**综合设计系统-CMD组件设计说明书**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 文件状态：  [ ]草稿  [ ]正式发布  [ ]修改中 | 版本： | V1.0 |
| 作 者： |  |
| 完成日期： |  |



目 录

[1. 概述 3](#_Toc330543636)

[1.1. 编写目的 3](#_Toc330543637)

[1.2. 组件功能描述 3](#_Toc330543638)

[1.3. 组件应用场景及用例 3](#_Toc330543639)

[1.3.1. 组件整体场景用例 3](#_Toc330543640)

[1.3.2. 组件用例描述 4](#_Toc330543641)

[1.4. 定义、缩写词、略语 9](#_Toc330543642)

[1.5. 参考资料 10](#_Toc330543643)

[2. 组件功能设计 10](#_Toc330543644)

[2.1. 组件设计时 10](#_Toc330543645)

[2.1.1. 组件设计时时序图 10](#_Toc330543646)

[2.1.2. 组件设计时功能列表 10](#_Toc330543647)

[2.1.3. 组件设计时功能详细说明 12](#_Toc330543648)

[2.2. 组件运行时 13](#_Toc330543649)

[2.2.1. 组件运行时时序图 13](#_Toc330543650)

[2.2.2. 组件运行时功能列表 14](#_Toc330543651)

[2.2.3. 组件运行时功能详细说明 14](#_Toc330543652)

[3. 组件真实场景及测试用例 14](#_Toc330543653)

# 概述

## 编写目的

本文是在组件用例场景以及组件功能设计的基础上，对系统需求进行分析和设计，以建立系统的软件结构和数据结构，并对系统设计时功能、运行时功能以及组件内部接口等进行设计，为系统的详细设计提供依据。

## 组件功能描述

CMD（三合一）组件是为了解决组件与组件之间有文件参数进行交互传递而设计的，也是综合设计系统中最为重要的一类组件。

它可以针对应用程序的输入或输出文件模板进行参数定义（提取参数规则定义、回写规则定义、历史记录控制等行为定义），并存储这些定义和规则，在运行时针对具体应用程序的输入文件或者输出文件，应用规则，提取相应参数或者回写这些参数数据，完成组件之间的数据参数传递及组件之间的行为交互。

## 组件应用场景及用例

### 组件整体场景用例

组件整体工作模式场景如下所示：

### 组件用例描述

#### 简要说明

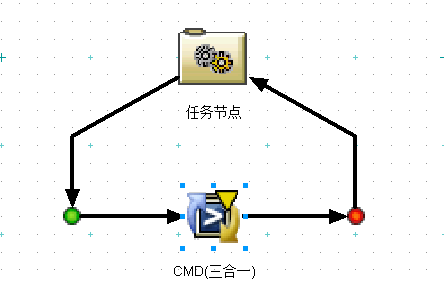
CMD（三合一）组件在综合设计系统中分2部分功能。

1、设计时：定义参数行为规则(输入参数规则定义、输出参数规则定义)、组件固有属性设置、表单样式以及参数绑定设置等。

2、运行时：应用参数行为规则(包括输入、输出、组件固有属性等规则)、参数映射规则、运行表单以及表单控件参数传递、组件与CAD/CAE软件交互、动态提参等行为。

#### UI原型

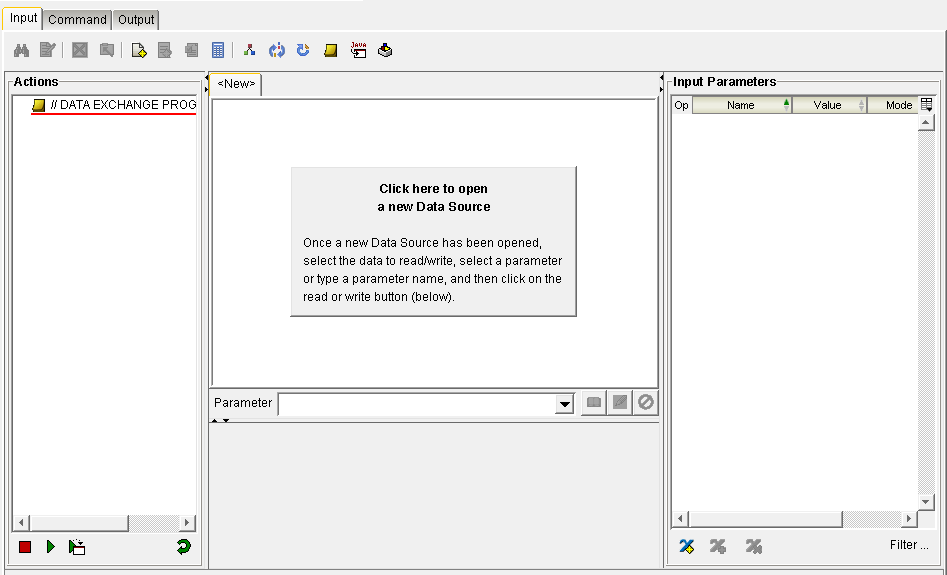
**简单流程任务如下图所示:**



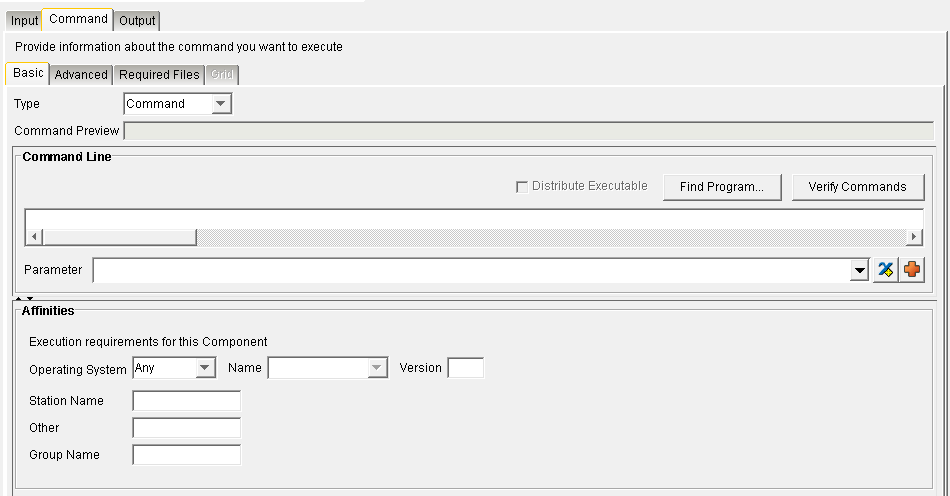
双击CMD（三合一）组件展示组件设计时编辑界面（如下原型所示）

1. **组件设计时**

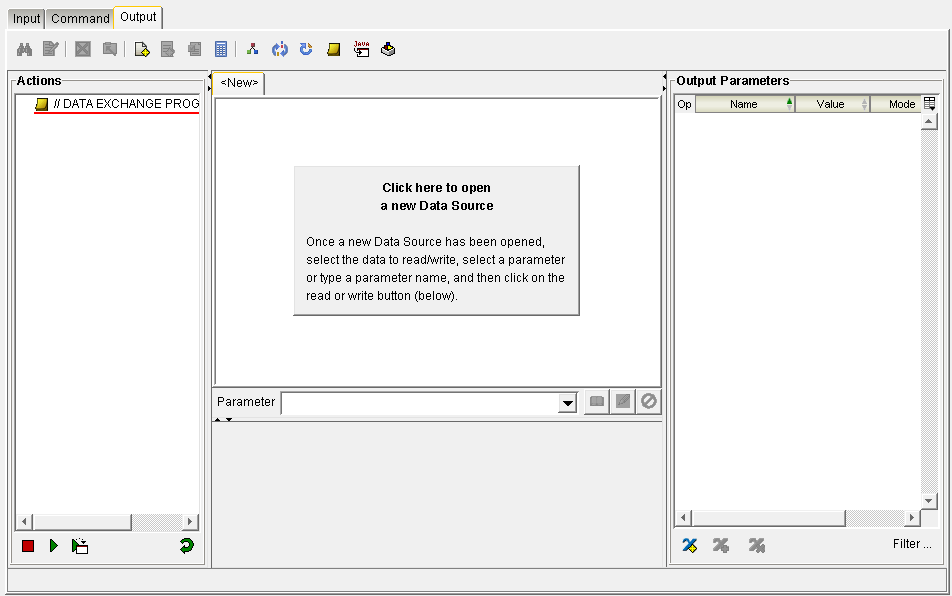
Input(写模式)功能原型如下图所示：



CMD(命令行)功能原型如下图所示：



Output(读模式)功能原型如下图所示：



1. **组件运行时**

在运行时阶段、根据设计时的参数提取规则、组件之间参数映射规则、表单参数绑定规则、输入输出模版定义规则等进行参数交互传递。

#### 组件功能用例

**简要说明**：

此组件在设计时分为三个部分(Input、Command、OutPut)、整个组件为了解决组件之间交互需要文件类型参数传递解析、定义参数规则等一系列的组件间的交互行为。

**1、设计时：**

**Input：(写模式)**

此模块功能为了实现前置组件传递来的参数，以写模式打开输入参数模版文件，依据提参规则进行文件参数解析，最后依据提参规则将组件传递的参数回写参数到文件。

**前置条件:**可作为输入类型的文件模版。

**后置条件:**提取的参数结果集以及自定义参数、输入模版文件。

**备注：**在此模块内部定义的所有参数以及文件模版参数都会被传递到Command模块和OutPut(读模式)模块参数列表里进行操作。

参数列表有显示过滤功能，默认只显示输入类型参数。

**模块内部流程如下图所示:**

**Command：(命令行)**

此模块功能为了实现用户需要用第三方程序、命令行程序、脚本程序等进行带文件参数封装，最终运行生成结果文件和自定义参数数据而设计的。

还可以设置分布式网格运算(组件跨平台运行)，程序运行控制、日志输出、失败重试、自定义变量参数和辅助文件参数等功能。

**命令行组成部分:**

**前置条件:**可作为输入类型的文件模版以及自定义参数、辅助文件参数。 (添加后可在参数列表选取参数)

**后置条件:**根据参数列表内选取的参数设置程序的命令行参数。

**备注：**在此模块内部定义的所有参数以及文件模版参数都会被传递到Input(写模式)模块和OutPut(读模式)模块参数列表里进行操作。

默认显示全部参数。

**模块内部流程如下图所示：**

**Output：(读模式)**

此模块功能为了实现以读模式打开输出参数模版文件，进行输出文件模版提参规则定义。根据提参规则将Command模块执行后的结果文件作为输出文件参数传递到Output(读模式)模块，进行参数提取输出到后置组件的过程。

**前置条件:**可作为输出类型的文件参数模版。

**后置条件:**根据Command输出的结果文件参数作为输入，根据提参规则提取参数。

**备注：**在此模块内部定义的所有参数以及文件模版参数都会被传递到Input(写模式)模块和Command(命令行)模块参数列表里进行操作。

模块本身包含输入参数和输出参数，后置组件只需要输出参数数据。

参数列表有显示过滤功能，默认只显示输出类型参数。

**模块内部流程如下图所示：**

## 定义、缩写词、略语

|  |  |
| --- | --- |
| **术语** | **解释** |
| Robot | Robot封装环境的产出物，用于封装工具、算法、自研程序、公式、知识、数据库、质量控制等。(机器人) |
| Component | 统一建模环境的产出物，通过Robot和基础建模元素搭建控制流和数据流，体现一定的业务模型。(组件) |
| DT | 封装Robot过程中、需要参数提取、规则定义、表单设计等操作。(设计时) |
| RT | DT阶段完成后、通过编译生成Robot、运行生成的Robot来测试设计时的规范性和正确性。(运行时) |
| FREE | Robot运行时所依赖的环境。(组件封装运行时环境) |

## 参考资料

<<脚本引擎设计参考>>

<<过盈配合仿真分析与理论计算场景说明>>

# 组件功能设计

## 组件设计时

### 组件设计时时序图

需要时序图

### 组件设计时功能列表

#### Input(写)、Output(读)功能列表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **功能** | **描述** |
| 1 | 支持对文件读写模式 | 提参编辑器支持以读方式或写方式打开文件提参 |
| 2 | 支持打开多个文件模板提参 | 提参编辑器支持打开多个文件提参 |
| 3 | 支持提取参数列表维护 | 右边提取参数列表支持提取参数增加，删除维护 |
| 4 | 支持多种提取参数模式 | 提参编辑器支持字符串、表格、键值对提参，在同一文件中  都可以支持 |
| 5 | 支持下方参数信息面板动态布局 | 根据提取参数模式不同，支持下方参数信息面板板动态布局 |
| 6 | 字符串提参和键值对提参支持支持自定义分隔符 | 支持自定义分隔符，包括【；- 空格 ，自定制】等等 |
| 7 | 提参编辑器列号显示 | 提参编辑器支持列号显示 |
| 8 | 支持Mark标记基准位置 | 提参编辑器支持Mark标记基准位置 |
| 9 | 提参文本及Mark标记高亮显示 | 提参编辑器支持提参文本及Mark标记高亮显示 |
| 10 | 支持提参编辑器查找定位 | 支持提参编辑器查找定位 |
| 11 | 提参编辑器基础功能 | 右键，高亮，连选等等 |
| 12 | 回写设置数据格式（科学计数法，小数点位数等） | 回写设置数据格式（科学计数法，小数点位数等） |
| 13 | 提取参数列表面板支持提参编辑器和参数信息面板联动定位 | 提取参数的同时需要提参列表、提参编辑器、参数信息面板、历史记录面板操作同步更新或定位 |
| 14 | 操作向导列表及维护，支持操作列表联动定位 （支持提参编辑器和参数信息面板联动定位） | 同上 |
| 15 | 支持单独某列选择 | 通过特殊字符过滤可以进行某一列的选取 |

#### Command(命令行)功能列表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **功能** | **描述** |
| 1 | 支持命令行、脚本、批处理参数设置 | 与第三方封装的程序进行交互包括系统Shell命令(Windows,Unix) |
| 2 | 支持添加自定义变量参数 | 用户可自定义添加变量参数 |
| 3 | 支持参数同步更新 | 由DP添加、删除的参数可同步更新 |
| 4 | 支持添加辅助文件参数 | 可以添加和设置自定义文件参数 |
| 5 | 支持文件参数自定义运行路径 | 可分为绝对路径、运行时路径 |
| 6 | 支持分布式运算参数设置 | 对Unix命令行和程序的封装(分布式网格计算) |
| 7 | 支持程序运行控制逻辑 | 是否等待第三方程序和命令行程序运行生成后再执行 |
| 8 | 支持命令行参数游览和绑定功能 | 选取参数添加到命令行参数进行变量和值的转换 |
| 9 | 支持简单脚本编辑功能 | 通过已提取的参数替换脚本文件内部参数 |
| 10 | 支持脚本文件编码格式转换 | 加载脚本时通过文本编码格式进行操作 |

### 组件设计时功能详细说明

#### Input(写)、Output(读)功能点

##### 支持对文件读写模式

**功能简要说明**：

Input(写)模块在设计时是以写模式打开文件模版进行定义提参规则,提取相关参数,定义输入及回写参数规则。

Output(读)模块在设计时是以读模式打开文件模版进行定义提参规则,提取相关参数,定义输出参数规则。

**输入**：

Input(写)预定义输入模版文件及前置组件数据参数。

Output (读)预定义输出参数模本文件。

**输出**：

Input(写)输出文件模版。

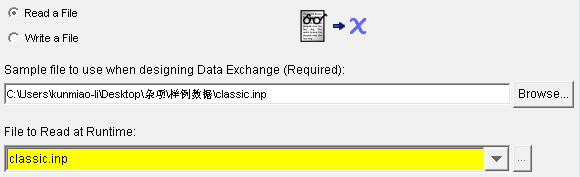
Output (读)输出数据参数。

**示例：**

Input(写)：

****

Output(读)：

****

**实现思路：**

Input(写)模式需要以写模式打开文件模版文件,此时需要设置文件编码格式,因为回写数据时需要和原模版文件编码一致。点击Browse按钮弹出系统选择文件对话框,选取需要使用的输入模版文件即可 。

**引用资源：**

.net4.0 SDK,Win32 Api

**注意事项：**

暂无

**关键技术难点：**

判断文件编码

## 组件运行时

### 组件运行时时序图

需要运行时时序图

### 组件运行时功能列表

#### Input(写)、Output(读)功能列表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **功能** | **描述** |
| 1 | 实例化输入文件模版提参规则Input(写) |  |
| 2 | 实例化默认查找定位规则 |  |
| 3 | 实例化科学计数法回写规则 |  |
| 4 | 实例化数据参数回写规则 |  |
| 5 | 实例化正则表达式定位规则 |  |
| 6 | 实例化标记查找定位规则 |  |
| 7 | 实例化输出模版提参规则Output(读) |  |
| 8 | 实例化输入输出参数规则(Robot) |  |
| 9 | 实例化表单参数数据绑定规则(Robot) |  |
| 10 | 实例化运行时参数回写规则(Robot) |  |

**注**：没有指明Input(写), Output(读)的都属于共同的操作逻辑。

### 组件运行时功能详细说明

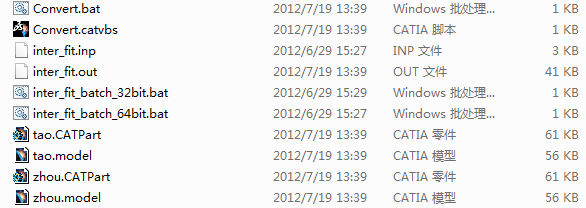
# 组件真实场景及测试用例

**简要说明：**

以过盈配合仿真分析中ANSYS分析过程封装为例描述在实际应用中的真实场景以及测试用例。

**Catai模型转换真实场景工作模式图：**

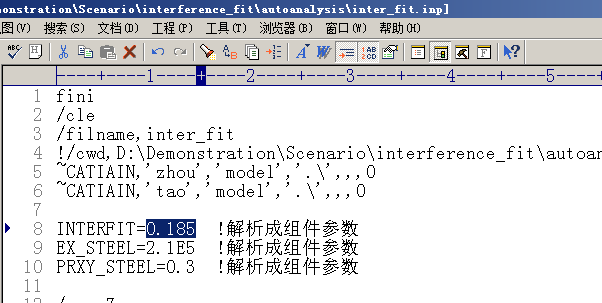
所需输入输出及转换程序文件列表如下：



**输入条件：**

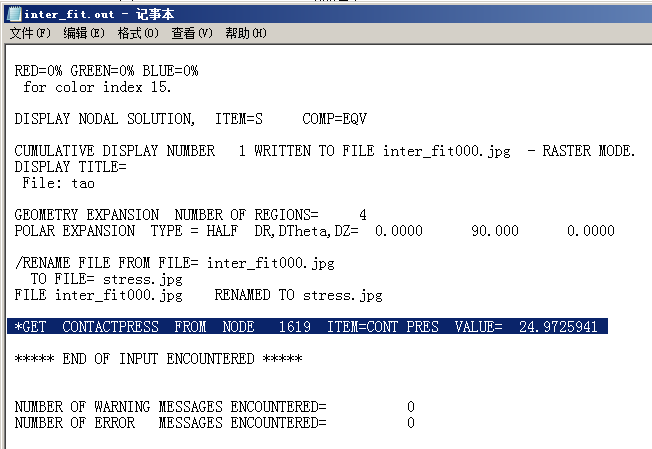
由zhou.CATPart模型和tao.CATPart模型生成zhou.model和tao.model模型作为Command辅助文件参数(Catia模型生成Ansys模型文件)。从上游映射下来的过盈量δ,弹性模量Ex,泊松比.

输入模版文件：



通过输入模版文件进行参数规则定义，从上游映射的参数需要回填到0.185这个位置上。

输出模版文件：



通过设计时提参规则需要提取运算后的24.9725941这个参数数据。

**输出条件：**

根据Input(写)定义的参数规则、Command执行的命令参数规则、Output(读)定义的提参规则，最终Output(读)的提参规则输出相应的数据参数。

**注：**

文件引擎用到的ANSYS脚本: inter\_fit.inp

文件引擎执行用到的Windows批处理文件:inter\_fit\_batch\_32bit.bat

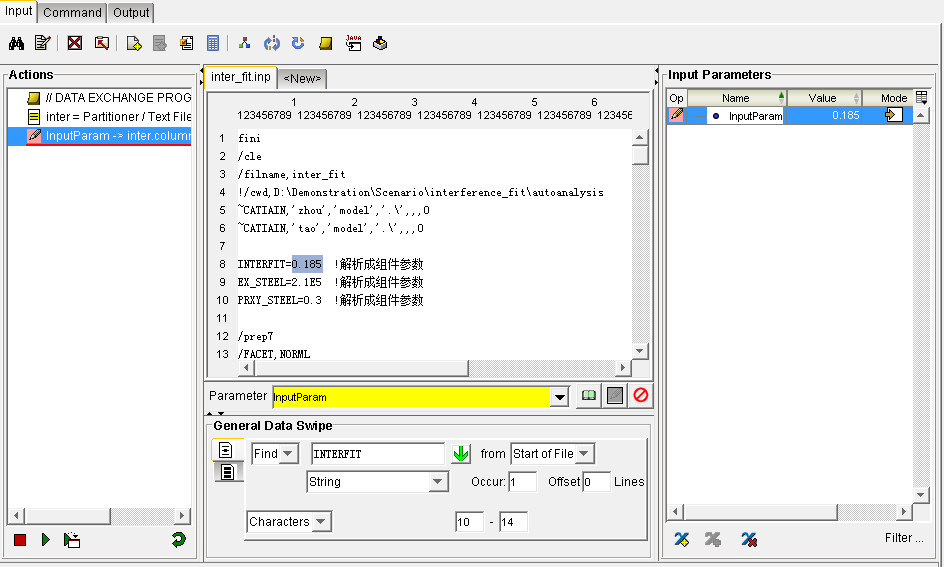
若ANSYS是WIN64系统采用: inter\_fit\_batch\_64bit.bat

**批处理内容如下**:

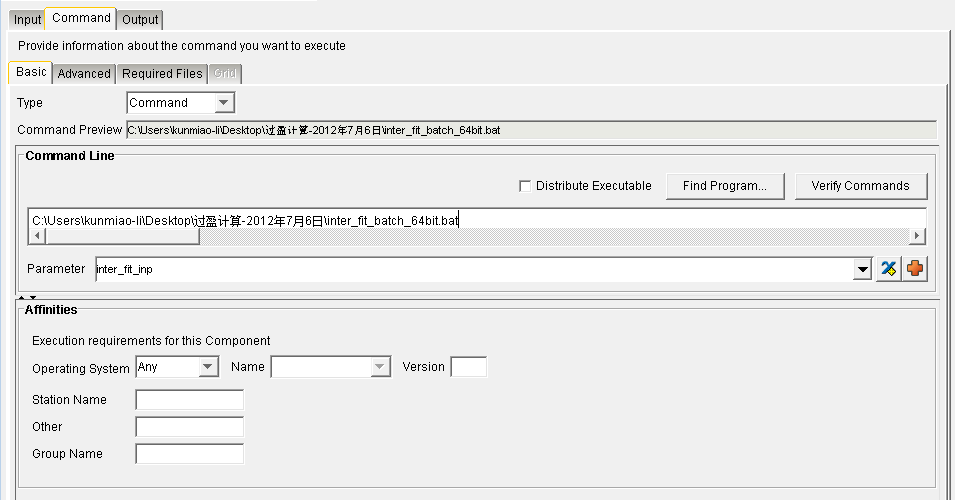
"%ANSYS140\_DIR%\bin\winx64\ANSYS140.exe" -p ane3fl -dir %~dp0 -j "inter\_fit" -s read -l en-us -b nolist -i inter\_fit.inp -o inter\_fit.out

**用例步骤：**

第一步：Input(写)模块打开输入文件模版inter\_fit.inp，提取回写变量参数规则。



第二步：Command模块配置需要执行模版文件的批处理程序。



第三步：Output(读)模块打开输出文件模版文件inter\_fit.out，定义提取参数规则。

运行时提取与规则匹配的数据参数。

