

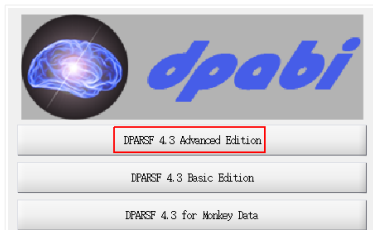
## 使用 DPARSF 处理静息态 fMRI 数据

Alex / 2019-03-04 / free\_learner@163.com

DPARSF 是一个基于 SPM 的静息态 fMRI 数据处理软件，提供了流行的静息态 fMRI 数据处理方案。DPARSF 在其[官网](#)上有[视频教程](#)，以下是我自己的学习总结，理解不一定准确。

### 一、下载和安装 DPABI

[下载](#) DPABI 包，解压后将文件夹和子文件夹加入 MATLAB 的搜索路径。在 MATLAB 的命令行窗口输入 dpabi，弹出如下窗口即安装成功。DPARSF 是 DPABI 的一个模块（这里使用 Advanced Edition），DPABI 还提供了统计分析等其他功能。我这里测试的版本是 V3.0\_171210。



### 二、下载样例数据

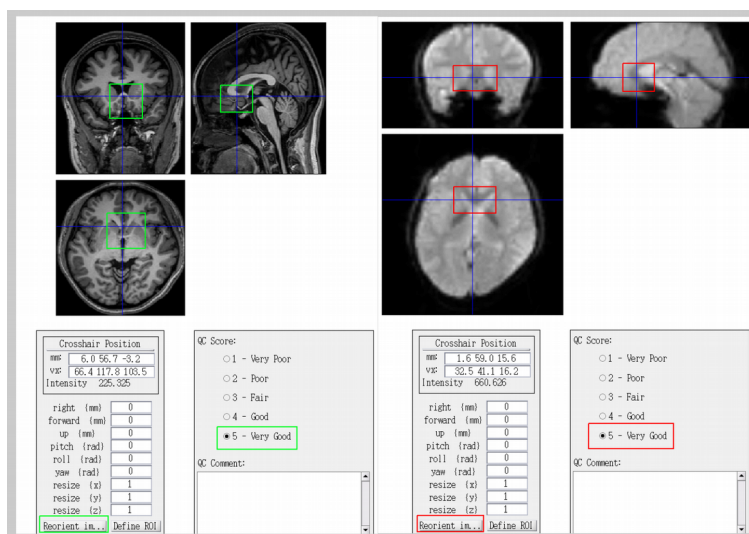
在 DPARSF 官网上提供了一个[样例数据集](#)，包含四个文件夹，分别是 DemoResults, StatisticalDemo, T1Raw 和 FuncRaw。这里需要使用的是 T1Raw 和 FuncRaw，分别表示原始的 T1 结构像和原始的静息态功能像。在 T1Raw 和 FuncRaw 下分别包含三个子文件夹（表示三个被试），分别为 Sub\_001, Sub\_002 和 Sub\_003。其中每个被试的 T1 结构像有 128 个 dcm 文件，静息态功能像有 240 个 dcm 文件。这个数据组织形式也是 DPARSF 所要求的格式，即所有数据存放在同一个文件夹下（这里假设路径为/home/Alex/Data），包含 T1Raw 和 FuncRaw 两个文件夹，在这两个文件夹下存放着每个被试的文件夹，被试文件夹中存放着相应模态的原始文件。通过查看原始文件中的头信息，可以看到静息态数据的 TR 为 2s，240 个时间点、层数为 33，扫描次序为从下往上、奇数层开始的交替扫描，这些信息在后面的分析中会用到。

### 三、与数据有关的参数设置

与数据有关的参数包括：数据存放的位置（Working Directory），起始目录（Starting Directory Name），扫描的时间点（Time Points），重复时间（TR），层数（Slice Number），扫描次序（Slice Order）和参考层（Reference Slice）。这里数据存放在/home/Alex/Data 下，起始目录默认为 FuncRaw，时间点为 240，重复时间为 2，层数为 33，扫描次序为[1:2:33, 2:2:32]，参考层为 33。在起始目录出回车，会自动读取数据目录下的被试文件夹。



设置好参数以后选择 Run。为了配准效果更好，在分析过程中需要手动将坐标原点设置在前连合（Anterior Commissure）附近（同时可以检查原始图像的质量并评分）。



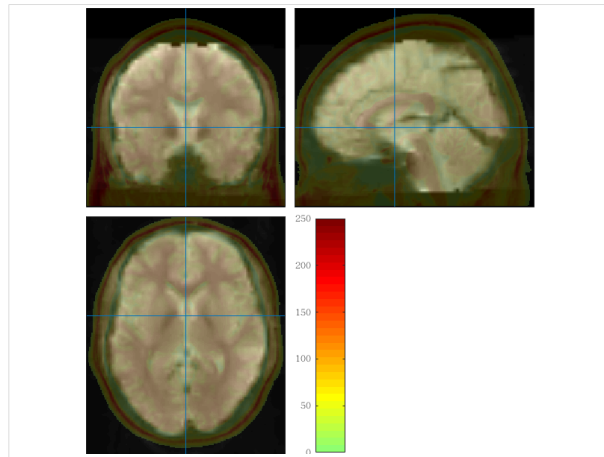
## 五、输出结果

部分输出文件夹的命名规则：A 表示时间层校正、R 表示头动校正、W 表示标准化、S 表示平滑、D 表示去线性漂移、F 表示滤波、C 表示去除无关变量、sym 表示标准化到对称模板。比如 FunImgA 文件夹存放着经过时间层校正后的文件，而 FunImgARCW 文件夹则存放着经过时间层校正/头动校正/去除无关变量/标准化/滤波后的文件。

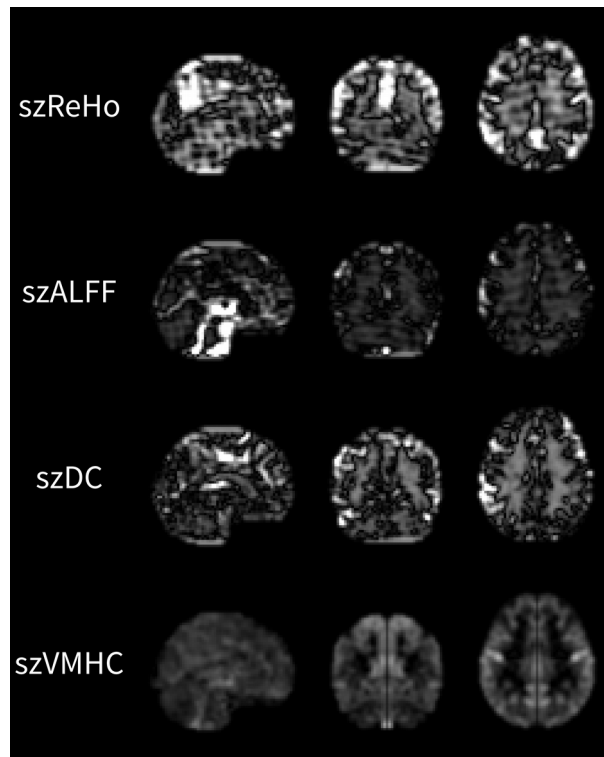
```
If you do not start with raw DICOM images, you need to specify the
Starting Directory Name.
E.g. "FunImgARW" means you start with images which have been slice timing
corrected, realigned and normalized.

Abbreviations:
A - Slice Timing;
R - Realign
W - Normalize
S - Smooth
D - Detrend
F - Filter
C - Covariates Removed
B - Scrubbing
sym - Normalized to a symmetric template
```

RealignParameter 文件夹存放着每个被试头动校正中生成的头动参数（rp\_\*.txt）以及头动指标（FD\_\*.txt）；FunImgARCOvs 文件夹存放着去除的无关变量的文件；包含 global 的文件夹（比如 FunImgARglobalC）表示去除全脑平均信号后的结果；PicturesForChkNormalization 文件夹存放着 fMRI 标准化到 MNI 空间的图片，用于检查标准化的质量。



Results 和 ResultsS 文件夹分别存放着功能像指标及平滑后的结果，包括 ALFF/fALFF/ReHo/Degree Centrality/VMHC 和不同 ROI 的相关矩阵。



ReorientMats 文件夹存放着手动设置原点时的转换矩阵；T1ImgBet/T1ImgCoreg/T1ImgNewSegment 文件夹分别存放着颅骨剥离、T1-fMRI 图像配准、组织分割和使用 DARTEL 标准化到 MNI 空间的相关文件；Masks 文件夹存放着 T1 和 fMRI 分析过程中生成的 mask 文件；QC 文件夹里存放着原始图像的质量评分；SymmetricGroupT1MeanTemplate 文件夹表示为了计算 VMHC 指标生成的左右对称的 T1 结构像模板。

## 六、总结

由于 DPARSF 只有视频教程，没有官方文档，因此如果需要了解具体实现的细节是比较困难的。