

April 30, 2021



# 台積電 ADR 是護國神山的領先指標？

第一組 組員：江祐宏 陳亮妘 蔡其浩

匯報人：陳亮妘



# 大綱

- ❖ 摘要
  - ❖ 導論
  - ❖ 資料分析
  - ❖ 結論
- 

# 第一部分 摘要

台積電ADR是護國神山的領先指標？



研究主題

Topic

台積電 ADR 報酬率是否為台灣台積電報酬率的領先指標

研究方法

Approach

使用 R 語言以及 Python  
做探索性資料分析與簡單迴歸

研究結果

Conclusion

台積電 ADR 報酬率是影響台灣台積電報酬率因素之一

# 第二部分 導論

台積電ADR是護國神山的領先指標？

# 研究背景&動機



# 研究流程

來源

Yahoo Fincance

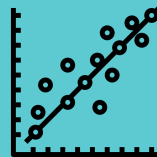


資料轉換

Data Conversion

資料分析

Data Analysis



預測分析

Forecasting Analysis

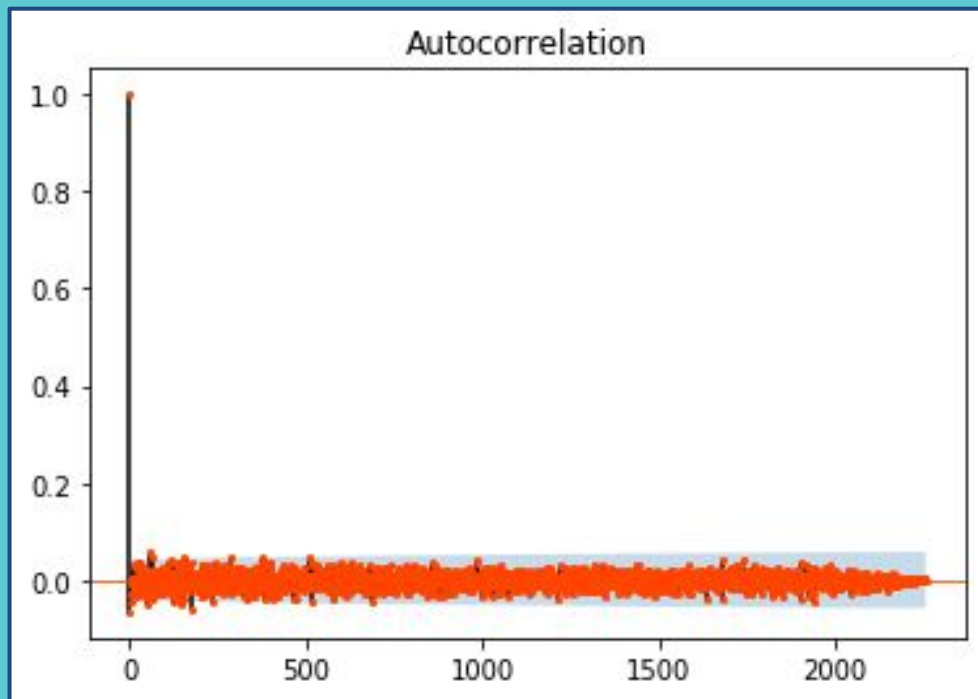
# 第三部分 資料分析

台積電ADR是護國神山的領先指標？



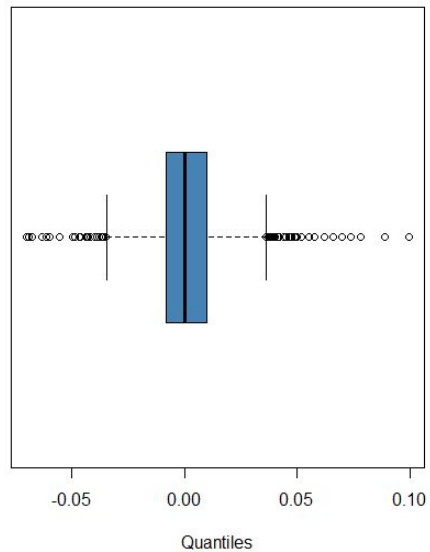
# 時間序列分析 ACF (Auto-correlation Function)

$$ACF(h) = \frac{\text{cov}(y_t, y_{t+h})}{\text{cov}(y_t, y_t)} = \frac{\text{cov}(h)}{\text{var}(y_t)}$$

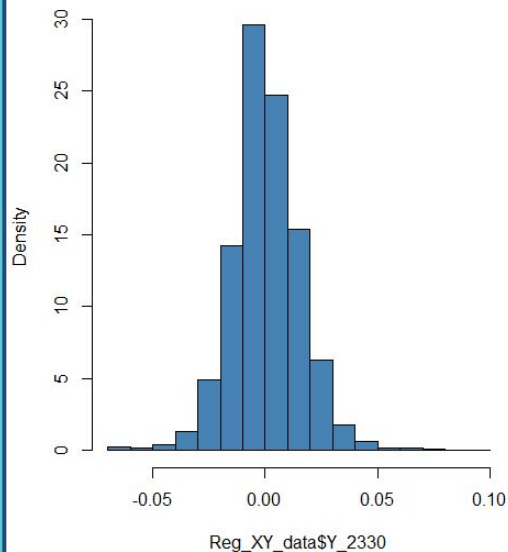


# 資料分析-EDA

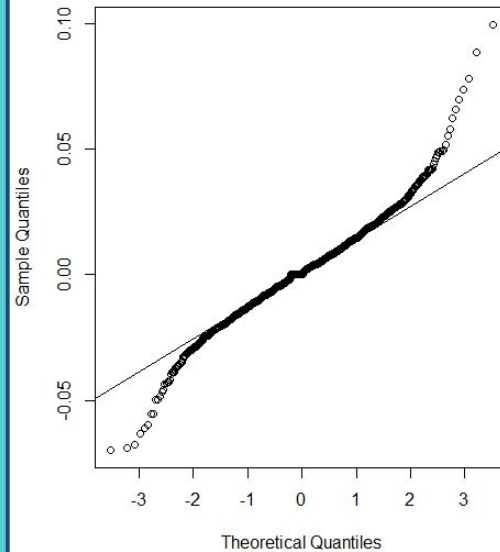
台灣台積電股價報酬率盒形圖



台灣台積電股價報酬率 次數直方圖



台灣台積電股價報酬率 Q-Q Plot



# 基本統計量表

變數	n	min	Q1	Q2 (Med)	Q3	max
X (covariates) 台積電ADR股 價報酬率	2369	-0.14034064	-0.008555066	0.0009825306	0.010684432	0.12652230
Y (response) 台灣台積電股 價報酬率	2369	-0.06992086	-0.008009115	0.0000000000	0.009732341	0.09974099

# 簡單迴歸報表

OLS Regression Results						
Dep. Variable:	Y_2330	R-squared:		0.165		
Model:	OLS	Adj. R-squared:		0.164		
Method:	Least Squares	F-statistic:		467.1		
Date:	Fri, 23 Apr 2021	Prob (F-statistic):		1.07e-94		
Time:	12:15:55	Log-Likelihood:		6730.8		
No. Observations:	2369	AIC:		-1.346e+04		
Df Residuals:	2367	BIC:		-1.345e+04		
Df Model:	1					
Covariance Type:	nonrobust					
	coef	std err	t	P> t	[0.025	0.975]
const	0.0007	0.000	2.353	0.019	0.000	0.001
X_TSM	0.3527	0.016	21.613	0.000	0.321	0.385
Omnibus:	189.689	Durbin-Watson:		2.540		
Prob(Omnibus):	0.000	Jarque-Bera (JB):		872.091		
Skew:	0.235	Prob(JB):		4.25e-190		
Kurtosis:	5.935	Cond. No.		56.2		
Warnings:						
[1] Standard Errors assume that the covariance matrix of the errors is correctly specified.						

$\beta_1$  之假設檢定

$H_0: \beta_1 = 0, H_1: \beta_1 \neq 0$

$\alpha = 0.05$

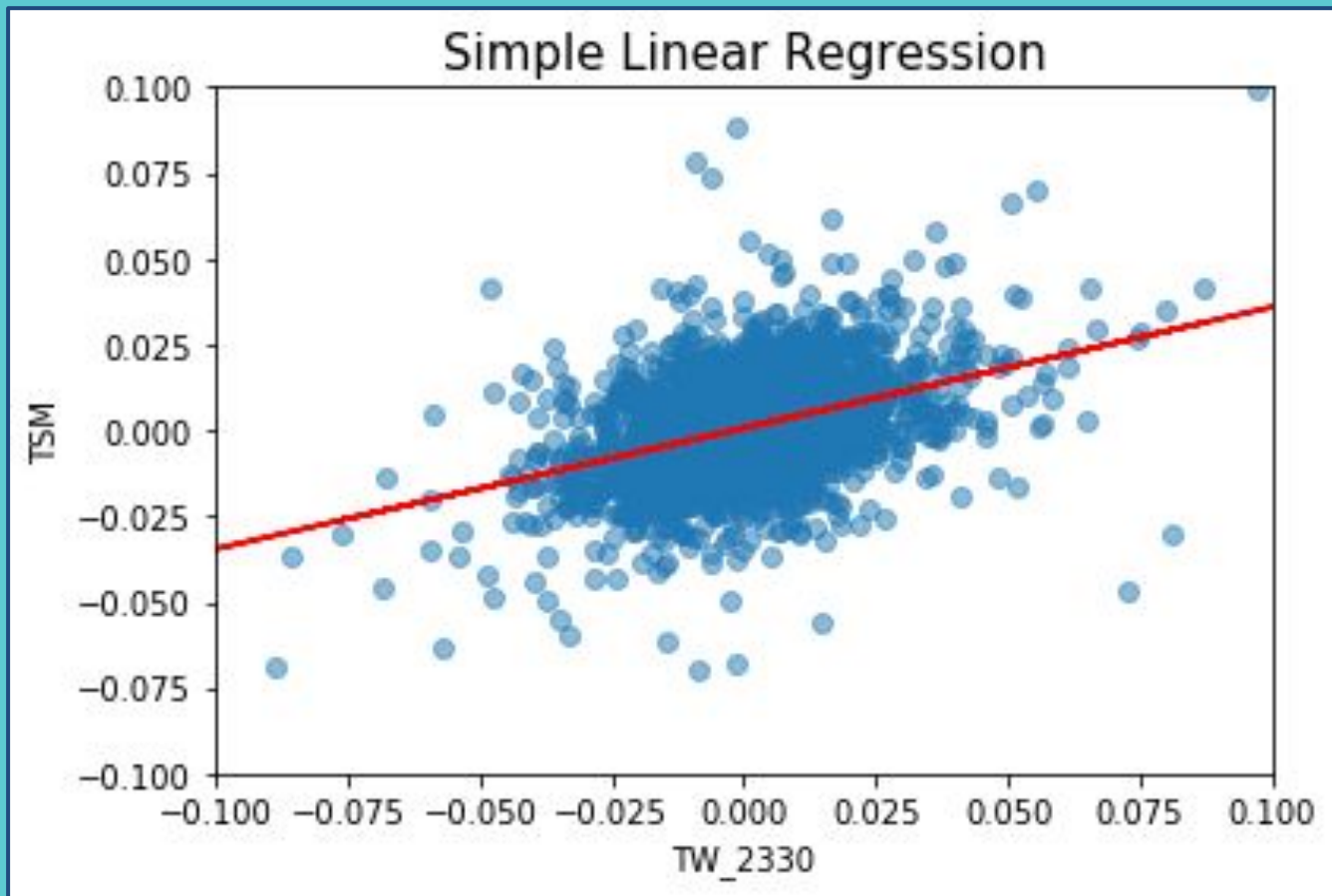
$p\text{-value} < 1.07e^{-94} < 0.05$

拒絕 $H_0$ , 接受 $H_1$  ( $\beta_1 \neq 0$ )

$$\hat{y} = 0.0007 + 0.3527x$$

**R-squared = 0.165**

# 簡單迴歸模型



# 殘差檢定-需滿足三大假設

常態性

獨立性

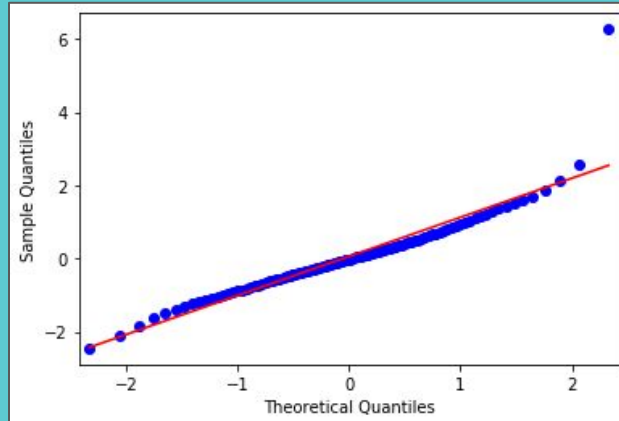
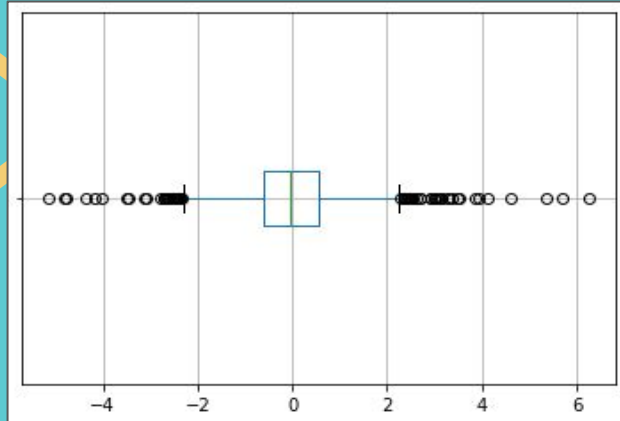
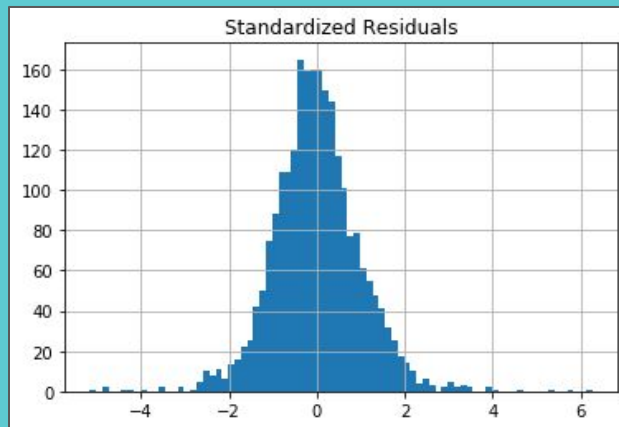
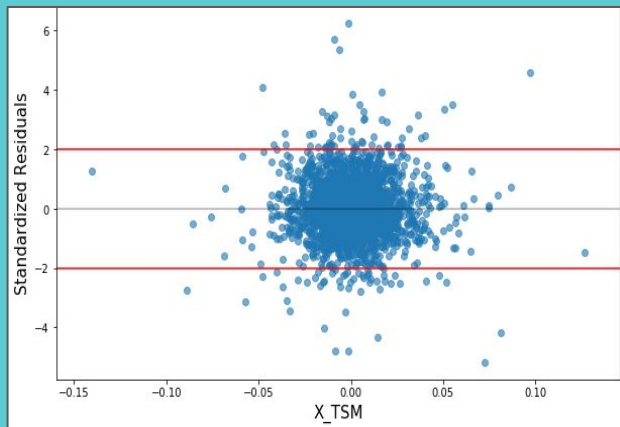
變異數  
同質性

$$E(\varepsilon_i) = 0, i = 1, \dots, n$$

$$Var(\varepsilon_i) = \sigma^2, i = 1, \dots, n$$

$$Cov(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0, for\ i \neq j$$

# 常態性



# 獨立性

## 採用Durbin-Watson表檢驗

$$\text{統計量} = \frac{\sum_{t=2}^n (\hat{e}_t - \hat{e}_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n \hat{e}_t^2}, \quad \hat{e}_t = Y_t - \hat{Y}_t$$

$$\alpha = 0.05, K = 1$$

$$\text{Durbin-Watson值} = 2.54 > 1.927$$

→ 殘差項相互獨立



# 獨立性-Durbin-Watson查表

Durbin-Watson:

2.540

Jarque-Bera (JB):

872.091

Prob(JB):

4.25e-190

Cond. No.

56.2

n\k	1		2	
1050	1.897	1.900	1.895	1.902
1100	1.899	1.903	1.897	1.905
1150	1.901	1.905	1.900	1.907
1200	1.903	1.907	1.902	1.908
1250	1.905	1.909	1.904	1.910
1300	1.907	1.910	1.906	1.912
1350	1.909	1.912	1.908	1.913
1400	1.911	1.914	1.909	1.915
1450	1.912	1.915	1.911	1.916
1500	1.914	1.916	1.912	1.918
1550	1.915	1.918	1.914	1.919
1600	1.917	1.919	1.915	1.920
1650	1.918	1.920	1.917	1.921
1700	1.919	1.921	1.918	1.923
1750	1.920	1.923	1.919	1.924
1800	1.921	1.924	1.920	1.925
1850	1.922	1.925	1.921	1.926
1900	1.924	1.926	1.922	1.927
1950	1.925	1.927	1.923	1.928
2000	1.925	1.927	1.924	1.928

# 變異數同質性

```
origin.lm <- lm(X_TSM~Y_2330, data =  
Reg_XY_data)  
summary(origin.lm)
```

```
library(lmtest)  
library(zoo)  
bptest(origin.lm)
```

```
> bptest(origin.lm)
```

studentized Breusch-Pagan test

data: origin.lm  
BP = 0.1982, df = 1, p-value = 0.6562

## 同質性檢定

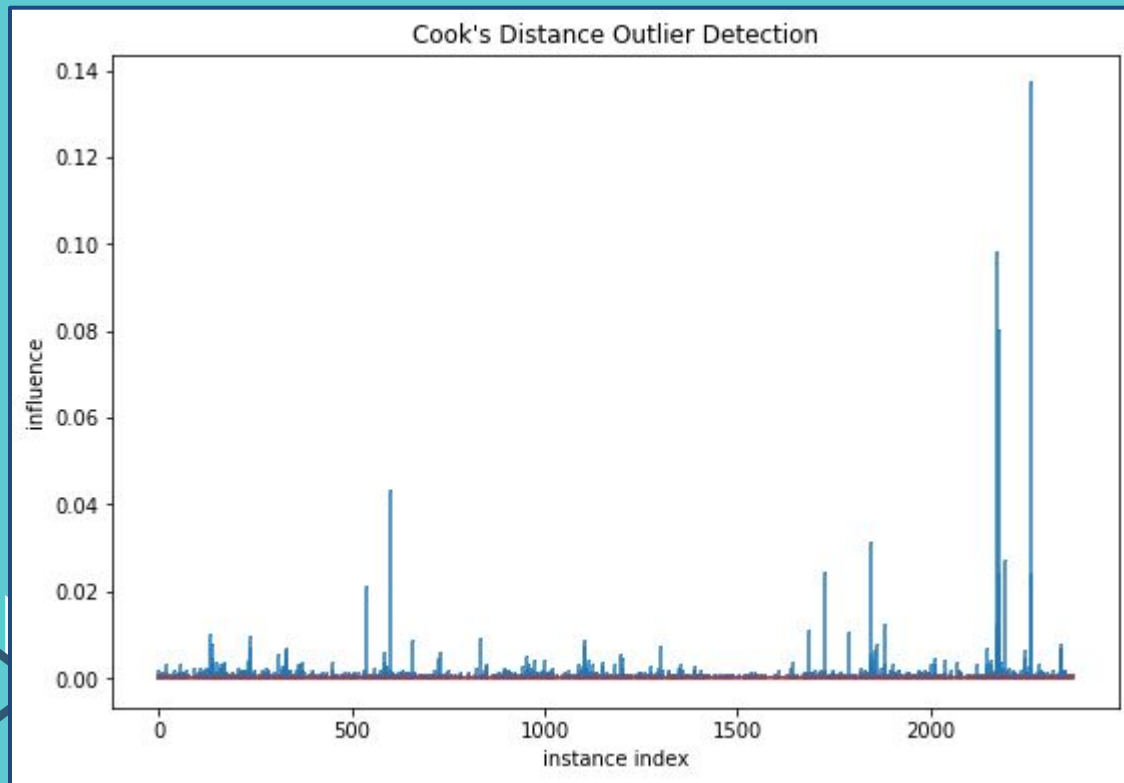
H0: 殘差變異數具有同質性,

H1: 殘差變異數不具同質性

p-value = 0.6562 > 0.05

接受 H0 (殘差變異數具有同質性)

# 離群值分析 Cook's Distance



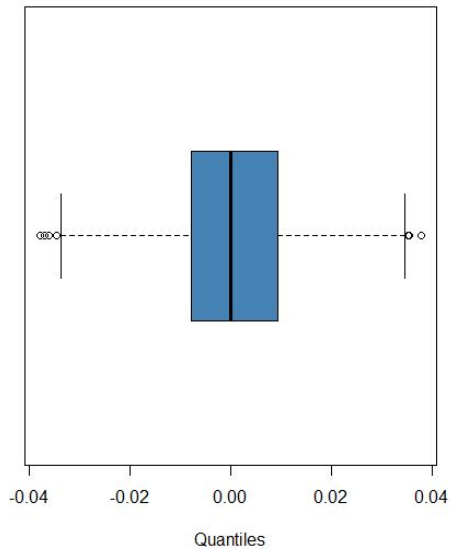
離群值

**Cook Distance  $> 4 / n$   
= 0.00169**

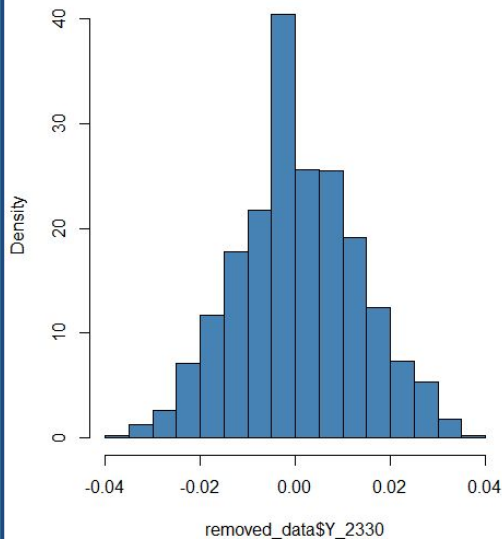
**共114筆**

# 資料分析-EDA

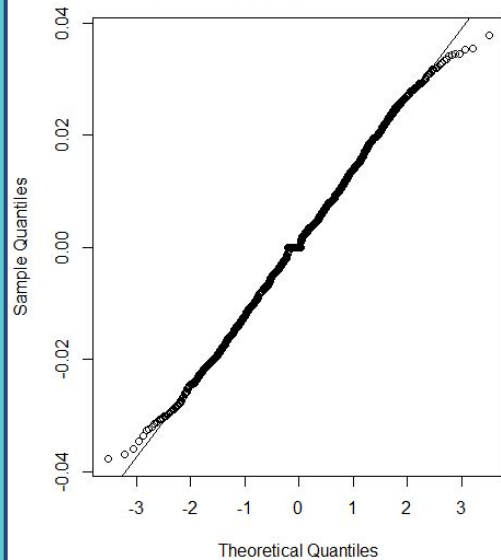
台灣台積電股價報酬率盒形圖



台灣台積電股價報酬率 次數直方圖



台灣台積電股價報酬率 Q-Q Plot



# 基本統計量表

變數	n	min	Q1	Q2(Med)	Q3	max
X (covariates) 台積電ADR股 價報酬率	2255	-0.08590854	-0.007981529	0.001002136	0.010429351	0.07976143
Y (response) 台灣台積電股 價報酬率	2255	-0.03771270	-0.007874050	0.000000000	0.009317841	0.03786197

# 簡單迴歸報表

```
====
                        OLS Regression Results
=====
Dep. Variable:          Y_2330    R-squared:                0.181
Model:                  OLS       Adj. R-squared:           0.181
Method:                 Least Squares   F-statistic:             497.6
Date:                   Fri, 23 Apr 2021   Prob (F-statistic):      9.33e-100
Time:                   12:23:18    Log-Likelihood:          6834.3
No. Observations:       2255        AIC:                     -1.366e+04
Df Residuals:           2253        BIC:                     -1.365e+04
Df Model:                1
Covariance Type:        nonrobust
=====
                        coef      std err          t      P>|t|      [0.025      0.975]
=====
const                0.0005        0.000        1.834      0.067     -3.14e-05      0.001
X_TSM                0.3485        0.016       22.307      0.000           0.318      0.379
=====
Omnibus:                2.266    Durbin-Watson:           2.439
Prob(Omnibus):          0.322    Jarque-Bera (JB):        2.313
Skew:                   0.075    Prob(JB):                0.315
Kurtosis:               2.951    Cond. No.                 63.5
=====
```

```
Warnings:
[1] Standard Errors assume that the covariance matrix of the errors is correctly specified.
====
```

$\beta_1$  之假設檢定

$H_0: \beta_1 = 0, H_1: \beta_1 \neq 0$

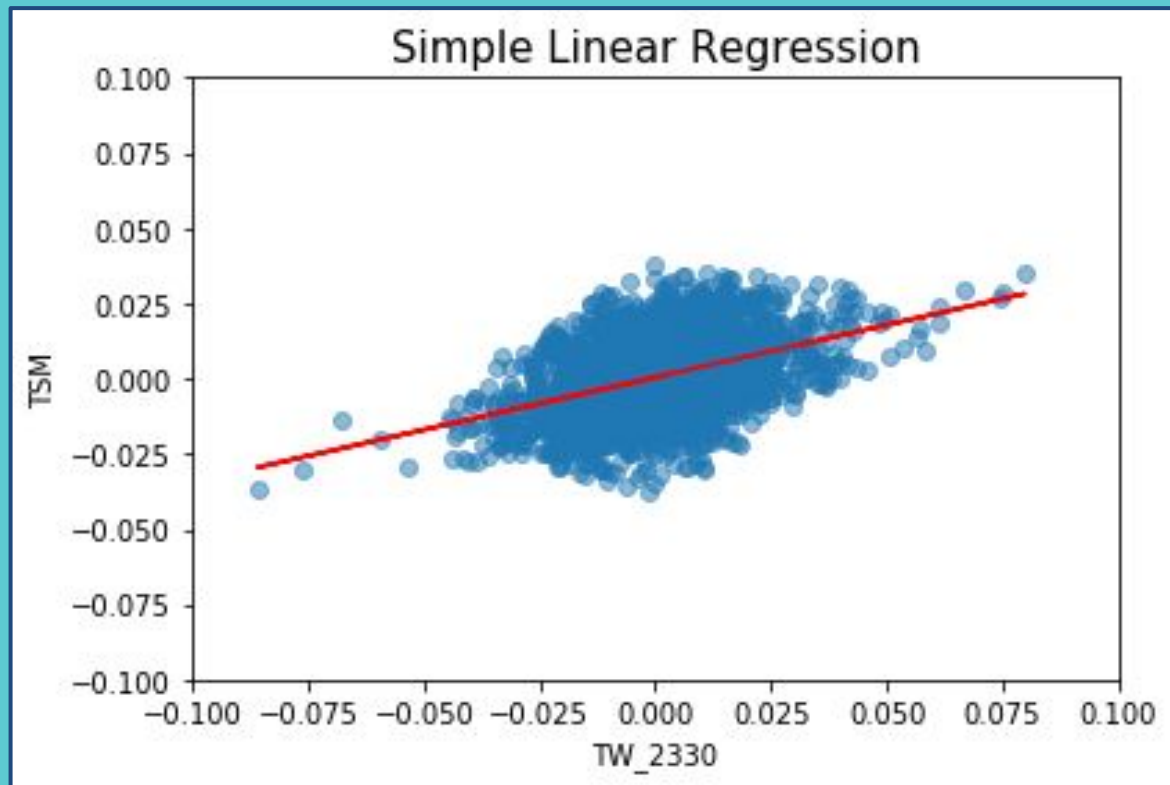
$p\text{-value} < 9.33e^{-100} < 0.05$

拒絕 $H_0$ , 接受 $H_1$  ( $\beta_1 \neq 0$ )

$$\hat{y} = 0.0005 + 0.3485x$$

$$R\text{-squared} = 0.181$$

# 簡單迴歸模型



# 殘差檢定-需滿足三大假設

常態性

獨立性

變異數  
同質性

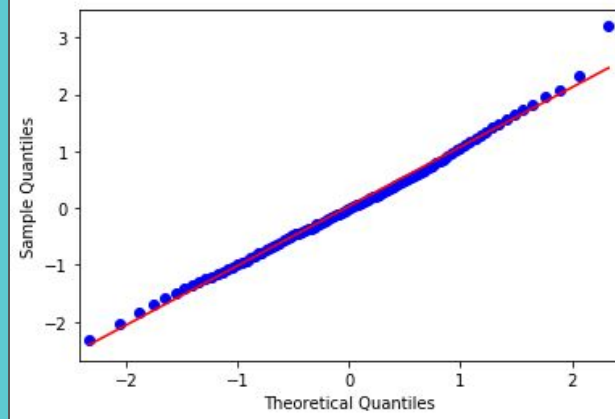
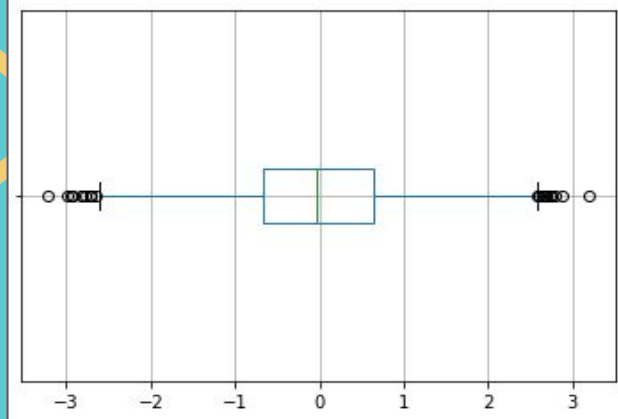
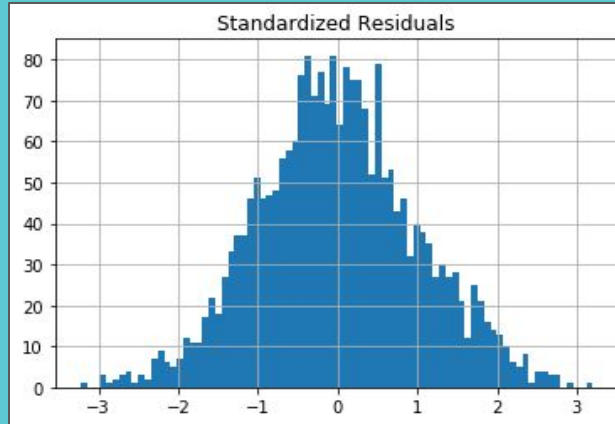
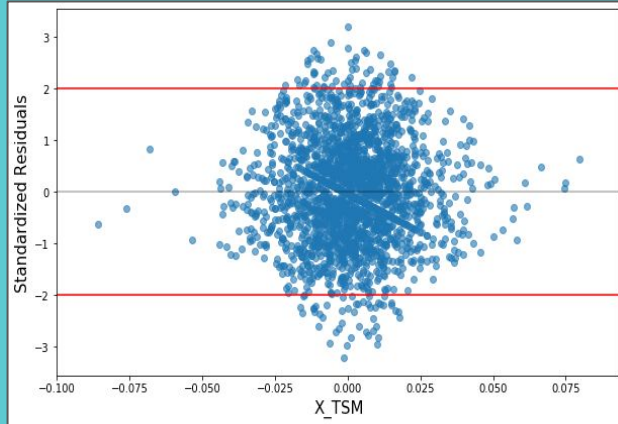
$$E(\varepsilon_i) = 0, i = 1, \dots, n$$

$$Var(\varepsilon_i) = \sigma^2, i = 1, \dots, n$$

$$Cov(\varepsilon_i, \varepsilon_j) = 0, for i \neq j$$



# 常態性



# 獨立性-Durbin-Watson查表

=====

Durbin-Watson:	2.439
Jarque-Bera (JB):	2.313
Prob(JB):	0.315
Cond. No.	63.5

=====

n\k	1		2	
1050	1.897	1.900	1.895	1.902
1100	1.899	1.903	1.897	1.905
1150	1.901	1.905	1.900	1.907
1200	1.903	1.907	1.902	1.908
1250	1.905	1.909	1.904	1.910
1300	1.907	1.910	1.906	1.912
1350	1.909	1.912	1.908	1.913
1400	1.911	1.914	1.909	1.915
1450	1.912	1.915	1.911	1.916
1500	1.914	1.916	1.912	1.918
1550	1.915	1.918	1.914	1.919
1600	1.917	1.919	1.915	1.920
1650	1.918	1.920	1.917	1.921
1700	1.919	1.921	1.918	1.923
1750	1.920	1.923	1.919	1.924
1800	1.921	1.924	1.920	1.925
1850	1.922	1.925	1.921	1.926
1900	1.924	1.926	1.922	1.927
1950	1.925	1.927	1.923	1.928
2000	1.925	1.927	1.924	1.928

# 變異數同質性

```
switched.lm <- lm(X_TSM~Y_2330, data =  
removed_data)  
summary(switched.lm)
```

```
library(lmtest)  
library(zoo)  
bptest(switched.lm)
```

studentized Breusch-Pagan test

```
data: switched.lm  
BP = 2.8396, df = 1, p-value = 0.09197
```

## ◆ 同質性檢定

H0: 殘差變異數具有同質性,

H1: 殘差變異數不具同質性

p-value = 0.09197 > 0.05

接受 H0 (殘差變異數具有同質性)

# 第四部分 結論

台積電ADR是護國神山的領先指標？

# 未來延伸

市場規模？



利率？

波動度？



報告到此結束  
謝謝聆聽！

