

2021年数理统计上机课

-R语言基础

李瞳辉 黄启岳

北京师范大学统计学院

2021 年 3 月 8 日

课程安排与目标

本次上机课程目标是培养同学们基本的编程能力。在掌握基本编程方法的基础上带领同学们进行与数理统计理论课程相关的模拟实验，主要包括模型构建以及编程实现。

R语言简介

R语言是一种有着强大统计分析及作图功能的软件系统，在GNU协议General Public Licence下免费发行且源代码开放。它基于S语言，由新西兰奥克兰大学的Robert Gentleman和Ross Ihaka等人创建。



图 1: R语言开发者之一Ross Ihaka

R语言安装

下载地址:

(1)官网: <https://www.r-project.org/>

(2)国内镜像:

<http://www.mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/CRAN>

注意: 部分包对R语言版本存在要求, 有时版本不对(常见于R语言版本较为落后), 可能会出现“版本不适合”报错。

RSTUDIO的安装

安装地址：<https://rstudio.com/products/rstudio/>
作为R的编译器，Rstudio运行需要提前安装R。

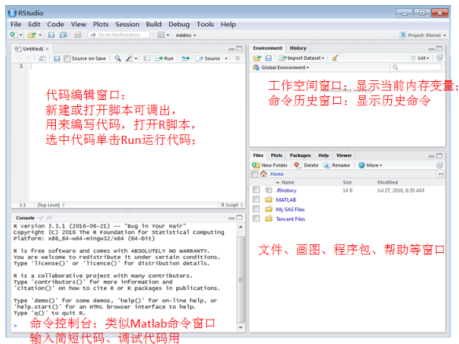


图 2: Rstudio界面

包的查找与安装

第一类情形是cran上的包：<https://cran.r-project.org/>
常见安装方法：

(1)在cran对应程序包页面上下载后，在Rstudio的package界面直接安装。进一步简化为Rstudio中在package中点击install，可以自行选择镜像以及安装地址。

(2)直接输入命令 “install.packages("包名")”

包的查找与安装

第二类情形是GitHub上的程序包。

第一种办法是下载并加载程序包“devtools”。程序为：

```
install.packages("devtools")
```

```
library(devtools)
```

```
install_github("package")
```

例如BPST包，写作install_github("funstatpackages/BPST")

包的查找与安装

第二种方法则是在安装完所需程序包后，按“包名::函数名”的方式进行引用。好处是避免多个程序包中有相同的函数名引起混乱。

举例：<https://github.com/GuangchuangYu/nCov2019>

这个包提供了2019年12月1日以来全球各地新冠肺炎患者数量的数据。作者给出的安装程序如下：

```
remotes::install_github("GuangchuangYu/nCov2019")
```

```
library(nCov2019)
```

```
x <- load_nCov2019()
```


包的管理

程序包一般储存在.../R/libaray，当然也可以在安装的时候指定安装路径。

`sessionInfo()`: 查找已经加载的包, 同时提供了R 的版本, 及操作系统的版本.

`.libPaths()`: 软件包安装路径。

`head(installed.packages())`: 已安装的所有软件包

`remove.packages("包名")`: 卸载软件包

`update.packages(ask = F)`: 更新所有软件包

`library(help = 包名)` : 查看一个包中的函数

`help(package = "包名")` : 查看该软件包有哪些函数可用

帮助文档查看

针对部分陌生函数，如何快速获取函数相关信息并对函数进行有效利用呢？

第一种方法即在命令框(Console)输入相关函数。R语言输出源代码，C语言一般会注明.Primitive后缀，如输入sum函数会输出：

```
function (... , na.rm = FALSE) .Primitive("sum")
```

第二种方法是?函数名或help(函数名)。可以在Help处看到该函数的帮助文档. 例如：?integrate,help(integrate)。

第三种方法是edit(函数名)，可以在独立界面中查看R语言的源代码。

函数结构

有时需要快速了解函数的性质，尤其是其变量信息，可以使用以下三个函数快速查看函数信息。

函数体：**body()**，函数的代码

形式参数列表：**formals()**，控制函数调用的参数列表(存在哪些参数？参数)

环境**environment()**：函数的变量所在位置的“地图”

案例

程序：1.R语言简介.R

《R语言与统计分析》. 汤银才著