并、禁用等操作在 7.5.1 章节中已经介绍，这里不再展示。

接下来我会一一配置每个单元格：

■ 配置标题（员工录用单）

1. 首先选中第一行的所有列，先点击合并，再点击启用，如下图所示

2. 点击“启用”之后，页面左侧的“活动单元格”标签页会自动加载当前行的数据，在此我们要把这一行设置为单据的标题，按照图 13-14-3 进行配置

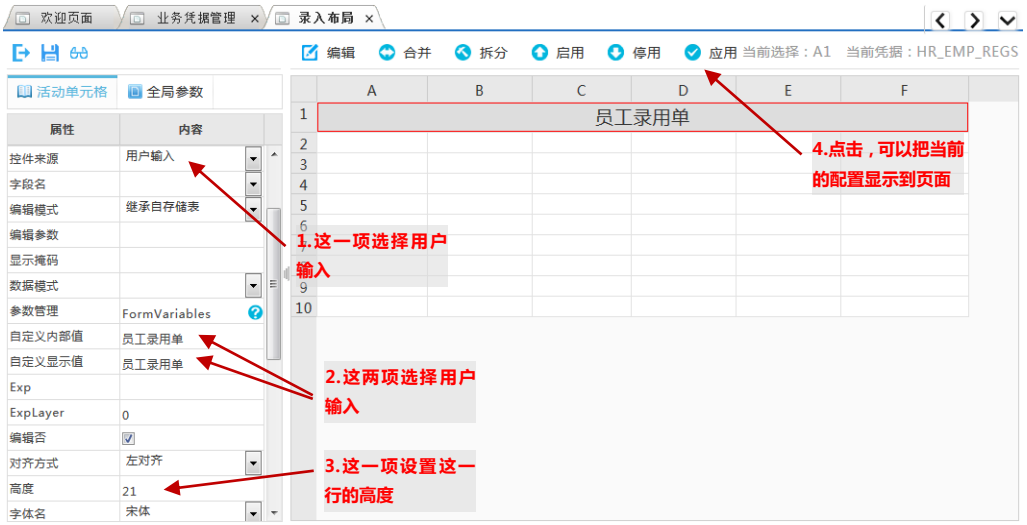


图 13-14-3 单元格操作界面

3. 接下来要在 A2 单元格设置“部门”的信息，操作步骤先点启用，接着在配置，如图 13-14-4 所示

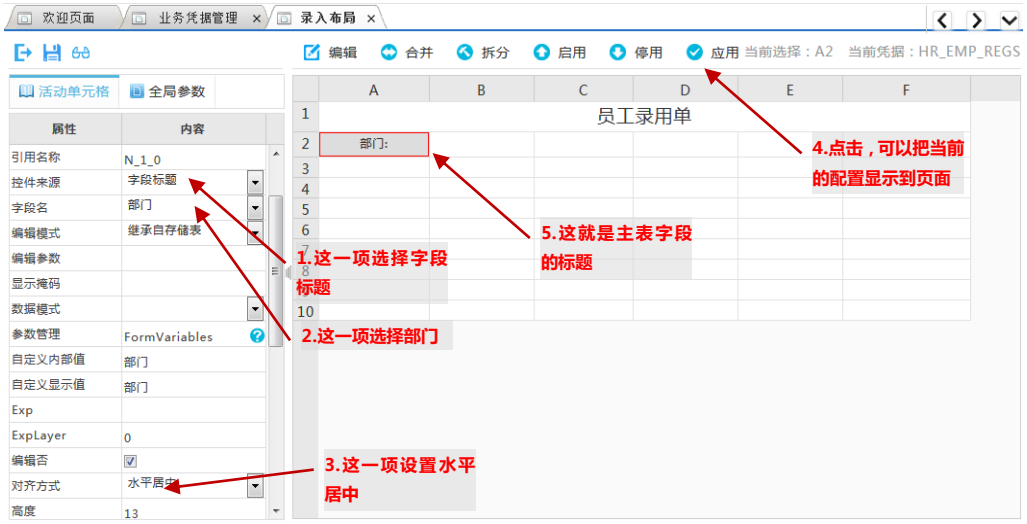


图 13-14-4 单元格操作界面

4. 接下来要在 B2 中设置“部门”输入控件的信息，操作步骤先点启用，接着在配置，如图 13-14-5 所示

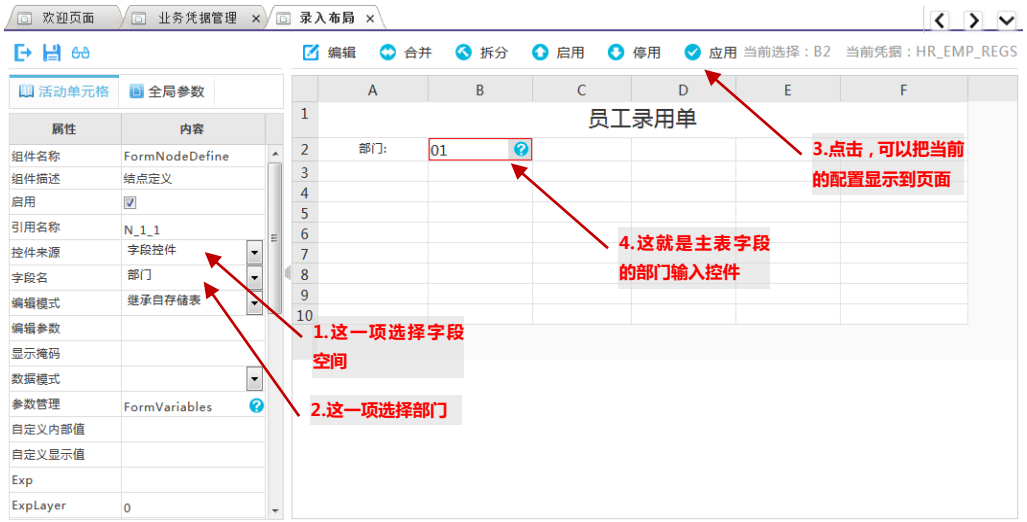


图 13-14-5 单元格操作界面

5. 依次进行配置“人员合计、制单人、人力部门”三个字段，步骤以上面一致，不做详细解释了，配置后页面如图 13-14-6 所示

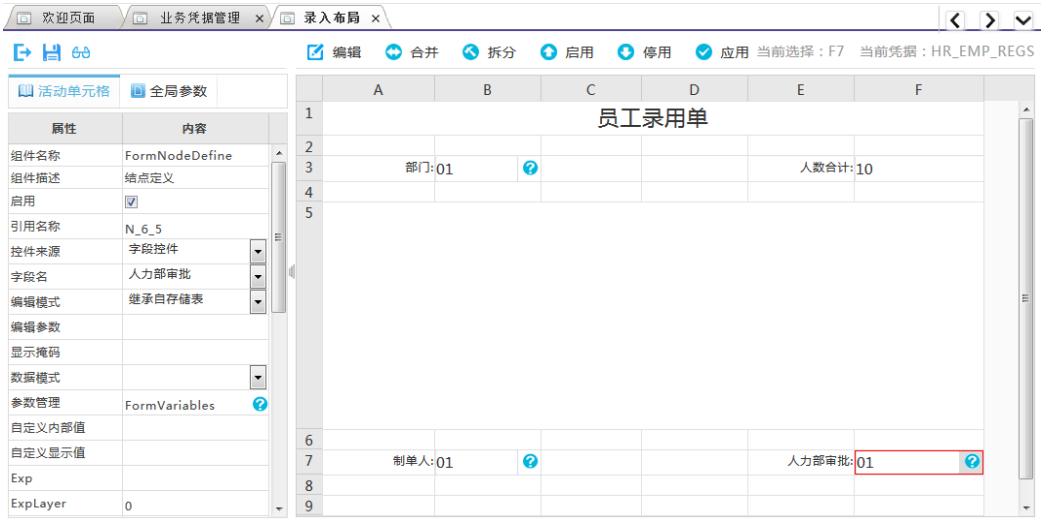


图 13-14-6 主表配置界面

6. 配置存储表（录用单明细），在上图我把第 5 行合并并且高度拉高就是为了设计子凭据，接下来进行具体的配置，如图 13-14-7 所示

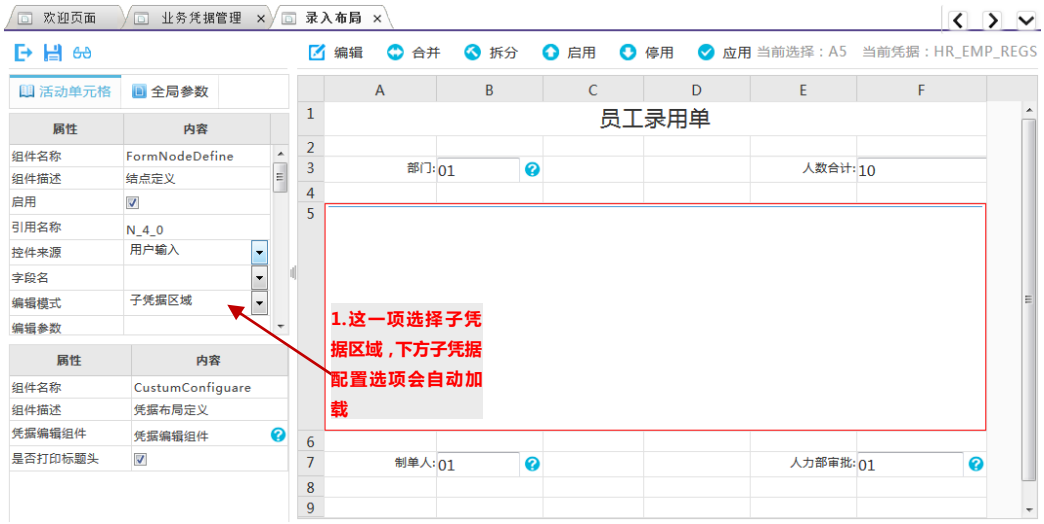


图 13-14-7 存储表配置界面

图 13-14-8 存储表配置编辑样式界面

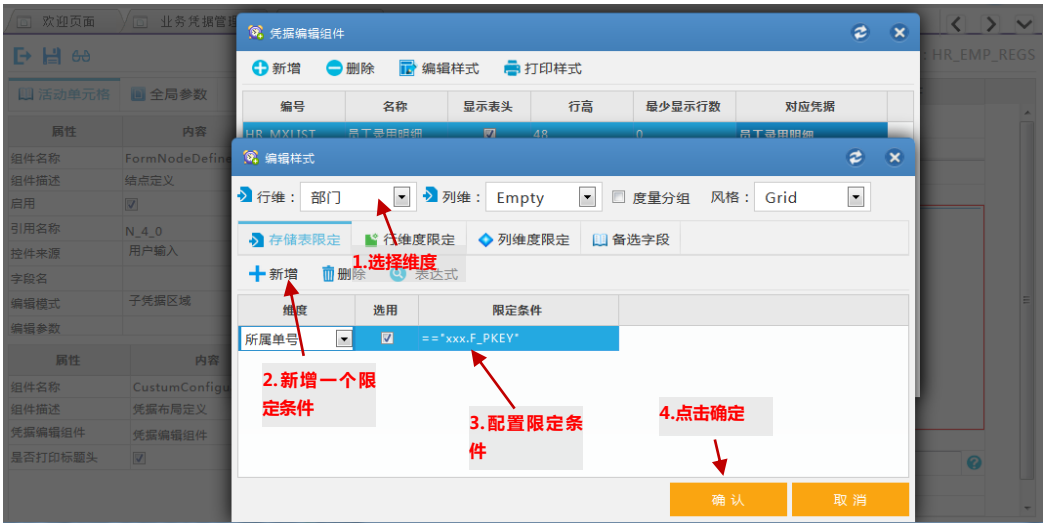


图 13-14-9 存储表配置编辑样式界面

7. 配置完编辑样式之后，需要配置一下打印样式，如下图所示

图 13-14-10 存储表配置打印样式界面

8. 执行完以上的步骤之后，右侧设计器会自动加载子凭据，如图 13-14-11 所示

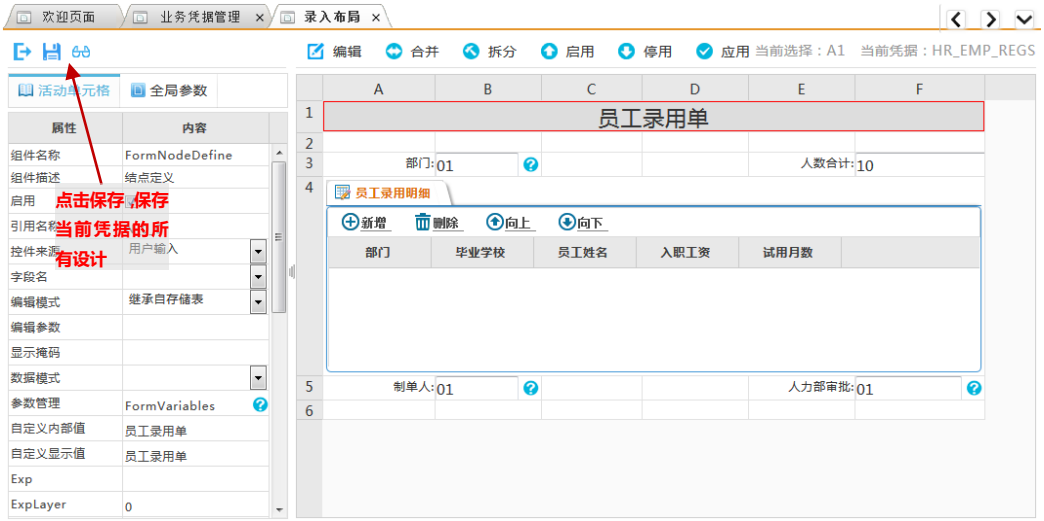


图 13-14-11 凭据配置完成界面

9. 接着从业务凭据管理菜单预览此凭据，得到界面如图 13-14-12 所示

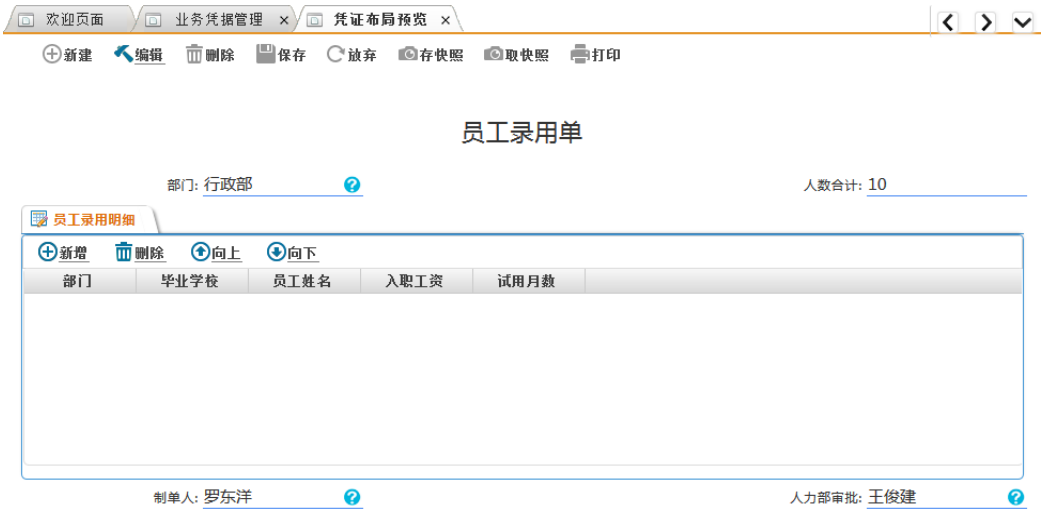


图 13-14-12 凭据预览界面

14. 术语表

A

ADF:

Application Develop Framework，应用开发框架。即本文档描述的主体，它是一个框架而非平台。优先满足的是程序员开发，而非业务配置。

ADF 自身分为多层，在不同的层上开发，可以得到不同类型的应用。如果是纯技术的应用，则可以在 FFK 层上开发；如果是集成层的应用，则可以在 BIS 层开发；如果不需要模型而只是开发一些简单的数据录入和查询界面，则可以在 DOF 层开发；如果要用到单据，则需要在 BOF 层开发；如果需要工作流驱动，则需要基于流程引擎来开始开发。等等。

B

BOF：

全称是 Business Object Framework，即业务对象框架。它包括了与业务相关或靠近业务概念的软件对象。用来描述所有企业业务的共同点，抽象成一组软件对象。比如：业务服务对象及其调用规则，业务服务消息规则，业务流程，等等。

BSO：

全称是 Business Service Object，业务服务对象。属于 BOF 一部分。是用来实现业务层服务的通用作法。与底层的基于 FFK 的服务不同的是，FFK 的服务是基于接口和实现类的方式进行编写的，而 BSO 则是基于业务消息为输入、输出消息而编写。

BSW：

全称是 Business Service Weaver，业务服务组装。属于 BOS 的一部分。把多个 Bso 以图的方式进行组合，最终得到大粒度的服务对象。BSW 的特点是当内部处理逻辑发生变化时，BSW 对外的接口不必改变。

C

存储表：

属于管理软件中常见的业务描述其中的一种，他可以存储大量的结构化的数据。

D

DO：

数据对象

DOF：

数据对象框架

度量：

度量是指在现实的世界中，把数字或符号指定给实体的某一属性，以便以这种方式来根据已明确的规则来描述它们。

E

EPC：

全称是 Event-driven Process Chain，它是一种过程建模方法，包含有：事件（Event）、功能（Function）、组织单元（Orgnization Unit）、信息（Data）。可以使用这种方法更好的梳理业务流程图。

F

FFK：

全称是 FounadtionFramework，它是一个底层开发微框架，可以引导系统加载环境，管理类的生命周期。

G

公式：

用数学符号表示各个量之间的一定关系的式子。

H

行权限：

对应为数据库表中的一行记录，就是对这一行记录的权限访问控制。

I

J

建模：

建立系统模型的过程。建模是研究系统的重要手段和前提。

基准列：

可以拿来作为模板的列。

K

科目：

按逻辑程序组织的一定知识和技能范围的单位。通常会计学中对会计要素的具体内容进行分类核算的项目称为科目。

L

类图：

类图是显示了模型的静态结构，特别是模型中存在的类、类的内部结构以及它们与其他类的关系等。

流程：

业务中的节点进行的次序或顺序的布置和安排。

列权限：

对应行权限。

流式布局：

网页开发中对于布局常用的方法之一。

M

枚举：

枚举可以根据 Integer、Long、Short 或 Byte 中的任意一种数据类型来创建一种变量。这种变量能设置为已经定义的一组之中的一个。该变量可使代码更加清晰

N

O

P

凭据：

凭据是用来归类一组相关数据的方式，为了赋予数据的意义和责任。会计学中会计凭证可以记录经济业务的发生和完成情况，为会计核算提供原始依据；可以检查经济业务的真实性、合法性和合理性，为会计监督提供重要依据；可以明确经济责任。

Q

R

S

事件：

事件是可以被控件识别的操作。用来触发流程变化。

SWING：

Swing 是一个用于开发 Java 应用程序用户界面的开发工具包。

实体：

实体是个抽象名词，一般用来表示程序中的一组具有相似属性以及动作的实例。

数据源：

数据的来源。在数据源中存储了所有建立数据库连接的信息。

T

通道：

一般是用来对接其他程序的配置项。

U

UML：

全称是 Unified Modeling Language，统一建模语言,是用来对软件密集系统进行可视化建模的一种语言。

UKey：

UKey 是一种通过 USB (通用串行总线接口)直接与计算机相连、具有密码验证功能、可靠高速的小型存储设备。

V

消息：

消息，程序之间进行交互作用和通讯是利用消息的作为载体的。

W

维度：

维度是帮助度量值使用者理解度量值含义的上下文。

X

Y

Z

字典：

字典作为三大业务类型其中的一项，作用是承载了系统运行需要的主数据。

普联软件技术中心 发行

2014.8.18