

BEIJING LEGAL SOFTWARE LTD.

# **FlowStudio 使用手册**

( 2017.10 )

北京联高软件开发有限公司

<http://www.LEGALSOFT.com.cn>

# 目 录

第 1 章 概述.....	1
第 1 节 简介.....	1
第 2 节 功能.....	1
2.1 工作流及其应用.....	1
2.2 工作流解决方案和传统管理软件.....	2
2.3 BPMN2.0 简介.....	2
2.4 FlowStudio 的用途.....	3
第 3 节 特色.....	3
3.1 Flow Studio 特色.....	3
3.2 工作流绘制器特征.....	4
3.3 流程引擎特征.....	4
3.4 流程仿真特征.....	4
第 4 节 运行环境.....	4
4.1 操作系统（待定）.....	5
4.2 硬件要求（待定）.....	5
第 5 节 实例.....	5
第 2 章 流程图绘制器.....	9
第 1 节 主窗体介绍.....	9
第 2 节 菜单栏介绍.....	9
2.1 文件.....	9

2.2 编辑.....	10
2.3 绘制.....	11
2.3.1 开始.....	11
2.3.2 过渡事件.....	13
2.3.3 结束.....	15
2.3.4 任务.....	17
2.3.5 子流程.....	19
2.3.6 条件.....	20
2.3.7 分支.....	21
2.3.8 合并.....	22
2.3.9 转移.....	23
2.3.10 泳道.....	24
2.3.11 组.....	24
2.3.12 事务.....	24
2.3.13 标记.....	25
2.4 引擎.....	25
2.5 仿真.....	25
2.6 选项.....	25
2.7 窗口.....	26
2.8 帮助.....	26
第 3 节 左侧快捷方式区.....	27
第 4 节 右侧属性区.....	27

4.1 快速指南.....	27
4.2 属性窗口.....	28
4.3 鹰眼 ( EagleEye ) .....	29
第 5 节 画板.....	30
5.1 拖动画板.....	30
5.2 拖动元素.....	30
5.3 调整元素位置.....	31
第 6 节 绘制案例“资产采购申请流程图”.....	31
6.1 填写基本信息.....	31
6.2 流程开始.....	32
6.3 添加任务.....	33
6.3.1 创建任务节点.....	33
6.3.2 修改“任务 2”属性.....	33
6.4 设置第一条分支.....	34
6.4.1 创建“条件”节点及两个后续的“任务”节点.....	34
6.4.2 修改条件节点的属性.....	35
6.4.3 修改“任务 6”属性.....	35
6.4.4 修改“任务 7”属性.....	36
6.5 设置第二条分支.....	37
6.5.1 创建“条件”节点及两个后续的“任务”节点.....	37
6.5.2 修改条件节点的属性.....	37
6.5.3 修改“任务 12”属性.....	38

6.5.4 修改“任务 13”属性.....	38
6.6 合并.....	39
6.6.1 合并.....	39
6.6.2 修改属性信息.....	40
6.7 流程结束.....	41
6.8 绘制泳道.....	41
6.8.1 创建泳道.....	41
6.8.2 修改泳道属性.....	42
6.9 增加标记.....	43
第 7 节 其他绘制技巧.....	44
7.1 删除.....	44
7.2 连线.....	45
7.2.1 创建连线.....	45
7.2.2 修改连线属性.....	46
7.3 容器模式.....	47
7.3.1 移除泳道内的节点.....	47
7.3.2 新增节点至泳道.....	49
7.3.3 更改节点所属泳道.....	49
第 3 章  workflow 引擎.....	50
第 1 节 帮助.....	50
第 2 节 接口.....	50
第 3 节 流程模板.....	51

第 4 节 流程实例.....	52
第 5 节 接收发送.....	52
第 6 节 跟踪.....	53
第 4 章 工作流仿真.....	54
第 1 节 帮助.....	54
第 2 节 接口.....	54
第 3 节 流程模板.....	55
第 4 节 流程实例.....	55
第 5 节 接收发送.....	57
第 6 节 跟踪.....	58
第 5 章 二次开发概要.....	60

# 第 1 章 概述

## 第 1 节 简介

FlowStudio 是北京联高软件开发有限公司最新推出的,遵循 BPMN2.0 标准的工作流集成开发环境,包括流程图绘制器、工作流引擎和流程仿真等工具。

首先,FlowStudio 提供最高效的可视化绘图操作界面——流程图绘制器。企业管理者、IT 开发人员、软件开发商等均可使用流程图绘制器快速绘制各类工作流程图、业务流程图、专业流程图等标准或非标准流程图。

其次,FlowStudio 提供专业的遵循 RESTful 和 BPMN2.0 标准的工作流引擎。通过流程引擎处理业务流程,可以很方便的将工作流的管理和业务操作完美结合,避免需求更改和硬编码之间矛盾的产生。

FlowStudio 平台的流程仿真用来向用户展示如何在应用系统无缝嵌入工作流引擎,能嵌入实时的流程进度图、TimeLine 等使得流程参与者明确流程进度。

FlowStudio 以全面灵活的系统功能为支撑,提供图形化的方法来描述和实现工作流进程,全面支持基于 .NET, PHP, JAVA 等各种应用程序。拥有完善的开发接口,可以根据客户的个性化需求在该平台的基础上进行二次开发。

## 第 2 节 功能

### 2.1 工作流及其应用

工作流(Workflow),指“业务过程的部分或整体在计算机应用环境下的自动化”。是对工作流程及其各操作步骤之间业务规则的抽象、概括描述。在计算机中,工作流属于计算机支持的协同工作(CSCW)的一部分。后者是普遍地研究一个群体如何在计算机的帮助下实现协同工作的。

工作流主要解决的问题是:为实现某个业务目标,利用计算机在多个参与者之间按照某种预定规则自动传递文档、信息或者任务。实现工作过程管理的自动化、智能化和整合化。工作流最主要的特征就是可以灵便的实现数据整合和数据统计,消除信息孤岛,既能实现 OA 办公系统内部工作流之间的数据整合,如借款与报销、预算与决算等,又能实现 OA 办公系统工作流与其他业务系统之间的数据整合,如 HR、ERP、CRM 等。

## 2.2 工作流解决方案和传统管理软件

在工作流自动化出现以前,所有的工作流都是通过手工实现的。许多公司采用纸张表单,手工传递的方式,一级一级审批签字,工作效率非常低下,对于统计报表功能则不能实现。手工工作流的处理方法存在诸多弊端,如劳动强度大;流程不严密,任务执行不贯彻;无法对流程的过程进行监控;无法度量进程时间和统计进程的成本等。传统的管理软件也不能解决工作流的问题,例如 ERP 关注的是企业的资源配置,但不可能解决资源传输过程中的损耗和降低传输(流程)的成本。

通过工作流自动化的软件,可以实现以图形化的方式对业务进行追踪,而不再需要通过电话、贴标签或其它的手工方式来确定例如采购订单等流程到底进行到了哪一步。具备工作流功能的软件(工作流与传统管理软件的结合)对于传统管理软件有绝对的优势,使用者只需在电脑上填写有关表单,会按照定义好的流程自动往下跑,下一级审批者将会收到相关资料,并可以根据需要修改、跟踪、管理、查询、统计、打印等。能够提高工作效率、更好的控制过程、增强对客户的服务、有效管理业务流程,提升公司核心竞争力。

一个好的传统软件如果希望能自动化地在整个企业中应用起来,必须有一个强大的逻辑层,用以解决信息传递的逻辑判断和自动流转,这个时候就需要工作流的平台。

## 2.3 BPMN2.0 简介

由 BPMI(The Business Process Management Initiative)开发了一套标准叫业务流程建模符号(BPMN - Business Process Modeling Notation)。在 BPMI Notation Working Group 超过 2 年的努力,于 2004 年 5 月对外发布了 BPMN 1.0 规范。后 BPMI 并入到 OMG 组织,OMG 于 2011 年推出 BPMN2.0 标准,对 BPMN 进行了重新定义(Business Process Model and Notation)。BPMN 的主要目标是提供一些被所有业务用户容易理解的符号,从创建流程轮廓的业务分析到这些流程的实现,直到最终用户的管理监控。BPMN 也支持提供一个内部的模型可以生成可执行的 BPEL4WS。因此 BPMN 的出现,弥补了从业务流程设计到流程开发的间隙。

BPMN2.0 规范为各工作流产品互通互融提供了统一的标准,可以执行在任何兼容 BPMN2 的流程引擎中,同时依然可以使用强大的图形注解。BPMN2.0 相对于旧的 1.0 规



范最大的区别是定义了规范的执行语义和格式,利用标准的图元去描述真实的业务发生过程,保证相同的流程在不同的流程引擎中得到的执行结果一致。

## 2.4 FlowStudio 的用途

FlowStudio 是遵循 BPMN2.0 标准的工作流集成开发环境,是目前世界上唯一集合了流程绘制、引擎和仿真与一体的工作流平台。

FlowStudio 提供强大高效的流程图绘制器,设计者能够以图形化的方法来描述工作流程,快速定义流程模板。进程中的每一个步骤以一个图形化的图标来表示,图标之间的连线自动生成,通过对这些图标属性的定义,设计者就能够描述步骤之间的关系及路由。对每一个步骤而言,设计者能够指定该步骤的用户参与者(角色)。

FlowStudio 的流程引擎解释并执行设计者定义的流程图,按照流程图约定向应用系统发送准确的指令,以执行下一步操作。工作流引擎属于 RESTful,以简单、直观的方式图示化每一个流程(实例)的运行状态,无需开发即可嵌入图示到其他应用系统。

FlowStudio 的流程仿真用于向用户展示如何在应用系统无缝嵌入工作流引擎,流程仿真与工作流引擎共同遵守 RESTful 进行数据(指令)交换。工作流仿真向工作流引擎“发送”指令运行指定的工作流,工作流仿真“接收”工作流引擎指令,以执行下一步操作。

FlowStudio 平台,无需开发,即可支撑其他应用系统拥有完美工作流。FlowStudio 对于已经有传统管理软件的企业的作用非常明显,可以借此平台整合企业的各种应用系统,使之成为一个完整的企业级应用。FlowStudio 可以根据企业的需要开发解决信息传递问题的流程以及帮助企业开发与现有应用系统的接口。

## 第 3 节 特色

### 3.1 Flow Studio 特色

- (1) 集成度高:目前世界上唯一集合了流程绘制、引擎和仿真与一体的工作流开发软件;
- (2) 开放性:流程图样式、角色数据均可以自定义;
- (3) 高效性:速度最快的流程绘制软件;
- (4) RESTful:流程引擎可以完美支持其他信息系统拥有流程管理;

### 3.2 工作流绘制器特征

- (1) 智能化，图元、连线等均自动生成并且自动调整适应，泳道方向自适应；
- (2) 版式可选，可根据需要自主选择绘制竖式、横式的流程图。
- (3) 遵循 BPMN2.0 标准：能以前所未有的方式快速绘制 BPMN2.0 各种 Activity、Gateway、Event 的图元；
- (4) 支持泳道、组、事务；支持其他图元与泳道 Lane 等的自动调整；
- (5) 支持任务节点的角色赋值（可自定义），与流程引擎完美结合；
- (6) 简单易学，友好的帮助提示信息随处可见，平滑掌握，无需培训；
- (7) 支持输出 PNG 图片；

### 3.3 流程引擎特征

- (1) 工作流引擎支持 BPMN2.0 标准；
- (2) 工作流引擎属于 RESTful，无需开发即可支撑其他应用系统拥有完美的 workflow；
- (3) 工作流引擎解释并执行《流程设计器》设计的流程图；
- (4) 工作流引擎按照流程图约定向应用系统发送准确的指令，以执行下一步操作；
- (5) 以简单、直观的方式图示化每一个流程（实例）的运行状态；
- (6) 图示化可被嵌入到其他应用系统。

### 3.4 流程仿真特征

- (1) 工作流仿真用于向用户展示如何在应用系统无缝嵌入工作流引擎；
- (2) 工作流仿真与工作流引擎共同遵守 RESTful 进行数据（指令）交换；
- (3) 工作流仿真向工作流引擎“发送”指令运行指定的 workflow；
- (4) 工作流仿真“接收”工作流引擎指令，以执行下一步操作；
- (5) 支持 .NET，PHP，JAVA... 等应用系统；RESTful 即可；
- (6) 能嵌入实时的流程进度图；TimeLine；使得流程参与者明确流程进度；

## 第 4 节 运行环境

## 4.1 操作系统

支持 Window7、Window10 操作系统，IE10、IE11 浏览器。

## 4.2 硬件要求

无特殊要求。

## 第 5 节 实例

接下来我们以某公司“固定资产采购申请”的自动化进程为例说明在 FlowStudio 平台开发信息传递问题的流程。这个资产采购申请包含申请金额等信息，根据所申请金额的数目决定业务流程。该进程包含如下步骤：

步骤 1：财务部门出纳填写资产采购申请表；

步骤 2：根据申请金额，如果小于等于 3000 元，由部门经理审批，转到步骤 4，否则由公司副总经理或集团财务经理审批；

步骤 3：根据申请金额，如果小于等于 20000 元，由公司总经理审批，否则由集团总部财务经理审批；

步骤 4：结束。

在 FlowStudio 平台实现上述案例，我们需要以下三步：

首先，在 FlowStudio 的绘制窗口快速绘制出业务流程图，流程图绘制器详细使用教程请参考“第 2 章 流程图绘制器”。资产采购申请流程如图 1-1 所示。

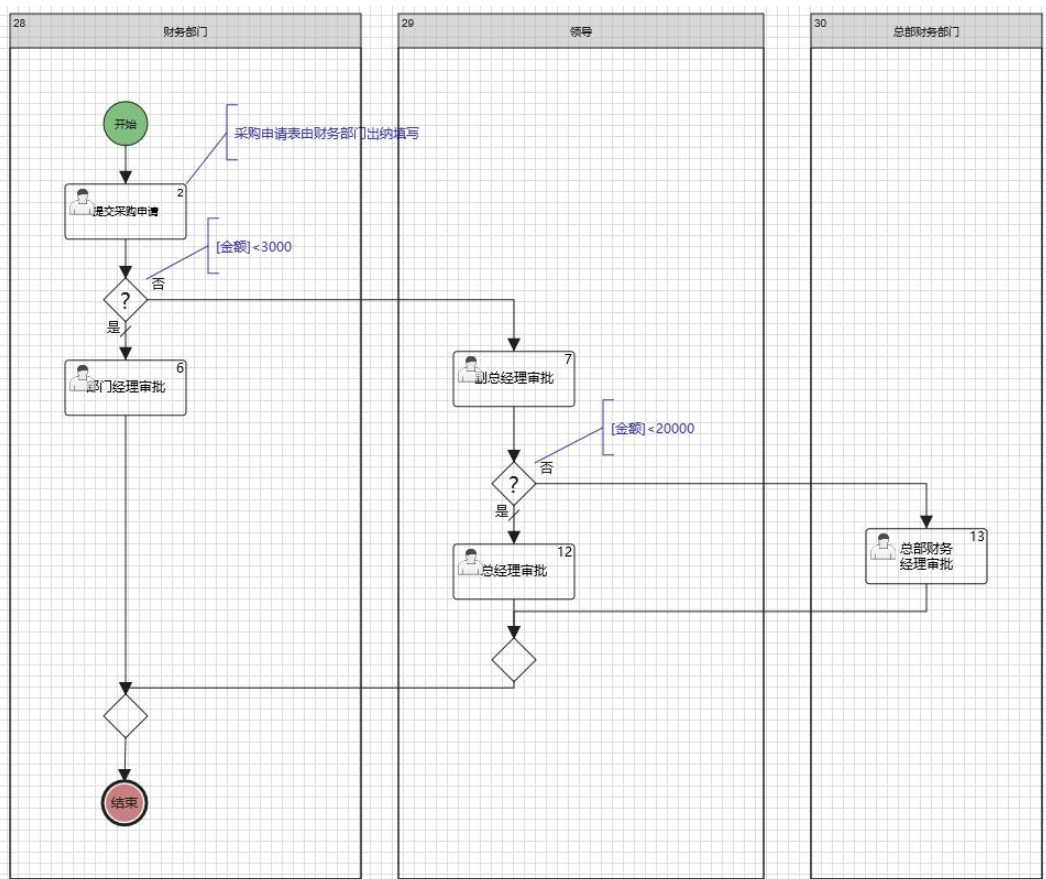


图 1-1 资产采购申请流程图

接着，绘制完成业务流程之后，点击菜单栏的“引擎”——“启动流程引擎”，定义好的资产采购流程会被工作流引擎自动解释执行，生成对应的流程模板。您可在引擎窗口查看生成的流程模板。如图 1-2 所示。

There have 1 flow models.

	Name	Nodes	Sequences	Lanes	Groups
ID:0	资产采购申请	14	15	3	0

图 1-2 资产采购申请流程模板

最后，生成流程模板之后，点击菜单栏的“仿真”——“开始流程仿真”，在仿真窗口用来展示如何在应用系统无缝嵌入工作流引擎，工作流仿真和工作流引擎共同遵守 RESTful 进行数据（指令）交换。仿真窗口的流程模板如图 1-3 所示。

There are 1 flow models.

flow	node_id	node_name	node_role	
资产采购申请	2	提交采购申请	any●财务部●出纳	>>>

图 1-3 资产采购申请流程模板

点击图 1-3 所示的“>>>”标识，创建流程实例，查看仿真和引擎之间数据（指令）交换过程。如图 1-4 所示。任务参与者只须填写角色 Role、用户 Member、ID、关键参数等信息，点击“启动”按钮，一个业务流程实例就被创建成功，流程引擎会根据定义好的资产采购申请自动流入下一级审批者。如图 1-4、1-5 所示。

start flow (资产采购申请) [X]

流程Flow:

资产采购申请

ID= 0

节点Node:

提交采购申请

ID= 2

角色Role:

any•财务部•出纳

用户Member:

张三

ID= 2

关键参数Para:

金额

=

12000

操作Operation:

create

启动

图 1-4 流程实例 1

work flow forward [X]

指令Command:

1

流程Flow:

资产采购申请

ID= 2

节点:

副总经理审批

ID= 7

角色Role:

any•领导•副总经理

前一用户Member:

张三

ID= 2

用户Member:

李四

ID= 7

参数Paras:

金额

=

12000

决定Decision:

☒ 同意Agree ☐ 不同意Disagree

提交

图 1-5 流程实例 2

应用系统能嵌入实时的流程进度图、TimeLine，使得流程参与者明确流程进度。流程进度图以流程图的方式展示业务进程；TimeLine 以时间轴的方式展示任务的执行者、执行时间、执行状态等。如图 1-6、1-7 所示。

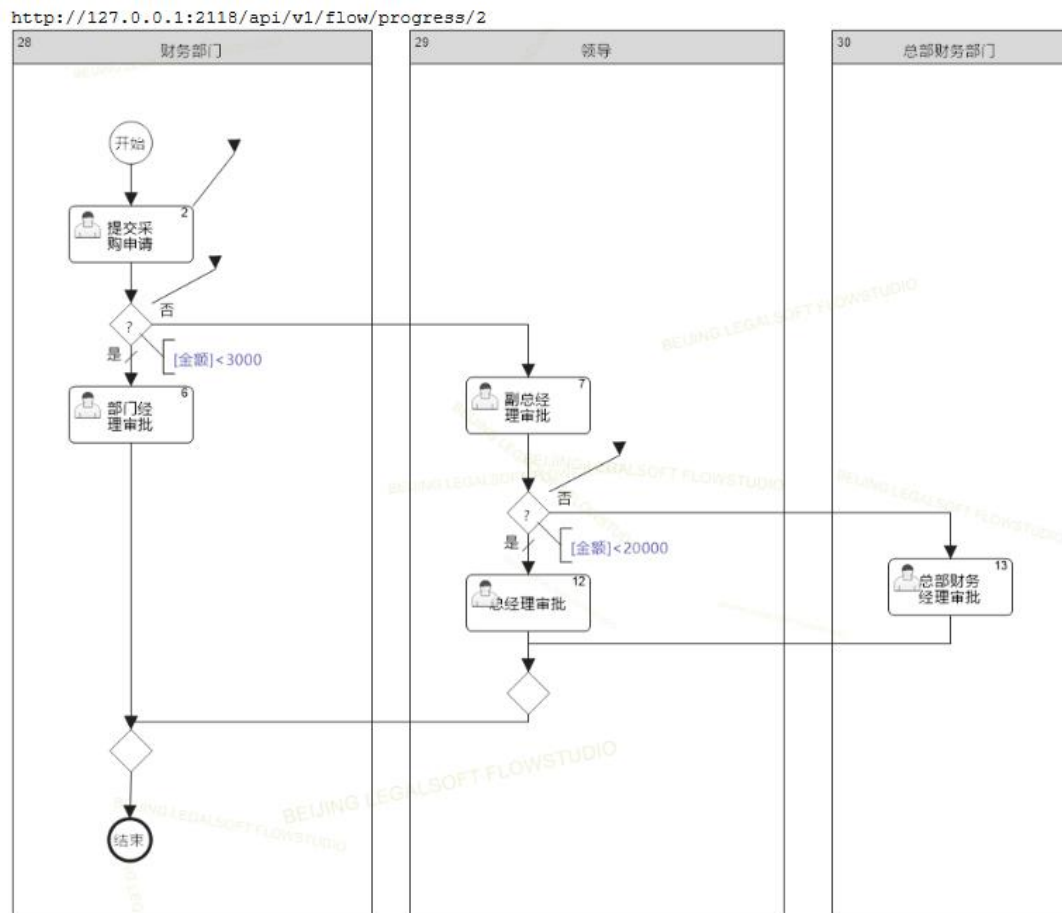


图 1-6 流程进度图

http://127.0.0.1:2118/api/v1/flow/timeline/2

	节点	操作者	参数	状态
● 2017-09-27 11:44:54	[2]提交采购申请	any●财务部●出纳 (张三, ID:2)	金额=12000;	完成
● 2017-09-27 11:46:31	[7]副总经理审批	any●领导●副总经理 (李四, ID:7)	金额=12000;	完成
● 2017-09-27 11:46:31	[12]总经理审批	any●领导●总经理 (ID:0)		进行中...

图 1-7 TimeLine

## 第 2 章 流程图绘制器

### 第 1 节 主窗体介绍

双击打开 FlowStudio，进入工作空间。默认启动绘制窗口，顶部是菜单栏、左侧是快捷方式，右侧栏是快速指南和属性窗口，右侧栏下部是鹰眼、中间是画板。如图 2-1 所示：

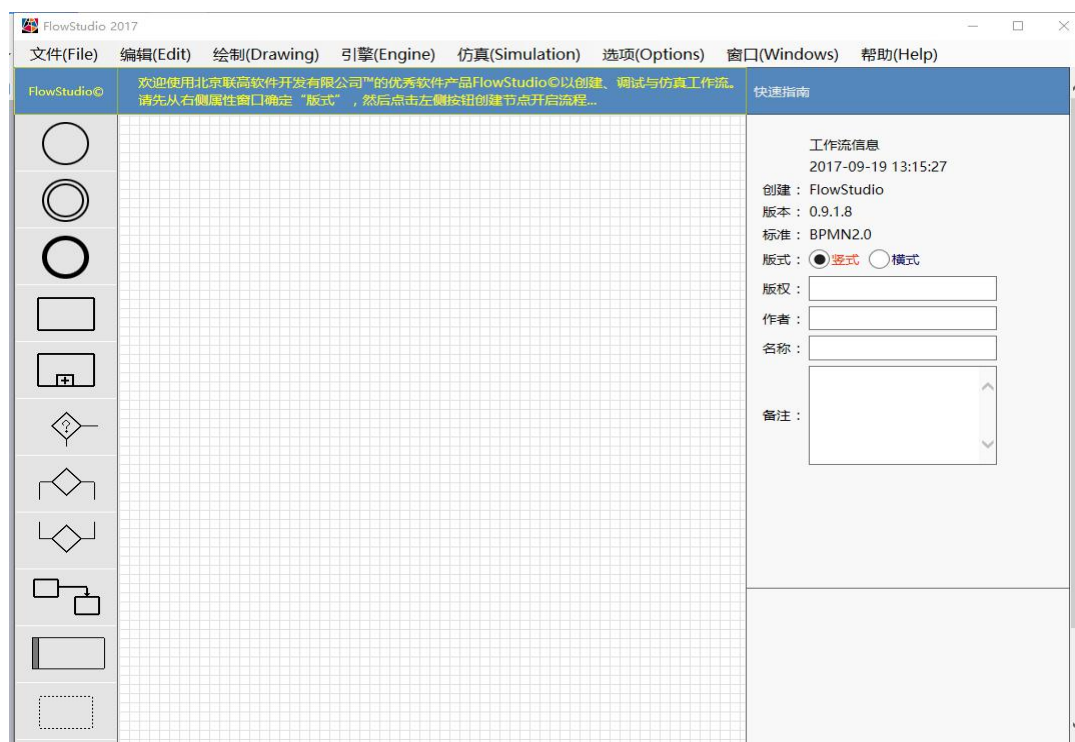


图 2-1 主窗体

### 第 2 节 菜单栏介绍

菜单栏包括：文件 (File)、编辑 (Edit)、绘制 (Drawing)、引擎 (Engine)、仿真 (Simulation)、选项 (Options)、窗口 (Windows)、帮助 (Help)。如图 2-2 所示。

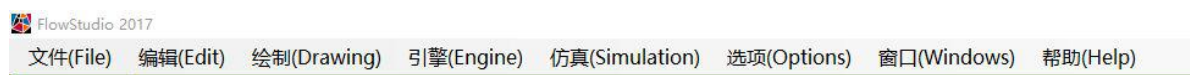


图 2-2 菜单栏

#### 2.1 文件

文件 (File) 子菜单：新建 (New flow)、打开 (Open flow)、保存 (Save flow)、另存为 (SaveAs)、输出为图片 (Save to Image)、退出 (Exit)。如图 2-3 所示。



图 2-3 文件子菜单

- ◆ 新建 (New flow)：新建 (\*.json) 格式的流程文件；
- ◆ 打开 (Open flow)：打开本地磁盘里 (\*.json) 格式的流程文件；
- ◆ 保存 (Save flow)：将绘制完成的流程文件以 (\*.json) 格式保存在本地磁盘，快捷键为 Ctrl+S；
- ◆ 另存为 (SaveAs)：将绘制完成的流程文件以 (\*.json) 格式另存在本地磁盘；
- ◆ 输出为图片 (Save to Image)：将绘制完成的流程文件以 (\*.png) 格式保存在本地磁盘；
- ◆ 退出 (Exit)：退出 FlowStudio 工作环境。

## 2.2 编辑

编辑 (Edit) 子菜单：删除 (Delete)、撤销 (Ctrl+Z)、对其 (Arrange)、代码 (Code)。如图 2-4 所示。

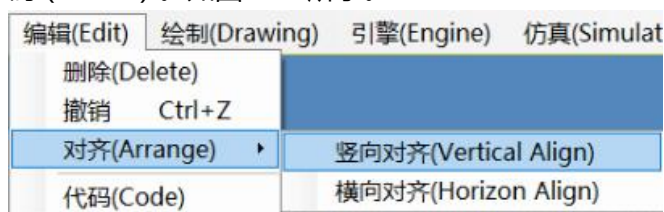


图 2-4 编辑子菜单

- ◆ 删除 (Delete)：删除选中节点、连线等图元，也可以按 Delete 键进行删除操作；
- ◆ 撤销 (Ctrl+Z)：按 Ctrl+Z 快速撤销上一步操作；
- ◆ 对齐 (Arrange)：
  - a. 竖向对齐 (Vertical Align)：将所有被选中元素在竖直方向对齐；



B. 横向对齐 ( Horizon Align ) : 将所有被选中元素在水平方向对齐 ;

◆ 代码 ( Code ) : 将绘制的流程图解析成 JSON 格式的文件 ;

## 2.3 绘制

绘制 ( Drawing ) 子菜单 : 开始 ( Start )、过渡事件 ( Intermediate )、结束 ( End )、任务 ( Task )、子流程 ( Sub-Process )、条件 ( Condition Gateway )、分支 ( Fork )、合并 ( Join )、转移 ( Sequence )、泳道 ( Swim lane )、组 ( Group )、事务 ( Transaction )、标记 ( Notation )。如图 2-5 所示。



图 2-5 绘制子菜单

绘制 ( Drawing ) 子菜单下又分为多个二级子菜单，是流程图绘制器的核心，每一个菜单项都对应一种符合 BPMN2.0 规范的流程图的图元和相应的图标。下面将逐一介绍每一个菜单项的作用。

### 2.3.1 开始





开始 ( Start ) : 表明一个流程即将开始。

它的图形形式是一个圆。空开始事件画出来是一个圆，内部没有图标，其他开始事件内部有一个小图标。图标指定了开始事件的实际类型。如图 2-6 所示。



图 2-6 开始

类型	描述	图标
开始	表示该流程的启动没有或不需要外界触发。通常是由任务的操作者手动启动。	
消息开始	表示收到发来的消息后，触发启动了一个流程。	
定时开始	表示这是一个计时器启动事件，可以指定特定的日期或周期（例如每星期一上午 9 点）来启动流程。	
错误开始	错误开始，可以触发一个异常子流程，但不能通过 API 方式启动，总是在另外一个子流程抛出错误结束事件的时候被触发。	
附加开始	只能用于启动事件子流程。	
补救开始	只能用于触发补救事件子流程。	

条件开始	表示这是一个条件启动事件，当条件表达式为真时启动进程。	
信号开始	当另一个进程发送的信号到达后，触发启动了流程。信号不是消息，它有一个特定的消息对象。多个进程可以由同一信号触发启动流程。	
多选开始	表示触发启动流程的方法多种多样。但只有一种是必须的。	
并行多选开始	表示流程的开始需要多个触发器。只有当开始事件里列出的所有类型的触发器都被触发时，才会启动流程。	

### 2.3.2 过渡事件

过渡事件 ( Intermediate )：表示在流程执行过程中发生的事件（比如，在流程启动之后，在它完成之前）。它会影响流程的流向，但是不会启动或直接中止流程。

它可以用来指示：

- 流程中会接收或发送邮件之处
- 流程中会延迟之处
- 正常流向中断，需要做意外处理
- 需要额外工作来进行补救

它的图形形式是一个有着双边线的圆圈，圆圈中的图标表示了事件的类型。如图 2-7 所示。

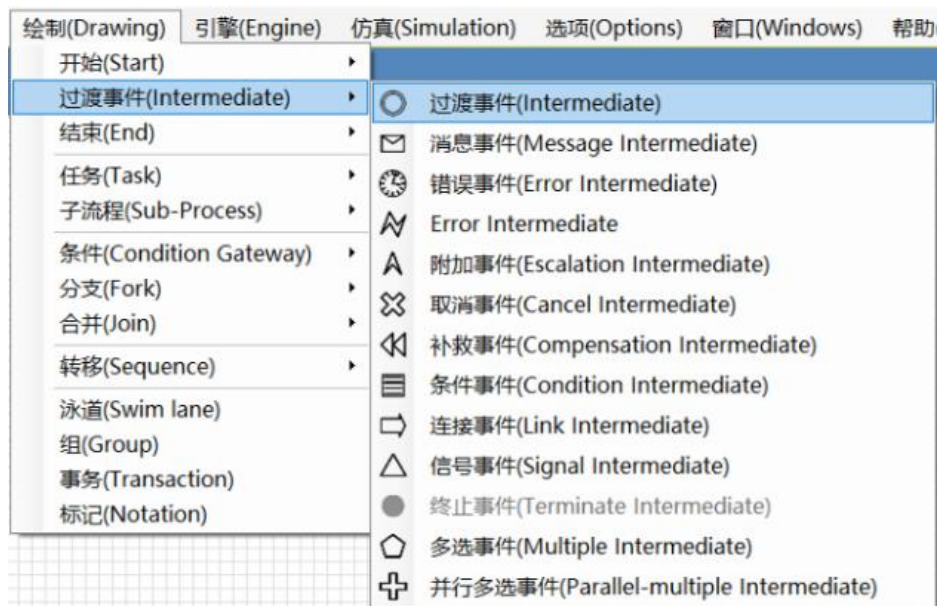


图 2-7 事件

类型	描述	图标
过渡事件	用来表示流程中发生了状态的改变。	
消息事件	表示接收消息或者发送消息。	
定时事件	表示设定了指定日期或周期的延迟机制将会触发该事件。	
错误事件	错误事件捕获指定的错误，它不能在正常的流程中使用，错误事件总是中断它所处的活动。	
附加事件	表示这里是一个附加事件。	
取消事件	可以取消一个事务子流程的执行。	

补救事件	表明某处需要进行补救。 当补救事件触发时，与事件相关联的补救活动将会被执行。	
条件事件	当条件表达式变为 true 时触发条件事件	
连接事件	连接事件用来连接两个 process ,在循环状态或者长序列流中使用连接事件	
信号事件	信号事件用来接收或者发送信号	
多选事件	多选事件，触发进程的方式有多种，但只有一个触发器是必须的。	
并行多选事件	并行多选事件，必须有并行的多重触发方式才能触发进程。	

### 2.3.3 结束

结束 (End)：表明流程即将结束。

它的图形形式是一个圆，拥有厚边框。空结束事件内部内有图标，其他结束事件内部有一个小图标。图标指定了结束的时候会执行哪些操作。如图 2-8 所示。

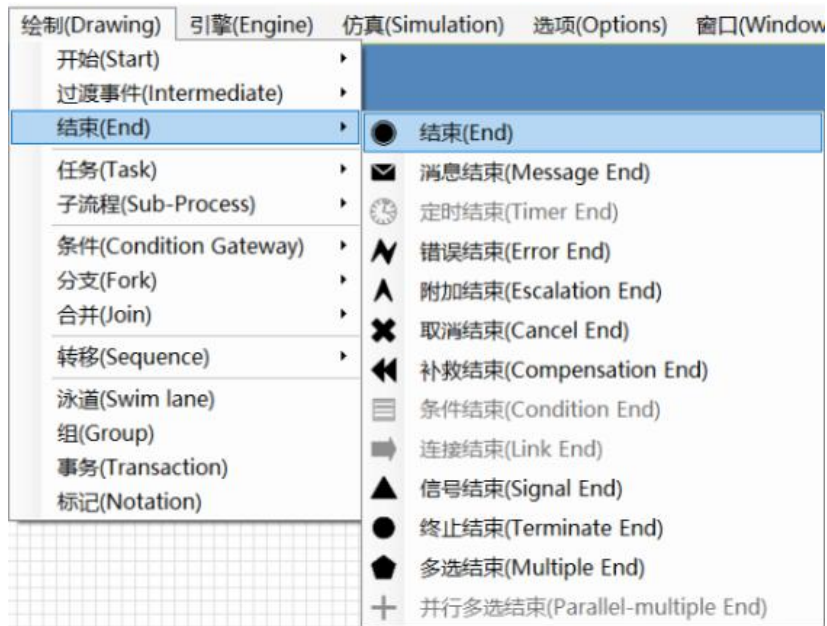


图 2-8 结束

结束	空结束，表示到达结束事件的时候，不会抛出任何信号，一般用于正常结束流程。	
消息结束	表示流程结束时，会发送消息给参与者。	
错误结束	表示会出现错误。当前正在这个子流程里运行的所有活动都会相应中止。	
附加结束	表示应当触发补救。与此同时，其他活动线程不受此影响，会继续执行。	
取消结束	用于事务子流程中。它表明应当取消事务，并触发一个绑定了子流程的取消过渡事件。	

补救结束	表明此处需要补救。如果能够识别活动，并且该活动已完成，则该活动将被补救。如果没有活动可以识别，所有对于补救结束事件可见的、并成功完成的活动都将沿顺序流反向回滚来进行补救，	
信号结束	表示流程结束时会发布信号。这里的信号不是消息。	
终止结束	表明流程中的所有活动都应当立刻结束。它是指结束所有流程，不做补救或事件处理。	
多选结束	表明流程的结束有多种结果，并都会发生（例如，发送多个消息。）	

#### 2.3.4 任务

任务（Task）：任务是流程的基础组成部分。当流程中的工作已经被分解到最终用户或程序、不能再往下细分时，就可以使用任务。

它的图形表示是一圆角个矩形，一般内部包含文字，任务的类型显示在矩形的左上角，用小图标区别。

根据任务的类型，引擎会执行不同的功能。如图 2-9 所示。

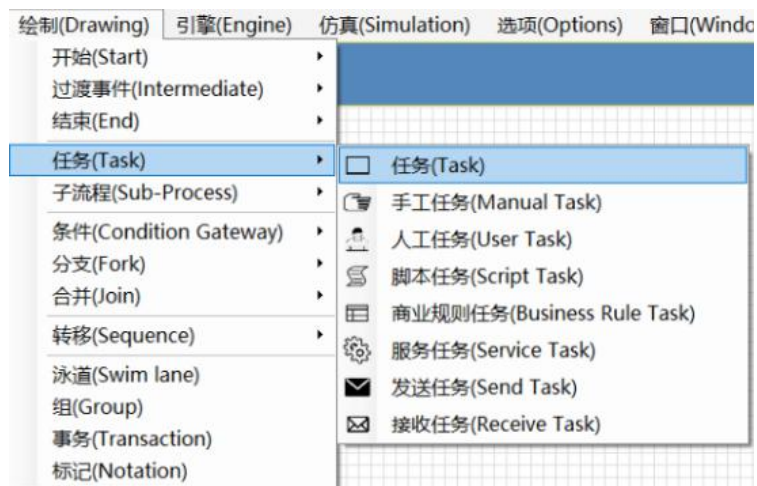


图 2-9 任务

类型	描述	图标
任务	表示工作需要被外部实体完成。	
手工任务	表示此任务由人来执行，但是不需要借助任何业务流程引擎或程序。业务流程引擎不能追踪此任务的开始和结束。	
人工任务	此任务由人来执行，并借助软件的帮助。任务管理器负责管理该任务的生命周期，并在流程内执行。	
脚本任务	这是由业务流程引擎执行的任务。任务准备开始时，引擎将执行脚本。脚本完成后，任务也就结束了。	
商业规则任务	可以根据流程变量的值预设业务规则，就是把业务数据交由规则引擎处理，规则引擎根据不同的业务规则得到最终的结果返回给调用者。	
服务任务	表示会调用一些服务，例如 web 服务或程序。	
发送任务	此任务很简单，就是向（和流程有关的）外部参与者发送消息。一旦消息发送了，任务就完成了。	
接受任务	此任务很简单，用来等待接收（和流程有关的）外部参与者发来的消息。一旦消息收到了，任务就完成了。	



2.3.5 子流程

子流程 ( Sub-Process ) ：是包含在另一个流程里的流程。

它通过创建一个流程环境来表明对于父流程发生意外的处理和补救方法。在这个流程环境里包含了各种活动、网关、事件和序列流。

在 FS 中，子流程的流程细节是隐藏的。

如图 2-10 所示。

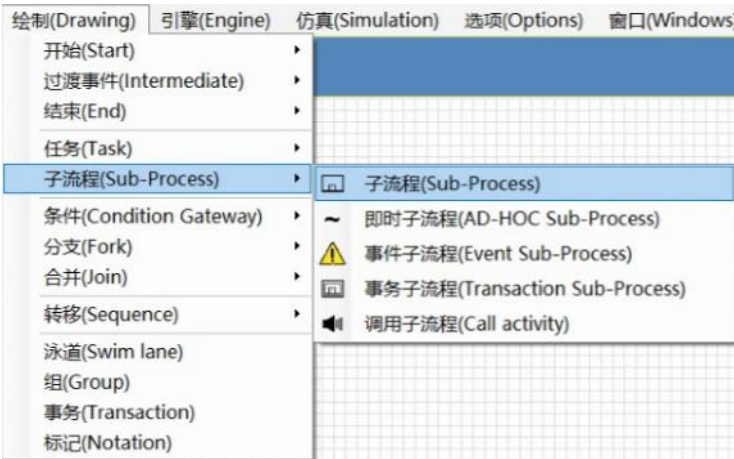



图 2-10 子流程

类型	说明	图例
子流程	标准子流程，通常由父流程的运行来触发。	
即时子流程	是指不提前定义好一组活动的序列。用户可以先确定一组活动，但是活动的先后顺序和数量由活动的执行者来决定。	
事件子流程	该子流程由事件触发，它和父流程之间没有顺序流连接。	
事务子流程	由事务处理协议来控制的一种子流程。子流程内部的任务要么一起完成，要么一起失败。	

调用子流程	表明在流程的某个点上，要调用全局流程。	
-------	---------------------	---




### 2.3.6 条件




条件 (Condition Gateway)：又叫条件路由、网关，是用来控制流程中的流向的。

在有多条流向时，执行哪条流向是由条件或事件决定的。通常都会指定一个默认流向，当所有其他条件均不满足时，就会执行默认流向路径。



图 2-11 条件

类型	描述	图标
条件路由	根据设定的条件来决定流程走向。 当满足设定的条件时，流程走向“是”这个任务；当条件不满足时，走向“否”。两个流向必须二选一。 可以通过增加转移线和任务来增加路径。但是无论有几条路径，最终只能通向一条路径。	
事件驱动路由	流程的走向，是由发生的事件决定的。 当流程行进到路由时，只有当第三方事件发生时，才会触发对应的路径。	
并行事件驱动	可以同时产生多个事件，所有这些事件都只触发一次执行。	

路由		
包容性路由	当活动流到达该路由时，执行所有满足条件的流出分支。如果所有其他条件都不满足，就执行默认路径。	
复杂路由	复杂路由可以用来描述复杂的同步行为。	
并行路由	用来创建多条平行流向。如果多个条件都满足，则执行第一个满足条件的路径。	

### 2.3.7 分支

分支 (Fork)：在流程的分支点上，序列流分裂成了两个或多个平行的流向路径。与条件路由不同之处在于，执行哪条分支不是通过条件来判断的。

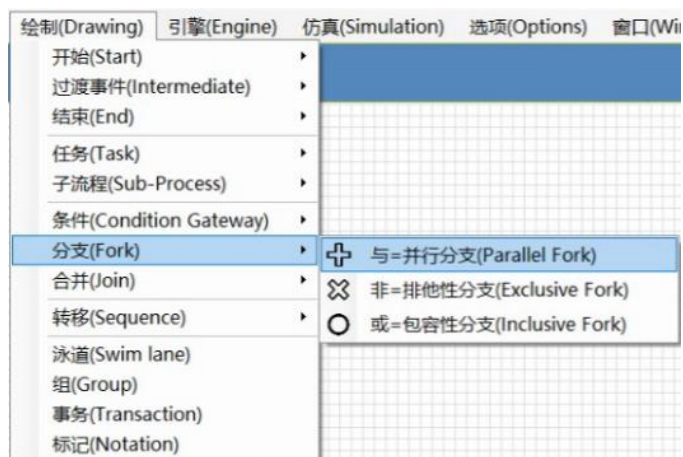





图 2-12 分支

名称	说明	图标
与=并行分支	用来创建多条平行流向。 当流程走到分支时，FS 同时执行多个流向的活动。 可以通过转移线和任务来增加分支。	

或=包容性分支	当活动流到达该路由时，执行所有流出分支，但不是同时执行，而是哪个分支到就执行哪个，直到完成所有分支流向。	
非=排他性分支	当有多个分支时，只执行第一个到达的分支流向，不再执行其他分支。	

### 2.3.8 合并

合并 (Join)：用于把两个或多个序列流合并成一个序列流路径。

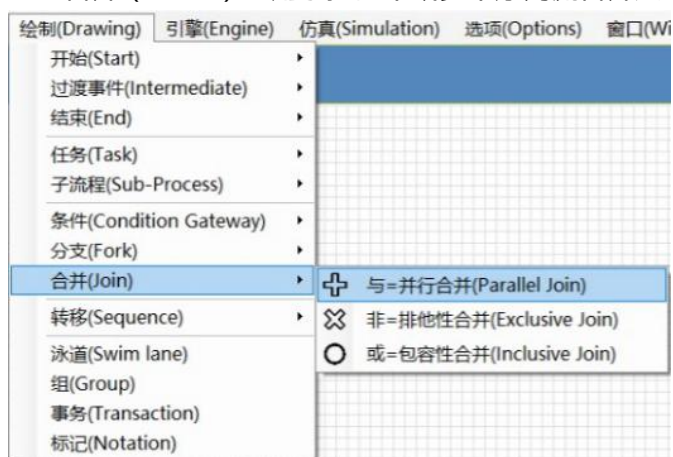





图 2-13 合并

类型	描述	图标
与=并行合并	所有从并行路由或并行分支拆分并执行的线路均在此等候，直到所有的线路都被执行完成才继续向下执行。	
或=包容性合并	会等待所有包容性路由或包容性分支拆分并执行到的线路继续往下执行（可能不止一个）。	
非=排他性合并	会等待条件路由、排他性分支拆分并执行到的线路到达后继续往下执行。	

### 2.3.9 转移

转移 ( Sequence )：转移是事件、活动和网关之间的连线，它的图形形式为一条线，带有箭头。每一个转移都有一个源头和一个目标引用。

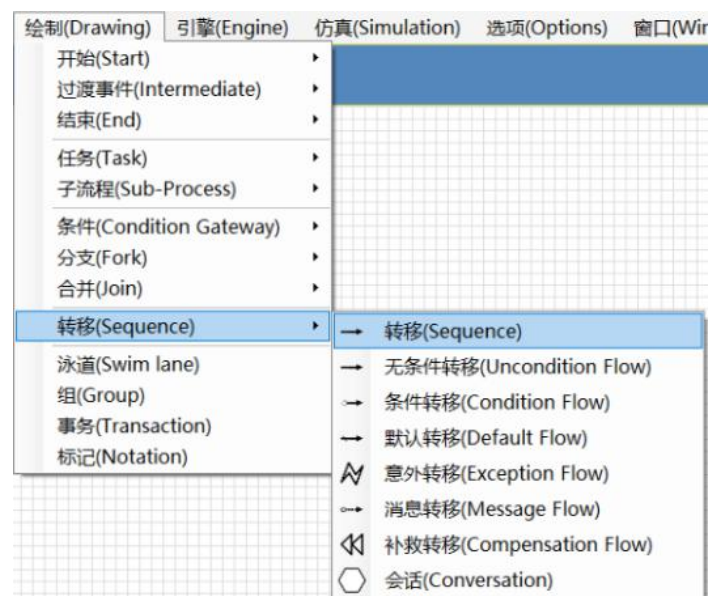
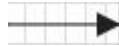




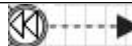



图 2-14 转移

无条件转移	用来连接事件、活动和网关之间的连线。	
条件转移	由条件表达式来判断是否执行该流向的转移连线。  如果条件转移是发自活动，该条线的顶端就会有一个小的钻石图形（如右图）；如果条件转移发自路由，线的顶端无钻石图形。	
默认转移	该转移通常出现在条件路由里。当其他所有条件均为不满足时，会使用这条默认路径。	
意外转移	通常发生在正常流程之外，当正常流程中的活动因意外而中止时，才会使用该路	

	径。它连接了过渡事件和活动。 。	
消息转移	用来表示消息发送方和消息接受方之间的消息流动	
补救转移	当事务或抛出的补救事件失败后，触发了一个补救过渡事件，这时可以使用该转移线来标注发生在正常流程之外的转移。	
会话转移	用在会话图例中连接各个会话节点。	

#### 2.3.10 泳道

泳道 (Swim lane)：描述流程中的一个参与者。可以看做是将一系列活动区别于其他活动的一个图形容器，一般用于 B2B 的上下文中。

泳道可以是水平的，也可以是垂直的。

#### 2.3.11 组

组 (Group)：是同一组分类里的图形集合。组并不会影响组里的序列流的流动，它只是用来记录和分析的。分类名称通常也就是组的名称。

#### 2.3.12 事务

事务 (Transaction)：是一种特殊的子流程。它包含一系列活动，所有活动参与方都一致认可这些活动应该完成或取消。这些活动在逻辑上紧密地联系在一起，并遵循着特定的事务规约。

当流程运行进入事务时，如果事务里的流程有多条路径，则只有当事务中的流程全部完成，才能离开事务区、重回原来的正常流程。

2.3.13 标记

标记 ( Notation ) : 用来给图元添加注释。

2.4 引擎

引擎 ( Engine ) 子菜单：启动流程引擎 ( Start Flow Engine )。如图 2-15 所示。

流程图绘制完成后，通过启动流程引擎进行解释执行，生成流程模板。



图 2-15 引擎子菜单

2.5 仿真

仿真 ( Simulation ) 子菜单：开始流程仿真 ( Start Flow Simulate )。如图 2-16 所示。

开启流程仿真窗口，模拟将工作流引擎嵌入应用系统。

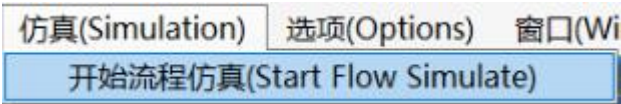


图 2-16 仿真子菜单

2.6 选项

选项 ( Options ) 子菜单：语言 ( Language ) ；

语言 ( Language ) 二级子菜单：简体中文 ( Simplified Chinese )、繁体中文 ( Traditional Chinese ) 等。如图 2-17 所示。

选择语言类型，则 FlowStudio 平台自动切换为所选择的语言环境。

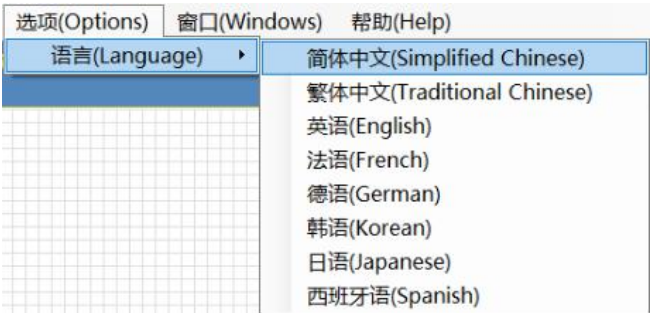




图 2-17 选项子菜单

## 2.7 窗口

窗口(Windows)子菜单 绘制窗口(Drawing Window)、引擎窗口(Engine Window)、仿真窗口(Simulate Window)。如图 2-18 所示。



图 2-18 窗口子菜单

- ◆ 绘制窗口(Drawing Window)：将当前窗口切换为绘制窗口；
- ◆ 引擎窗口(Engine Window)：将当前窗口切换为引擎窗口（前提是已先启动流程引擎，才起作用）；
- ◆ 仿真窗口(Simulate Window)：将当前窗口切换为仿真窗口（前提是已开始流程仿真，才起作用）。

## 2.8 帮助

帮助(Help)子菜单：快速指南(Quick Guide)、在线帮助(Online Help)、BPMN2.0.pdf、BPMN2.0.docx、北京联高软件开发有限公司(Beijing Legalsoft Ltd)、FlowStudio。如图 2-19 所示。



图 2-19 帮助子菜单

- ◆ 快速指南(Quick Guide)：您可以打开快速指南，查阅流程设计器的使用说明；
- ◆ 在线帮助(Online Help)：您在使用过程中遇见任何问题均可寻求在线帮助，我们给您提供帮助和指导；
- ◆ BPMN2.0.pdf：您在使用过程中可以随时查阅 BPMN2.0.pdf 文档；



- ◆ BPMN2.0.docx：您在使用过程中可以随时查阅 BPMN2.0.docx 文档；
- ◆ 北京联高软件开发有限公司 ( Beijing Legalsoft Ltd )：欢迎您访问北京联高软件开发有限公司官网，在这里您可以了解更多北京联高软件开发有限公司推出的优秀产品。
- ◆ Flow Studio：( 目前会链接到官网。。。 )

## 第 3 节 左侧快捷方式区

点击左快捷方式区的图标可以快速创建相应的图元，例如移动鼠标到左侧快捷方式区的“开始 ( START ) ”节点，此时画板上方蓝色区域会出现提示文字，点击“开始”节点，画板上会立即绘制出相应节点。如图 2-20 所示。



图 2-20 左侧图标

## 第 4 节 右侧属性区

### 4.1 快速指南

为帮助您快速掌握流程设计器的使用方法，进入工作空间之后，您可以首先点击右侧栏上方的快速指南，查看流程设计器的使用说明。同样，您也可以在任何时候打开快速指南进行查阅。在这里您可以快速解到如何创建节点、如何修改和删除节点以及画板的使用细节等。如图 2-21 所示：

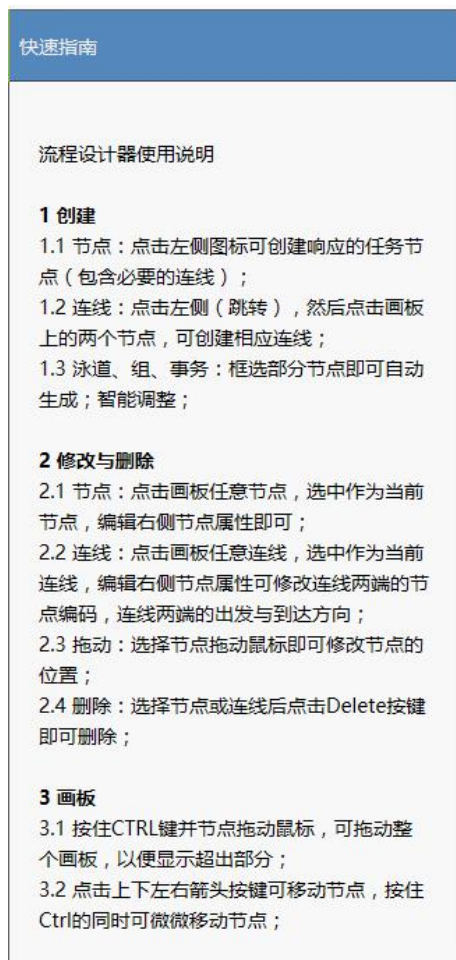


图 2-21 快速指南

## 4.2 属性窗口

右侧栏的属性窗口，展示工作流的基本信息、流程元素的属性信息等。在这里，您可以选择绘制流程图所需的“版式”、填写工作流基本信息、修改节点属性、修改连线属性等。详细使用说明参见“[本章第 6 节 绘制案例](#)”。属性窗口如图 2-22 所示。

快速指南

工作流信息

2017-09-19 14:42:28

创建：FlowStudio

版本：0.9.1.8

标准：BPMN2.0

版式：☒ 竖式 ☐ 横式

版权：

作者：

名称：

备注：

图 2-22 属性窗口

### 4.3 鹰眼 ( EagleEye )

右侧栏下部的鹰眼相当于画板的缩略形式，方便您预览流程图的整体效果。如图 2-23 所示。

快速指南

ID : 1

类别 : 开始

名称 : 开始1

类型 : 开始(Start) ▾

级别 : 顶层(Top Level) ▾

泳道 : 财务部门 ▾

备注 :

图 2-23 鹰眼

## 第 5 节 画板

画板就是绘制流程图的区域。当你选中左侧快捷方式区的图元或者菜单栏中的某个绘制项，相应的节点就会自动显示在这里。画板具有网格背景，便于在操作中对齐图像，确保其排放位置准确。

### 5.1 拖动画板

按住 **Ctrl** 键并左键拖动鼠标，可以整体拖动画板中的图元，方便整体移动流程图位置。

### 5.2 拖动元素

框选部分图元，左键拖动鼠标，可拖动被框选图元；方便快速移动部分图元的位置。

### 5.3 调整元素位置

框选部分图元，按上下左右箭头按键可移动被框选图元的位置；按住 Ctrl 键的同时按上下左右箭头按键可微微移动被框选图元的位置。

## 第 6 节 绘制案例“资产采购申请流程图”

本小结将会以一个案例来展开说明流程图绘制器的使用方法和技巧，流程图案例采“第一章 第 5 节 实例”中介绍的“资产采购申请流程图”。如图 2-14 所示。

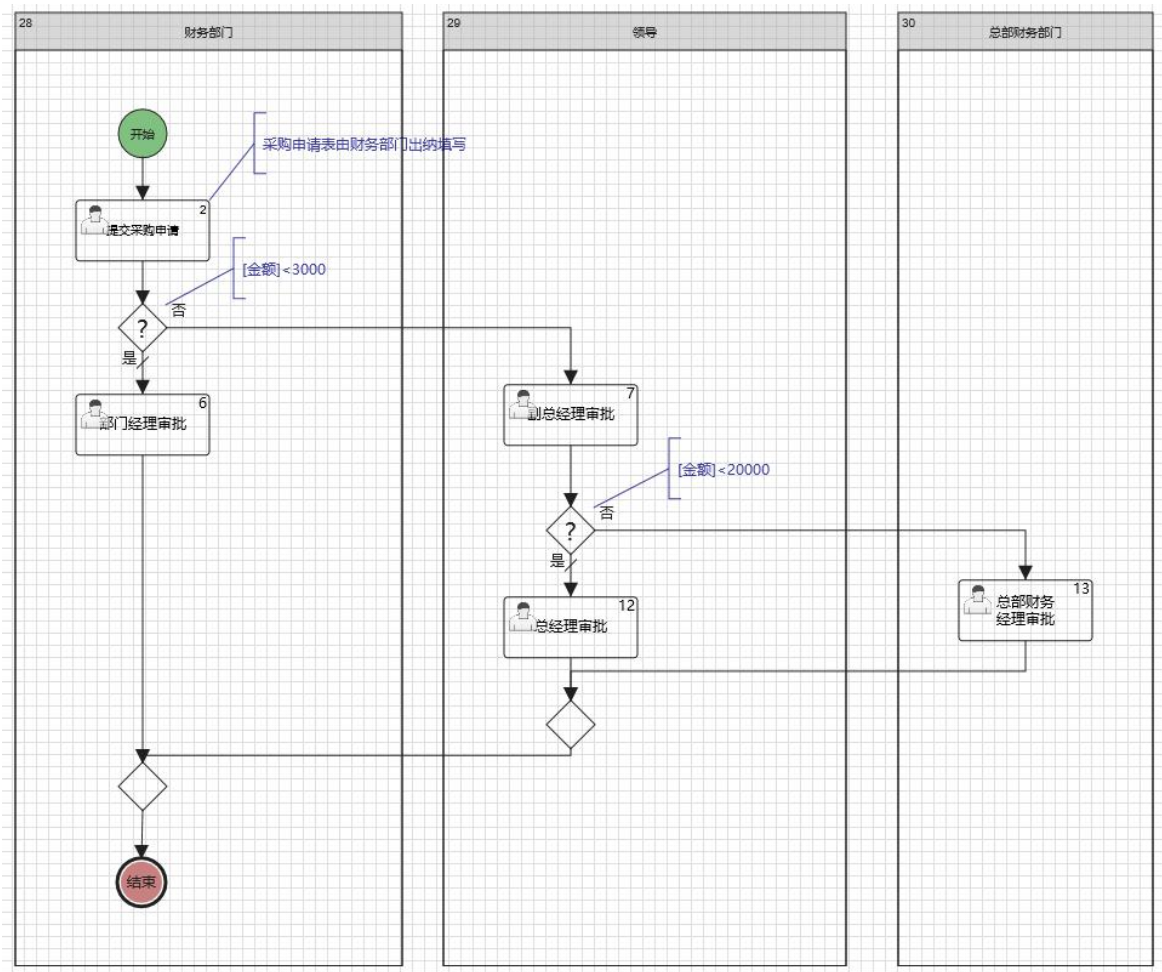


图 2-24 资产采购申请流程图

### 6.1 填写基本信息

开始绘制流程图之前请先在右侧栏属性窗口填写 workflow 基本信息，包括版式、版权、作者、名称、备注。其中，版式包括竖式和横式两种。如果您选择竖式，则从上至下进行绘制；

如果您选择横式，则从左至右进行绘制。“资产采购申请流程图”的基本信息如图 2-25 所示。

快速指南

工作流信息

2017-09-27 15:13:10

创建：FlowStudio

版本：0.9.1.8

标准：BPMN2.0

版式：☒竖式 ☐横式

版权：

作者：

名称：

备注：

资产采购申请流程图是财务部门进行资产采购的审批流程

图 2-25 工作流基本信息

## 6.2 流程开始

“开始（Start）”节点表示一个开始事件，是一个流程（或子流程）的开始，会在流程实例创建时被触发。创建“开始（Start）”节点的方式有两种。

方法一：点击左侧快捷方式区的“开始”图标，即可在画板上绘制出开始节点。如图 2-26 所示。



图 2-26 创建开始节点（一）

方法二：点击菜单栏“绘制（Drawing）”—“开始（Start）”—“开始（Start）”，即可在画板中绘制出开始节点。如图 2-27 所示。



图 2-27 创建开始节点（二）

创建其他图元的方式和创建“开始”节点类似，都可以通过左侧快捷方式区和菜单栏两种途径创建，下文中其他元素的创建方式不再详细介绍。

## 6.3 添加任务

### 6.3.1 创建任务节点

点击左侧快捷方式区的“任务”图标，在“开始”节点之后添加任务。如图 2-28 所示。

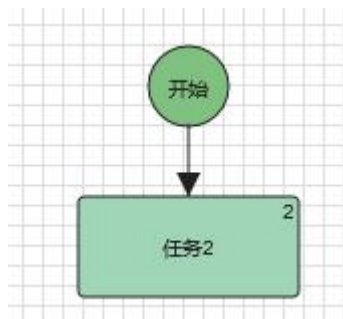


图 2-28 创建任务节点

### 6.3.2 修改“任务 2”属性

鼠标选中“任务 2”节点作为当前节点，在右侧栏属性窗口修改“任务 2”的属性信息。如图 2-29 所示。

ID : 2

类别 : 任务

名称 :

类型 :

角色 : [any](#)•[财务部](#)•[出纳](#)

备注 : 

公司财务部们填写并提交资产采购申请表

图 2-29 “任务 2”属性信息

修改“任务 2”节点的属性信息之后，如图 2-30 所示。

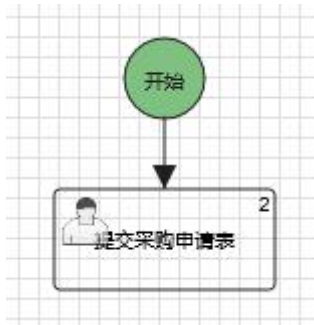


图 2-30 修改属性后

## 6.4 设置第一条分支

### 6.4.1 创建“条件”节点及两个后续的“任务”节点

点击左侧快捷方式区的“条件”图标，画板立即绘制出“条件”节点及两个后续的“任务”节点。如图 2-31 所示。



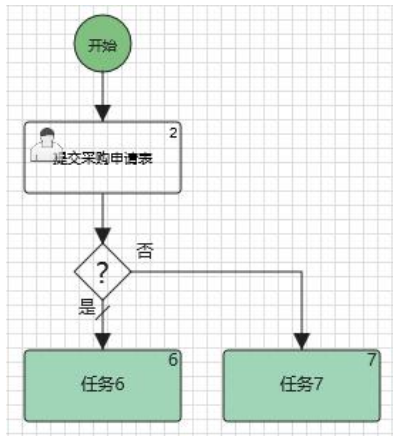


图 2-31 第一条分支

#### 6.4.2 修改条件节点的属性

鼠标选中“条件”节点作为当前节点，在右侧栏属性窗口修改它的属性信息。如图 2-32 所示。

ID : 4

类别 : 条件路由

名称 :

类型 :

算式 :   
例如 : [金额]<3000

备注 :

图 2-32 条件节点的属性信息

#### 6.4.3 修改“任务 6”属性

鼠标选中“任务 6”节点作为当前节点，在右侧栏属性窗口修改“任务 6”的属性信息。如图 2-33 所示。

ID : 6

类别：任务

名称：部门经理审批

类型：人工任务(User Task) ▼

角色：any●财务部●经理

备注：

图 2-33 “任务 6”属性信息

#### 6.4.4 修改“任务 7”属性

鼠标选中“任务 7”节点作为当前节点，在右侧栏属性窗口修改“任务 7”的属性信息。

如图 2-34 所示。

ID : 7

类别：任务

名称：副总经理审批

类型：人工任务(User Task) ▼

角色：any●领导●副总经理

备注：

图 2-34 “任务 7”属性信息

修改属性信息之后，如图 2-35 所示。

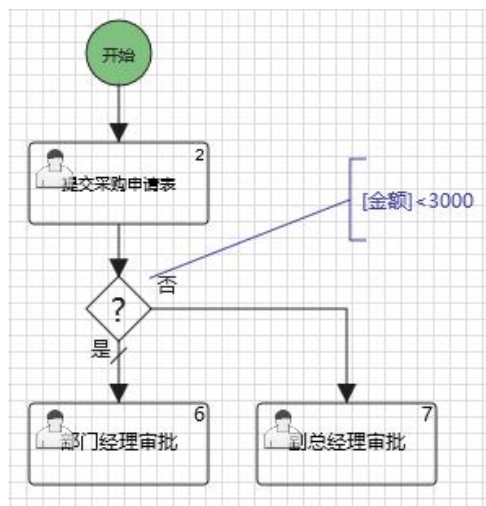


图 2-35 修改属性后

## 6.5 设置第二条分支

### 6.5.1 创建“条件”节点及两个后续的“任务”节点

先鼠标选中“副总经理审批”任务节点，再点击左侧快捷方式区的“条件”图标，画板立即绘制出“条件”节点及两个后续的“任务”节点。如图 2-36 所示。

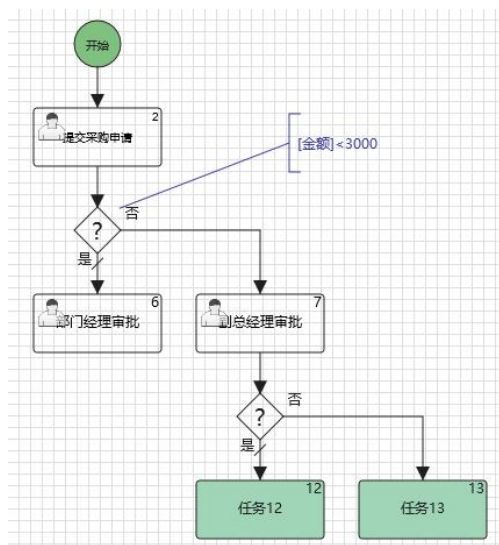


图 2-36 第二条分支

### 6.5.2 修改条件节点的属性

鼠标选中“条件”节点作为当前节点，在右侧栏属性窗口修改它的属性信息。如图 2-37 所示。

ID : 10

类别 : 条件路由

名称 :

类型 :

算式 :   
例如 : [金额]<3000

备注 :

图 2-37 条件节点的属性信息

### 6.5.3 修改“任务 12”属性

鼠标选中“任务 12”节点作为当前节点 ,在右侧栏属性窗口修改“任务 12”的属性信息。

如图 2-38 所示。

ID : 12

类别 : 任务

名称 :

类型 :

角色 : [any](#)●[领导](#)●[总经理](#)

备注 :

图 2-38 “任务 6”属性信息

### 6.5.4 修改“任务 13”属性

鼠标选中“任务 13”节点作为当前节点 ,在右侧栏属性窗口修改“任务 13”的属性信息。

如图 2-39 所示。

ID : 13

类别 : 任务

名称 : 总部财务经理审批

类型 : 人工任务(User Task) ▼

角色 : 集团总部•财务部•经理

备注 :

图 2-39 “任务 7”属性信息

修改属性信息之后，如图 2-40 所示。

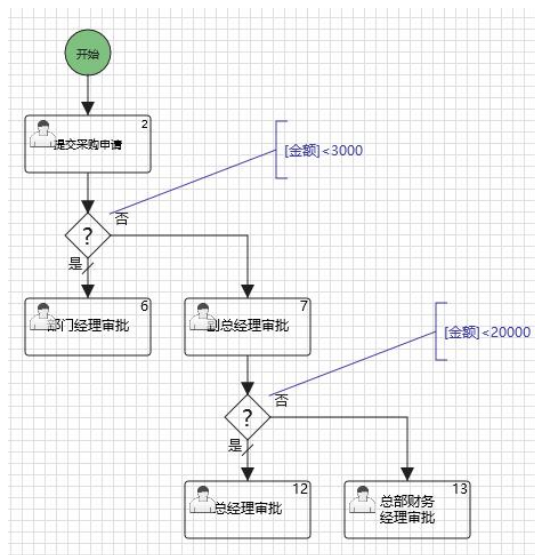


图 2-40 修改属性后

## 6.6 合并

### 6.6.1 合并

鼠标点击左侧快捷方式区的“合并”图标，进入“合并 (JOIN)”模式，再点击分别点击“总经理审批”任务节点和“总部财务经理审批”任务节点，画板中会绘制出相关的连线，把两个节点进行合并。如图 2-41 所示。

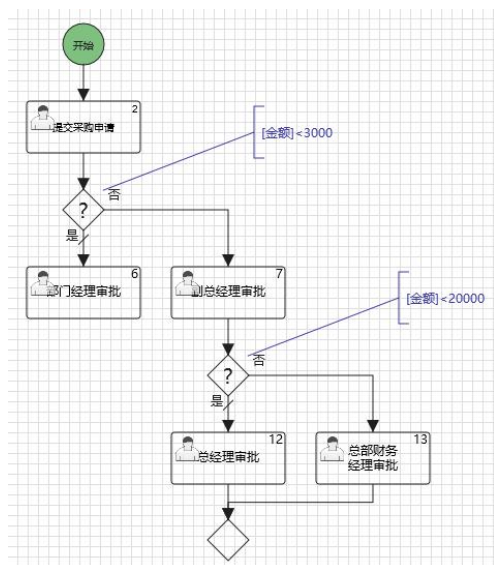


图 2-41 合并（一）

鼠标点击左侧快捷方式区的“合并”图标，进入“合并（JOIN）”模式，再点击分别点击“部门经理审批”任务节点和合并节点，画板中会绘制出相关的连线，把两个节点进行合并。如图 2-42 所示。

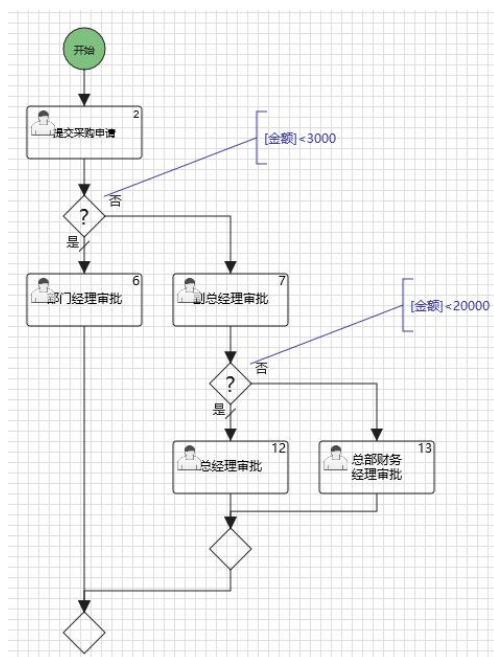


图 2-42 合并（二）

### 6.6.2 修改属性信息

选中合并节点，在右侧属性窗口中修改属性信息。类型选择排他性合并。如图 2-43 所示。

ID : 16

类别 : 合并

名称 : 合并16

类型 : 非=排他分支

备注 :

图 2-43 “合并”属性信息

## 6.7 流程结束

“结束 (End)”节点表示一个结束事件，它指定了流程实例中一个流程路径的结束。

鼠标点击左侧快捷方式区的“结束”图标，画板立即绘制出结束节点。如图 2-44 所示。

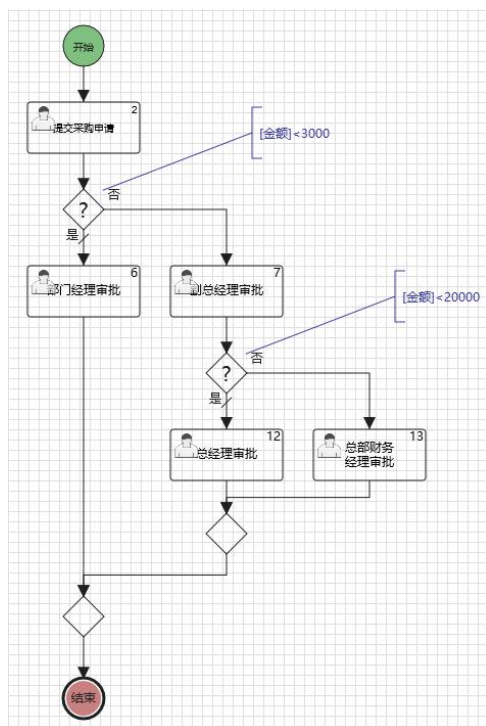


图 2-44 结束

## 6.8 绘制泳道

### 6.8.1 创建泳道

点击左侧图标进入“泳道 ( SWIM LINE )”容器模式，框选部分节点，可自动创建泳道。  
创建泳道时，如果需要调整元素位置，详细操作参见本章“第 5 节 画板”。我们分别创建出“泳道 28”、“泳道 29”、“泳道 30”，如图 2-45 所示。

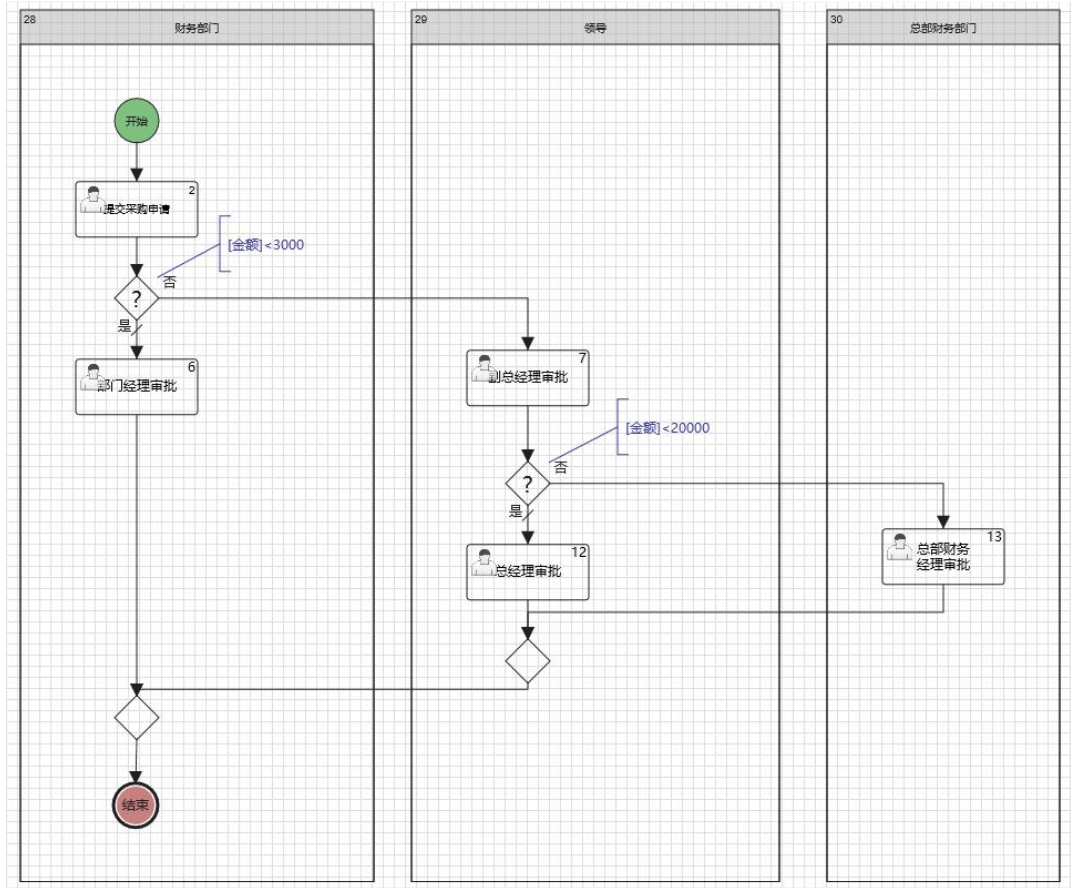


图 2-45 创建泳道

6.8.2 修改泳道属性

鼠标选中“泳道 28”作为当前泳道，在右侧栏属性窗口修改属性信息。如图 2-46 所示。

The property window for swimlane 28 displays the following information:

- ID : 28
- 类别 : 泳道
- 名称 : 财务部门
- 备注 : (Empty text area)

图 2-46 泳道属性值



以同样的方式，修改“泳道 29”和“泳道 30”属性信息，名称分别修改为“领导”和“总部财务部门”。

### 6.9 增加标记

标记是对节点等的解释说明性的文字描述。很多时候需要为流程图添加标记，使流程图更直观易懂，美观大方。为某节点添加标记，需要先选中目标节点，在左侧图标点击“标记”，为目标节点创建标记，最后选中标记，在右侧栏属性窗口中填写标记信息。例如，为“资产采购申请”流程图中的“提交采购申请”节点创建标记，方法如下：

① 选中目标节点“提交采购申请”，如图 2-47 所示。

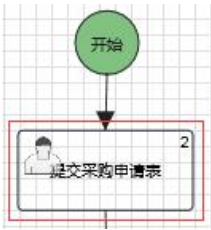


图 2-47 创建标记（一）

② 点击左侧快捷方式区的“标记”图标，画板中立即绘制出标记，如图 2-48 所示。

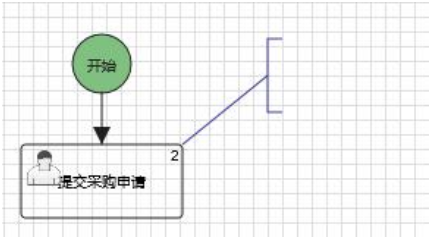


图 2-48 创建标记（二）

③ 选中新创建的标记，在右侧栏属性窗口填写标记信息，如图 2-49 所示。

图 2-49 创建标记（三）

④ 标记创建完成，如图 2-50 所示。

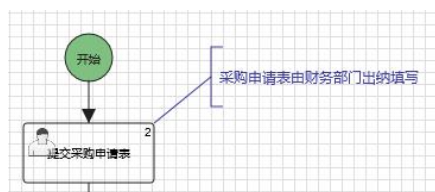


图 2-50 创建标记（四）

为其他元素创建标记的方法类似，不再详细介绍。标记创建完成之后，完整的“资产采购申请”流程图就绘制完成了。如图 2-51 所示。

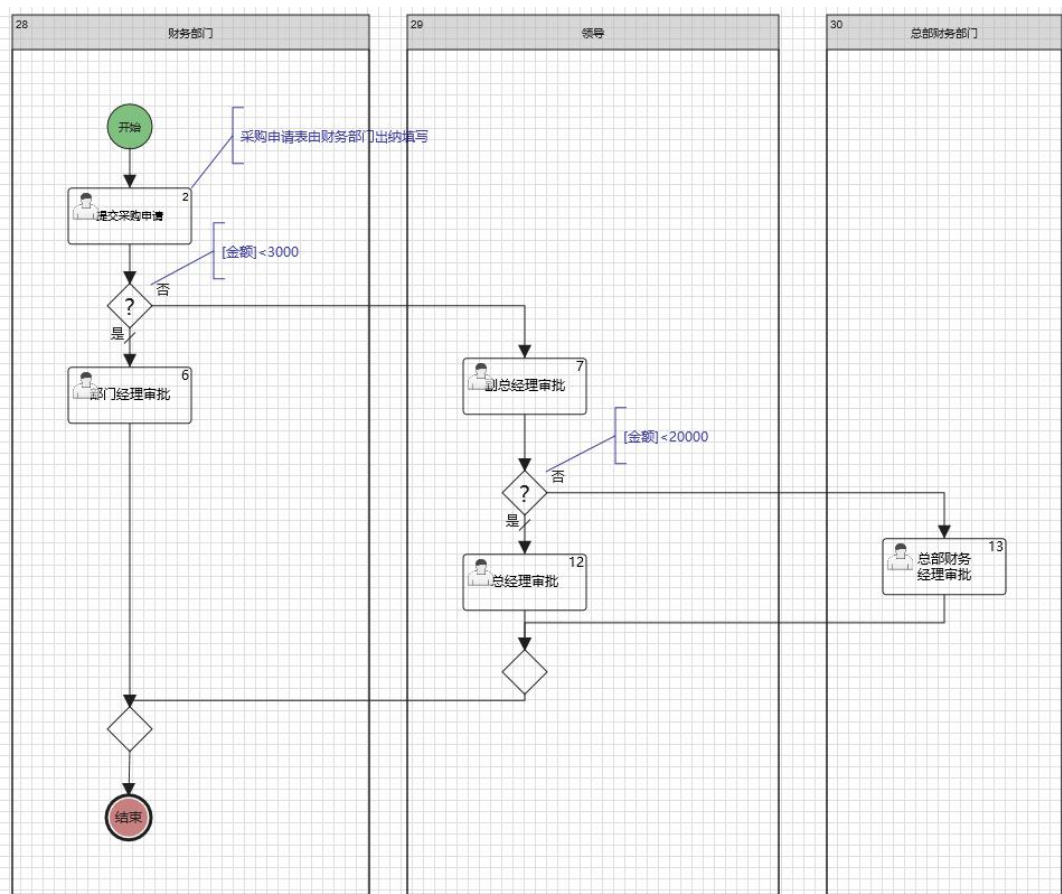


图 2-51 完整流程图

## 第 7 节 其他绘制技巧

以上案例中介绍了流程图绘制器的基本使用方法，接下来再简单介绍一些流程图绘制器的其它常用方法。

### 7.1 删除

删除是绘制流程图的过程中常用的操作，删除图元有如下三种方式：

方式一：选中图元—按“Delete”键；

方式二：选中图元—点击画板上方蓝色区域“删除”按钮；

方式三：选中图元—点击菜单栏“编辑”—“删除”；

以上三种方式均会弹出“删除确认”提示框，点击“OK”则删除被选中元素，点击“Cancel”取消删除。如图 2-52 所示。



图 2-52 删除提示框

## 7.2 连线

### 7.2.1 创建连线

一般创建节点的同时连线会自动生成，如果需要在两个节点之间手动添加连线，方法如下：①点击左侧图标进入“转移（SEQUENCE）”模式，如图 2-53 所示。

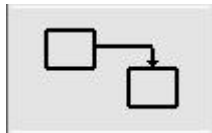


图 2-53 “转移（SEQUENCE）模式”

②以“开始”和“提交采购申请”两个节点为例（为了演示如何手动添加连线，我已先把这两节点之间原来的连线删除掉），点击需要进行连线的两个节点。如图 2-54 所示。

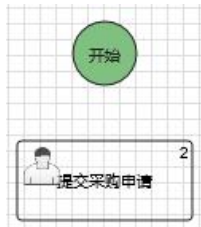


图 2-54 需要连线的节点

③两个节点之间自动绘制出连线。如图 2-55 所示。

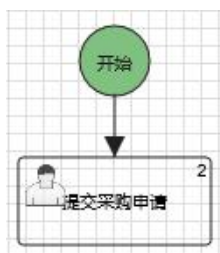


图 2-55 绘制连线

### 7.2.2 修改连线属性

点击画板任意连线，选中作为当前连线，此时右侧栏属性窗口会显示被选中连线的属性信息，在这里，您可以对连线的属性值进行修改。例如，

- ① 鼠标选中“开始”和“提交采购申请”之间的连线，如图 2-56 所示。

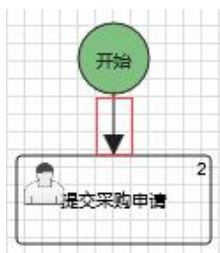


图 2-56 选中连线

② 在右侧栏属性窗口会显示被选中连线的属性信息。在这里，您可以修改连线的属性信息，包括类型、节点、起始方向、终止方向、标注等。按照图 2-57 所示修改连线的属性信息。

ID : 3  
类别：转移  
类型：默认转移(Default Flow) ▾  
节点：1 -> 2  
起始方向：
终止方向：
标注：是

图 2-57 连线属性值

- ③ 修改连线属性值之后，如图 2-58 所示。

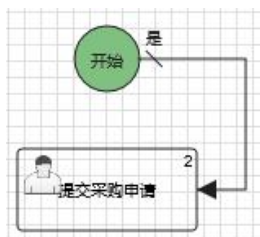


图 2-58 属性值修改之后

## 7.3 容器模式

容器模式包括，泳道（SWIM LINE）、组（GROUP）、事务（TRANSACTION）。在绘制案例中已经详细介绍了绘制泳道的方法（参见“6.8 绘制泳道”），接下来我们以泳道（SWIM LINE）容器模式为例，从移除节点、新增节点、更改节点三个方面介绍容器模式。

### 7.3.1 移除泳道内的节点

移除泳道内的节点，只需要选中目标节点，修改节点的属性值即可。例如，把图 2-59 中“结束”节点从“财务部门泳道”移除，方法如下：

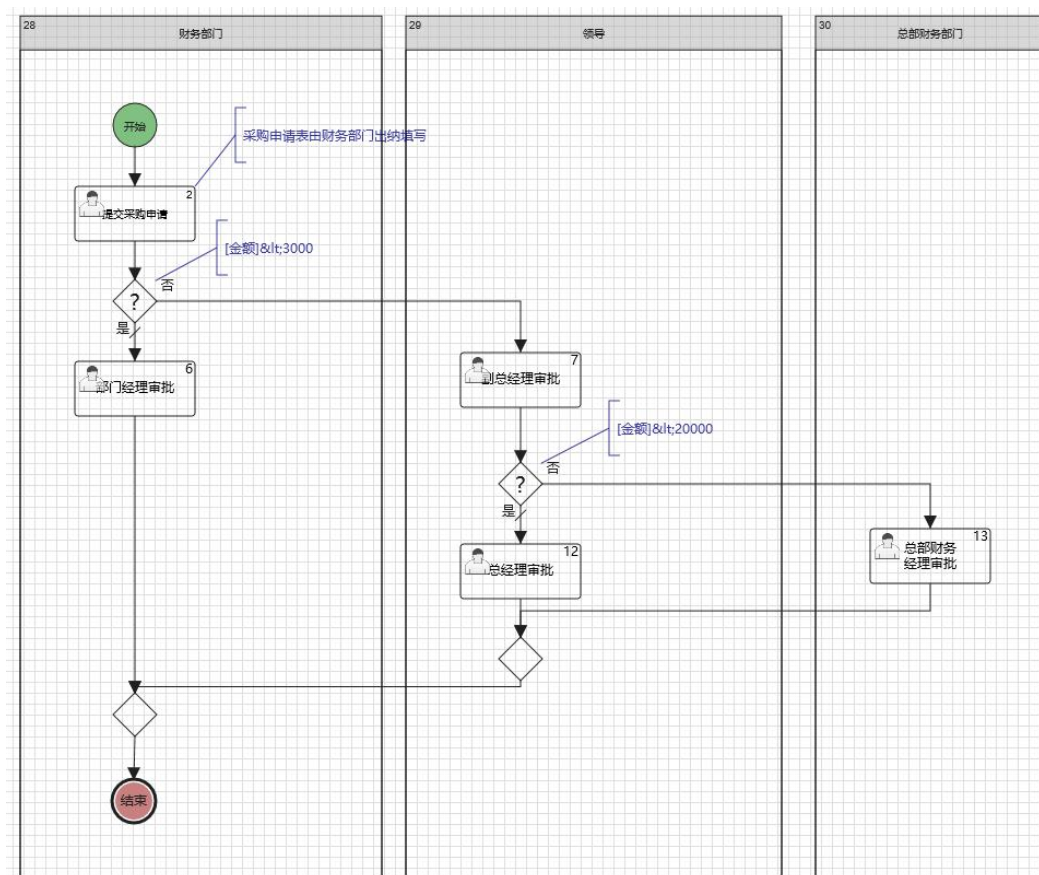


图 2-59

①选中“结束”节点，在右侧栏属性窗口修改泳道为 none，如图 2-60 所示。

ID : 22  
类别 : 结束  
名称 : 结束22  
类型 : 消息结束(Message Enc)  
泳道 : none  
备注 :

图 2-60

② 修改属性值之后，“结束”节点自动从“财务部门”泳道内移除。如图 2-61 所示。

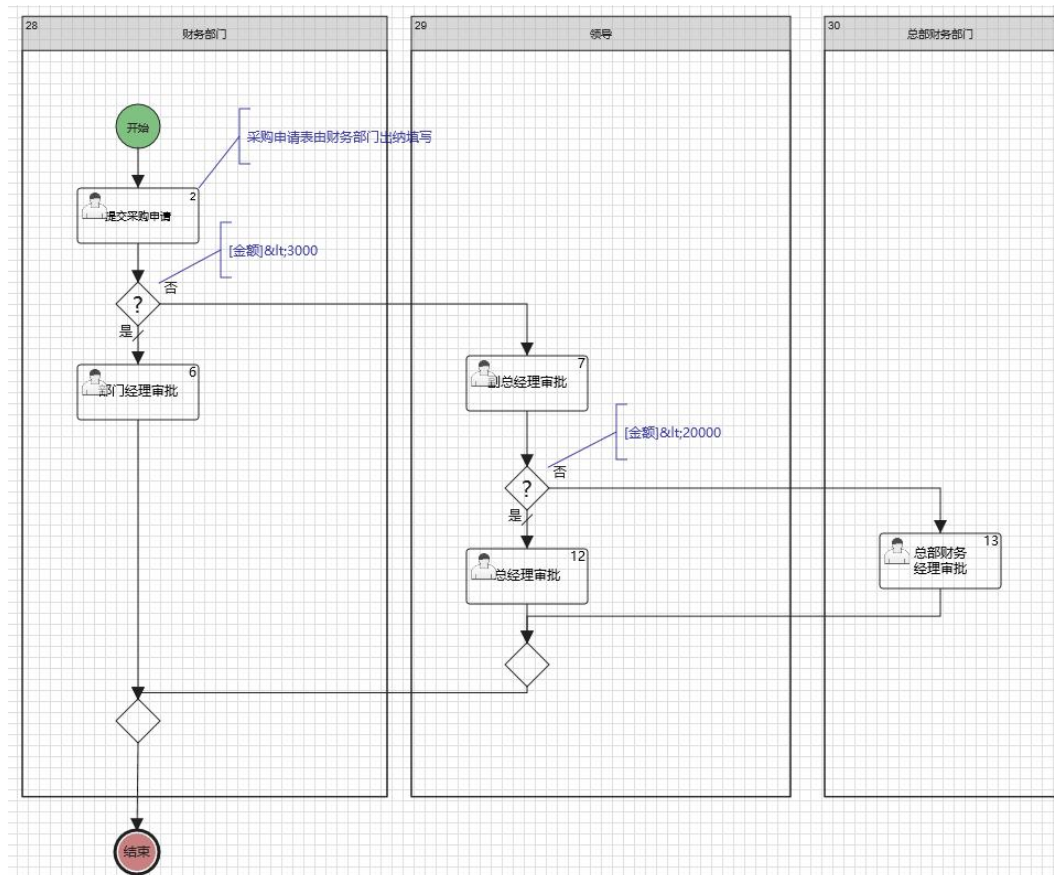


图 2-61

### 7.3.2 新增节点至泳道

在泳道内新增节点，则只需要选中目标节点，修改节点的属性值即可。例如，再把上图中“结束”节点添加至“财务部门”泳道，方法如下：

- ①选中“结束”节点，在右侧栏属性窗口修改泳道为“财务部门”，如图 2-62 所示。



ID : 22  
类别 : 结束  
名称 : 结束22  
类型 : 消息结束(Message Enc)  
泳道 : 财务部门  
备注 :

图 2-62

- ② 修改属性值之后，“结束”节点又重新被添加至“财务部门”泳道。

### 7.3.3 更改节点所属泳道

更改节点所属泳道，需要选中目标节点，修改节点的泳道属性值为目标泳道即可，例如，把“图 2-42”所示的“财务部门”泳道内的“结束”节点更改至“领导”泳道，方法如下：

- ①选中“结束”节点，在右侧栏属性窗口修改泳道为“领导”，如图 2-63 所示。



ID : 22  
类别 : 结束  
名称 : 结束22  
类型 : 消息结束(Message Enc)  
泳道 : 领导  
备注 :

图 2-63

- ② 修改属性值之后，“结束”节点从“财务部门”泳道更改至“领导”泳道。



## 第3章 workflow引擎

FlowStudio 的核心部分是 workflow 引擎，引擎是驱动流程流动的主要部件。它按照流程图约定向应用系统发送准确的指令，解释并执行 workflow 流程定义，负责创建并初始化流程实例，控制流程流动的路径，记录流程运行状态，与其他引擎之间通讯等工作。workflow 引擎属于 RESTful，以简单、直观的方式图示化每一个流程（实例）的运行状态，无需开发即可嵌入图示到其他应用系统。

设计者在绘制窗口绘制完成业务流程图之后，启动流程引擎，进入引擎窗口，可以查看生成的流程模板、监控业务流程执行过程等。

### 第1节 帮助

您可以点击查看帮助信息，快速了解 Flow Studio workflow 引擎的特色及功能。如图 3-1 所示。



图 3-1 帮助

### 第2节 接口



工作流引擎通过 API 提供与用户之间交互的通道，以使用户参与到系统的运行中，完成与工作流管理系统之间交互的所有任务。另外，工作流引擎向外部提供清晰的管理和监视功能，包括流程进度图、TimeLine 等，使得流程参与者明确流程进度。

这里，我们通过启动不同的端口号，简单模拟工作流引擎和“应用系统”之间的交互，如图 3-2 所示。



图 3-2 接口

### 第 3 节 流程模板

设计者在绘制窗口定义好的流程图会生成对应的流程模板，在引擎窗口可以查看流程模板。如图 3-3 所示。



图 3-3 流程模板

## 第 4 节 流程实例

获取流程实例的状态，包括实例名称、起止时间等。如图 3-4 所示。



图 3-4 流程实例

## 第 5 节 接收发送

接收发送接口，流程在运行过程中所产生的东西都可以通过该接口进行处理。如图 3-5 所示。



图 3-5 接收发送

## 第 6 节 跟踪

提供对历史流程实例、历史任务的简单查询。如图 3-6 所示。



图 3-6 跟踪

# 第 4 章 workflow 仿真

workflow 仿真是模拟的简单“应用系统”，用来展示如何在应用系统无缝嵌入 workflow 引擎。流程仿真与 workflow 引擎共同遵守 RESTful 进行数据（指令）交换。workflow 仿真向 workflow 引擎“发送”指令运行指定的 workflow，workflow 仿真“接收”workflow 引擎指令，以执行下一步操作。“应用系统”能嵌入实时的流程进度图、TimeLine，使得流程参与者明确流程进度。流程进度图以流程图的方式展示业务进程；TimeLine 以时间轴的方式展示任务的执行者、执行时间、执行状态等。

## 第 1 节 帮助

您可以点击查看帮助信息，快速了解 workflow 仿真的特色及功能。如图 3-7 所示。



图 3-7 帮助

## 第 2 节 接口

通过启动不同的端口号，简单模拟“应用系统”和 workflow 引擎之间的交互，如图 3-8 所示。



图 3-8 接口

## 第 3 节 流程模板

设计者在绘制窗口定义好的流程图在流程仿真中会生成对应的流程模板。可以使用流程模板启动流程实例。如图 3-9 所示。



图 3-9 流程模板

## 第 4 节 流程实例

任务参与者选择流程模板创建流程实例，流程引擎会解释执行对应的流程模板，任务参与者只需要简单填写本步骤需要处理的工作信息，流程引擎会自动将工作流传递给下一级审批者。如图 3-10、3-11 所示。

start flow (资产采购申请) [X]

流程Flow:

资产采购申请

ID= 0

节点Node:

提交采购申请

ID= 2

角色Role:

any●财务部●出纳

用户Member:

张三

ID= 2

关键参数Para:

金额

=

12000

操作Operation:

create

启动

图 3-10 工作流（一）

work flow forward [X]

指令Command:

1

流程Flow:

资产采购申请

ID= 1

节点:

副总经理审批

ID= 7

角色Role:

any●领导●副总经理

前一用户Member:

张三

ID= 2

用户Member:

李四

ID= 7

参数Paras:

金额

=

12000

决定Decision:

☒ 同意Agree ☐ 不同意Disagree

提交

图 3-11 工作流（二）

流程实例中实时的流程进度图、TimeLine 均可嵌入到应用系统，使得流程参与者明确流程进度。流程进度图以流程图的方式展示业务进程；TimeLine 以时间轴的方式展示任务的执行者、执行时间、执行状态等。如图 3-12、3-13 所示。

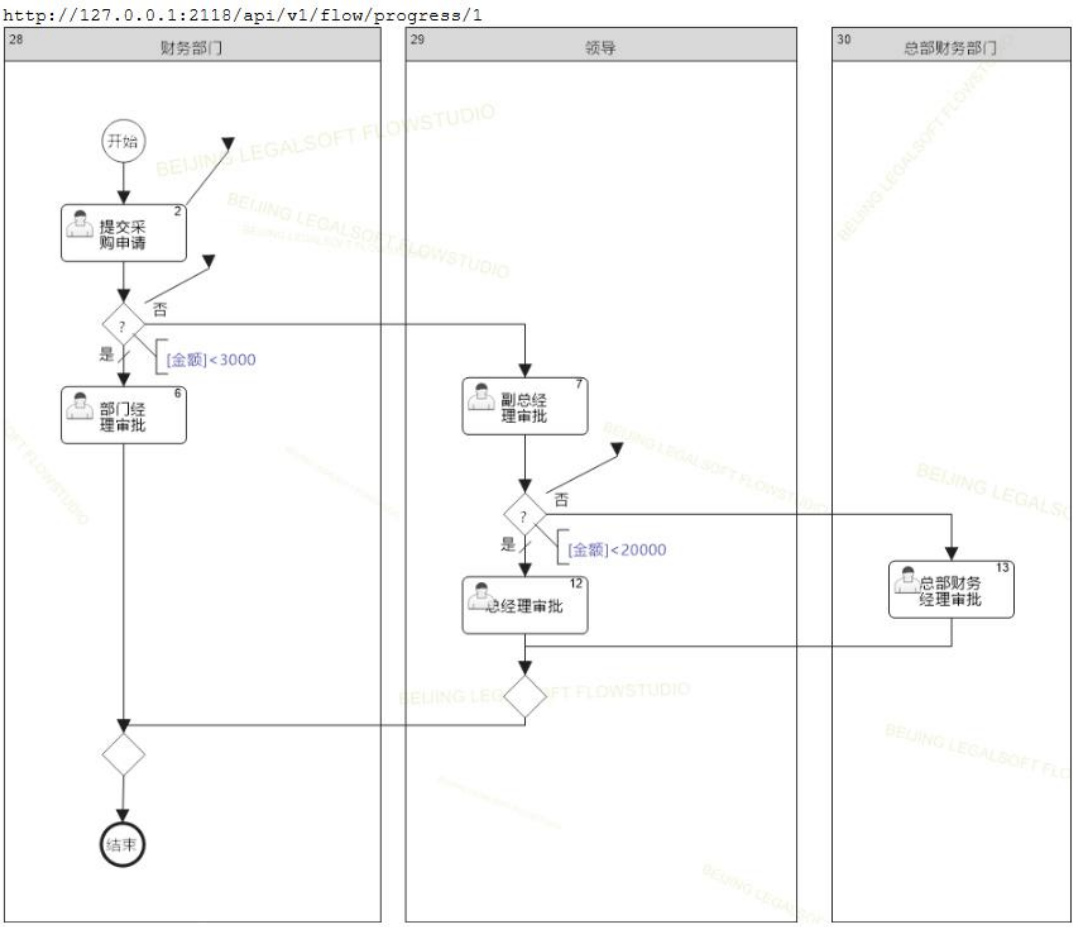


图 3-12 流程进度图

http://127.0.0.1:2118/api/v1/flow/timeline/1

	节点	操作者	参数	状态
● 2017-09-27 19:53:49	[2]提交采购申请	any●财务部●出纳 (张三, ID:2)	金额=12000;	完成
● 2017-09-27 19:56:15	[7]副总经理审批	any●领导●副总经理 (李四, ID:7)	金额=12000;	完成
● 2017-09-27 19:56:15	[12]总经理审批	any●领导●总经理 (ID:0)		进行中...

图 3-13 TimeLine

## 第 5 节 接收发送

接收发送接口 流程在运行过程中所产生的东西都可以通过该接口进行处理。如图 3-14 所示。

2017-09-27 20:13:38

There are 0 commands to send.  
There are 1 commands have received.

Flow	Node	Role	Member	Opr
资产采购申请	1	12 总经理审批	any领导•副总经理any领导•总经理	7 李四 forward

图 3-14 接收发送

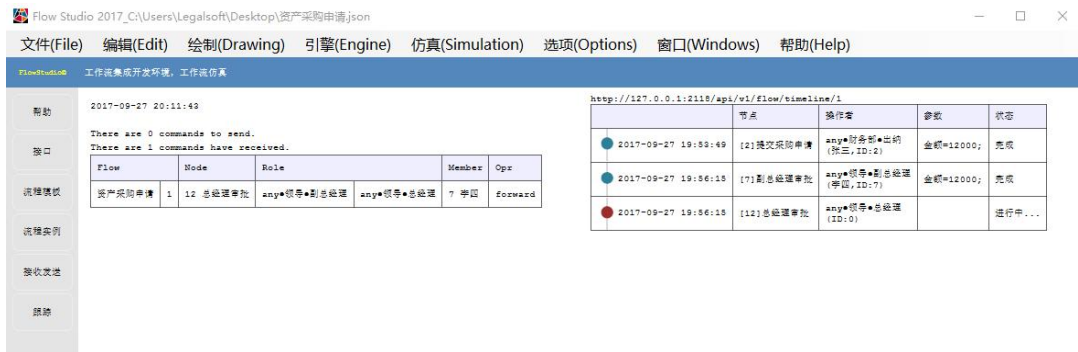


图 3-14 接收发送（备用图，二选一）

## 第 6 节 跟踪

提供对历史流程实例、历史任务的简单查询。如图 3-15 所示。

2017-09-27 20:13:10

History summary  
2017-09-27 19:53:50 send to http://127.0.0.1:2118/api/v1/ ok  
2017-09-27 19:53:52 Receive from http://127.0.0.1:2119/api/v1/ ok!  
2017-09-27 19:56:15 send to http://127.0.0.1:2118/api/v1/ ok  
2017-09-27 19:56:16 Receive from http://127.0.0.1:2119/api/v1/ ok!

图 3-15 跟踪

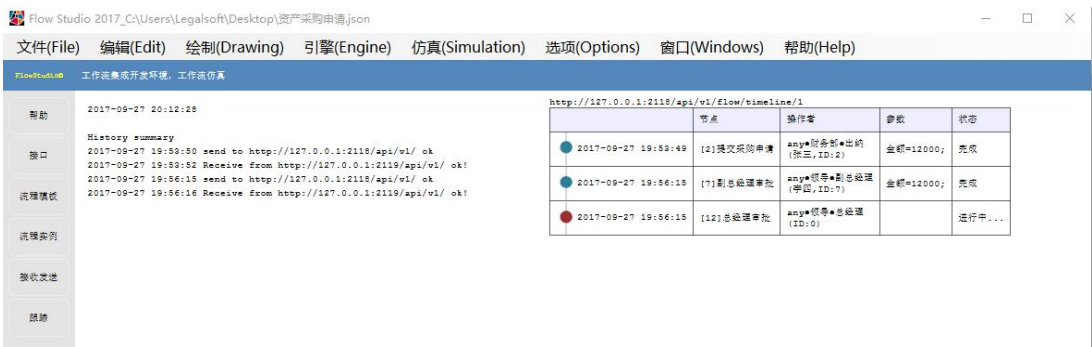




图 3-15 跟踪（备用图，二选一）

# 第 5 章 二次开发概要

## 第一节 程序文件

随 FlowStudio 软件发行的程序分别按设计器、 workflow 引擎、 workflow 仿真等放置于不同的文件夹，通过阅读与分析这些文件夹下的文件，可获得更多的技术细节：

/flowstudio.exe 执行文件

/designer/ 设计器 workflow

/designer/app\_resource/ 设计器可定制文件夹

/engine/ workflow 引擎

/engine/bin/\*. \* workflow 引擎核心程序

/simulate/ workflow 仿真

/simulate/app\_code/ 接口演示源程序

/simulate/include/ 接口响应源程序

/documents/ BPMN2.0 手册

## 第二节 流程图绘制器的个性化定制

### 5.1 配色（颜色）定制

任何个人与单位均可以定制流程图绘制的颜色配置。您只需修改 /designer/app\_resource/ css.js 文件即可按自己的要求定义各类节点、连线、文字的颜色。

## 5.2 角色信息定制

任何个人与单位均可以定制流程图中的角色 (Role) 信息的配置。您只需修改 `/designer/ app_resource/ role.js` 文件即可按自己的要求用于定义各节点角色的信息。

## 第三节 工作流引擎开发要点

### 5.3 嵌入式工作流引擎

FlowStudio 内嵌一个支持 .NET ( C# ) 的 IIS , 因此本身就是一个简单可运行的工作流引擎。流程图设计器设计与配置 ( 主要是角色信息 ) 的流程 , 都可以成为 FlowStudio 内嵌工作流引擎的流程模板而运行。

### 5.4 自行开发工作流引擎

FlowStudio 将核心功能打包 , 并提供了通用的 DLL。将 :

```
/engine/bin/NCalc.dll  
/engine/bin/Newtonsoft.Json.dll  
/engine/bin/Workflow.Engine.dll
```

等文件导入至您设计的 .NET 之 web 运行环境 , 即可迅速拥有一个强劲的工作流引擎。

工作流引擎与其他程序的接口 , 参阅源程序 `/app_code/Entity.Interface.cs` 。

## 第四节 工作流仿真演示程序

如上所述 , 随 FlowStudio 发行的流程图仿真程序 , 实际上是一个 .net c# 版本的演示程序 , 用于演示如何利用流程图 , 如何与 FlowStudio 流程引擎进行 RESTful 的连接。

工作流仿真文件夹下给出了所有必须的源程序。

## 第五节 写在最后的话

本文档适用于学习流程图的绘制、了解 workflow 引擎的工作机制、workflow 仿真的简要说明。当然，一个文档显然无法解决您的全部需求，小编建议您及时联系联高软件，可获得如下并不限于如下的技术、商务、合作层面的支持：

- (1) 联高软件有专业的 BPMN2.0 及流程图绘制教员，您可以来学习、讨论、切磋、交友；
- (2) FlowStudio 工作流引擎被实际应用于多款优秀软件！来吧，咱们聊聊，看看能不能让您的软件迅速拥有优秀的 WFE (Work Flow Engine) ！
- (3) 我们坚信，优秀的软件产品来自于优秀的客户！

Welcome to visit LEGALSOFT.com.cn, it's not further than two QQ!

北京联高软件开发有限公司

网 站：<http://www.LEGALSOFT.com.cn>

热 线：400 002 3307

电 话：010-62841460

Q Q：583639291 2389707574 2025074826 2081359710

地 址：北京市海淀区双清路 3 号中太大厦 3 层

邮 编：100085