

|  |
| --- |
| 基于知识面向流程的飞机综合研发平台 |
| 基于仿真的飞机设计系统设计说明（详细设计） |



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **文档类型：** | 项目文档 | **文档标识：** | SZHGC.S.02.01 |
| **文档状态：** | [] 草稿  [√] 正式发布  [ ] 正在修改 | **模板标识：** |  |
| **当前版本：** | V1.0 |
| **作者：** | 安世亚太科技股份有限公司 |
| **完成日期：** | 2012-02-29 |

修改历史

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **版本** | **作者/修改人** | **完成日期** | **修改内容简述** | **审核** | **批准** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

确认签字

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **单位** | **签字** | **日期** |
| 沈阳飞机设计研究所 |  | 年月日 |
| 安世亚太科技股份有限公司 |  | 年月日 |

目录

[1范围 1](#_Toc331679688)

[1.1标识 1](#_Toc331679689)

[1.2系统概述 1](#_Toc331679690)

[1.3文档概述 1](#_Toc331679691)

[2引用文档 1](#_Toc331679692)

[3系统级设计决策 1](#_Toc331679693)

[4总体架构设计 1](#_Toc331679694)

[4.1系统架构图 1](#_Toc331679695)

[4.1.1功能架构图 1](#_Toc331679696)

[4.1.2部署架构图 1](#_Toc331679697)

[4.2系统部件 1](#_Toc331679698)

[4.2.1系统功能树 1](#_Toc331679699)

[4.2.2软件部件说明 1](#_Toc331679700)

[4.3执行方案 2](#_Toc331679701)

[4.4接口设计 2](#_Toc331679702)

[5详细设计 2](#_Toc331679703)

[5.1软件功能模块设计 2](#_Toc331679704)

[5.1.1 \*\*子系统（或软件模块） 2](#_Toc331679705)

[5.2数据库设计 2](#_Toc331679706)

[5.2.1 \*\*数据库 2](#_Toc331679707)

[6需求可追溯性 2](#_Toc331679708)

[6.1系统部件（软件功能）到系统功能之间的追踪性 2](#_Toc331679709)

[6.2系统需求到系统部件（软件功能）之间的追踪性 2](#_Toc331679710)

[7注释 2](#_Toc331679711)

[7.1项目背景 2](#_Toc331679712)

[7.2术语 2](#_Toc331679713)

[7.3缩略语 2](#_Toc331679714)

# 范围

## 标识

## 系统概述

## 文档概述

# 引用文档

# 系统级设计决策

# 系统体系架构设计

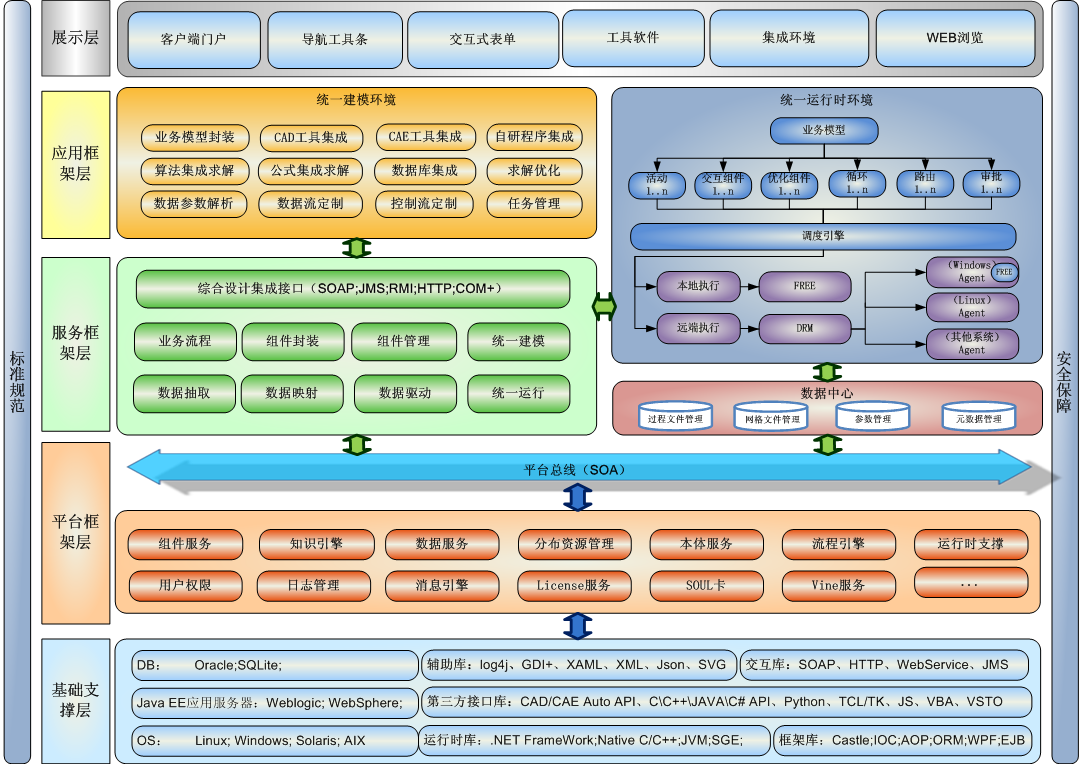
## 系统功能架构图

1. 系统功能架构

## 系统技术架构图

### 概述

调用层次总体层次分为五个大的层次：展示层🡪应用框架层🡪服务框架层🡪平台框架层🡪基础支撑层



1. 系统技术架构

* 基础支撑层
  + 为整个系统提供应用支撑，包括操作系统、应用服务器、数据库、文件服务器等系统支撑环境。系统采用J2EE标准应用方案，可以在Unix、Windows、Soiaris、AIX等系统环境下运行；整个系统设计分离应用服务器，可以适应各种java应用服务器，如：Weblogic、WebSphere、Jboss等；同时为了获得更出色用户体验，在客户端部分使用了.Net、C++等语言平台；系统数据访问层使用了Hibernate使用数据库与数据访问分离，可以访问Oracle、DB2、MSSql等数据库。
* 平台框架层
  + 为安世亚太产品开发平台，各个系统都架构在这个平台之后，为各个系统提供底层核心服务，包括：任务调度、日志、认证及权限、缓存、消息、本体、流程引擎、搜索引擎、内外数据源整合等，对平台总体提供统一服务接口。
* 服务框架层
  + 平台总体核心服务层，主要为系统提供各种管理与应用服务接口。
* 应用框架层
  + 采用各种技术为展示层和服务框架层搭建交互的桥梁。
* 展示层
  + 提供各种管理应用展示方式，使用户获得更好的用户体验

### 系统架构所涉及的技术链

* 主要采用了二种语言：C++（客户端）、JAVA
* 主要采用了J2EE平台技术：Spring MVC、Hibernate、JNDI、JMS、JDBC、Flex、Xfire等

## 系统概念架构



1. 系统概念架构

## 系统逻辑架构



1. 系统逻辑架构

不能只有一张图，要对图中的各个部分进行比较细化的说明；，如果有子的说明，可以4.1.1.1、4.1.1.2分开说明每一部分，给出简要的说明。？？？？？

## 系统部件

### 系统功能树

以表格形式的功能列表，要细化到至少第三级；

怎么确定供列表？？？

1. 小熊有一个给你的，这个是在11项目上确定的，是基于现在的产品弄的；
2. 01项目前期给用户的概要设计文档中，有一个功能表；

**产品功能清单**

### 统一封装

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **组件名称** | **一级功能名称** | **二级功能名称** | **说明** |
|  | 数据库组件 | 连接数据库 |  | 连接数据库，需要提供数据库端口、IP、用户名等信息 |
|  | 刷新数据库 |  | 刷新数据库 |
|  | 增加参数 | 名称 | 参数名称 |
|  | 结构 | 设置参数结构Scalar、Array |
|  |
|  | 模式 | 设置参数模式Input、Output |
|  |
|  | 类型 | 设置参数类型String、Int |
|  |
|  | 数值 | 参数默认值 |
|  | 映射 | 映射 | 添加映射、变量映射、删除映射功能 |
|  |
|  |
|  | 映射类型 | Select、update、delete操作 |
|  |
|  |
|  | Sql编辑 | 编辑Sql语句 |
|  | 确定 |  | 提取参数 |
|  | 支持文件保存 |  | 保存类型为excel，text形式 |
|  | 编译 |  | 编译robot |
|  | 运行工程 |  | 本地试运行robot |
|  | 公式组件 | 公式表达式 |  | 显示生产后的公式表达式 |
|  | 公式参数 |  | 显示表达式中解析出的参数 |
|  | 生成表达式 |  | 根据输入公式生成表达式 |
|  | 常用符号表达式、数学运算符号面板、常量面板、其他符号面板、功能面板、变量面板、数字面板 |  | 定义公式信息 |
|  | 确定 |  | 提取参数 |
|  | 编译 |  | 编译robot |
|  | 运行工程 |  | 本地试运行robot |
|  | Catia实体组件 | 类别查询 |  | 过滤显示全部参数、系统参数、用户参数 |
|  | 名称查询 |  | 根据参数名称查询 |
|  | 引用文件 |  | 将文件引入robot |
|  | 确定 |  | 提取参数 |
|  | 添加参数 |  | 手工添加参数 |
|  | 编译 |  | 编译robot |
|  | 运行工程 |  | 本地试运行robot |
|  | 报告组件 | 选择 |  | 选择报告模板 |
|  | 浏览 |  |  |
|  | 提参 |  | 提取模板参数 |
|  | 确定 |  | 提取参数 |
|  | 编译 |  | 编译robot |
|  | 运行工程 |  | 本地试运行robot |
|  | 数据解析组件 | 打开 | 读文件模式 | 选择文件  确定  取消 |
| 写文件模式 | 选择文件  确定  取消 |
|  | 读取映射 |  |  |
|  | 取消映射 |  |  |
|  | 参数列表 |  |  |
|  | 操作列表 |  |  |
|  | 关闭 |  |  |
|  | 编辑宏 |  |  |
|  | 删除宏 |  |  |
|  | 添加新标记 |  |  |
|  | 添加新区域 |  |  |
|  | 设置标签 |  |  |
|  | 设置工具 | 普通文本 |  |
| 表格 |  |
|  | 键值对 |  |
|  | 设置分隔符 | 词分隔符 | 设置分隔符，如：空格符、制表符、逗号及  其他字符 |
|  | 确定 |  | 提取参数 |
|  | 编译 |  | 编译robot |
|  | 运行工程 |  | 本地试运行robot |
|  | 文件引擎组件 | 选择 |  | 选择Cmd文件 |
|  | 选择辅助文件 |  | 选择辅助文件，加入robot |
|  | 手动添加参数 |  |  |
|  | 删除参数 |  |  |
|  | 确定 |  | 提取参数 |
|  | 编辑 |  | 编译robot |
|  | 运行工程 |  | 本地试运行robot |
|  | 设计工具箱 | 标准控件 | 选择 |  |
|  | 标签文本框 |  |
|  | 文本输入框 |  |
|  | 文本框 |  |
|  | 说明性文本框 |  |
|  | 富文本框 |  |
|  | 复选按钮 |  |
|  | 单选按钮 |  |
|  | 超链接 |  |
|  | 下拉列表 |  |
|  | 列表框 |  |
|  | 文件按钮 |  |
|  | 日期选择器 |  |
|  | 图片 |  |
|  | 数据可视化 |  |
|  | Tab页签 |  |
|  | 组合框 |  |
|  | 直线 |  |
|  | 矩形 |  |
|  | 椭圆 |  |
|  | 扩展控件 | 选择 |  |
|  | 数组编译器 |  |
|  | 知识控件 |  |
|  | 知识上传控件 |  |
|  | 质量控件 |  |
|  | 公式控件 |  |
|  | 数据库控件 |  |

### 统一建模及统一运行

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **模块** | **功能名称** | **二级功能名称** | **说明** |
|  |
|  | 组件库 | 组件搜索 |  |  |
|  | 组件分类 |  |  |
|  | 组件运行  （设计过程） | 模型任务 | 再运行 |
|  | 详细任务 | 提交 |
|  | 启动 |
|  | 本地、远程 |
|  | 增加（输入数据） |
|  | 选择 |
|  | 增加（输出数据） |
|  | 过程数据 |  |
|  | 流程图 | 关联知识 |
|  | 质量约束 |
|  | 推荐知识 |
|  | 基本属性 |
|  |  |
|  | 帮助 |  |
|  | 退出 |  |
|  | 历史 | 关闭 |  |
|  | 查看 |  |
|  | 查看（工具组件+设计过程） | 关闭 |  |
|  | 运行 |  |
|  | 查看（组件规范文件输入） |  |
|  | 组件管理 | 查询 |  |
|  | 增加 |  |
|  | 删除 |  |
|  | 编辑 |  |
|  | 下载 |  |  |
|  | 公式管理 | 查询 |  |  |
|  | 增加 | 提交 |  |
|  | 关闭 |  |
|  | 编辑 |  |
|  | 删除 |  |  |
|  | 修改 | 提交 |  |
|  | 关闭 |  |
|  | 编辑 |  |
|  | 基础分类 | 公式类别 | 增加  删除  编辑 |  |
|  | 组件库分类 |  |
|  | 审批管理 | 查询 |  |  |
|  | 增加 | 编辑 |  |
|  | 查看 |  |
|  | 下载 |  |
|  | 删除 |  |  |
|  | 统一建模环境 | 文件 | 新建 |  |
|  | 导入 |  |
|  | 选择模板组件 |  |
|  | 属性 |  |
|  | 保存 |  |
|  | 预览 |  |
|  | 数据 | 数据映射 |  |
|  | 相关数据集 |  |
|  | 查看 | 查看XPDL文件 |  |
|  | 活动列表 |  |
|  | 路由列表 |  |
|  | 转移列表 |  |
|  | 统计 |  |
|  | 帮助 | 关于floweditor |  |
|  | 工具栏说明 |  |
|  | 流程图 |  |  |
|  | 数据图 |  |  |
|  | 选择 |  |  |
|  | 转移 |  |  |
|  | 普通活动 |  |  |
|  | 校核活动 |  |  |
|  | 路由 |  |  |
|  | 子流程 |  |  |
|  | 多学科集成 |  |  |
|  | 循环 |  |  |
|  | 优化 |  |  |
|  | 删除 |  |  |
|  | 基本属性 | 自动执行 |  |
|  | 确定 |  |
|  | 关闭 |  |
|  | 条件选项 |  |  |
|  | 数据选项 | 映射 |  |
|  | 取消 |  |
|  | 相关数据集 |  |
|  | 增加 |  |
|  | 确定 |  |
|  | 关闭 |  |
|  | 统一运行环境 | 模型任务 | 再运行 |  |
|  | 详细任务 | 提交 |  |
|  | 启动 |  |
|  | 本地、远程 |  |
|  | 增加（输入数据） | 提交 |
|  |  | 关闭 |
|  | 选择 | 确定 |
|  |  | 关闭 |
|  | 增加（输出数据） | 提交 |
|  | 过程数据 |  | 关闭 |
|  | 远端执行 |  |  |
|  | 本地执行 |  |  |
|  | 数据追溯 |  |  |
|  | 流程图 | 关联知识 |  |
|  | 质量约束 |  |
|  | 推荐知识 |  |
|  | 基本属性 |  |
|  | 人员 |  |
|  | 帮助 |  |  |
|  | 退出 |  |  |

### 软件部件说明

对每一个部件的功能点进行细化描述；；给出该级模块的名称，唯一标识、模块的类型等，具体参考《规范》4.2.2.\*部分；

#### 统一封装

统一封装环境主要用于对工具软件的集成，通过把不同的工业软件进行嫁接或者其他的小算法程序的封装，提供一套统一的设计环境，以方便用户进行高度自主化的设计。

##### 数据库组件

通过数据库组件可以与一些数据库建立连接，访问其中的数据源，提取数据源中的参数，通过参数映射的方式，与一些仿真参数进行关联。

##### 公式组件

通过公式组件，可以实现快速计算,并可以固化设计经验及标准

##### Catia实体组件

CATIA零件驱动程序是针对CATIA软件的扩展支持，可以支持对单个零件的封装，通过对其参数进行提取，并对输入输出参数的特别绑定，最后统一封装成Robot文件。

##### 报告组件

##### 数据解析组件

##### 文件引擎组件

此组件主要提供对第三方程序的封装，包括客户自己编制的程序或者一些成熟的工具软件，并且可以支持没有输入输出文件的程序封装。对于有输入输出文件的程序来说，还可以从文件中解析出特定的参数作为系统的设计参数，与其它参数进行映射或运行时进行调整。

#### 4.2.2.2 统一建模及运行环境

##### 组件库

组件库中保存的对象有单一工具封装的组件，也有设计过程组件。当使用者创建了某个组件后，它会自动的保存到用户的个人组件库中，同时个人组件也可以发布到公共组件库中，以模板的形式与其他用户进行共享，但是此发布过程需要进行审批，审批通过后个人组件才能变为公共组件。组件库对组件管理的典型功能主要包括下面几个方面：

* 组件搜索

组件搜索主要完成对组件的查询，定位功能。搜索时可以通过组件名称，发布者，发布日期等等关键词来进行。当组件库中包含有大量组件时，此功能会尤为重要。

* 组件分类

组件发布时可以选择发布到指定的组件类别，用户可以自定义组件的类别，方便对自己的组件进行有效管理

* 组件运行

组件库中的组件可以直接提交运行，调用运行环境进行计算

* 历史

组件运行完毕，可以查看组件的运行历史

* 组件管理

使用者也可以在组件库中进行组件增加，组件删除，组件编辑等操作

* 下载

使用者可以对组件库中的组件进行下载

##### 公式管理

使用者可以在公式管理模块增加一条公式，编辑一条公式，删除公式或者基于一定的查询条件进行公式的查询操作。

##### 基础分类

此模块主要包括公式类别管理和组件库分类管理，可以对两者建立分类，删除分类和编辑分类的操作。

##### 审批管理

此模块主要是针对和综合设计有关的审批流程的管理，包括审批流程的增加，编辑，删除，查询等的操作。

##### 统一建模环境

##### 统一运行环境

## 执行方案

每一个业务需求的点，来源于需求文档中的“系统的功能需求”；先列目录，

一个是需求本身的描述（已有）、过程和时序图（EA）、模块功能列表、界面展示；

**4.3.1系统功能需求**

**4.3.1.1工作流程及过程集成工具功能需求**

为实现科研活动完成过程的标准化，各专业室主任需要一套支持工作流程定义、执行等的软件。利用该软件，可定制出不同专业的飞机设计仿真流程，进行流程的维护、执行及监控，并对流程任务执行过程中产生的数据进行管理

**用户使用集成工具功能的步骤如下：**

**其工作过程和相互调用关系如下图所示：**

**以上过程涉及的软件模块和功能列表如下：**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **子系统** | **模块** | **功能名称** | **二级功能名称** | **说明** |
|
| 1. | 统一建模环境 | 组件库 | 组件搜索 |  |  |
| 2. | 组件分类 |  |  |
| 3. | 组件运行 | 模型任务 | 再运行 |
| 4. | （设计过程） | 详细任务 | 提交 |
| 5. |  | 启动 |
| 6. |  | 本地、远程 |
| 7. |  | 增加（输入数据） |
| 8. |  | 选择 |
| 9. |  | 增加（输出数据） |
| 10. |  | 过程数据 |  |
| 11. |  | 流程图 | 关联知识 |
| 12. |  | 质量约束 |
| 13. |  | 推荐知识 |
| 14. |  | 基本属性 |
| 15. |  |  |
| 16. |  | 帮助 |  |
| 17. |  | 退出 |  |
| 18. | 历史 | 关闭 |  |
| 19. | 查看 |  |
| 20. | 查看（工具组件+设计过程） | 关闭 |  |
| 21. | 运行 |  |
| 22. | 查看（组件规范文件输入） |  |
| 23. | 组件管理 | 查询 |  |
| 24. | 增加 |  |
| 25. | 删除 |  |
| 26. | 编辑 |  |
| 27. | 下载 |  |  |
| 28. | 公式管理 | 查询 |  |  |
| 29. | 增加 | 提交 |  |
| 30. | 关闭 |  |
| 31. | 编辑 |  |
| 32. | 删除 |  |  |
| 33. | 修改 | 提交 |  |
| 34. | 关闭 |  |
| 35. | 编辑 |  |
| 36. | 基础分类 | 公式类别 | 增加 |  |
| 删除 |
| 37. | 组件库分类 | 编辑 |  |
| 38. | 审批管理 | 查询 |  |  |
| 39. | 增加 | 编辑 |  |
| 40. | 查看 |  |
| 41. | 下载 |  |
| 42. | 删除 |  |  |
| 43. | 统一建模环境 | 文件 | 新建 |  |
| 44. | 导入 |  |
| 45. | 选择模板组件 |  |
| 46. | 属性 |  |
| 47. | 保存 |  |
| 48. | 预览 |  |
| 49. | 数据 | 数据映射 |  |
| 50. | 相关数据集 |  |
| 51. | 查看 | 查看XPDL文件 |  |
| 52. | 活动列表 |  |
| 53. | 路由列表 |  |
| 54. | 转移列表 |  |
| 55. | 统计 |  |
| 56. | 帮助 | 关于floweditor |  |
| 57. | 工具栏说明 |  |
| 58. | 流程图 |  |  |
| 59. | 数据图 |  |  |
| 60. | 选择 |  |  |
| 61. | 转移 |  |  |
| 62. | 普通活动 |  |  |
| 63. | 校核活动 |  |  |
| 64. | 路由 |  |  |
| 65. | 子流程 |  |  |
| 66. | 多学科集成 |  |  |
| 67. | 循环 |  |  |
| 68. | 优化 |  |  |
| 69. | 删除 |  |  |
| 70. | 基本属性 | 自动执行 |  |
| 71. | 确定 |  |
| 72. | 关闭 |  |
| 73. | 条件选项 |  |  |
| 74. | 数据选项 | 映射 |  |
| 75. | 取消 |  |
| 76. | 相关数据集 |  |
| 77. | 增加 |  |
| 78. | 确定 |  |
| 79. | 关闭 |  |
| 80. | 统一运行环境 | 模型任务 | 再运行 |  |
| 81. | 详细任务 | 提交 |  |
| 82. | 启动 |  |
| 83. | 本地、远程 |  |
| 84. | 增加（输入数据） | 提交 |
| 85. |  | 关闭 |
| 86. | 选择 | 确定 |
| 87. |  | 关闭 |
| 88. | 增加（输出数据） | 提交 |
| 89. | 过程数据 |  | 关闭 |
| 90. | 远端执行 |  |  |
| 91. | 本地执行 |  |  |
| 92. | 数据追溯 |  |  |
| 93. | 流程图 | 关联知识 |  |
| 94. | 质量约束 |  |
| 95. | 推荐知识 |  |
| 96. | 基本属性 |  |
| 97. | 人员 |  |
| 98. | 帮助 |  |  |
| 99. | 退出 |  |  |

**界面展示：**

4.3.1.2步骤集成工具功能需求

在工具使用过程中，单个软件的使用步骤可以制作为步骤模板。这些步骤模板的使用可以分为三个环节：模板定义、模板配置和模板执行。

模板定义功能首先对专业软件具体应用步骤形成的脚本文件进行解析，并在此的基础上对这些操作步骤的参数化封装，最终完成某一科研任务中的步骤模板的定义。

模板配置功能利用多个已经存在的步骤模板按照实际操作的步骤进行组装，形成多个步骤模板的联合应用。

模板执行功能由在工程师需要进行某项操作时直接调用配置完成的步骤模板实现快速准确的设计和分析任务.

**用户使用集成工具功能的步骤如下：**



**其工作过程和相互调用关系如下图所示：**

**以上过程涉及的软件模块及功能列表如下：**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **子系统** | **组件名称** | **一级功能名称** | **二级功能名称** | **说明** |
| 1. | 统一封装环境 | 数据库组件 | 连接数据库 |  | 连接数据库，需要提供数据库端口、IP、用户名等信息 |
| 2. | 刷新数据库 |  | 刷新数据库 |
| 3. | 增加参数 | 名称 | 参数名称 |
| 4. | 结构 | 设置参数结构Scalar、Array |
| 5. |
| 6. | 模式 | 设置参数模式Input、Output |
| 7. |
| 8. | 类型 | 设置参数类型String、Int |
| 9. |
| 10. | 数值 | 参数默认值 |
| 11. | 映射 | 映射 | 添加映射、变量映射、删除映射功能 |
| 12. |
| 13. |
| 14. | 映射类型 | Select、update、delete操作 |
| 15. |
| 16. |
| 17. | Sql编辑 | 编辑Sql语句 |
| 18. | 确定 |  | 提取参数 |
| 19. | 支持文件保存 |  | 保存类型为excel，text形式 |
| 20. | 编译 |  | 编译robot |
| 21. | 运行工程 |  | 本地试运行robot |
| 22. | 公式组件 | 公式表达式 |  | 显示生产后的公式表达式 |
|
| 23. | 公式参数 |  | 显示表达式中解析出的参数 |
| 24. | 生成表达式 |  | 根据输入公式生成表达式 |
| 25. | 常用符号表达式、数学运算符号面板、常量面板、其他符号面板、功能面板、变量面板、数字面板 |  | 定义公式信息 |
| 26. | 确定 |  | 提取参数 |
| 27. | 编译 |  | 编译robot |
| 28. | 运行工程 |  | 本地试运行robot |
| 29. | Catia实体组件 | 类别查询 |  | 过滤显示全部参数、系统参数、用户参数 |
| 30. | 名称查询 |  | 根据参数名称查询 |
| 31. | 引用文件 |  | 将文件引入robot |
| 32. | 确定 |  | 提取参数 |
| 33. | 添加参数 |  | 手工添加参数 |
| 34. | 编译 |  | 编译robot |
| 35. | 运行工程 |  | 本地试运行robot |
| 36. | 报告组件 | 选择 |  | 选择报告模板 |
| 37. | 浏览 |  |  |
| 38. | 提参 |  | 提取模板参数 |
| 39. | 确定 |  | 提取参数 |
| 40. | 编译 |  | 编译robot |
| 41. | 运行工程 |  | 本地试运行robot |
| 42. | 数据解析组件 | 打开 | 读文件模式 | 选择文件 |
| 确定 |
| 取消 |
| 写文件模式 | 选择文件 |
| 确定 |
| 取消 |
| 43. | 读取映射 |  |  |
| 44. | 取消映射 |  |  |
| 45. | 参数列表 |  |  |
| 46. | 操作列表 |  |  |
| 47. | 关闭 |  |  |
| 48. | 编辑宏 |  |  |
| 49. | 删除宏 |  |  |
| 50. | 添加新标记 |  |  |
| 51. | 添加新区域 |  |  |
| 52. | 设置标签 |  |  |
| 53. | 设置工具 | 普通文本 |  |
| 表格 |  |
| 54. | 键值对 |  |
| 55. | 设置分隔符 | 词分隔符 | 设置分隔符，如：空格符、制表符、逗号及 |
| 其他字符 |
| 56. | 确定 |  | 提取参数 |
| 57. | 编译 |  | 编译robot |
| 58. | 运行工程 |  | 本地试运行robot |
| 59. | 文件引擎组件 | 选择 |  | 选择Cmd文件 |
| 60. | 选择辅助文件 |  | 选择辅助文件，加入robot |
| 61. | 手动添加参数 |  |  |
| 62. | 删除参数 |  |  |
| 63. | 确定 |  | 提取参数 |
| 64. | 编辑 |  | 编译robot |
| 65. | 运行工程 |  | 本地试运行robot |
| 66. | 设计工具箱 | 标准控件 | 选择 |  |
| 67. | 标签文本框 |  |
| 68. | 文本输入框 |  |
| 69. | 文本框 |  |
| 70. | 说明性文本框 |  |
| 71. | 富文本框 |  |
| 72. | 复选按钮 |  |
| 73. | 单选按钮 |  |
| 74. | 超链接 |  |
| 75. | 下拉列表 |  |
| 76. | 列表框 |  |
| 77. | 文件按钮 |  |
| 78. | 日期选择器 |  |
| 79. | 图片 |  |
| 80. | 数据可视化 |  |
| 81. | Tab页签 |  |
| 82. | 组合框 |  |
| 83. | 直线 |  |
| 84. | 矩形 |  |
| 85. | 椭圆 |  |
| 86. | 扩展控件 | 选择 |  |
| 87. | 数组编译器 |  |
| 88. | 知识控件 |  |
| 89. | 知识上传控件 |  |
| 90. | 质量控件 |  |
| 91. | 公式控件 |  |
| 92. | 数据库控件 |  |

**界面展示：**

4.3.1.4数据库定制工具功能需求 (是数据管理的功能吧)

## 接口设计

#### 外部接口

#### 内部接口

# 详细设计

## 软件功能模块设计

### 软件部件说明

#### 统一封装&客户端门户

统一封装环境主要用于对工具软件的集成，通过把不同的工业软件进行嫁接或者其他的小算法程序的封装，提供一套统一的设计环境，以方便用户进行高度自主化的设计。

##### 组件驱动引擎

1、模块设计



2、设计描述

提供驱动准备、组件执行、增加参数、删除参数、修改参数以及结果输出的抽象接口；具体工具驱动实现对应的执行接口及参数准备接口，来完成组件的执行

##### 组件解析

1、模块设计



2、设计描述

提供组件解析接口，通过接口可以获取组件的GUID、名称、版本、作者、输入参数、输出参数、绑定工具、执行目录以及交互表单等信息

##### FREE环境管理

1、模块设计



2、设计描述

提供FREE环境管理的接口，可以实现对组件运行所需的工作目录、执行环境、执行缓存、用户权限等进行配置

##### 组件参数设计

1、模块设计



2、设计描述

定义参数的属性，如ID、名称、默认值、值、类型、描述、输入/输出方向等信息，并提供接口允许对参数的属性进行查询与修改

##### 客户端门户频道管理

1、模块设计



2、设计描述

实现各子系统频道页面增加、频道切换、页面刷新、页面重定向、页面加载状态显示以及界面美化等功能

#### 统一建模及运行环境

##### 组件库

组件库中保存的对象有单一工具封装的组件，也有设计过程组件。当使用者创建了某个组件后，它会自动的保存到用户的个人组件库中，同时个人组件也可以发布到公共组件库中，以模板的形式与其他用户进行共享，但是此发布过程需要进行审批，审批通过后个人组件才能变为公共组件。组件库对组件管理的典型功能主要包括下面几个方面：

* 组件搜索

组件搜索主要完成对组件的查询，定位功能。搜索时可以通过组件名称，发布者，发布日期等等关键词来进行。当组件库中包含有大量组件时，此功能会尤为重要。

* 组件分类

组件发布时可以选择发布到指定的组件类别，用户可以自定义组件的类别，方便对自己的组件进行有效管理

* 组件运行

组件库中的组件可以直接提交运行，调用运行环境进行计算

* 历史

组件运行完毕，可以查看组件的运行历史

* 组件管理

使用者也可以在组件库中进行组件增加，组件删除，组件编辑等操作

* 下载

使用者可以对组件库中的组件进行下载



##### 公式管理

使用者可以在公式管理模块增加一条公式，编辑一条公式，删除公式或者基于一定的查询条件进行公式的查询操作。



##### 模型定义

此模块用于定义综合设计的组件模型。用户可以图形化完成建模，同时可以通过组件的组合完成模型搭建。



##### 模型解析

此模块主要包含模型加载、解析等功能。用于组件的发布、分析和执行环境的调用和查询。



##### 模型执行

此模块用于模型发起后任务的流转、执行、提交等操作。其中集成了流程驱动引擎的功能。



##### 模型监控

此模块用于模型发起后的任务状态监控。包含模型的状态、任务的状态、数据的流转等信息，以图形化的形式展现。



##### 基础分类

此模块主要包括公式类别管理和组件库分类管理，可以对两者建立分类，删除分类和编辑分类的操作。

##### 审批管理

此模块主要是针对和综合设计有关的审批流程的管理，包括审批流程的增加，编辑，删除，查询等的操作。

## 数据库设计

### 综合设计数据库

模型定义基本信息（PERA\_XPDL）：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 关键字 | 字段 | 属性 | 位数 | 字段名称 | 是否必填 |
| 1 |  | PK\_XPDL\_ID | NUMBER | 19 | ID，表主键 | Y |
| 2 |  | VERSION | NUMBER | 10 | 版本号，初始为0 | Y |
| 3 |  | CREATION\_DATE | VARCHAR2 | 50 | 创建日期 | N |
| 4 |  | DESCRIPTION | VARCHAR2 | 255 | 描述 | N |
| 5 |  | NAME | VARCHAR2 | 1024 | 名称 | N |
| 6 |  | PACKAGE\_ID | VARCHAR2 | 50 | XPDL文件ID | N |
| 7 |  | SOURCE\_VENDOR\_ID | VARCHAR2 | 50 | (固定为Together) | N |
| 8 |  | STATE | NUMBER | 10 | 状态(0:编辑中;1:已发布) | N |
| 9 |  | PROJECT\_REFERENCE | VARCHAR2 | 50 | 主关联ID | N |
| 10 |  | VERSION\_NUMBER | NUMBER | 10 | 版本号，默认为1 | N |
| 11 |  | XPDL\_VERSION | VARCHAR2 | 50 | XPDL版本 | N |
| 12 |  | FK\_VERSION\_ID | NUMBER | 19 | 版本 | N |
| 13 |  | PROJECT\_NAME | VARCHAR2 | 512 | 主关联名称 | N |
| 14 |  | CREATE\_USER | VARCHAR2 | 255 | 创建人 | N |
| 15 |  | USER\_MAIN\_MANAGE\_DOMAIN | VARCHAR2 | 255 | 创建人所属 | N |
| 16 |  | PROJECT\_PROCESS\_NAME | VARCHAR2 | 255 | 工作流名称 | N |
| 17 |  | PROJECT\_TASK\_FILE\_NAME | VARCHAR2 | 255 | 工程文件名称 | N |
| 18 |  | PROJECT\_TASK\_FILE\_PATH | VARCHAR2 | 255 | 工程文件路径 | N |
| 19 |  | FRIEND\_REFERENCE | VARCHAR2 | 50 | 次关联ID | N |
| 20 |  | FRIEND\_NAME | VARCHAR2 | 512 | 次关联名称 | N |
| 21 |  | PROJECT\_MANAGER\_USERNAME | VARCHAR2 | 50 | 主管用户名 | N |
| 22 |  | PROJECT\_MANAGER\_REALNAME | VARCHAR2 | 50 | 主管用户真实姓名 | N |
| 23 |  | CREATE\_USER\_NAME | VARCHAR2 | 255 | 创建人姓名 | N |
| 24 |  | FLOW\_APP\_FLAG | CHAR | 1 | 流程区分(0:执行流程;1:是审批流程)。 | N |
| 25 |  | TYPE\_FLAG | VARCHAR2 | 50 | 分类区分(11:研发流程WBS发布;12:研发流程工作包发布;21:型号策划WBS发布;22:型号策划工作包发布) | N |
| 26 |  | FRM\_DEFINITION\_ID | VARCHAR2 | 40 | 表单定义ID。仅适用于表单流程 | N |

模型定义数据（PERA\_XPDL\_DATA）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 关键字 | 字段 | 属性 | 位数 | 字段名称 | 是否必填 |
| 1 |  | PK\_XPDL\_DATA\_ID | NUMBER | 19 | 主键ID | Y |
| 2 |  | VERSION | NUMBER | 10 | 版本 | Y |
| 3 |  | FK\_XPDL\_ID | NUMBER | 19 | 外键 | Y |
| 4 |  | XPDL | BLOB |  | XPDL内容 | N |

模型实例（PERA\_FLOW\_PROCESS）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 关键字 | 字段 | 属性 | 位数 | 字段名称 | 是否必填 |
| 1 |  | PK\_FLOW\_PROCESS\_ID | NUMBER | 19 | 主键 | Y |
| 2 |  | VERSION | NUMBER | 10 | 版本 | Y |
| 3 |  | END\_TIME | TIMESTAMP | 6 | 实际完成时间 | N |
| 4 |  | START\_TIME | TIMESTAMP | 6 | 实际开始时间 | N |
| 5 |  | STATE | NUMBER | 10 | 状态 | N |
| 6 |  | FK\_PARENT\_ID | NUMBER | 19 | 外键（上级流程） | N |
| 7 |  | STARTER\_OID | VARCHAR2 | 255 | 负责人 | N |
| 8 |  | PACKAGE\_ID | VARCHAR2 | 255 | 模型定义标识 | N |
| 9 |  | PROCESS\_ID | VARCHAR2 | 255 | 流程定义标识 | N |
| 10 |  | VERSION\_NUMBER | VARCHAR2 | 255 | 实际版本 | N |
| 11 |  | FK\_FLOW\_TRANSACTION\_ID | NUMBER | 19 | 外键（转移控制） | N |
| 12 |  | PROCESS\_NAME | VARCHAR2 | 255 | 流程名称 | N |
| 13 |  | USER\_MAIN\_MANAGE\_DOMAIN | VARCHAR2 | 255 | 权限控制 | N |
| 14 |  | PROJECT\_REFERENCE | VARCHAR2 | 50 | 主关联ID | N |
| 15 |  | PROJECT\_NAME | VARCHAR2 | 512 | 主关联名称 | N |
| 16 |  | ROOT\_PROCESS\_ID | NUMBER | 19 | 主流程ID | N |
| 17 |  | FRIEND\_REFERENCE | VARCHAR2 | 50 | 次关联ID | N |
| 18 |  | FRIEND\_NAME | VARCHAR2 | 255 | 次关联名称 | N |
| 19 |  | PROJECT\_MANAGER\_USERNAME | VARCHAR2 | 50 | 主关联负责人 | N |
| 20 |  | PROJECT\_MANAGER\_REALNAME | VARCHAR2 | 255 | 主关联负责人显示名称 | N |
| 21 |  | STARTER\_NAME | VARCHAR2 | 255 | 负责人显示名称 | N |
| 22 |  | FLOW\_APP\_FLAG | CHAR | 1 | 流程区分 | N |
| 23 |  | TYPE\_FLAG | VARCHAR2 | 50 | 类型区分 | N |
| 24 |  | PROCESS\_OUT | VARCHAR2 | 1 | 输出 | N |
| 25 |  | COMPONENT\_ID | VARCHAR2 | 255 | 组件ID | N |
| 26 |  | START\_MODE | CHAR | 1 | 发起模式 | N |
| 27 |  | RUN\_MODE | CHAR | 1 | 执行模式 | N |
| 28 |  | ROBOT\_RUN\_MODE | CHAR | 1 | 组件执行模式 | N |

模型相关数据（PERA\_FLOW\_R\_DATA\_VALUE）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 关键字 | 字段 | 属性 | 位数 | 字段名称 | 是否必填 |
| 1 |  | PK\_FLOW\_R\_DATA\_VALUE\_ID | NUMBER | 19 | 主键 | Y |
| 2 |  | FK\_FLOW\_TASK\_ID | NUMBER | 19 | 外键（任务ID） | Y |
| 3 |  | VALUE | VARCHAR2 | 3000 | 值 | N |
| 4 |  | ADD\_TYPE | NUMBER | 10 | 类型（输入、输出） | N |
| 5 |  | DATA\_ID | VARCHAR2 | 255 | 定义ID | N |

模型执行过程（PERA\_FLOW\_TRANSACTION）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 关键字 | 字段 | 属性 | 位数 | 字段名称 | 是否必填 |
| 1 |  | PK\_FLOW\_TRANSACTION\_ID | NUMBER | 19 | 主键 | Y |
| 2 |  | VERSION | NUMBER | 10 | 版本 | Y |
| 3 |  | FK\_FLOW\_PROCESS\_ID | NUMBER | 19 | 外键（流程ID） | Y |
| 4 |  | STATE | NUMBER | 10 | 状态 | N |
| 5 |  | EXEC\_TIMES | NUMBER | 10 | 执行次数 | N |
| 6 |  | EXEC\_SEQUENCE | NUMBER | 10 | 执行计数 | N |
| 7 |  | CREATE\_FROM | NUMBER | 10 | 发起源 | N |
| 8 |  | CREATE\_TYPE | NUMBER | 10 | 发起类型 | N |

模型执行步骤（PERA\_FLOW\_TRANSITION）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 关键字 | 字段 | 属性 | 位数 | 字段名称 | 是否必填 |
| 1 |  | PK\_FLOW\_TRANSITION\_ID | NUMBER | 19 | 主键 | Y |
| 2 |  | VERSION | NUMBER | 10 | 版本 | Y |
| 3 |  | FK\_FLOW\_TRANSACTION\_ID | NUMBER | 19 | 外键（过程ID） | Y |
| 4 |  | WALKED | CHAR | 1 | 执行标志 | N |
| 5 |  | EDGE\_ID | VARCHAR2 | 255 | 定义ID | N |
| 6 |  | FK\_FLOW\_PROCESS\_ID | NUMBER | 19 | 外键（流程ID） | N |

任务实例（PERA\_FLOW\_TASK）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 关键字 | 字段 | 属性 | 位数 | 字段名称 | 是否必填 |
| 1 |  | PK\_FLOW\_TASK\_ID | NUMBER | 19 | 主键 | Y |
| 2 |  | VERSION | NUMBER | 10 | 版本 | Y |
| 3 |  | START\_TIME | TIMESTAMP | 6 | 实际开始时间 | N |
| 4 |  | END\_TIME | TIMESTAMP | 6 | 实际结束时间 | N |
| 5 |  | USER\_OID | VARCHAR2 | 255 | 执行人 | N |
| 6 |  | FK\_FLOW\_PROCESS\_ID | NUMBER | 19 | 外键（流程ID） | Y |
| 7 |  | STATE | NUMBER | 10 | 状态 | N |
| 8 |  | FK\_FLOW\_TRANSACTION\_ID | NUMBER | 19 | 外键（过程ID） | N |
| 9 |  | DATA\_MAN\_PACKAGE | VARCHAR2 | 1024 | 数据管理用 | N |
| 10 |  | DATA\_MAN\_BOMID | VARCHAR2 | 1024 | 数据管理用 | N |
| 11 |  | NODE\_ID | VARCHAR2 | 255 | 定义ID | N |
| 12 |  | EXPERIMENT\_TASK\_ID | VARCHAR2 | 255 | 外部任务ID | N |
| 13 |  | DESCRIPTION | VARCHAR2 | 1024 | 任务说明 | N |
| 14 |  | ABANDON\_REASON | VARCHAR2 | 1024 | 驳回原因 | N |
| 15 |  | BORN | NUMBER | 10 | 来源 | N |
| 16 |  | NODE\_NAME | VARCHAR2 | 255 | 定义名称 | N |
| 17 |  | PLAN\_START\_TIME | VARCHAR2 | 255 | 计划开始时间 | N |
| 18 |  | PLAN\_END\_TIME | VARCHAR2 | 255 | 计划完成时间 | N |
| 19 |  | AUDIT\_VERSION | NUMBER | 10 | 当前校核版本 | N |
| 20 |  | SCHEDULE | NUMBER | 10 | 完成率 | N |
| 21 |  | BOM\_ID | VARCHAR2 | 255 | 结构ID | N |
| 22 |  | BOM\_NAME | VARCHAR2 | 255 | 结构名称 | N |
| 23 |  | USER\_MAIN\_MANAGE\_DOMAIN | VARCHAR2 | 255 | 权限控制 | N |
| 24 |  | PRODUCT\_ID | VARCHAR2 | 255 | 产品ID | N |
| 25 |  | PRODUCT\_PATH | VARCHAR2 | 2048 | 产品路径 | N |
| 26 |  | PRODUCT\_NAME | VARCHAR2 | 512 | 产品名称 | N |
| 27 |  | ACTI\_PRIORITY | NUMBER | 10 | 优先级 | N |
| 28 |  | DIFFICULTY | NUMBER | 10 | 难度 | N |
| 29 |  | WORKBENCH\_WORKPATH | VARCHAR2 | 255 | 工作路径 | N |
| 30 |  | WORKBENCH\_ENVIROMENT | VARCHAR2 | 255 | 工作环境 | N |
| 31 |  | SVN\_PATH\_APP | VARCHAR2 | 512 | SVN工具配置 | N |
| 32 |  | CREATE\_TIME | TIMESTAMP | 6 | 创建时间 | N |
| 33 |  | USER\_REAL\_NAME | VARCHAR2 | 255 | 执行人显示名称 | N |
| 34 |  | FRM\_DEFINITION\_ID | VARCHAR2 | 40 | 表单定义ID | N |
| 35 |  | FK\_FORMULA\_ID | VARCHAR2 | 40 | 公式ID | N |
| 36 |  | COMPONENT\_ID | VARCHAR2 | 255 | 组件ID | N |

任务审批信息（PERA\_FLOW\_TASK\_AUDIT）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 关键字 | 字段 | 属性 | 位数 | 字段名称 | 是否必填 |
| 1 |  | PK\_FLOW\_TASK\_AUDIT\_ID | NUMBER | 19 | 主键 | Y |
| 2 |  | FK\_FLOW\_TASK\_ID | NUMBER | 19 | 外键（任务ID） | Y |
| 3 |  | USER\_NAME | VARCHAR2 | 255 | 执行人 | N |
| 4 |  | AUDIT\_TIME | TIMESTAMP | 6 | 审批时间 | N |
| 5 |  | REMARK | VARCHAR2 | 1024 | 说明 | N |
| 6 |  | AGREE | CHAR | 1 | 审批标志 | N |
| 7 |  | FINISH | CHAR | 1 | 完成标志 | N |
| 8 |  | AUDIT\_VERSION | NUMBER | 10 | 版本 | N |
| 9 |  | USER\_REAL\_NAME | VARCHAR2 | 255 | 执行人显示名称 | N |

任务驳回信息（PERA\_FLOW\_TASK\_REFUSE）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 关键字 | 字段 | 属性 | 位数 | 字段名称 | 是否必填 |
| 1 |  | PK\_FLOW\_TASK\_REFUSE\_ID | NUMBER | 19 | 主键 | Y |
| 2 |  | FK\_FLOW\_TASK\_ID | NUMBER | 19 | 外键（任务ID） | Y |
| 3 |  | REMARK | VARCHAR2 | 1024 | 说明 | N |
| 4 |  | REFUSE\_TIME | TIMESTAMP | 6 | 驳回时间 | N |
| 5 |  | USER\_OID | VARCHAR2 | 255 | 执行人 | N |
| 6 |  | USER\_NAME | VARCHAR2 | 255 | 执行人显示名称 | N |

组件信息（PERA\_COMPONENT）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | 关键字 | 字段 | 属性 | 位数 | 字段名称 | 是否必填 |
| 1 |  | PK\_ID | NUMBER | 19 | 主键 | Y |
| 2 |  | FK\_PID | NUMBER | 19 | 外键（父子关系） | Y |
| 3 |  | COMPONENT\_NAME | VARCHAR2 | 100 | 组件名称 | N |
| 4 |  | COMPONENT\_IN\_VAR | CLOB |  | 输入文件 | N |
| 5 |  | COMPONENT\_OUT\_VAR | CLOB |  | 输出文件 | N |
| 6 |  | COMPONENT\_MEMO | VARCHAR2 |  | 说明 | N |
| 7 |  | COMPONENT\_FILE\_URL | VARCHAR2 | 4000 | 组件地址 | N |
| 8 |  | COMPONENT\_RULE\_IN\_URL | VARCHAR2 | 4000 | 输入文件地址 | N |
| 9 |  | CREATE\_USER\_ID | VARCHAR2 | 255 | 创建人 | N |
| 10 |  | CREATE\_USER\_NAME | VARCHAR2 | 255 | 创建人显示名称 | N |
| 11 |  | CREATE\_TIME | TIMESTAMP | 6 | 创建时间 | N |
| 12 |  | COMPONENT\_TYPE | VARCHAR2 | 100 | 分类 | N |
| 13 |  | COMPONENT\_RULE\_OUT\_URL | VARCHAR2 | 4000 | 输出文件地址 | N |
| 14 |  | COMPONENT\_SVN\_PATH | VARCHAR2 | 100 | SVN地址 | N |
| 15 |  | COMPONENT\_XPDL | BLOB |  | 定义内容 | N |
| 16 |  | COMPONENT\_TMP\_OID | NUMBER | 19 | 定义ID | N |
| 17 |  | COMPONENT\_IMAGE\_PATH | VARCHAR2 | 255 | 图标地址 | N |
| 18 |  | COMPONENT\_STATE | CHAR | 1 | 状态 | N |
| 19 |  | COMPONENT\_KEYWORD | VARCHAR2 | 100 | 关键字 | N |

# 需求可追溯性

## 系统部件（软件功能）到系统功能之间的追踪性

## 系统需求到系统部件（软件功能）之间的追踪性

# 注释

## 项目背景

## 术语

## 缩略语