

量化投资

Jack King

April 21, 2016

1 第七节

对不住各位,昨天段更了!昨天晚上研究了一晚上的 Latex, 因为量化里面很多的公式需要排版比较麻烦, 所以以后小编就用 Latex 和 Rmarkdown 给大家写连载, 欢迎吐槽、共同学习。

今天继续昨天的话题, 我们来计算年化收益率。年后收益率顾名思义是把当前收益率(日收益率、周收益率、月收益率等)换算成年收益率来计算的, 方便投资人比较不同期限的投资。在现实生活中, 我们也经常可以接触到“年化收益率”这个词, 尤其在余额宝里面, 七日年化收益率是很常见的。

有一个概念我们要搞清楚, 年化收益率只是一种理论上的收益率, 并不是投资人真正能够获得的收益率。比如最近比较流行的七日年化收益率, 不过七日年化收益率是货币基金最近 7 日的平均收益水平, 进行年化后得出的收益率, 并不代表基金未来的表现。这里我们比较下年收益率, 年收益率是指投资一笔资产一年的实际收益率, 是投资人一年中实际的投资报酬。

年化收益率的计算跟复利相关, 假设投资人持有资产时间为 T 期, 获得的(将要获得)收益率为 R_T , 一年一共有 m 个单期(比如以月为单期, 一年有 12 个月), 则该资产的年化收益率为: $\frac{R_T}{T} \times m$ 或 $\left[(1 + R_T)^{1/T} - 1 \right] \times m$, 其中 $\frac{R_T}{T}$ 和 $(1 + R_T)^{1/T} - 1$ 分别是根据 T 期收益率计算的算术、几何平均数(即单期收益率), 之后将单期收益率转化成年化收益率时是直接乘以一年的期数 m , 也就是将单期行为复制 m 次得到的收益率。年化收益率也可

以根据下面的式子进行计算：年化收益率

$$\text{年化收益率} = 1 + R_t^{1/(T/m)} - 1$$

其中 T/m 是 T 期对应的年数，这种方法是将 T 时段获得的收益复利 m/T 次，与上一个方法有本质上的不同，结果也是很不一样。

如果 R_T 是不直接给出的，而是由 T 期里的单期收益率（此单期时间长度可以与 T 期的单期时间长度不同）计算得出的，则计算就会多处一步。假设现在我们知道某资产 T 个月内的日收益率序列 r_1, r_2, \dots, r_N (N 为 T 个月中包含的天数)，如何将其转化成以月为频率进行复利的年化收益率呢？根据上面的公式， R_T 要根据 r_1, r_2, \dots, r_N 计算出来，如果 R_T 是用简单加总的方式计算，则

$$\text{年化收益率} = \frac{\sum_{i=1}^N r_i}{T} \times m$$

如果 R_T 是用复利的方式计算的，则

$$\text{年化收益率} = [(1 + r_1)(1 + r_2) \cdots (1 + r_N)]^{\frac{1}{T/m}} - 1$$

R 语言计算年化收益率

```
library(quantmod)
PRSimplet=periodReturn(close,period="daily",type="arithmetic")
head(PRSimplet)
```

在 R 语言中，我们当然可以根据上述公式情况自己编写代码来计算年化收益率。不过在 PerformanceAnalytics 包中有现成的函数 `Return.annualized()`。其具体用法为：`Return.annualized(R, scale=NA, geometric=TRUE)`。

- 其中 R 表示我们要年化的收益率序列
- $scale$ 表示一年中包含单期的期数，如果是日收益率则 $scale=252$ ，如果是月收益率序列则 $scale=12$ ，如果是季度收益率序列则 $scale=4$
- $geometric=TRUE(False)$ 对应计算年收益率的两种方法， $geometric=TRUE$ 采用如下公式：

$$\text{年化收益率} = \{[(1 + r_1)(1 + r_2) \cdots (1 + r_T)]^{1/T}\}^m - 1$$

geometric=FALSE 采用的是

$$\text{年化收益率} = \frac{\sum_{i=1}^T r_i}{T} \times m$$

```
Ansimpleret<-Return.annualized(simpleret[-1],scale=252)
```

```
Ansimpleret
```

```
Annualized Return 0.5886241
```