

如何提取感兴趣区

Alex / 2017-01-22 / free_learner@163.com / AlexBrain.cn

更新于2023-05-19，主要是文字排版上的更新，内容基本保持不变。

一、背景

在fMRI数据分析中，提取感兴趣区（Region of Interest, ROI）是一种非常实用的分析技巧。感兴趣区指的是我们所感兴趣的某些大脑区域，而提取感兴趣区也就是找到我们所感兴趣脑区的位置并生成相应的mask文件，以便于我们对这些脑区进行后续分析。（我所了解的）提取感兴趣区一般分为两种情况：（1）以一个三维坐标为中心，提取半径为R的球形ROI；（2）以某个大脑分区模板为参考，提取其中某个分区，比如海马。下面以FSL为例，介绍一下我所了解的提取ROI的方法，仅供参考。

二、以MNI坐标 (-52, -32, 22) 为中心，提取半径为6mm的球形ROI

以下两种方法似乎是等同的，来源于FSL的[邮件列表](#)：

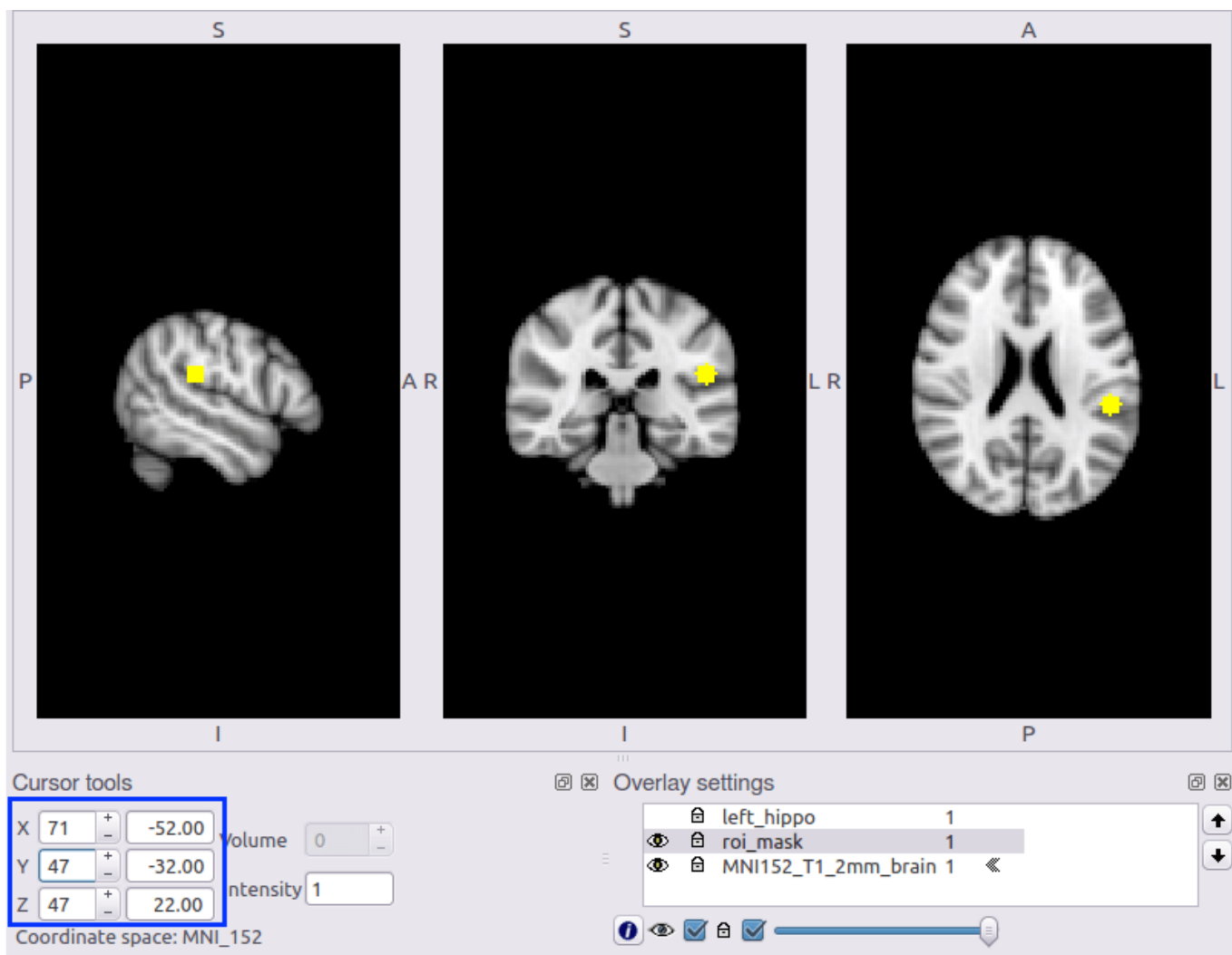
方法1：

```
fslmaths ${FSLDIR}/data/standard/MNI_152_T1_2mm_brain -mul 0 -add 1 \  
-roi 70 1 47 1 47 1 0 1 -kernel sphere 6 -dilF roi_mask
```

方法2：

```
fslmaths ${FSLDIR}/data/standard/MNI_152_T1_2mm_brain -mul 0 -add 1 \  
-roi 70 1 47 1 47 1 0 1 -kernel sphere 6 -fmean roi_mask  
thresh=`fslstats roi_mask -p 100`  
thresh=`echo ${thresh} / 2 | bc -l`  
fslmaths roi_mask -thr ${thresh} -bin roi_mask
```

其中选项 `-roi` 用于指定坐标，可以看到fslmaths要求输入的是体素坐标，而一般论文里报告的是物理坐标（以毫米为单位）。可以在fslview中查看体素坐标和物理坐标的对应关系（如下图所示）。



图中黄色区域表示ROI，蓝色方框表示体素坐标和物理坐标的对应关系。

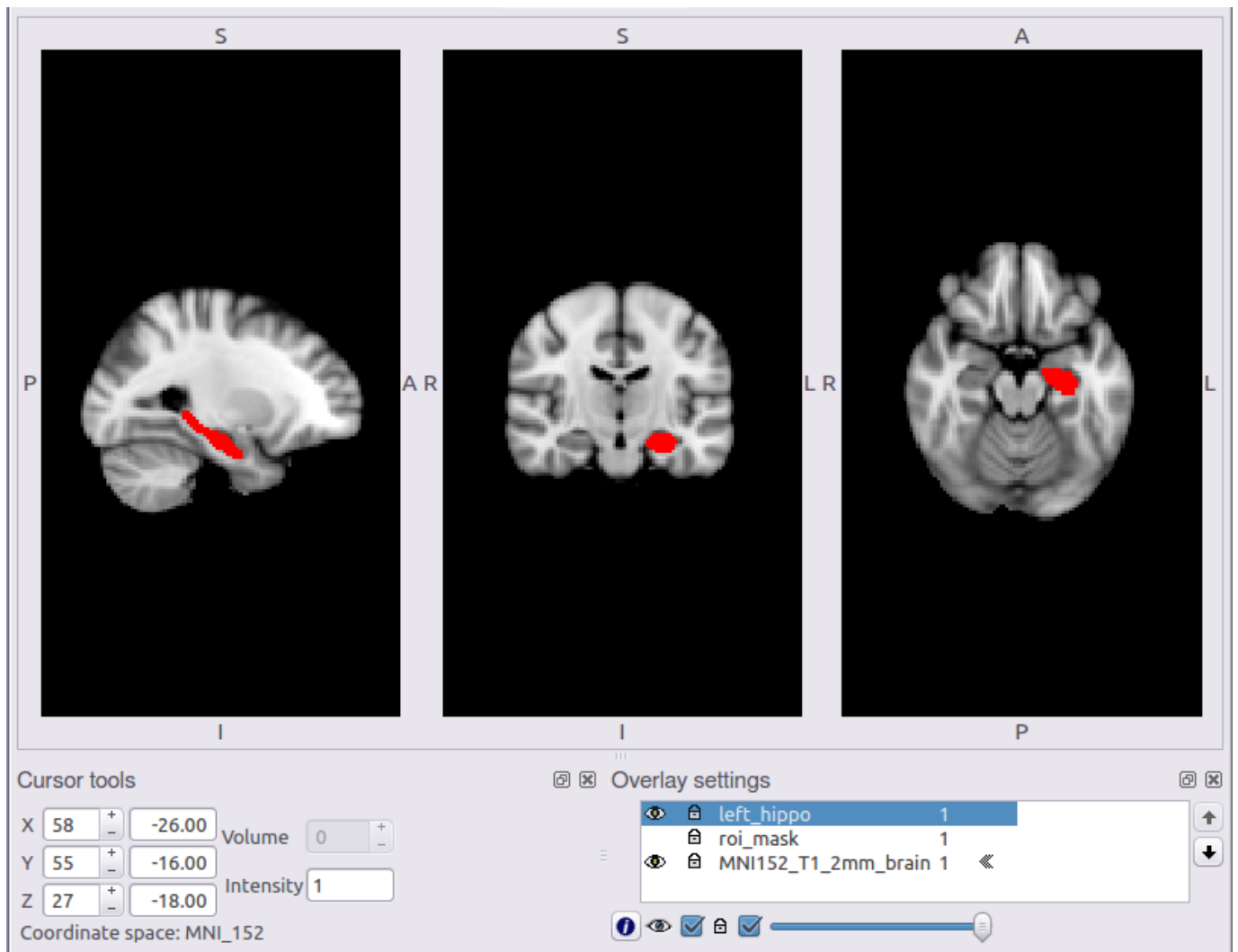
上面两种方法很明显第一种方法更简洁，至于为什么这两种方法是等同的，我还没有去深究这个问题。

三、提取左侧海马区域

FSL中自带了一些分区模板，以Harvard-Oxford Atlas为例，其他分区模板同理。

```
fslmaths ${FSLDIR}/data/atlasses/HarvardOxford/HarvardOxford-sub-maxprob-thr50-2mm.nii.gz -thr 9 -uthr 9 -bin left_hippo.nii.gz
```

其中9表示左侧海马区域，不同区域对应的数字标签可以在 `${FSLDIR}/data/atlasses/HarvardOxford*.xml` 里查找，不过这个文档有误，比如文档上左侧海马为8，但实际上为9。



图中红色区域表示左侧海马。