

BIOF3 FIGCODE · SCI 绘图代码集

批次 PCA (Batch Effect PCA)

导出日期: 2026年6月27日



扫码关注微信公众号【生信F3】
获取文章完整内容，分享生物信息学
最新知识。

分类: 降维可视化 | 依赖包: ggplot2、patchwork

解决的生物学问题

批次效应是否被成功去除? 校正后样本是否按生物学分组而非批次聚类?

应用场景

- ComBat-seq 批次校正效果验证
- limma removeBatchEffect 评估
- 多中心数据整合质控
- 校正前后对比展示

输入数据格式

校正前后的表达矩阵 + 批次和分组注释

关键参数

- batch 批次变量
- mod 保护的生物学变量
- method 校正方法 (ComBat / limma)
- par.prior 是否参数化先验
- ntop PCA 使用基因数

快速开始

1. 直接在线运行

打开 [FigCode 在线绘图](#)，点击本工具卡片的"在线绘图"按钮即可用内置示例数据出图，零环境配置。

2. 本地复现

下载脚本和示例数据，本地 RStudio 运行：

```
# 下载
curl -O https://<your-site>/figcode/scripts/combat-pca.R
curl -O https://<your-site>/figcode/data/combat-pca.csv
```

3. 安装依赖

```
# CRAN 包
install.packages(c("ggplot2", "patchwork"))

# Bioconductor 包 (如需)
# BiocManager::install(c())
```

完整代码

```
library(ggplot2)
library(patchwork)

# --- Demo: simulate batch effect before/after ---
set.seed(42)
n <- 12
batch <- rep(c("Batch1", "Batch2"), each = 6)
condition <- rep(c("Treatment", "Control"), times = 6)

# Before: samples cluster by batch
pc1_before <- c(rnorm(6, -5, 1.5), rnorm(6, 5, 1.5))
pc2_before <- rnorm(n, 0, 2)

# After: samples cluster by condition
pc1_after <- ifelse(condition == "Treatment", rnorm(n, 5, 1.5), rnorm(n, -5, 1.5))
pc2_after <- rnorm(n, 0, 2)

df_before <- data.frame(PC1=pc1_before, PC2=pc2_before, Batch=batch, Condition=condition)
df_after <- data.frame(PC1=pc1_after, PC2=pc2_after, Batch=batch, Condition=condition)

# --- Plot ---
p1 <- ggplot(df_before, aes(PC1, PC2, color=Batch, shape=Condition)) +
  geom_point(size=4) + ggtitle("Before Correction") +
  theme_classic() + theme(legend.position="bottom")
```

```
p2 <- ggplot(df_after, aes(PC1, PC2, color=Condition, shape=Batch)) +  
  geom_point(size=4) + ggtitle("After Correction") +  
  scale_color_manual(values=c(Treatment="#dc2626", Control="#2563eb")) +  
  theme_classic() + theme(legend.position="bottom")  
  
p1 + p2
```

替换为自己的数据

脚本中以 `# --- Demo data ---` 标注的段落是示例数据生成代码。替换为自己的数据时，保持列名一致即可：

- 输入格式：校正前后的表达矩阵 + 批次和分组注释
- 使用 `read.csv()` / `readRDS()` 读取本地文件

延伸阅读

- 相关教程：[批次 PCA 完整流程](#)
- 出现 bug？欢迎在 [FigCode 页面](#) 点击对应卡片，在评论区留言。