

复杂热图可视化

顾祖光

德国国家肿瘤中心



Zuguang Gu. 2022. Complex heatmap visualization. *iMeta* 1: e43. <https://doi.org/10.1002/imt2.43>

简介

热图逐渐成为组学研究中的一个可视化的标准工具。

我们开发了一个名为 ComplexHeatmap 的 R/Bioconductor 软件包。

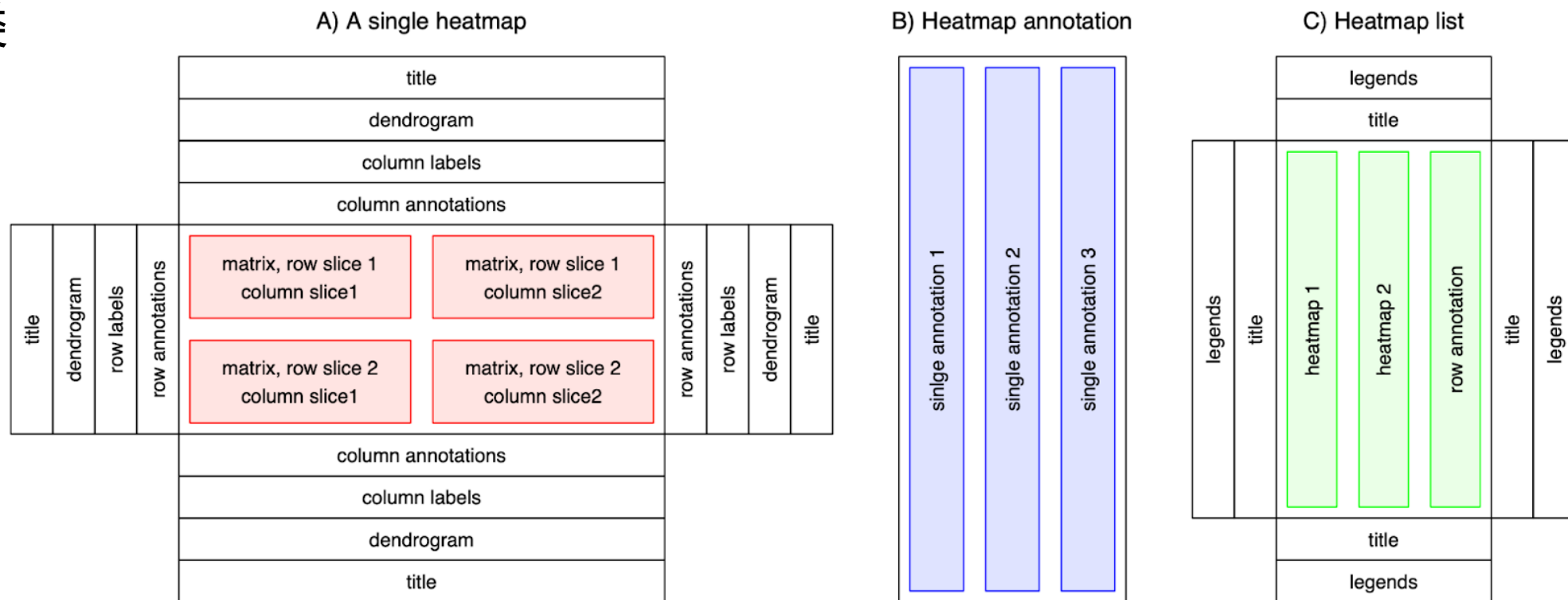
- 超过50万次下载
- 104个其他的 R/Bioconductor 软件包依赖于它
- 超过3000次 Google Scholar 引用

在本文中，我们将全面介绍 ComplexHeatmap 的现状，包括模块化设计、丰富的功能和广泛的应用。

模块化设计

ComplexHeatmap 定义了如下三个主要的类:

- *Heatmap* 类
- *HeatmapAnnotation* 类
- *HeatmapList* 类

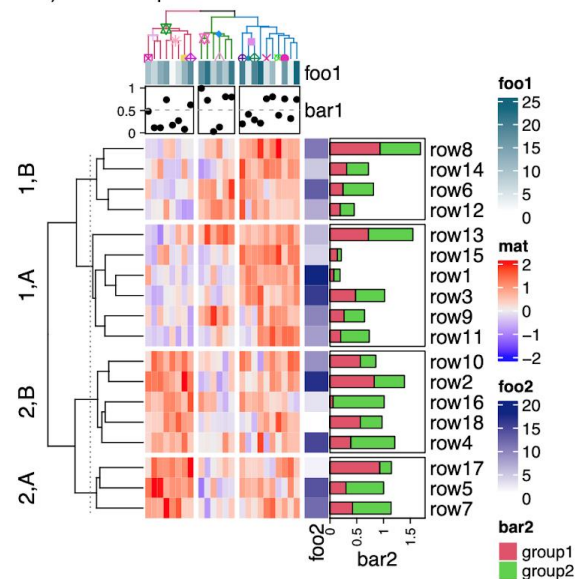


单个热图

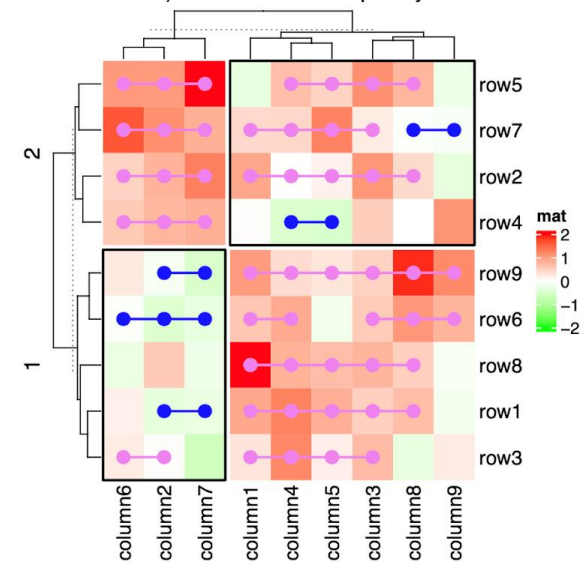
Heatmap() 函数绘制单个热图，其具有如下独特的特性：

- 灵活的控制聚类和矩阵的重排序，
- 热图切分，
- 将热图渲染为栅格图形
- 热图的定制
- 灵活的对颜色和图例的控制

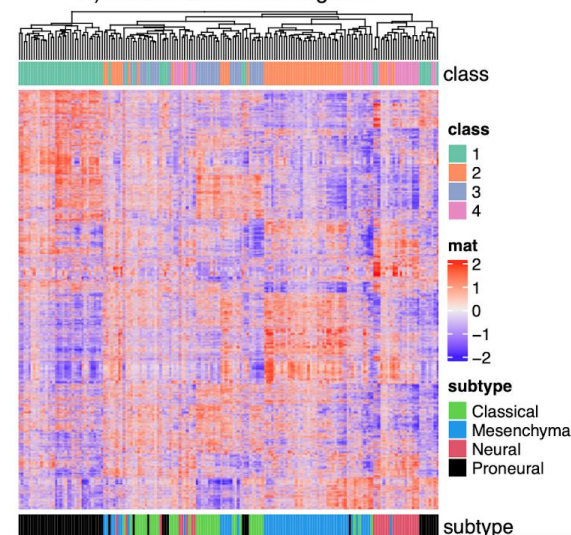
A) A heatmap with various annotations



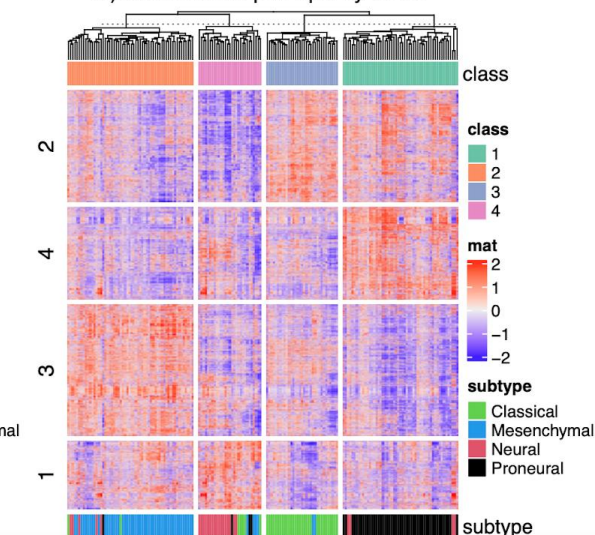
B) Customize heatmap body



C) Cluster all columns together



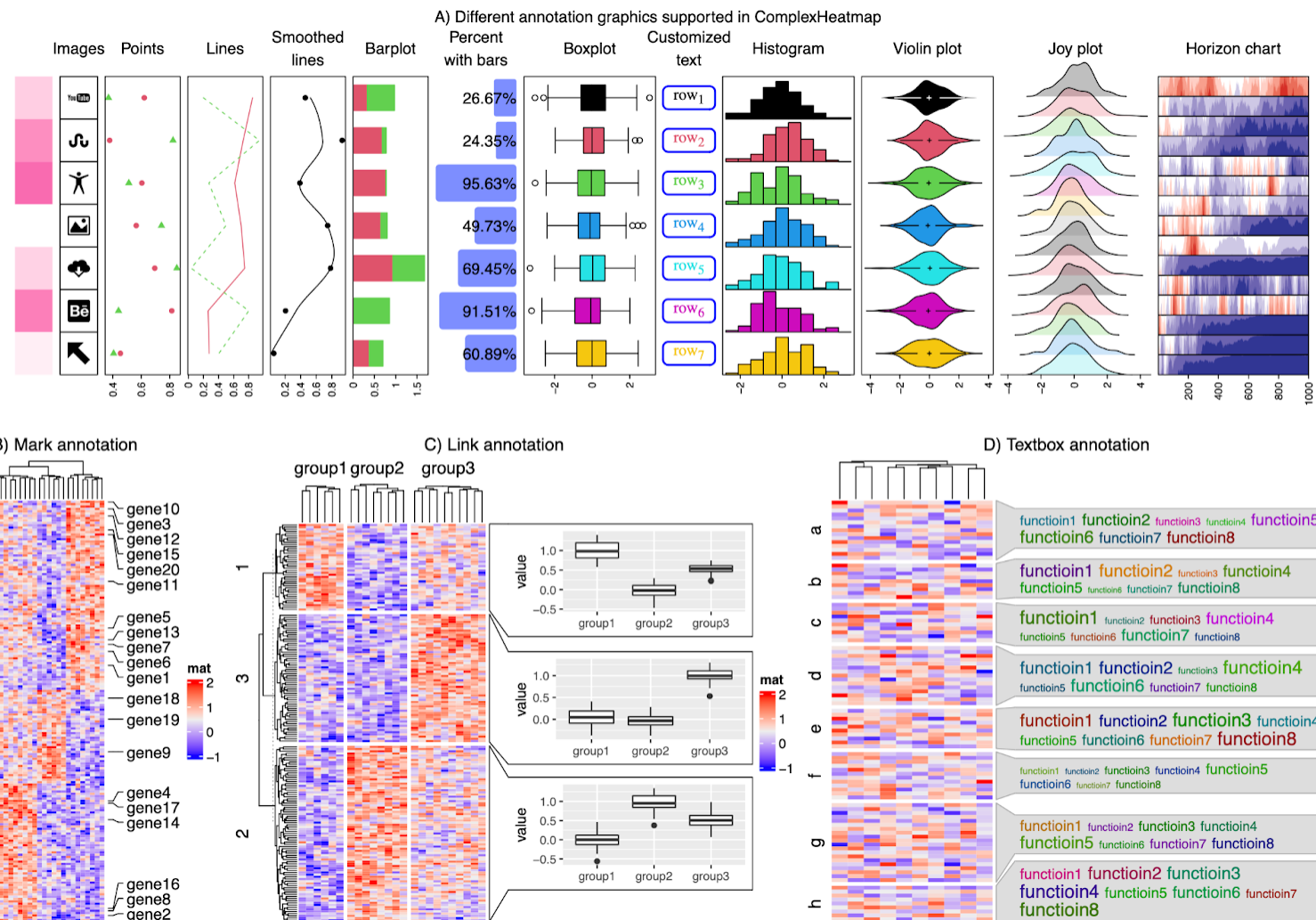
D) Columns are pre-split by 'class'



热图注释

ComplexHeatmap 支持如下热图注释:

- Heatmap-like annotation
- Image annotation
- Points annotation
- Lines annotation
- Barplot annotation
- Boxplot annotation
- Text annotation
- Histogram annotation
- Violin annotation
- Joy plot annotation
- Horizon annotation
- Mark annotation
- Textbox annotation
- self-defined annotation graphics



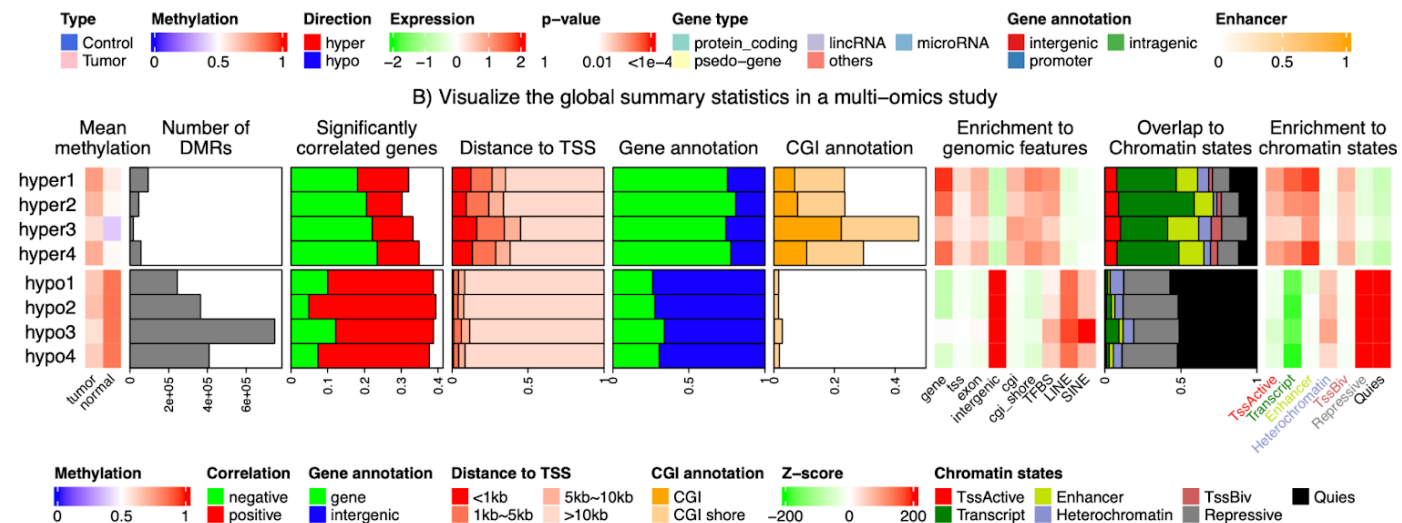
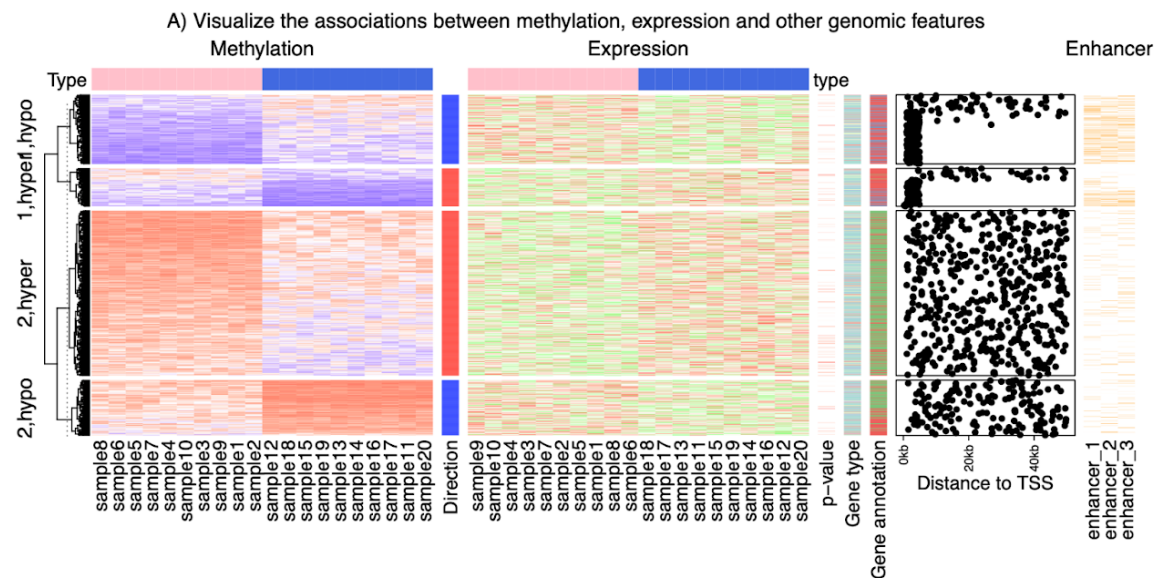
热图列表

可以使用操作符 + 或者 %v% 来连接多个热图和热图注释:

```
Heatmap(...) +
  Heatmap(...) +
  rowAnnotation(...)
```

两个例子:

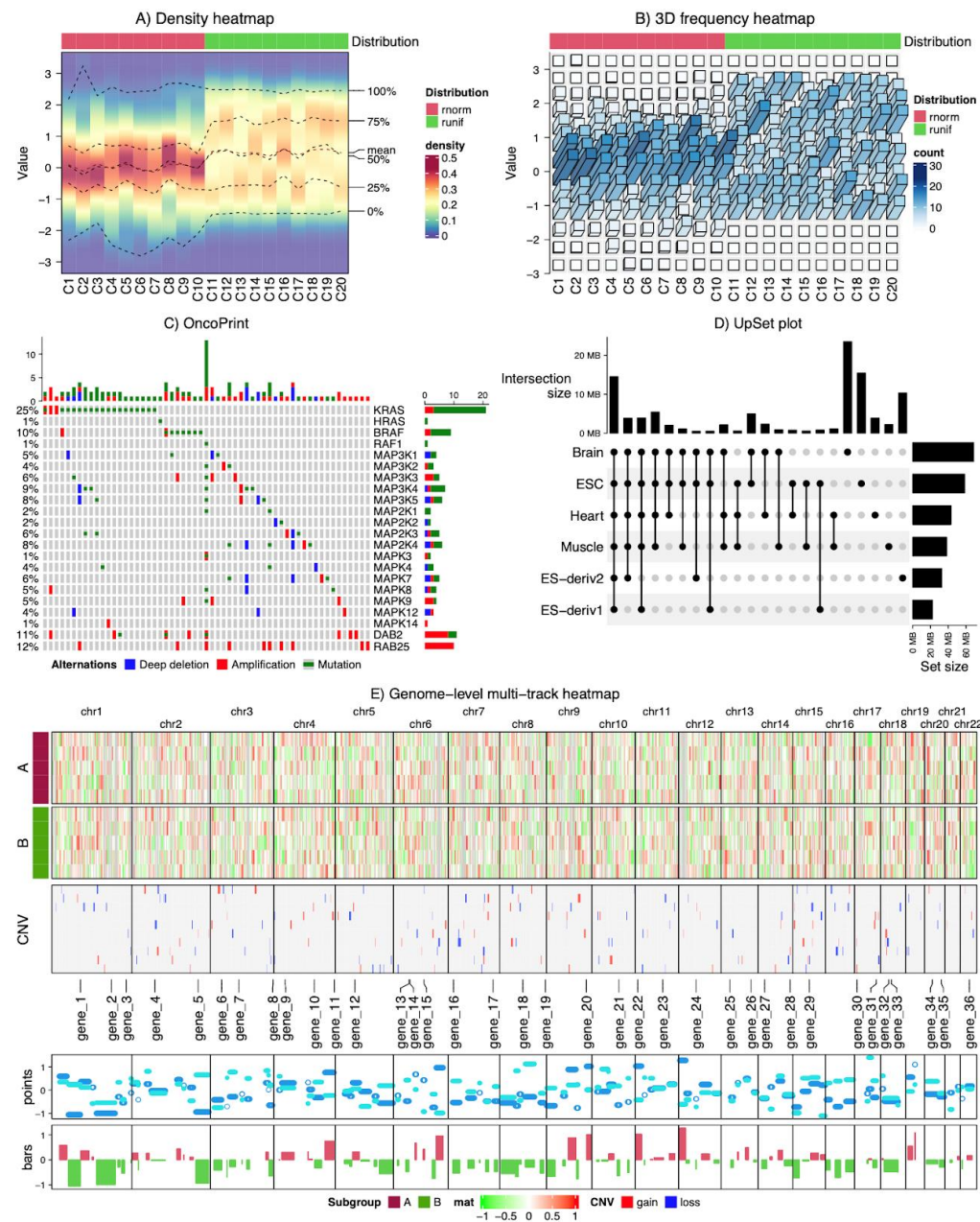
- 可视化 DNA 甲基化和基因表达之间的关联
- 可视化多组学研究中全局描述统计量之间的关联



高水平图形

ComplexHeatmap 已经提供了如下高水平的图形:

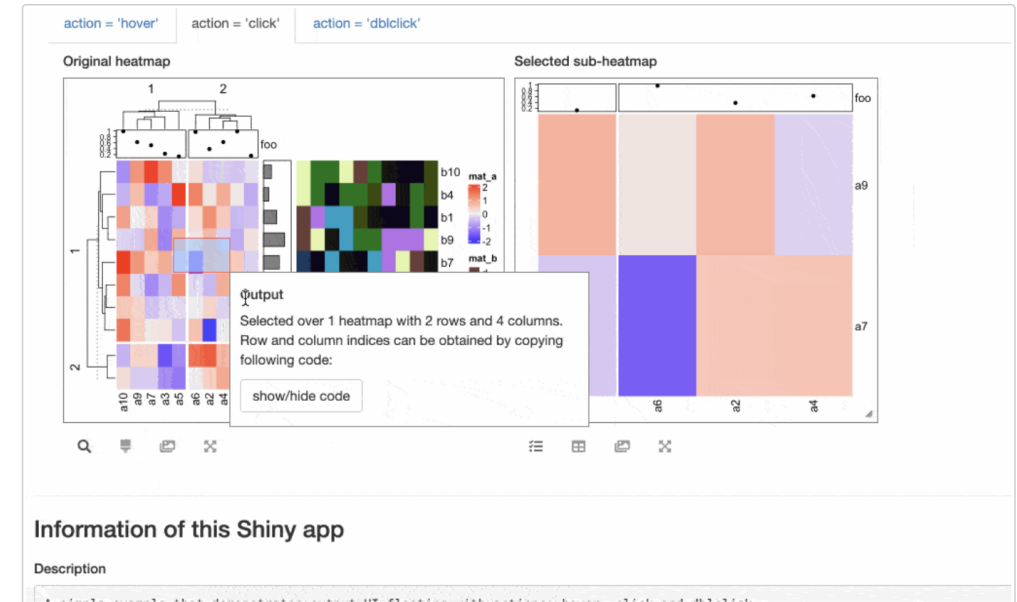
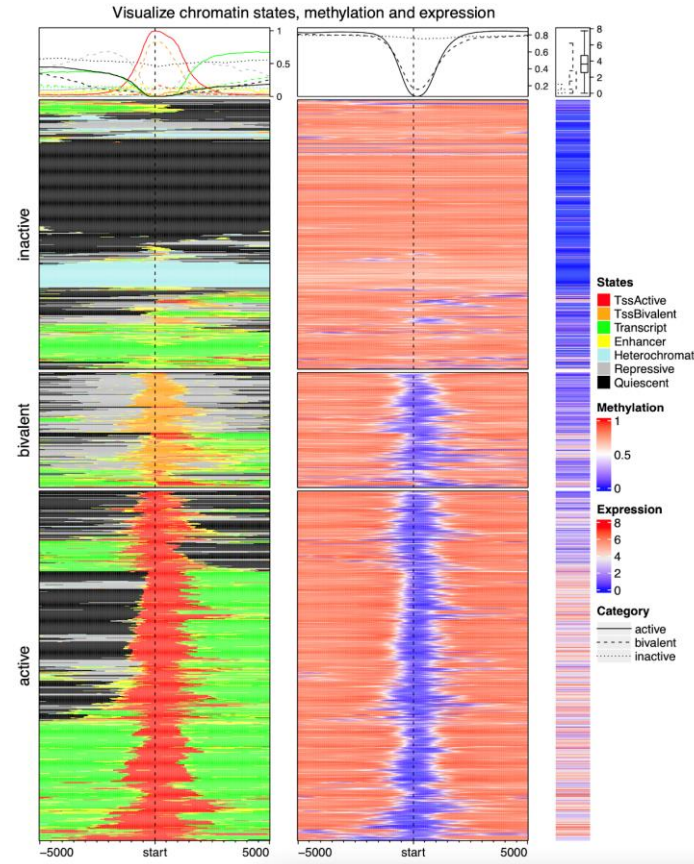
- Density heatmap
- 3D heatmap
- oncoPrint
- UpSet plot
- Genome-level plots



集成到其他软件包中

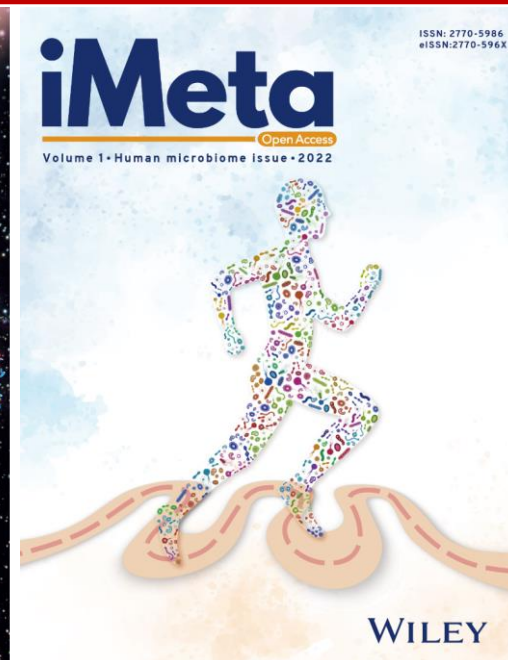
ComplexHeatmap 也被集成到其他软件包中:

- EnrichedHeatmap
- InteractiveComplexHeatmap



结论

- 复杂热图是一种用来揭示多种信息之间复杂关联的强大的可视化方法。
- 我们相信, ComplexHeatmap 会继续成为生物信息学乃至数据科学领域中的一个强有力的工具, 用来有效的展示隐藏在海量数据背后的结构。



“iMeta”是由威立、肠菌分会和本领域数百位华人科学家合作出版的开放获取期刊，主编由中科院微生物所刘双江研究员和荷兰格罗宁根大学傅静远教授担任。目的是发表原创研究、方法和综述以促进宏基因组学、微生物组和生物信息学发展。目标是发表前10%(IF > 15)的高影响力论文。期刊特色包括视频投稿、可重复分析、图片打磨、青年编委、前3年免出版费、50万用户的社交媒体宣传等。2022年2月正式创刊发行!



主页: <http://www.imeta.science>

出版社: <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/2770596x>



投稿: <https://mc.manuscriptcentral.com/imeta>



office@imeta.science



[iMeta](#)

