实验07：序列自相关

存货案例

任课教师：胡华平

2024-12-18

学生姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_；学生学号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；专业班级：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# 1. 作业提交

**实验发布时间**：2024-12-18（周三）24:00:00

**提交截止时间**：2024-12-25（周三）24:00:00

**实验提交材料**：

（1）根据实验要求，完成Office Word电子文档一份（注意不能是wps文档），提交前请将文件命名为下述格式：lab07\_word\_张三\_2019000001.docx。

（2）根据实验要求，完成EViews相关操作，保存并提交1份EViews工作文件.wfl文件，提交前请将文件命名为下述格式：lab07\_eviews\_张三\_2019000001.wfl。

（3）根据实验要求，完成EViews相关操作，保存并提交1份EViews编程代码文件.prg文件，提交前请将文件命名为下述格式：lab07\_code\_张三\_2019000001.prg。

**实验提交方式**：

* 登陆西北农林科技大学[在线教育综合平台](https://eol.nwafu.edu.cn/meol/index.do) ->> 进入课程《计量经济学》（胡华平主讲，课程编号3133101） ->> 进入【课程作业】进行作业资料下载和作业提交。
* 请按上述要求命名各个提交文件。 系统提交页面中，务必让每个上传文件之间换行，保持提交页面布局美观！

# 2. 作业提示

## 2.1 如何在word中编辑数学公式？

（1）如果使用Office 2003版：“插入” $⇒$“对象”$⇒$“microsoft公式3.0”

（2）如使用Office 2007/2010版：“插入”$⇒$“新公式”

（3）使用独立公式软件Mathtype，任何Office版本都可以

a.在Mathtype中编写公式$⇒$ 确定无误后复制公式$⇒$然后粘贴到word中。

b.在Word中修改Mathtype形式的公式：$⇒$ 双击公式则可以打开Mathtype软件，然后按上一步骤操作，修改完成后，点击保存即可。

# 3. 作业内容

**温馨提示**： （1）作业配套数据请在作业发布平台界面中自行下载。 （2）每个同学的数据都不一样（但样本数相同$n=41$）。请下载数据表后，按后面作业要求找到自己的数据，并进行Excel预处理（以便导入到Eviews）。

为了分析一国存货量与销售额的关系，我们考虑如下所示的一些变量（具体定义见 [表 1](#tbl-vars) ）：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 表 1: 变量定义及说明

| 变量\_代码 | 含义 |
| --- | --- |
| obs | 样本 |
| Year | 年份 |
| Y | 存货（百万美元） |
| X2 | 销售额（百万美元） |

 |

下 [图 1](#fig-data-show) 给出了存货与销售额实验案例的学生上机操作数据。

|  |
| --- |
| 图 1: 存货与销售额案例的学生实验数据（n=41） |

# 4. 作业任务

## 4.1 题目1：工作文件及数据导入

（1）请大家下载本次作业数据文件到本地电脑。

**温馨提示**：a.文件尽量不要放在电脑桌面，而是保存在自己清楚的文件夹路径下（如”D://econometrics//lab07”）；b.注意下载工具的使用，不是直接打开xlsx文件，而是要下载到本地电脑，然后再打开！

答：此问不用作答，完成指定操作即可！

（2）打开EViews软件，创建工作文件（WF），命名为lab07-correlation；以及建立工作页（page），命名为correlation。

答：此问不用作答，完成指定操作即可！

（3）将工作文件项目保存到本地电脑.wfl文件，并命名为“lab07\_eviews\_张三\_2019000001.wfl”的形式。

**要求**：注意记住保存的文件夹路径，这个文件要提交到作业系统的！！！

答：此问不用作答，完成指定操作并确保正确即可！

（4）对xlsx数据文件进行清洗处理，保留必要数据列：obs、Year、Y、X2）。删除所有其他行和列。

答：此问不用作答，完成指定操作并确保正确即可！

（4）将清洗处理好后的数据导入到刚才建好的Eviews工作文件中。

答：此问不用作答，完成指定操作并确保正确即可！

## 4.2 题目2：理论模型设置分析

如果可以将存货（$Y$）对销售额（$X2$）进行如下的线性建模（见模型 [式 1](#eq-main) ）：

$$\begin{matrix}\begin{matrix}Y\_{t}=&+β\_{1}+β\_{2}X2\_{t}+u\_{t}\end{matrix} (main) \end{matrix}  \left(1\right)$$

请你对上述总体回归模型（PRM）的参数（$β\_{1},β\_{2}$）的理论预期（符号、大小、关系）进行判断，并给出基本的理由。

答：

## 4.3 题目3：计算机自动回归分析

运用Eviews菜单（Quick $⇒$ Estimate Equation），对上述模型（见 [式 1](#eq-main) ）进行回归分析。在Eviews软件中，以方程对象（Equation）形式保存上述回归结果，并命名为eq\_main。最后截图到下列空白处。

答：

## 4.4 题目4：序列自相关问题的诊断（回归报告分析）

根据上述的主回归模型 [式 1](#eq-main) 的EViews报告结果，请你分别得到t检验结论、判定系数、F检验结论。根据这些线索，请你进一步得出关于主模型是否存在序列自相关问题的初步结论。

**要求**：（1）明确给出t样本统计量、F样本统计量、判定系数的数值，并给出针对性结论；（2）相关数值结果保留4位小数。

答：

## 4.5 题目5：序列自相关问题的诊断（残差相关计算）

通过对主回归模型（见 [式 1](#eq-main) ）的残差（$e\_{t}$）序列模式图的观测和分析，我们可以对主回归模型是否存在序列自相关问题做出初步判断。请按要求得到残差序列的相关计算结果。

（1）根据主回归模型的EViews操作，将模型残差$e\_{t}$保存并命名为序列对象et。

答：此题不需要作答，完成指定操作并确保正确即可！

（2）在EViews中，请计算并得到模型残差的标准化变换序列$e\_{t}^{\*}$，保存并命名为序列对象et\_star。

**温馨提示**：$e\_{t}^{\*}=\frac{e\_{t}}{s\_{e\_{t}}}$

答：此题不需要作答，完成指定操作并确保正确即可！

（3）在EViews中，分别计算得到残差的滞后变量$e\_{t−1}$和$e\_{t−2}$，分别保存并命名为序列对象：et\_l1、et\_l2。

答：此题不需要作答，完成指定操作并确保正确即可！

（4）在EViews中，将上述残差相关的序列对象（et、et\_star、et\_l1、et\_l2）一块构建为一个组对象，命名并保存为该组对象：group\_resid。

答：此题不需要作答，完成指定操作并确保正确即可！

## 4.6 题目6：序列自相关问题的诊断（残差模式图）

通过对主回归模型（见 [式 1](#eq-main) ）的残差（$e\_{i}$）序列模式图的观测和分析，我们可以对主回归模型是否存在序列自相关问题做出初步判断。请按要求绘制相关模式图。

（1）在同一个图形对象内，以横轴为样本数，以纵轴为$e\_{t}$序列和$e\_{t}^{\*}$序列，绘制点图（dot plot），保存并命名该图形对象为：graph\_obs。最后将该EViews图形对象“截图”复制到下面空白处。

答：

（2）在同一个图形对象内，以$e\_{t}$序列为横轴，分别以残差滞后变量$e\_{t−1}$和$e\_{t−2}$为纵轴，绘制散点图（scatter plot），并将图形对象分别保存和命名为：graph\_lag。

答：此题不需要作答，完成指定操作并确保正确即可！

（3）根据以上的残差模式图分析，请你初步判断主模型（见 [式 1](#eq-main) ）是否存在明显的序列自相关问题？请简要说明理由。

答：

## 4.7 题目7：序列自相关问题的诊断（辅助回归法）

（1）如果我们怀疑主模型（见 [式 1](#eq-main) ）的随机干扰项$u\_{t}$具有一阶马尔可夫自相关行为（见下 [式 2](#eq-AR1-PRM) ），结合本实验案例，请你写出一个适合本案例的辅助回归模型（要求：写出样本回归模型SRM的形式）。

$$\begin{matrix}u\_{t}&=\hat{ρ}\_{1}u\_{t−1}+ϵ\_{t} (AR1, PRM)\end{matrix}  \left(2\right)$$

答：

$$\begin{matrix}e\_{t}&=    (aux\\_AR1)\end{matrix}  \left(3\right)$$

（2）利用EViews软件，针对主模型（见 [式 1](#eq-main) ）是否存在序列自相关问题，请进行你所指定辅助回归（见 [式 3](#eq-aux-AR1) ）进行检验。保存并命名该辅助方程对象为：aux\_AR1。最后将该EViews方程对象“截图”复制到下面空白处。

答：

（3）根据以上的辅助检验分析，请你初步判断主模型（见 [式 1](#eq-main) ）是否存在马尔可夫一阶自相关（见 [式 2](#eq-AR1-PRM) ）问题？请简要说明理由。

答：

（4）根据以上辅助检验分析，请你得到1阶自相关系数$\hat{ρ}$。最后将该标量对象命名并保存为：rho\_aux。（**要求**：写出数值结果，数值保留4位小数）

**温馨提示**：在EViews命名窗口中输入并运行如下命令：scalar rho\_aux=0.8756。

答：$\hat{ρ}\_{1,aux}=$

## 4.8 题目8：序列自相关问题的诊断（ACF和PACF法）

（1）利用EViews软件，绘制残差序列的自相关（ACF）和偏相关（PACF）图表。保存并命名为表对象：aux\_CA。最后将该EViews表对象“截图”复制到下面空白处。

**温馨提示**：需要用到Freeze冻结操作，另存为表对象。

答：

（2）根据上述ACF和PACF分析，请你请你初步判断主模型（见 [式 1](#eq-main) ）是否存在明显的序列自相关问题？如果有，那么根据图形分析，它是属于那种序列自相关模式？请简要说明理由。（**要求**：写出序列自相关模式的样本回归模型SRM。）

答：

根据ACF和PACF图形分析，自相关类型SRM应该是（见 [式 4](#eq-aux-AC) ）：

$$\begin{matrix}e\_{t}&=    (aux\\_AC)\end{matrix}  \left(4\right)$$

（4）根据以上ACF和PACF图形分析，请你得到1阶自相关系数$\hat{ρ}$。最后将该标量对象命名并保存为：rho\_AC。（**要求**：写出数值结果，数值保留4位小数）

答：$\hat{ρ}\_{1,AC}=$

## 4.9 题目9：序列自相关问题的诊断（德宾-沃森检验法）

（1）根据德宾-沃森检验法（Durbin-Watson test），结合本实验案例，请你写出德宾-沃森检验的辅助回归模型。（**要求**：写出自回归模式的样本回归模型SRM形式）

答：

$$\begin{matrix}e\_{t}&=    (aux\\_DW)\end{matrix}  \left(5\right)$$

（2）利用EViews软件，针对主模型（见 [式 1](#eq-main) ）是否存在序列自相关问题，请你进行德宾-沃森检验并得出自相关的诊断结论（给定$α=0.01$DW的理论查表值$d\_{L}=1.246,d\_{U}=1.344$）。（理论查表值可以参看：[pdf链接](https://www3.nd.edu/~wevans1/econ30331/Durbin_Watson_tables.pdf)）

答：

（3）根据以上德宾-沃森检验的DW统计量，请你进一步计算出估计的自相关系数$\hat{ρ}$。最后将该标量对象命名并保存为：rho\_dw。（**要求**：写出理论公式和计算结果，数值保留4位小数）

答：$\hat{ρ}\_{1,dw}$

## 4.10 题目10：序列自相关问题的诊断（LM检验）

（1）根据拉格朗日乘数检验法（LM test），结合本实验案例，请你写出拉格朗日乘数检验辅助回归模型的理论形式。（**要求**：写成总体回归模型PRM形式。）

答：

$$\begin{matrix}u\_{t}=          +ϵ\_{t}  (aux\\_LM) \end{matrix}  \left(6\right)$$

（2）利用EViews软件，针对主模型（见 [式 1](#eq-main) ）是否存在序列自相关问题，请进行拉格朗日乘数检验（LM test）（见 [式 6](#eq-aux-LM) ）。保存并命名该辅助方程对象为：aux\_LM。最后将该EViews方程对象“截图”复制到下面空白处。

答：

（3）根据以上的拉格朗日乘数检验（LM test）分析，请你初步判断主模型（见 [式 1](#eq-main) ）是否存在明显的序列自相关问题？请简要说明诊断依据和理由。（**要求**：写出卡方统计量$χ^{\*}^{2}$的理论公式和计算结果，数值保留4位小数）

**温馨提示**：a.卡方查表值的EViews命令为：scalar chi\_LM = @qchisq(0.95, freedom)。b.理论上$χ^{\*}^{2}=\left(n−p\right)R^{2}$。实际EViews操作中，EViews的LM检验报告会对缺失样本数进行提前处理，所以会显示Obs\*R-squared$=n\*R^{2}$，而且下面会有一行提示“Presample Missing value lagged residuals set to zero”。具体可以参看EViews[说明](http://www.eviews.com/help/helpintro.html#page/content%2Ftesting-Residual_Diagnostics.html%23ww182888)。

答：拉格朗日统计量$LM≡χ^{\*}^{2}=$

（4）根据以上拉格朗日乘数检验（LM test）分析，请你进一步计算出估计的1阶自相关系数$\hat{ρ}$。最后将该标量对象命名并保存为：rho\_LM。（**要求**：写出计算结果，数值保留4位小数）

答：$\hat{ρ}\_{1,LM}$

## 4.11 题目11：序列自相关问题的矫正（广义差分法）

（1）如果主回归模型（见 [式 1](#eq-main) ）存在1阶序列自相关情形，也即：

$$\begin{matrix}Y\_{t}&=β\_{1}+β\_{2}X\_{2t}+u\_{t}&&PRM\\u\_{t}&=ρu\_{t−1}+ε\_{t}&&AR(1)\\\end{matrix}$$

请你证明，在使用广义差分方程法后，新模型将满足经典正态线性模型假设，因而不再存在随机干扰项序列自相关的问题。

答：新模型的证明如下：$…$

$$\begin{matrix}Y\_{t}^{\*}&=β\_{1}^{\*}+β\_{2}^{\*}X\_{2t}^{\*}+v\_{t} (eq\\_gde)\end{matrix}  \left(7\right)$$

（2）请你根据前述四种诊断方法：辅助回归（见 [式 3](#eq-aux-AR1) ）、AC/PAC分析（见 [式 4](#eq-aux-AC) ）、DW检验（见 [式 5](#eq-aux-DW) ）、LM检验（见 [式 6](#eq-aux-LM) ），以及初步估计得到的1阶自相关系数$\hat{ρ}$，依次写出它们1阶序列自相关模式的样本回归模型（SRM）。（**要求**：写出系数的具体数值，保留4位小数。）

答：

$$\begin{matrix}e\_{t}&=\left( \right)e\_{t−1}+v\_{t1}&&(aux\\_AR1)\\e\_{t}&=\left( \right)e\_{t−1}+v\_{t2}&&(aux\\_AC)\\e\_{t}&=\left( \right)e\_{t−1}+v\_{t3}&&(aux\\_DW)\\e\_{t}&=\left( \right)e\_{t−1}+v\_{t4}&&(aux\\_LM)\\\end{matrix}$$

## 4.12 题目12：序列自相关问题的矫正（基于辅助回归的广义差分法）

（1）请你根据辅助回归（见 [式 3](#eq-aux-AR1) ）得到的序列自相关系数的估计量$\hat{ρ}\_{aux}$，在EViews软件中，对你设定的广义差分法新模型进行回归分析。保存并命名该方程对象为：eq\_adj\_aux。最后将该EViews方程对象“截图”复制到下面空白处。

答：

（2）进一步地，请利用拉格朗日乘数检验法（LM test），对上述广义差分法矫正的新模型的回归方程（eq\_adj\_aux）做出诊断。请将拉格朗日乘数检验方程保存并命名为：test\_adj\_aux，并截图到下列空白处。最后请你判断广义差分变换后的新模型是否消除或缓解了明显的序列自相关问题？请简要说明理由。

答：1）拉格朗日乘数检验方程截图如下：

答：2）序列自相关问题诊断结论如下：

## 4.13 题目13：序列自相关问题的矫正（基于DW检验的广义差分法）

（1）请你根据DW检验（见 [式 5](#eq-aux-DW) ）得到的序列自相关系数的估计量$\hat{ρ}\_{dw}$，在EViews软件中，对你设定的广义差分法新模型进行回归分析。保存并命名该方程对象为：eq\_adj\_dw。最后将该EViews方程对象“截图”复制到下面空白处。

答：

（2）进一步地，请利用拉格朗日乘数检验法（LM test），对上述广义差分法矫正的新模型的回归方程（eq\_adj\_dw）做出诊断。请将拉格朗日乘数检验方程保存并命名为：test\_adj\_dw，并截图到下列空白处。最后请你判断广义差分变换后的新模型是否消除或缓解了明显的序列自相关问题？请简要说明理由。

答：1）拉格朗日乘数检验方程截图如下：

答：2）序列自相关问题诊断结论如下：

## 4.14 题目14：序列自相关问题的矫正（基于LM检验的广义差分法）

（1）请你根据LM检验（见 [式 6](#eq-aux-LM) ）得到的序列自相关系数的估计量$\hat{ρ}\_{lm}$，在EViews软件中，对你设定的广义差分法新模型进行回归分析。保存并命名该方程对象为：eq\_adj\_lm。最后将该EViews方程对象“截图”复制到下面空白处。

答：

（2）进一步地，请利用拉格朗日乘数检验法（LM test），对上述广义差分法矫正的新模型的回归方程（eq\_adj\_LM）做出诊断。请将拉格朗日乘数检验方程保存并命名为：test\_adj\_LM，并截图到下列空白处。最后请你判断广义差分变换后的新模型是否消除或缓解了明显的序列自相关问题？请简要说明理由。

答：1）拉格朗日乘数检验方程截图如下：

答：2）序列自相关问题诊断结论如下：

## 4.15 题目15：序列自相关问题的矫正（基迭代方法的广义差分法）

（1）请你采用迭代估计方法（iteration method），分析序列自相关系数的估计量$\hat{ρ}\_{itr}$。在EViews软件中，请你重新估计带有AR(1)项的回归方程。保存并命名该方程对象为：eq\_itr。最后将该EViews方程对象“截图”复制到下面空白处。

**温馨提示**：a.在EViews命令窗口中，进行如下方程设置：y c x2 ar(1)。b.Options里设置，$⇒$ ARMA选项 $⇒$ Method 下拉选择 GLS；c.Optimization里设置，$⇒$ Optimization method 下拉选择 BFGS。

答：

（2）根据以上迭代估计方法，请你进一步计算出估计的1阶自相关系数$\hat{ρ}$。最后将该标量对象命名并保存为：rho\_itr。（**要求**：写出计算结果，数值保留4位小数）

答：$\hat{ρ}\_{1,itr}=$

（3）请你根据上迭代估计方法（见 @eq\_itr ）得到的序列自相关系数的估计量$\hat{ρ}\_{1,itr}$。在EViews软件中，对你设定的广义差分法新模型进行回归分析。保存并命名该方程对象为：eq\_adj\_itr。最后将该EViews方程对象“截图”复制到下面空白处。

答：

## 4.16 题目16：序列自相关问题的矫正（Newey-West一致标准误矫正法）

一致标准误矫正法（consistent standard errors and covariance）有时候可以对存在序列自相关问题时的模型标准差做出改善和矫正。

（1）请你利用EViews，对主模型（见 [式 1](#eq-main) ）重新进行估计，设定“尼威-威斯特一致标准误矫正”（(Newey-West consistent standard errors and covariance）。请将“尼威-威斯特一致标准误矫正”的方程保存并命名为：eq\_adj\_nw，并截图到下列空白处。

答：“尼威-威斯特一致标准误矫正”的方程截图如下：

（2）请对比对主模型（见 [式 1](#eq-main) ）的回归结果和“尼威-威斯特一致标准误矫正”的回归结果。你能发现二者存在哪些异同之处？请简要回答并做出说明。

答：二者的异同之处有：