ADF 检验结果:

列名 ADF 值 1% 显著性水平临界值

0 BDI -16.612525 -3.431395

1 BDTI -26.528091 -3.431392

2 BCTI -15.644238 -3.431396

3 WTI -12.623332 -3.431397

4 GPR -21.932007 -3.431397

PP 检验结果:

列名 PP 值 1% 显著性水平临界值

0 BDI -32.397897 -3.431391

1 BDTI -44.346231 -3.431391

2 BCTI -46.434826 -3.431391

3 WTI -83.167122 -3.431391

4 GPR -349.298187 -3.431391

方向性溢出指数 (Average Spillover Index):

BDI\_to\_BDI: 0.5862

BDI\_to\_BDTI: 0.1474

BDI\_to\_BCTI: 0.1168

BDI\_to\_WTI: 0.0940

BDI\_to\_GPR: 0.0556

BDTI\_to\_BDI: 0.2200

BDTI\_to\_BDTI: 0.4912

BDTI\_to\_BCTI: 0.1257

BDTI\_to\_WTI: 0.1034

BDTI\_to\_GPR: 0.0597

BCTI\_to\_BDI: 0.2215

BCTI\_to\_BDTI: 0.2279

BCTI\_to\_BCTI: 0.3927

BCTI\_to\_WTI: 0.0992

BCTI\_to\_GPR: 0.0587

WTI\_to\_BDI: 0.2061

WTI\_to\_BDTI: 0.1978

WTI\_to\_BCTI: 0.1785

WTI\_to\_WTI: 0.3535

WTI\_to\_GPR: 0.0640

GPR\_to\_BDI: 0.2035

GPR\_to\_BDTI: 0.1891

GPR\_to\_BCTI: 0.1730

GPR\_to\_WTI: 0.1509

GPR\_to\_GPR: 0.2835

平均总溢出指数 (Average Total Spillover Index):

Average Total Spillover Index: 0.5786

描述性统计结果：

BDI BDTI BCTI WTI GPR

count 6285.000000 6285.000000 6285.000000 6285.000000 6285.000000

mean 2218.598727 1020.900080 815.990294 64.477986 97.618399

std 1890.502148 432.474128 321.934488 25.036094 47.006988

min 290.000000 403.000000 309.000000 -37.630000 3.565735

25% 1044.000000 704.000000 578.000000 45.540000 66.517418

50% 1573.000000 878.000000 720.000000 63.420000 89.408035

75% 2605.000000 1241.000000 1005.000000 82.660000 118.679977

max 11793.000000 3194.000000 2190.000000 145.290000 540.827393