

Supplementary Information

Design and development of fMRI Dicom file automatic collating software

Xinlin Huang ^{1,#}, Xuanze Wang ^{2,#}, Feng Gao³, Jing Qin⁴, Hongyan Sun ^{3,*}

¹ *Clinical Medicine college, Jiamusi University School, Heilongjiang Jiamusi 154000, China*

² *Molecular Electrochemistry for Energy Laboratory, School of Energy Science and Engineering, Vidyasirimedhi
Institute of Science and Technology (VISTEC), Rayong, 21210, Thailand.*

³ *Suzhou Guangji Hospital, Jiangsu Suzhou 215000, China*

⁴ *Department of radiology, Shanghai Anting Hospital, Shanghai 20000*

These authors contributed equally

*Address all correspondence to Hongyan Sun: hoya12@126.com

影像文件处理（DFP）软件

简称：DFP 软件

目录

1	系统概述	2
1.1	开发背景	2
1.2	开发架构	2
2	关于 DFP	2
3	系统要求	3
3.1	硬件	3
3.2	操作系统	3
4	软件安装步骤	3
5	DFP 界面操作	8
5.1	主界面	8
5.2	Extract Bold & T1 界面	9
5.3	Extract Single File 界面	13
5.4	Dicom Series Classification 界面	16
5.5	About 界面	18
6	运行结果	19
6.1	Extract Bold & T1 运行结果	19
6.2	Extract Single File 运行结果	21
6.3	Dicom Series Classification 运行结果	22

1 系统概述

1.1 开发背景

一直以来，在医学影像研究领域，做一个大数据研究观察的科研项目，前期的数据整理工作量大，繁琐且复杂，容易出错，费时费力。在现代互联网与大数据时代中，“互联网+科研”对跨学科合作提出了全新的科研组织形式与组织科研方式，互联网的程序化处理是一种机械的操作方式，不仅可以避免因人工操作的失误，导致最终的研究结果出现偏差，还可以大幅度的提高工作效率。

1.2 开发架构

MATLAB 是一个包含大量计算算法的集合。其拥有 600 多个工程中要用到的数学运算函数，可以方便的实现用户所需的各种计算功能。函数中所使用的算法都是科研和工程计算中的最新研究成果，而且经过了各种优化和容错处理。**MATLAB** 包括很多工具箱。每个工具箱集合若干函数，专门针对一个具体的问题。从这个角度讲，**MATLAB** 工具箱就是专门针对一个问题的函数库。这些函数库是专门人员经过精心设计的，其性能和质量都有保障。

目前大部分医学影像的图像处理与分析软件都是基于 **MATLAB** 开发的，整理影像数据的文件也是为了更好的做影像数据的处理与分析，基于以上的情况，以 **MATLAB** 为运行基础编写代码，打包成一个可以进行 **Dicom** 文件整理的软件，操作界面简洁，自动批量整理，可以有效的减少科研工作的前期准备的时间，以及人工带来的操作误差，提高科研效率。

2 关于 DFP

软件的中文全称是影像文件处理软件，英文名称是 **Dicom File Processor**，简称 **DFP**。

是用于解决自动批量整理 Dicom 文件格式的软件。

DFP 可以实现文件或文件夹的批量提取并重命名，从数据集的文件夹中将指定的功能像和结构像都提取出来，分别存入相应的文件夹，并按序号进行重命名，同一例数据的 Bold 像和 T1 像的新的文件夹名称是相同的，实现 Bold 像和 T1 像一一对应；也可以实现指定某一个文件或文件夹的批量提取。

DFP 软件可以将磁共振机器中下载的不有序列归类的数据进行序列的区分（如光盘下载的数据），将其根据扫描的序列条件进行相应的分类整理，也是批量分类整理扫描序列。

3 系统要求

3.1 硬件

DFP:

内存至少 8G

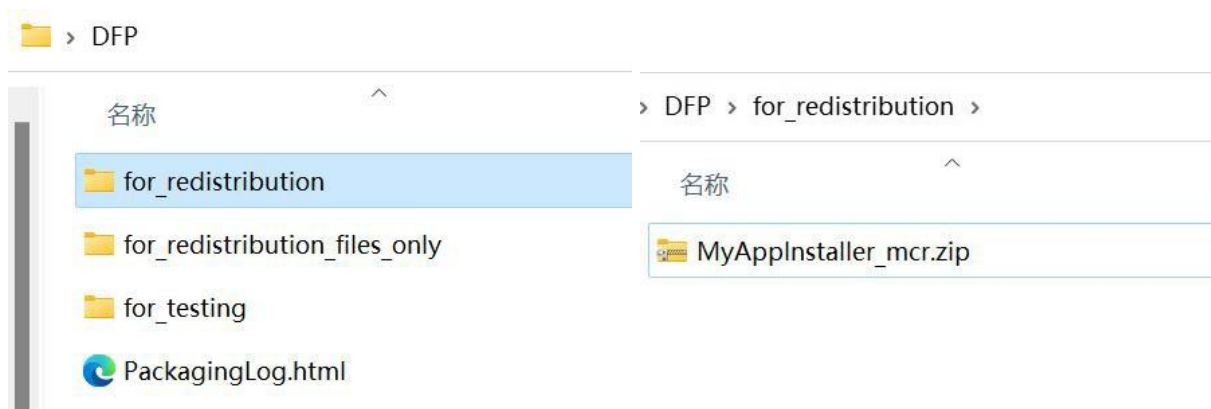
可用硬盘空间至少 4G

3.2 操作系统

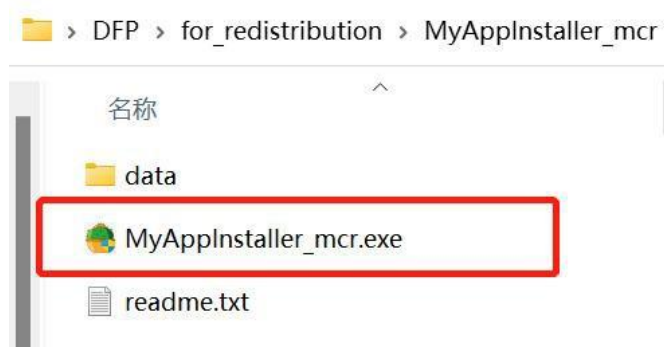
Microsoft Windows 10, 64 bit 版本及以上

4 软件安装步骤

① 打开 DFP 安装包，选择第一个文件夹“for_redistribution”，对文件夹“MyAppInstaller_mcr.zip”进行解压；



② 进入解压后的文件夹“ MyAppInstaller_mcr ”，双击“MyAppInstaller_mcr.exe”，进行软件运行环境的安装，安装启动缓慢，双击后耐心等待；



③ 双击后出现下面的界面，点击“下一步”；



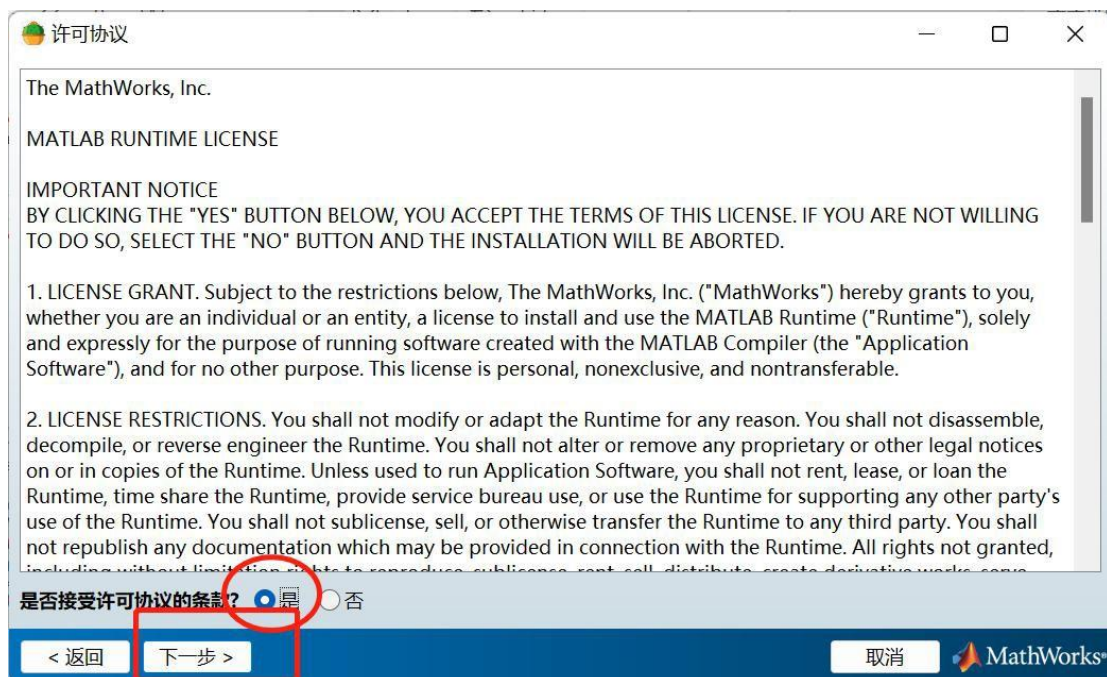
④ 选择安装文件夹，这个是你的 DFP 软件安装的路径，根据自己的情况选择安装路径即可，将快捷方式勾选，也可不选，然后点击“下一步”；



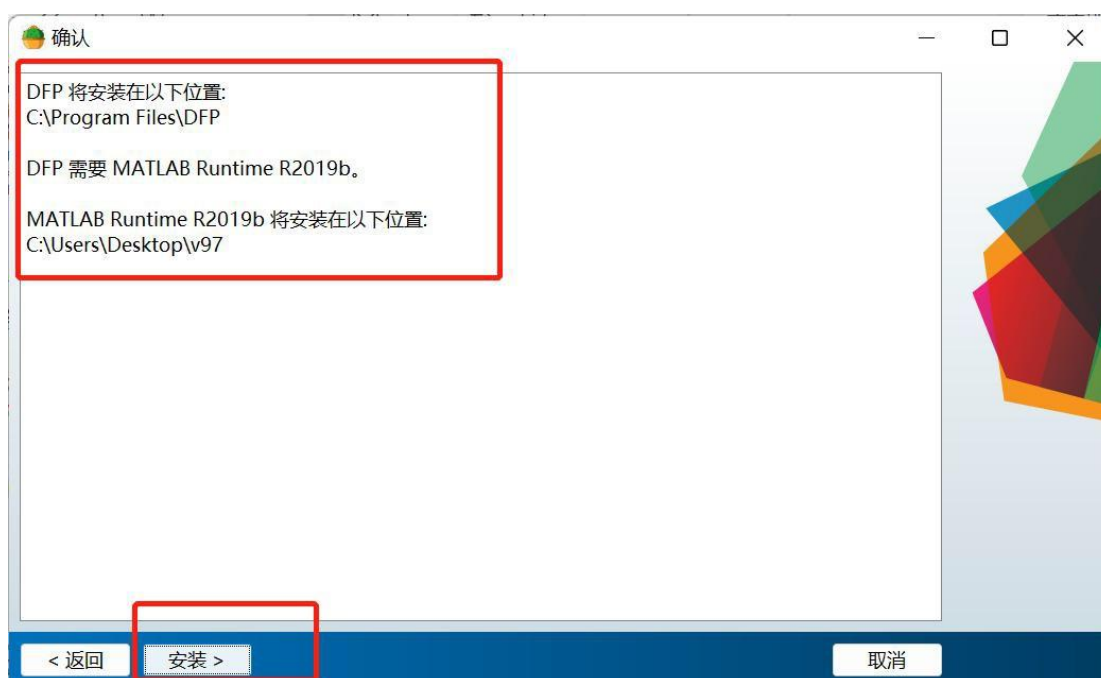
⑤ 根据自己的情况，选择软件需要的运行环境的安装位置，选择好路径，然后点击“下一步”；



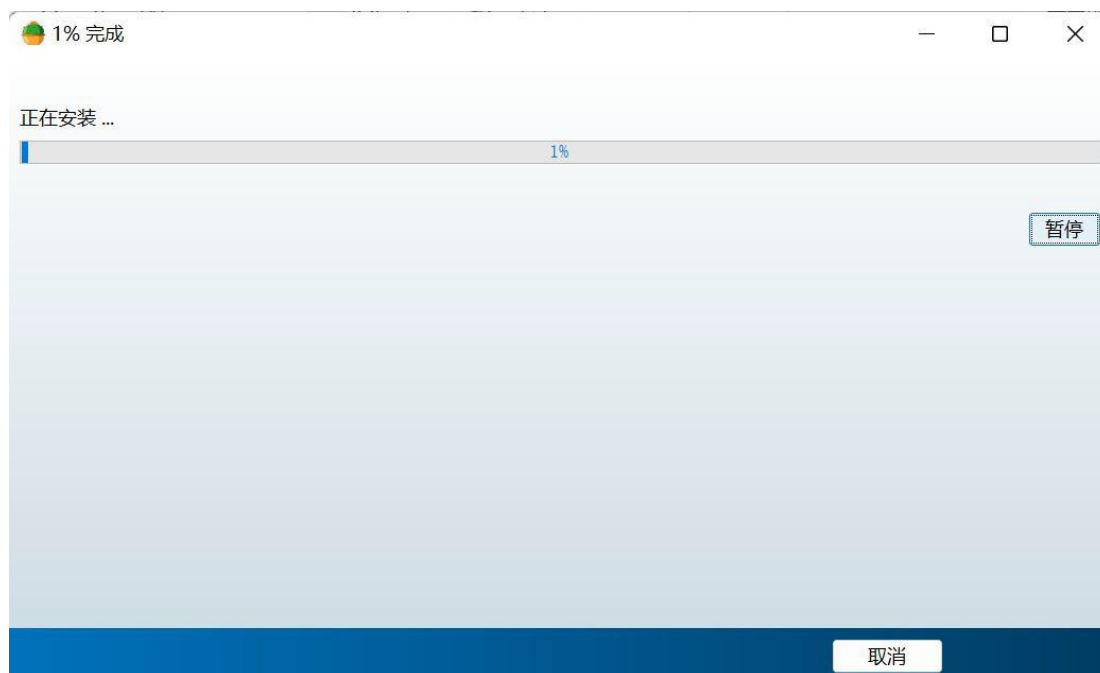
⑥ 接受许可协议，选择“是”，点击“下一步”；



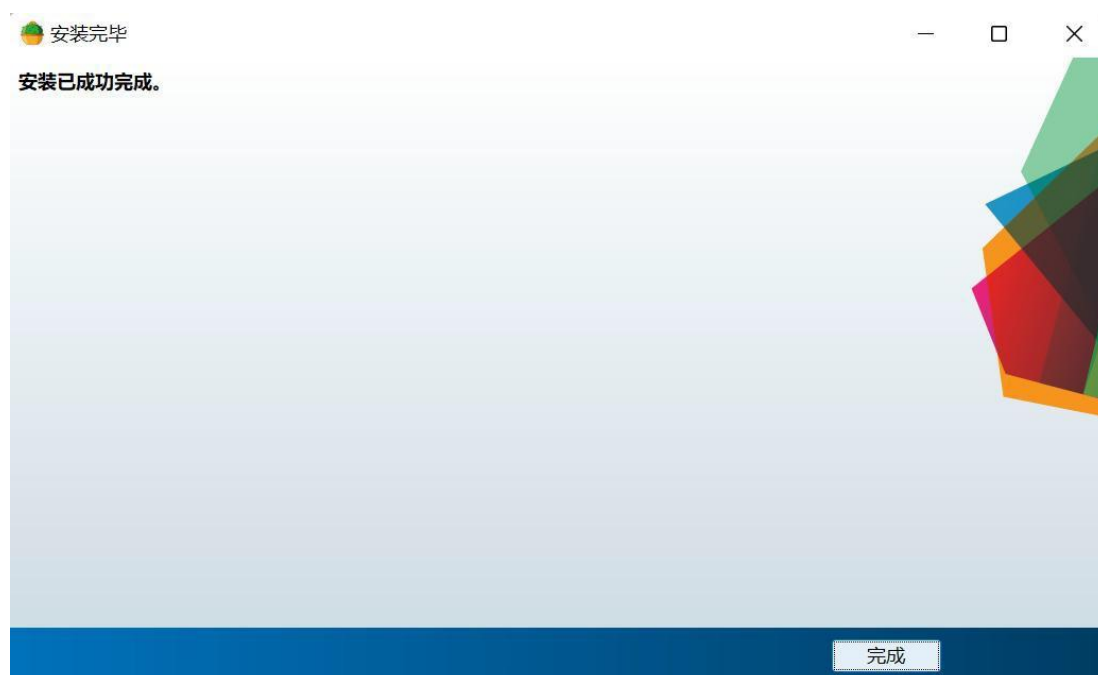
⑦ 再次确认自己 DFP 软件和运行环境的安装路径，可以是同一路径，也可以是不同路径，如果有问题可以选择“返回”进行修改，确认路径无误后，点击“安装”；



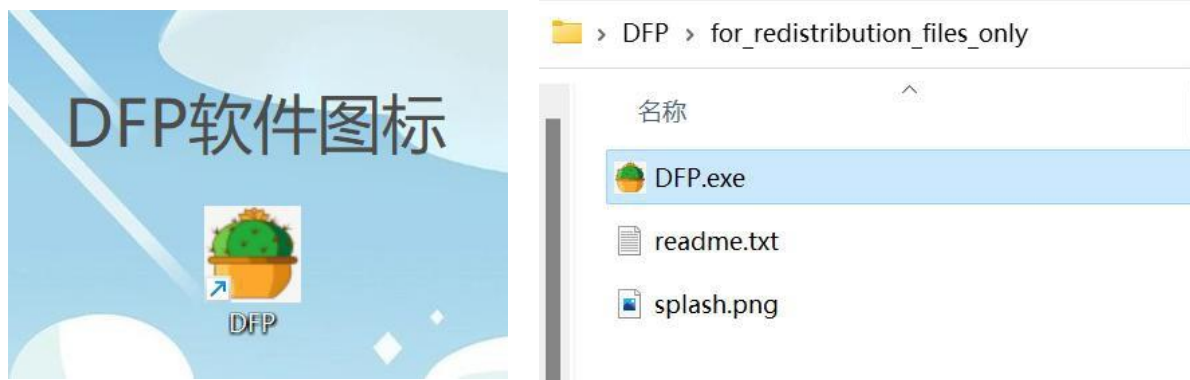
⑧ 安装中，耐心等待，安装时间较长；



⑨ 环境安装完成。



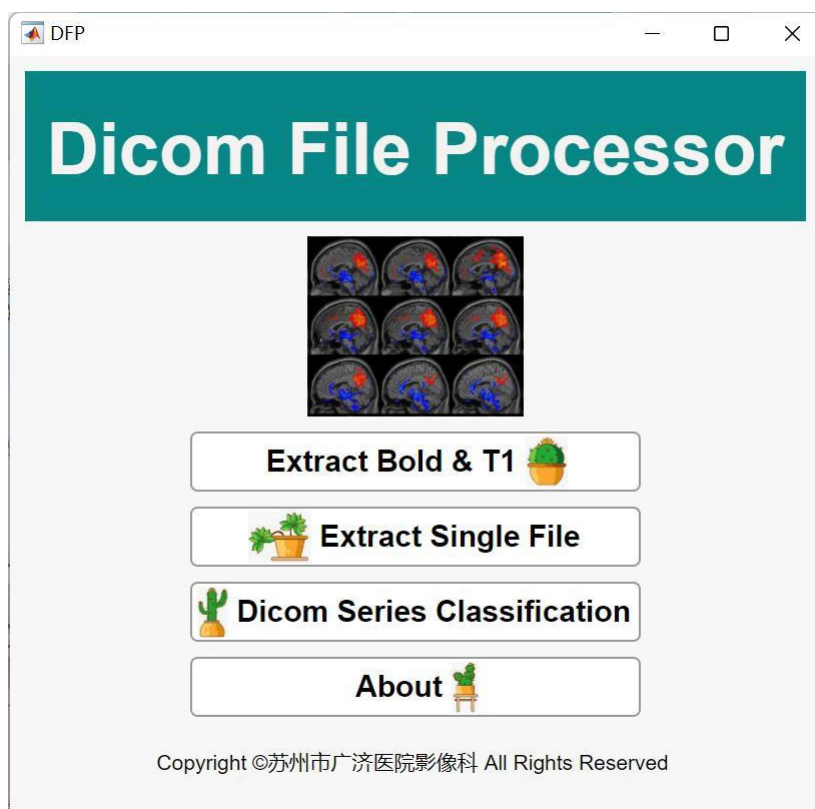
⑩ 双击软件图标就可以打开软件，如果第④步没有勾选快捷方式添加到桌面，可以在“for_redistribution_files_only”文件夹中，选中“DFP.exe”，鼠标右键选择发送到桌面快捷方式，或直接复制将其拖到桌面上，双击就可以打开软件，软件安装完成。



5 DFP 界面操作

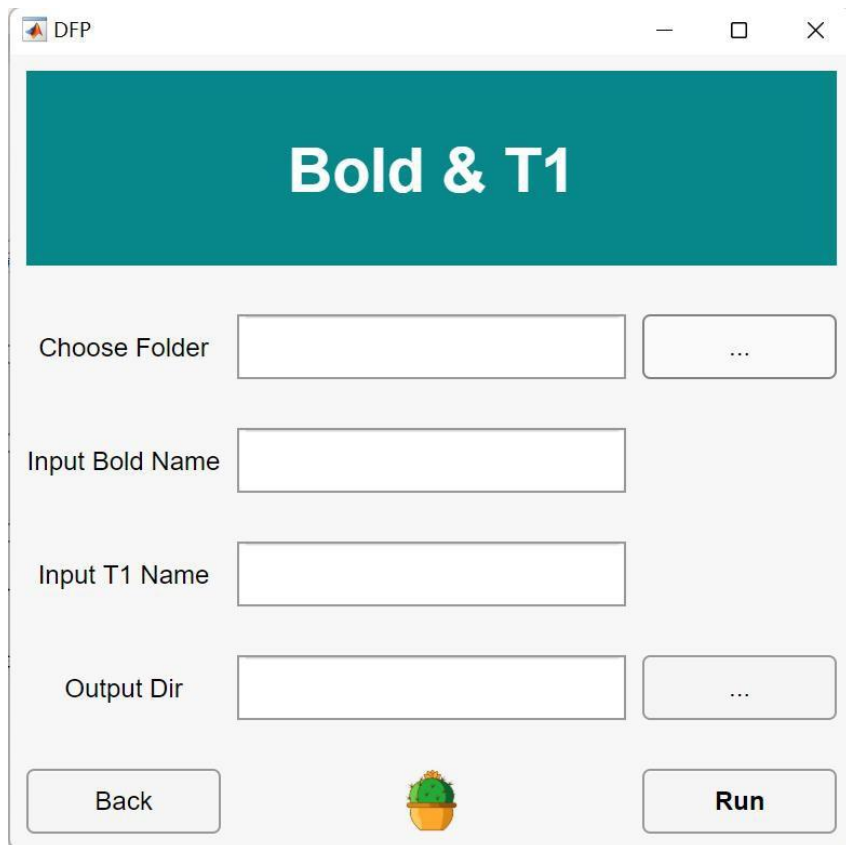
5.1 主界面

软件主界面分为四个版块，同时提取 Bold 和 T1 文件版块：Extract Bold & T1；提取单一的指定文件版块：Extract Single File；Dicom 图片的序列整理归档版块：Dicom Series Classification；和关于软件的版块：About；

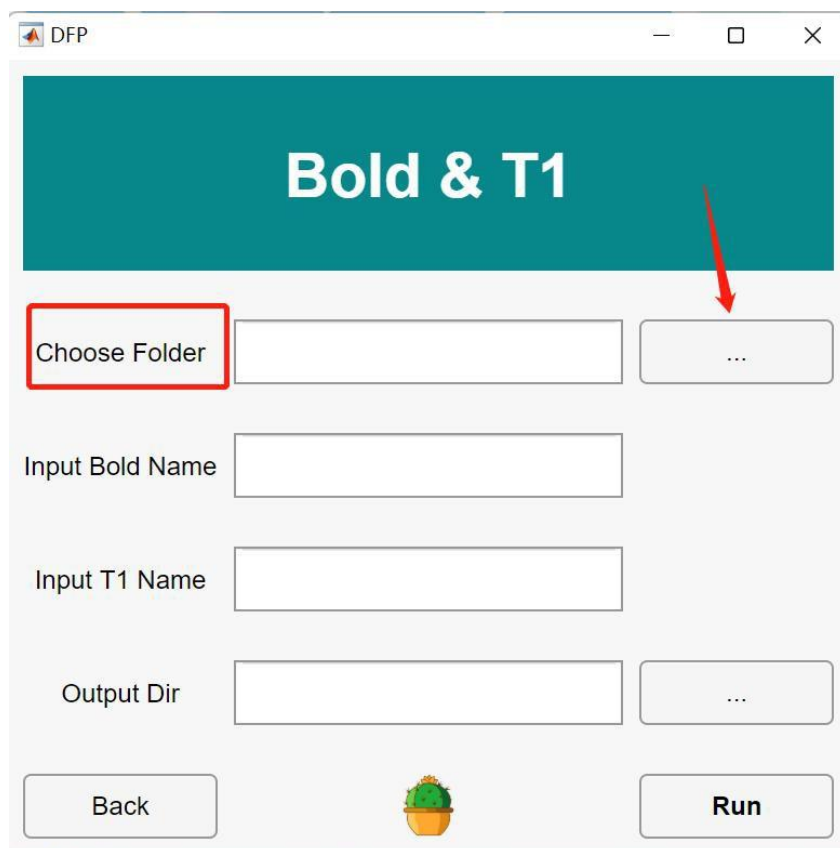


5.2 Extract Bold & T1 界面

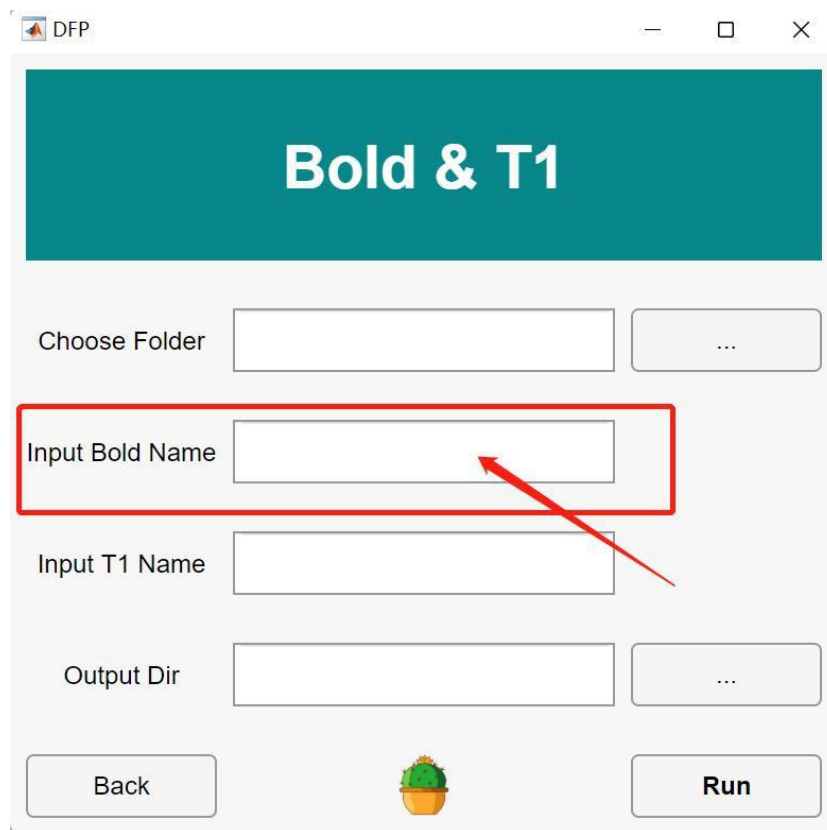
点击“Extract Bold & T1”，进入“Bold & T1”操作界面：



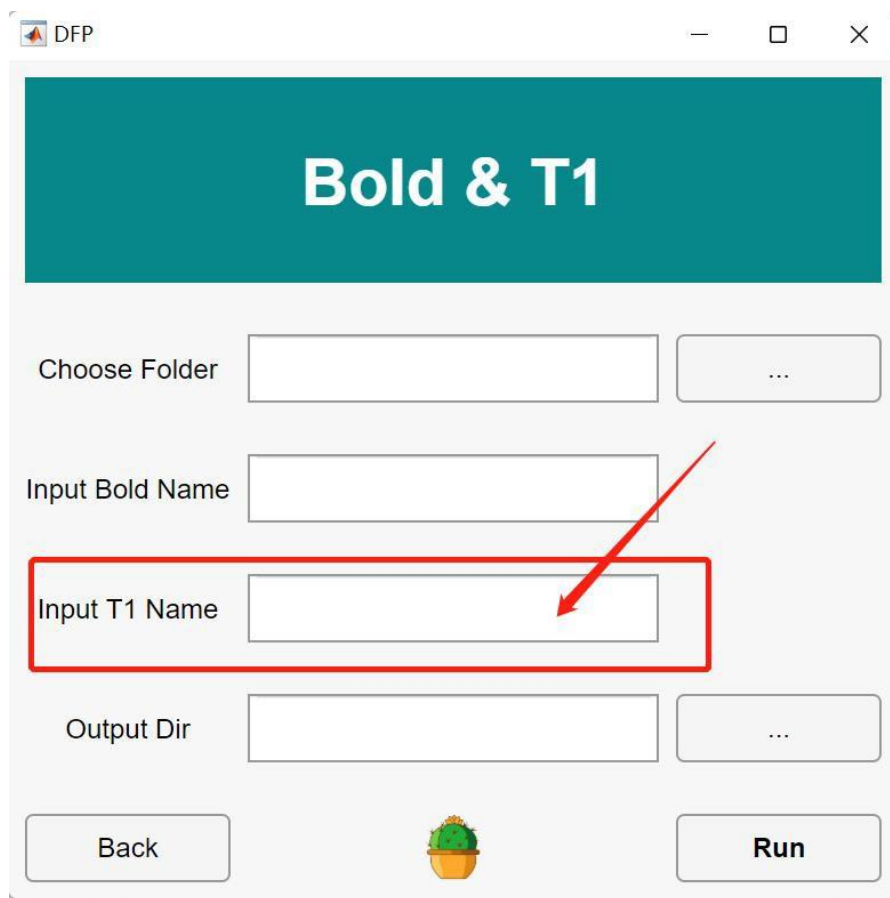
①点击此按钮，选择自己要整理的数据总文件夹（注意：如只有一例数据需要提取，也需要将其放入一个文件夹内，选择该文件夹，而不是直接选择那一例数据）；



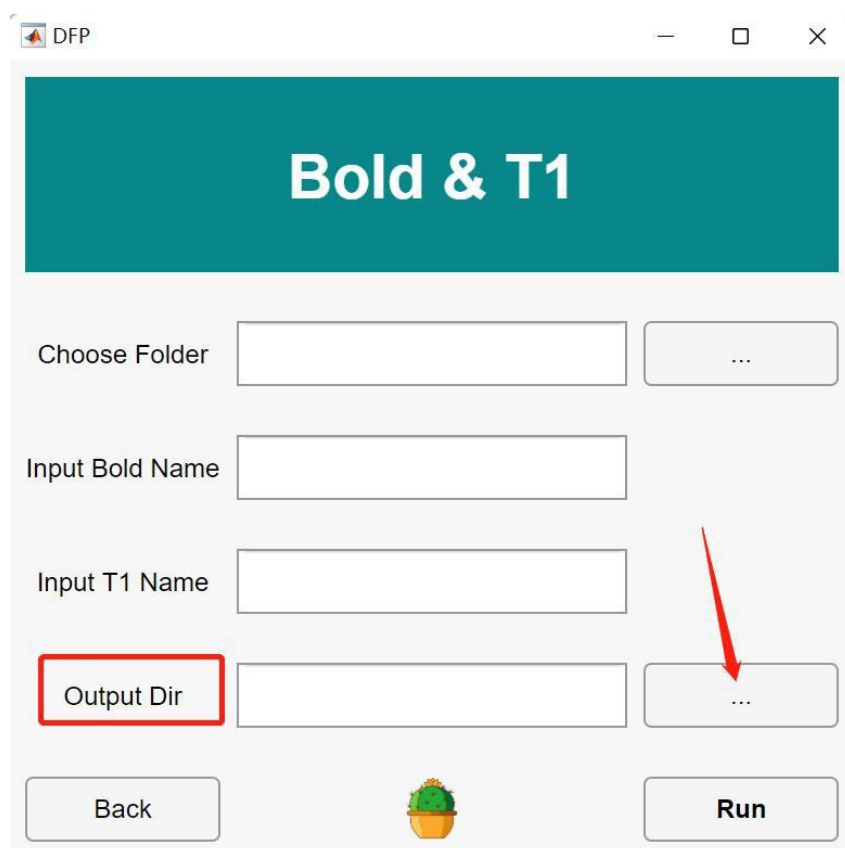
②在此处输入需要提取的 **Bold** 序列的文件夹名称，区分大小写，输入文件夹全名（注意：如未输入需要提取的文件夹的全部名称，则会根据输入的信息进行筛选，如有多个满足条件的文件夹，且文件夹名称中有数字，会根据其文件夹名称中的数字，选择数字最大的进行提取；如没有数字，无法单一选择，则会提示“失败”）；



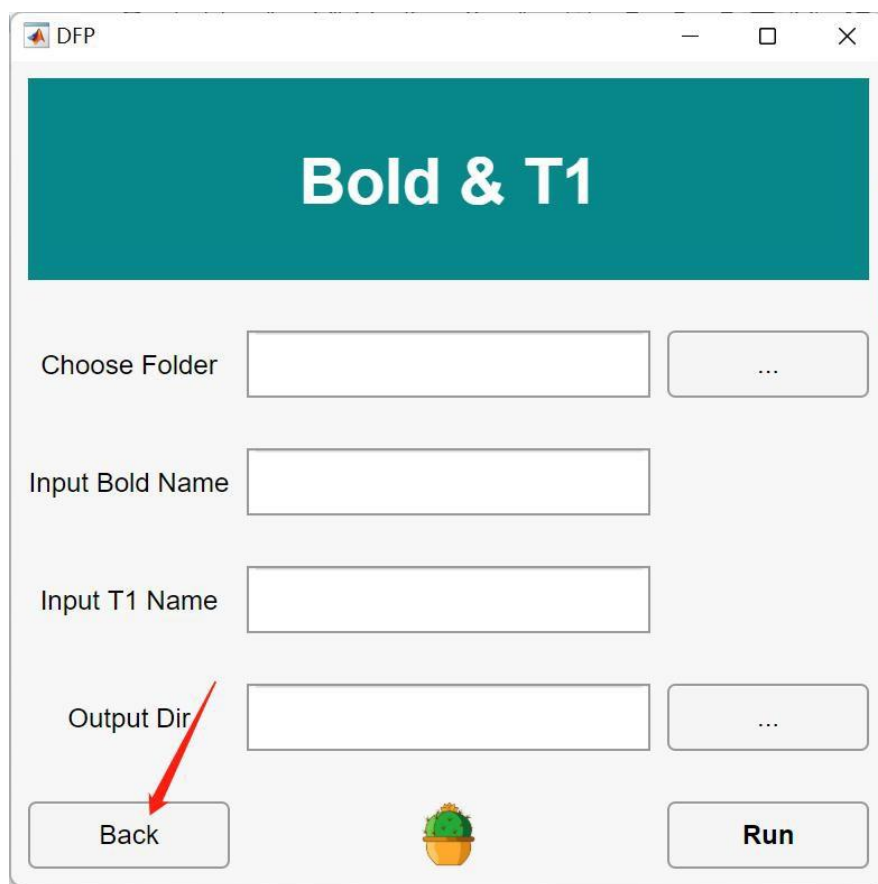
③在此处输入需要提取的 **T1** 序列的文件夹名称，区分大小写，输入文件夹全名（注意：如未输入需要提取的文件夹的全部名称，则会根据输入的信息进行筛选，如有多个满足条件的文件夹，且文件夹名称中有数字，会根据其文件夹名称中的数字，选择数字最大的进行提取；如没有数字，无法单一选择，则会提示“失败”）；



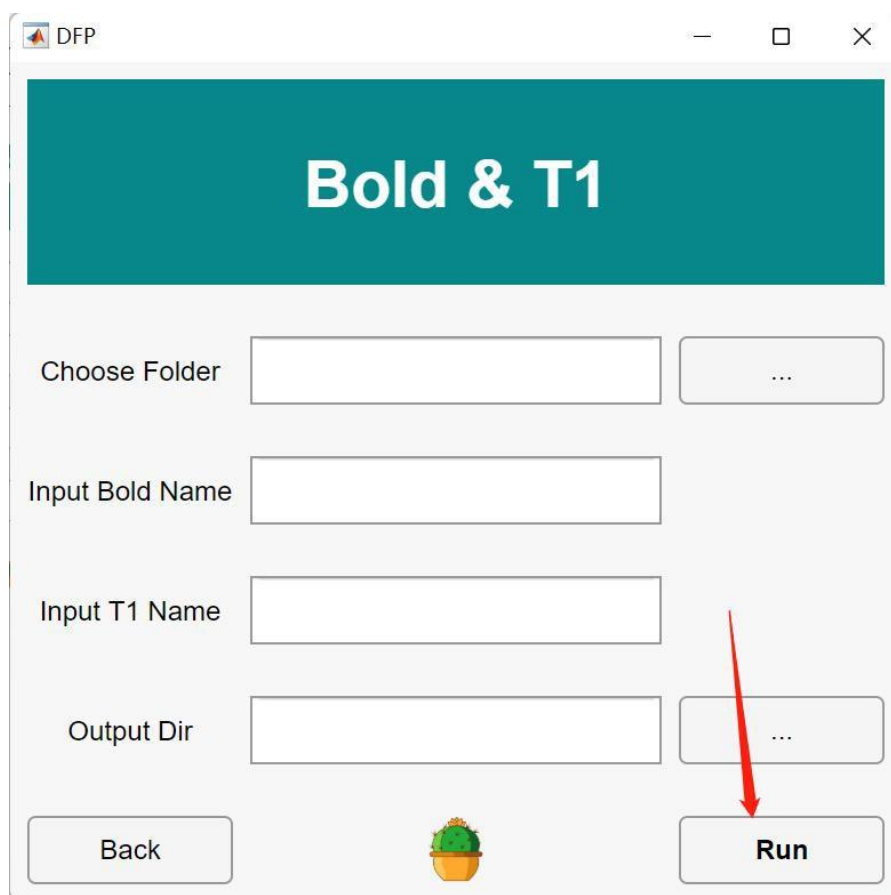
④点击此按钮，选择整理提取的文件夹的输出路径；



⑤点击“Back”按钮，返回到主界面；

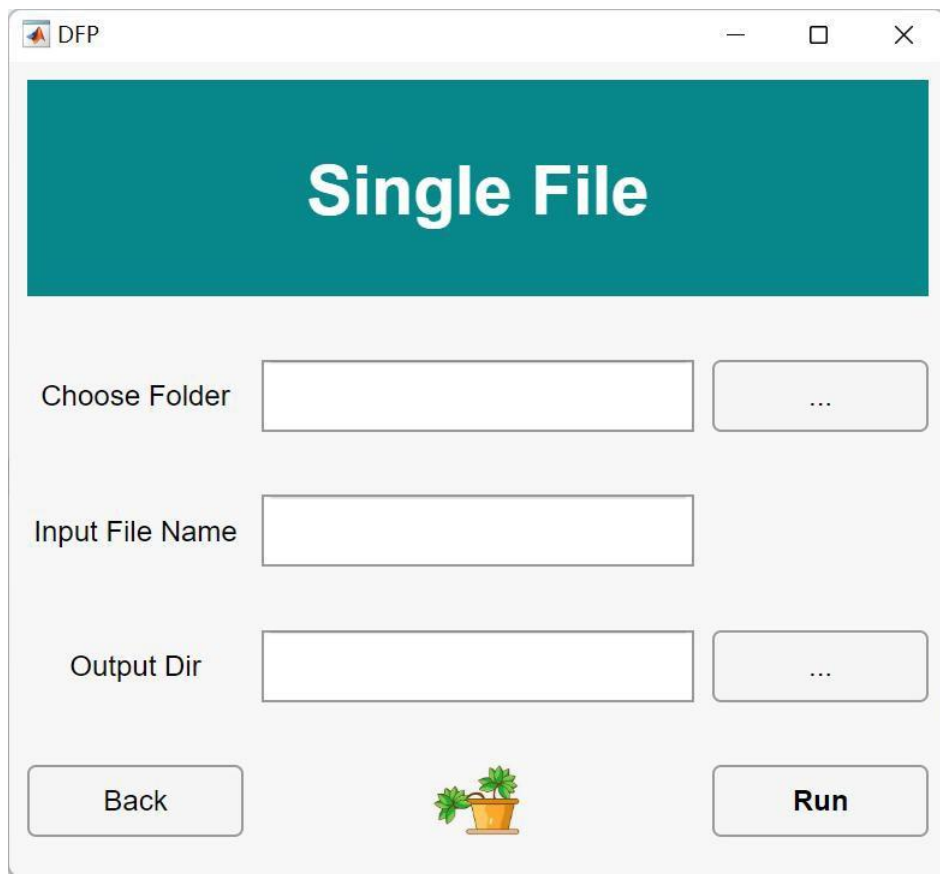


⑥信息输入完成后，点击“Run”，就开始运行数据处理了；

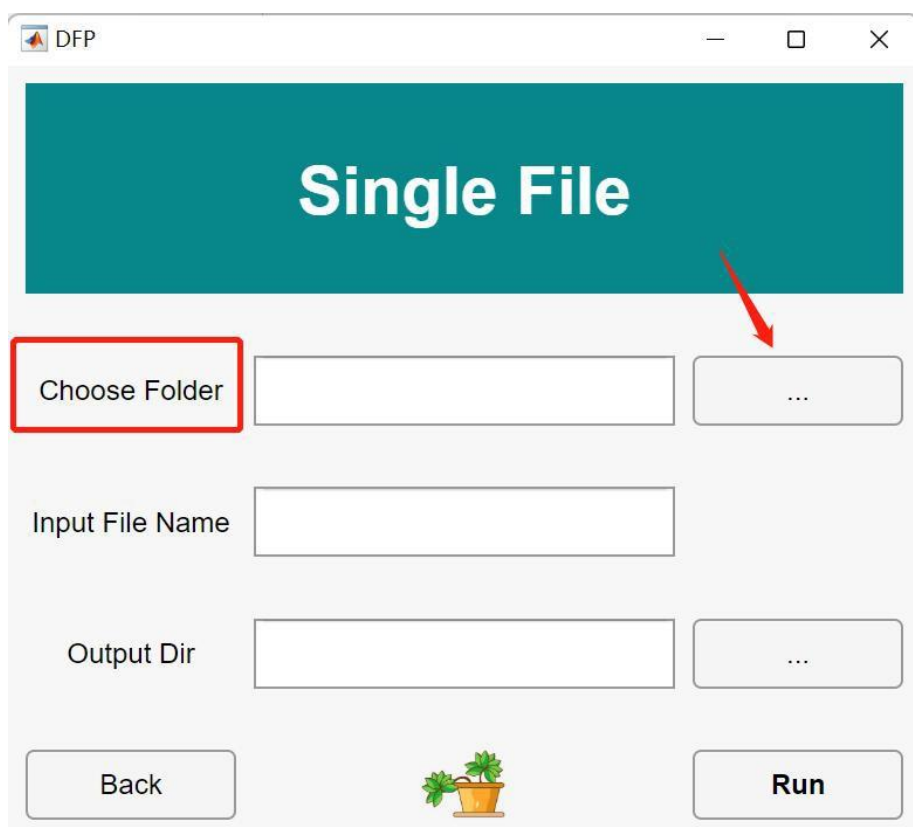


5.3 Extract Single File 界面

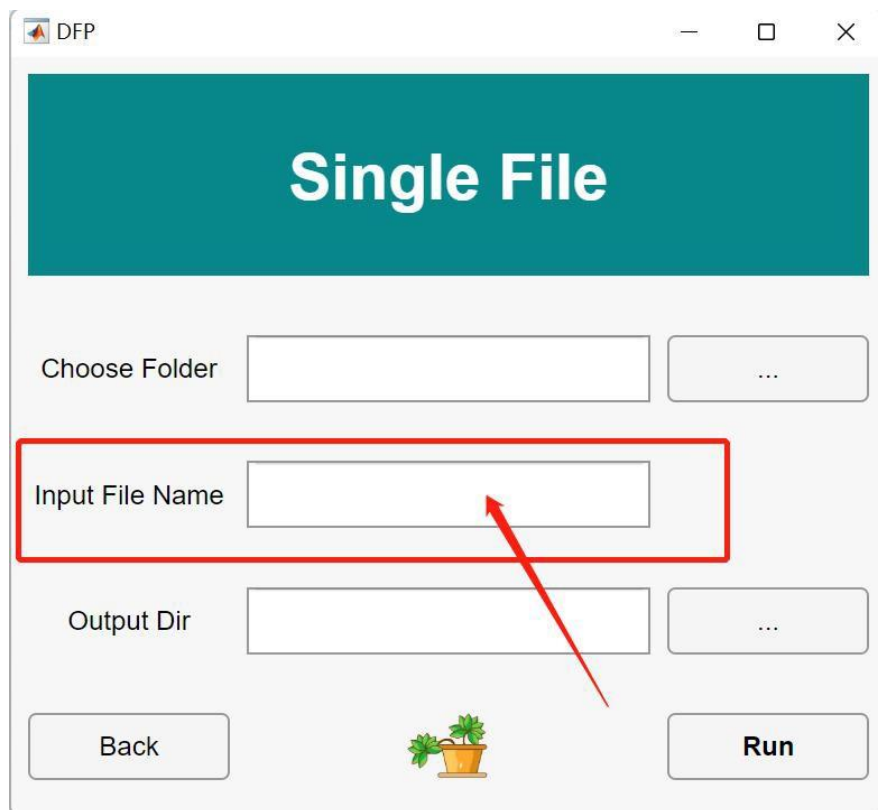
点击“Extract Single File”，进入“Single File”操作界面：



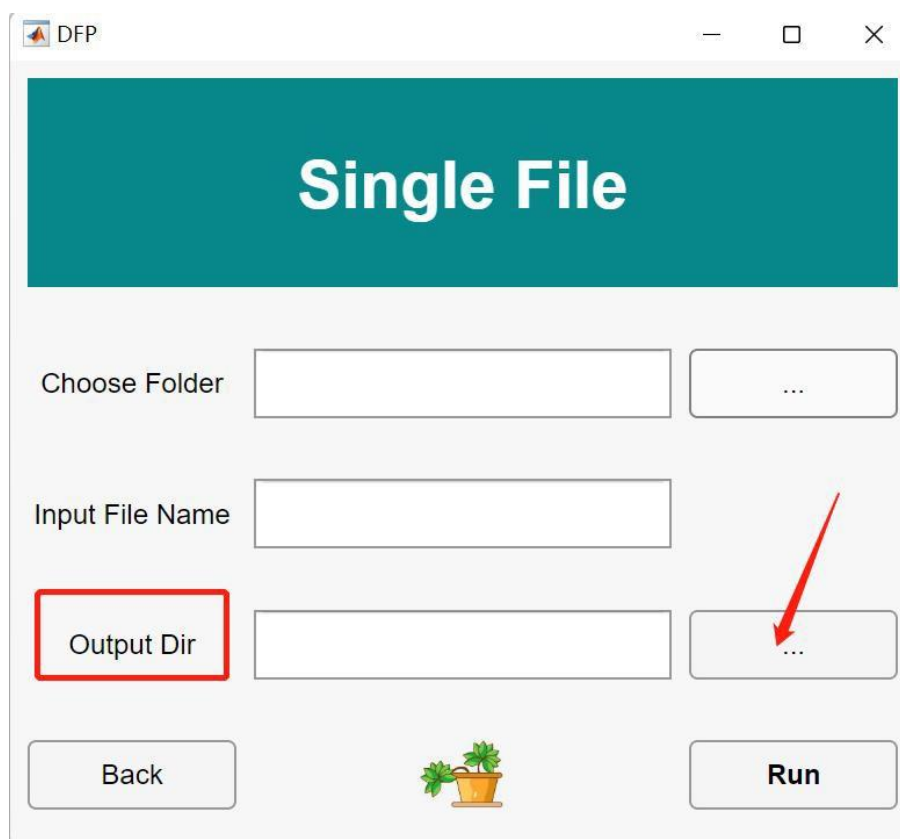
①点击此按钮，选择自己要整理的数据总文件夹（注意：如只有一例数据需要提取，也需要将其放入一个文件夹内，选择该文件夹，而不是直接选择那一例数据）；



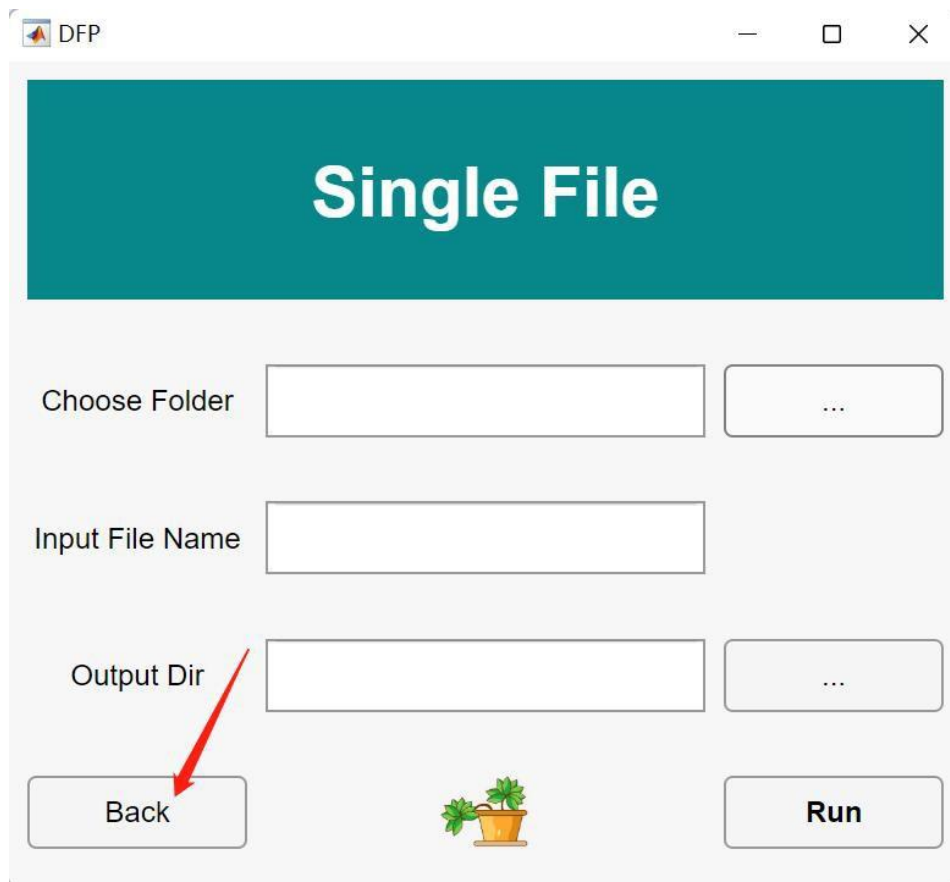
②在此处输入需要提取的文件夹名称，区分大小写，输入文件夹全名（注意：如未输入需要提取的文件夹的全部名称，则会根据输入的信息进行筛选，如有多个满足条件的文件夹，且文件夹名称中有数字，会根据其文件夹名称中的数字，选择数字最大的进行提取；如没有数字，无法单一选择，则会提示“失败”）；



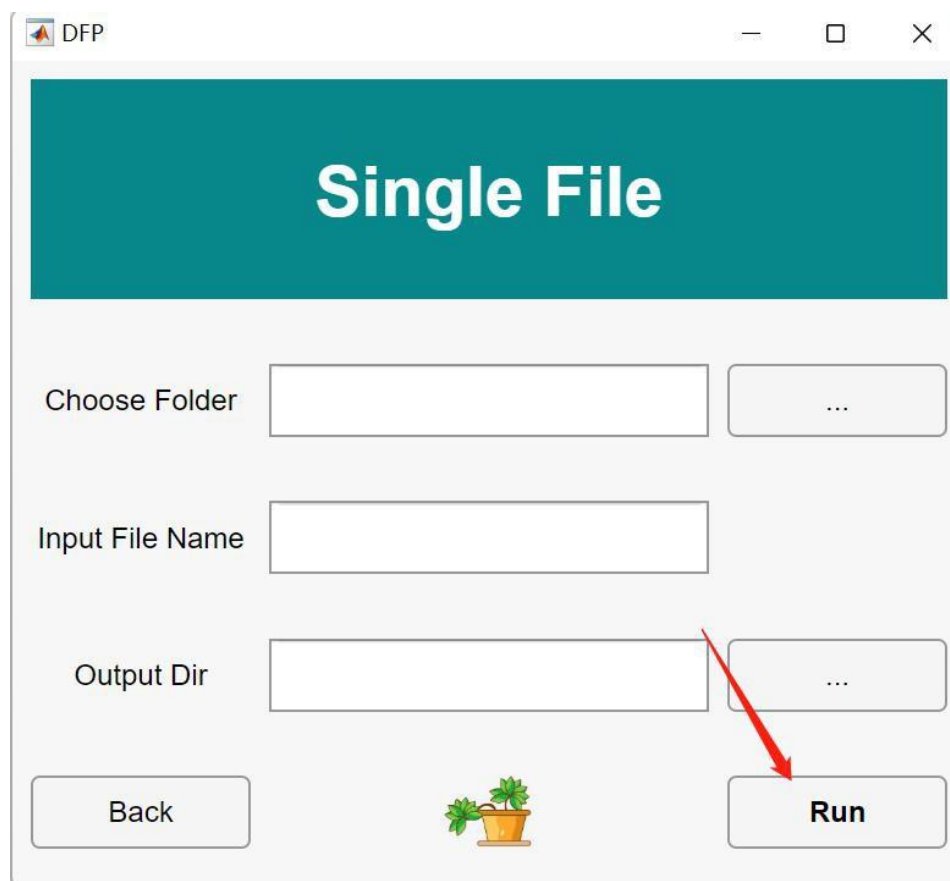
③点击此按钮，选择提取的文件夹的输出路径；



④点击“Back”按钮，返回到主界面；

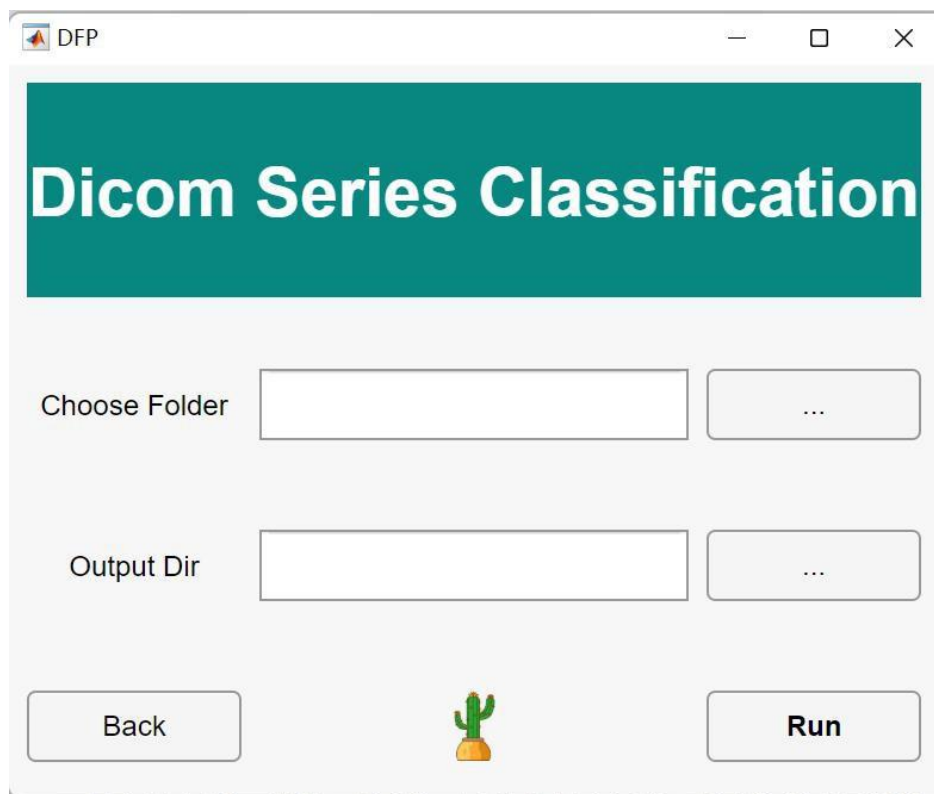


⑤信息输入完成后，点击“Run”，就开始运行数据处理了；

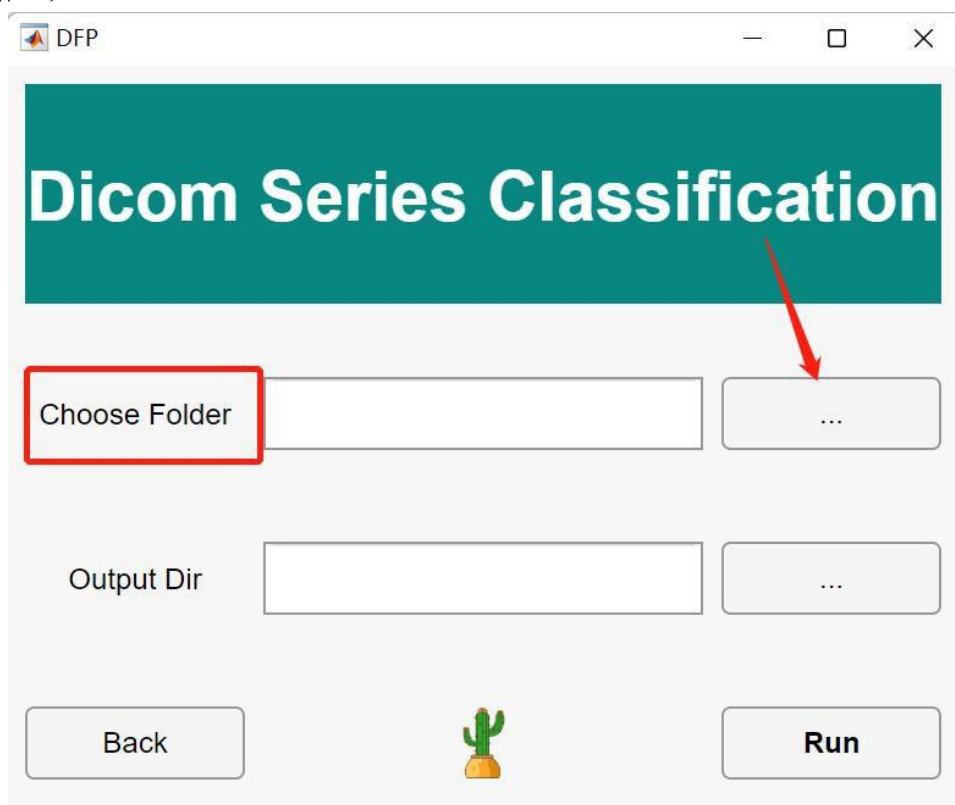


5.4 Dicom Series Classification 界面

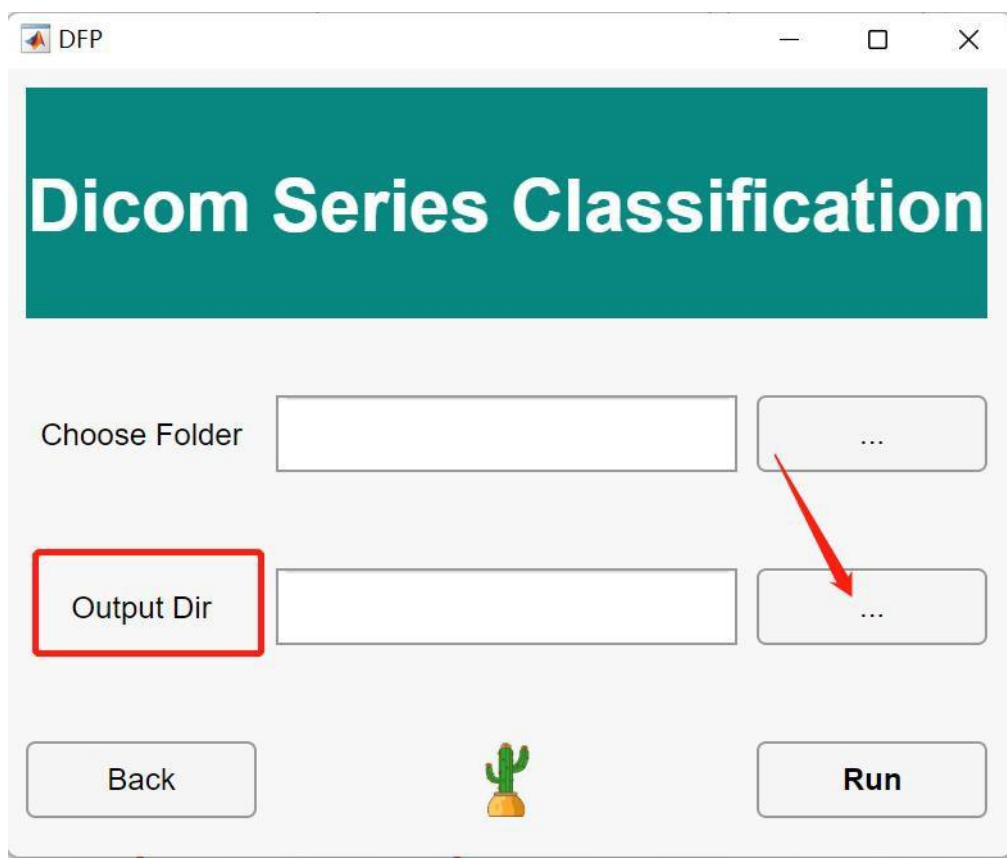
点击“Dicom Series Classification”，进入“Dicom Series Classification”操作界面；



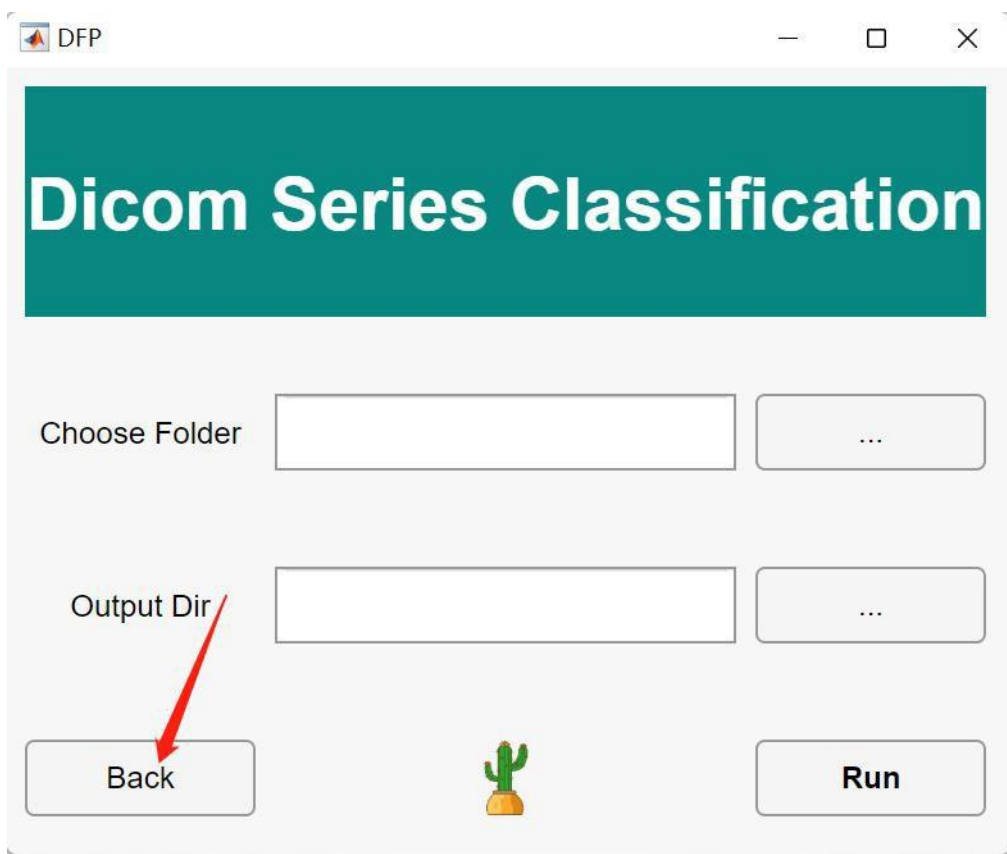
①点击此按钮，选择需要整理序列的数据总文件夹（注意：如只有一例数据需要提取，也需要将其放入一个文件夹内，选择该文件夹，而不是直接选择那一例数据）；



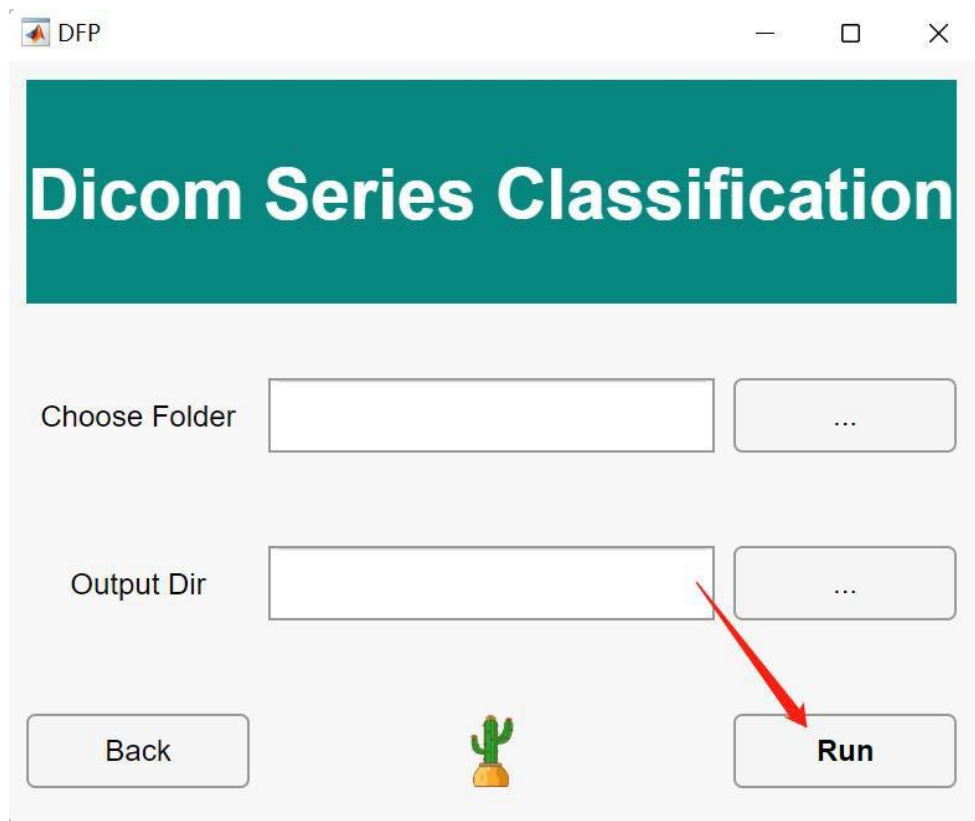
②点击此按钮，选择整理好序列的文件夹的输出路径：



③点击“Back”按钮，返回到主界面：



④需要整理的文件夹和输出路径选择好后，点击“Run”，就开始运行数据处理了；



5.5 About 界面

该版块介绍软件版本及软件出现问题时的联系方式；



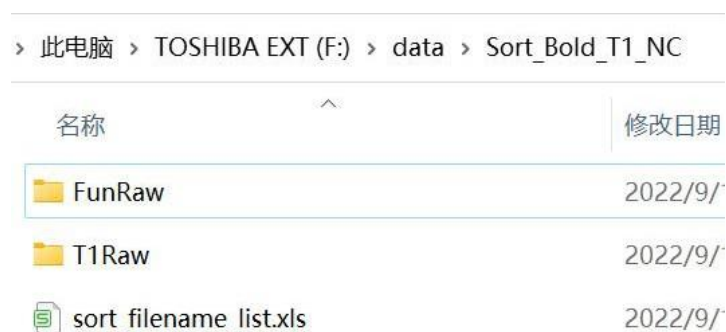
6 运行结果

6.1 Extract Bold & T1 运行结果

①在指定的输出路径下，生成一个新的文件夹，新的文件夹名称是根据选择的总文件夹名称加上前缀“sort_Bold_T1_”组成的；



②然后在总文件夹下新建两个文件夹，分别是 FunRaw 和 T1Raw 文件夹，FunRaw 文件夹内存放 Bold 功能像，T1Raw 文件夹内存放 T1 结构像，并生成一个文件整理结果的 excel 表格，命名为“sort_filename_list”；



③将一组数据中的每一例数据的Bold 和 T1 数据都提取出来，且按“sub_001, sub-002, sub_003.....”等排序方式依次重命名，同一例数据的 Bold 和 T1 的新文件夹名称是相同的，然后分别存入 FunRaw 和 T1Raw 文件夹内；



④数据处理过程中，如果出现某一例数据提取失败，无法提取其 **Bold** 或 **T1** 数据，则会出现错误提示的弹窗：



⑤文件夹内所有数据处理完成后，会出现如下弹窗以作提示。



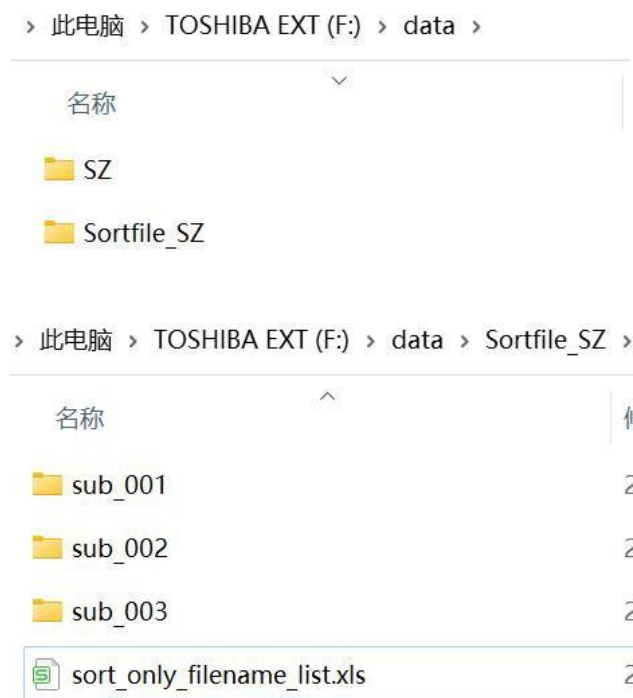
⑥生成的 excel 表格内包含数据原文件名称和新名称，以及 **Bold** 和 **T1** 数据的具体处理情况，用以核对提取数据的具体信息，如整理状态出现“失败”，可以根据数据原名称去查看数据内的 **Bold** 或 **T1** 的具体情况。

A	B	C	D
新的序号名	已整理好的数据原名称	Bold数据整理状态	T1数据整理状态
sub_001	zhangsan	成功	成功
sub_002	lisi	成功	成功
sub_003	wang	成功	成功

A	B	C	D
新的序号名	已整理好的数据原名称	Bold数据整理状态	T1数据整理状态
sub_001	zhangsan	成功	成功
sub_002	lisi	失败	成功
sub_003	lisan	成功	失败

6.2 Extract Single File 运行结果

①在指定的输出路径下，生成一个新的文件夹，新的文件夹名称是根据选择的总文件夹名称加上前缀“Sortfile_”组成，以及在文件夹内生成一个 excel 表格，命名为“sort_only_filename_list”；



②根据实际需求，在界面中输入的需要提取的文件或文件夹名称，在一组数据中批量提取，并按“sub_001, sub_002, sub_003 ”等排序方式依次重命名；



③数据处理过程中，如果出现某一例数据的指定文件夹提取失败，则会出现错误提示的弹窗，在生成的 excel 表格内会有体现：



④文件夹内所有数据处理完成后，会出现如下弹窗以作提示。



⑤生成的 excel 表格内包含数据原文件名称和新名称，以及指定的文件夹的提取情况，用以核对提取文件的具体信息，如整理状态出现“失败”，可以根据数据原名称去查看文件的具体情况。

新的序号名	已整理好的数据原名称	数据整理状态
sub_001	zhangsan	成功
sub_002	lisi	成功
sub_003	xiaoming	成功

新的序号名	已整理好的数据原名称	数据整理状态
sub_001	zhangsan	成功
sub_002	lisi	失败
sub_003	xiaoming	成功

6.3 Dicom Series Classification 运行结果

①在指定的输出路径下，生成一个新的文件夹，新的文件夹名称是根据选择的总文件夹名称加上前缀“Classify_series_”，所有分类整理好的序列文件夹都会存入这个新建的总文件夹内。



②将没有区分序列的 **dicom** 图片，根据其序列信息，将其进行分类整理，存入相应的序列文件夹内；

此电脑 > 新加卷 (D:) > data > tttt > Classify_series_UIH > DICOM >



③所有的 **Dicom** 数据都根据扫描序列分类整理完成后，会出现如下弹窗，以作提示。

