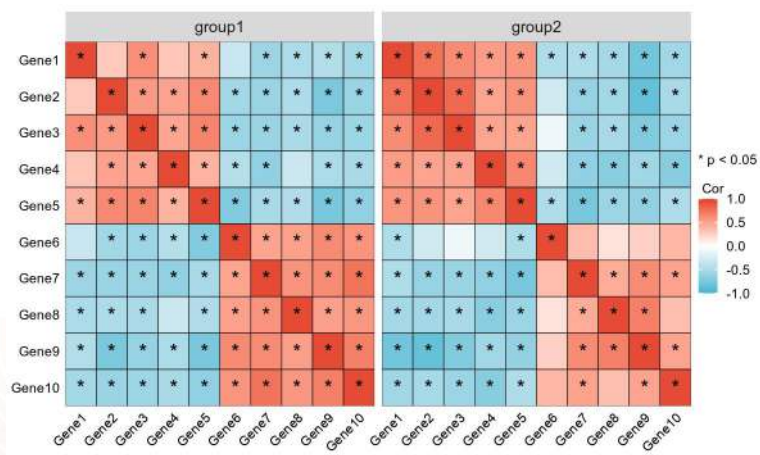


## 交互网络 - 相关性热图[分组统计]



网址: <https://www.xiantao love>



更新时间: 2023.01.30

## 目录

基本概念 .....	3
应用场景 .....	3
分析流程 .....	3
结果解读 .....	6
数据格式 .....	8
参数说明 .....	9
统计 .....	9
映射 .....	10
样式 .....	12
热图 .....	13
标注 .....	15
分面 .....	16
标题文本 .....	17
图注 .....	17
坐标轴 .....	18
风格 .....	18
图片 .....	19
结果说明 .....	20
主要结果 .....	20
补充结果 .....	21
方法学 .....	23
如何引用 .....	24
常见问题 .....	25

## 基本概念

- 热图：热图是一个以颜色变化来显示数据情况的矩阵
- 相关性热图：通过热图的方式来展示变量之间的相关性

## 应用场景

相关性热图[分组统计]：通过将数据进行分组的方式，对各个分组中的变量进行两两间相关性分析，再以热图的形式展示其结果

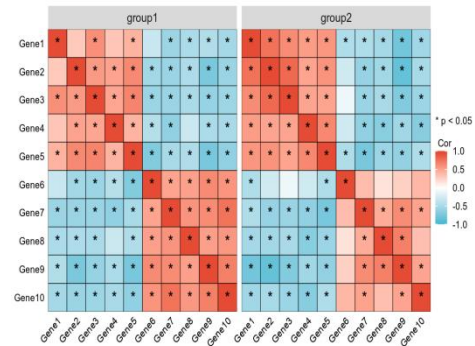
## 分析流程

上传数据 ➡ 数据清洗 ➡ 数据处理 ➡ 将各分组进行相关性分析得到的结果进行可视化

- 数据格式：
  - 第1列是分类类型，表示分组信息

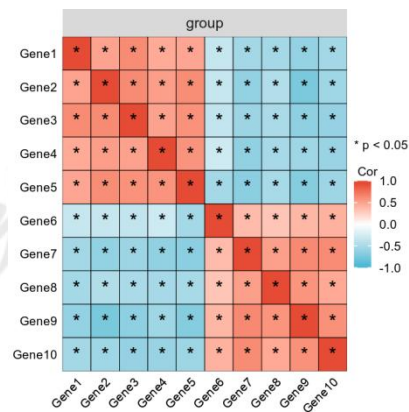
- ◆ **提供**：该列分类的个数不能少于 2 个，不能大于 4 个，**每一个分类**对应的数量至少 5 个

	A	B	C	D
1	group	Gene1	Gene2	Gene3
2	group1	0.49674592	0.4677233	-0.0483518
3	group2	-0.0136848	0.06421928	0.24973294
4	group2	0.01182029	0.14132204	0.63396588
5	group2	-0.0044884	-0.0588157	0.58687314
6	group1	-0.21083	0.36993122	0.54714402
7	group2	0.64296641	0.35597474	0.67135007
8	group2	-0.1794864	0.19605731	0.16892836



- ◆ **不提供**：这个数据将会被作为一个大的分组进行两两间相关性分析及可视化

	A	B	C
1	Gene1	Gene2	Gene3
2	0.496745924	0.467723302	-0.048351761
3	-0.210829963	0.369931219	0.547144016
4	0.119288873	-0.192532717	-0.155474752
5	0.15636136	0.52661018	-0.077797179
6	0.625642134	0.319952123	0.246807153
7	0.223237827	0.46813969	-0.270452353
8	-0.138863375	0.651505674	0.145345091



- 第 2 列及以后为数值类型，表示每个变量/样本值
- 数据清洗：对非字符和除第 1 列外非数值的数据进行清洗
- 数据处理：
  - ① 根据第 1 列分组信息对除第 1 列外的所有变量进行分组（即将数据分成几份 / 或者说一个变量的数据被分成了多少份），结果如下：

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	group	Gene1	Gene2	Gene3	Gene4	Gene5	Gene6	Gene7	Gene8
2	group1	0.496745924	0.467723302	-0.048351761	-0.240196499	0.43226315	0.921879419	0.784514945	1.245615557
3	group1	-0.210829963	0.369931219	0.547144016	0.36844285	0.472425386	0.854233325	1.18447251	1.123654746
4	group1	0.119288873	-0.192532717	-0.155474752	0.501615558	-0.246108244	0.940513758	1.272317943	0.347395517
5	group1	0.15636136	0.52661018	-0.077797179	0.380145601	0.315129994	1.260823014	1.181884192	1.258837779
6	group1	0.625642134	0.319952123	0.246807153	0.013511406	0.392323231	1.198206731	0.861498273	0.492483526
7	group1	0.223237827	0.46813969	-0.270452353	-0.271382299	-0.042795272	0.734466762	0.696293427	0.3255452
8	group1	-0.138863375	0.651505674	0.145345091	0.532905728	0.306025015	0.945230436	0.440612899	1.112037256
9	group1	0.391187731	0.140520319	-0.000645322	0.505075229	0.51432391	0.440272447	0.4341059	1.147909249
10	group1	0.189545701	0.652805553	0.3729213	0.240424702	0.525400967	0.703610661	0.928725625	1.044582651

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	group	Gene1	Gene2	Gene3	Gene4	Gene5	Gene6	Gene7	Gene8
2	group2	-0.01368477	0.06421928	0.249732944	0.537374657	-0.04316992	1.286957965	1.175662851	0.5182841
3	group2	0.01182029	0.141322045	0.633965878	-0.263885834	0.542861073	0.490195153	1.183083571	0.987716302
4	group2	-0.004488363	-0.058815726	0.586873137	0.222179483	0.179198701	0.44559659	0.548951482	0.965296724
5	group2	0.642966409	0.355974738	0.671350067	-0.173697559	-0.032966	0.767416042	1.249694698	0.595296227
6	group2	-0.179486354	0.196057306	0.168928365	0.065455873	-0.014343253	0.448853135	1.244653087	0.678902879
7	group2	0.327989421	0.053296945	-0.054571989	0.113712744	-0.114236178	0.36837606	1.103604986	1.17269313
8	group2	0.049065953	-0.14631829	0.063868247	0.010649082	0.333018047	0.33428674	1.225104532	1.255972546
9	group2	0.567831358	0.497207698	0.374835286	-0.068825581	0.103242341	0.334437394	1.163623489	0.971857322
10	group2	0.616972199	0.215477305	0.138560234	0.283830582	0.2192212	1.182833055	1.299929019	0.36170394

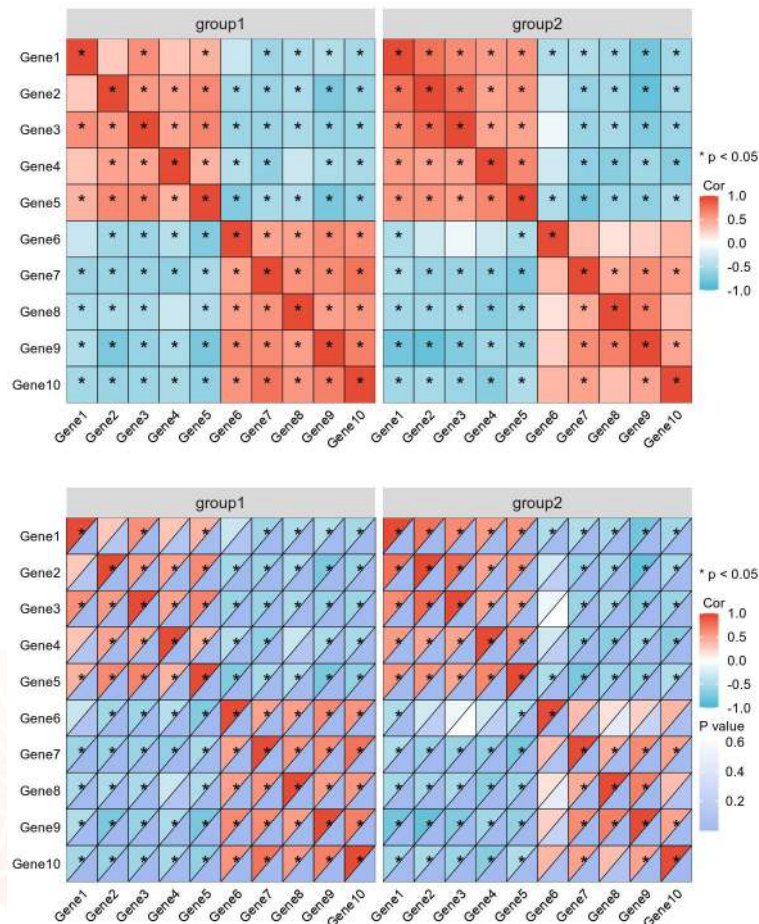
② 将个分组中的所有变量进行两两间相关性分析，结果如下：

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Gene1	Gene2	Gene3	Gene4	Gene5	Gene6	Gene7	Gene8	Gene9	Gene10	
2	Gene1	0.297313797	0.603174603	0.313797313	0.414529914	-0.32783882	-0.57387057	-0.49328449	-0.45909645	-0.52991452991453	
3	Gene2	0.297313797	0.545177045	0.501831501	0.639194139	-0.54212454	-0.59096459	-0.47741147	-0.74297924	-0.584249084249084	
4	Gene3	0.603174603	0.545177045	0.487179487	0.663003663	-0.57753357	-0.58424908	-0.49877899	-0.61355311	-0.572039072039072	
5	Gene4	0.313797313	0.501831501	0.487179487	0.416971916	-0.44688644	-0.63614163	-0.31501831	-0.48962148	-0.504884004884005	
6	Gene5	0.414529914	0.639194139	0.663003663	0.416971916	-0.70818070	-0.51221001	-0.46459096	-0.75885225	-0.631257631257631	
7	Gene6	-0.32783882	-0.54212454	-0.57753357	-0.44688644	-0.70818070	0.498168498	0.511599511	0.629426129	0.575091575091575	
8	Gene7	-0.57387057	-0.59096459	-0.58424908	-0.63614163	-0.51221001	0.498168498	0.579975579	0.624542124	0.74969474969475	
9	Gene8	-0.49328449	-0.47741147	-0.49877899	-0.31501831	-0.46459096	0.511599511	0.579975579	0.518925518	0.558608058608059	
10	Gene9	-0.45909645	-0.74297924	-0.61355311	-0.48962148	-0.75885225	0.629426129	0.624542124	0.518925518	0.67948717948718	
11	Gene10	-0.52991452	-0.58424908	-0.57203907	-0.50488400	-0.63125763	0.575091575	0.749694749	0.558608058	0.679487179	
12											
13											
14											
15											

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Gene1	Gene2	Gene3	Gene4	Gene5	Gene6	Gene7	Gene8	Gene9	Gene10		
2	Gene1	0.752964426	0.625494071	0.534584980	0.568181818	-0.47529644	-0.47430830	-0.53063241	-0.78162055	-0.551383399209486		
3	Gene2	0.752964426	0.796442687	0.497035573	0.583992094	-0.28359683	-0.60671936	-0.53952569	-0.84881422	-0.513833992094862		
4	Gene3	0.625494071	0.796442687	0.493083003	0.498023715	-0.10375494	-0.58498023	-0.50395256	-0.71047430	-0.58201581027668		
5	Gene4	0.534584980	0.497035573	0.493083003	0.645256916	-0.28260869	-0.63537549	-0.68083003	-0.55533596	-0.685770750988142		
6	Gene5	0.568181818	0.583992094	0.498023715	0.645256916	-0.46936758	-0.75592885	-0.58003952	-0.62055335	-0.474308300395257		
7	Gene6	-0.47529644	-0.28359683	-0.10375494	-0.28260869	-0.46936758	0.360671936	0.159090909	0.252964426	0.394268774703557		
8	Gene7	-0.47430830	-0.60671936	-0.58498023	-0.63537549	-0.75592885	0.360671936	0.451581027	0.624505928	0.50296442687747		
9	Gene8	-0.53063241	-0.53952569	-0.50395256	-0.68083003	-0.58003952	0.159090909	0.451581027	0.688735177	0.348814229249012		
10	Gene9	-0.78162055	-0.84881422	-0.71047430	-0.55533596	-0.62055335	0.252964426	0.624505928	0.688735177	0.49703557312253		
11	Gene10	-0.55138339	-0.51383399	-0.58201581	-0.68577075	-0.47430830	0.394268774	0.502964426	0.348814229	0.497035573		
12												
13												
14												
15												



## 结果解读



第 1 个图：（完整热图）

- 通过分组的方式对所有变量进行相关性分析
- 每个分组热图的行、列都代表变量/样本
- 每一个小方格表示变量之间的相关系数，颜色越深，变量间越相关

第 2 个图：（完整热图-三角对角线）

- 通过分组的方式对所有变量进行相关性分析
- 每个分组热图的行、列都代表变量/样本
- 每一个小方格分为两个部分（三角形），上部分表示变量间的相关系数，颜色越深，变量间越相关；下部分表示 p 值，颜色越深 p 值越小

补充:

- \* 表示  $P\text{value} < 0.05$
- Correlation 代表相关性系数(Correlation):  $|\text{Correlation}|$  越大, 变量间相关性越高, 反之相关性越低
  - $\text{Correlation} < 0$ , 变量间呈负相关关系
  - $\text{Correlation} = 0$ , 变量间没有相关关系
  - $\text{Correlation} > 0$ , 变量间呈正相关关系
- Pvalue 代表变量间相关系数对应的 Pvalue 值, Pvalue 值越小, 变量间相关系数越显著



## 数据格式

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	group	Gene1	Gene2	Gene3	Gene4	Gene5	Gene6	Gene7	Gene8
2	group1	0.49674592	0.4677233	-0.0483518	-0.2401965	0.43226315	0.92187942	0.78451495	1.24561556
3	group2	-0.0136848	0.06421928	0.24973294	0.53737466	-0.0431699	1.28695797	1.17566285	0.5182841
4	group2	0.01182029	0.14132204	0.63396588	-0.2638858	0.54286107	0.49019515	1.18308357	0.9877163
5	group2	-0.0044884	-0.0588157	0.58687314	0.22217948	0.1791987	0.44559659	0.54895148	0.96529672
6	group1	-0.21083	0.36993122	0.54714402	0.36844285	0.47242539	0.85423332	1.18447251	1.12365475
7	group2	0.64296641	0.35597474	0.67135007	-0.1736976	-0.032966	0.76741604	1.2496947	0.59529623
8	group2	-0.1794864	0.19605731	0.16892836	0.06545587	-0.0143433	0.44885313	1.24465309	0.67890288
9	group1	0.11928887	-0.1925327	-0.1554748	0.50161556	-0.2461082	0.94051376	1.27231794	0.34739552
10	group1	0.15636136	0.52661018	-0.0777972	0.3801456	0.31512999	1.26082301	1.18188419	1.25883778
11	group1	0.62564213	0.31995212	0.24680715	0.01351141	0.39232323	1.19820673	0.86149827	0.49248353
12	group1	0.22323783	0.46813969	-0.2704524	-0.2713823	-0.0427953	0.73446676	0.69629343	0.3255452
13	group2	0.32798942	0.05329695	-0.054572	0.11371274	-0.1142362	0.36837606	1.10360499	1.17269313
14	group1	-0.1388634	0.65150567	0.14534509	0.53290573	0.30602502	0.94523044	0.4406129	1.11203726
15	group2	0.04906595	-0.1463183	0.06386825	0.01064908	0.33301805	0.33428674	1.22510453	1.25597255
16	group1	0.39118773	0.14052032	-0.0006453	0.50507523	0.51432391	0.44027245	0.4341059	1.14790925

数据要求：(csv / txt 格式文件)

- 数据至少 3 列以上，每列至少 10 行，最多支持 25 列和 5000 行数据
  - 第 1 列为分类类型数据，对应分组信息
  - 除第 1 列外，第 2 列开始每一列都为数值类型数据，表示每一个变量
  - 每一行可以理解成 1 个样本
- 变量名/列名不能重复



## 参数说明

(说明: 标注了颜色的为常用参数。)

## 统计



The image shows a web interface for selecting statistical methods. It features a main dropdown menu labeled '统计' (Statistics) with a downward arrow. Below it, a sub-menu is open, showing '统计方法' (Statistical Method) with 'Spearman' selected and a downward arrow next to it.

- 统计方法: 可以选择变量间进行相关性分析的方法
  - spearman: Spearman(默认)为非参数检验方法, 数据可以不需要满足正态性
  - pearson: Pearson 为参数检验方法, 数据需要满足双正态

## 映射

映射

上半颜色映射

相关系数

下半颜色映射

p值

大小映射

相关性系数

- 上半颜色映射：对应整体颜色的映射，当热图选择的是三角对角线类型时，则对应三角的上半颜色映射，如下：（第 1 个为热图类型-三角对角线；第 2 个为上半颜色映射变量相关系数，下半颜色映射变量 p 值；第 3 个为上半颜色映射变量 p 值，下半颜色映射变量相关系数

热图

类型

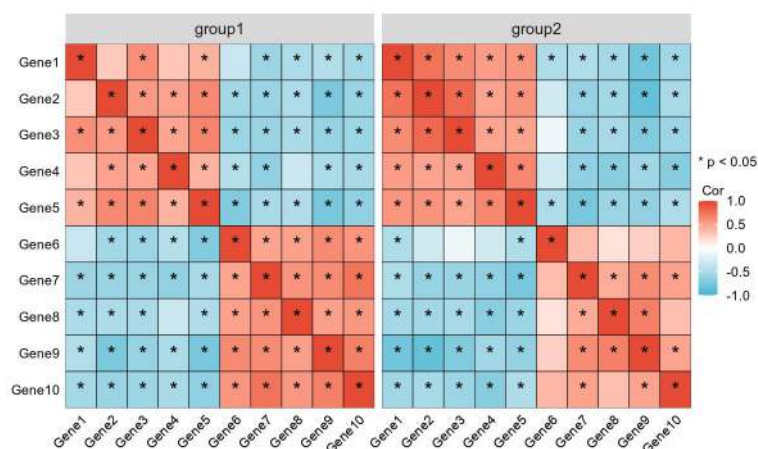
三角对角线

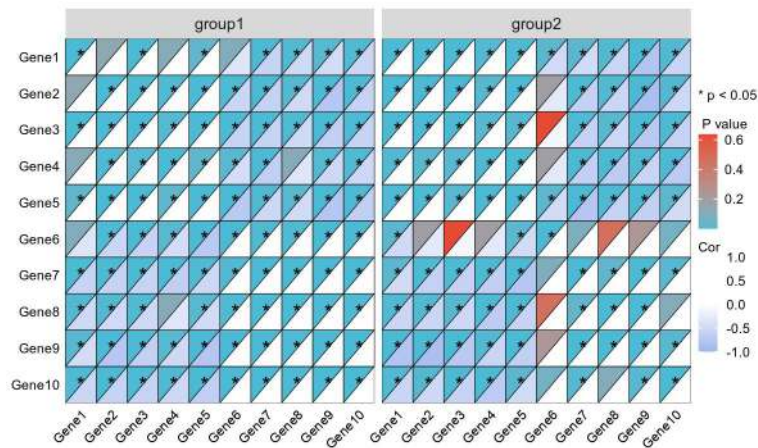
上半(全)颜色

☒ ☒

下半颜色

☒ ☐





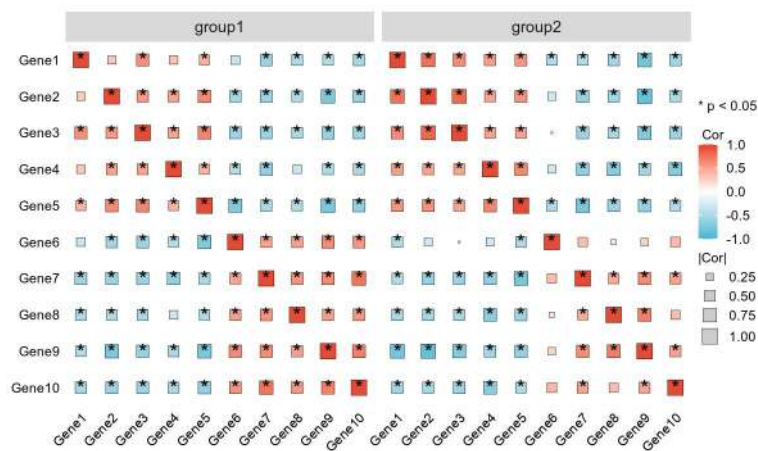
- 下半颜色映射：当热图选择的是三角对角线类型时，则对应三角的下半颜色映射（如上：上半颜色映射）
- 大小映射：可以对热图进行大小映射，只有在非三角对角线类型的时候会有效果，对应映射方块大小，默认为不映射，还可以选择相关系数绝对值，如下：

映射

上半颜色映射 相关系数

下半颜色映射 p值

大小映射 相关系数绝对值



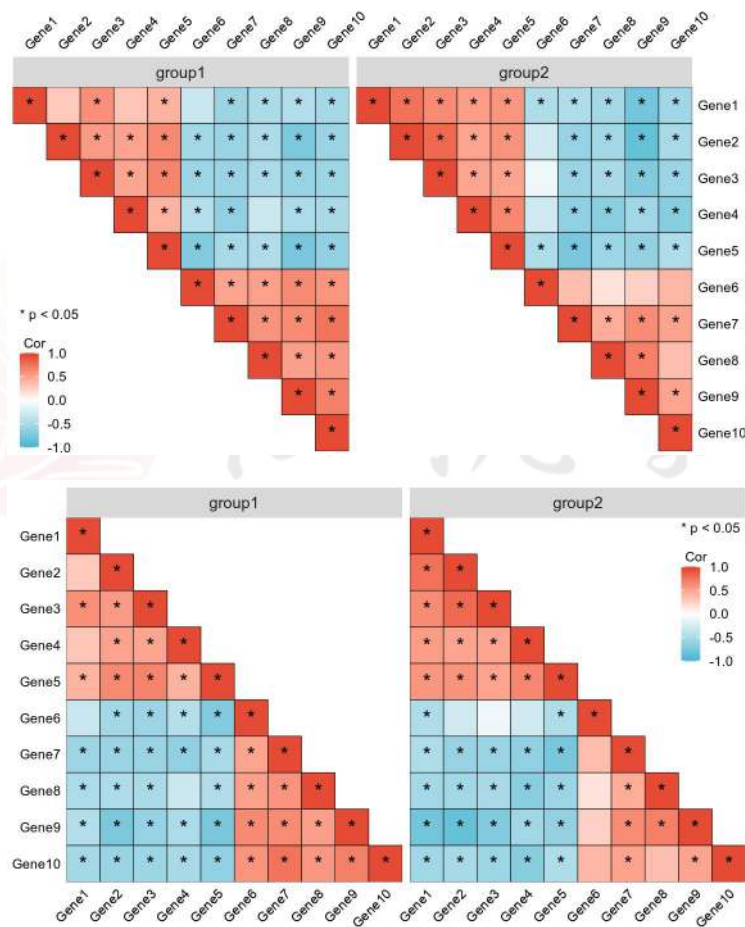
## 样式

样式 ▼

类型
 

完整热图 ▼

- 类型：可以选择热图的类型，默认为完整热图，还可以选择上半热图、下半热图，如下（第1个为上半，第2个为下半）





## 热图

热图

类型

方块

上半(全)颜色

☒ ☒

下半颜色

☒ ☐

描边颜色

☒

描边粗细

0.25pt

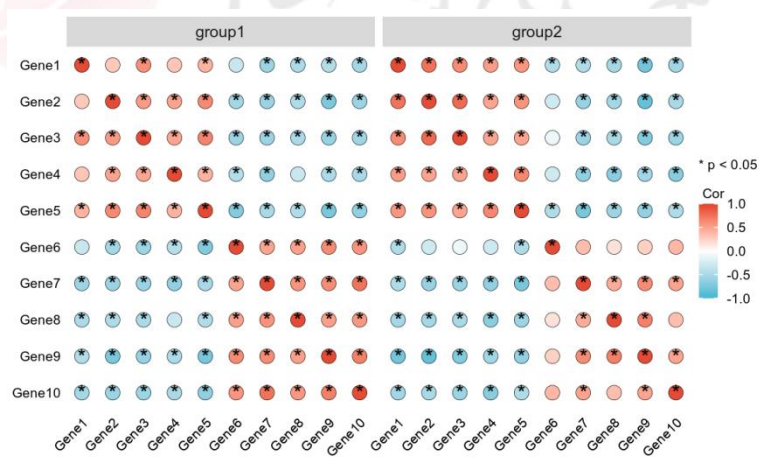
大小比例

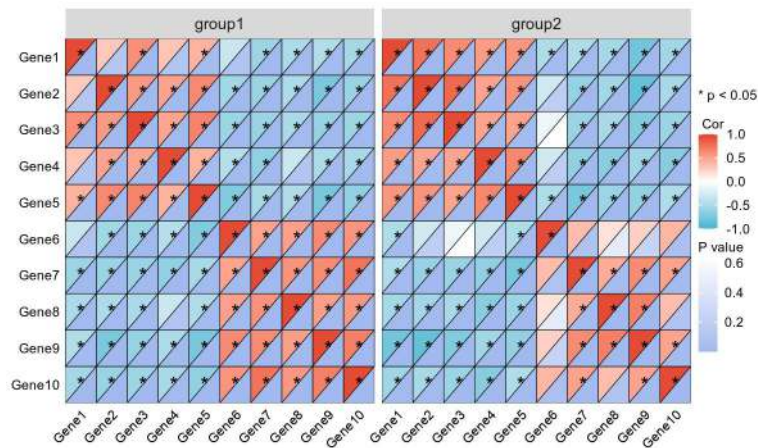
1

不透明度

1

- 方块：可以选择热图中每个小块（一行一列）的类型，默认为方块，还可以选择圆形，三角对角线，如下：





- 上半（全）颜色：选择三角类型时可以修改对应方块上半部分颜色，其他类型则修改对应整个方块颜色
- 下半颜色：当选择三角类型时可以修改对应方块下半部分颜色，其他类型无法修改
- 描边颜色：可以修改热图对应方块的描边颜色
- 描边粗细：可以修改热图对应方块的描边粗细
- 大小比例：可以修改热图对应方块的大小比例，默认为 1
- 不透明度：可以修改热图对应方块的不透明度，默认为 1，表示完全不透明，0 表示完全透明

## 标注

标注

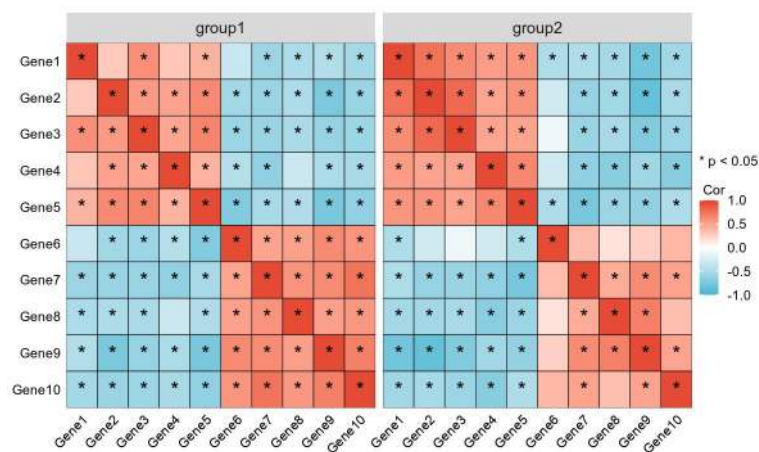
标注映射 星号(\*p<0.05)

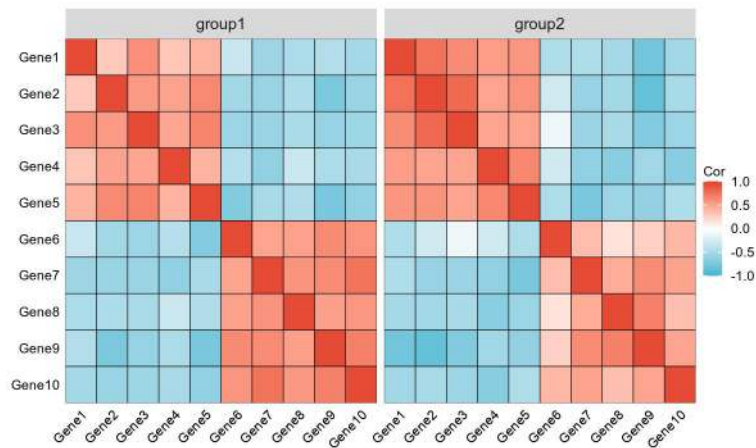
颜色

标注大小 6pt

- 标注映射：可以选择是否在热图矩阵对应的每一个小矩形上进行标注映射，默认为星号(\*p<0.05)进行标注，还可以选择：如下：（第1个为(\*p<0.05)映射，第2个为不映射）

- 星号(\*p<0.05 | \*\*p<0.01)
- 星号(\*p<0.05 | \*\*p<0.01 | \*\*\*p<0.001)
- p 值(2 位小数)
- 相关系数(2 位小数)
- 无





- 颜色：可以选择当进行标注映射时，标注的颜色
- 标注大小：可以选择并修改标注的大小，默认为 6pt

## 分面

分面

分面方向 按列

分面颜色

文字大小 6pt

- 分面方向：可以选择并修改分组（分面）相关性热图进行分面的方向，默认为按列的方向，还可以选择按行进行分面（分组）
- 分面颜色：可以修改各个分面（分组）的颜色
- 文字大小：可以修改各个分面（分组）对应文本字体的大小，默认为 6pt



## 标题文本



标题

大标题 大标题内容

➤ 大标题：大标题文本

补充：在要换行的中间插入\n。如果需要上标，可以用两个英文输入法下的大括号括住，比如 {{2}}；如果需要下标，可以用两个英文输入法下的中括号括住，比如 [[2]]

## 图注



图注

是否展示 ☒

图注标题 图注标题内容

图注位置 默认

- 是否展示：可以选择是否展示图注信息，默认展示
- 图注标题：可以修改图注标题内容，默认没有
- 图注位置：默认为图片的右侧，还可以选择上、下

## 坐标轴



- x 轴标注旋转：可选择并修改 x 轴对应刻度文本的旋转角度

## 风格



- 网格：可以选择是否展示网格，默认不展示
- 文字大小：控制整体文字大小，默认为 6pt

## 图片

图片		▼
宽度 (cm)	10	
高度 (cm)	6	
字体	Arial ▼	

- 宽度：图片横向长度，单位为 cm
- 高度：图片纵向长度，单位为 cm
- 字体：可以选择图片中文字的字体



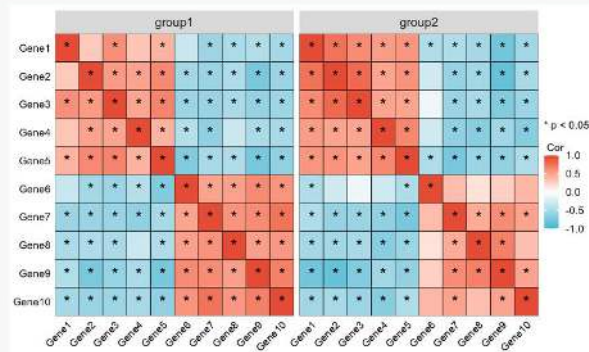
## 结果说明

## 主要结果

### 相关性热图-分组统计

相关性热图-分组统计: 用热图展示相关性情况

统计方法: spearman



相关性热图-分组.pdf

相关性热图-分组.tif





## 补充结果

### 相关性分析

统计方法: spearman

group1组-相关系数表格

	Gene1	Gene2	Gene3	Gene4	Gene5	Gene6	Gene7	Gene8	Gene9	Gene10
Gene1		0.297	0.603	0.314	0.415	-0.328	-0.574	-0.493	-0.459	-0.53
Gene2	0.297		0.545	0.502	0.639	-0.542	-0.591	-0.477	-0.743	-0.584
Gene3	0.603	0.545		0.487	0.663	-0.578	-0.584	-0.499	-0.614	-0.572
Gene4	0.314	0.502	0.487		0.417	-0.447	-0.636	-0.315	-0.49	-0.505
Gene5	0.415	0.639	0.663	0.417		-0.708	-0.512	-0.465	-0.759	-0.631
Gene6	-0.328	-0.542	-0.578	-0.447	-0.708		0.498	0.512	0.629	0.575
Gene7	-0.574	-0.591	-0.584	-0.636	-0.512	0.498		0.58	0.625	0.75
Gene8	-0.493	-0.477	-0.499	-0.315	-0.465	0.512	0.58		0.519	0.559
Gene9	-0.459	-0.743	-0.614	-0.49	-0.759	0.629	0.625	0.519		0.679
Gene10	-0.53	-0.584	-0.572	-0.505	-0.631	0.575	0.75	0.559	0.679	

group2组-相关系数表格

	Gene1	Gene2	Gene3	Gene4	Gene5	Gene6	Gene7	Gene8	Gene9	Gene10
Gene1		0.753	0.625	0.535	0.568	-0.475	-0.474	-0.531	-0.782	-0.551
Gene2	0.753		0.796	0.497	0.584	-0.284	-0.607	-0.54	-0.849	-0.514
Gene3	0.625	0.796		0.493	0.498	-0.104	-0.585	-0.504	-0.71	-0.582
Gene4	0.535	0.497	0.493		0.645	-0.283	-0.635	-0.681	-0.555	-0.686
Gene5	0.568	0.584	0.498	0.645		-0.469	-0.756	-0.58	-0.621	-0.474
Gene6	-0.475	-0.284	-0.104	-0.283	-0.469		0.361	0.159	0.253	0.394
Gene7	-0.474	-0.607	-0.585	-0.635	-0.756	0.361		0.452	0.625	0.503
Gene8	-0.531	-0.54	-0.504	-0.681	-0.58	0.159	0.452		0.689	0.349
Gene9	-0.782	-0.849	-0.71	-0.555	-0.621	0.253	0.625	0.689		0.497
Gene10	-0.551	-0.514	-0.582	-0.686	-0.474	0.394	0.503	0.349	0.497	

这里提供相关性分析表：可以查看变量之间的相关系数

- 相关系数为正数，说明两个分子（主要分子与其他分子）之间可能存在正相关关系；相关系数为负数，说明两个分子可能存在负相关关系
- 相关系数绝对值在 0.8-1.0 之间，说明两个分子之间强相关
- 相关系数绝对值在 0.5-0.8 之间，说明两个分子之间中等程度相关
- 相关系数绝对值在 0.3-0.5 之间，说明两个分子之间相关程度一般
- 相关系数绝对值在 0.0-0.3 之间，说明两个分子之间弱相关或者不相关

group1组-相关性检验(p值)表格										
	Gene1	Gene2	Gene3	Gene4	Gene5	Gene6	Gene7	Gene8	Gene9	Gene10
Gene1		0.132	0.000867	0.111	0.0316	0.095	0.00175	0.00893	0.016	0.00447
Gene2	0.132		0.00327	0.00765	0.000332	0.00349	0.00117	0.0118	9.04e-06	0.00137
Gene3	0.000867	0.00327		0.00996	0.000164	0.00161	0.00137	0.00809	0.000665	0.00182
Gene4	0.111	0.00765	0.00996		0.0305	0.0194	0.000362	0.109	0.00954	0.00723
Gene5	0.0316	0.000332	0.000164	0.0305		3.58e-05	0.00631	0.0146	4.48e-06	0.000414
Gene6	0.095	0.00349	0.00161	0.0194	3.58e-05		0.00818	0.00638	0.000436	0.0017
Gene7	0.00175	0.00117	0.00137	0.000362	0.00631	0.00818		0.00152	0.000497	6.76e-06
Gene8	0.00893	0.0118	0.00809	0.109	0.0146	0.00638	0.00152		0.00555	0.00246
Gene9	0.016	9.04e-06	0.000665	0.00954	4.48e-06	0.000436	0.000497	0.00555		9.71e-05
Gene10	0.00447	0.00137	0.00182	0.00723	0.000414	0.0017	6.76e-06	0.00246	9.71e-05	

group2组-相关性检验(p值)表格										
	Gene1	Gene2	Gene3	Gene4	Gene5	Gene6	Gene7	Gene8	Gene9	Gene10
Gene1		3.38e-05	0.00141	0.00859	0.00468	0.0219	0.0222	0.00919	1.06e-05	0.00639
Gene2	3.38e-05		5.45e-06	0.0158	0.00344	0.19	0.00214	0.00788	3.07e-07	0.0121
Gene3	0.00141	5.45e-06		0.0168	0.0156	0.638	0.00337	0.0142	0.000145	0.00357
Gene4	0.00859	0.0158	0.0168		0.000885	0.191	0.00112	0.000349	0.00594	0.000304
Gene5	0.00468	0.00344	0.0156	0.000885		0.0238	3.02e-05	0.00372	0.00158	0.0222
Gene6	0.0219	0.19	0.638	0.191	0.0238		0.0909	0.468	0.244	0.0627
Gene7	0.0222	0.00214	0.00337	0.00112	3.02e-05	0.0909		0.0305	0.00145	0.0144
Gene8	0.00919	0.00788	0.0142	0.000349	0.00372	0.468	0.0305		0.000279	0.103
Gene9	1.06e-05	3.07e-07	0.000145	0.00594	0.00158	0.244	0.00145	0.000279		0.0158
Gene10	0.00639	0.0121	0.00357	0.000304	0.0222	0.0627	0.0144	0.103	0.0158	

[相关性.xlsx](#)

相关性系数表格:

1. 表中包含了各个变量间的相关系数(r)值, 相关系数一般是 -1到1 之间, 正负号表示正相关和负相关, 系数绝对值大小表示相关性大小
2. 一般关系强度是:  $|r| > 0.95$ : 显著性相关;  $|r| \geq 0.8$ : 高度相关;  $0.5 \leq |r| < 0.8$ : 中度相关;  $0.3 \leq |r| < 0.5$ : 低度相关;  $|r| < 0.3$ : 弱相关

相关性p值表格:

1. 表中包含了各个变量间的相关性的检验p值

这里提供相关性分析表: 可以查看各个变量间的相关性的检验 p 值

➤ p 值表示检验 p 值

## 方法学

统计分析和可视化均在 R 4.2.1 版本中进行

涉及的 R 包：ggplot2 包（用于可视化）

处理过程：

(1) 对数据各个组的变量进行两两相关性分析，分析结果用热图进行可视化



## 如何引用

生信工具分析和可视化用的是 R 语言，可以直接写自己用 R 来进行分析和可视化即可，可以无需引用仙桃，如果想要引用仙桃，可以在致谢部分 (Acknowledge) 致谢仙桃学术 ([www.xiantao love](http://www.xiantao love))。

方法学部分可以参考对应说明文本中的内容以及一些文献中的描述。





## 常见问题

### 1. 方法里面的 Spearman 和 Pearson 方法，应该选择哪一个？

答：两种方法均可以选择。Pearson 会要求数据是满足正态性，Spearman 因为是非参数的方法，可以不需要满足。可以先选择非参数的 Spearman 相关进行尝试。

### 2. 图的内容被压缩了，如何处理？

答：由于文字不会被压缩，如果热图部分很长，就可能会导致热图部分重叠。解决方案可以是：

- ① 增加图片高度；
- ② 减少分子列表中的分子。

### 3. 相关系数多少为好？

答：这个没有很统一的标准，可以参考以下：

- 相关系数强弱：
  - 绝对值在 0.8 以上：强相关
  - 绝对值在 0.5-0.8：中等程度相关
  - 绝对值在 0.3-0.5：相关程度一般
  - 绝对值在 0.3 以下：弱或者不相关