

环|境|数|据|分|析|与|可|视|化

1. R简介

谭巧国 tanqg@xmu.edu.cn

2025年2月20日

厦门大学环境与生态学院

内容

- 软件安装
- RStudio界面与操作简介
- 获取帮助信息的途径方法

为什么要学R?

- 强大的**统计分析**、数据**可视化**功能
- 在学术界和数据分析领域**流行**度高
 - 有生命力：有大量高手在不断探索、更新R的功能（package）
 - 遇到问题容易获得帮助信息
- 语法简单，入门容易
- 最适合生态环境科学的编程语言
- 免费、易安装

R的历史

- **1992**: R development begins as a research project in Auckland, NZ by **Robert Gentleman** and **Ross Ihaka**
- **1995**: R first distributed as open-source software, under GPL2 license
- **1997**: R core group founded
- **1997**: CRAN (Comprehensive R Archive Network) founded (by Kurt Hornik and Fritz Leisch)
- **1999**: The R website, r-project.org, founded; First in-person meeting of R Core team, Vienna
- **2000**: R 1.0.0 released
- **2004**: R 2.0.0 released
- **2013**: R 3.0.0 released
- **2020**: R 4.0.0 released
- **2024**: R 4.4.2


<https://blog.revolutionanalytics.com/2020/07/the-history-of-r-updated-for-2020.html>

R的安装

- 搜索引擎搜索 “R”

- <https://www.r-project.org/>

- 下载 R



The R Project for Statistical Computing

[Home]

Download

CRAN

R Project

About R

Getting Started

R is a free software environment for statistical computing and graphics. It compiles and runs on a wide variety of UNIX platforms, Windows and MacOS. To **download R**, please choose your preferred [CRAN mirror](#).

A red arrow points to the text "download R" which is highlighted in yellow.

Download and Install R

Precompiled binary distributions of the base s packages, **Windows and Mac** users most like of R:

- [Download R for Linux](#)
- [Download R for \(Mac\) OS X](#)
- [Download R for Windows](#)

RStudio的安装

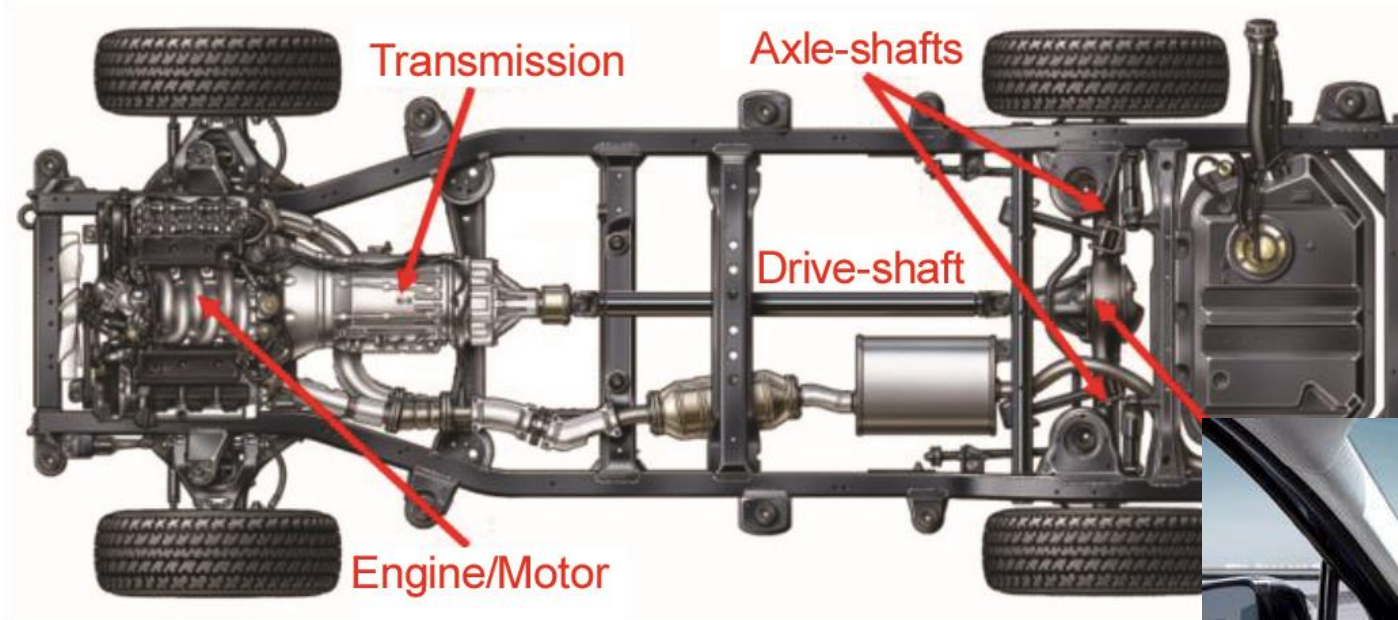


- 搜索引擎搜索 “RStudio”

- <https://posit.co/download/rstudio-desktop/>
- 下载 RStudio desktop 免费版本

OS	Download	Size	SHA-256
Windows 10/11	RSTUDIO-2024.12.1-563.EXE <small>↓</small>	265.28 MB	BB369743
macOS 13+	RSTUDIO-2024.12.1-563.DMG <small>↓</small>	557.15 MB	BE73D3A9
Ubuntu 20/Debian 11	RSTUDIO-2024.12.1-563-AMD64.DEB <small>↓</small>	203.14 MB	EE259A88
Ubuntu 22/Debian 12	RSTUDIO-2024.12.1-563-AMD64.DEB <small>↓</small>	203.17 MB	710931EC

R和RStudio的关系



RStudio

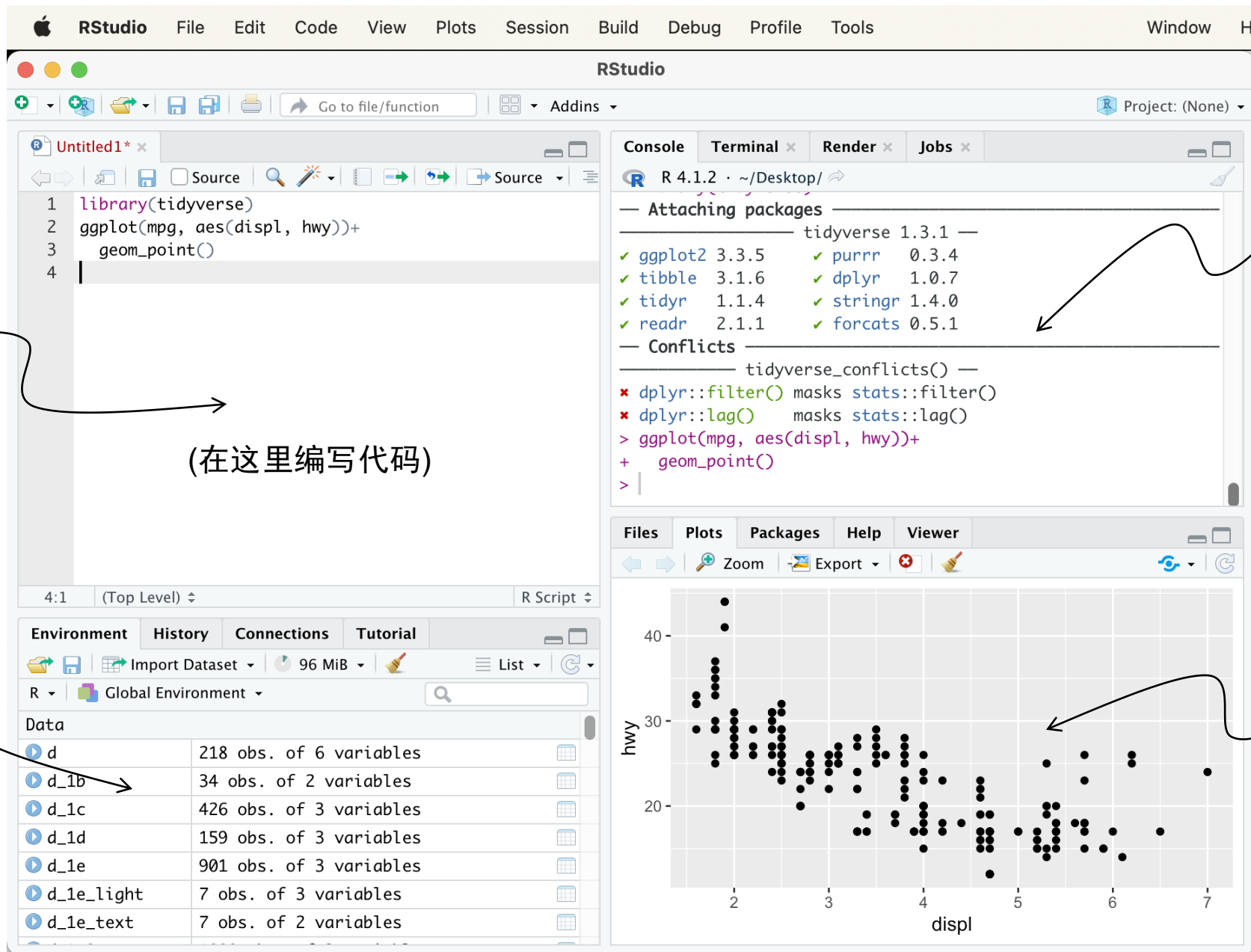
R



R和RStudio的关系

- R: 一种用于**统计**计算的编程语言
- RStudio: 使用R的集成开发环境 (IDE)
- R和RStudio**不是**同一程序的不同版本, 不能互相替代
- 只装R可以用; 只装RStudio用不了
- RStudio让R的使用变得更为方便

RStudio 界面



脚本 (script)
编辑器:
输入、编辑、保
存代码

(在这里编写代码)

控制台 (console):
1.显示执行的代码;
2.直接录入执行代码
(不要在这里编写代码)

环境变量窗口
(environment):
可以看到现有的
变量

绘图面板 (plot,
help, files):
1.预览作出来的图
2.阅读帮助文档
.....

初次使用RStudio

1. 点File菜单, New file → R script, 打开脚本 (script) 框
 - 在脚本框编辑脚本; 在控制台 (console) 运行代码
2. 点Tools菜单 → Global Options... → Appearance设置成你喜欢的风格
3. 点View菜单 → Panes → 选中Console on right
 - 这是我推荐的界面排布方式, 你可根据自己的习惯修改

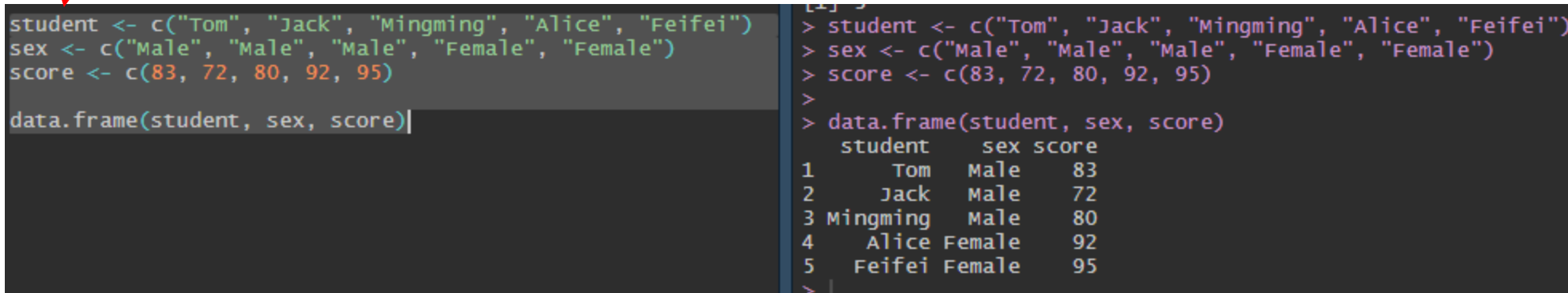
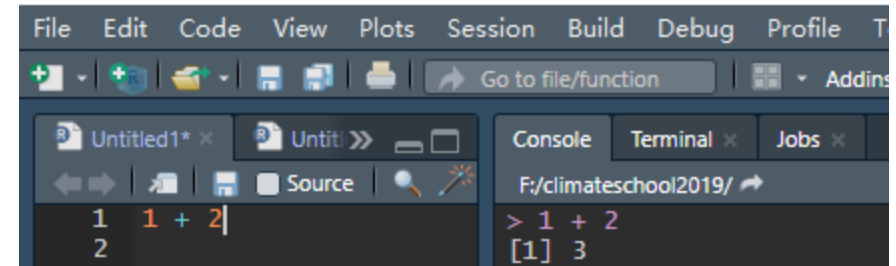
RStudio常用快捷键

- **Ctrl + Enter**: 执行代码（时刻要用）
- **Ctrl + Shift + A**: 自动调整代码格式使之规范
- **Ctrl + Space**: 自动补充代码使之完整，也可用 Tab键
- **Ctrl + Shift + C**: 将所选行变为代码说明行
- **Ctrl + Shift + M**: 输入pipe(%>%)
- **Ctrl + Alt + I** : RMD文件中，插入代码chunk
- **Ctrl + Shift + K** : knit RMD文件
- **Alt + Shift + K**: 查看所有快捷键

<https://privefl.github.io/advr38book/good-practices.html#rstudio>

在RStudio中运行代码

- 在脚本（script）面板里输入或贴入代码
- 选择代码，然后按**ctrl + enter**执行代码
- 如何选择代码：
 - 单行代码: 将光标移动到该行的任意位置即可
 - 多行代码: 拖动鼠标选中多行代码



The screenshot shows the RStudio script and console panes. The script pane contains the following code:

```
student <- c("Tom", "Jack", "Mingming", "Alice", "Feifei")
sex <- c("Male", "Male", "Male", "Female", "Female")
score <- c(83, 72, 80, 92, 95)

data.frame(student, sex, score)
```

The console pane shows the output of the `data.frame` function, displaying a table with 5 rows and 3 columns:

	student	sex	score
1	Tom	Male	83
2	Jack	Male	72
3	Mingming	Male	80
4	Alice	Female	92
5	Feifei	Female	95

A red arrow points from the text '拖动鼠标选中多行代码' in the list to the first line of code in the script pane.

设置工作文件夹 (working directory)

- 把**当前R文件**所在的位置设为工作文件夹
 - RStudio → Session → Set Working Directory → To Source File Location
- 把**指定位置**设为工作文件夹
 - RStudio → Session → Set Working Directory → Choose Directory → 点选
- 注意以上两种操作完成后，console中弹出的**setwd()**代码，代码与以上操作等价
- RStudio**默认工作文件夹**通常是"C:/Users/用户名/Documents"，可通过以下方式修改：
 - Tools → Global Options → Default working directory (when not in a project): → Browse点选

安装 package

- **Package:** 服务于特定目的的一套函数（以及数据）
 - 环境科学数据分析最常用的几个package:
 - `ggplot2`: 专业绘图
 - `dplyr`: 清洗、整理、操作数据，功能类似“excel”，但更好用
 - `tidyr`: 也用于清洗、整理、操作数据
 - `readxl`: 从excel (.xlsx) 文件读取数据
- 都包括在 `tidyverse` 包里

...

安装 package

- 如何安装package?

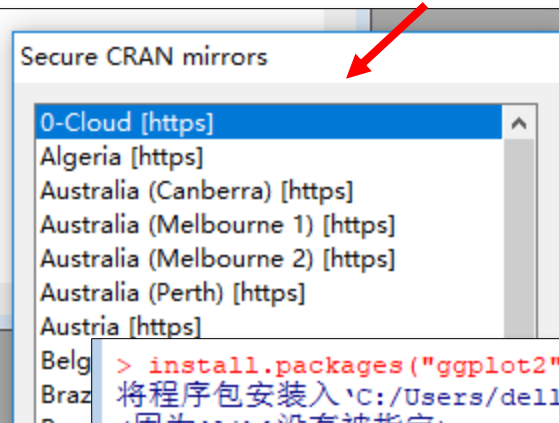
- `install.packages("ggplot2")`

注意是英文引号

敲入代码

选择镜像（优先选中国的，速度快）

```
> install.packages("ggplot2")
将程序包安装入 'C:/Users/dell/Documents/R/win-library/3.6'
(因为 'lib' 没有被指定)
--- 在此連線阶段时请选用CRAN的镜子 ---
```



```
> install.packages("ggplot2")
将程序包安装入 'C:/Users/dell/Documents/R/win-library/3.6'
(因为 'lib' 没有被指定)
--- 在此連線阶段时请选用CRAN的镜子 ---
试开URL 'https://cloud.r-project.org/bin/windows/contrib/3.6/ggplot2_3.2.0.zip'
Content type 'application/zip' length 3966115 bytes (3.8 MB)
downloaded 3.8 MB

程序包 'ggplot2' 打开成功, MD5和检查也通过

下载的二进制程序包在
  C:\Users\dell\AppData\Local\Temp\Rtmpw7F6wx\downloaded_packages里
> |
```

显示成功安装

更新R版本 - Windows系统

- R的版本经常更新，我们也需跟进，以确保新功能的正常使用，避免错误
- 在R（而非RStudio）里运行以下代码实现更新

```
install.packages("installr")  
library(installr)  
updateR()
```

一路YES，把已安装的package拷贝到新版本中

更新R版本 - Mac系统

- R的版本经常更新，我们也需跟进，以确保新功能的正常使用，避免错误

```
#更新前，保存package列表
old <- .packages(TRUE)
dump("old", file = "old_packages.R")

#更新R版本之后
source("old_packages.R")
new <- .packages(TRUE)
list <- old[!old %in% new]
install.packages(list)
```

Mac系统常见问题

- Windows 读取剪贴板数据

```
d <- read.table("clipboard", header = T)
```

- Mac 对应的代码:

```
d <- read.table(pipe("pbpaste"), header = T)
```

- 无法显示中文的问题如何解决?

ggplot作图: `theme_bw(base_family = "STHeiti")`

或 `theme(text = element_text(family='STKaiti'))`

数据读取: `d <- read.csv("xxx.csv", fileEncoding = "GBK")`

帮助信息

- 查看R自带的帮助信息
 - 问号 + 函数名：例如 `?seq` `?getwd`
- Google + 好的关键词
 - 大部分时候你会在这个网站找到答案
<https://stackoverflow.com/questions/tagged/r>
- 问有经验的人
- 问GPT、deepseek ...

推荐网站

- R周报：关于R的最新鲜资讯，blog、新技能、教程、资源...
 - <https://rweekly.org/>
 - 适合不定期浏览，像读报纸一样
-
- R画廊（The R Graph Gallery）
 - <https://www.data-to-viz.com/>
 - 适合专题学习

推荐阅读

- Introduction to R by Claudia A Engel
- <https://cengel.github.io/R-intro/>