

# 企业应用集成系统 V0.0.7\*

软件工程1305班 田劲锋 201316920311

2015年4月16日

## 1 业务需求

企业应用集成（Enterprise Application Integration, EAI）是一个或多个系统的集合，并使两个以上的后台应用能够作特定数据的统一管理系统，并能保证这些后台应用同步良好。这样的系统可以为单个公司提供其所有信息的集中访问点。

通过应用集成，提高业务流程的自动化程度，获得如下好处：

- 增强业务处理的可靠性
- 缩短处理时间
- 减少人工干涉
- 保证数据一致性
- 获得更高质量的报表数据
- 降低运营成本

本系统将来进行可以通过插件方式进行扩展，组合成功能全面的企业资源计划（Enterprise Resource Planning, ERP）系统。

## 2 用户需求

对于小型中型的商业公司，通常会使用多个软件系统来处理不同的事务。用户手工操作资金结算系统、发票管理系统、销售管理系统、客户服务系统，其数据都是手工完成输入的，工作时要打开多个软件，在不同的窗口之间复制、粘贴，甚至使用电子表格来处理软件系统没有提供的功能。

用户需要一个集成平台系统，尽可能来整合这些软件系统，从而减轻工作量，减少错误发生。

系统需要支持这些功能：

- 追踪单个请求处理状态

---

\*本文档托管在 GitHub 上，PDF 文件：<https://github.com/kingfree/haut/raw/master/se/eai.pdf>，  
TeX 源文件：<https://github.com/kingfree/haut/blob/master/se/eai.tex>。

- 保存用户请求日志
- 生成各种审计报告
- 保存系统响应日志
- 以同步或异步的方式处理请求
- 回滚处理流程机制
- 搜索条目和内容
- 事务中断处理

由于并没有具体的底层平台，该系统应开发成一个可扩展的框架（Framework），提供具体的应用程序接口（Application Programming Interface, API）而不限于图形用户界面（Graphical User Interface, GUI）。

## 3 系统需求

### 3.1 功能需求

- 3.1.1 **【平台通用】** 系统处理来自各方的请求，该机制不会限制用户或其他系统，也不限制开发环境、编程语言和操作系统。
- 3.1.2 **【调用接口】** 系统提供一个不依赖于环境的交互接口，使用机器和人皆可读的 XML 格式可以提供一个这样的中间平台。
- 3.1.3 **【日志记录】** 要求详细记录经过系统产生的一切处理过程，包括但不限于这些信息：编号、处理情况、提交和解决时间、处理方案和步骤。
- 3.1.4 **【日志查询】** 提供查询记录日志的功能，用户可以按关键字查询、排序以及按条件查询。
- 3.1.5 **【用户验证】** 提供用户注册和登录功能，为每个用户产生其需要的数据和界面。
- 3.1.6 **【用户权限】** 为不同的用户分配不同的权限和角色，保障系统安全性和业务稳定性。用户权限设置要灵活，然而根用户例外。
- 3.1.7 **【用户锁定】** 对于多次执行了非法操作的用户，如多次输错密码，系统将自动锁定用户一定时间，并有管理员决策是否解除锁定。
- 3.1.8 **【集成扩展】** 系统要可以实现新增功能和业务流程的插入和修改功能，实现集成系统的扩展，以便适应用户不断变化的业务需求。
- 3.1.9 **【业务组合】** 系统将多项任务组合成单个逻辑的用户请求，通过把若干相关的处理过程整合成为一个请求，用户可以将一系列相关操作组合成逻辑上的统一整体，并包含在单个请求中进行处理。
- 3.1.10 **【输入验证】** 系统要验证数据输入的合法性，这是保证系统能够正常运行的必要条件。通过操作进行之前的输入验证和修正，可以预防后期修正导致的一连串棘手问题。
- 3.1.11 **【业务处理】** 需要在请求处理过程中落实业务规则，验证用户通用的要

求和自定义要求，根据不同情况处理状态和数据库，在此基础上制作数据报表和性能报表。

- 3.1.12 【请求回滚】对于包含多个步骤的处理请求，有些可以容忍的错误可以记录在日志中，有些错误不可容忍，需要中止整个请求的处理，甚至需要恢复请求之前的数据系统状态。
- 3.1.13 【管理报告】日志查询的升级版，提供图表形式的日志数据。通过对日志数据的分析，系统生成不同种类的报告提供给系统管理员分析和检查问题。
- 3.1.14 【实时警报】对于严重的系统错误，影响到了用户利益，应当提供途径向相关人员发送警报信息，以便进一步处理。方式包括但不限于电子邮件、手机短信、即时通讯等。
- 3.1.15 【灾难恢复】当系统运转过程中产生了不可避免的意外事故，如断电等，将导致处理结果不完整。有必要在分解请求的基础上，及时保存请求处理到数据库中，同时提供措施以便恢复用户提交而未能及时处理的业务。

## 4 需求建模

图 1 描述了系统最顶层的数据流。Web 服务器从用户处接收业务处理请求的消息，在记录如数据库的同时将组合业务逻辑转发给 EAI 后台，后台将业务分解到各个子系统中，并记录数据库。

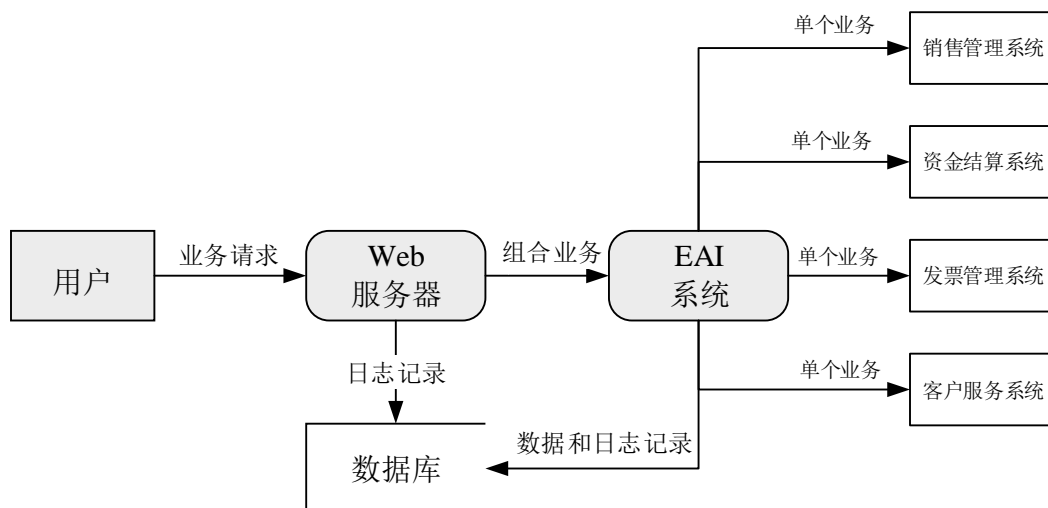


图 1: 系统顶级数据流图

顶级数据流包含两个主要的处理逻辑，这里将其描述为一级数据流图。

图 2 描述了用户请求的数据流程，也就是 Web 服务器的处理流程。

图 3 描述了 EAI 系统的后端处理的数据流程。

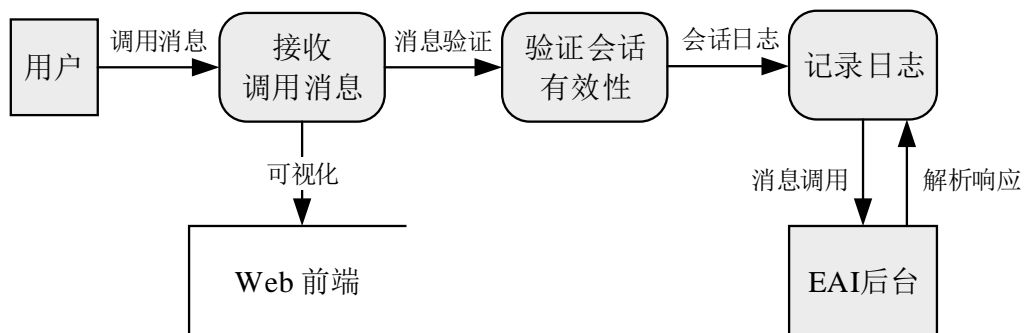


图 2: 一级数据流图：用户请求的处理

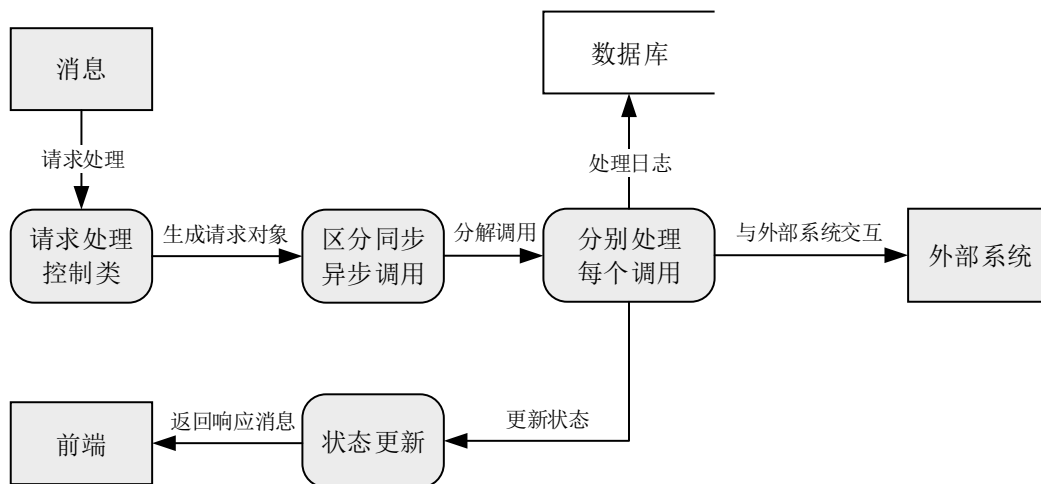


图 3: 一级数据流图：EAI 系统的后端处理

## 5 用例模型

### 5.1 用例图

图 4 是该系统的用例图，用户只有两个基本用例，登录和业务请求。但是业务请求分为很多种，根据不同的系统有着不同的处理方式，并不能在该图中表现出来。

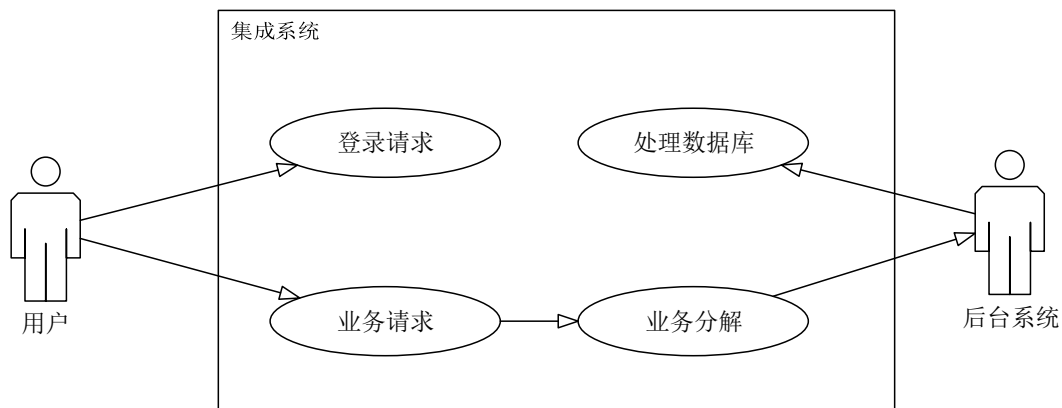


图 4: 系统用例图

### 5.2 用例描述

#### 用例 5.2.1: 用户无状态登录

##### 1. 目标

该用例允许用户登录，验证用户身份，并将用户状态保存在会话中。

##### 2. 事件流

###### 2.1 基本流程

当用户进入该系统登录页面，该用例开始执行。

- (1) 用户输入用户名和密码，按下 **登录** 按钮；
- (2) 系统将密码加密后，检查用户名存在且加密密码一致；
- (3) 生成新的会话编号并将其和当前时间记入数据库；
- (4) 返回并设置会话表示登录成功。

###### 2.2 可选流程

###### (1) 用户不存在

在主流程中，如果系统中没有与输入用户名匹配的用户，返回错误消息，用例结束。

###### (2) 密码错误

在主流程中，加密后的密码与对应系统中用户的加密密码不一致，返回错误消息，用例结束。

### 3. 特殊需求

在输入过程中，用户选择了 下次自动登录 复选框，系统需要在登录验证成功后，将会话写入状态。

### 4. 前提条件

用户没有登录，且没有登录状态。

### 5. 后置条件

用户通过登录验证，其状态保存在会话中。

## 用例 5.2.2：用户带状态登录

### 1. 目标

该用例允许用户不输入用户名和密码直接登陆系统。

### 2. 事件流

#### 2.1 基本流程

当用户启动该系统，进入该系统任意页面，该用例开始执行。

- (1) 检查用户是否有状态信息；
- (2) 检查用户状态，在数据库中找到对应的会话编号；
- (3) 返回并设置会话表示登录成功。

#### 2.2 可选流程

- (1) 没有状态  
用户没有状态信息，跳转到用例 5.2.1：用户无状态登录，本用例结束。
- (2) 无此会话  
没有在数据库中找到对应的会话编号，返回错误消息，用例结束。

### 3. 特殊需求

无。

### 4. 前提条件

用户进入该页面时已经带有状态。

### 5. 后置条件

用户通过登录验证，其状态保存在会话中。

## 用例 5.2.3：业务请求

### 1. 目标

用户提交一个业务请求，系统分解处理该请求并返回给用户。

### 2. 事件流

#### 2.1 基本流程

当用户进入指定页面填写业务表单后提交了该请求时，该用例开始执行。

- (1) 将用户的表单内容转换成中间格式 XML；
- (2) 系统解析 XML 语义生成请求对象；
- (3) 系统确定该业务是同步处理业务还是异步处理业务；
- (4) 将异步请求对象加入处理队列，为同步业务新建处理对象；
- (5) 系统处理该对象，调用用例 5.2.5：同步业务请求或用例 5.2.6：异步业务请求；

(6) 根据处理结果，返回响应对象。

## 2.2 可选流程

### (1) 解析错误

用户的输入存在错误，无法正确解析成 XML，返回出错消息，用例结束。

## 3. 特殊需求

无。

## 4. 前提条件

用户已登录且拥有处理该业务的权限。

## 5. 后置条件

业务处理并返回状态，记录日志。

### 用例 5.2.4：记录日志

#### 1. 目标

对于用户操作和系统的处理等动作进行记录。

#### 2. 事件流

##### 2.1 基本流程

系统产生一个动作时进入该用例。

- (1) 系统获得当前动作的标记信息；
- (2) 系统区分该动作的日志级别；
- (3) 产生唯一日志编号，根据级别写入日志到数据库；
- (4) 系统读取并解析输出日志的参数；
- (5) 向指定位置输出日志消息和时间。

##### 2.2 可选流程

### (1) 日志不可写

日志配置中指定的位置不可写入，产生警告并写入默认日志位置。

## 3. 特殊需求

无。

## 4. 前提条件

无。

## 5. 后置条件

日志写出成功，转入正常业务流程。

### 用例 5.2.5：同步业务请求

#### 1. 目标

以同步的方式处理业务请求。

#### 2. 事件流

##### 2.1 基本流程

- (1) 检查预处理业务规则；
- (2) 解析出调用请求；
- (3) 调用对应的请求处理对象；
- (4) 检查请求类型的业务规则；

- (5) 请求处理对象执行必要的处理步骤;
- (6) 处理步骤记录必要的日志信息;
- (7) 处理业务后规则;
- (8) 生成并返回响应对象。

## 2.2 可选流程

### (1) 请求处理出错

请求处理时出现错误，在系统允许的情况下结束该业务，记录业务状态；  
需要回滚的业务要调用回滚处理用例。

## 3. 特殊需求

无。

## 4. 前提条件

系统接收到同步业务处理请求。

## 5. 后置条件

同步业务请求处理完成。

## 用例 5.2.6：异步业务请求

### 1. 目标

以异步的方式处理业务请求。

### 2. 事件流

#### 2.1 基本流程

- (1) 将调用请求压入消息队列;
- (2) 记录必要的日志信息;
- (3) 生成并返回响应对象。

#### 2.2 可选流程

##### (1) 队列已满

消息队列已满无法再压入请求，报错，用例结束。

## 3. 特殊需求

无。

## 4. 前提条件

系统接收到异步业务处理请求。

## 5. 后置条件

异步业务请求成功加入队列。