

JJ ALLAIRE, 谢益辉

TUFTE 样式

引言

Tufte 样式在 Edward Tufte 的书以及物理学家费曼的教科书很常见，它的一个显著特点就是边栏的使用。例如脚注和边栏注解，以及放在边栏里的小型插图。Tufte 样式在 LaTeX 和 HTML/CSS 中都有实现¹。我们将这两种实现都纳入了 **tufte** 包。若需要 LaTeX/PDF 输出，使用输出格式 `tufte_handout` 即可，类似地，`tufte_book` 可以用来输出 PDF 书，`tufte_html` 生成 HTML 网页。这些输出格式可以在 YAML 元数据中指定，或者传给 `rmarkdown::render()` 函数。若对 **rmarkdown** 包不熟悉，可参见 Allaire et al. [2017]。

¹ 参见 Github 库 `tufte-latex` 和 `tufte-css`

```
---
title: " 一个 Tufte 样式示例"
author: " 张三"
ctex: yes
output:
  tufte::tufte_handout:
    latex_engine: xelatex
  tufte::tufte_html: default
---
```


章节标题

Tufte 样式不主张太深的章节目录，一般仅仅使用一级标题 (Markdown 中用一个井号 #) 和二级标题 (两个井号)。

插图

边栏插图

插图在 Tufte 的书非常常见，我们可以使用三种插图：边栏图、全宽图、主栏图。先说边栏图：使用 `knitr` 代码段选项 `fig.margin = TRUE` 即可将图形放置在边栏中，如：

```
library(ggplot2)
mtcars2 <- mtcars
mtcars2$am <- factor(
  mtcars$am, labels = c('automatic', 'manual')
)
ggplot(mtcars2, aes(hp, mpg, color = am)) +
  geom_point() + geom_smooth() +
  theme(legend.position = 'bottom')

## `geom_smooth()` using method = 'loess'
```

注意我们使用代码段选项 `fig.cap` 设定了图的标题。当然我们也可以设置图的长宽。

任意边栏内容

事实上我们可以在边栏中放置除了图之外的内容，此时我们不再使用 ```{r}` 写代码段，而是用 ```{marginfigure}`。例如右边有一个微积分第一基本定理。

为了文本内容的可移植性（同样的内容可以生成 HTML 和 LaTeX 文档），我们建议边栏中不要放置太复杂的内容，简单的加粗、倾斜都没有问题，但不建议在边栏中使用列表、参考文献等内容。

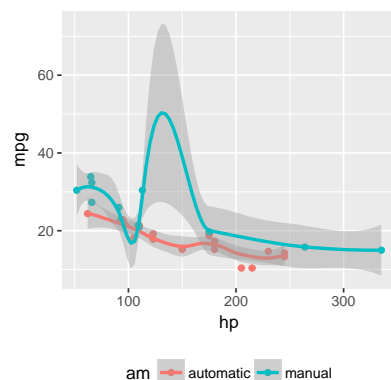


图 1: MPG 与 horsepower 两个变量的散点图；颜色代表自动挡或手动挡。

根据微积分第一基本定理我们知道，对 $x \in [a, b]$ 有

$$\frac{d}{dx} \left(\int_a^x f(u) du \right) = f(x).$$

全宽插图

代码段选项 `fig.fullwidth = TRUE` 可以使得一幅图占用全部页宽，例如：

```
ggplot(diamonds, aes(carat, price)) + geom_smooth() +  
  facet_grid(~ cut)
```

```
## `geom_smooth()` using method = 'gam'
```

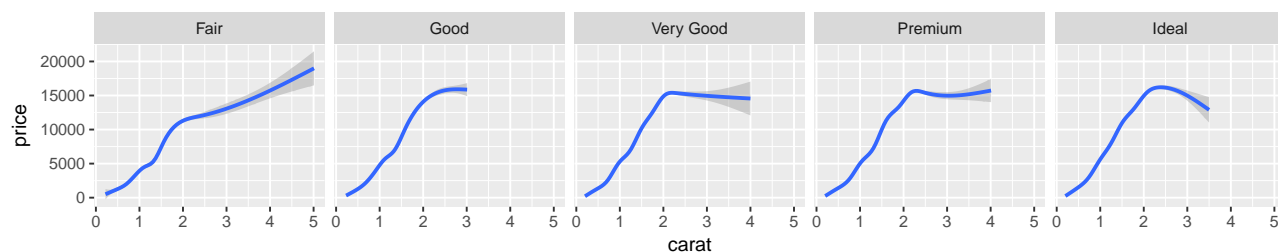


图 2: 一幅全宽图形。

其它和图形有关的代码段选项仍然可以使用，一般情况下，全款图形的 `fig.width` 选项会较大，而 `fig.height` 相对较小。上图的尺寸是 10×2 英寸。

主栏插图

默认情况下，R 代码段生成的图形放置在主栏里，其标题放在边栏中，例如：

```
ggplot(diamonds, aes(cut, price)) + geom_boxplot()
```

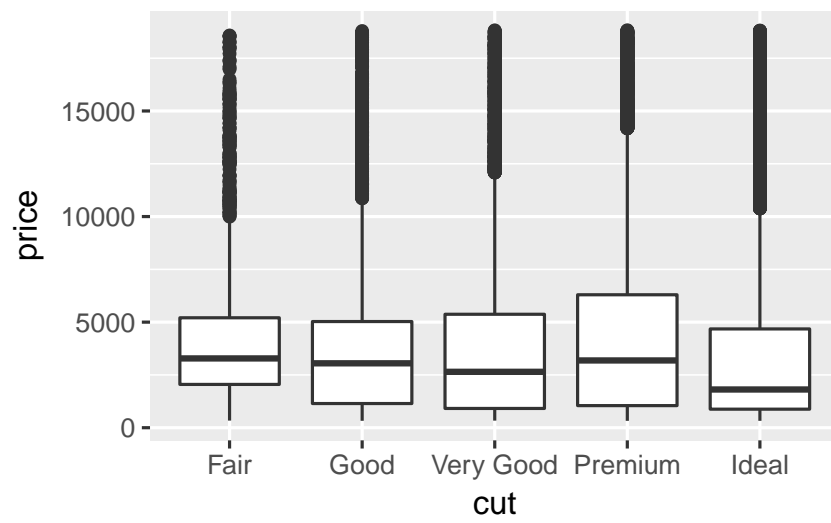



图 3: 一幅主栏插图。

边栏附注

Tufte 样式的文档中，脚注会被自动转换为边栏附注²。脚注是带编号的，另一种边栏附注是不带编号的，这种附注需要用 **tufte** 包中的 R 函数 `margin_note()` 在 **knitr** 行内代码中生成。与边栏插图一样，边栏附注中我们也不建议写太复杂的内容，通常只是一句简单的文字。

² 这里本来是一个脚注

这是一个边栏附注，它没有编号。

参考文献

HTML 输出中，参考文献默认也放在边栏中。例如这里我们可以引用 [R Core Team, 2017]。这个功能需要在 YAML 元数据中设置 `link-citations: yes`，而且 `pandoc-citeproc` 程序的版本应该至少是 0.7.2。若这两个条件不满足，参考文献会被放在文档末尾。

表格

我们可以用 **knitr** 包中的 `kable()` 函数生成简单的表格。HTML 输出中表格的标题也会被放在边栏中。

```
knitr::kable(  
  mtcars[1:6, 1:6], caption = 'mtcars 数据的前几行。'  
)
```

表 1: mtcars 数据的前几行。

| | mpg | cyl | disp | hp | drat | wt |
|-------------------|------|-----|------|-----|------|-------|
| Mazda RX4 | 21.0 | 6 | 160 | 110 | 3.90 | 2.620 |
| Mazda RX4 Wag | 21.0 | 6 | 160 | 110 | 3.90 | 2.875 |
| Datsun 710 | 22.8 | 4 | 108 | 93 | 3.85 | 2.320 |
| Hornet 4 Drive | 21.4 | 6 | 258 | 110 | 3.08 | 3.215 |
| Hornet Sportabout | 18.7 | 8 | 360 | 175 | 3.15 | 3.440 |
| Valiant | 18.1 | 6 | 225 | 105 | 2.76 | 3.460 |

引文

Markdown 语法使用 `>` 来生成引文，如果需要在引文下面用行内代码以及 `quote_footer()` 函数加上一句引文来源，例如：

“多亏了我的律师，要不然我现在还在牢里。两个人一起挖确实比一个人快很多啊。”

— Joe Martin

如果不用这个函数的话，引文底部的话只是一个普通段落：

“伟人论道，凡人论事，小人论酒。”

— Fran Lebowitz

响应式页面

这个包生成的 HTML 页面是响应式的：如果页宽小于 760 像素，边栏内容会自动隐藏。此时我们可以点击脚注的序号显示它，其它边栏附注则可以通过点击圆圈加号的符号显示。

结语

希望诸位喜欢 R Markdown 的超级简洁性，同时我们感谢 Tufte-CSS 和 Tufte-LaTeX 项目的作者们，没有他们的辛勤劳动，就没有这个 **tufte** 包。这份文档的 R Markdown 源文档可以在Github上找到，或者直接使用 RStudio 菜单 **File -> New File -> R Markdown -> From Template** 新建一个文档，或直接从 R 里面打开这个 Rmd 文件：

```
file.edit(  
  tufte:::template_resources(  
    'tufte_ctex', '..', 'skeleton', 'skeleton.Rmd'  
  )  
)
```


参考文献

- JJ Allaire, Joe Cheng, Yihui Xie, Jonathan McPherson, Winston Chang, Jeff Allen, Hadley Wickham, Aron Atkins, Rob Hyndman, and Ruben Arslan. *rmarkdown: Dynamic Documents for R*, 2017. URL <https://CRAN.R-project.org/package=rmarkdown>. R package version 1.6.
- R Core Team. *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2017. URL <https://www.R-project.org/>.