

使用ggseg进行可视化

Alex / 2022-01-21 / free_learner@163.com / AlexBrain.cn

更新于2023-09-18，主要是文字排版上的更新，内容基本保持不变。

总结使用ggseg包对分区统计结果进行可视化的基本方法。

一、基于脑区的分析方法

基于脑区的分析（Region-based或ROI-based analysis）指的是分析中的最小单位是脑区。比如，FreeSurfer的recon-all流程默认会输出68个脑区的平均皮层厚度，这68个脑区划分的依据是DK分区模板。如果我们根据这68个脑区的皮层厚度进行后续分析，那么这就是一个基于脑区的分析思路，因为最小分析单位是脑区。常见的还有基于体素的分析，这个时候最小分析单位就是体素了。

二、分区模板

基于脑区的分析方法最重要的就是选择一个分区模板，目前有各种各样的分区模板，区别主要在于划分区域的方法不同。比如，可以分为手动划分、半自动划分和自动划分；也可以分为基于形态学（沟回）的划分、基于（功能/结构）连接的划分、基于多模态信息的划分等。如何选择一个合适或者最佳的分区模板需要考虑多方面的因素，但是目前似乎没有一个公认的准则。不同模板的选择对最终结果和结论可能有较大影响。

三、ggseg进行可视化

ggseg是专门用于可视化分区统计结果的一个R包。它的好处是可以直接在R里画图，缺点是不一定有自己需要的分区模板。还有一个缺点是，有一些bug、不同版本之间可能变化比较大、对R版本有一定要求等。我这里使用的ggseg版本是1.6.4。

1. 下载和安装

```
install.packages('ggseg')
```

或者

```
options(repos = c(ggseg = 'https://ggseg.r-universe.dev', CRAN =  
'https://cloud.r-project.org'))  
install.packages('ggseg')
```

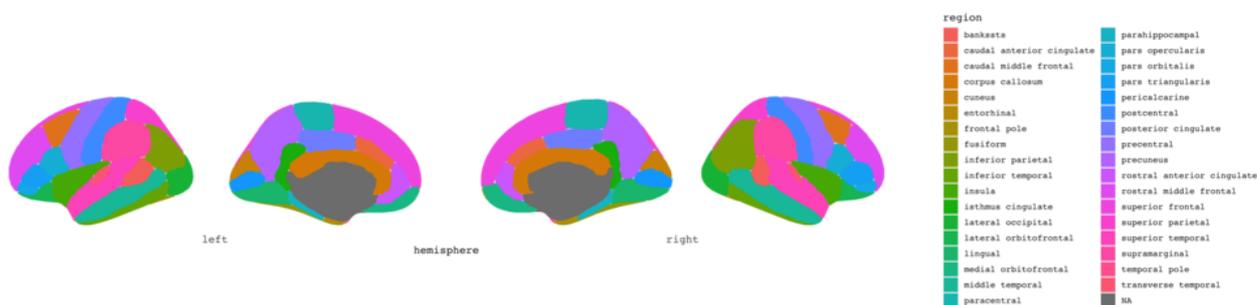
或者

```
install.packages("remotes")
remotes::install_github("ggseg/ggseg")
```

2. 可视化默认分区模板

ggseg默认只有DK和Aseg两个分区模板，通过 `data(dk)` 可以查看模板数据。模板数据是一个list类型，其中包含了region和label两个变量，用于区分不同的区域。

```
library(ggplot2)
library(ggseg)
ggseg(atlas=dk, mapping=aes(fill=region))
ggseg(atlas=aseg, mapping=aes(fill=label))
```



DK分区模板



Aseg分区模板

3. 可视化其他分区模板

除了默认分区模板，其他分区模板需要单独下载。可供下载的分区模板参见：

<https://github.com/ggseg/>，下面以Schaefer分区模板为例：

下载和安装

```
options(repos = c(ggseg = 'https://ggseg.r-universe.dev', CRAN =
'https://cloud.r-project.org'))
install.packages('ggsegSchaefer')
```

或者

```
remotes::install_github("LCBC-UiO/ggsegSchaefer")
```

可视化

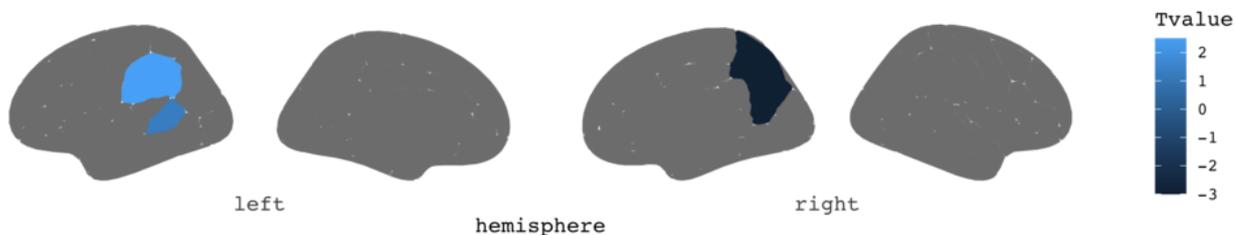
```
library(ggsegSchaefer)
ggseg(atlas=schaefer7_100, mapping=aes(fill=region))
```



4. 可视化分区统计结果

一般情况下，我们需要可视化的是分区统计结果而不是分区模板本身，比如，统计分析后的t值。我们需要把统计结果组织成一个data.frame的类型，其中一个变量名为region或者label，ggseg会根据这个变量将统计结果和脑区匹配起来。至于到底是选择region还是label，需要查看具体的分区模板。下面的例子显示了三个脑区的T值：

```
statdat <- data.frame(Tvalue=c(1.3,2.5, -3.0),
label=c('lh_bankssts','lh_supramarginal','rh_precuneus'))
ggseg(.data=statdat, mapping=aes(fill=Tvalue), atlas=dk)
```



5. 参数调节

ggseg本身的可选参数不多，主要还是ggplot2的参数，下面的例子给出了一些我自己尝试的参数：

```
statdat <- data.frame(Tvalue=c(1.3, 2.5, -3.0), label=c('lh_bankssts',  
'lh_supramarginal','rh_precuneus'))  
ggseg(.data=statdat, mapping=aes(fill=Tvalue), atlas=dk,  
position='stacked', color= 'white', size=0.5)+  
scale_fill_distiller(type='div',palette='RdBu',direction =  
-1,limits=c(-4,4))+  
theme(axis.text = element_blank(),axis.title = element_blank())
```

