

BIOF3 FIGCODE · SCI 绘图代码集

空间配体受体 (Spatial Ligand-Receptor (LIANA))

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: 网络与交互 | 依赖包: squidpy、scanpy、liana、matplotlib

解决的生物学问题

组织上哪些配体-受体对在物理邻近的 spot 间活跃? 通讯热点对应什么解剖区域?

应用场景

- Visium 空间细胞通讯
- 肿瘤微环境 LR 交互
- 发育梯度信号通路
- 空间组论文通讯 Figure

输入数据格式

AnnData 空间对象 (adata.obsm["spatial"] 含坐标 + log-normalized 表达)

关键参数

- resource_name = "mouseconsensus" / "consensus"
- local_name = "cosine" (局部相似度)
- n_perms = 100 (置换显著性)
- nz_prop = 0.05 (非零比例下限)

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/spatial-lr-liana.R
curl -O https://<your-site>/figcode/data/spatial-lr-liana.csv
```

3. 安装依赖

```
# CRAN 包
install.packages(c("squidpy", "scanpy", "liana", "matplotlib"))

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

完整代码

```
import squidpy as sq
import scanpy as sc
import liana as li
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

# --- Demo: Squidpy 内置小鼠脑 Visium HnE 真实数据 ---
adata = sq.datasets.visium_hne_adata()
sc.pp.normalize_total(adata, target_sum=1e4)
sc.pp.log1p(adata)

# --- 空间邻居图 + LIANA bivariate (空间感知 LR) ---
# 演示用 n_perms=None (秒级)；正式分析建议 n_perms=100 做置换显著性
sq.gr.spatial_neighbors(adata, coord_type="generic", n_neighs=6)
lr = li.mt.bivariate(adata, resource_name="mouseconsensus",
                    local_name="cosine", n_perms=None,
                    use_raw=False, nz_prop=0.05, verbose=False)

# --- Top-1 LR pair 的空间局部得分 ---
import scipy.sparse as sp
X = lr.X.toarray() if sp.issparse(lr.X) else np.asarray(lr.X)
mean_score = X.mean(axis=0)
top_lr = lr.var.index[int(np.argmax(mean_score))]
adata.obs["LR_score"] = X[:, int(np.argmax(mean_score))]
```

```
sc.pl.spatial(adata, color="LR_score", img_key="hires",
              cmap="Reds", title=f"LR: {top_lr}", show=False)
plt.savefig("plot_001.png", dpi=150, bbox_inches="tight")
```

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：AnnData 空间对象（adata.obsm["spatial"] 含坐标 + log-normalized 表达）
- 使用 `read.csv()` / `readRDS()` 读取本地文件

延伸阅读

- 相关教程：[空间配体受体 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。