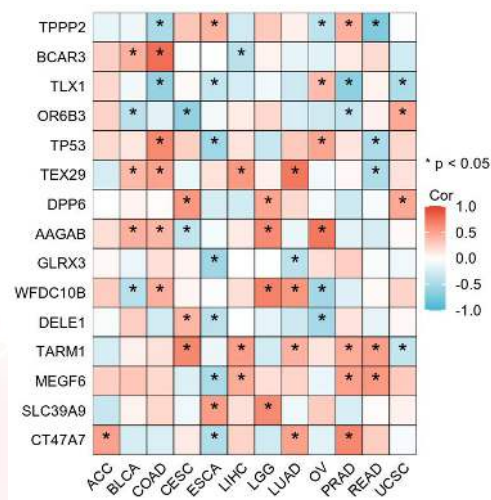


交互网络 - 相关性热图-相关矩阵



网址: <https://www.xiantao.love>



更新时间: 2023.02.14

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	7
参数说明	9
映射	9
布局	11
热图	12
标注	14
标题文本	15
图注	15
坐标轴	16
风格	16
图片	17
结果说明	18
主要结果	18
方法学	19
如何引用	20
常见问题	21

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-相关矩阵是根据变量/变量与分组间的相关性来展示的热图。

应用场景

相关性热图[相关矩阵]：通过热图的形式展示 变量与分组间的相关性

分析流程

上传数据 ➡ 数据处理(清洗) ➡ 可视化

- 数据格式：

- 相关性系数表

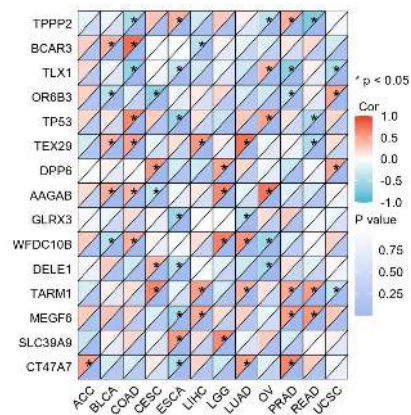
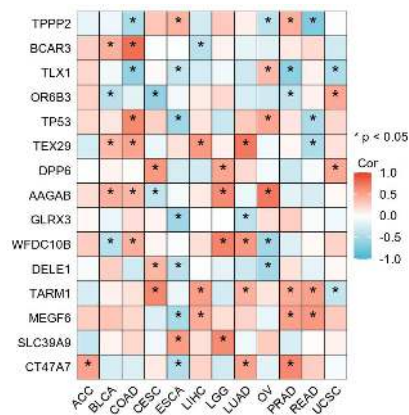
- ◆ 数据第 1 列代表分组，需要是分类类型的数据
- ◆ 第 2 列开始直至后面每一列都代表每一个变量/样本，都需要是数值类型的数据

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	ACC	BLCA	COAD	CESC	ESCA	LIHC	LGG	LUAD	OV	PRAD	
2	TPPP2	-0.137719593	-0.10338264	-0.488218275	-0.30326818	0.415408425	-0.273118411	0.288747811	0.079092598	-0.384502644	0.425458596
3	BCAR3	0.25526632	0.425594076	0.774284859	-0.018579882	-0.012616401	-0.408300844	0.065275243	-0.147184193	-0.177502741	0.115146593
4	TLX1	0.208813558	-0.084034592	-0.614516245	0.032667467	-0.344945798	-0.253610674	-0.088881761	-0.288568476	0.372796357	-0.65026222
5	OR6B3	0.240904693	-0.40767764	-0.173162517	-0.624311014	-0.064286264	0.104884466	0.205052409	-0.224997763	-0.283344515	-0.357105409
6	TP53	0.202349655	0.128521284	0.637057401	0.257514087	-0.555237631	0.143687066	-0.320957333	0.283246318	0.485035202	0.134436415
7	TEX29	-0.24142351	0.37675663	0.501152715	-0.116704442	0.155240724	0.555780726	0.079747098	0.727826684	-0.076134131	0.043615103
8	DPP6	-0.00358697	0.062436785	0.024405193	0.556143638	-0.242903099	-0.264659478	0.486315376	0.200066251	-0.061684043	-0.298975995
9	AAGAB	0.176577363	0.432015145	0.385347731	-0.361564988	-0.063393174	0.107929111	0.629741015	-0.116860924	0.727867602	-0.163661992
10	GLRX3	0.039339927	-0.125847404	0.173398266	0.059366658	-0.545901085	-0.000527257	-0.013951864	-0.403561951	0.174183158	0.270348953
11	WFDC10E	0.270476452	-0.409150894	0.424065812	0.050615956	-0.027403717	0.167252498	0.67674962	0.559540949	-0.533056683	-0.192291745
12	DELE1	-0.042083717	0.267548899	-0.277266275	0.392442671	-0.392726487	-0.013541136	-0.1540202	-0.298266993	-0.521336706	0.145023261
13	TARM1	-0.233957427	0.071543917	0.160860802	0.640736601	-0.110022961	0.523715135	-0.259195324	0.419792079	0.14434763	0.454297191
14	MEGF6	0.259259177	0.313150364	0.212028857	-0.207730656	-0.487826692	0.449520995	0.176772567	0.227925197	-0.121577528	0.51480584
15	SLC39A9	-0.328048866	0.067642986	0.213458583	-0.092712111	0.526442805	0.170626071	0.630214435	-0.098246034	0.276533516	-0.223140776
16	CT47A7	0.505265696	-0.233783927	-0.213320188	0.110966292	-0.448045277	0.237369938	-0.280615034	0.508929334	-0.169008747	0.646548643

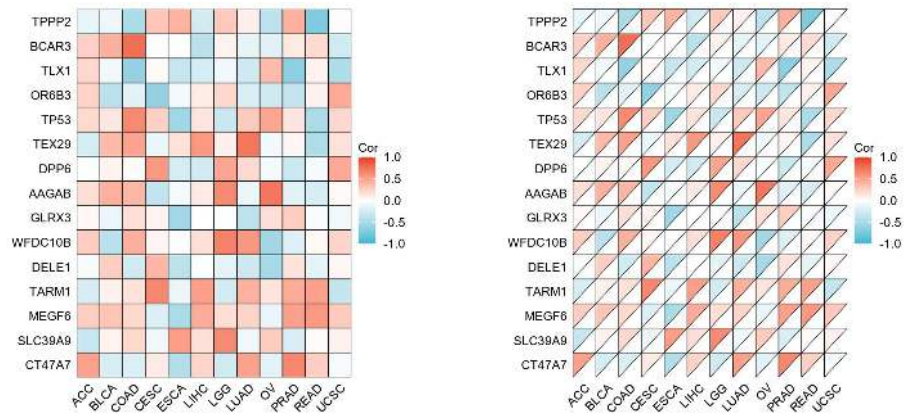
相关性检验表/p 值表

- ◆ 如果提供，那么在绘制相关性热图的时候可以进行相应的 p 值标注等内容

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	ACC	BLCA	COAD	CESC	ESCA	LIHC	LGG	LUAD	OV	PRAD	
2	TPPP2	0.444669485	0.566965406	0.003945646	0.086228472	0.016212379	0.124083938	0.103165347	0.661734388	0.027150389	0.013571783
3	BCAR3	0.151649421	0.013538818	1.24595E-07	0.91825939	0.944445326	0.018328145	0.718170848	0.413715285	0.323037534	0.523415329
4	TLX1	0.243533128	0.64196572	0.000142031	0.856781727	0.049302128	0.154413906	0.622807795	0.103389176	0.032624279	4.20015E-05
5	OR6B3	0.176849226	0.018524129	0.33519951	0.000103246	0.722271222	0.561315013	0.252320125	0.20806911	0.110071534	0.041336728
6	TP53	0.25876257	0.475972334	6.70617E-05	0.14795384	0.000796636	0.425018501	0.068578008	0.110200177	0.004224404	0.455729892
7	TEX29	0.175890264	0.03068002	0.002969793	0.517773207	0.388329281	0.000785282	0.659103015	1.58878E-06	0.673677944	0.809552448
8	DPP6	0.984194076	0.729959596	0.892761097	0.000777774	0.173175709	0.136640779	0.004110317	0.264289135	0.733096234	0.090995486
9	AAGAB	0.325607354	0.0120517	0.026786341	0.038689254	0.725980566	0.549940172	8.61102E-05	0.517208126	1.58558E-06	0.362784135
10	GLRX3	0.827927175	0.485274034	0.334531796	0.742779092	0.001015786	0.997676507	0.938575321	0.019862648	0.332314623	0.128096961
11	WFDC10E	0.127910131	0.018063607	0.013914599	0.779681351	0.87967546	0.352204402	1.53109E-05	0.000710505	0.001403133	0.283682343
12	DELE1	0.816123423	0.132251018	0.118249039	0.023885182	0.023774745	0.940380343	0.392116013	0.091801931	0.001863737	0.420679631
13	TARM1	0.190048539	0.692363872	0.371167907	5.89943E-05	0.542180729	0.001760839	0.145232769	0.01501219	0.422870432	0.0079111
14	MEGF6	0.145130146	0.075983063	0.236185351	0.246041826	0.003979059	0.008678063	0.325064213	0.202056288	0.500319489	0.002173728
15	SLC39A9	0.062351703	0.708385514	0.232966453	0.607837816	0.00164897	0.342435037	8.47447E-05	0.586484308	0.119264662	0.21194658
16	CT47A7	0.002706965	0.190386766	0.233276737	0.538701954	0.00892744	0.183481399	0.113689494	0.002490097	0.347097824	4.80158E-05



- ◆ 如果不提供，无法进行对应的 p 值标注以及对角线热图的 p 值热图相关部分



➤ 数据处理

■ 数据格式：

◆ 第 1 列数据需要是分类类型数据

- 不能重复，不能有缺失，不能有非法字符等

◆ 除了第 1 列外的所有变量/列都需要纯数值类型的数据

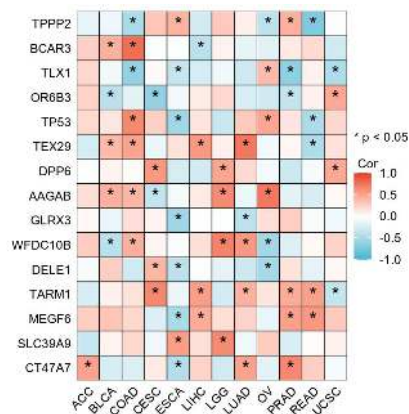
- 不能有非数值，特殊值(特殊符号等)

■ 数据处理：

◆ 对数据第 1 列以及除第 1 列外的数值类型数据进行相应处理

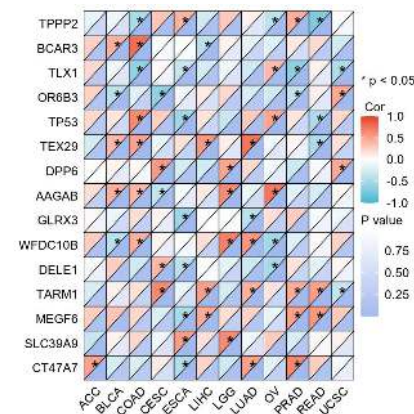
➤ 可视化

结果解读



左图:

- 行表示分组信息（对应上传数据第一列）；列表示每一个变量（样本）
- 每一个小方格表示变量与分组之间的相关系数，颜色越深，越相关



右图:

- 行表示分组信息（对应上传数据第一列）；列表示每一个变量（样本）
- 每一个小方格分为两个部分（三角形），上部分表示变量与分组间的相关系数，颜色越深，变量与分组间越相关；下部分表示 p 值，颜色越深 p 值越小

补充:

- * 表示 $Pvalue < 0.05$; ** 表示 $Pvalue < 0.01$
- Correlation 代表相关性系数(Correlation): $|Correlation|$ 越大，变量与分组间相关性越高，反之相关性越低
 - $Correlation < 0$ ，变量间呈负相关关系
 - $Correlation = 0$ ，变量间没有相关关系
 - $Correlation > 0$ ，变量间呈正相关关系
- Pvalue 代表变量与分组间相关系数对应的 Pvalue 值，Pvalue 值越小，相关性越显著

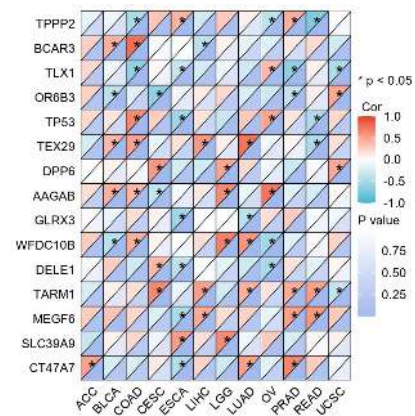
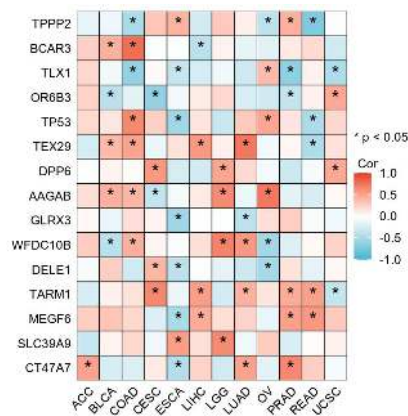
数据格式

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		ACC	BLCA	COAD	CESC	ESCA	LIHC	LGG	LUAD	OV	PRAD	READ	UCSC
2	TPPP2	-0.13772	-0.10338	-0.48822	0.30326818	0.415408	-0.27312	0.288748	0.079093	-0.3845	0.425458596	-0.7146	-0.02658
3	BCAR3	0.255266	0.425594	0.774285	-0.01857988	-0.01262	-0.4083	0.065275	-0.14718	-0.1775	0.115146593	0.19737	-0.27585
4	TLX1	0.208814	-0.08403	-0.61452	0.032667467	-0.34495	-0.25361	-0.08888	-0.28857	0.372796	-0.65026222	0.06544	-0.47009
5	OR6B3	0.240905	-0.40768	-0.17316	-0.62431101	-0.06429	0.104884	0.205052	-0.225	-0.28334	-0.357105409	0.073616	0.469587
6	TP53	0.20235	0.128521	0.637057	0.257514087	-0.55524	0.143687	-0.32096	0.283246	0.485035	0.134436415	-0.47605	0.205298
7	TEX29	-0.24142	0.376757	0.501153	-0.11670444	0.155241	0.555781	0.079747	0.727827	-0.07613	0.043615103	-0.46946	0.157788
8	DPP6	-0.00359	0.062437	0.024405	0.556143638	-0.2429	-0.26466	0.486315	0.200066	-0.06168	-0.298975995	-0.04957	0.469595
9	AAGAB	0.176577	0.432015	0.385348	-0.36156499	-0.06339	0.107929	0.629741	-0.11686	0.727868	-0.163661992	-0.23861	0.031147
10	GLRX3	0.03934	-0.12585	0.173398	0.059366658	-0.5459	-0.00053	-0.01395	-0.40356	0.174183	0.270348953	-0.03561	-0.09875
11	WFDC10B	0.270476	-0.40915	0.424066	0.050615956	-0.0274	0.167252	0.67675	0.559541	-0.53306	-0.192291745	0.029112	0.226456
12	DELE1	-0.04208	0.267549	-0.27727	0.392442671	-0.39273	-0.01354	-0.15402	-0.29827	-0.52134	0.145023261	-0.15014	0.038288
13	TARM1	-0.23396	0.071544	0.160861	0.640736601	-0.11002	0.523715	-0.2592	0.419792	0.144348	0.454297191	0.516322	-0.34789
14	MEGF6	0.259259	0.31315	0.212029	-0.20773066	-0.48783	0.449521	0.176773	0.227925	-0.12158	0.51480584	0.554493	0.284567
15	SLC39A9	-0.32805	0.067643	0.213459	-0.09271211	0.526443	0.170626	0.630214	-0.09825	0.276534	-0.223140776	0.019755	-0.077897
16	CT47A7	0.505266	-0.23378	-0.21332	0.110966292	-0.44805	0.23737	-0.28062	0.508929	-0.16901	0.646548643	0.260201	-0.05376

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1		ACC	BLCA	COAD	CESC	ESCA	LIHC	LGG	LUAD	OV	PRAD	READ	UCSC
2	TPPP2	0.444696	0.566965	0.003946	0.086228	0.016212	0.124084	0.103165	0.661734	0.02715	0.013572	2.99E-06	0.883253
3	BCAR3	0.151649	0.013539	1.25E-07	0.918259	0.944445	0.018328	0.718171	0.413715	0.323038	0.523415	0.270915	0.120221
4	TLX1	0.243533	0.641966	0.000142	0.856782	0.049302	0.154414	0.622808	0.103389	0.032624	4.2E-05	0.71749	0.005772
5	OR6B3	0.176849	0.018524	0.3352	0.000103	0.722271	0.561315	0.25232	0.208069	0.110072	0.041337	0.683907	0.005831
6	TP53	0.258763	0.475972	6.71E-05	0.147954	0.000797	0.425019	0.068578	0.1102	0.004224	0.45573	0.005104	0.251739
7	TEX29	0.17589	0.03068	0.00297	0.517773	0.388329	0.000785	0.659103	1.59E-06	0.673678	0.809552	0.005846	0.380495
8	DPP6	0.984194	0.72996	0.892761	0.000778	0.173176	0.136641	0.00411	0.264289	0.733096	0.090995	0.784139	0.00583
9	AAGAB	0.325607	0.012052	0.026786	0.038689	0.725981	0.54994	8.61E-05	0.517208	1.59E-06	0.362784	0.181139	0.863386
10	GLRX3	0.827927	0.485274	0.334532	0.742779	0.001016	0.997677	0.938575	0.019863	0.332315	0.128097	0.844039	0.58456
11	WFDC10B	0.12791	0.018064	0.013915	0.779681	0.879675	0.352204	1.53E-05	0.000711	0.001403	0.283682	0.872236	0.205058
12	DELE1	0.816123	0.132251	0.118249	0.023885	0.023775	0.94038	0.392116	0.091802	0.001864	0.42068	0.404302	0.832464
13	TARM1	0.190049	0.692364	0.371168	5.9E-05	0.542181	0.001761	0.145233	0.015012	0.42287	0.007911	0.002098	0.047268
14	MEGF6	0.14513	0.075983	0.236185	0.246042	0.003979	0.008678	0.325064	0.202056	0.500319	0.002174	0.000812	0.10848
15	SLC39A9	0.062352	0.708386	0.232966	0.607838	0.001649	0.342435	8.47E-05	0.586484	0.119265	0.211947	0.913106	0.666552
16	CT47A7	0.002707	0.190387	0.233277	0.538702	0.008927	0.183481	0.113689	0.00249	0.347098	4.8E-05	0.143623	0.766344

数据要求:

- 第一个表格为变量与分组间的**相关系数表**，第二个表格为其对应的**p 值表**
 - 如果没有上传 p 值表，则将无法进行对应的 p 值标注以及对角线热图的 p 值热图相关部分



- 数据至少 3 列以上，每列至少 5 行

- 最多支持 50 列和 50 行数据
- 第 1 列数据即为相关性热图的行；第 2 列开始每一列变量即为相关性热图的列。图中各变量（列）、第 1 列各分组的顺序与上传数据中各变量（列）、第 1 列各分组的顺序保持一致，若需要调整图中各分类的顺序，需要在上传数据内进行调整，然后再上传数据。
- 第 1 列作为分组信息不能重复；列名不能重复



参数说明

(说明: 标注了颜色的为常用参数。)(以下结果均以样本数据格式来实现的, 样本数据均有相关性系数表与相关性检验表/p 值表)

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: 热图-->类型-->三角对角线 (第 1 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 2 个为上半颜色映射变量 p 值, 下半颜色映射变量相关系数)

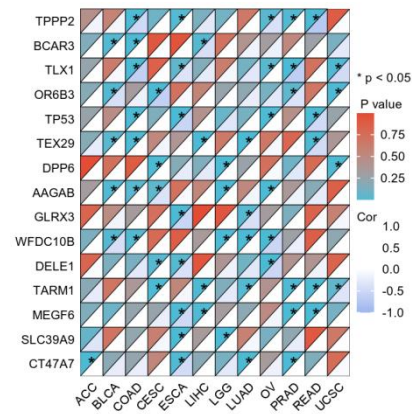
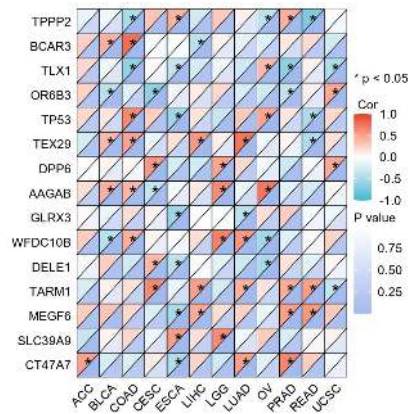


热图

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

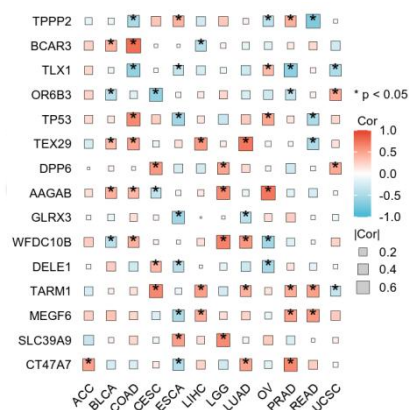
相关系数

下半颜色
映射

p值

大小映射

相关系数绝对值



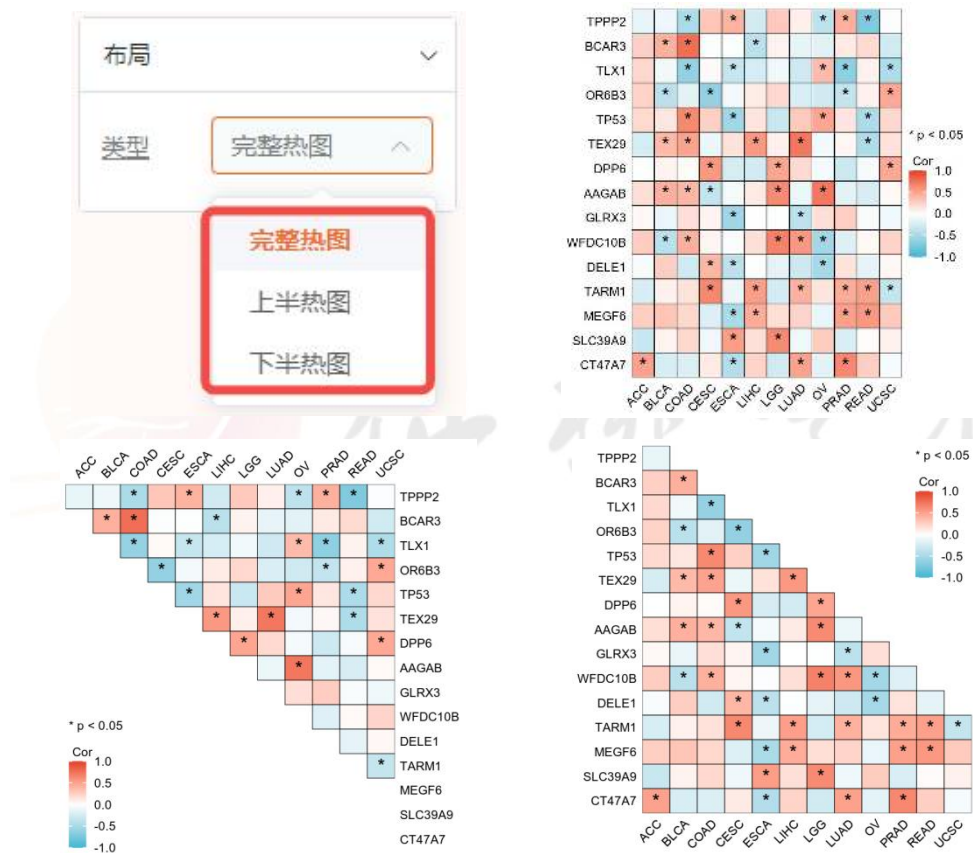
布局

布局

类型

完整热图

- 类型：可以选择热图矩阵的类型，默认为完整热图，还可以选择上半热图（只画上半部分热图）、下半热图（只画下半热图），如下：



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：

热图

类型 方块

上半(全)颜色

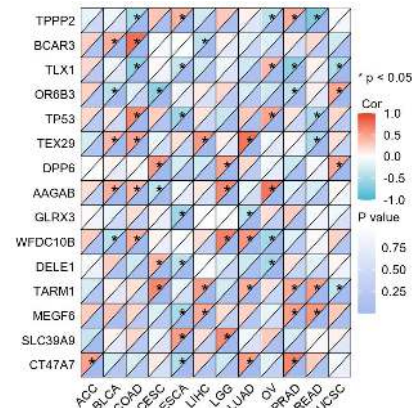
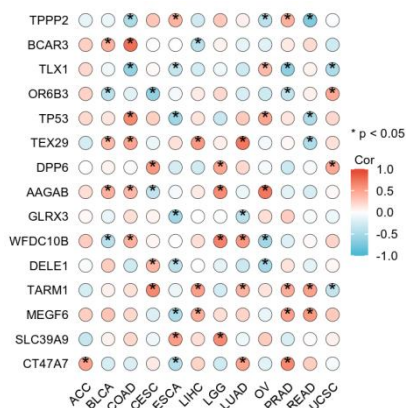
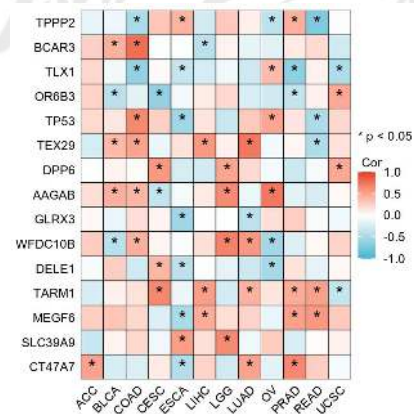
下半颜色

描边颜色

方块

圆形

三角对角线



- 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

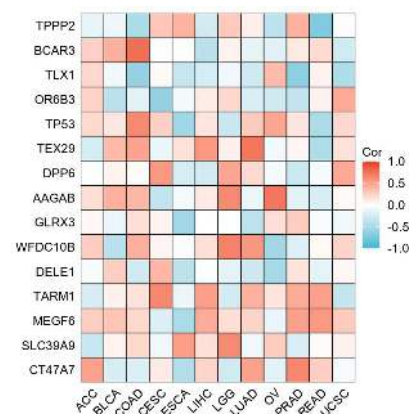
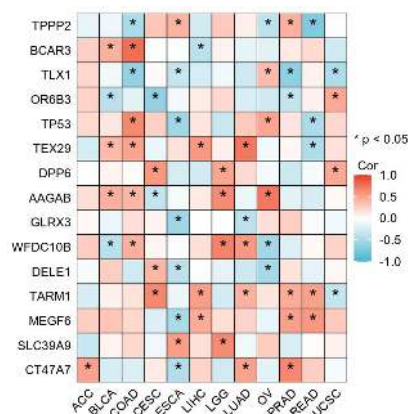
标注映射 星号(*p<0.0)

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，（如果想要映射 p 值相关的，前提是上传数据中有相关系数和相关检验/p 值两个表）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

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



坐标轴

x轴标注旋转 45

- 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



风格

网格 ☐

文字大小 6pt

- 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)	6
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

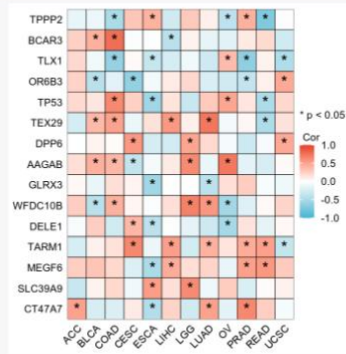


结果说明

主要结果

热图

相关性热图: 用热图的形式展示结果



相关性热图.pdf

相关性热图.tiff

相关性热图.pptx



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) 使用 ggplot2 包对上传的数据（相关系数表、p 值表）进行可视化（热图绘制）



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)。

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. 只上传一个表格（相关系数表）可行？

答：可以的，所得相关性热图可视化结果只展示变量与分组间相关性，以及绘制对角线热图时无法绘制 p 值对应的热图部分，如下

