一、异方差的实质

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \cdots + \beta_k X_{ki} + \mu_i$$

$Var(\mu_i) = \sigma_i^2$

即**对于不同的样本点，随机误差项的方差不再是常数，而互不相同，则认为出现了**异方差性(**Heteroskedasticity**)。

同方差：**σ_i^2 = 常数**，与解释变量观测值X_i无关；

异方差：**$\sigma_i^2 = \sigma^2 f(X_i)$**，与解释变量观测值$X_i$有关。

GQ检验

(1)大样本

1.检验的前提条件：

（1）此检验只适用于大样本

（2）除同方差假定不成立外，其他假定均满足

具体做法：

① 大小排序

② 分组（删掉中间 $\frac{1}{5} \sim \frac{1}{4}$），$\frac{n-c}{2}$ $\to c$

③ 提出假设 H_0：方差＝ H_1：方差≠

④ 构造 F 统计量：

$$F = \frac{\sum e_{2i}^2 \left(\frac{n-c}{2} - k\right)}{\sum e_{1i}^2 \left(\frac{n-c}{2} - k\right)} = \frac{\sum e_{2i}^2}{\sum e_{1i}^2}$$

$$\sim F\left(\frac{n-c}{2} - k, \frac{n-c}{2} - k\right)$$

$DW = 1 - 2(\hat{\rho})$

$n = 30$ $c = 4 \sim 6$

$n = 60$ $c = 10 \sim 14$

White 检验

三、怀特（White）检验

$$\boxed{Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \mu_i}$$

以二元模型为例

建立辅助回归模型

先对该模型作OLS回归，得到 e_i^2

$$\boxed{e_i^2 = \alpha_1 + \alpha_2 X_{2i} + \alpha_3 X_{3i} + \alpha_4 X_{2i}^2 + \alpha_5 X_{3i}^2 + \alpha_6 X_{2i} X_{3i} + \nu_i}$$

$$\boxed{nR^2 \sim \chi^2(h)}$$

在同方差假设下

($H_0: \alpha_2 = \cdots = \alpha_6 = 0$)

几个x

辅助回归可决系数

找

渐近服从

辅助回归解释变量的个数

- **能够检验异方差的存在性，还能判断出是哪个变量引起异方差**
- **如果存在异方差性，则表明确与解释变量的某种组合有显著的相关性，这时往往显示出有较高的可决系数以及某一参数的t检验值较大。**
- **在多元回归中，由于辅助回归方程中可能有太多解释变量，从而使自由度减少，有时可去掉交叉项。**
- **要求观测值为大样本。**
- **有人提出用辅助回归 $e_i^2 = \alpha_1 + \alpha_2 \hat{Y}_i + \alpha_3 \hat{Y}_i^2 + \nu_i$ 的F检验（$H_0: \alpha_2 = \alpha_3 = 0$）**

$e_i^2 = a_1 + a_2 \hat{Y}_i + a_3 \hat{Y}_i^2 + v_i$