

第三次作业:

由于无法在国家统计局、国泰安数据库和瑞斯数据库等找到从 2001 年起全国 cpi 通货膨胀率的月度数据, 所以用全国食品类消费 cpi 的通货膨胀率代替分析。

a.

```
Dickey-Fuller test for unit root                                Number of obs   =   241
-----
                Test Statistic      1% Critical Value      5% Critical Value      10% Critical Value
-----
Z(t)                -2.184            -2.342            -1.651            -1.285
-----
p-value for Z(t) = 0.0150
. dfuller cpi, drift lags(1)
Augmented Dickey-Fuller test for unit root                    Number of obs   =   240
-----
                Test Statistic      1% Critical Value      5% Critical Value      10% Critical Value
-----
Z(t)                -2.829            -2.342            -1.651            -1.285
-----
p-value for Z(t) = 0.0025
```

在没有差分的情况下, ADF 检验的 p-value 在 1%的置信水平下不能拒绝原假设, 即为非平稳时间序列。

而在一阶差分的情况下, ADF 检验的结果则可以在 1%的置信水平下拒绝原假设, 为平稳的时间序列。

b.

更改样本数据的范围从 2011 年至今的 cpi 月度数据再次进行 ADF 检验:

```

Dickey-Fuller test for unit root          Number of obs = 119

      Test Statistic      1% Critical Value      5% Critical Value      10% Critical Value
-----
Z(t)          -1.628          -2.359          -1.658          -1.289

p-value for Z(t) = 0.0531

. dfuller cpi, drift lags(1)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root          Number of obs = 118

      Test Statistic      1% Critical Value      5% Critical Value      10% Critical Value
-----
Z(t)          -2.084          -2.359          -1.658          -1.289

p-value for Z(t) = 0.0197

. dfuller cpi, drift lags(2)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root          Number of obs = 117

      Test Statistic      1% Critical Value      5% Critical Value      10% Critical Value
-----
Z(t)          -2.297          -2.360          -1.658          -1.289

p-value for Z(t) = 0.0117

```

我们可以看出：

1. 无差分的情况下，在 5% 的置信水平下无法拒绝原假设，即时间序列不平稳。
 2. 在一阶差分的情况下，在 5% 的置信水平下可以拒绝的原假设但是在 1% 的置信水平下无法拒绝。
 3. 在二阶差分的情况下与一阶差分情况类似。
- 所以当样本数据的范围缩小是，时间序列的稳定性变差。因为在越小的时间范围内，越难稳定时间序列的方差。

c.

DF-GLS 单位根检验结果：

2001 年-2021 年

DF-GLS for cpi		Number of obs = 231		
[lags]	DF-GLS mu Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
10	-3.591	-2.581	-1.980	-1.668
9	-3.656	-2.581	-1.985	-1.672
8	-3.664	-2.581	-1.990	-1.677
7	-3.553	-2.581	-1.994	-1.681
6	-3.497	-2.581	-1.999	-1.685
5	-3.368	-2.581	-2.003	-1.689
4	-3.218	-2.581	-2.008	-1.693
3	-3.161	-2.581	-2.012	-1.697
2	-3.046	-2.581	-2.016	-1.701
1	-2.872	-2.581	-2.020	-1.704

Opt Lag (Ng-Perron seq t) = 2 with RMSE 1.37779
Min SC = .7012219 at lag 1 with RMSE 1.386872
Min MAIC = .7366804 at lag 1 with RMSE 1.386872

2011 年到 2021 年

DF-GLS for cpi		Number of obs = 109		
[lags]	DF-GLS mu Test Statistic	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
10	-3.201	-2.597	-1.997	-1.695
9	-3.191	-2.597	-2.009	-1.707
8	-3.001	-2.597	-2.021	-1.718
7	-2.725	-2.597	-2.033	-1.730
6	-2.650	-2.597	-2.045	-1.740
5	-2.516	-2.597	-2.056	-1.751
4	-2.461	-2.597	-2.067	-1.761
3	-2.510	-2.597	-2.077	-1.770
2	-2.531	-2.597	-2.086	-1.779
1	-2.477	-2.597	-2.095	-1.786

Opt Lag (Ng-Perron seq t) = 1 with RMSE 1.29244
Min SC = .5991435 at lag 1 with RMSE 1.29244
Min MAIC = .653394 at lag 1 with RMSE 1.29244

我们可以看出在原有的样本范围中，二阶差分后即可在 1% 的置信水平下拒绝原假设，即时间序列为稳定的。同样的，当样本范围缩小之后（2011-2021），四阶差分后才可以在 1% 的置信水平下拒绝原假设，认定时间序列是平稳的。这与 ADF 检验的结果一致：即样本范围的缩小会使得时间序列的稳定性降低。

d.我们在网上找到美国的 CPI 数据并将其按要求处理成为通货膨胀率进行单位根检验检验结果如下：

```
. dfuller inf, drift lags(0)
Dickey-Fuller test for unit root          Number of obs   =      242
----- Z(t) has t-distribution -----
      Test          1% Critical   5% Critical   10% Critical
Statistic          Value         Value         Value
-----
Z(t)          -9.359          -2.342          -1.651          -1.285
-----
p-value for Z(t) = 0.0000
```

可以看出美国的通货膨胀率的数据是在无差分的情况下可以拒绝原假设，即为平稳的时间序列。

同时对中国的 CPI 数据进行处理之后，得到相应的通货膨胀率进行单位根检验检验结果如下：

```
. dfuller inf, drift lags(0)
Dickey-Fuller test for unit root          Number of obs   =      240
----- Z(t) has t-distribution -----
      Test          1% Critical   5% Critical   10% Critical
Statistic          Value         Value         Value
-----
Z(t)          -12.135          -2.342          -1.651          -1.285
-----
p-value for Z(t) = 0.0000
```

同样可以看出在处理之后的中国通货膨胀率也可以拒绝原假设，即为平稳的时间序列。