

建模的前提

平稳序列

用ADF检验

- ADF值 T值 表示t统计量
 - 只要这个统计值是小于1%水平下的数字就可以极显著的拒绝原假设，认为数据平稳。
 - 注意，ADF值一般是负的，也有正的，但是它只有小于1%水平下的才能认为是及其显著的拒绝原假设。对于ADF结果在1% 以上 5%以下的结果，也不能说不平稳，关键看检验要求是什么样子的
- 一个案例分析
 - 分解
 - 第一个：-8.14089819118415 ——— adt检验的结果，简称为T值，表示t统计量
 - 第二个：1.028868757881713e-12 ——— 简称为p值，表示t统计量对应的概率值
 - 第三个：8 ——— 表示延迟【Lags Used】
 - 第四个：442 ——— 测试的次数【Number of Observations Used】
 - 第五个：{'1%': -3.445231637930579, '5%': -2.8681012763264233, '10%': -2.5702649212751583} ——— 是在99%，95%，90%置信区间下的临界的ADF检验的值【Critical Value】
 - 第六个：-797.2906467666614
 - regresult ——— resols, maxlag, usedlag, adfstat, critvalues, nobs, H0（原假设描述），HA（备择假设描述），icbest，_str等
 - 当regresults=True时，虽然没有返回usedlag, nobs参数，但这些参数都是存在的，虽然没有返回，但仍然可以通过resstore进行显示或调用
 - 最后一项"statsmodels.tsa.stattools.ResultsStore object at 0x00000000F3B2198"表示计算过程中resstore参数的暂存地址（当参数被遗弃时显示）
 - OLS是ordinary least square的简称，意思是普通最小二乘法
 - $$Y_t = \alpha + \sum_{i=0}^s \beta_i X_{t-i} + \mu_t$$
 - 1. 假设回归：被解释变量是模型中各解释变量线性组合的随机扰动项的函数。模型产生误差项被使用之作为假设检验。假设检验为针对于一般假设过程如：H0：H1：H2：H3：H4：H5：H6：H7：H8：H9：H10：H11：H12：H13：H14：H15：H16：H17：H18：H19：H20：H21：H22：H23：H24：H25：H26：H27：H28：H29：H30：H31：H32：H33：H34：H35：H36：H37：H38：H39：H40：H41：H42：H43：H44：H45：H46：H47：H48：H49：H50：H51：H52：H53：H54：H55：H56：H57：H58：H59：H60：H61：H62：H63：H64：H65：H66：H67：H68：H69：H70：H71：H72：H73：H74：H75：H76：H77：H78：H79：H80：H81：H82：H83：H84：H85：H86：H87：H88：H89：H90：H91：H92：H93：H94：H95：H96：H97：H98：H99：H100：H101：H102：H103：H104：H105：H106：H107：H108：H109：H110：H111：H112：H113：H114：H115：H116：H117：H118：H119：H120：H121：H122：H123：H124：H125：H126：H127：H128：H129：H130：H131：H132：H133：H134：H135：H136：H137：H138：H139：H140：H141：H142：H143：H144：H145：H146：H147：H148：H149：H150：H151：H152：H153：H154：H155：H156：H157：H158：H159：H160：H161：H162：H163：H164：H165：H166：H167：H168：H169：H170：H171：H172：H173：H174：H175：H176：H177：H178：H179：H180：H181：H182：H183：H184：H185：H186：H187：H188：H189：H190：H191：H192：H193：H194：H195：H196：H197：H198：H199：H200：H201：H202：H203：H204：H205：H206：H207：H208：H209：H210：H211：H212：H213：H214：H215：H216：H217：H218：H219：H220：H221：H222：H223：H224：H225：H226：H227：H228：H229：H230：H231：H232：H233：H234：H235：H236：H237：H238：H239：H240：H241：H242：H243：H244：H245：H246：H247：H248：H249：H250：H251：H252：H253：H254：H255：H256：H257：H258：H259：H260：H261：H262：H263：H264：H265：H266：H267：H268：H269：H270：H271：H272：H273：H274：H275：H276：H277：H278：H279：H280：H281：H282：H283：H284：H285：H286：H287：H288：H289：H290：H291：H292：H293：H294：H295：H296：H297：H298：H299：H300：H301：H302：H303：H304：H305：H306：H307：H308：H309：H310：H311：H312：H313：H314：H315：H316：H317：H318：H319：H320：H321：H322：H323：H324：H325：H326：H327：H328：H329：H330：H331：H332：H333：H334：H335：H336：H337：H338：H339：H340：H341：H342：H343：H344：H345：H346：H347：H348：H349：H350：H351：H352：H353：H354：H355：H356：H357：H358：H359：H360：H361：H362：H363：H364：H365：H366：H367：H368：H369：H370：H371：H372：H373：H374：H375：H376：H377：H378：H379：H380：H381：H382：H383：H384：H385：H386：H387：H388：H389：H390：H391：H392：H393：H394：H395：H396：H397：H398：H399：H400：H401：H402：H403：H404：H405：H406：H407：H408：H409：H410：H411：H412：H413：H414：H415：H416：H417：H418：H419：H420：H421：H422：H423：H424：H425：H426：H427：H428：H429：H430：H431：H432：H433：H434：H435：H436：H437：H438：H439：H440：H441：H442：H443：H444：H445：H446：H447：H448：H449：H450：H451：H452：H453：H454：H455：H456：H457：H458：H459：H460：H461：H462：H463：H464：H465：H466：H467：H468：H469：H470：H471：H472：H473：H474：H475：H476：H477：H478：H479：H480：H481：H482：H483：H484：H485：H486：H487：H488：H489：H490：H491：H492：H493：H494：H495：H496：H497：H498：H499：H500：H501：H502：H503：H504：H505：H506：H507：H508：H509：H510：H511：H512：H513：H514：H515：H516：H517：H518：H519：H520：H521：H522：H523：H524：H525：H526：H527：H528：H529：H530：H531：H532：H533：H534：H535：H536：H537：H538：H539：H540：H541：H542：H543：H544：H545：H546：H547：H548：H549：H550：H551：H552：H553：H554：H555：H556：H557：H558：H559：H560：H561：H562：H563：H564：H565：H566：H567：H568：H569：H570：H571：H572：H573：H574：H575：H576：H577：H578：H579：H580：H581：H582：H583：H584：H585：H586：H587：H588：H589：H590：H591：H592：H593：H594：H595：H596：H597：H598：H599：H600：H601：H602：H603：H604：H605：H606：H607：H608：H609：H610：H611：H612：H613：H614：H615：H616：H617：H618：H619：H620：H621：H622：H623：H624：H625：H626：H627：H628：H629：H630：H631：H632：H633：H634：H635：H636：H637：H638：H639：H640：H641：H642：H643：H644：H645：H646：H647：H648：H649：H650：H651：H652：H653：H654：H655：H656：H657：H658：H659：H660：H661：H662：H663：H664：H665：H666：H667：H668：H669：H670：H671：H672：H673：H674：H675：H676：H677：H678：H679：H680：H681：H682：H683：H684：H685：H686：H687：H688：H689：H690：H691：H692：H693：H694：H695：H696：H697：H698：H699：H700：H701：H702：H703：H704：H705：H706：H707：H708：H709：H710：H711：H712：H713：H714：H715：H716：H717：H718：H719：H720：H721：H722：H723：H724：H725：H726：H727：H728：H729：H730：H731：H732：H733：H734：H735：H736：H737：H738：H739：H740：H741：H742：H743：H744：H745：H746：H747：H748：H749：H750：H751：H752：H753：H754：H755：H756：H757：H758：H759：H760：H761：H762：H763：H764：H765：H766：H767：H768：H769：H770：H771：H772：H773：H774：H775：H776：H777：H778：H779：H780：H781：H782：H783：H784：H785：H786：H787：H788：H789：H790：H791：H792：H793：H794：H795：H796：H797：H798：H799：H800：H801：H802：H803：H804：H805：H806：H807：H808：H809：H810：H811：H812：H813：H814：H815：H816：H817：H818：H819：H820：H821：H822：H823：H824：H825：H826：H827：H828：H829：H830：H831：H832：H833：H834：H835：H836：H837：H838：H839：H840：H841：H842：H843：H844：H845：H846：H847：H848：H849：H850：H851：H852：H853：H854：H855：H856：H857：H858：H859：H860：H861：H862：H863：H864：H865：H866：H867：H868：H869：H870：H871：H872：H873：H874：H875：H876：H877：H878：H879：H880：H881：H882：H883：H884：H885：H886：H887：H888：H889：H890：H891：H892：H893：H894：H895：H896：H897：H898：H899：H900：H901：H902：H903：H904：H905：H906：H907：H908：H909：H910：H911：H912：H913：H914：H915：H916：H917：H918：H919：H920：H921：H922：H923：H924：H925：H926：H927：H928：H929：H930：H931：H932：H933：H934：H935：H936：H937：H938：H939：H940：H941：H942：H943：H944：H945：H946：H947：H948：H949：H950：H951：H952：H953：H954：H955：H956：H957：H958：H959：H960：H961：H962：H963：H964：H965：H966：H967：H968：H969：H970：H971：H972：H973：H974：H975：H976：H977：H978：H979：H980：H981：H982：H983：H984：H985：H986：H987：H988：H989：H990：H991：H992：H993：H994：H995：H996：H997：H998：H999：H1000：H1001：H1002：H1003：H1004：H1005：H1006：H1007：H1008：H1009：H1010：H1011：H1012：H1013：H1014：H1015：H1016：H1017：H1018：H1019：H1020：H1021：H1022：H1023：H1024：H1025：H1026：H1027：H1028：H1029：H1030：H1031：H1032：H1033：H1034：H1035：H1036：H1037：H1038：H1039：H1040：H1041：H1042：H1043：H1044：H1045：H1046：H1047：H1048：H1049：H1050：H1051：H1052：H1053：H1054：H1055：H1056：H1057：H1058：H1059：H1060：H1061：H1062：H1063：H1064：H1065：H1066：H1067：H1068：H1069：H1070：H1071：H1072：H1073：H1074：H1075：H1076：H1077：H1078：H1079：H1080：H1081：H1082：H1083：H1084：H1085：H1086：H1087：H1088：H1089：H1090：H1091：H1092：H1093：H1094：H1095：H1096：H1097：H1098：H1099：H1100：H1101：H1102：H1103：H1104：H1105：H1106：H1107：H1108：H1109：H1110：H1111：H1112：H1113：H1114：H1115：H1116：H1117：H1118：H1119：H1120：H1121：H1122：H1123：H1124：H1125：H1126：H1127：H1128：H1129：H1130：H1131：H1132：H1133：H1134：H1135：H1136：H1137：H1138：H1139：H1140：H1141：H1142：H1143：H1144：H1145：H1146：H1147：H1148：H1149：H1150：H1151：H1152：H1153：H1154：H1155：H1156：H1157：H1158：H1159：H1160：H1161：H1162：H1163：H1164：H1165：H1166：H1167：H1168：H1169：H1170：H1171：H1172：H1173：H1174：H1175：H1176：H1177：H1178：H1179：H1180：H1181：H1182：H1183：H1184：H1185：H1186：H1187：H1188：H1189：H1190：H1191：H1192：H1193：H1194：H1195：H1196：H1197：H1198：H1199：H1200：H1201：H1202：H1203：H1204：H1205：H1206：H1207：H1208：H1209：H1210：H1211：H1212：H1213：H1214：H1215：H1216：H1217：H1218：H1219：H1220：H1221：H1222：H1223：H1224：H1225：H1226：H1227：H1228：H1229：H1230：H1231：H1232：H1233：H1234：H1235：H1236：H1237：H1238：H1239：H1240：H1241：H1242：H1243：H1244：H1245：H1246：H1247：H1248：H1249：H1250：H1251：H1252：H1253：H1254：H1255：H1256：H1257：H1258：H1259：H1260：H1261：H1262：H1263：H1264：H1265：H1266：H1267：H1268：H1269：H1270：H1271：H1272：H1273：H1274：H1275：H1276：H1277：H1278：H1279：H1280：H1281：H1282：H1283：H1284：H1285：H1286：H1287：H1288：H1289：H1290：H1291：H1292：H1293：H1294：H1295：H1296：H1297：H1298：H1299：H1300：H1301：H1302：H1303：H1304：H1305：H1306：H1307：H1308：H1309：H1310：H1311：H1312：H1313：H1314：H1315：H1316：H1317：H1318：H1319：H1320：H1321：H1322：H1323：H1324：H1325：H1326：H1327：H1328：H1329：H1330：H1331：H1332：H1333：H1334：H1335：H1336：H1337：H1338：H1339：H1340：H1341：H1342：H1343：H1344：H1345：H1346：H1347：H1348：H1349：H1350：H1351：H1352：H1353：H1354：H1355：H1356：H1357：H1358：H1359：H1360：H1361：H1362：H1363：H1364：H1365：H1366：H1367：H1368：H1369：H1370：H1371：H1372：H1373：H1374：H1375：H1376：H1377：H1378：H1379：H1380：H1381：H1382：H1383：H1384：H1385：H1386：H1387：H1388：H1389：H1390：H1391：H1392：H1393：H1394：H1395：H1396：H1397：H1398：H1399：H1400：H1401：H1402：H1403：H1404：H1405：H1406：H1407：H1408：H1409：H1410：H1411：H1412：H1413：H1414：H1415：H1416：H1417：H1418：H1419：H1420：H1421：H1422：H1423：H1424：H1425：H1426：H1427：H1428：H1429：H1430：H1431：H1432：H1433：H1434：H1435：H1436：H1437：H1438：H1439：H1440：H1441：H1442：H1443：H1444：H1445：H1446：H1447：H1448：H1449：H1450：H1451：H1452：H1453：H1454：H1455：H1456：H1457：H1458：H1459：H1460：H1461：H1462：H1463：H1464：H1465：H1466：H1467：H1468：H1469：H1470：H1471：H1472：H1473：H1474：H1475：H1476：H1477：H1478：H1479：H1480：H1481：H1482：H1483：H1484：H1485：H1486：H1487：H1488：H1489：H1490：H1491：H1492：H1493：H1494：H1495：H1496：H1497：H1498：H1499：H1500：H1501：H1502：H1503：H1504：H1505：H1506：H1507：H1508：H1509：H1510：H1511：H1512：H1513：H1514：H1515：H1516：H1517：H1518：H1519：H1520：H1521：H1522：H1523：H1524：H1525：H1526：H1527：H1528：H1529：H1530：H1531：H1532：H1533：H1534：H1535：H1536：H1537：H1538：H1539：H1540：H1541：H1542：H1543：H1544：H1545：H1546：H1547：H1548：H1549：H1550：H1551：H1552：H1553：H1554：H1555：H1556：H1557：H1558：H1559：H1560：H1561：H1562：H1563：H1564：H1565：H1566：H1567：H1568：H1569：H1570：H1571：H1572：H1573：H1574：H1575：H1576：H1577：H1578：H1579：H1580：H1581：H1582：H1583：H1584：H1585：H1586：H1587：H1588：H1589：H1590：H1591：H1592：H1593：H1594：H1595：H1596：H1597：H1598：H1599：H1600：H1601：H1602：H1603：H1604：H1605：H1606：H1607：H1608：H1609：H1610：H1611：H1612：H1613：H1614：H1615：H1616：H1617：H1618：H1619：H1620：H1621：H1622：H1623：H1624：H1625：H1626：H1627：H1628：H1629：H1630：H1631：H1632：H1633：H1634：H1635：H1636：H1637：H1638：H1639：H1640：H1641：H1642：H1643：H1644：H1645：H1646：H1647：H1648：H1649：H1650：H1651：H1652：H1653：H1654：H1655：H1656：H1657：H1658：H1659：H1660：H1661：H1662：H1663：H1664：H1665：H1666：H1667：H1668：H1669：H1670：H1671：H1672：H1673：H1674：H1675：H1676：H1677：H1678：H1679：H1680：H1681：H1682：H1683：H1684：H1685：H1686：H1687：H1688：H1689：H1690：H1691：H1692：H1693：H1694：H1695：H1696：H1697：H1698：H1699：H1700：H1701：H1702：H1703：H1704：H1705：H1706：H1707：H1708：H1709：H1710：H1711：H1712：H1713：H1714：H1715：H1716：H1717：H1718：H1719：H1720：H1721：H1722：H1723：H1724：H1725：H1726：H1727：H1728：H1729：H1730：H1731：H1732：H1733：H1734：H1735：H1736：H1737：H1738：H1739：H1740：H1741：H1742：H1743：H1744：H1745：H1746：H1747：H1748：H1749：H1750：H1751：H1752：H1753：H1754：H1755：H1756：H1757：H1758：H1759：H1760：H1761：H1762：H1763：H1764：H1765：H1766：H1767：H1768：H1769：H1770：H1771：H1772：H1773：H1774：H1775：H1776：H1777：H1778：H1779：H1780：H1781：H1782：H1783：H1784：H1785：H1786：H1787：H1788：H1789：H1790：H1791：H1792：H1793：H1794：H1795：H1796：H1797：H1798：H1799：H1800：H1801：H1802：H1803：H1804：H1805：H1806：H1807：H1808：H1809：H1810：H1811：H1812：H1813：H1814：H1815：H1816：H1817：H1818：H1819：H1820：H1821：H1822：H1823：H1824：H1825：H1826：H1827：H1828：H1829：H1830：H1831：H1832：H1833：H1834：H1835：H1836：H1837：H1838：H1839：H1840：H1841：H1842：H1843：H1844：H1845：H1846：H1847：H1848：H1849：H1850：H1851：H1852：H1853：H1854：H1855：H1856：H1857：H1858：H1859：H1860：H1861：H1862：H1863：H1864：H1865：H1866：H1867：H1868：H1869：H1870：H1871：H1872：H1873：H1874：H1875：H1876：H1877：H1878：H1879：H1880：H1881：H1882：H1883：H1884：H1885：H1886：H1887：H1888：H1889：H1890：H1891：H1892：H1893：H1894：H1895：H1896：H1897：H1898：H1899：H1900：H1901：H1902：H1903：H1904：H1905：H1906：H1907：H1908：H1909：H1910：H1911：H1912：H1913：H1914：H1915：H1916：H1917：H1918：H1919：H1920：H1921：H1922：H1923：H1924：H1925：H1926：H1927：H1928：H1929：H1930：H1931：H1932：H1933：H1934：H1935：H1936：H1937：H1938：H1939：H1940：H1941：H1942：H1943：H1944：H1945：H1946：H1947：H1948：H1949：H1950：H1951：H1952：H1953：H1954：H1955：H1956：H1957：H1958：H1959：H1960：H1961：H1962：H1963：H1964：H1965：H1966：H1967：H1968：H1969：H1970：H1971：H1972：H1973：H1974：H1975：H1976：H1977：H1978：H1979：H1980：H1981：H1982：H1983：H1984：H1985：H1986：H1987：H1988：H1989：H1990：H1991：H1992：H1993：H1994：H1995：H1996：H1997：H1998：H1999：H2000：H2001：H2002：H2003：H2004：H2005：H2006：H2007：H2008：H2009：H2010：H2011：H2012：H2013：H2014：H2015：H2016：H2017：H2018：H2019：H2020：H2021：H2022：H2023：H2024：H2025：H2026：H2027：H2028：H2029：H2030：H2031：H2032：H2033：H2034：H2035：H2036：H2037：H2038：H2039：H2040：H2041：H2042：H2043：H2044：H2045：H2046：H2047：H2048：H2049：H2050：H2051：H2052：H2053：H2054：H2055：H2056：H2057：H2058：H2059：H2060：H2061：H2062：H2063：H2064：H2065：H2066：H2067：H2068：H2069：H2070：H2071：H2072：H2073：H2074：H2075：H2076：H2077：H2078：H2079：H2080：H2081：H2082：H2083：H2084：H2085：H2086：H2087：H2088：H2089：H2090：H2091：H2092：H2093：H2094：H2095：H2096：H2097：H2098：H2099：H2100：H2101：H2102：H2103：H2104：H2105：H2106：H2107：H2108：H2109：H2110：H2111：H2112：H2113：H2114：H2115：H2116：H2117：H2118：H2119：H2120：H2121：H2122：H2123：H2124：H2125：H21