

写博客

发Chat

登录 (<https://passport.csdn.net/account/login>)

注册 (<https://passport.csdn.net/account/mobileregister?action=mobileRegister>)

([http://so.csdn.net/so/blog.do?ipostedit=new/gitchat/activity?](#))

[python]时间序列分析之ARIMA([http://blog.csdn.net/u010414589](#))

原创2015年11月03日 21:37:23

标签：[python](http://so.csdn.net/so/search/s.do?q=python&t=blog) / [预测](http://so.csdn.net/so/search/s.do?q=prediction&t=blog) / [数据](http://so.csdn.net/so/search/s.do?q=data&t=blog)

68567

ToSouth ([http://blog.csdn...](http://blog.csdn.net/u010414589) )

+关注

(<http://blog.csdn.net/u010414589>)

码云未开通

原创	粉丝	喜欢	
56	90	4	( <a href="https://github.com/utm_source">https://git e utm_sourc</a> )

## 1 时间序列与时间序列分析

在生产和科学研究中，对某一个或者一组变量  $x(t)$  进行观察测量，将在一系列时刻  $t_1, t_2, \dots, t_n$  所得到的离散数字组成的序列集合，称之为时间序列。

时间序列分析是根据系统观察得到的时间序列数据，通过曲线拟合和参数估计来建立数学模型的理论和方法。时间序列分析常用于国民宏观经济控制、市场潜力预测、气象预测、农作物害虫灾害预报等各个方面。

## 2 时间序列建模基本步骤

加入CSDN，享受更精准的内容推荐，与500万程序员共同成长！



ToSouth (<http://blog.csdn.net/u010414589>)

+ 关注

码云

未开通

(<https://gitee.com/utmsource>)

原创

56

粉丝

90

喜欢

4



## 三星s6以旧换新



他的最新文章  
更多文章 <http://blog.csdn.net/yu00414589>

1. 获取被观测系统时间序列数据；
2. 对数据绘图，观测是否为平稳时间序列；对于非平稳时间序列要先进行d阶差分运算，化为平稳时间序列；
3. 经过第二步处理，已经得到平稳时间序列。要对平稳时间序列分别求得其自相关系数ACF和偏自相关系数PACF，通过对自相关图和偏自相关图的分析，得到最佳的阶数p和阶数q
4. 由以上得到的d、q、p，得到ARIMA模型。然后开始对得到的模型进行模型检验。



## 3 ARIMA实战解剖



原理大概清楚，实践却还是会有诸多问题。相比较R语言，Python在做时间序列分析的资料相对少很多。下面就通过Python语言详细解析后三个步骤的实现过程。

文中使用到这些基础库：*pandas, numpy, scipy, matplotlib, statsmodels*。对其调用如下



```
1 from __future__ import print_function
2 import pandas as pd
3 import numpy as np
4 from scipy import stats
5 import matplotlib.pyplot as plt
6 import statsmodels.api as sm
7 from statsmodels.graphics.api import qqplot
```

### 3.1 获取数据

这里我们使用一个具有周期性的测试数据，进行分析。

数据如下：

Linux怎样访问Windows共享文件(<http://blog.csdn.net/u010414589/article/details/7726938>)

Runtime.getRuntime().exec() 输出流阻塞问题 (<http://blog.csdn.net/u010414589/article/details/77725896>)

Jupyter Notebook的快捷键 (<http://blog.csdn.net/u010414589/article/details/72888038>)

ipython notebook 如何修改一开始打开的文件夹路径 (<http://blog.csdn.net/u010414589/article/details/72887775>)

windows下安装tomcat (<http://blog.csdn.net/u010414589/article/details/72778044>)

## 文章分类

机器学习 ( <a href="http://blog.csdn.net/...">http://blog.csdn.net/...</a> )	17篇
数据挖掘 ( <a href="http://blog.csdn.net/...">http://blog.csdn.net/...</a> )	23篇
数据结构和算法 ( <a href="http://blog.cs...">http://blog.cs...</a> )	2篇
学习随笔 ( <a href="http://blog.csdn.net/...">http://blog.csdn.net/...</a> )	8篇
Hadoop ( <a href="http://blog.csdn.net/...">http://blog.csdn.net/...</a> )	8篇

展开 ∨

## 文章存档

2017年8月 ( <a href="http://blog.csdn.n...">http://blog.csdn.n...</a> )	2篇
---	----

加入CSDN，享受更精准的内容推荐，与500万程序员共同成长！



```
dta=[10930,10318,10595,10972,7706,6756,9092,10551,9722,10913,11151,8186,6422,
6337,11649,11652,10310,12043,7937,6476,9662,9570,9981,9331,9449,6773,6304,9355,
10477,10148,10395,11261,8713,7299,10424,10795,11069,11602,11427,9095,7707,10767,
12136,12812,12006,12528,10329,7818,11719,11683,12603,11495,13670,11337,10232,
13261,13230,15535,16837,19598,14823,11622,19391,18177,19994,14723,15694,13248,
9543,12872,13101,15053,12619,13749,10228,9725,14729,12518,14564,15085,14722,
11999,9390,13481,14795,15845,15271,14686,11054,10395]
```

1 dta=pd.Series(dta)

2 dta.index = pd.Index(sm.tsa.datetools.dates\_from\_range('2001','2100'))

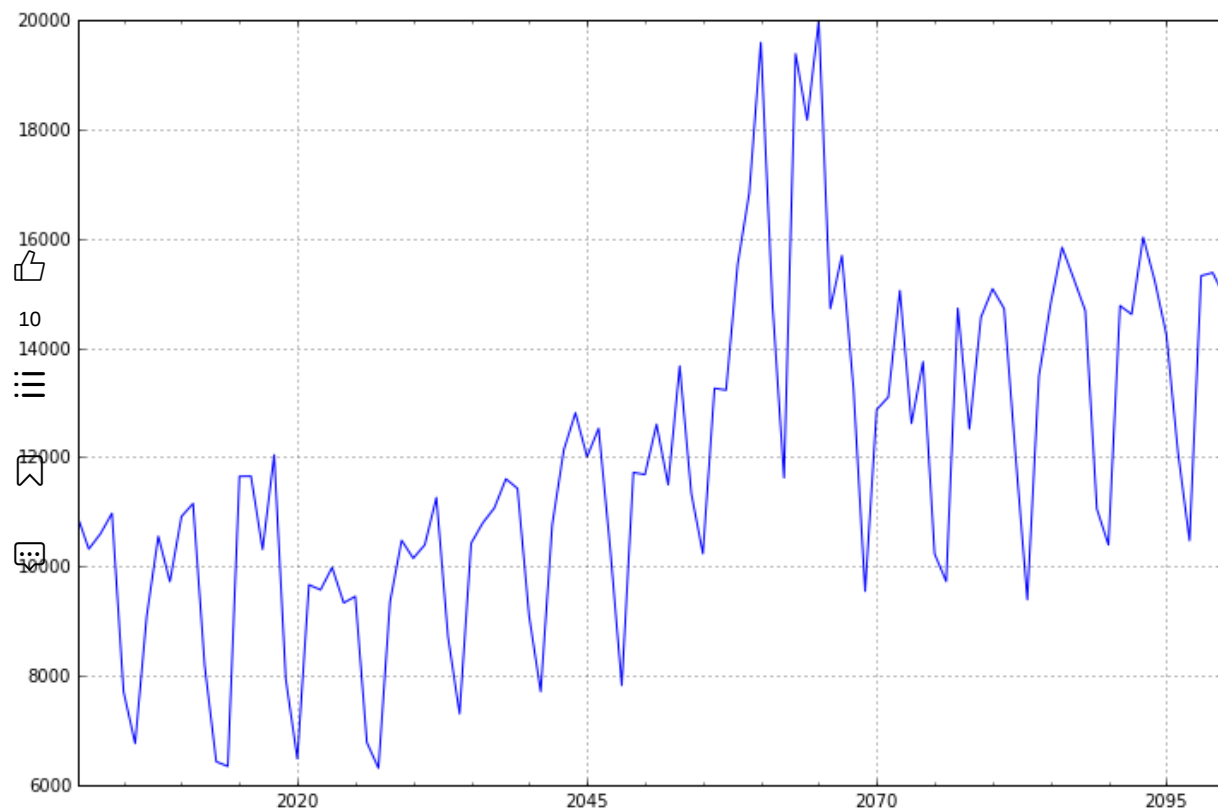
dta.plot(figsize=(12,8))



- 2017年6月 (<http://blog.csdn.net/https://passport.csdn.net/a>) 6篇
- 2017年5月 (<http://blog.csdn.net/https://passport.csdn.net/a>) 6篇
- 2016年11月 (<http://blog.csdn.net/https://passport.csdn.net/a>) 3篇
- 2016年8月 (<http://blog.csdn.net/https://passport.csdn.net/a>) 3篇
- 展开

他的热门文章

- [python] 时间序列分析之ARIMA (<http://blog.csdn.net/u010414589/article/details/49622625>) 68489
- linux 下安装anaconda (<http://blog.csdn.net/u010414589/article/details/51303502>) 44018
- Pandas 合并数据集 (<http://blog.csdn.net/u010414589/article/details/51135840>) 31122
- xgboost 调参经验 (<http://blog.csdn.net/u010414589/article/details/51153310>) 26079
- linux 下安装xgboost (<http://blog.csdn.net/u010414589/article/details/51303735>) 11419



### 3.2 时间序列的差分 $d$

ARIMA 模型对时间序列的要求是平稳型。因此，当你得到一个非平稳的时间序列时，首先要做的即是做时间序列的差分，直到得到一个平稳时间序列。如果你对时间序列做 $d$ 次差分才能得到一个平稳序列，那么可以使用ARIMA( $p, d, q$ )模型，其中 $d$ 是差分次数。

(<https://passport.csdn.net/a>)

**云虚拟主机-免费版**

每人限购一台，如果连续50天，未访问或解绑，则主机自动删除，该主机将被关闭删除。

1G	10G	50M
网站空间	月流量	数据库

立即购买

**便宜云虚拟主机**

阿里云 腾讯云 百度云 华为云 京东云 小米云 魅族云 乐视云 酷喵云 爱奇艺云 优酷云 土豆云 乐视云 酷喵云 爱奇艺云 优酷云 土豆云

#### 联系我们

网站客服 (<http://wpa.qq.com/msgrd?v=3&uin=2431299880&site=qq&menu>)  
 webmaster@csdn.net  
 (mailto:webmaster@csdn.net)  
 微博客服  
 (<http://e.weibo.com/csdnsupport/profile>)  
 400-660-0108

关于 招聘 广告服务 阿里云

©2018 CSDN 京ICP证09002463号

(<http://www.miibeian.gov.cn/>)

经营性网站备案信息

(<http://www.hd315.gov.cn/beian/view.asp?bianhao=010202001032100010>)

网络110

报警服务 (<http://www.cyberpolice.cn/>)

加入CSDN，享受更精准的内容推荐，与500万程序员共同成长！

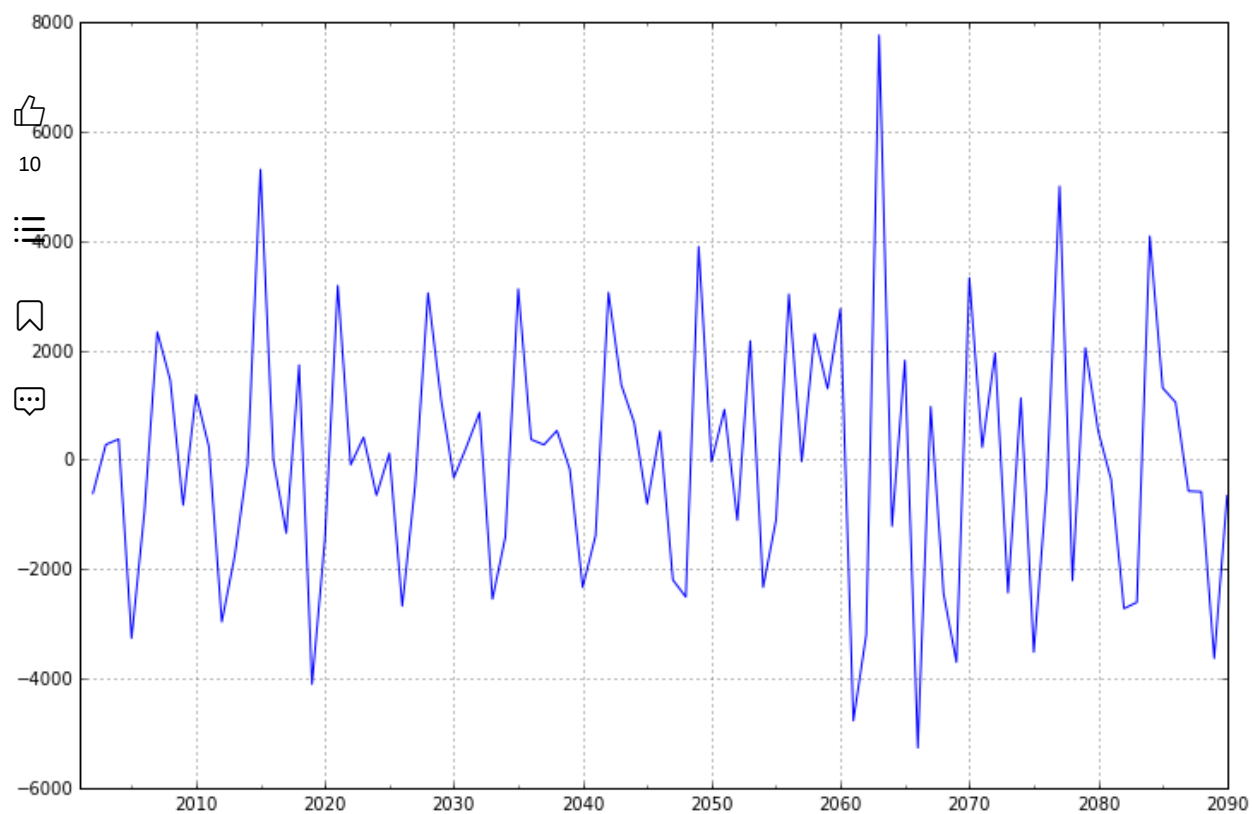
登录

注册



<https://passport.csdn.net/a>

```
1 fig = plt.figure(figsize=(12,8))
2 ax1= fig.add_subplot(111)
3 diff1 = dta.diff(1)
4 diff1.plot(ax=ax1)
```

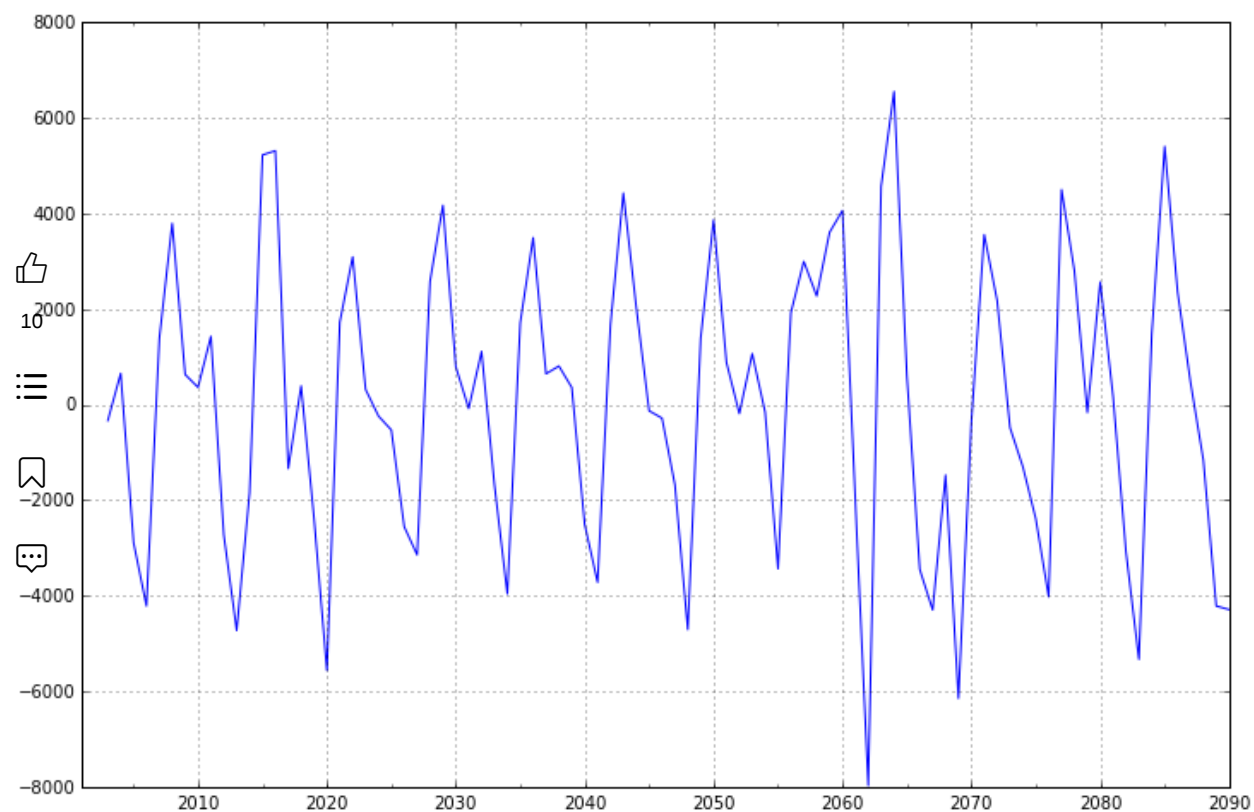


一阶差分的时间序列的均值和方差已经基本平稳，不过我们还是可以比较一下二阶差分的效果

```
1 fig = plt.figure(figsize=(12,8))
2 ax2= fig.add_subplot(111)
3 diff2 = dta.diff(2)
4 diff2.plot(ax=ax2)
```

加入CSDN，享受更精准的内容推荐，与500万程序员共同成长！

[登录](#)[注册](#)



可以看出二阶差分后的时间序列与一阶差分相差不大，并且二者随着时间推移，时间序列的均值和方差保持不变。因此可以将差分次数 $d$ 设置为1。

其实还有针对平稳的检验，叫“ADF单位根平稳型检验”，以后再更。

### 3.3 合适的 $p, q$

现在我们已经得到一个平稳的时间序列，接下来就是选择合适的ARIMA模型，即ARIMA模型中合适的

加入CSDN，享受更精准的内容推荐，与500万程序员共同成长！  
第一步我们要先检查平稳时间序列的自相关图和偏自相关图。

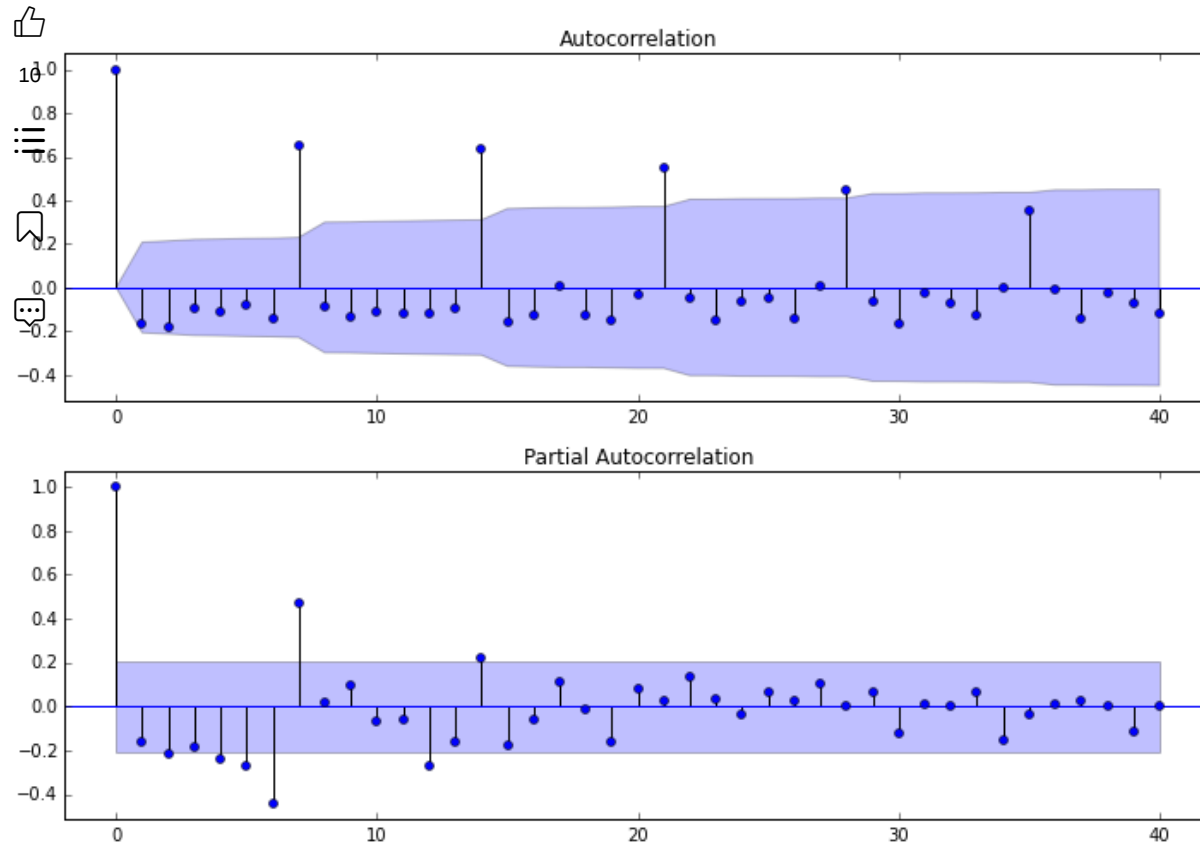
[登录](#)[注册](#)

```

1 dta= dta.diff(1)#我们已经知道要使用一阶差分的时间序列，之前判断差分的程序可以注释掉
2 fig = plt.figure(figsize=(12,8))
3 ax1=fig.add_subplot(211)
4 fig = sm.graphics.tsa.plot_acf(dta,lags=40,ax=ax1)
5 ax2 = fig.add_subplot(212)
6 fig = sm.graphics.tsa.plot_pacf(dta,lags=40,ax=ax2)

```

其中lags 表示滞后的阶数，以上分别得到acf 图和pacf 图



通过两图观察得到：

加入CSDN，享受更精准的内容推荐，与500万程序员共同成长！

登录

注册



\* 偏相关图显示在滞后1至7阶 (lags 1,2,...,7) 时的偏自相关系数超出了置信边界,从lag 7之后偏自相关系数数值缩小至0

则有以下模型可以供选择:

1. ARMA(0,1)模型:即自相关图在滞后1阶之后缩小为0,且偏自相关缩小至0,则是一个阶数 $q=1$ 的移动平均模型;

2. ARMA(7,0)模型:即偏自相关图在滞后7阶之后缩小为0,且自相关缩小至0,则是一个阶数 $p=7$ 的自回归模型;

3. ARMA(7,1)模型:即使得自相关和偏自相关都缩小至零。则是一个混合模型。

4. 还可以有其他供选择的模型

现在有以上这么多可供选择的模型,我们通常采用ARMA模型的AIC法则。我们知道:增加自由参数的数目提高了拟合的优良性,AIC鼓励数据拟合的优良性但是避免出现过度拟合(Overfitting)的情况。所以优先考虑的模型应是AIC值最小的那一个。赤池信息准则的方法是寻找可以最好地解释数据但包含最少自由参数的模型。不仅仅包括AIC准则,目前选择模型常用如下准则:

\*  $AIC = -2 \ln(L) + 2k$  中文名字:赤池信息量 akaike information criterion

\*  $BIC = -2 \ln(L) + \ln(n)*k$  中文名字:贝叶斯信息量 bayesian information criterion

\*  $HQ = -2 \ln(L) + \ln(\ln(n))*k$  hannan-quinn criterion

构造这些统计量所遵循的统计思想是一致的,就是在考虑拟合残差的同时,依自变量个数施加“惩罚”。但要注意的,这些准则不能说明某一个模型的精确度,也即是说,对于三个模型A,B,C,我们能够判断出C模型是最好的,但不能保证C模型能够很好地刻画数据,因为有可能三个模型都是糟糕的。

```
1 arma_mod20 = sm.tsa.ARMA(dta,(7,0)).fit()
  print(arma_mod20.aic,arma_mod20.bic,arma_mod20.hqic)
2 arma_mod30 = sm.tsa.ARMA(dta,(0,1)).fit()
  print(arma_mod30.aic,arma_mod30.bic,arma_mod30.hqic)
3 arma_mod40 = sm.tsa.ARMA(dta,(7,1)).fit()
  print(arma_mod40.aic,arma_mod40.bic,arma_mod40.hqic)
4 arma_mod50 = sm.tsa.ARMA(dta,(8,0)).fit()
  print(arma_mod50.aic,arma_mod50.bic,arma_mod50.hqic)
5
6
```

加入CSDN,享受更精准的内容推荐,与500万程序员共同成长!

登录

注册





```
1579.70255481 1602.10028214 1588.73043594  
1632.32037328 1639.78628239 1635.32966699  
1581.09160559 1605.97796929 1591.12258462  
1581.39578369 1606.28214739 1591.42676273
```

可以看到ARMA(7,0)的aic , bic , hqic均最小，因此是最佳模型。

## 3.4 模型检验

在指数平滑模型下，观察ARIMA模型的残差是否是平均值为0且方差为常数的正态分布（服从零均值、方差不变的正态分布），同时也要观察连续残差是否（自）相关。

### 3.4.1 我们对ARMA(7,0)模型所产生的残差做自相关图

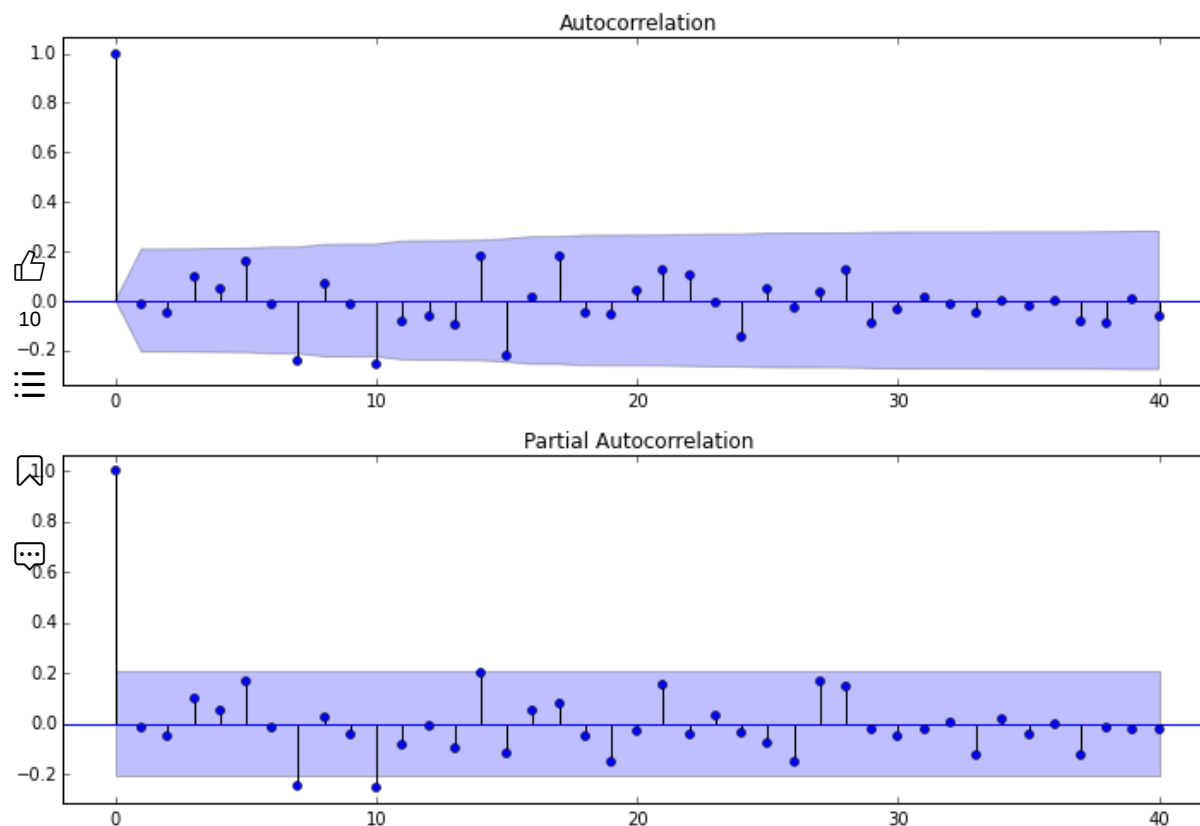
```
1 fig = plt.figure(figsize=(12,8))  
2 ax1 = fig.add_subplot(211)  
3 fig = sm.graphics.tsa.plot_acf(resid.values.squeeze(), lags=40, ax=ax1)  
4 ax2 = fig.add_subplot(212)  
5 fig = sm.graphics.tsa.plot_pacf(resid, lags=40, ax=ax2)
```

加入CSDN，享受更精准的内容推荐，与500万程序员共同成长！

登录

注册





### 3.4.2 做D-W检验

德宾-沃森 (Durbin-Watson) 检验。德宾-沃森检验,简称D-W检验,是目前检验自相关性最常用的方法,但它只使用于检验一阶自相关性。因为自相关系数 $\rho$ 的值介于-1和1之间,所以  $0 \leq DW \leq 4$ 。并且  $DW = 0 \Rightarrow \rho = 1$  即存在正自相关性

$DW = 4 \Rightarrow \rho = -1$  即存在负自相关性

$DW = 2 \Rightarrow \rho = 0$  即不存在(一阶)自相关性

加入CSDN,享受更精准的内容推荐,与500万程序员共同成长!

登录

注册



因此，当DW值显著的接近于0或4时，则存在自相关性，而接近于2时，则不存在（一阶）自相关性。这样只要知道DW统计量的概率分布，在给定的显著水平下，根据临界值的位置就可以对原假设 $H_0$ 进行检验。

```
1 print(sm.stats.durbin_watson(arma_mod20.resid.values))
```

检验结果是2.02424743723，说明不存在自相关性。



### 3.4.3 观察是否符合正态分布

这里使用QQ图，它用于直观验证一组数据是否来自某个分布，或者验证某两组数据是否来自同一（族）分布。在教学和软件中常用的是检验数据是否来自于正态分布。QQ图细节，下次再更。



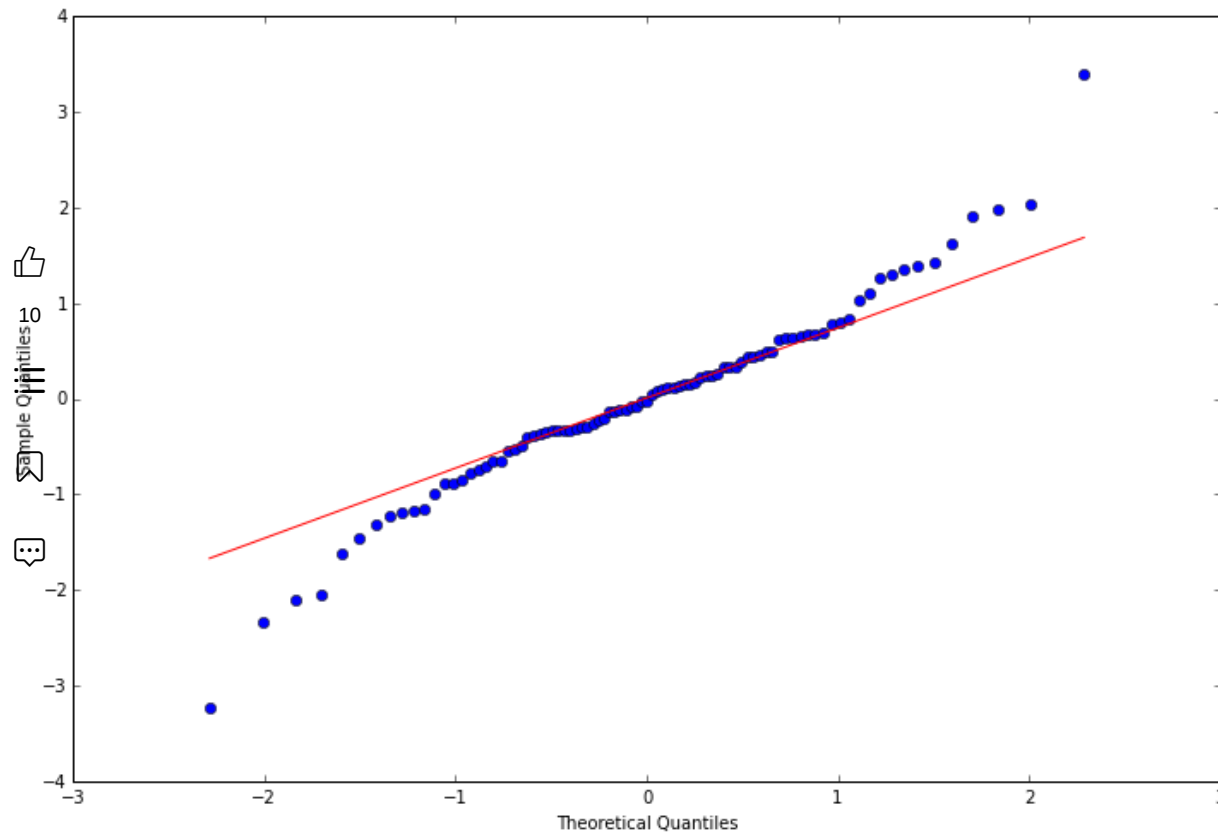
```
1 resid = arma_mod20.resid#残差
2 fig = plt.figure(figsize=(12,8))
3 ax = fig.add_subplot(111)
4 fig = qqplot(resid, line='q', ax=ax, fit=True)
```

加入CSDN，享受更精准的内容推荐，与500万程序员共同成长！

登录

注册





#### 3.4.4 Ljung-Box检验

Ljung-Box test是对randomness的检验,或者说是时间序列是否存在滞后相关的一种统计检验。对于滞后相关的检验,我们常常采用的方法还包括计算ACF和PACF并观察其图像,但是无论是ACF还是PACF都仅仅考虑是否存在某一特定滞后阶数的相关。LB检验则是基于一系列滞后阶数,判断序列总体的相关性或者说随机性是否存在。

加入CSDN,享受更精准的内容推荐,与500万程序员共同成长!

登录

注册



(https://passport.csdn.net/a

时间序列中一个最基本的模型就是高斯白噪声序列。而对于ARIMA模型，其残差被假定为高斯白噪声序列，所以当我们用ARIMA模型去拟合数据时，拟合后我们要对残差的估计序列进行LB检验，判断其是否是高斯白噪声，如果不是，那么就说明ARIMA模型也许并不是一个适合样本的模型。

```

1 r,q,p = sm.tsa.acf(resid.values.squeeze(), qstat=True)
  data = np.c_[range(1,41), r[1:], q, p]
2 table = pd.DataFrame(data, columns=['lag', "AC", "Q", "Prob(>Q)"])
3 print(table.set_index('lag'))

```

```

10
   lag      AC      Q  Prob(>Q)
1  -0.014445  0.019204  0.889782
2  -0.047441  0.228723  0.891935
3   0.097777  1.129061  0.770064
4   0.047513  1.344160  0.853840
5   0.156219  3.697134  0.593790
6  -0.017856  3.728245  0.713396
7  -0.241228  9.475682  0.220283
8   0.068078  9.939090  0.269327
9  -0.012041  9.953768  0.354241
10 -0.256684 16.708387  0.081071
11 -0.085178 17.461731  0.094940
12 -0.063576 17.886873  0.119169
13 -0.096511 18.879475  0.126888
14  0.181120 22.421903  0.070351
15 -0.223097 27.869257  0.022402
16  0.012916 27.887766  0.032609
17  0.176768 31.402615  0.017834
18 -0.053140 31.724738  0.023695
19 -0.057704 32.109990  0.030375
20  0.037426 32.274398  0.040461
21  0.120520 34.004381  0.036200
22  0.102662 35.278404  0.036226
23 -0.007829 35.285926  0.048712
24 -0.148547 38.035376  0.034384
25  0.046254 38.306116  0.043174

```

检验的结果就是看最后一列前十二行的检验概率（一般观察滞后1~12阶），如果检验概率小于给定的显著性水平，比如0.05、0.10等就拒绝原假设，其原假设是相关系数为零。就结果来看，如果取显著性水平为0.05，那么相关系数与零没有显著差异，即为白噪声序列。

加入CSDN，享受更精准的内容推荐，与500万程序员共同成长！

登录

注册



## 3.5 模型预测

模型确定之后，就可以开始进行预测了，我们对未来十年的数据进行预测。

```
1 predict_sunspots = arma_mod20.predict('2090', '2100', dynamic=True)
2 print(predict_sunspots)
3 fig, ax = plt.subplots(figsize=(12, 8))
4 ax = dta.ix['2001:'].plot(ax=ax)
predict_sunspots.plot(ax=ax)
```

10

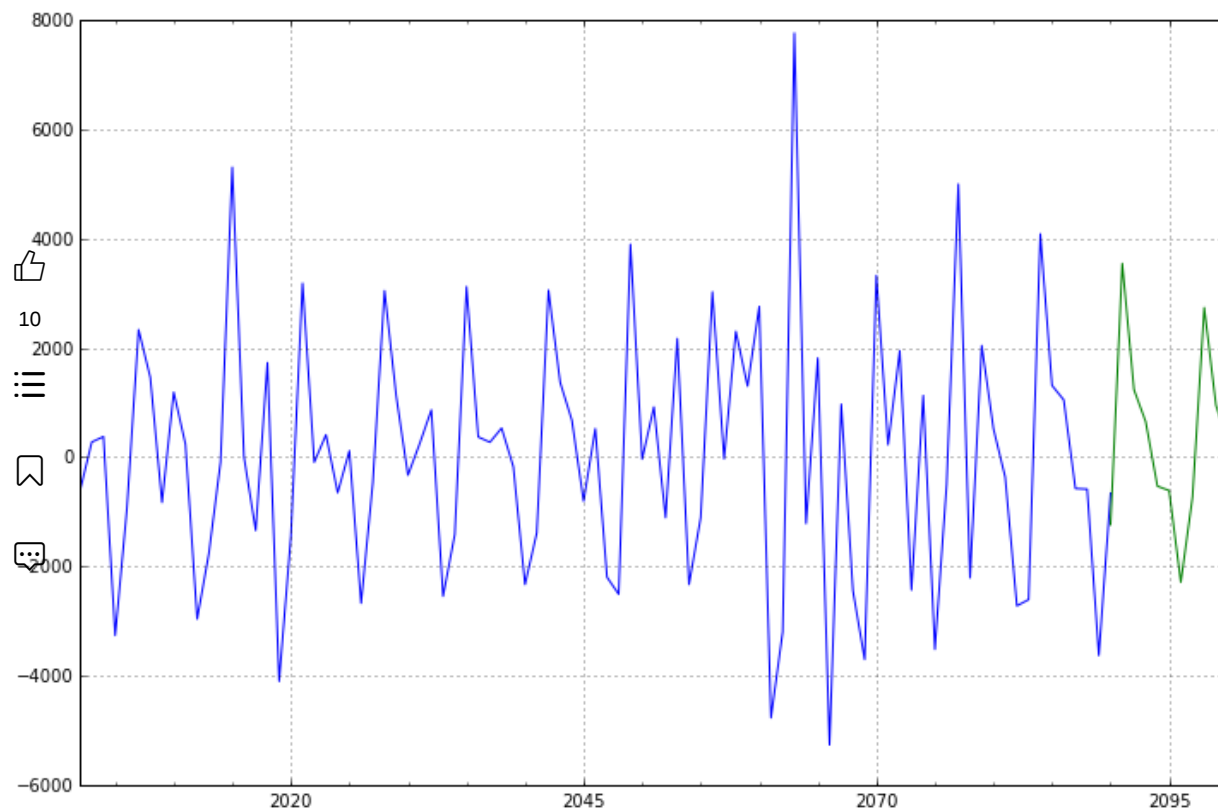


加入CSDN，享受更精准的内容推荐，与500万程序员共同成长！

登录

注册





前面90个数据为测试数据，最后10个为预测数据；从图形来，预测结果较为合理。至此，本案例的时间序列分析也就结束了。

## 参考文献与推荐阅读

1. statsmodels—statistics in python (<http://nipy.bic.berkeley.edu/nightly/statsmodels/doc/html/tsa.html>)

2. 时间序列分析—(ARIMA模型)

加入CSDN，享受更精准的内容推荐，与500万程序员共同成长！  
(<http://blog.163.com/zhouni1987019@126/blog/static/353082012015516103746884/>)

登录

注册



- 3. Arima预测模型（R语言）(<http://blog.csdn.net/desilting/article/details/39013825>)
- 4. 介绍QQplot ([http://onlinestatbook.com/2/advanced\\_graphs/q-q\\_plots.html](http://onlinestatbook.com/2/advanced_graphs/q-q_plots.html))
- 5. LBQ检验 (<http://www.zhihu.com/question/22863169>)
- 6. 经管之家 (<http://bbs.pinggu.org/thread-2977718-1-1.html>)

(<https://passport.csdn.net/a>



版权声明：本文为博主原创文章，未经博主允许不得转载。



Zhang\_hongchao (/Zhang\_hongchao) 2017-10-29 17:28

回复 28楼

(/Zhang\_hongchao) 能正确运行的代码，能发一份吗？  
刚开始学，很多看不懂



u012998689 (/u012998689) 2017-09-15 17:25

1条回复 ∨ 回复 27楼

(/u012998689) 。。。。差分后的预测值怎么还原啊



kara2017 (/kara2017) 2017-07-19 18:18

回复 26楼

(/kara2017) 想问一下为什么算自相关系数和偏相关系数时，滞后数lags要取40，谢谢。

查看 52 条热评 ∨

加入CSDN，享受更精准的内容推荐，与500万程序员共同成长！

登录

注册





## 时间序列分析--ARIMA模型



u013527419

2016年10月15日 14:08

14162

<http://blog.csdn.net/u010414589/article/details/49622625> 指数平

滑法对时间序列上连续的值之间的相关性没有要求。但是，如果你想使用指数平滑法计算...

(<http://blog.csdn.net/u013527419/article/details/52822666>)

## Arima预测模型（R语言）



Desilting

2014年09月02日 22:48

59962

ARIMA(p, d, q)模型全称为差分自回归移动平均模型(Autoregressive Integrated Moving Average Model,简记ARIMA), AR是自回归, p为自回归项; ...

(<http://blog.csdn.net/Desilting/article/details/39013825>)

## 时间序列分析基础 - CSDN博客

时间序列分析的的目的是挖掘时间序列中隐含的信息与模式,并借此对此序列数据进行评估以及对系列的后续走势进行预测。由于工作需要,我最近简单学习了时间序列分析相关的...

2018-1-17

(<http://blog.csdn.net/fennvde007/article/details/38121843?>>)

## 时间序列分析 - CSDN博客

时间序列,自相关性,arma,arima... 白噪声:对于一个平稳的时间序列,如果其均值等于0并且无自相关性则该平稳的时间序列为白噪声序列,标准的正态分布和均匀分布都可以...

2018-1-15

(<http://blog.csdn.net/webzjuyujun/article/details/50373585?>>)

加入CSDN，享受更精准的内容推荐，与500万程序员共同成长！

登录

注册



嘿！阿里云服务套餐降破底价,9元领>>



阿里巴巴集团旗下云计算品牌，全球卓越的云计算技术和服务提供商。

## ARIMA模型原理及其java实现



u013201628 2017年03月15日 20:12 2599

ARIMA模型原理及其java实现一.基本原理ARIMA模型是通过将预测对象随时间推移而形成的数据序列当成一个随机序列，进而用一定的数学模型来近似表述该序列。根据原序列是否平稳以及回归中所包含部分的不...

(http://blog.csdn.net/u013201628/article/details/62236654)



## 应用时间序列分析(王燕)学习笔记2 - CSDN博客



时间序列的预处理拿到一个观察序列后,首先要对它的平稳性和纯随机性进行检验,这两个重要的检验称为序列的预处理。根据检验的结果可以将序列分为不同的类型,对不...

2018-1-9

(http://blog.csdn.net/henicolan/article/details/52206699?>)

## 时间序列分析-CSDN下载

时间序列分析,arma等,各种自回归模型... 举报的资源分: 10 \*类型: \*详细原因: 取消提交 时间序列分析 10积分 立即下载 ...

2018-1-16

(http://download.csdn.net/download/wangmarkqi/8121545?>)

## 基于ARIMA的股票预测 Python实现 附Github



jerry81333 2016年12月23日 04:51 4997

ARIMA 全称为自回归积分滑动平均模型(Autoregressive Integrated Moving Average Model,简记ARIMA)。核心函数是ARIMA。加入CSDN,享受更精准的内容推荐,与500万程序员共同成长!

登录

注册



<http://blog.csdn.net/jerry81333/article/details/53832746><https://passport.csdn.net/a>

## arima预测（附Python和测试数据）

2017年04月14日 14:10 12KB

[下载](#)

## R语言入门(1)时间序列分析 - LiuYuan\_BJTU的博客 - CSDN博客

<sup>10</sup>  
时间序列分析使用软件为Rstudio, 参考CRAN中时间序列分析分析函数和package,拿手上的数据练习一下时间序列分析。1、  
原始数据说明选择连续9天的数据,共2025条,时间...

2018-1-18

  
([http://blog.csdn.net/liuyuan\\_bjtui/article/details/67068404?>](http://blog.csdn.net/liuyuan_bjtui/article/details/67068404?>))

## 时间序列分析的一般框架【整理】 - CSDN博客

1、时间序列分析只有一组时间序列数据,要预测下一期的数据。回归可以用来预测,但是由于时间序列分析只有一组数据(因变量),缺少自变量,因此要解决自变量的问题。 2、 ...

2018-1-15

<http://blog.csdn.net/iloveleaf1314/article/details/13771209?>>

## 嘿！阿里云服务套餐降破底价,9元领>>



阿里巴巴集团旗下云计算品牌，全球卓越的云计算技术和服务提供商。

## Python\_Statsmodels包\_时间序列分析\_ARIMA模型

基础库 pandas 进阶库 scipy matplotlib statsmodels from future  
加入CSDN，享受更精准的内容推荐，与500万程序员共同成长！  
e\_\_ import print\_function import pandas...



hal\_sakai

2016年07月20日 10:07

17050

[登录](#)[注册](#)

([http://blog.csdn.net/hal\\_sakai/article/details/51965657](http://blog.csdn.net/hal_sakai/article/details/51965657))

(<https://passport.csdn.net/a>)

## python+ARIMA 进行时间序列处理



wtt561111

2016年05月20日 15:01

📖 8485

利用ARIMA进行时间序列处理

(<http://blog.csdn.net/wtt561111/article/details/51461563>)



## 时间序列分析.pdf-CSDN下载

本书从应用的角度出发,试图借助计算机的存储功能和计算功能来抽象掉其深奥的数学理论和复杂的运算,从而使只具一般数学知识的读者便可掌握和运用时间序列分析方法。在...

2018-1-17

(<http://download.csdn.net/download/lanchonghychin/1425623?>>)

## 时间序列分析 - CSDN博客

暂且理解为时间序列分析,就是在时间这个跨度建立模型,对各种各样模型进行优劣取舍的研究。 先对整本书进行一个概括:前三章讲了基本的理论,概念,以及对模型的认识...

2018-1-6

([http://blog.csdn.net/qq\\_22656887/article/details/51387290?>](http://blog.csdn.net/qq_22656887/article/details/51387290?>))

## 时间序列分析之ARIMA上手-Python



shine19930820

2017年05月23日 21:49

📖 3796

概念时间序列 时间序列（或称动态数列）是指将同一统计指标的数值按其发生的时间先后顺序排列而成的数列。时间序列分析的主要目的是根据已有的历史数据对未来进行预测。 时间序列分析 时间序列分析是根据...

(<http://blog.csdn.net/shine19930820/article/details/72667656>)

加入时间序列分析基础的内容推荐，与500万程序员共同成长



fennvde007

2014年07月25日 16:57

📖 3656

登录

注册



来自 : <http://blog.codinglabs.org/articles/time-series-analysis-foundation.html>

(<https://passport.csdn.net/a>

(<http://blog.csdn.net/fennvde007/article/details/38121843>)

## 时间序列分析 - CSDN博客

一个平稳的时间序列在水平方向平稳发展,在垂直方向的波动性保持稳定,非平稳性的表现形式多种多样,主要特征有:趋势性、异方差性、波动性、周期性、季节性、以及这些...

2018-1-14

(<http://blog.csdn.net/zyy160alex5/article/details/9983035?>>)

## 时间序列分析-CSDN下载

时间序列分析,arma等,各种自回归模型... 举报的资源分: 10 \*类型: \*详细原因: 取消提交 时间序列分析 10积分 立即下载 ...

2018-1-16

(<http://download.csdn.net/download/wangmarkqi/8121545?>>)

## [时间序列分析][4]--AR模型,MA模型,ARMA模型介绍

自相关和偏自相关的两个函数代码 AR模型 AR模型的定义 AR模型平稳性判别 第一个平稳的AR模型 第二个平稳的AR模型 非平稳的AR模型 AR模型的一些性质 MA模型 MA模型的定义 MA模型的可逆...

(<http://blog.csdn.net/WMN7Q/article/details/70301215>)

## 时间序列分析这件小事（六）--非平稳时间序列与差分

1.非平稳时间序列 之前我们说明了怎么样的时间序列是序列平稳的，但是世界并不是那么美好，很多时间序列都不是平稳序列，所以这里就要求我们做

一些处理了。首先我们来看一下非平稳时间序列长什么样。在AR模型...  
加入CSDN，享受更精准的内容推荐，与500万程序员共同成长！

登录

注册



(<http://blog.csdn.net/qtlyx/article/details/53456480>)

(<https://passport.csdn.net/a>)

## 时间序列分析.pdf

2009年06月22日 05:11 3.89MB

下载

PDF

## 时间序列分析



webzjuyujun

2015年12月21日 18:12

📖 3654

时间序列,自相关性,arma,arima

(<http://blog.csdn.net/webzjuyujun/article/details/50373585>)

## 金融时间序列分析：4. AR自回归模型



xiyanlgu

2016年12月28日 11:11

📖 3776

AR模型AR模型：（Autoregressive Model）自回归模型，是时间序列分析模型中最简单的两个模型其中之一（另一个是MA模型）。利用前期若干时刻的随机变量的线性组合来描述以后某时刻随机变...

(<http://blog.csdn.net/xiyanlgu/article/details/53906791>)

## 时间序列分析(一) 如何判断序列是否平稳



bi\_hu\_man\_wu

2017年03月22日 14:21

📖 2788

序列平稳不平稳，一般采用两种方法：第一种：看图法 图是指时序图，例如(eviews画滴)： 分析：什么样的图不平稳，先说下什么是平稳，平稳就是围绕着一个常数上下波...

([http://blog.csdn.net/bi\\_hu\\_man\\_wu/article/details/64918870](http://blog.csdn.net/bi_hu_man_wu/article/details/64918870))

## Python时间序列分析



qq\_37267015

2017年05月08日 14:15

📖 3944

什么是时间序列 时间序列简单的说就是各时间点上形成的数值序列，时间序列分析就是通过观察历史数据预测未来的值。在这里需要强调一点的是，时间序列分析并不是关于时间的回归，它主要是研究自身的变...

([http://blog.csdn.net/qq\\_37267015/article/details/71410480](http://blog.csdn.net/qq_37267015/article/details/71410480))

加入CSDN，享受更精准的内容推荐，与500万程序员共同成长！

时间序列分析

登录

注册

