

# JMCT-FISPACT耦合程序用户手册

## 一、运行环境

本程序需要在Python环境下运行。Python是当今最流行的程序设计语言，它是一种解释型、交互式、面向对象、动态数据类型的高级程序设计语言。我们需要配置好合适的Python环境以供本程序正常运行。

### 1. Python的安装

Python的[官方网站](#)给出了Python的详细介绍，并提供了在各个平台下的安装版本和下载渠道。用户可以在自己计算机的终端输入"python"命令查看计算机是否已安装Python，以及安装的版本（进入终端：Windows下，进入"命令提示符"；类Unix下，进入"Terminal"）。

注意到Python3和Python2是不兼容的，我们建议安装Python3.6及以上版本。

在Linux平台下安装Python:

linux一般会自带一个python3和一个python2，无需额外安装

在终端键入

```
python3 -V
```

查看当前默认的python版本，不低于3.6为佳

**linux**下强烈建议使用**python**虚拟环境以不影响系统正常功能，创建并使用虚拟环境查看[这里](#)

您也可以使用**Anaconda**虚拟环境，**Anaconda**教程查看[这里](#)

在Windows平台下安装Python:

1. 通过浏览器访问 Python[官方网站](#)

- 在下载列表中选择Window平台安装包，包的格式为：python-XYZ.msi 文件，XYZ 为你要安装的版本号。
- 下载后，运行下载包，进入Python安装向导，按提示操作。

安装非常简单，我们建议勾选上"添加到环境变量"选项，以便从命令提示符进入Python交互式界面。

在MAC Os平台下安装 Python:

较新的Mac Os系统都自带Python环境；也可以在 [这里](#) 下载最新版本安装。

### 2. 配置所需要的软件包

运行本软件，需要配置 **pyqt5** 和**JFlink**这两个python的软件包。可以采取pip安装的方式来获取所需要的包。其中，**JFlink**为源代码的一部分，会随软件包提供，也可用以下方式从[pypi](#)下载

pip是Python官方推荐的包管理工具。某些编译环境（如Visual Studio）也内置有便捷的包管理工具，从那里安装也可以取得同样的效果。

**pip**安装：

在python3.6以上的版本里，pip包已包含在其中并被安装好。在终端中键入"pip"命令，即可查看到pip命令的简要用法。

在正常的情况下，从操作系统进入终端后，键入：

```
pip install somepackage
```

即可安装所需要的包，其中"somepackage"是所需要的包的名称。在这里，我们需要的包是pyqt5和lxml，所以需要分别键入命令：

## windows:

```
pip install jflink  
pip install pyqt5
```

## linux:

```
sudo apt install pip3  
pip3 install JFlink  
pip3 install pyqt5
```

这两个包就会自动开始下载并安装完成。

如遇提示称pip版本不够新，需要升级版本，则键入命令：

```
pip install -U pip
```

可升级pip版本。

至此，本程序的运行环境配置完成。

---

## 二、运行耦合程序

在我们提供的软件包里面，进入JFmddler-master目录，运行main.py，即可进入程序窗口页面。

### 1、JMCT-FISP的转换

打开程序后，在"文件转换"选项下选中"JMCTtoFISPACT"，然后进行相关的配置（黑体为必选项，下同）：

- **JMCT输出文件位置：**

这里是JMCT输出文件所在的目录。在系统目录中进入到所需要转换的JMCT输出文件（文件格式为.OUT）所在的目录并选中它即可配置完成。此文件将在接下来的计算中被读取。设置好的目录应类似于："C:/JMCT-FISPACT/JFmddler-master/testcase/input/neutron.OUT"

- **GDML文件位置：**

---

这里是GDML模型文件所在的位置，文件格式为JDML。此文件描述了粒子输运模型的几何信息和材质信息，将在接下来的计算中被读取。设置的方法同上例，设置好的目录应类似于："C:/JMCT-FISPACT/JFmiddler-master/testcase/input/Model\_test.gdml"

## • FISPACT工作目录：

---

这里应设置为FISPACT主程序的可执行文件所在的目录。进入到已安装好的FISPACT软件所在的目录并确认即可。程序运行时将以此目录为默认工作目录来读写所需要的文件。

- 导入模板文件：

此模式下，点击"导入模板文件",4个FISPACT输入文件模板就被导入并覆盖默认的模板，然后将显示在下方的文本框中前四个标签内，可以方便地编辑和修改。

## • 光子单位时间产额：

---

光子单位时间产额是光子源的固有属性，用于计算光子通量。将已知的光子单位时间产额以科学记数法输入，形如：7.8E+18即可。

完成以上设置后，点击"开始"按钮即可开始进行文件转换，转换进度在下方进度条显示。详细的操作步骤都将在下方的文本框中显示。

## 2、FISP-JMCT的转换

打开程序后，在"文件转换"选项下选中"FISPtOJMCT"，然后进行相关的配置：

### • JMCT输出文件位置：

这里的设置与JMCT-FISP完全相同，参见"二、运行耦合程序-JMCTtoFISP-JMCT输出文件位置"。如在连续的计算中，提前选中了"复用文件同步"，则此项会自动设置完成。

### • FISPACT工作目录：

这里的设置与JMCT-FISP完全相同，参见"二、运行耦合程序-JMCTtoFISP-FISPACT工作目录"。如在连续的计算中，提前选中了"复用文件同步"，则此项会自动设置完成。

### • JMCT模板文件位置：

这里需要设置JMCT模板文件的位置，进入其所在的目录并选中JMCT模板文件(文件格式：.in)即可，设置好的目录形如"C:/JMCT-FISPACT/JFmiddler-master/testcase/input/model.in"

JMCT模板文件记录了粒子输运模型的几何信息，将在接下来的计算中被读取。

- 光谱无穷大等效值：

光子无穷大等效值用于从fispact到jmct的计算中.fispact输出的光谱最高能量为 $14-\alpha$ ，但是jmct中光谱输入值必须为有限值，所以正无穷必须用某个等效值代替，默认值为20.

- 导入模板文件：

此模式下，点击"导入模板文件"，JMCT输入文件模板就被导入，然后将显示在下方的文本框中jmct标签内，可以方便地编辑和修改。

注意，此过程并非必须，如果不需要修改也可跳过此过程直接点击【开始】

完成以上设置后，点击【开始】按钮即可开始进行文件转换，转换进度在下方进度条显示。

### 3、其他选项

- 复用文件同步：

在连续的计算中，若选中"复用文件同步"，则在不同的文件转换中使用到的同一文件、目录将被自动设置好。

- 生成调用语句：

在连续的计算中，若选中"生成调用语句"，则在程序调用时，之前使用到的文件的目录将被自动设置好。

- 物质信息存留：

在连续的计算中，若选中"物质信息存留"，则在前一步中读取过的文件中的物质信息将被保留在内存中，接下来的计算中不需要再重新读取文件。此选项将缩短连续计算所需要的时间。

注意：

此选项选中时，程序运行过程中只会计算第一次物质信息，对于多次不同的计算，请勿选中此选项。如果您没有充分理解这一段话的意思，也请勿选中此选项。选中此选项在非连续计算过程中将造成不可预知的计算错误。

- 保留JMCT模板：

若勾选此选项，则完成计算后，原先的JMCT模板将依然被保留，新生成的JMCT输入文件，其文件名将会增加\_new后缀。

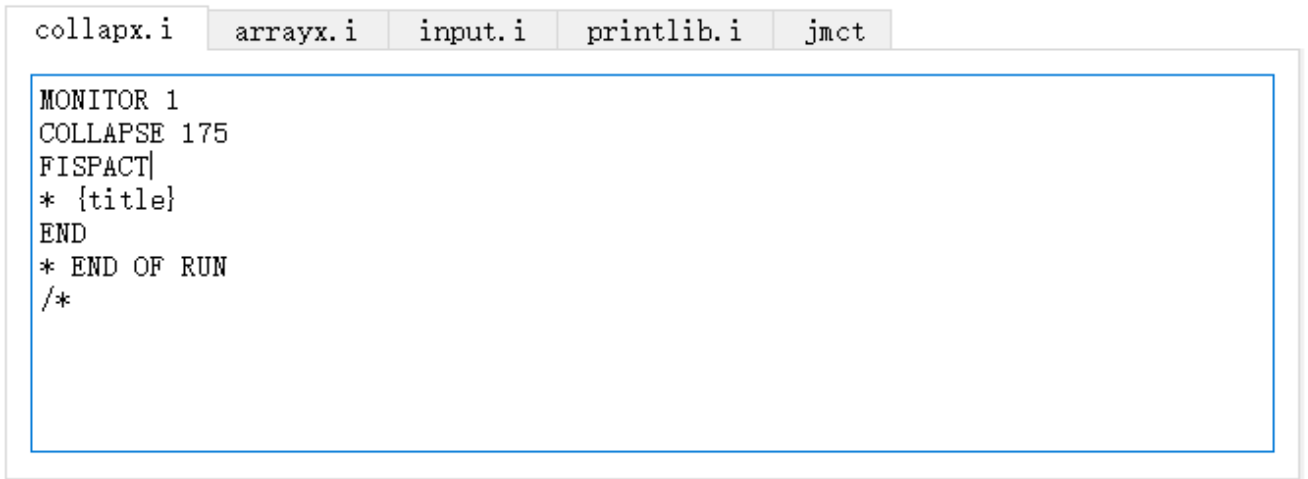
- 重置：

在左右两页面，各有一个【重置】按钮，用于将当前页面所有信息恢复到初始。

注意：

两个【重置】按钮都会清除所有操作日志。

- 文本框之一：



这个文本框负责显示一些预读取的文件信息，其中：collapx.i;arrayx.i;input.i;printlib.i均为FISPACT输出文件的文件模板，jmct中显示的是JMCT的模板文件，后者需点击"导入模板文件"后方可显示。

- 文本框之二：  
位于文本框之一的下方。启动程序后，操作日志将自动在此文本框中被显示。

---

## 三、程序调用

---

在启动程序后，点击"程序调用"栏目。

### 1、调用FISPACT

点击"CallFISP", 并进行相关设置：

- **FISPACT执行文件：**

这里应设置为FISPACT可执行文件的位置。进入FISPACT程序的工作目录，选中它的可执行文件即可。

- **EAF数据库目录：**

这里应设置为FISPACT运行所需要的EAF数据库所在的目录，进入目录并选中即可。

- **FISPACT工作目录：**

这里应设置为FISPACT主程序所在的目录。若在此之前进行过文件转换操作并勾选了"生成调用语句"，则此目录将被自动设置好。

- 能群：  
这里选择的是不同的能群划分格式，我们可以选取五种低能标准能群：WIMS(69)，GAM-II(100),XMAS(172),VITAMIN-J(175)，TRIPOLI(315)和两种高能标准能群：VITAMIN-J+(211)和TRIPOLI+(351)。
- 权函数：  
权函数和能群一起描述粒子群的性质，有FLA/FLT、FIS、FUS三种权函数供选择。
- 粒子类型：  
这里选取的是粒子的类型，有质子（p）、中子（n)和（d）三种粒子选项。

配置完成后，点击"开始"即可调用FISPACT程序。

### 2、调用JMCT

点击"CallJMCT", 并进行相关设置：

- **JMCT输入文件：**

这里需要设置JMCT的输入文件，文件格式为.in.

点击"开始"即可调用JMCT。

---

## 四、相关文件说明

---

## 1、JMCT模板文件

本模板文件用于生成JMCT输入文件，建议后缀名为.in，模板文件应与最终生成的输入文件保持完全一致，除非必要的地方使用关键字代替。

可用关键字：

关键字	描述
{source}	应位于Source代码块中，程序将用计算出的粒子源信息替代此处

## 2、FISPACT模板文件

本模板文件用于生成FISPACT输入文件，建议后缀名为.i，模板文件应与最终生成的输入文件保持完全一致，除非必要的地方使用关键字代替。

可用关键字：

关键字	可用模板文件	描述
{title}	all	默认标题，一般为【Irradiation of ...】
{mass}	input.i	计算出的物质质量，一般不使用或用于MASS标签
{density}	input.i	计算出的物质密度，一般用于DENSITY标签
{flux}	input.i	计算出的中子通量，一般用于输运过程的FLUX标签
{elements}	input.i	计算出的元素信息，一般用于MASS标签，在{mass} 之后

## 3、ini文件

wiz.ini为程序记录的某些可能需要多次使用的信息，所在位置应为"./tmp/wiz.ini"，在程序启动时读取，程序关闭时储存，一个典型的wiz.ini文件如下所示：

```
[turn]
jpathu =
gpathu =
fpathu =
genrate =
fpathd =
jpathd =
jmodel =

[call]
fispact =
eaf =
case =
jpath =
```

[global]  
logs = 1

关键字	自动生成	描述
jpathu	是	储存【JMCT-FISP的转换】中的 <a href="#">【JMCT输出文件位置】</a>
gpathu	是	储存【JMCT-FISP的转换】中的 <a href="#">【GDML文件位置】</a>
fpathu	是	储存【JMCT-FISP的转换】中的 <a href="#">【FISPACT工作目录】</a>
generate	是	储存【JMCT-FISP的转换】中的 <a href="#">【光子单位时间产额】</a>
fpathd	是	储存【FISP-JMCT的转换】中的 <a href="#">【FISPACT工作目录】</a>
jpathd	是	储存【FISP-JMCT的转换】中的 <a href="#">【JMCT输出文件位置】</a>
jmodel	是	储存【FISP-JMCT的转换】中的 <a href="#">【JMCT模板文件位置】</a>
fispact	是	储存【调用FISPACT】中的 <a href="#">【FISPACT执行文件】</a>
eaf	是	储存【调用FISPACT】中的 <a href="#">【EAF数据库目录】</a>
case	是	储存【调用FISPACT】中的 <a href="#">【FISPACT工作目录】</a>
jpath	是	储存【调用JMCT】中的 <a href="#">【JMCT输入文件】</a>
logs	否	用户指定的最大日志储存数量，若超出此值，最旧的日志文件将会被新日志替代

## 4、log文件

日志文件位于"./tmp/\*.log"，\*部分一般含有保存日志的时间，日志内保存全部当次运行的操作日志。

注意：使用【重置】清除掉的操作日志不会被保存。

## 六、开发手册

如果您只是需要使用软件，可以跳过此部分

此部分对于软件包的二次开发有一定帮助

整个耦合软件由后端逻辑软件包JFlink与前端GUI工具JFwizard构成

### 1、软件架构

后端软件包JFlink

```

.
+-- call.py
+-- model.py
+-- read.py
+-- write.py
+-- setup.py

```

模块	描述	接口
call	用于调用JMCT和FISPACT的工具集	jmct/fisp
model	用于记录转换过程中的类和必要的常量	无
read	用于读取JMCT和FISPACT输出文件的工具集	readf/readg/readf
write	用于生成JMCT和FISPACT输入文件的工具集	writej/writef
setup	用于生成软件包的工具	无

## 前端界面JFwizard

```

.
+-- tmp
|   +-- wiz.ini
|   +-- log-2018-03-04-11-03-23-857.log
+-- testcase
+-- ICON.ico
+-- main.py
+-- static.py
+-- window.py
+-- worker.py

```

文件/文件夹	文件夹	必需	描述
tmp	是	否	程序运行过程生成的临时文件放置位置
wiz.ini	否	否	程序记录的某些可能需要多次使用的信息
log-2018-03-04-11-03-23-857.log	否	否	程序生成的日志文件，可能不止一个
testcase	是	否	测试文件放置位置
ICON.ico	否	是	软件的图标文件
main.py	否	是	软件的入口文件
static.py	否	是	软件的静态界面文件
window.py	否	是	软件的动态界面文件
worker.py	否	是	软件定义的多线程任务



## 2、JFlink软件包接口详解

```
call.jmct(info, jinput, gpath='')
```

无返回值

参数	类型	描述	默认值
info	function	回调函数，用于输出提示信息	无
jinput	string	JMCT输入文件.in位置	无
gpath	string	GDML结构文件.gdml位置	""

```
call.fisp(self, info, env, group, indir: Path, _outdir=None)
```

无返回值

参数	类型	描述	默认值
self	class	传入一个类用于临时储存信息	无
info	function	回调函数，用于输出提示信息	无
env	2-elements-list	[fpath, epath]储存可执行文件的二元列表	无
group	3-elements-list	[p, g, w]储存粒子信息的三元列表	无
indir	string	【调用FISPACT】中的 <a href="#">【FISPACT工作目录】</a>	无
_outdir	string	FISPACT中定义的work directory	None

```
read.readj(path, funcTime=None, funcOne=None, interval=100)
```

返回值neutron附在表格最后

参数	类型	描述	默认值
path	string	.in文件的路径	无
funTime	function	回调函数，用于通知上层函数总共需处理的条目数	None
funcOne	function	回调函数，用于通知上层函数目前处理的条目数	None
interval	int	调用funcOne的次数	100
neutron	model.Data	从.in文件中提取出的物质信息	无

```
read.readg(path, funcTime=None, funcOne=None, interval=100)
```

返回值allStructure附在表格最后

参数	类型	描述	默认值
path	string	.gdml文件的路径	无
funTime	function	回调函数，用于通知上层函数总共需处理的条目数	None
funcOne	function	回调函数，用于通知上层函数目前处理的条目数	None
interval	int	调用funcOne的次数	100
allStructure	dict	从.gdml文件中提取出的空间信息	无

```
read.readf(path, maxFlag=20., funcTime=None, funcOne=None, interval=100)
```

返回值allDistributions附在表格最后

参数	类型	描述	默认值
path	string	FISPACT工作目录路径	无
funTime	function	回调函数，用于通知上层函数总共需处理的条目数	None
funcOne	function	回调函数，用于通知上层函数目前处理的条目数	None
interval	int	调用funcOne的次数	100
allDistributions	dict	从FISPACT输出文件.o中提取出的光谱信息	无

```
write.writej(path, text, neutron, allDistributions, split, funcTime=None,
funcOne=None, interval=100)
```

无返回值

参数	类型	描述	默认值
path	string	生成的JMCT输入文件.in路径	无
text	string	JMCT模板文件内容	无
neutron	model.Data	物质信息，来自之前的JMCT输入文件.in	无
allDistributions		光谱信息，来自FISPACT输出文件.o	无
split	string	缩进使用内容	无
funTime	function	回调函数，用于通知上层函数总共需处理的条目数	None
funcOne	function	回调函数，用于通知上层函数目前处理的条目数	None
interval	int	调用funcOne的次数	100

```
write.writef(path, genRate, neutron, allStructure, _inputText = defaultInput,
_collapxText = defaultCollapx, _arrayxText = defaultArrayx, _printlibText =
defaultPrintlib, funcTime=None, funcOne=None, interval=100)
```

无返回值

参数	类型	描述	默认值
path	string	FISPACT工作目录路径	无
genRate	float/int	光子产生速度	无
neutron	model.Data	物质信息，来自之前的JMCT输入文件.in	无
allStructure	dict	从.gdml文件中提取出的空间信息	无
_inputText	string	input.i模板文件内容	model.defaultInput
_collapxText	string	collapx.i模板文件内容	model.defaultInput
_arrayxText	string	arrayx.i模板文件内容	model.defaultArrayx
_printlibText	string	printlib.i模板文件内容	model.defaultPrintlib
funTime	function	回调函数，用于通知上层函数总共需处理的条目数	None
funcOne	function	回调函数，用于通知上层函数目前处理的条目数	None
interval	int	调用funcOne的次数	100

## 七、Q & A：

Q：如何在启动时不显示cmd终端？

A：将程序运行方式由python修改为pythonw。

Q：FISPACT工作目录指的是哪一级？

指最顶层包含所有材料的一级目录。

如以下结构中，FISPACT工作目录指的是fisp。

```

.
+-- fisp
|   +-- AL6061
|       |   +-- arrayx.i
|       |   +-- collapx.i
|       |   +-- input.i
|       |   +-- printlib.i
|       |   +-- fluxes
|   +-- CU
|       |   +-- arrayx.i

```

```
|   +-- collapx.i
|   +-- input.i
|   +-- printlib.i
|   +-- fluxes
| +-- SS316
|   +-- arrayx.i
|   +-- collapx.i
|   +-- input.i
|   +-- printlib.i
|   +-- fluxes
```

Q：源代码丢失了怎么办？

JFwizard和JFlink均为开源软件，可以从[github](#)或pypi获取

[JFwizard主页](#) [JFlink主页](#)

JFlink可以[如此](#)从pypi获取