

环|境|数|据|分|析|与|可|视|化

# ggplot作图中颜色的使用

谭巧国 tanqg@xmu.edu.cn

2025年4月3日

厦门大学环境与生态学院

# 目录

## 1. 自动配色

- 离散变量
- 连续变量

## 2. 程序包配色

## 3. 手动配色

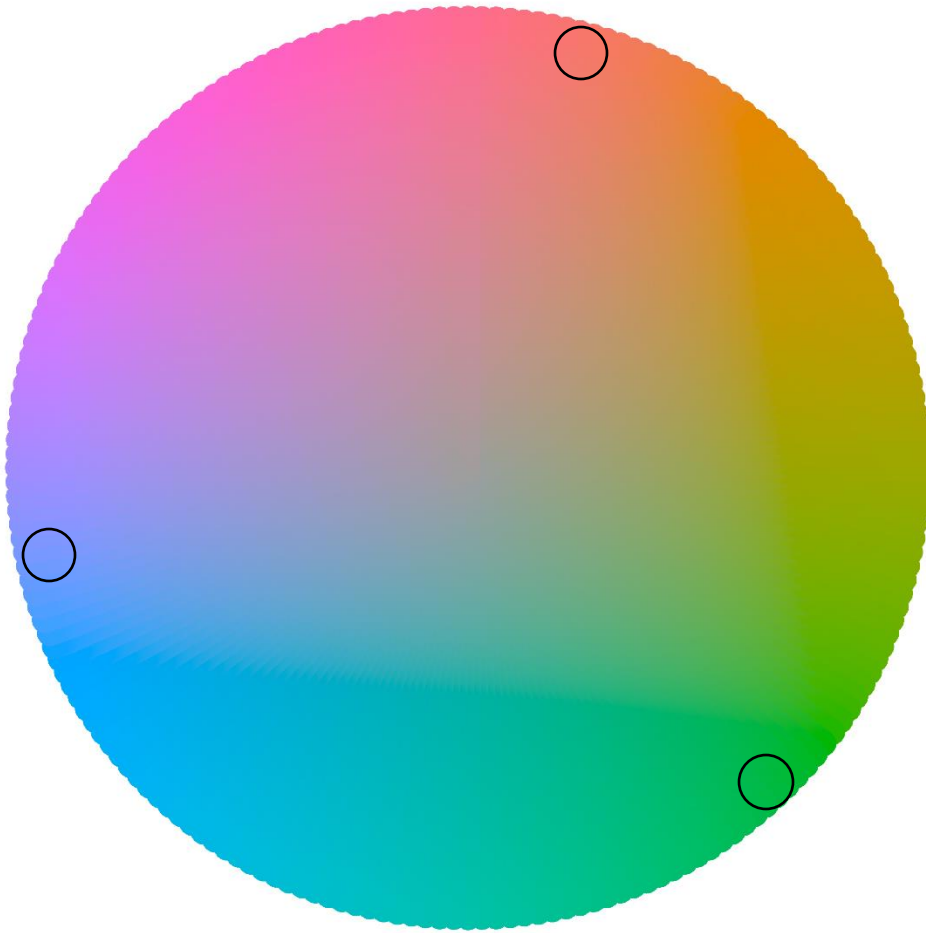
# 最常用的配色代码

离散变量	自动配色	<code>scale_color_brewer(palette=...)</code> <code>scale_fill_brewer(palette=...)</code>
	手动配色	<code>scale_color_manual(values=...)</code> <code>scale_fill_manual(values=...)</code>
连续变量	自动配色	<code>scale_color_distiller(palette=...)</code> <code>scale_fill_distiller(palette=...)</code>
	手动配色	<code>scale_color_gradient(low=..., high=...)</code> <code>scale_fill_gradient(low=..., high=...)</code>

# 1.1 离散变量

(自动配色)

# ggplot2的默认配色



HCL色彩空间:

- Hue (色调)
- Chroma (色度)
- Luminance (亮度)

确定颜色数量后，在色轮上

均匀分布选色位置 (第1个点在  
15° 位置)

# ggplot2的默认颜色



- $N > 8$ 时，难以有效区分
- 适合屏幕显示，黑白打印效果差
- 默认配色，使用频繁，审美疲劳
- 可用于数据分析，不推荐用于论文
- 更多信息：  
`?hue_pal`  
`?scale_color_hue`

# R的系统配色—推荐使用

用?ggplot2::**scale\_color\_brewer**查询

- **Diverging** (分裂色/双渐变色)

- BrBG, PiYG, PRGn, PuOr, RdBu, RdGy, RdYlBu, RdYlGn, Spectral

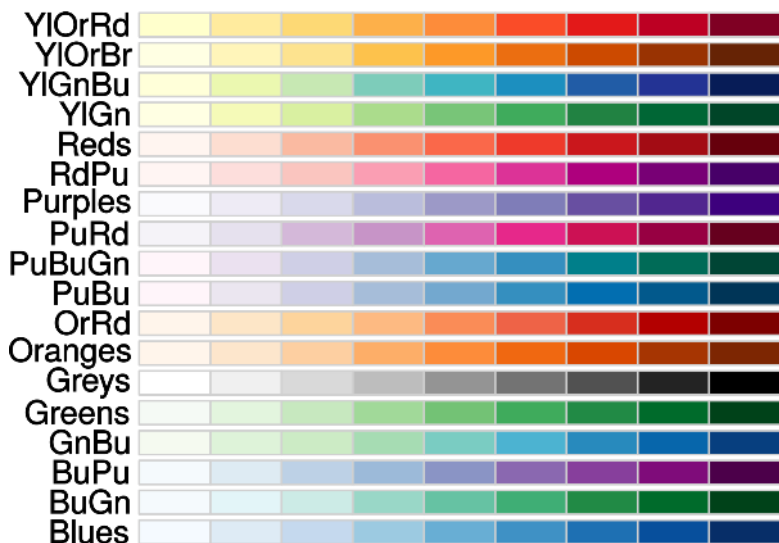
- **Qualitative** (定性色)

- Accent, Dark2, Paired, Pastel1, Pastel2, Set1, Set2, Set3

- **Sequential** (渐变色)

- Blues, BuGn, BuPu, GnBu, Greens, Greys, Oranges, OrRd, PuBu, PuBuGn, PuRd, Purples, RdPu, Reds, YlGn, YlGnBu, YlOrBr, YlOrRd

## Sequential 同一色系由浅到深渐变

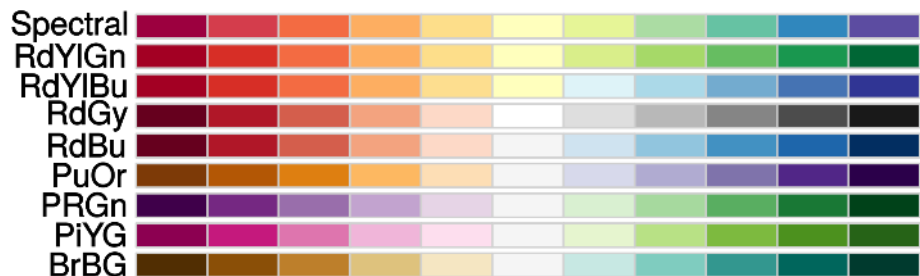


9种颜色

```
library(RColorBrewer)
display.brewer.all()
```

更适合于**连续变量**。适用于热图、等高线图、地图等。

## Diverging 两个相反色系，由中间浅向两端加深渐变



11种颜色

## Qualitative 色调各异，但搭配协调



8-12种颜色

更适合于**离散变量**（即所谓定性）；适用于常规的点线图、柱状图等。

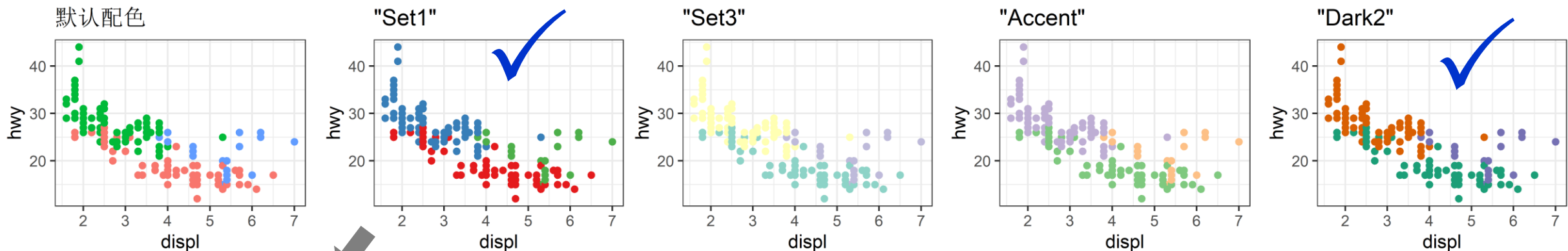


# 代码：颜色映射到离散变量

- `scale_color_brewer(palette = ...)` 使用自动配色方案，常用
  - `scale_color_manual(values = c(...))` 手动配色，常用
- 
- `scale_color_hue()` 难以调好看，不推荐
  - `scale_color_grey()` 灰阶配色，不推荐
  - `scale_color_identity()` 限用于数据表中已列出颜色名，不常用

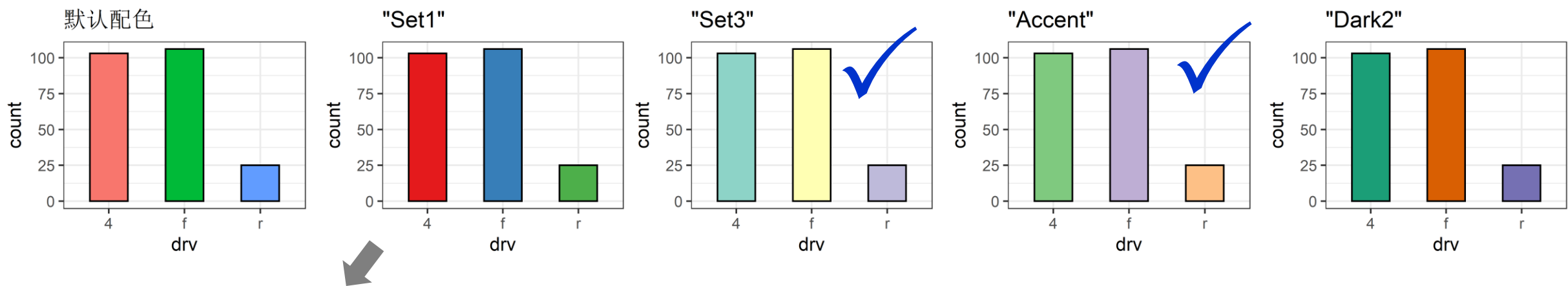
用于填充时，以上`color`均可替换为`fill`

# 离散变量 | 适合Qualitative配色



例: `scale_color_brewer(palette = "Set1")`

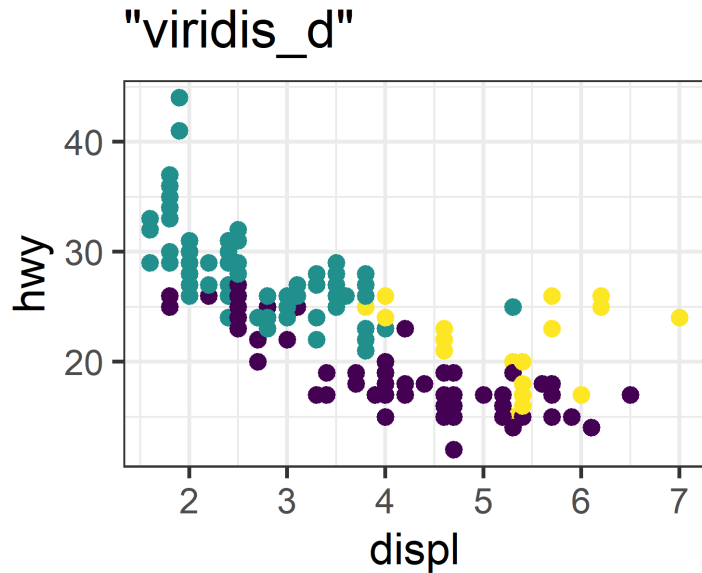
点线用深色: "Set1", "Dark2"...



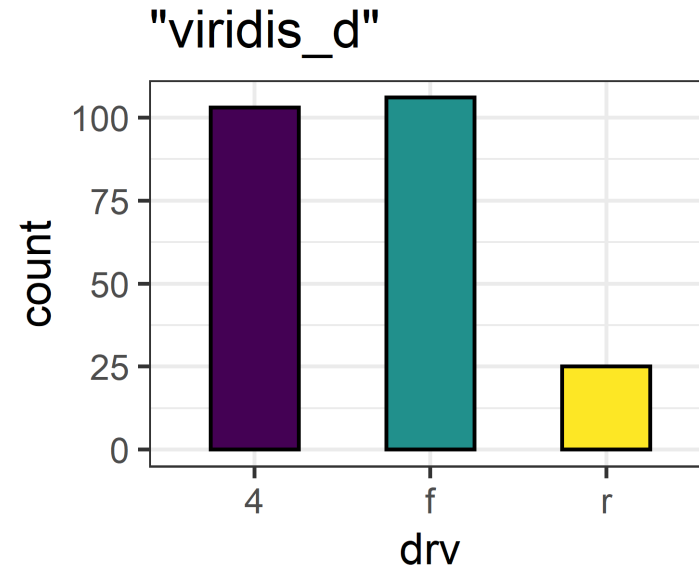
例: `scale_fill_brewer(palette = "Set1")`

面用浅色: "Set3", "Accent"...

# 色盲友好的viridis配色



例: `scale_color_viridis_d()`



例: `scale_fill_viridis_d()`

- 了解更多信息: `?scale_color_viridis_d`
- 试着调整参数: `scale_colour_viridis_d(begin = 0, end = 1, direction = 1, option = "D")`

# 1.2 连续变量

(自动配色)

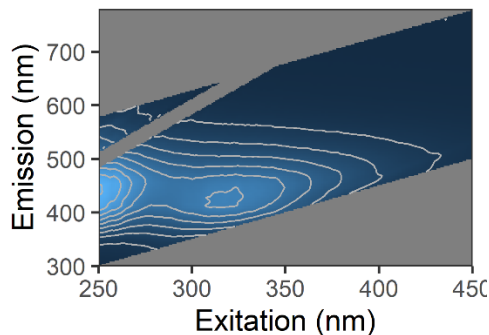
# 代码：颜色映射到连续变量

- `scale_fill_distiller(palette=...)` 利用系统的配色方案插值得到连续配色，常用
- `scale_color_gradientn(colors=...)` 用n种颜色形成梯度

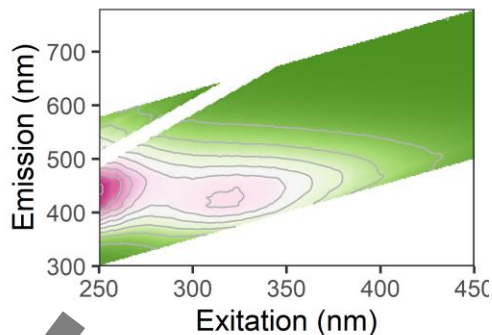
用于填充时，以上color均可替换为fill

# 连续变量 | 适合Diverging, Sequential配色

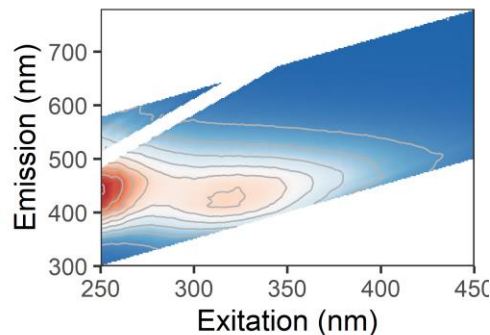
默认配色



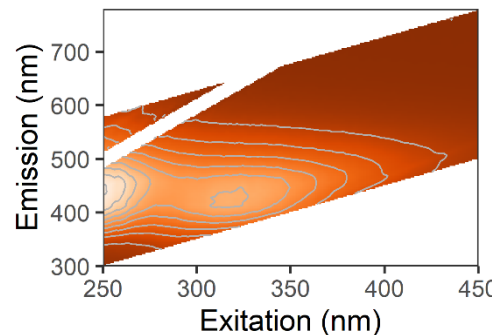
"PiYG"



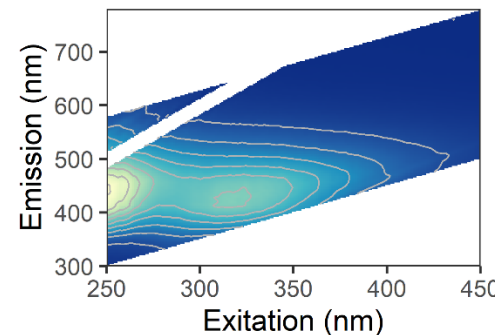
"RdBu"



"Oranges"



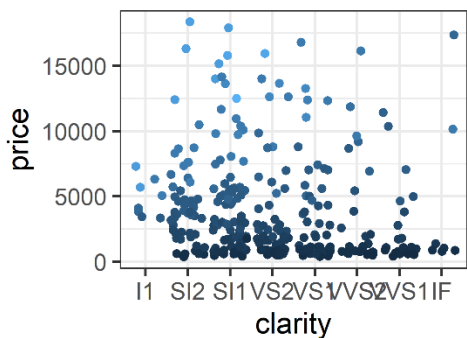
"YlGnBu"



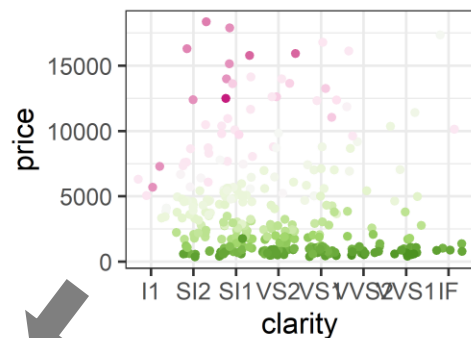
例: `scale_fill_distiller(palette="PiYG", na.value="white")`

用于面, 效果较好

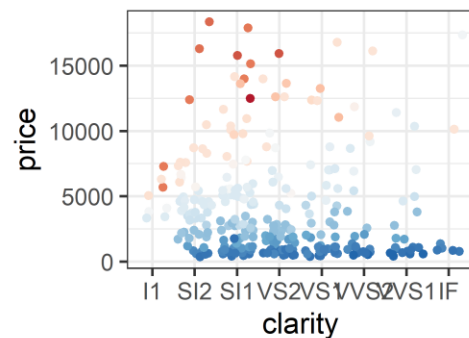
默认配色



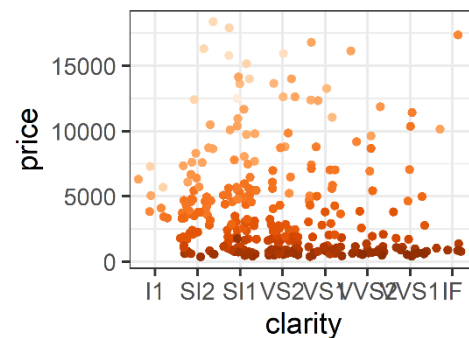
"PiYG"



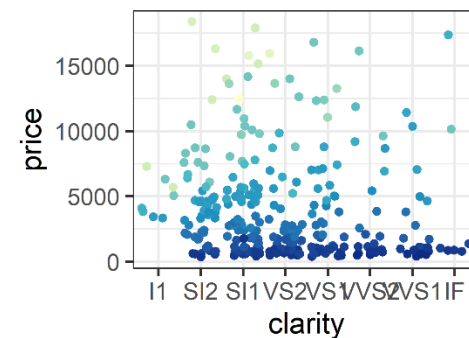
"RdBu"



"Oranges"



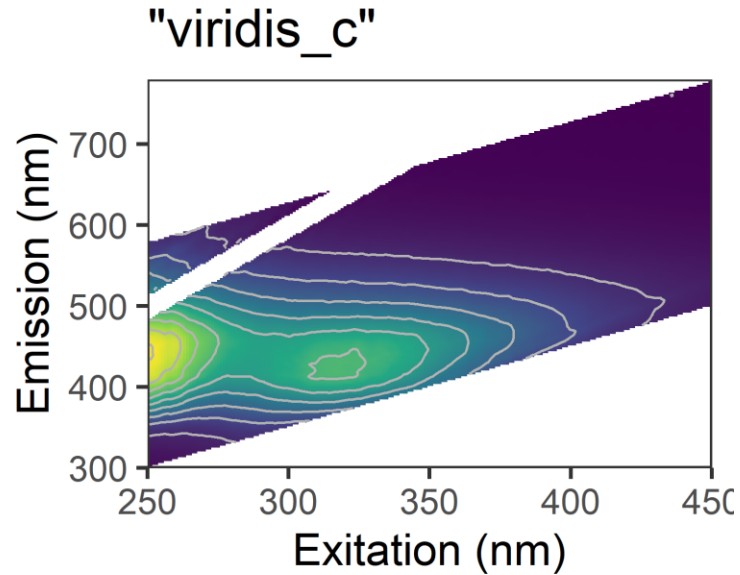
"YlGnBu"



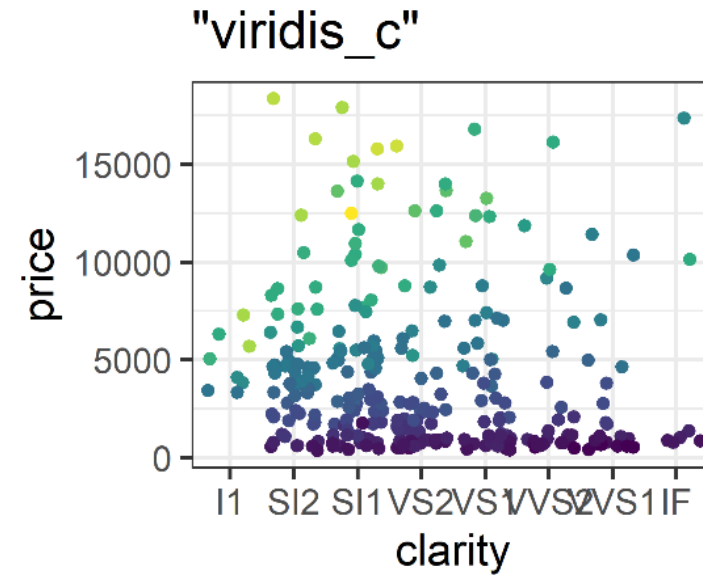
例: `scale_color_distiller(palette="PiYG", na.value="white")`

用于点线, 区分效果不佳

# 色盲友好的viridis配色



例: `scale_fill_viridis_c(na.value="white")`



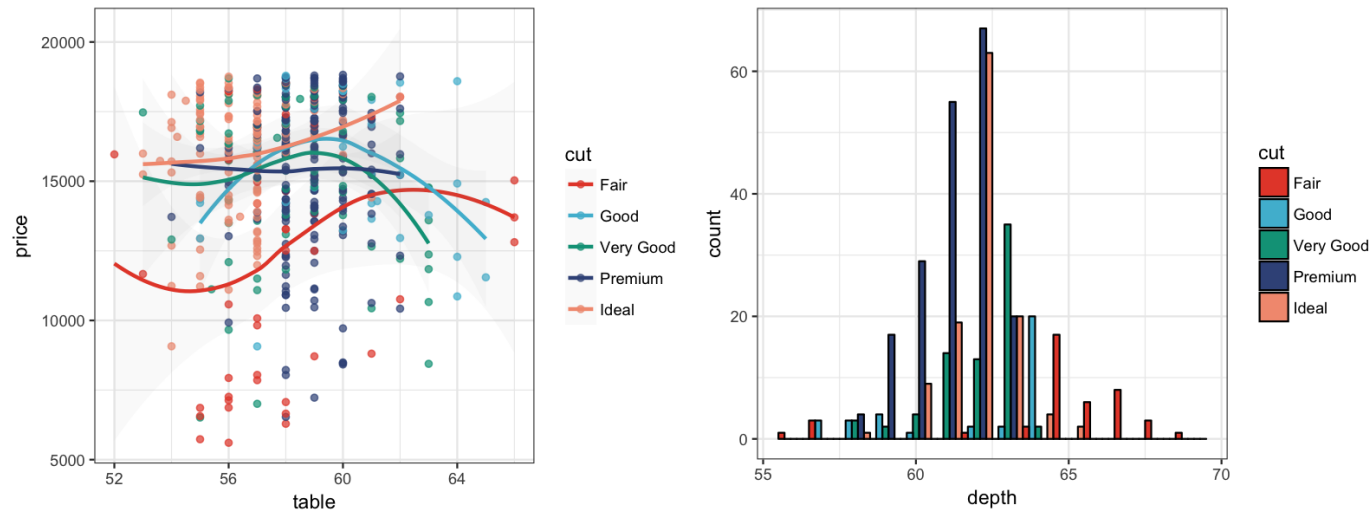
例: `scale_color_viridis_c(na.value="white")`

## 2. 使用程序包配色



# 配色程序包"ggsci"

```
install.packages("ggsci")  
library(ggsci)  
scale_color_npg() #使用Nature配色  
scale_color_aaas() #使用Science配色
```

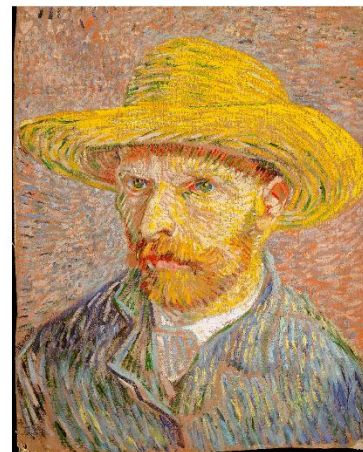
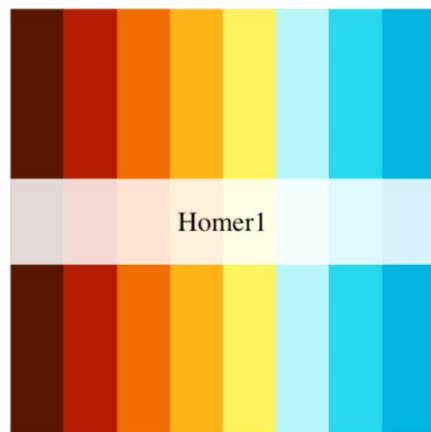


← Nature配色

更多介绍: <https://cran.r-project.org/web/packages/ggsci/vignettes/ggsci.html>

# 配色程序包"MetBrewer"

```
devtools::install_github("BlakeRMills/MetBrewer")  
library(MetBrewer)  
met.brewer("VanGogh2", 5) #使用梵高配色方案VanGogh2  
MetBrewer::colorblind_palettes #查看程序包中色盲友好配色
```



更多介绍: <https://github.com/BlakeRMills/MetBrewer/tree/main>

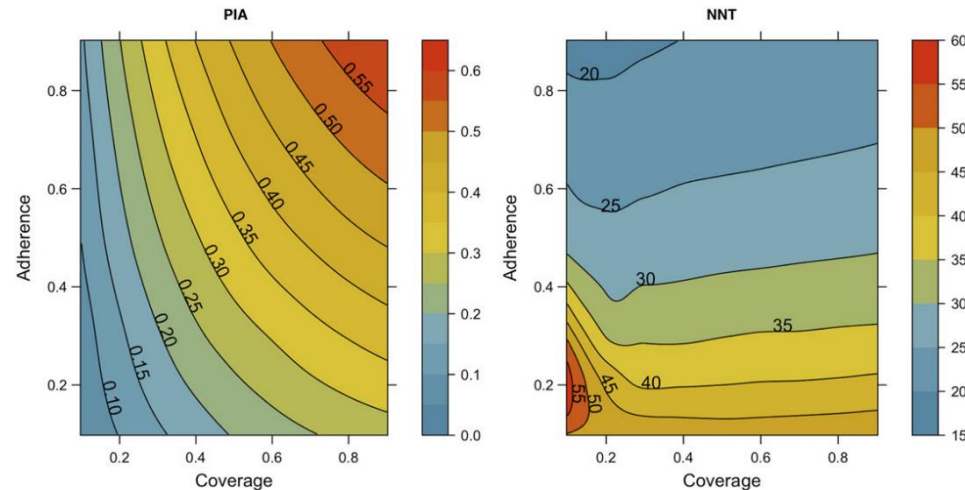
# 配色程序包"wesanderson"

```
install.packages("wesanderson")
```

```
library("wesanderson")
```

```
names(wes_palettes) #查看所有配色
```

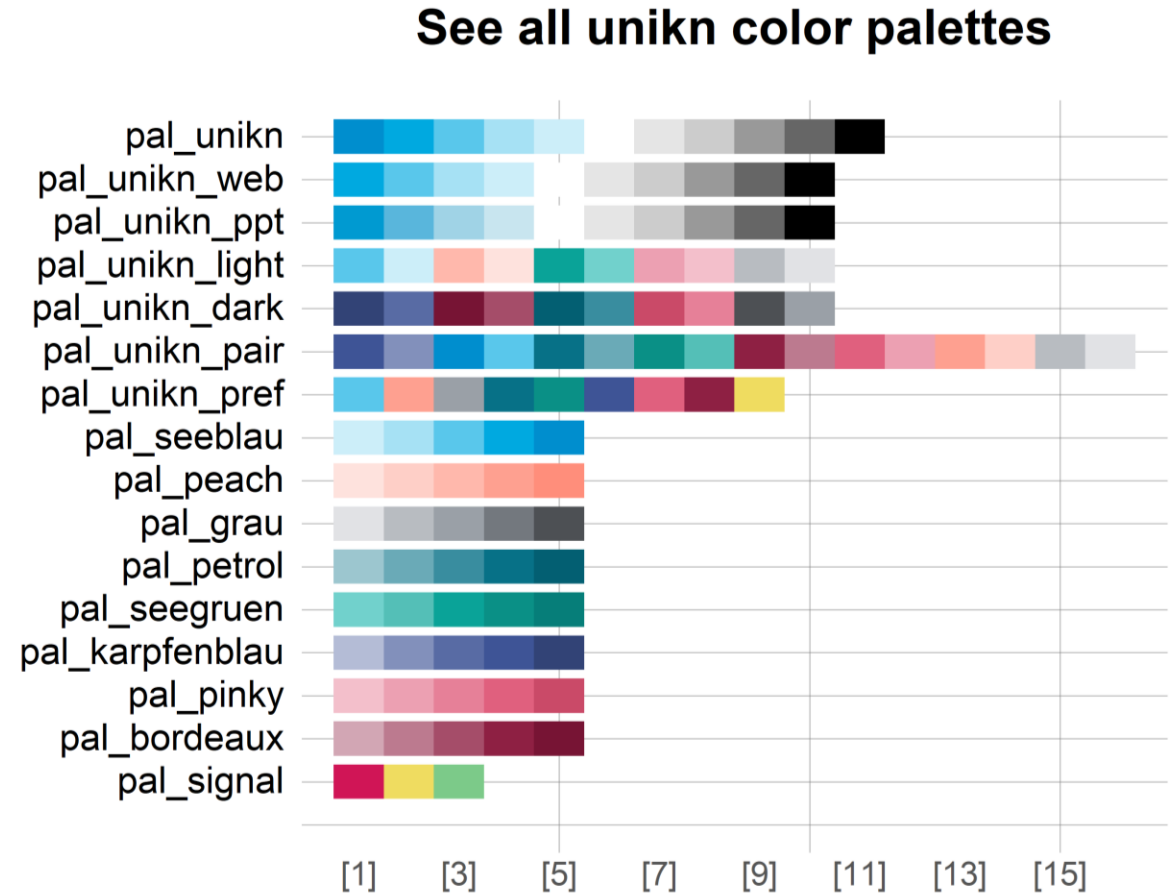
```
scale_fill_manual(values = wes_palette("Royal1")) #使用某个配色
```



更多介绍: <https://github.com/karthik/wesanderson>

# 配色程序包"unikn"

```
install.packages("unikn")  
  
library(unikn)  
  
seecol() #查看所有配色  
  
scale_fill_manual(values=usecol(pa  
l_unikn)) #使用某个配色
```



更多介绍: <https://cran.r-project.org/web/packages/unikn/vignettes/colors.html>

# R配色程序包大全

## Comprehensive list of color palettes in R

- <https://github.com/EmilHvitfeldt/paletteer>
- The goal of this repository is to have a **one stop destination** for anyone looking for a color palette to use in R.

```
install.packages("paletteer")  
library(paletteer)  
paletteer_c("scico::berlin", n = 10)
```

好看的配色那么多，我们的配色怎么可以土？

# 3. 手动配色

# 代码：手动配色

## 颜色映射到离散变量

- `scale_color_manual(values=...)` 常用

## 颜色映射到连续变量

- `scale_color_continuous(low=..., high=...)` 用两种颜色形成梯度
- `scale_color_gradient(low=..., high=...)` 同上
- `scale_color_gradient2(low=..., mid=..., high=...)` 用三种颜色形成梯度

用于填充时，以上`color`均可替换为`fill`

# 手动配色时的常用技能

- 查看颜色名字
- 预览颜色
- 获取配色方案中的颜色代码
- 取色器取色
- 网站配色



# 查看颜色的名字

```
colors()
```

```
[1] "white"
[3] "antiquewhite"
[5] "antiquewhite2"
[7] "antiquewhite4"
[9] "aquamarine1"
[11] "aquamarine3"
[13] "azure"
[15] "azure2"
[17] "azure4"
[19] "bisque"
[21] "bisque2"
[23] "bisque4"
[25] "blanchedalmond"
[27] "blue1"
[29] "blue3"
[31] "blueviolet"
....
```

```
"aliceblue"
"antiquewhite1"
"antiquewhite3"
"aquamarine"
"aquamarine2"
"aquamarine4"
"azure1"
"azure3"
"beige"
"bisque1"
"bisque3"
"black"
"blue"
"blue2"
"blue4"
"brown"
```

```
colors()[11]
```

```
[1] "aquamarine3"
```

R给**657**种颜色取了名字

# 预览颜色

`scales::show_col(颜色代码)`

```
library(scales)
show_col(colors()[1:16])
```

试试：

- `show_col(RColorBrewer::brewer.pal(8, "Set1"))`
- `show_col(c("#faa916", "#fbfffe", "#6d676e", "#1b1b1e", "#96031a"))`

white	aliceblue	antiquewhite	antiquewhite1
antiquewhite2	antiquewhite3	antiquewhite4	aquamarine
aquamarine1	aquamarine2	aquamarine3	aquamarine4
azure	azure1	azure2	azure3

# 获取配色方案中的颜色代码

```
library(RColorBrewer)
```

```
brewer.pal(8, "Set1") #获取“Set1”配色方案的前8种颜色的Hex码
```

```
[1] "#E41A1C" "#377EB8" "#4DAF4A" "#984EA3" "#FF7F00"  
[6] "#FFFF33" "#A65628" "#F781BF"
```

#采用Set1中第1, 3, 8种颜色

```
my_col <- brewer.pal(8, "Set1")[c(1,3,8)]
```

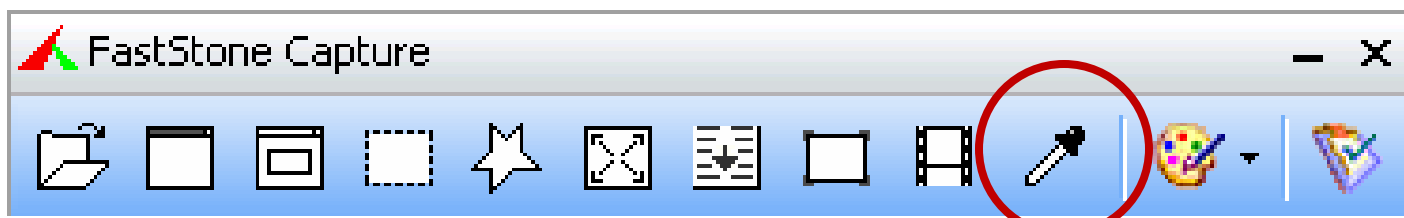
- 了解更多: ?brewer.pal

# 取色器取色



免费软件

FastStone Capture



取色器

①找到你想用的颜色 → ②FastStone取色器 → ③获取Hex代码



拍摄：黄凌风



#DA1718	#CE9F9F	#36536D
#5092E1	#D8E8F9	#526B13
#97B325	#876454	#C0C0CC

```
pal_cee <- c("#DA1718", "#CE9F9F",  
             "#36536D", "#5092E1", "#D8E8F9",  
             "#526B13", "#97B325", "#876454",  
             "#C0C0CC")
```





#1F394D	#EEC979	#C4CBC2
#5A6683	#BB9555	#CDE5BC
#356183	#24211F	#E9C3BC

```
pal_q1js <- c("#1F394D", "#EEC979",
"#C4CBC2", "#5A6683", "#BB9555",
"#CDE5BC", "#356183", "#24211F",
"#E9C3BC")
```

# 网站配色 1

- <https://coolors.co/>
- 5-10种颜色一组，地址栏直接获取Hex颜色代码
- <https://medialab.github.io/iwanthue/>
- 颜色数量较多时自动配色
- <http://tristen.ca/hcl-picker/#/h1c/11/1.05/1F313F/EEEF63>
- <https://colorbrewer2.org>
- 渐变色配色

# 网站配色 2

- Adobe网站配色：

- 1. 流行配色：<https://color.adobe.com/explore>
- 2. 从图片生成配色：<https://color.adobe.com/create/image>

- 主题照片搜索：

- <https://www.stocksy.com/>
- 例如，搜estuary, beach, mountain, creek, garden



# 网站配色 3

- 根据文字描述，人工智能配色
- <https://aicolors.co/>
- 按空格键，产生同色系渐变色
- <https://uicolors.app/create>

# Pantone配色

- Pantone <- c("#34558b",  
"#d13b40", "#ffaf12",  
"#4ec5a5", "#565d47",  
"#798fa8", "#fd823e",  
"#117893", "#f0daa4",  
"#eaac9d", "#a2553a",  
"#72617d", "#b49c73",  
"#3b3d4b", "#eff0f1",  
"#a09d9c", "#191970",  
"#bc243c", "#585ea6",  
"#F5DF4D")

#34558b	#d13b40	#ffaf12	#4ec5a5	#565d47
#798fa8	#fd823e	#117893	#f0daa4	#eaac9d
#a2553a	#72617d	#b49c73	#3b3d4b	#eff0f1
#a09d9c	#191970	#bc243c	#585ea6	#F5DF4D

# 颜色RGB码的转化

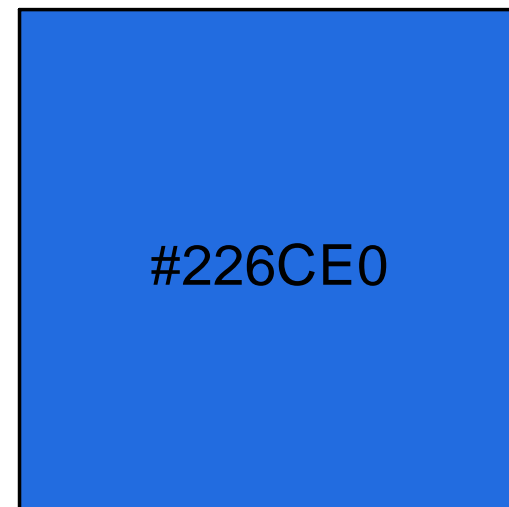
```
rgb(34, 108, 224, max=255)
```

```
[1] "#226CE0"
```

```
rgb(34/255, 108/255, 224/255)
```

```
[1] "#226CE0"
```

```
show_col(rgb(34, 108, 224, max=255))
```



# 生成相同色调不同亮度的颜色

```
fc <- colorRampPalette(c("white", "red2", "black"))  
scales::show_col(fc(16))
```

#FFFFFF	#FCDDDD	#FABBBB	#F89999
#F57777	#F35555	#F13232	#EF1010
#DE0000	#BE0000	#9E0000	#7E0000
#5F0000	#3F0000	#1F0000	#000000

# 几点提醒

- 使用颜色，让你的图更容易理解，更具吸引力
- 如果对自己的审美没把握，不要自己配色
- 尽量少用高饱和度的颜色（纯红纯蓝纯绿...）
- 尽量减少同一张图上颜色的数量，配合使用黑白灰色
- 论文的多张图尽量采用同一配色方案（控制论文中的颜色总数）
- 考虑色盲读者，考虑黑白打印

# 阅读

Hadley Wickham. 2023. ggplot2 Elegant Graphics for Data Analysis. Chapter 11 Colour scales and legends.  
<https://ggplot2-book.org/scale-colour.html>

# 更多信息...时间有限，谨慎阅读

- **科技论文中颜色的误用**

- Crameri, F., Shephard, G. E., & Heron, P. J. (2020). The misuse of colour in science communication. Nature communications, 11(1), 1-10.

- **如何配色**

- The Elements of Choosing Colors for Great Data Visualization in R
- <http://www.sthda.com/english/wiki/the-elements-of-choosing-colors-for-great-data-visualization-in-r>

- **配色工具**

- R package colortools
- <https://rpubs.com/gaston/colortools>

- **颜色使用需考虑什么**

- What to consider when choosing colors for data visualization
- <https://blog.datawrapper.de/colors/>

- **关于颜色的选择：定性vs定量，单渐变色vs双渐变色，分类vs不分类**

- <https://blog.datawrapper.de/which-color-scale-to-use-in-data-vis/>

- **检测配色是否色盲友好**

- HOW TO STIMULATE COLORBLINDNESS VISION IN R FIGURES
- <https://www.datanovia.com/en/blog/how-to-stimulate-colorblindness-vision-in-r-figures/>