



杏輝醫藥集團
SINPHAR GROUP



杏輝醫藥集團
SINPHAR GROUP



如何運用統計軟體於廠內趨勢分析的探討

杏輝藥品工業股份有限公司

藥品品保處

林俊毅

現職：

杏輝藥品工業股份有限公司 藥品品保處 副理 (2014.07~)

經歷：

中央研究院生物醫學所 研究助理 (2002.10 ~ 2006.10)

中國醫藥大學附設醫院 研究助理 (2006.11 ~ 2009.05)

學歷：

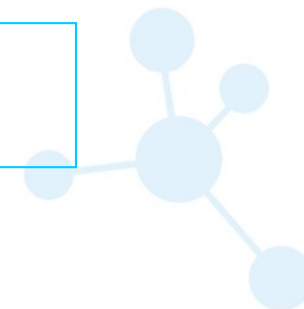
國立台灣大學農業化學系 學士 (2000)

國立台灣大學農業化學所 生物化學組 碩士 (2002)

羅格斯大學細胞與分子藥理學 博士 (2014)

課程大綱

- 一. 藥品品質數據的趨勢分析
- 二. 統計分析使用的軟體
- 三. 品質系統的統計分析應用



藥品品質數據的趨勢分析

統計製程管制 (Statistical Process Control, SPC) :
設計者必須了解製程

- 基礎統計知識
 - ❑ 具備變異的概念
 - ❑ 知道如何運用及分析數據
 - ❑ 了解統計學原理
- 管制圖
 - ❑ 了解真實製程狀況
 - ❑ 提早發現偏移/變異
 - ❑ 與製程溝通的語言知識
- 製程能力
 - ❑ DFMA
 - ❑ 公差設計的必備知識
 - ❑ 設計的量產性預測

藥品品質數據的趨勢分析

SPC的興起

- SPC取代經驗，為公認的品質管制方法
- SPC 的興起：
 - ❑ 手工藝的產業為經驗取勝。
 - ❑ 當經驗可以整理，再加上設備、製程或系統時，那SPC就自然成熟了。
- 品質公共認證的時代：
 - ❑ 1980年以前，客戶大都以自己的資源與方法，來認定某些合格的供應商，造成買賣雙方的浪費。
 - ❑ 1980年以後，因ISO 9000的興起，而重視產品生產的『製程』與『系統』，故更須有賴 SPC 來監控製程與系統的一致性。

藥品品質數據的趨勢分析

基礎統計知識

1. 統計製程管制基本概念
2. 統計功能簡介
3. 母體與樣本
4. 數據特徵
5. 常用圖表簡介

藥品品質數據的趨勢分析

統計製程管制基本概念

- SPC發明已近 100 年。
- 統計制程管制可用來區別可歸屬原因與機率原因的發生，並指出何時製程受到可歸屬原因影響。
- 統計製程利用統計的方法監控製程的狀態，使生產過程在管制的狀態下，以降低產品品質之變異。



藥品品質數據的趨勢分析

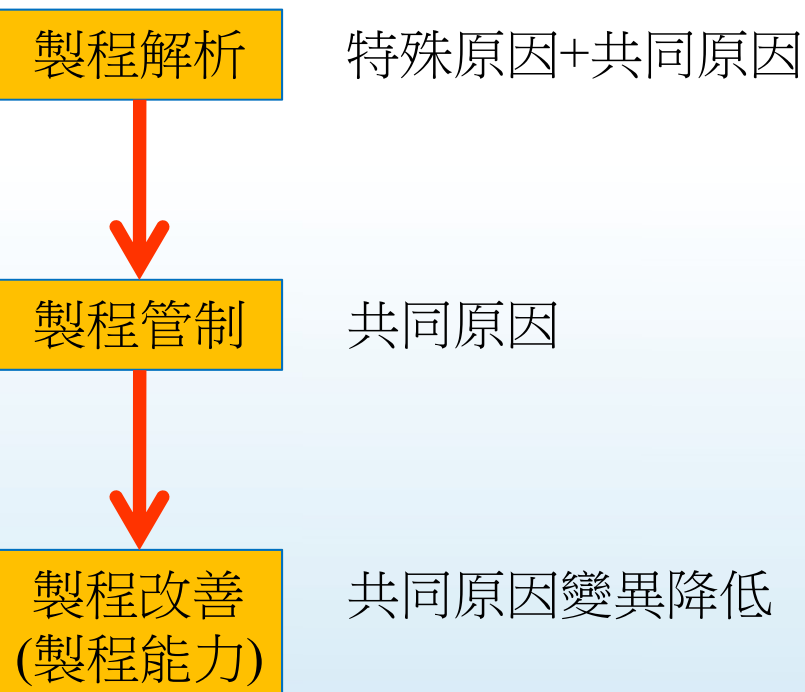
統計製程管制基本概念 製程變異的類型

- **機率變因** 是一個製程固有之變異，它們隨時都存在且無法符合效益的控制，對製程之影響性小。我們稱這些機率變因。他是製程之自然變異，又稱為共同原因(common causes)。
- **可歸屬變因** 與機率變因不同，是原料產生差異或人為操作錯誤，使產品品質發生重大變異，這類因素對可以避免，我們稱之為可歸屬變因，又稱為特殊原因(special causes)。所謂異常就是特殊原因。

藥品品質數據的趨勢分析

統計製程管制基本概念

SPC三部曲



- 有特殊原因存在時，無法計算製程真實能力

藥品品質數據的趨勢分析

統計功用簡介

- 利用統計分析數據
 - ▣ 數據是最佳的證據
- 統計可以將數據，資料，以統計科學化的方式篩選，避免偏見或錯誤經驗影響決策判斷。
- 根據事實作決策。
- 統計可以將繁複的數據進行整理，以圖形等方式表現，易於讓人清楚了解數據背後的訊息。

藥品品質數據的趨勢分析

統計功用簡介

- 統計也會有誤判的風險
 - ❑ 收集資料數量太少
 - ❑ 選用的分析工具不正確
 - ❑ 資料收集方向錯誤
 - ❑ 資料收集方法不正確
 - ❑ 抽樣誤差
- 正確使用工具，才能達到該有的效果

藥品品質數據的趨勢分析

統計功用簡介
統計方法的分類

敘述統計	利用圖表或匯整數據來描述資料狀態	平均數、 C_p 、 C_{pk}
推論統計	利用資料推論，並下結論	實驗設計、假設檢定

推論就是假設，會有誤差，統計即在可接受的誤差下做推論

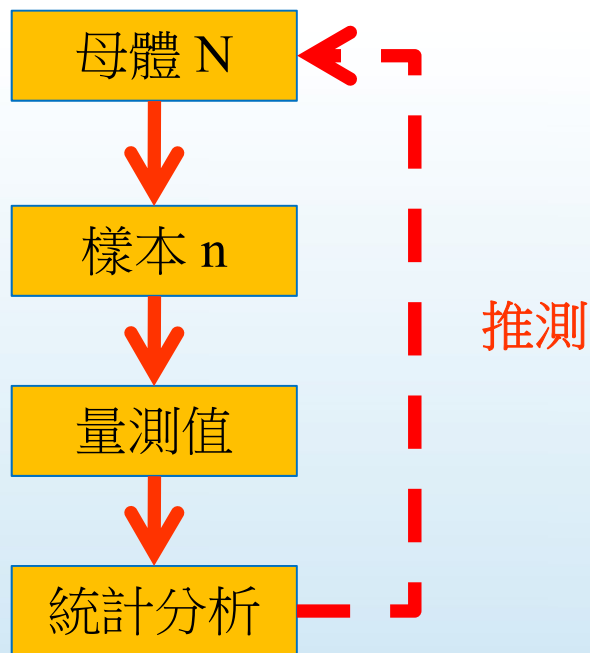
藥品品質數據的趨勢分析

母體與樣本

母體與樣本關係

- 抽樣應注意是否隨機
- 抽樣數夠多才具代表性

抽樣是推論統計，在有設定的前提下，推論具有信賴性



藥品品質數據的趨勢分析

數據特徵

計數型與計量型數據

➤ 依收集資料方式的不同可分為下列兩大類：

計量型數據	1. 經由量測的方式取得資料 2. 連續的	溫度、溼度
計數型數據	1. 經由計數的方式取得資料 2. 不連續的	不良品個數

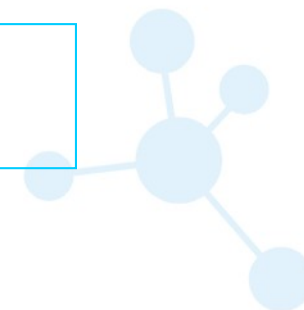
➤ 設計單位主要針對的是計量型數據，是由儀器量測出來的。

藥品品質數據的趨勢分析

數據特徵

計量值數據與計數值數據差異

- 計量型數據是統計工具的最佳選擇，規矩少又準確。
- 盡量將計數型數據轉換成計量型數據來分析。
- 注意事項
 - ❑ 不同的數據類別，分析的工具不同。
 - ❑ 計數值蒐集資料數量需較多。



藥品品質數據的趨勢分析

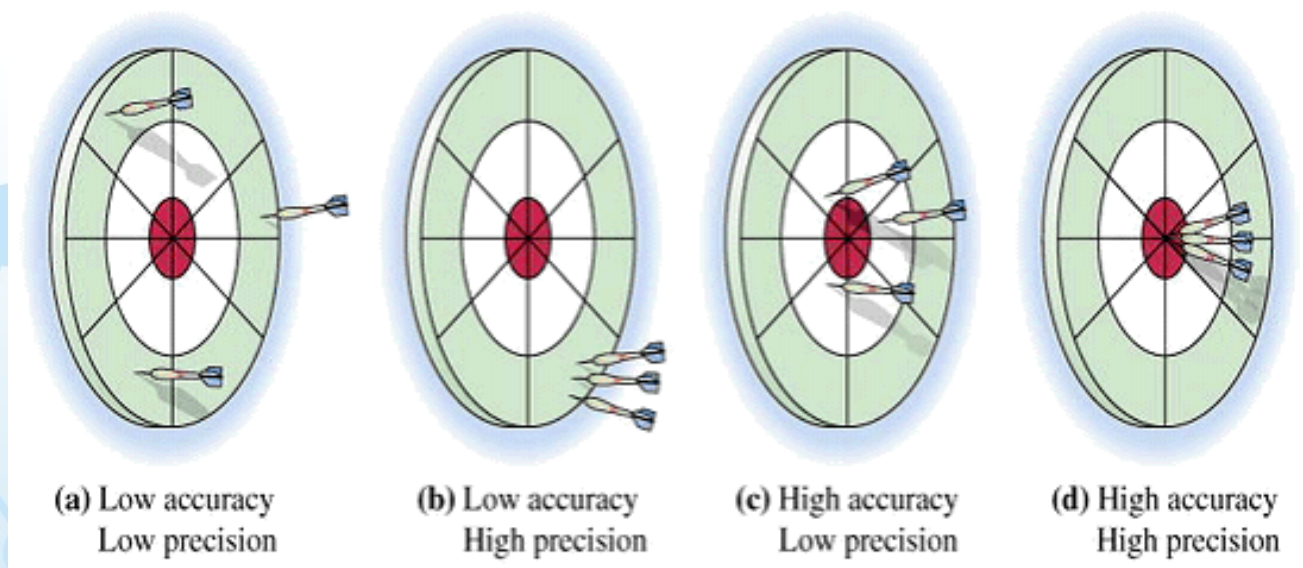
數據特徵

- 要養成看到數據，就會想知道 數據的準度及穩度的習慣。
- 如何利用平均數與標準差判斷資料穩度與準度好不好？
- 注意事項
 - ❑ 準度(Ca)或穩度(Cp)應分別評估。
 - ❑ 當樣本數很多時，建議不使用 R^2 去判斷穩度(離中趨勢)
 - ❑ 比較不同組資料的集中趨勢與離中趨勢時。
 - ❑ 建議增加假設檢定等手法。不宜直接以數值判斷。

藥品品質數據的趨勢分析

數據特徵

結合準度及穩度才能了解數據的輪廓，再確認其分配型態，方能了解該數據代表的意涵。



<http://www.ni.com/white-paper/4018/zht/>

藥品品質數據的趨勢分析

數據特徵

集中趨勢表示一組數據中央點位置所在的一個指標，就是數據的準度，越接近目標越準。

最常用的集中趨勢指標	
平均數	缺點是易受極端值影響，Ex: 1、3、3、3、100。
中位數	一組數據，由小至大排序後，最中間的那個數。缺點是當數據差異大時，較無代表性。
眾數	一組數據，出現頻率最高的那個數。

藥品品質數據的趨勢分析

數據特徵

離中趨勢表示一組數據差異或數值變化的一個指標，就是數據的穩度(分散程度)，越小數據越穩。

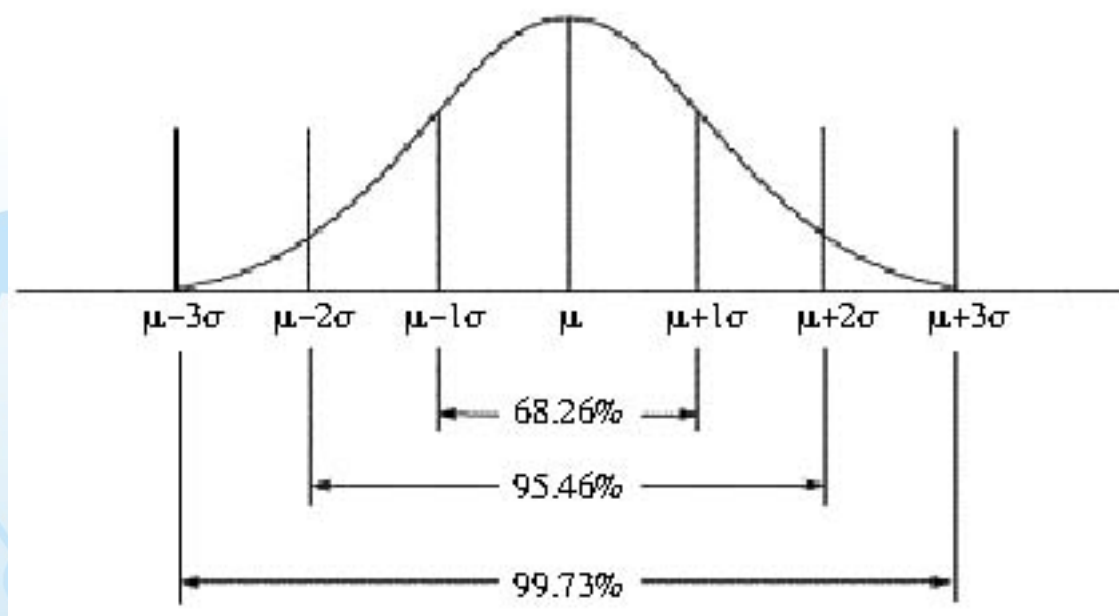
離中趨勢指標	
全距	最大值減去最小值。缺點是只關心Max、Min而忽略其他數據資訊
標準差	$(\text{所有數據到平均數的距離平方}/(n-1))^{1/2}$

藥品品質數據的趨勢分析

數據特徵

常態分配

- 常態分配使預測現實世界成為可能。一般來說，計量型數據的平均值分佈多為常態分佈，呈現鐘型曲線對稱於平均數。



<http://www.twword.com/wiki/%E9%90%98%E5%BD%A2%E6%9B%B2%E7%B7%9A>

藥品品質數據的趨勢分析

數據特徵 常態分配

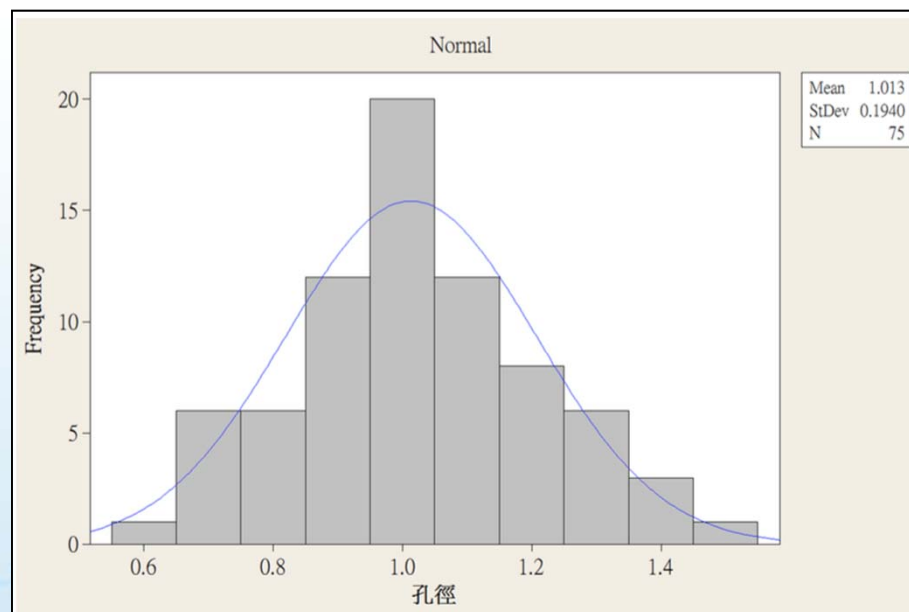
- 學習到統計工具大都以常態分配為前提，其重要性為：
 - ❑ 實際生產資料的分配大多為常態分配。
 - ❑ 不連續分配的一般近似常態分配。
 - ❑ 統計理論的基本假設為常態分配，如管制圖、Cpk計算。
- 數據是否為常態分配，一般判斷使用：
 - ❑ 直方圖(容易誤判)
 - ❑ 常態機率圖
 - ❑ 常態檢定(可利用統計學軟體，Ex：Minitab、R)

藥品品質數據的趨勢分析

數據特徵

常態分配

- 直方圖法有點類似目視檢查。
 - 人的變異很大，不可靠。
- 由資料的分布型態判斷其是否左右對稱，並集中於中央。



<http://www.lai18.com/content/1052929.html>

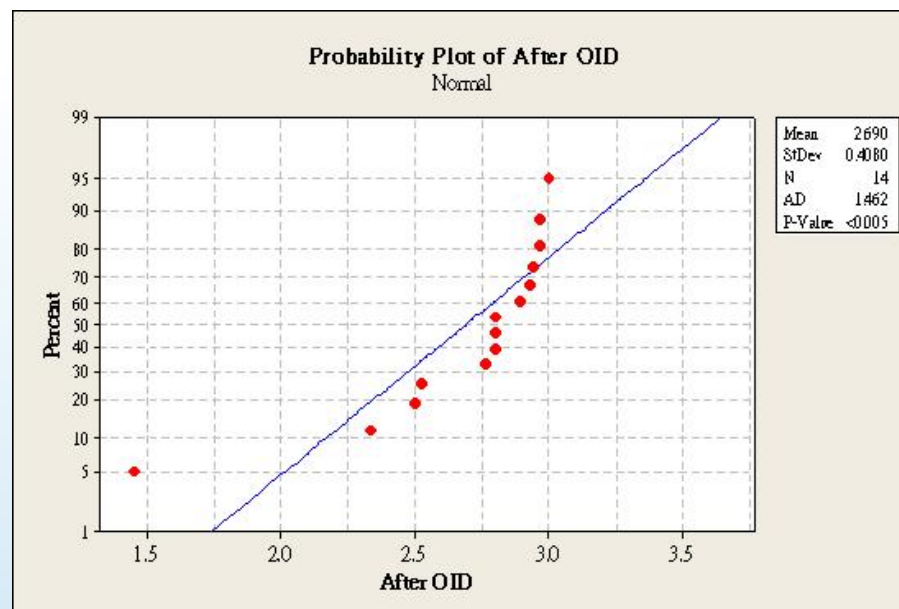
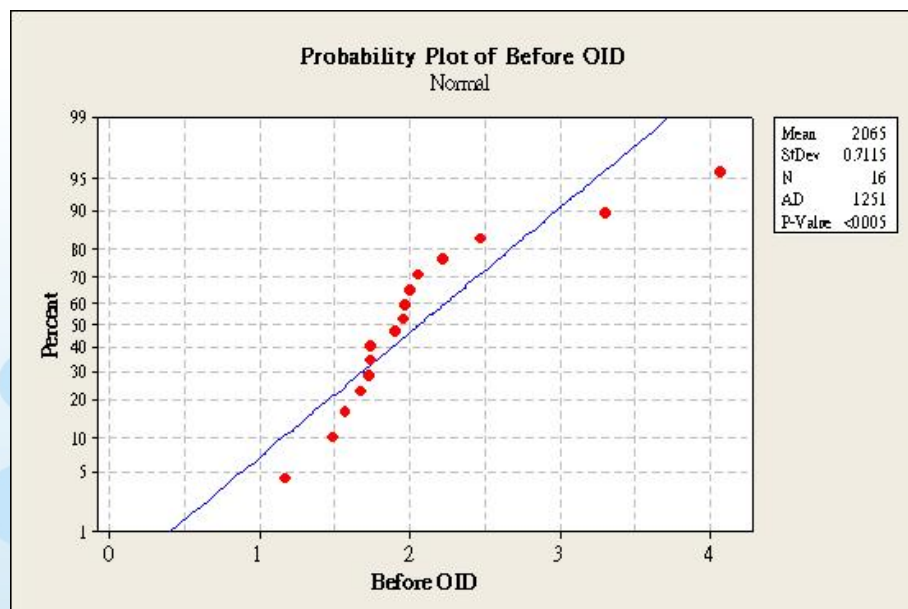
藥品品質數據的趨勢分析

數據特徵

常態檢定

➤ 常態檢定是假設檢定的應用之一，5%是誤判風險

➤ 判定：P-Value > 0.05 常態分配



http://www.syscom.com.tw/Print_Preview.aspx?id=94&group=3

藥品品質數據的趨勢分析

數據特徵

中央極限定理

➤ 當資料非常態分配時：

▣ 增加抽樣個數 (中央極限定理)

一組數據的平均數為 μ ，變異數為 σ^2 ，從這組數據中隨機抽取 k 組樣本。當樣本數足夠大 ($n > 30$) 時，樣本平均數將服從常態分配。

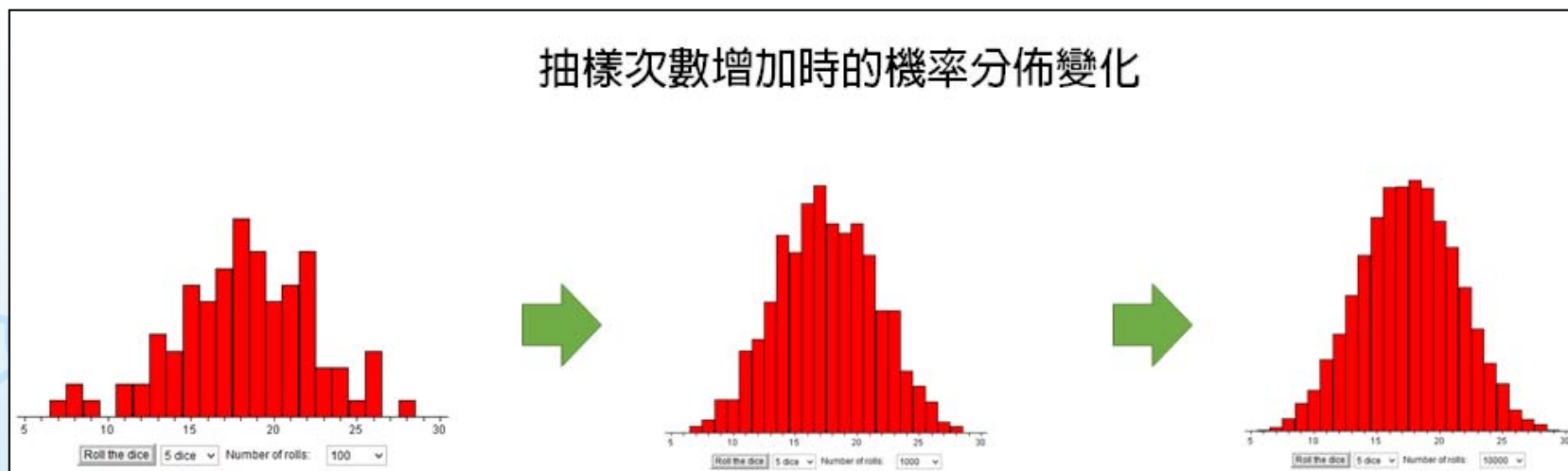
▣ 轉換資料後，再進行分析

藥品品質數據的趨勢分析

數據特徵

中央極限定理

- 抽樣後平均值的分布趨近於常態。
- 抽樣後平均值的分布標準差為母體的 $1/n^{1/2}$ ，但用平均值表示會造成判斷時忽略了實際母體的變異。



<http://molecular-service-science.com/2013/07/27/central-limit-theorem-and-rule-of-thumb/>

藥品品質數據的趨勢分析

常用圖表簡介

- 統計為計算整理過的數據，數據至少應考量集中趨勢、離中趨勢、及涵蓋在特定範圍內的機率
- 統計分析可以了解製程是否穩定或有異常發生，而為 SPC 製程能力的基礎。

藥品品質數據的趨勢分析

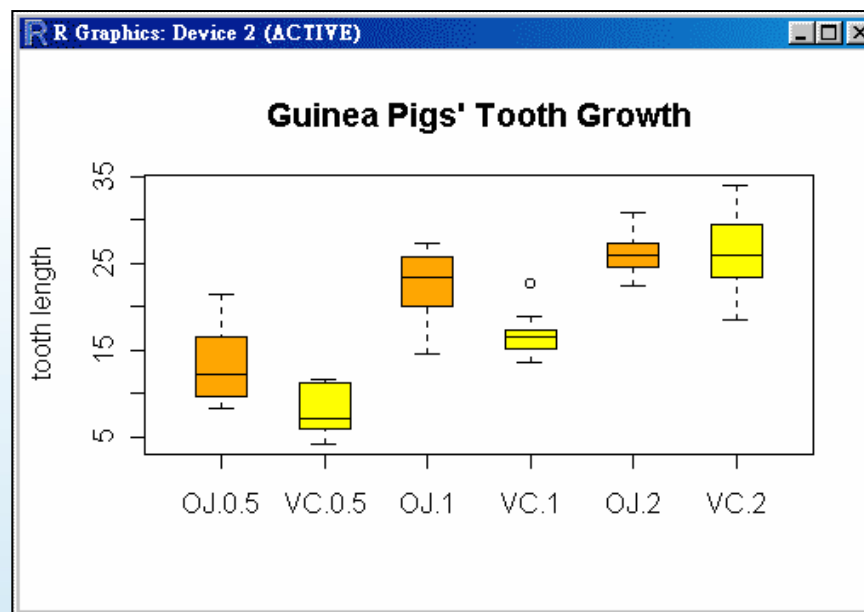
常用圖表簡介

盒鬚圖

- 盒鬚圖是可以同時展現多組數據的準度及穩度。
 - ▣ 構造基於中位數和四分位數，而非平均數和標準差
 - ▣ 可比較不同數據之間之分散度及集中度
 - ▣ 可判別數據是否有離群值

離群值(Outlier)：

1. $> Q3 + 1.5 \times (Q3 - Q1)$
2. $< Q1 - 1.5 \times (Q3 - Q1)$



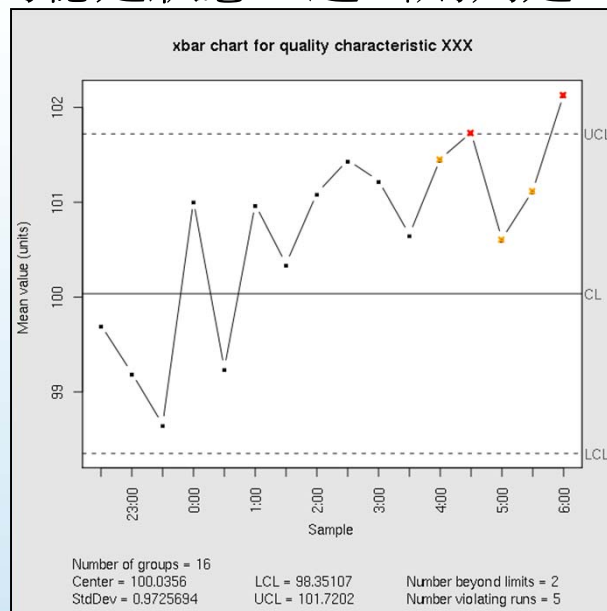
http://www.math.nsysu.edu.tw/~lomn/homepage/R/R_plot.htm

藥品品質數據的趨勢分析

常用圖表簡介

管制圖

- Dr. Shewhart 於貝爾實驗室提出。(1924)
- 為品質圖解記錄。
- 包含中心線及上下管制界線 (Upper Control Limit, UCL; Lower Control Limit LCL)。
- 管制界線內區域為穩定狀態，超出則判定為異常。



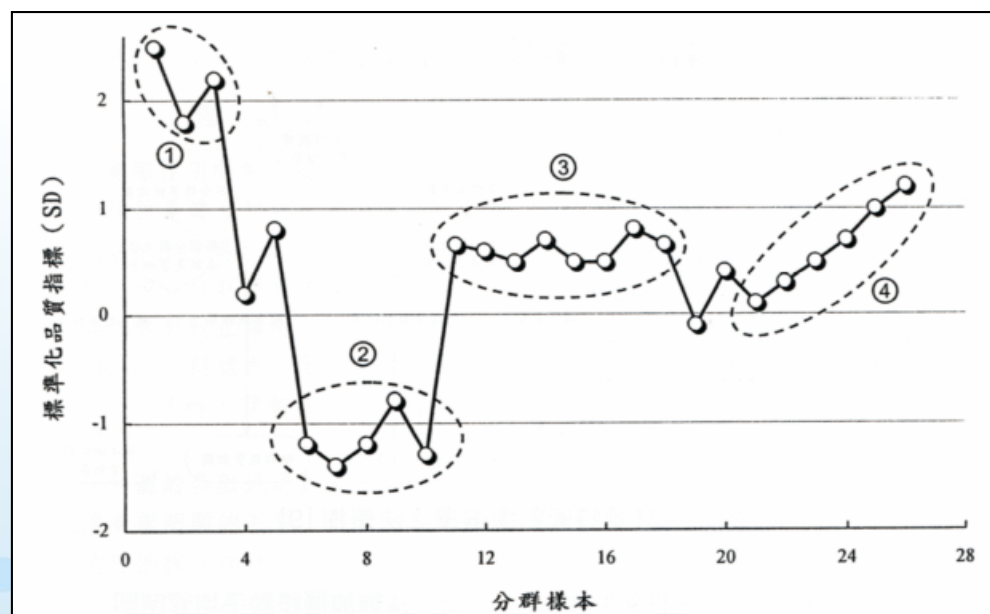
<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%AE%A1%E5%88%B6%E5%9C%96>

藥品品質數據的趨勢分析

管制圖

Dr. Shewhart 的觀點：

- 所有流程皆會有變異。
- 「穩定」不代表好，不代表沒有變異，也可能是「穩定的壞」。
- 不穩定就代表未來不可預測。



https://www.nics.org.tw/old_nics/magazine/17/04/17-4-04.htm

藥品品質數據的趨勢分析

管制圖

變異的來源

- 管制圖的目的即用來監控「特殊原因」造成的變異。
- 原本穩定突然有異常，很容易被發現，且幾乎皆是特殊原因造成。

一般原因/ 不可歸屬原因 (Common Cause)	系統固有的變異製程中由原料、機器、人員、方法、量測與環境等條件在標準內的變化。	機器震動、溫度微小變化
特殊原因/ 可歸屬原因 (Special Cause)	製程中不常發生但造成製程的較大變異。	瑕疵的原料、機台錯誤設定、人員違反SOP操作

藥品品質數據的趨勢分析

管制圖

RD 運用管制圖/製程能力的目的與時機

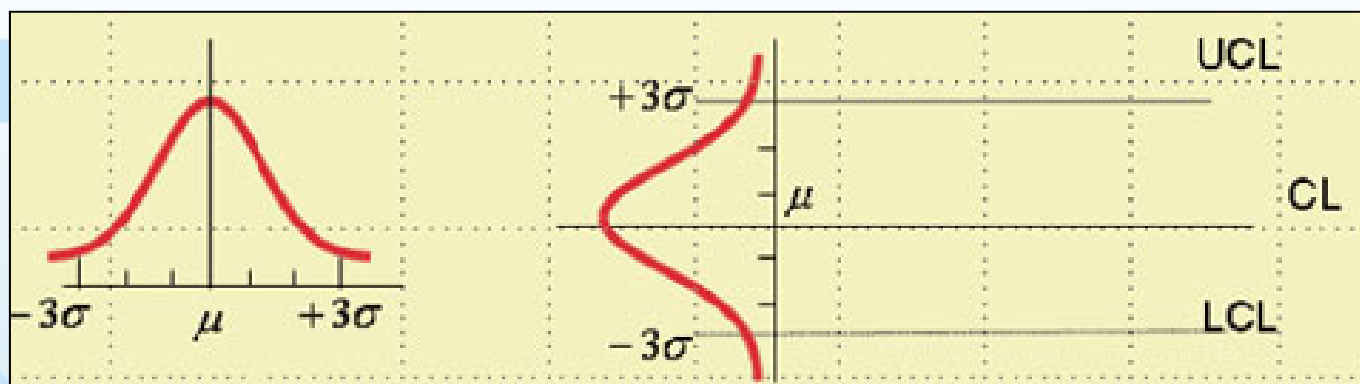
- 設計前
 - ❑ 輸入正確的設計，進一步確認廠方及供應商提供的製程能力狀況是否有異常。
- 開發驗證
 - ❑ 從供應商送樣數據中，了解供應商實際製程能力。
 - ❑ 利用生產線/供應商初步SPC Chart 管制監控，提早發現設計規格是否有偏差。
- 量產
 - ❑ 量產回饋SPC Chart 供RD作為後續設計回饋。

藥品品質數據的趨勢分析

管制圖

管制圖的原理

- 利用機率來推論母體是否因特殊原因產生偏移或變異。
- 管制圖建立在常態分佈的假設下。常態分佈的資料超出 $\pm 3\sigma$ 之機率為 0.27%。當管制圖中有任何一點超過 ± 3 管制界線，則可能發生異常。



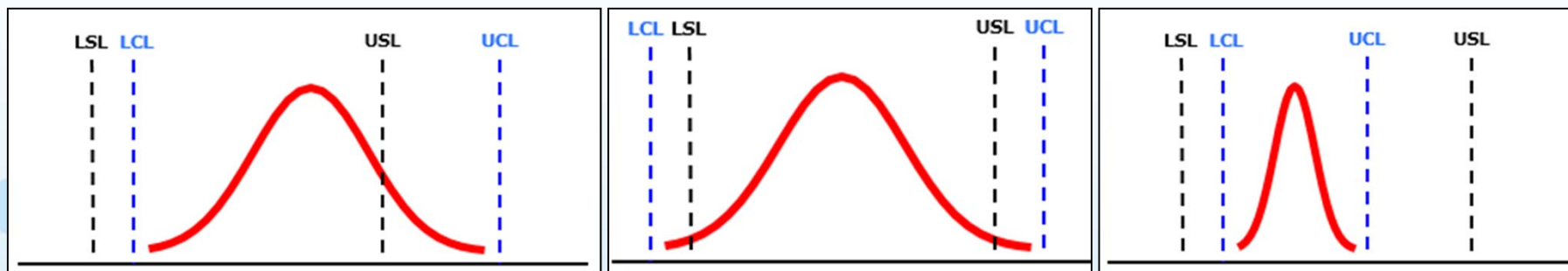
<http://www.taifer.com.tw/taifer/tf/052001/54.html>

藥品品質數據的趨勢分析

管制圖

規格界限 vs 管制界限

- 規格界限 (USL/Target/LSL)
 - 制定於產品設計開發階段，除非設計/工程變更才更改。
- 管制界限 (UCL/CL/LCL)
 - 根據製程的實際狀況所計算出。



<http://www.six-sigma-material.com/Voice-of-the-Customer.html>

藥品品質數據的趨勢分析

管制圖

管制圖異常判讀準則

- A. 任何一個數據超過 $\pm 3\sigma$
 - B. 最後三個數據有兩個超過 $\pm 2\sigma$
 - C. 最後五個數據有4個超過 $\pm 1\sigma$
-
- 1. 一點超出 3 倍管制界限外
 - 2. 連續九點在中心線的同一邊
 - 3. 連續六點上升或下降
 - 4. 連續十四點一上一下
 - 5. 連續三點有二點在同邊 B(2σ) 區外
 - 6. 連續五點有四點在同邊 C(1σ) 區外
 - 7. 連續十五點在 C(1σ) 區內
 - 8. 連續八點在 C(1σ) 區外兩邊

這些規則都是利用機率來檢定母體，是否因特殊原因產生偏移或變異。

藥品品質數據的趨勢分析

管制圖

管制圖種類

- 管制圖種類十分多，不同的數據型態，使用不同的管制圖。
以下為幾種常用的：

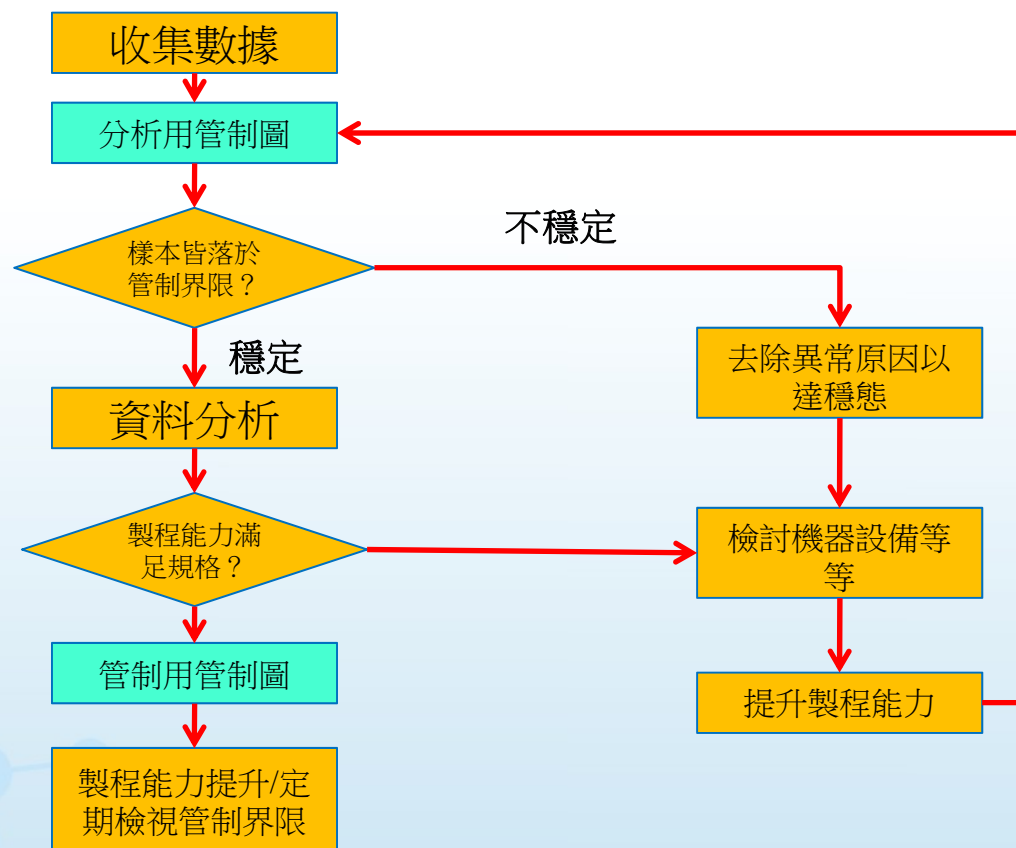
計量值資料	- 多樣本/固定時間或片數 - 單點測量/樣本	2~10樣本	Xbar-R chart
		樣本 > 10	Xbar-S chart
	- 單樣本/固定時間或片數 - 單點測量/樣本		X-Rm chart
計數值資料	管制不良數	檢驗數固定	NP chart
		檢驗數不固定	P chart
	管制缺點數	檢驗數固定	C chart
		檢驗數不固定	U chart

藥品品質數據的趨勢分析

管制圖

管制圖的繪製流程

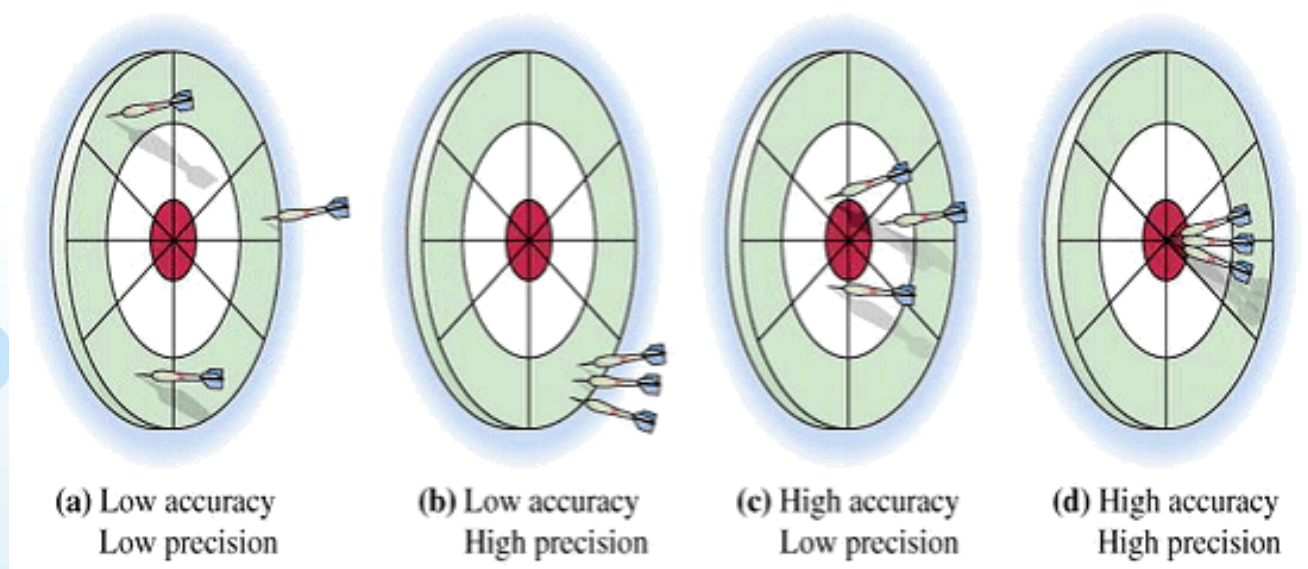
- 管制圖必須在製程能力穩定及滿足下完成，否則只能當作參考。



藥品品質數據的趨勢分析

管制圖

越接近目標成本就會越高，只要不超白色就合格，哪個比較好？



<http://www.ni.com/white-paper/4018/zht/>

藥品品質數據的趨勢分析

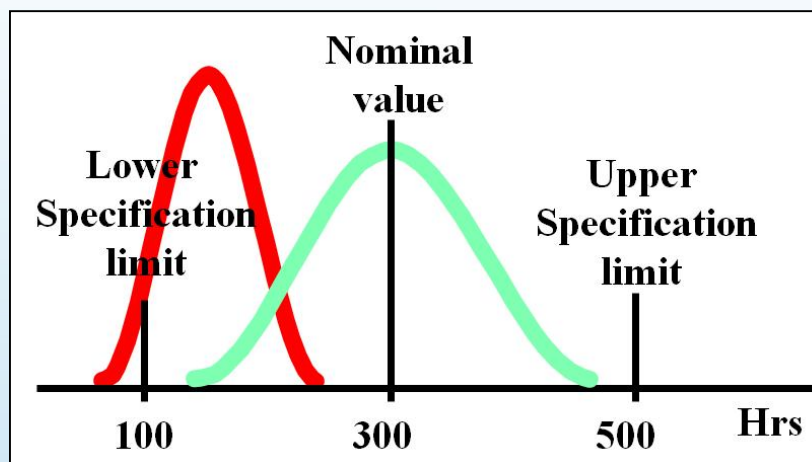
製程能力 (Process Capability)

製程能力即充分標準化各條件，使製程在統計的管制狀態下所呈現的能力。

➤ 衡量指標：

- ❑ 產量、效率
- ❑ 不良率、缺點數
- ❑ 品質特性
- ❑ 準度、穩度

➤ 製程能力是將穩度與準度跟規格比

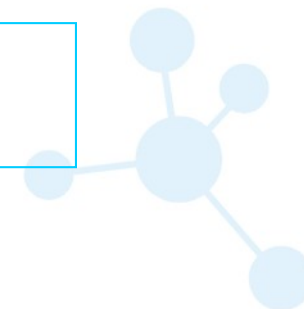


藥品品質數據的趨勢分析

製程能力 (Process Capability)

製程能力指標 (Process Capability Index)

- 製程能力滿足產品技術標準(產品規格/公差)的程度
- 用數字表示製程品質
 - 穩定度指標 (C_p)
 - 準確度指標 (C_a)
 - 綜合指標 (C_{pk})

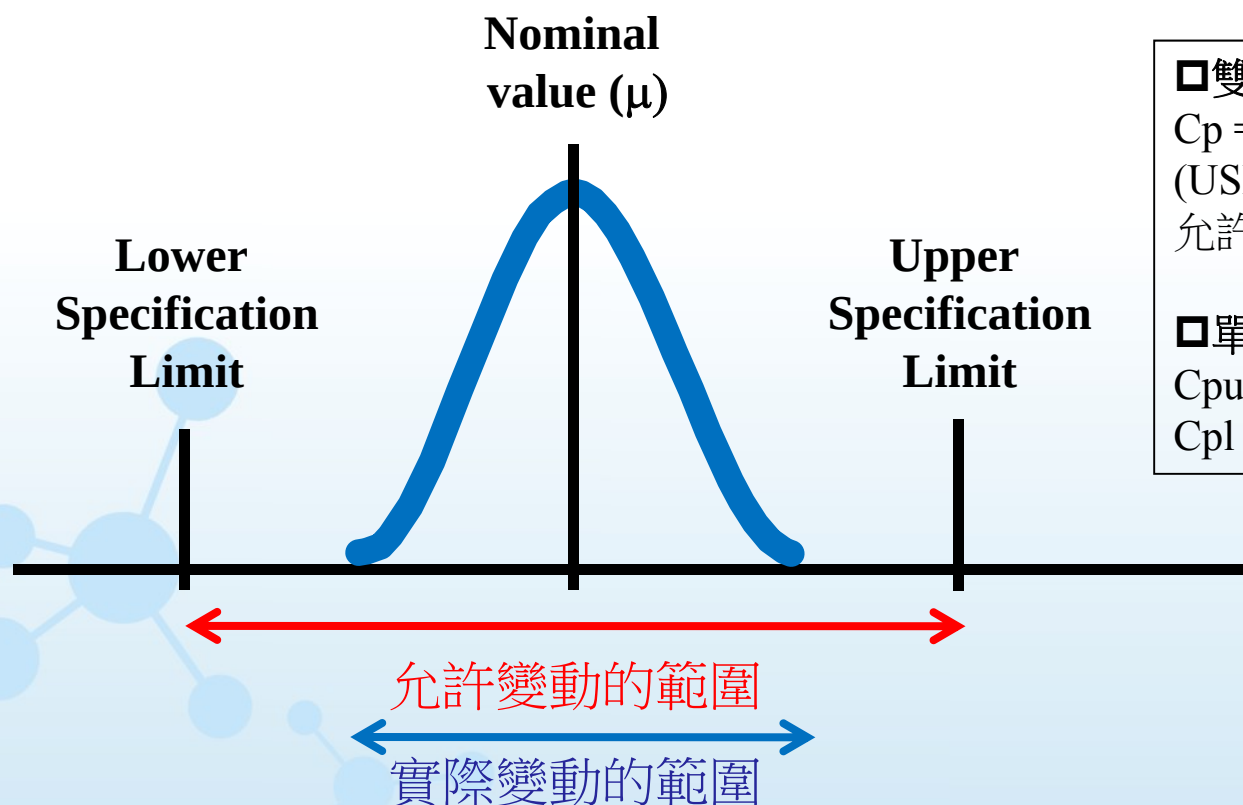


藥品品質數據的趨勢分析

製程能力 (Process Capability)

穩定度指標 (Cp)

➢ Cp又稱為潛在製程能力，代表製程未做 6 sigma 改善前的極限能力



□雙邊規格

$C_p =$

$(USL - LSL) / 6s =$

允許變動的範圍/實際變動的範圍

□單邊規格

$C_{pu} = (USL - \mu) / 3\sigma$

$C_{pl} = (\mu - LSL) / 3\sigma$

藥品品質數據的趨勢分析

製程能力 (Process Capability)

製程能力適當就好，越高可能成本越高

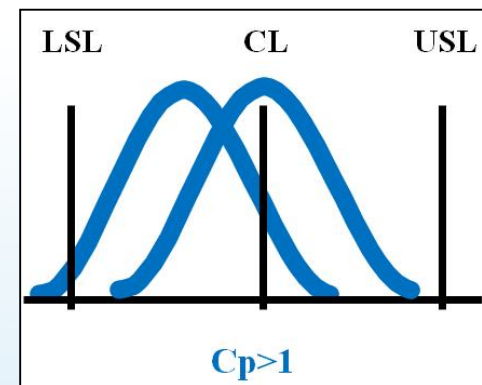
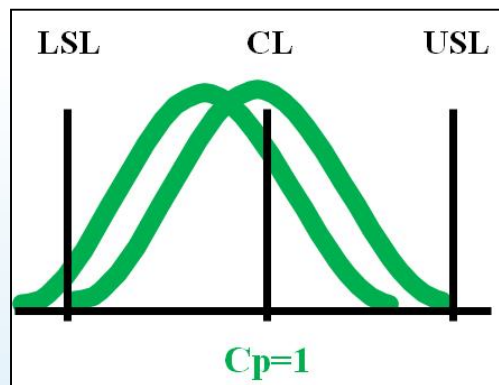
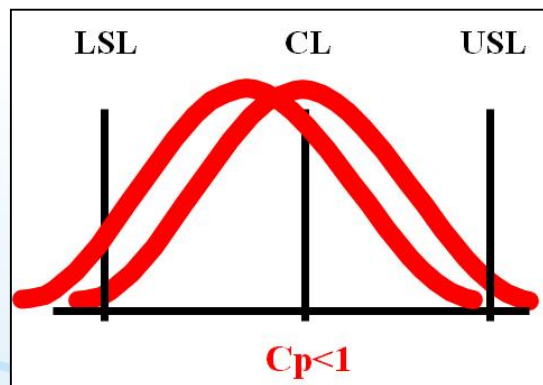
Cp 等級參考表

等級	Cp 值	製程能力評價	處置原則
A	$Cp \geq 1.67$	製程能力過高	應視具體情況而定
B	$1.67 > Cp \geq 1.33$	製程能力充分	繼續維持
C	$1.33 > Cp \geq 1.0$	製程能力尚可	需改進為B級
D	$1.0 > Cp \geq 0.67$	製程能力不足	需立即改善製程
E	$0.67 > Cp$	製程能力嚴重不足	需採緊急措施，檢討變異原因進行改善，必要時需停線處置

藥品品質數據的趨勢分析

製程能力 (Process Capability)

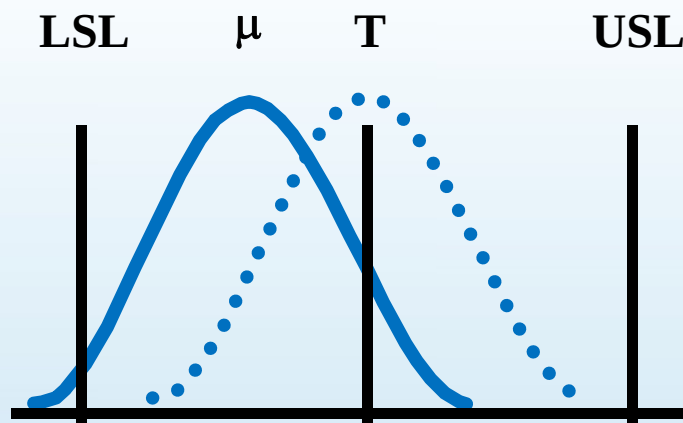
- C_p 只考慮標準差，只要標準差相同 C_p 即相同。故 C_p 高不代表良率佳，需與規格比較。



藥品品質數據的趨勢分析

製程能力 (Process Capability)
準確度指標(Ca)

- Ca 的偏離程度是與單側允差比，不是整個允差
- $Ca = 2|\mu - T| / (USL - LSL)$ = 實際偏移程度 / 允許變動程度



藥品品質數據的趨勢分析

製程能力 (Process Capability)

Ca的判斷

➤ Ca 越小越好

Ca 等級參考表

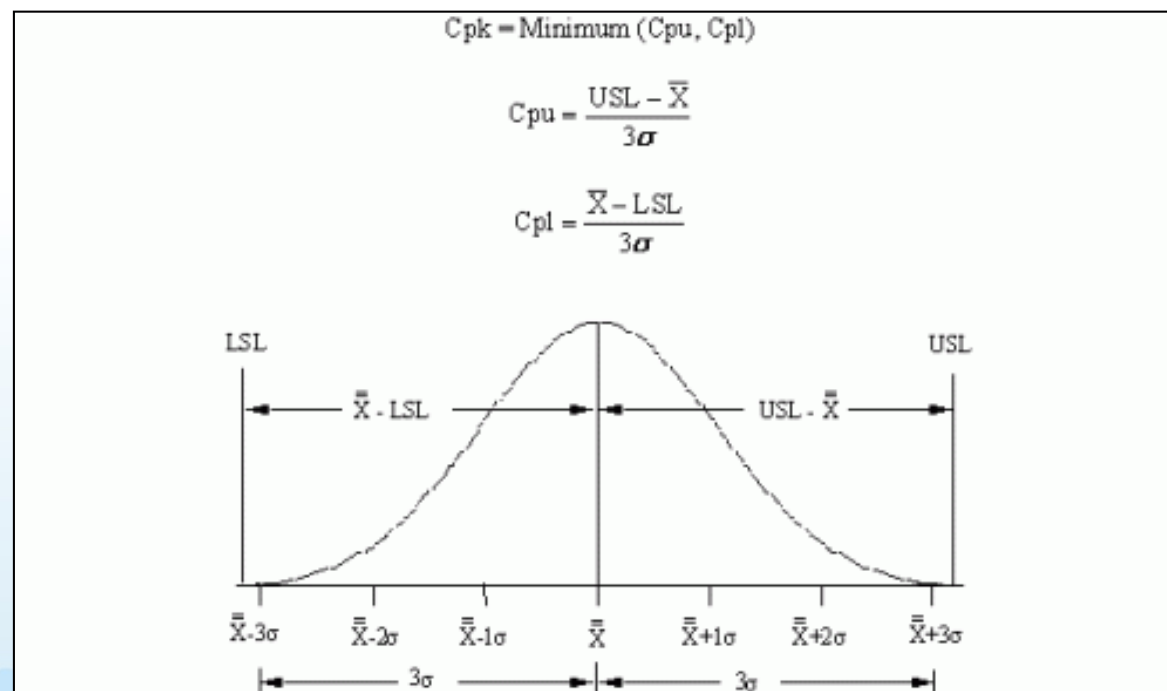
等級	Ca	處理原則
A	$Ca < 12.5\%$	維持原狀
B	$12.5\% < Ca \leq 25\%$	需改進
C	$25\% < Ca \leq 50\%$	須立即改進
D	$Ca > 50\%$	緊急應變，討論異常原因

藥品品質數據的趨勢分析

製程能力 (Process Capability)

綜合指標 (Cpk)

➤ $Cpk = (1 - Ca)Cp$



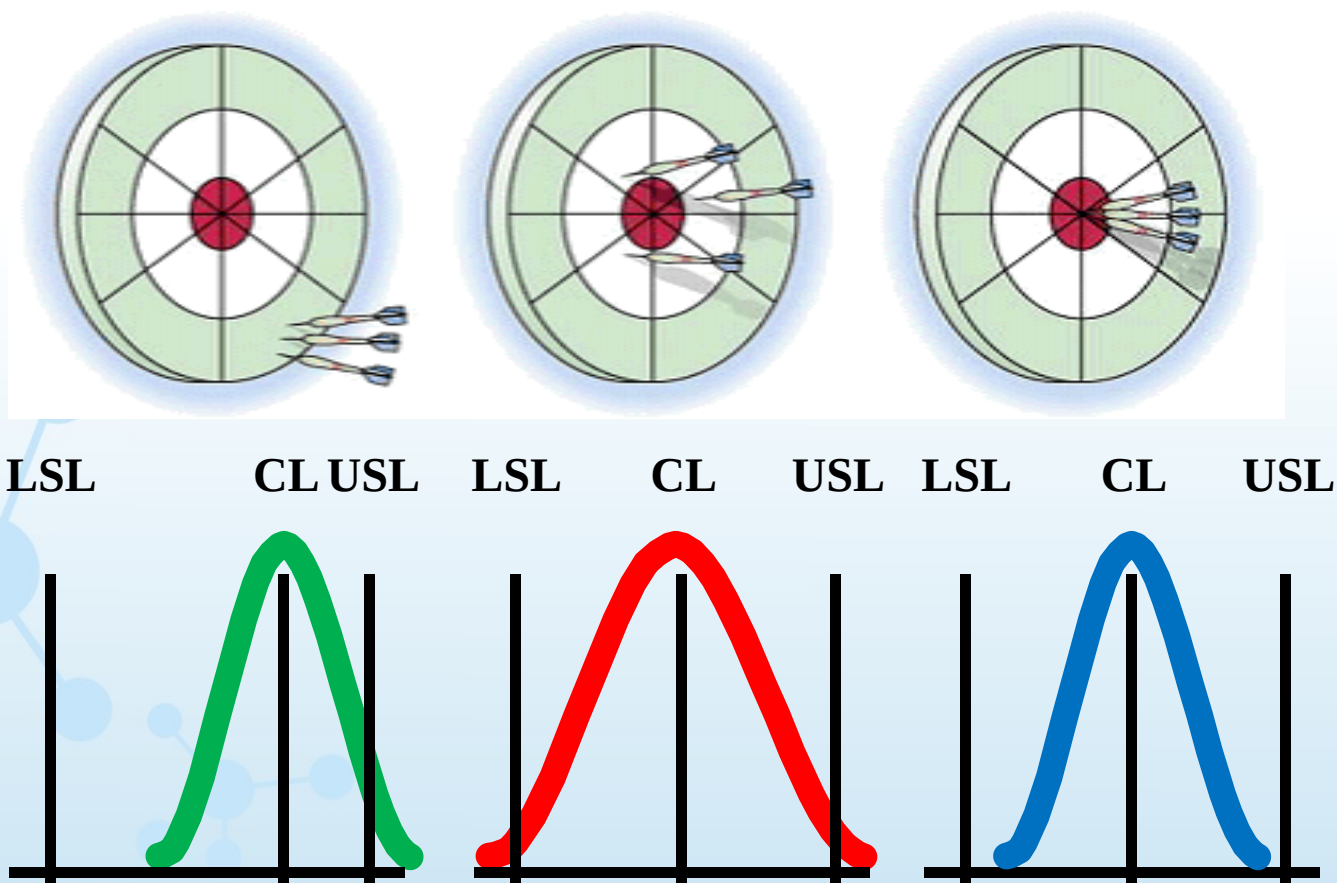
<https://www.spcforexcel.com/knowledge/process-capability/cpk-improvement-methodology>

藥品品質數據的趨勢分析

製程能力 (Process Capability)

製程能力判讀

➤ 當 C_p 或 C_{pk} 值大於 2.0 時要注意是否為公差太寬鬆



藥品品質數據的趨勢分析

製程能力 (Process Capability)

Cpk、規格、管制圖

- Cpk vs 規格
 - ❑ Cpk 是製程實際結果與規格的比較值
 - ❑ 因 Cpk 與規格有關，所以除了製程有責任，設計者也有責任。
- Cpk vs 管制圖
 - ❑ Cpk 取管制圖的資料來計算
- 管制圖 vs 規格
 - ❑ 管制圖判斷有變異，純自機率觀點出發，與規格無關

藥品品質數據的趨勢分析

製程能力 (Process Capability)

長期與短期的製程能力

- Ppk 又稱為長期製程能力指標。Cpk 只計算組內變異，Ppk 包含組間及組內變異

- 總變異=組間變異+組內變異

$$\sigma_{Ppk}^2 = \sigma_{Cpk}^2 + \sigma_{\text{組間}}^2$$

- $Pp = (USL - LSL) / (\sigma_{A+B+C})$

$$Cp = (USL - LSL) / \text{Avg}(\sigma_A + \sigma_B + \sigma_C)$$

- 組間變異越大，PpK 與 Cpk 變異越大

藥品品質數據的趨勢分析

製程能力 (Process Capability)

需考慮的問題

- 穩定製程前提下回饋的製程能力才有意義。
- 對製程輸出監控為必要的第一步，但最終需直接對輸入參數監控才是目標，進行預防性的品質管制。
- 使用管制圖管控前，需先確認量測系統正常。
- 建構管制圖主要目的是監控異常，讓製程穩定。

藥品品質數據的趨勢分析

製程能力 (Process Capability)

需考慮的問題

- 用什麼統計數值代表穩定與集中？(製程能力)
- 造成組間變異大的原因有哪些？(長期與短期製程能力)
- C_p 小(差) 最難改善的。若 C_p 太差, C_a 再準也沒有用。

精密度佳，準確度差 (C_p 大， C_a 大)	精密度佳，準確度佳 (C_p 大， C_a 小)
生產線製程條件受控制，人員與機台穩定，規格有偏差，只需調整機台參數將規格做到中心值 容易改善	製程條件控制極佳，品質受到管控 考慮縮小公差已達到更精密規格
精密度差，準確度差 (C_p 小， C_a 大)	精密度差，準確度佳 (C_p 小， C_a 小)
產線沒有達到量產標準，人員與機台變異很大，須重新確認生產品質。 全部重新規劃機台參數及人員管控，需長時間改善。	產線平均在規格附近，但變異量大，製程條件不穩，機台與人員可能時常變動 須重新調整機台及人員穩定度需較長時間改善，或可放寬規格

藥品品質數據的趨勢分析

製程能力 (Process Capability)

製程能力分析注意事項

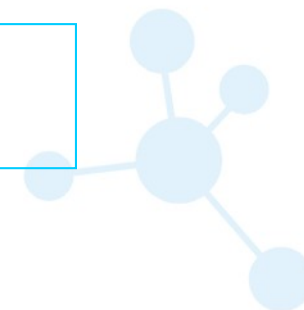
- 何謂製程能力
 - ▣ 製程能力可用來預測績效，是管理體系關鍵。
- 需要了解工具才不至於誤用。
- 製程能力分析能回答：
 - ▣ 製程的優異程度。
 - ▣ 提供設計中重要因子的變異資訊。

藥品品質數據的趨勢分析

製程能力 (Process Capability)

製程能力的功能

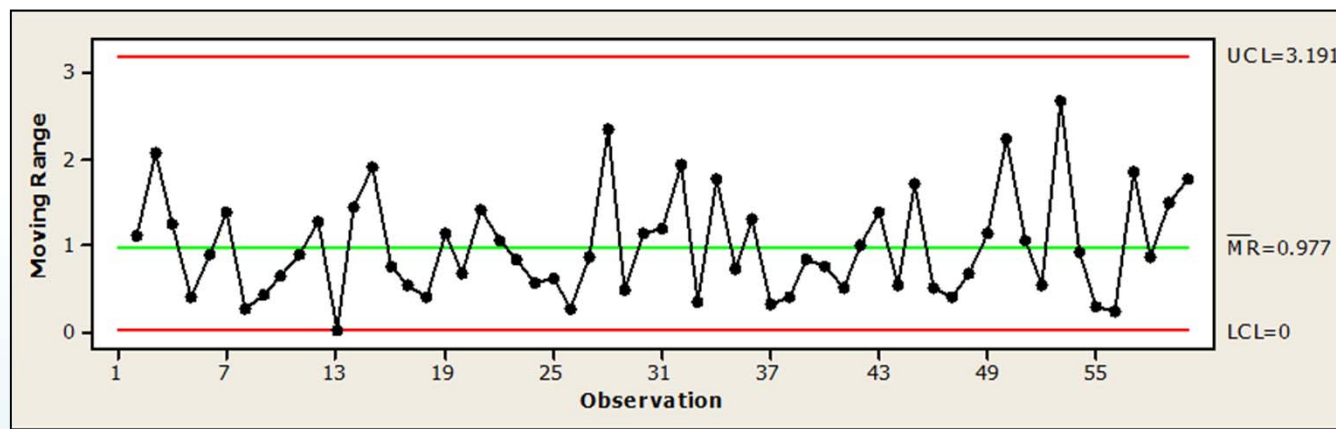
- 製程診斷
- 製程品質水準預測
 - 製程必須是穩定的



藥品品質數據的趨勢分析

製程能力 (Process Capability)

穩定且可預測的製程



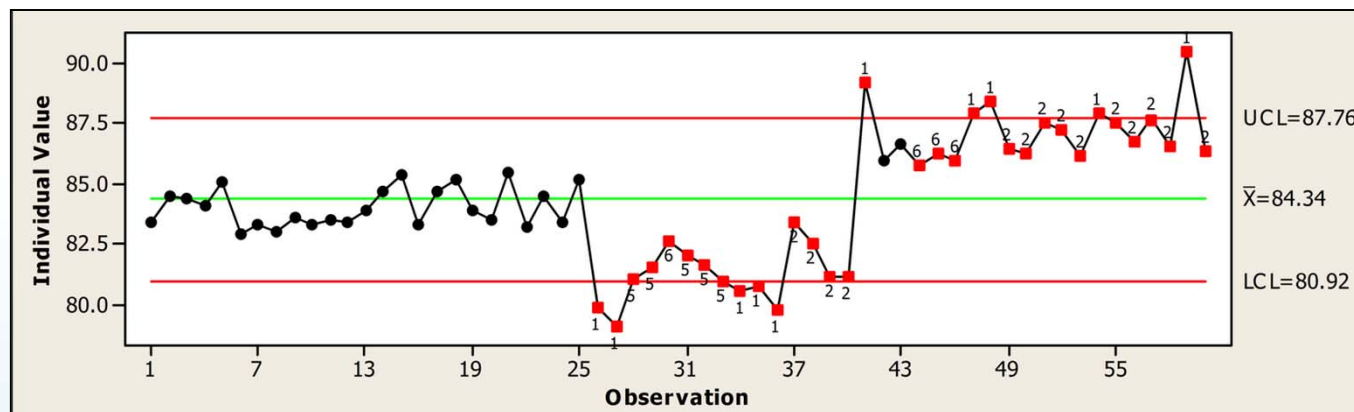
<http://woodsidequality.blogspot.tw/>

- 本製程在不受干擾的情況下，平均值會落在0.977左右，所有的點都會落在0與3.191之間。

藥品品質數據的趨勢分析

製程能力 (Process Capability)

不穩定且無法預測的製程



<http://woodsidequality.blogspot.tw/>

- 無法由數據預測未來的觀測值
- 這些數據僅用於診斷分析

藥品品質數據的趨勢分析

製程能力 (Process Capability)

連續型與離散型數據

連續	不間斷的	溫度、溼度	以 Cp、Cpk、Pp、Ppk 表示
離散	1. 間斷的 2. 計數的	不良品個數	比率、數目、抽樣單位缺陷數

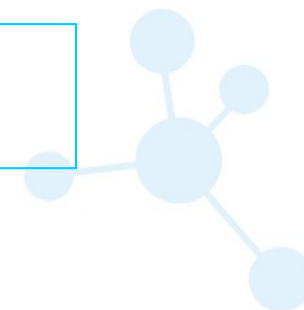
- 連續型數據可進行製程能力分析
- 流程必須是：
 - ❑ 穩定的：以製程行為圖判斷
 - ❑ 常態的：常態檢定

藥品品質數據的趨勢分析

製程能力 (Process Capability)

製程能力分析

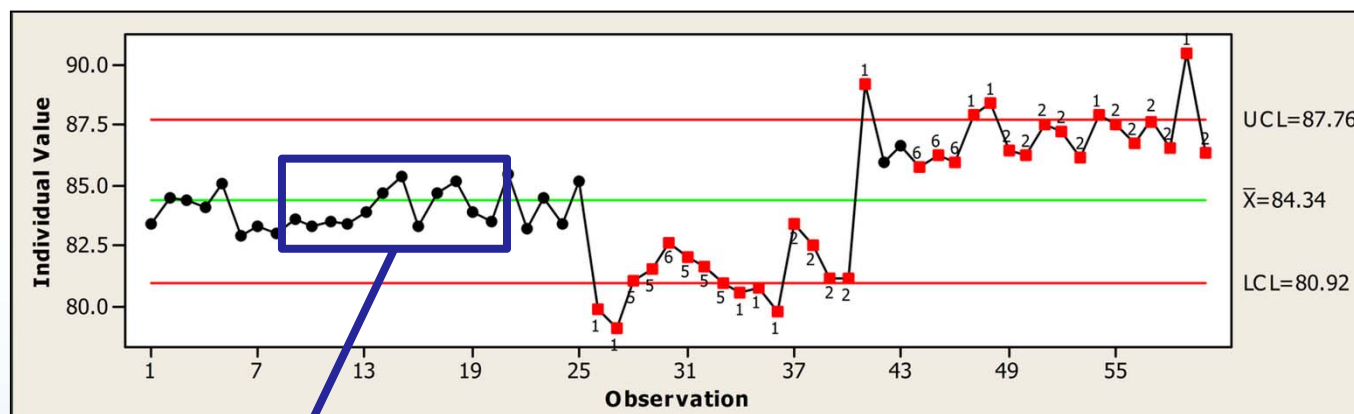
- 統計數據三要素：
 - 中心值：平均值、中位數、眾數
 - 分布情形：全距、變異數、標準差
 - 分布趨勢：鐘型、雙峰、單尾



藥品品質數據的趨勢分析

製程能力 (Process Capability)

長期數據 vs 短期數據



<http://woodsidequality.blogspot.tw/>

前期看起來非常穩定

- 短期數據只包含機率原因，只有組內的變異。
- 長期資料會包含機率原因以及可歸屬原因，涵括了組內與組間的變異。

藥品品質數據的趨勢分析

製程能力 (Process Capability)

- 長期數據使變數能充分表達其特性：
 - ❑ 小樣本會低估變異量
 - ❑ 小樣本不易捕捉到數據中主要的偏移
 - ❑ 收集數據的時間不長，難以充分表達變數之特性
- 如果要呈現優化的報告結果，則使用同一批原料、同一操作員、同一機台、生產中抽取少數樣本。
- 如果想呈現流程真實的情形，則讓變數有充分表現的機會，從不同機台、不同批原料、不同操作人員中抽取多個樣本。

藥品品質數據的趨勢分析

製程能力 (Process Capability)

改善製程能力

- 在不違反法規及客戶意願下，將規格放鬆，是最簡便的改善方法。
- 調整平均值比減少標準差容易 (平均值 vs 散佈)
- 製程能力指標
 - ❑ 單批製程Cp/ Cpk 短期標準差估計
 - ❑ 顯示能提高水準的界線
- Pp/PpK 顯示長期標準差估計
 - ❑ 顯示長期績效表現

藥品品質數據的趨勢分析

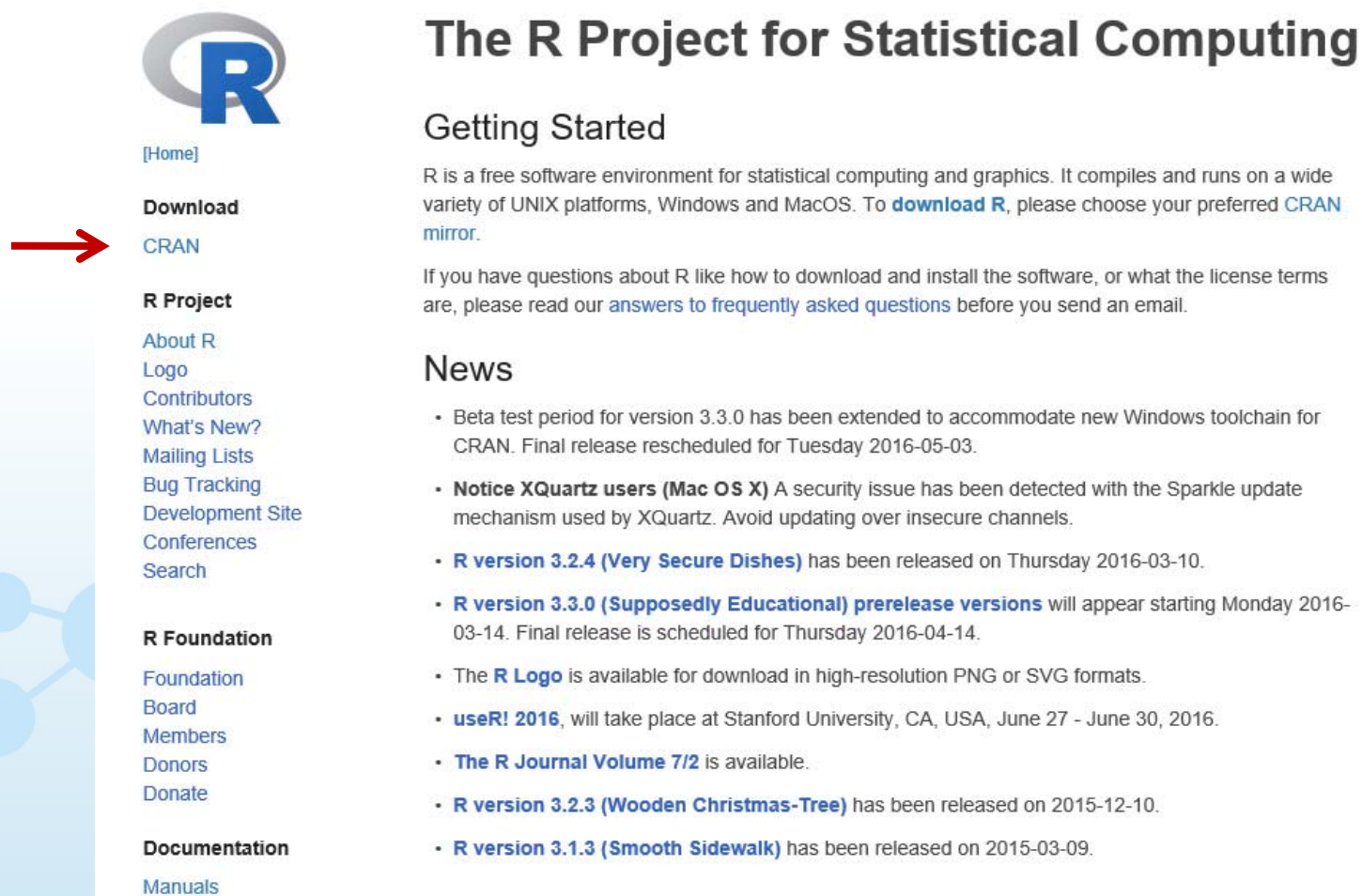
製程能力 (Process Capability)

改善製程能力

- 流程穩定性
 - ❑ 比較 C_p 與 P_p 若有很大差異，表示數據有偏移。
 - ❑ 以檢查流程圖來確認。
 - ❑ 找出流程之不穩定及不可預測性。
- 流程居中性
 - ❑ 比較 C_p 與 C_{pk} 若有差異，將平均值移動到範圍的中間。
- 流程能力
 - ❑ $C_{pk} > 1.5$ 則達世界水準
 - ❑ 執行 6 sigma 可減少變異

統計分析使用的軟體

<http://www.r-project.org/>



The screenshot shows the R Project website. On the left is a navigation menu with the R logo at the top. A red arrow points to the 'Download' link, which leads to 'CRAN'. Other links in the menu include 'R Project', 'About R', 'Logo', 'Contributors', 'What's New?', 'Mailing Lists', 'Bug Tracking', 'Development Site', 'Conferences', 'Search', 'R Foundation', 'Foundation', 'Board', 'Members', 'Donors', 'Donate', 'Documentation', and 'Manuals'. The main content area is titled 'The R Project for Statistical Computing' and 'Getting Started'. It describes R as a free software environment for statistical computing and graphics, available on various platforms. It provides links to download R and choose a CRAN mirror. Below this, it offers answers to frequently asked questions. The 'News' section lists several updates: the extension of the beta test period for version 3.3.0, a security issue with XQuartz on Mac OS X, the release of R version 3.2.4 (Very Secure Dishes), the upcoming prerelease versions of R version 3.3.0 (Supposedly Educational), the availability of the R Logo in high-resolution formats, the useR! 2016 conference at Stanford University, the availability of The R Journal Volume 7/2, the release of R version 3.2.3 (Wooden Christmas-Tree), and the release of R version 3.1.3 (Smooth Sidewalk).



[Home]

Download

→ [CRAN](#)

R Project

[About R](#)
[Logo](#)
[Contributors](#)
[What's New?](#)
[Mailing Lists](#)
[Bug Tracking](#)
[Development Site](#)
[Conferences](#)
[Search](#)

R Foundation

[Foundation](#)
[Board](#)
[Members](#)
[Donors](#)
[Donate](#)

Documentation

[Manuals](#)

The R Project for Statistical Computing

Getting Started

R is a free software environment for statistical computing and graphics. It compiles and runs on a wide variety of UNIX platforms, Windows and MacOS. To [download R](#), please choose your preferred [CRAN mirror](#).

If you have questions about R like how to download and install the software, or what the license terms are, please read our [answers to frequently asked questions](#) before you send an email.

News

- Beta test period for version 3.3.0 has been extended to accommodate new Windows toolchain for CRAN. Final release rescheduled for Tuesday 2016-05-03.
- **Notice XQuartz users (Mac OS X)** A security issue has been detected with the Sparkle update mechanism used by XQuartz. Avoid updating over insecure channels.
- **R version 3.2.4 (Very Secure Dishes)** has been released on Thursday 2016-03-10.
- **R version 3.3.0 (Supposedly Educational) prerelease versions** will appear starting Monday 2016-03-14. Final release is scheduled for Thursday 2016-04-14.
- The **R Logo** is available for download in high-resolution PNG or SVG formats.
- **useR! 2016**, will take place at Stanford University, CA, USA, June 27 - June 30, 2016.
- **The R Journal Volume 7/2** is available.
- **R version 3.2.3 (Wooden Christmas-Tree)** has been released on 2015-12-10.
- **R version 3.1.3 (Smooth Sidewalk)** has been released on 2015-03-09.

統計分析使用的軟體

South Africa

<http://r.adu.org.za/>
<http://cran.mirror.ac.za/>

University of Cape Town
TENET, Johannesburg

Spain

<https://ftp.cixug.es/CRAN/>
<http://ftp.cixug.es/CRAN/>
<https://cran.rediris.es/>
<http://cran.rediris.es/>

Oficina de software libre (CIXUG)
Oficina de software libre (CIXUG)
Spanish National Research Network, Madrid
Spanish National Research Network, Madrid

Sweden

<http://ftp.acc.umu.se/mirror/CRAN/>

Academic Computer Club, Umeå University

Switzerland

<https://stat.ethz.ch/CRAN/>
<http://stat.ethz.ch/CRAN/>

ETH Zürich
ETH Zürich

Taiwan

<http://ftp.yzu.edu.tw/CRAN/>
<http://cran.csie.ntu.edu.tw/> ←

Department of Computer Science and Engineering, Yuan Ze University
National Taiwan University, Taipei

Thailand

<http://mirrors.psu.ac.th/pub/cran/>

Prince of Songkla University, Hatyai

Turkey

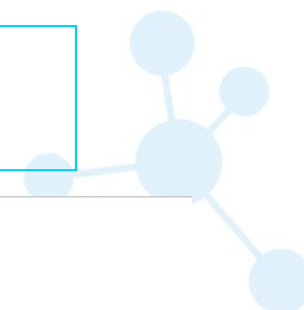
<http://cran.pau.edu.tr/>
<http://cran.ncc.metu.edu.tr/>

Pamukkale University, Denizli
Middle East Technical University Northern Cyprus Campus, Mersin

UK

<https://www.stats.bris.ac.uk/R/>
<http://www.stats.bris.ac.uk/R/>
<https://mirrors.ebi.ac.uk/CRAN/>
<http://mirrors.ebi.ac.uk/CRAN/>
<http://cran.ma.imperial.ac.uk/>
<http://mirror.mdx.ac.uk/R/>
<http://star-www.st-andrews.ac.uk/cran/>

University of Bristol
University of Bristol
EMBL-EBI (European Bioinformatics Institute)
EMBL-EBI (European Bioinformatics Institute)
Imperial College London
Middlesex University London
St Andrews University



統計分析使用的軟體

Download and Install R

Precompiled binary distributions of the base system and contributed packages, **Windows and Mac** users most likely want one of these versions of R:

- [Download R for Linux](#)
- [Download R for \(Mac\) OS X](#)
- [Download R for Windows](#)

R is part of many Linux distributions, you should check with your Linux package management system in addition to the link above.

Source Code for all Platforms

R for Windows

Subdirectories:

[base](#)

Binaries for base distribution (managed by Duncan Murdoch). This is what you want to [install R for the first time](#).

[contrib](#)

Binaries of contributed CRAN packages (for R $\geq$ 2.11.x; managed by Uwe Ligges). There is also information on [third party software](#) available for CRAN Windows services and corresponding environment and make variables.

[old contrib](#)

Binaries of contributed CRAN packages for outdated versions of R (for R $<$ 2.11.x; managed by Uwe Ligges).

[Rtools](#)

Tools to build R and R packages (managed by Duncan Murdoch). This is what you want to build your own packages on Windows, or to build R itself.

Please do not submit binaries to CRAN. Package developers might want to contact Duncan Murdoch or Uwe Ligges directly in case of questions / suggestions related to Windows binaries.

You may also want to read the [R FAQ](#) and [R for Windows FAQ](#).

Note: CRAN does some checks on these binaries for viruses, but cannot give guarantees. Use the normal precautions with downloaded executables.

統計分析使用的軟體

R-3.2.4 for Windows (32/64 bit)

→ [Download R 3.2.4 for Windows](#) (62 megabytes, 32/64 bit)

[Installation and other instructions](#)

[New features in this version](#)

If you want to double-check that the package you have downloaded exactly matches the package distributed by R, you can compare the [md5sum](#) of the .exe to the [true fingerprint](#). You will need a version of md5sum for windows: both [graphical](#) and [command line versions](#) are available.

Frequently asked questions

- [How do I install R when using Windows Vista?](#)
- [How do I update packages in my previous version of R?](#)
- [Should I run 32-bit or 64-bit R?](#)

Please see the [R FAQ](#) for general information about R and the [R Windows FAQ](#) for Windows-specific information.

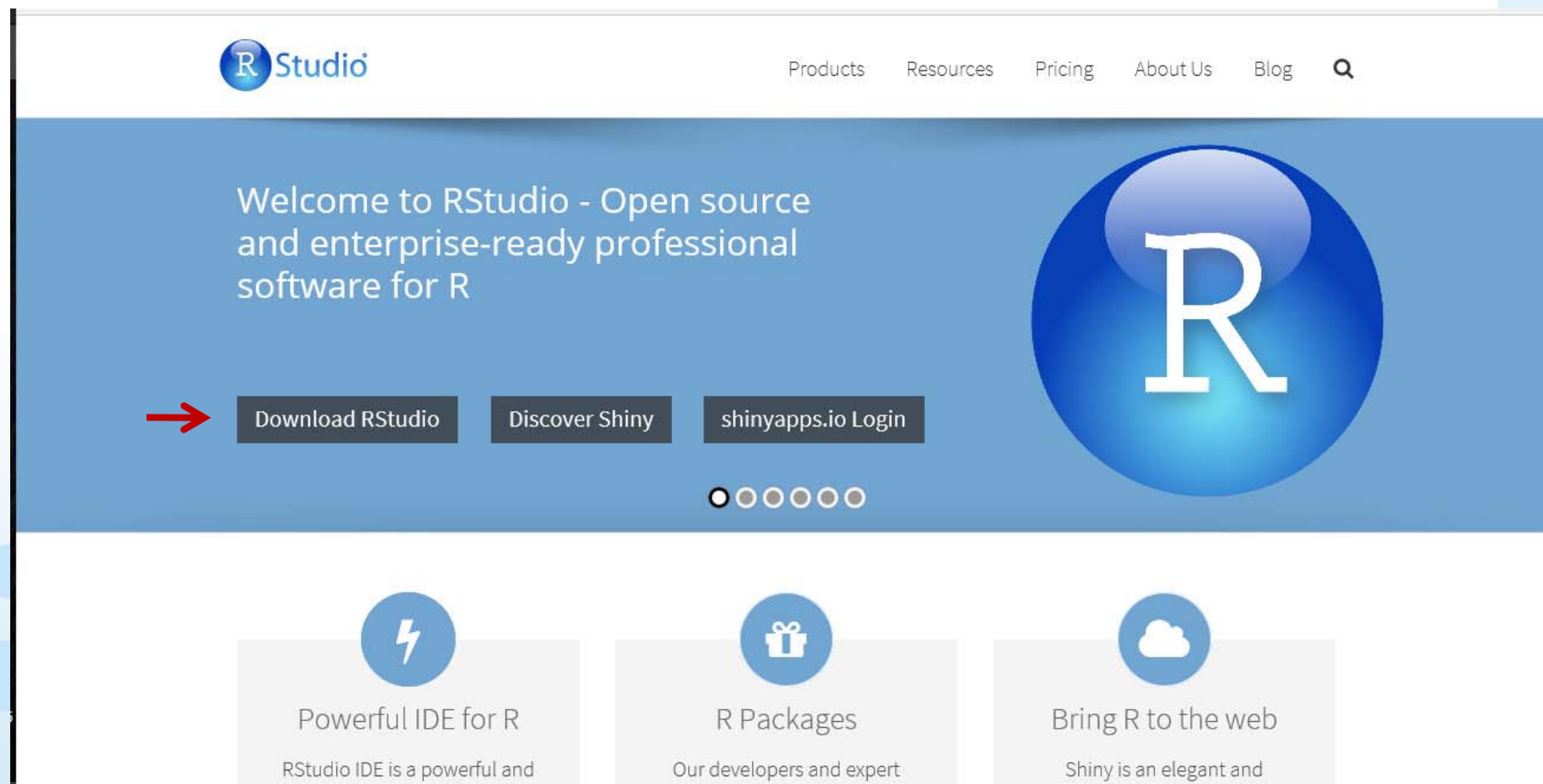
Other builds

- Nightly builds of the beta/RC version of R 3.3.0 using a new toolchain are available here: [test builds](#). The new toolchain using gcc 4.9.3 (available in [Rtools](#)) must be used to compile packages that include C++ code for compatibility with this build.
- Patches to this release are incorporated in the [r-patched snapshot build](#).
- A build of the development version (which will eventually become the next major release of R) is available in the [r-devel snapshot build](#).
- [Previous releases](#)

Note to webmasters: A stable link which will redirect to the current Windows binary release is <http://<CRAN MIRROR>/bin/windows/base/release.htm>.

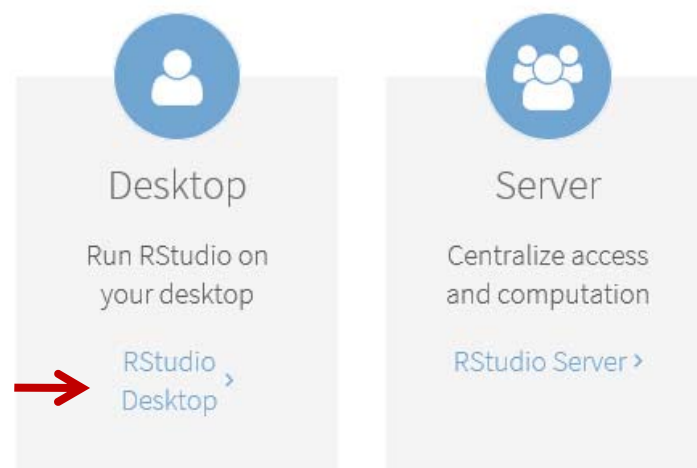
統計分析使用的軟體

<https://www.rstudio.com/>



*Integrated Development Environment (IDE)

統計分析使用的軟體



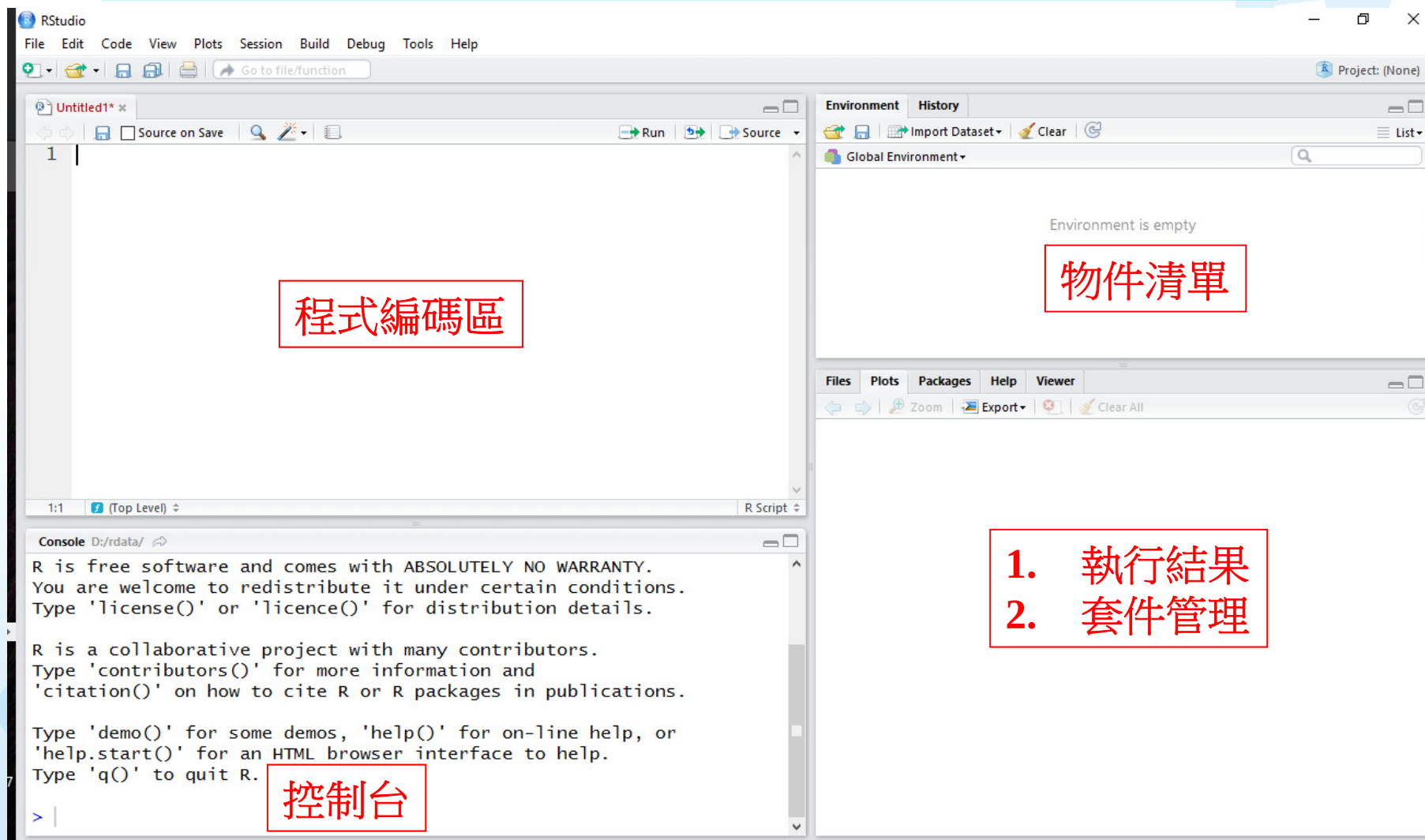
Support	Community forums only	• Priority Email Support • 8 hour response during business hours (ET)
License	AGPL v3	RStudio License Agreement
Pricing	Free	\$995/year
	 DOWNLOAD RSTUDIO DESKTOP	BUY NOW

統計分析使用的軟體

Installers for Supported Platforms

Installers	Size	Date	MD5
→ RStudio 0.99.893 - Windows Vista/7/8/10	77.1 MB	2016-03-18	ab76fc71c7baf0d83ed463abf86552cd
RStudio 0.99.893 - Mac OSX 10.6+ (64-bit)	60 MB	2016-03-18	d99a0c5358cfe4a255a557e4df09e271
RStudio 0.99.893 - Ubuntu 12.04+/Debian 8+ (32-bit)	81.6 MB	2016-03-18	602be348a65af48dcacf7b55dca083cf
RStudio 0.99.893 - Ubuntu 12.04+/Debian 8+ (64-bit)	88.2 MB	2016-03-18	dd8679eb9c3d13d922e2793b14b9c786
RStudio 0.99.893 - Fedora 19+/RedHat 7+/openSUSE 13.1+ (32-bit)	80.9 MB	2016-03-18	0697ed3b76af0f51daf0aae7e8b5d4b0
RStudio 0.99.893 - Fedora 19+/RedHat 7+/openSUSE 13.1+ (64-bit)	81.9 MB	2016-03-18	f9d2d4c2573fb0df0223a5507e7cf631

統計分析使用的軟體



統計分析使用的軟體

RStudio

File Edit Code View Plots Session Build Debug Tools Help

Import Dataset
Install Packages...
Check for Package Updates...
Version Control
ShinyApps
Shell...
Project Options...
Global Options...

Options

General

R version: [Default] [64-bit] C:\R\R-3.2.3 Change...

Default working directory (when not in a project): D:/rdata Browse...

☒ Restore most recently opened project at startup
☒ Restore previously open source documents at startup
☒ Restore .RData into workspace at startup
Save workspace to .RData on exit: Ask

☒ Always save history (even when not saving .RData)
☐ Remove duplicate entries in history
☒ Use debug error handler only when my code contains errors
☐ Automatically expand tracebacks in error inspector

Default text encoding: UTF-8 Change...

☒ Automatically notify me of updates to RStudio

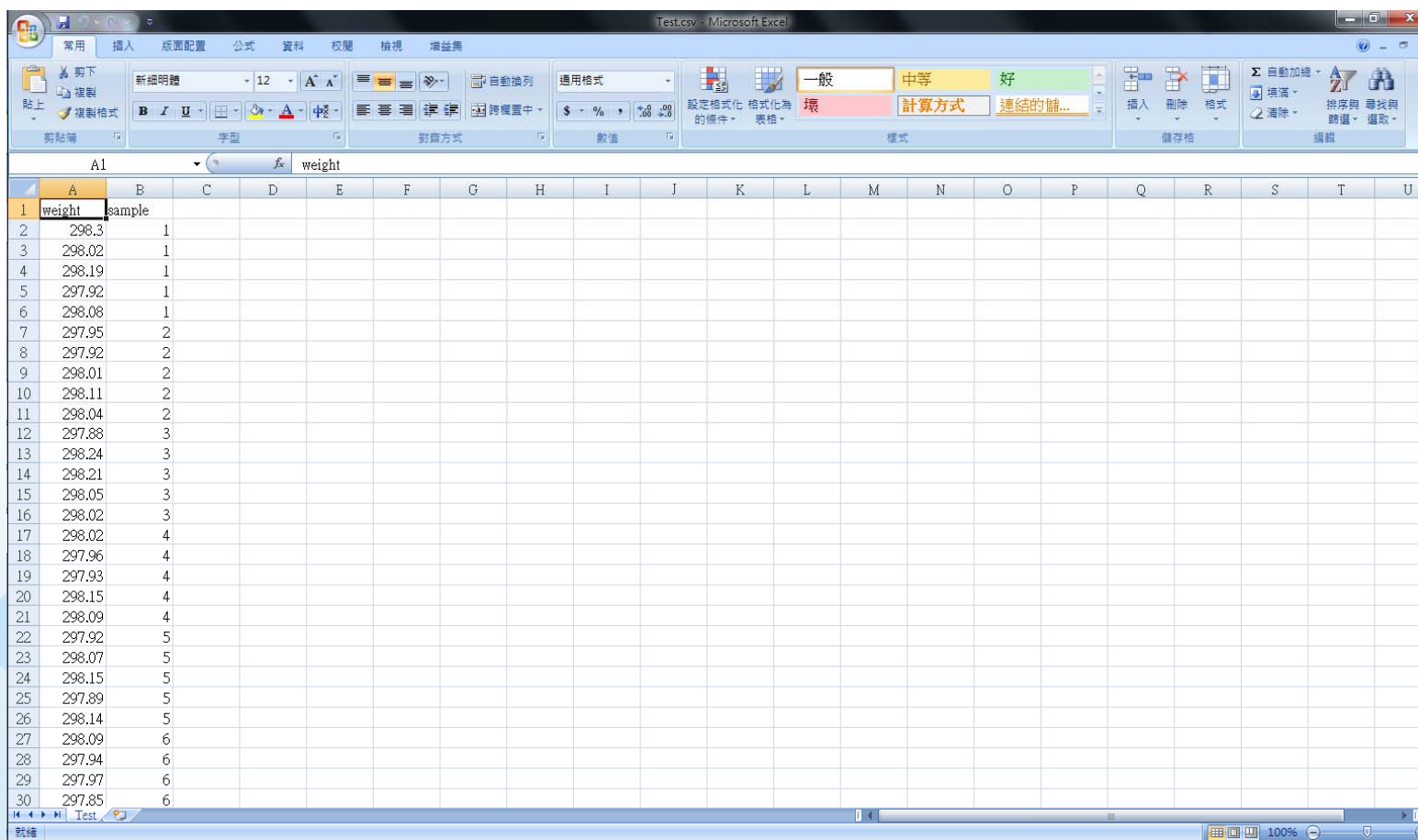
OK Cancel Apply

設定工作目錄

設定編碼 (UTF-8)
*可使中文不會產生亂碼

統計分析使用的軟體

使用 R 計算製程能力

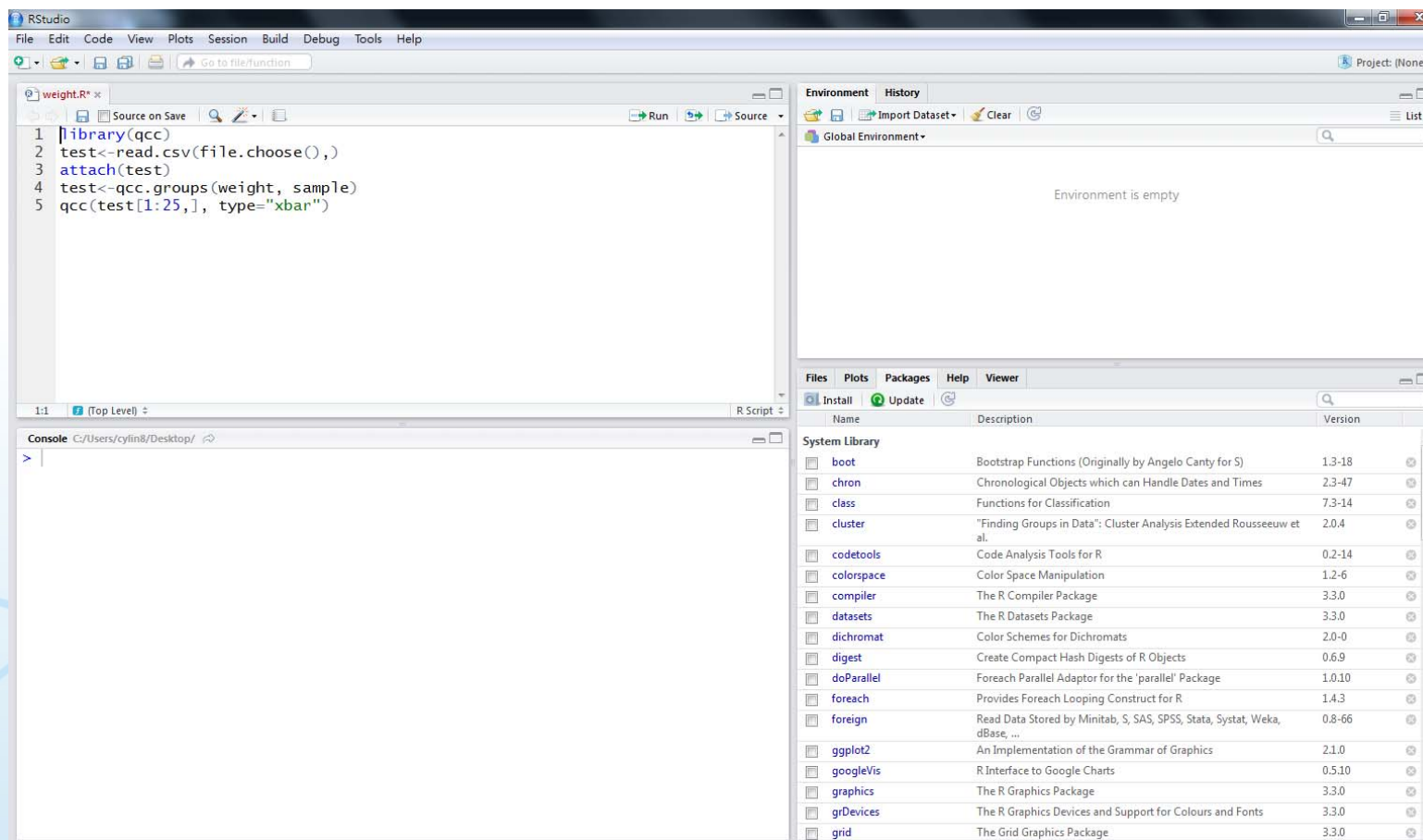


The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with the following data:

	weight	sample
1	298.3	1
2	298.02	1
3	298.19	1
4	297.92	1
5	298.08	1
6	297.95	2
7	297.92	2
8	298.01	2
9	298.11	2
10	298.04	2
11	297.88	3
12	298.24	3
13	298.21	3
14	298.05	3
15	298.02	3
16	298.02	4
17	297.96	4
18	297.93	4
19	298.15	4
20	298.09	4
21	297.92	5
22	298.07	5
23	298.15	5
24	297.89	5
25	298.14	5
26	298.09	6
27	297.94	6
28	297.97	6
29	297.85	6
30	297.85	6

統計分析使用的軟體

使用 R 計算製程能力-穩定性



統計分析使用的軟體

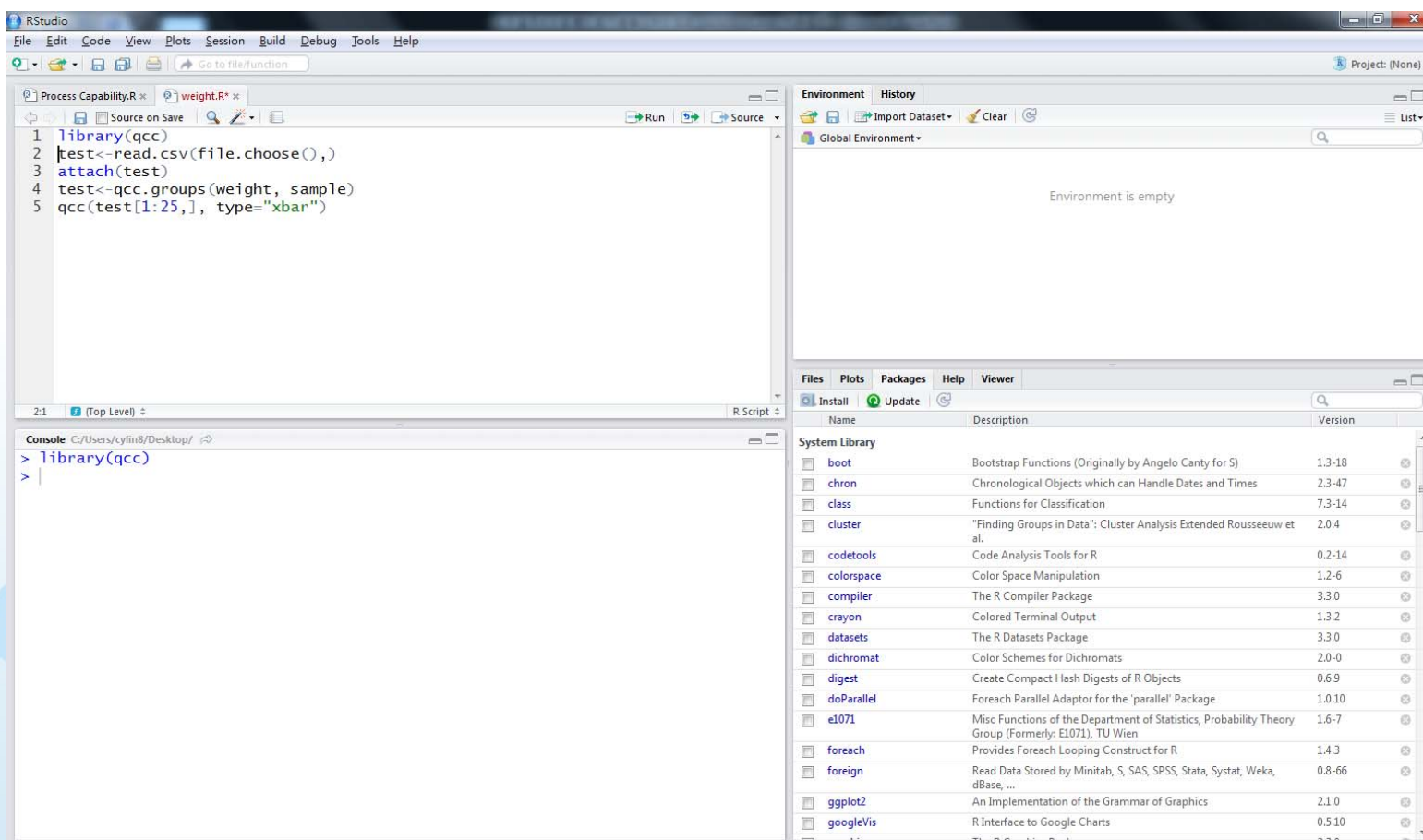
使用 **R** 計算製程能力-穩定性

程式碼

```
library(qcc)  
test<-read.csv(file.choose(),)  
attach(test)  
test<-qcc.groups(weight, sample)  
qcc(test[1:25,], type="xbar")
```

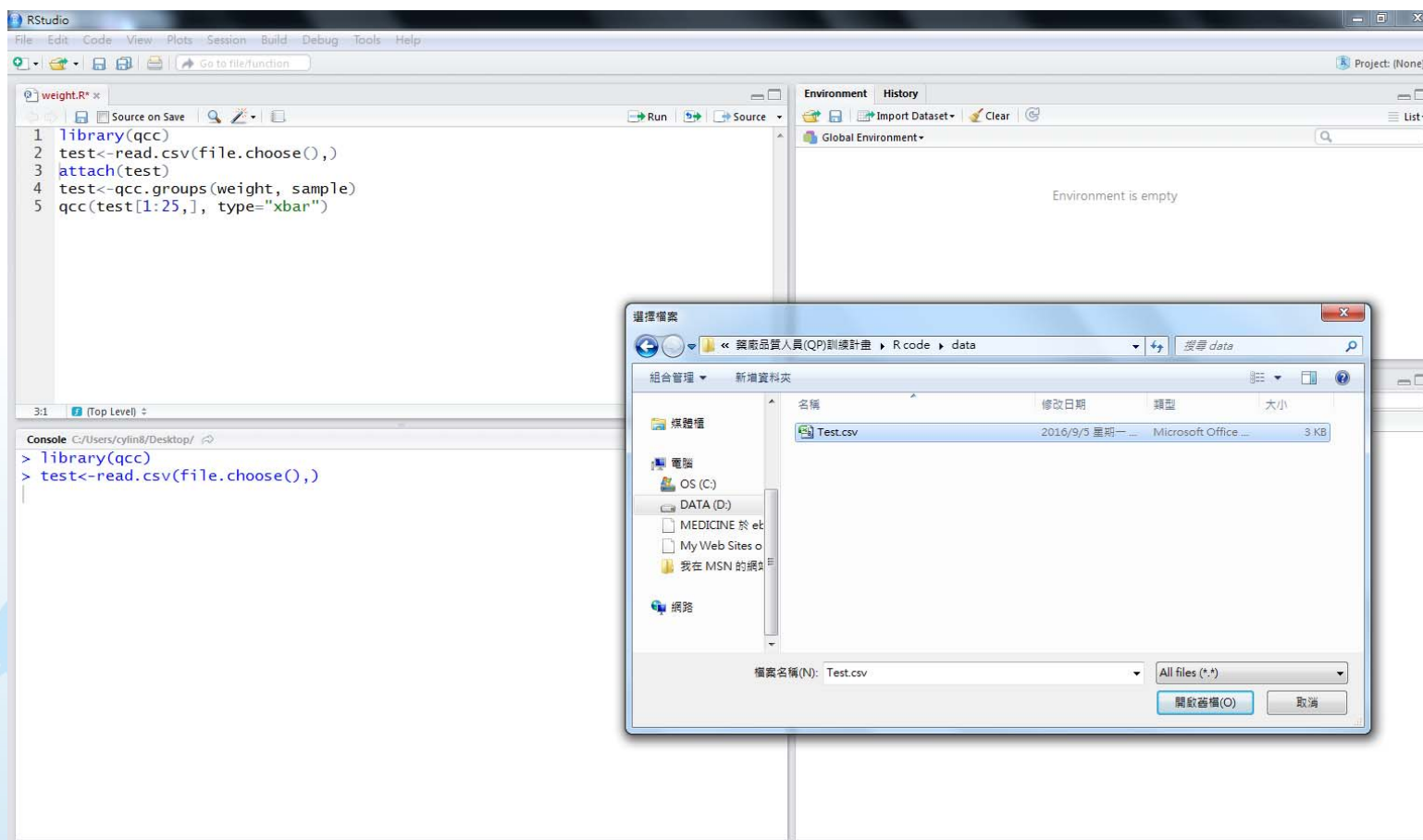
統計分析使用的軟體

使用 R 計算製程能力-穩定性



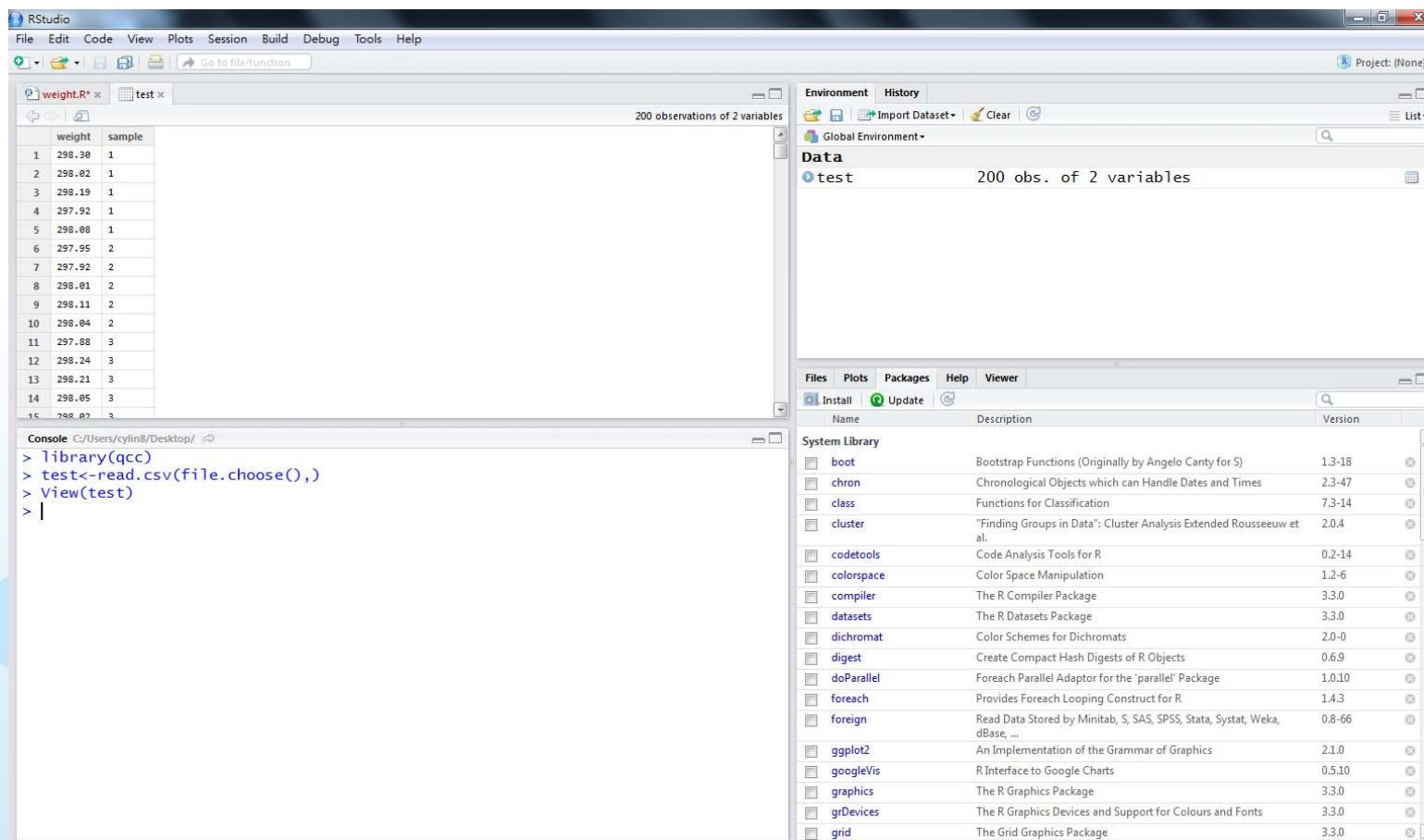
統計分析使用的軟體

使用 R 計算製程能力-穩定性



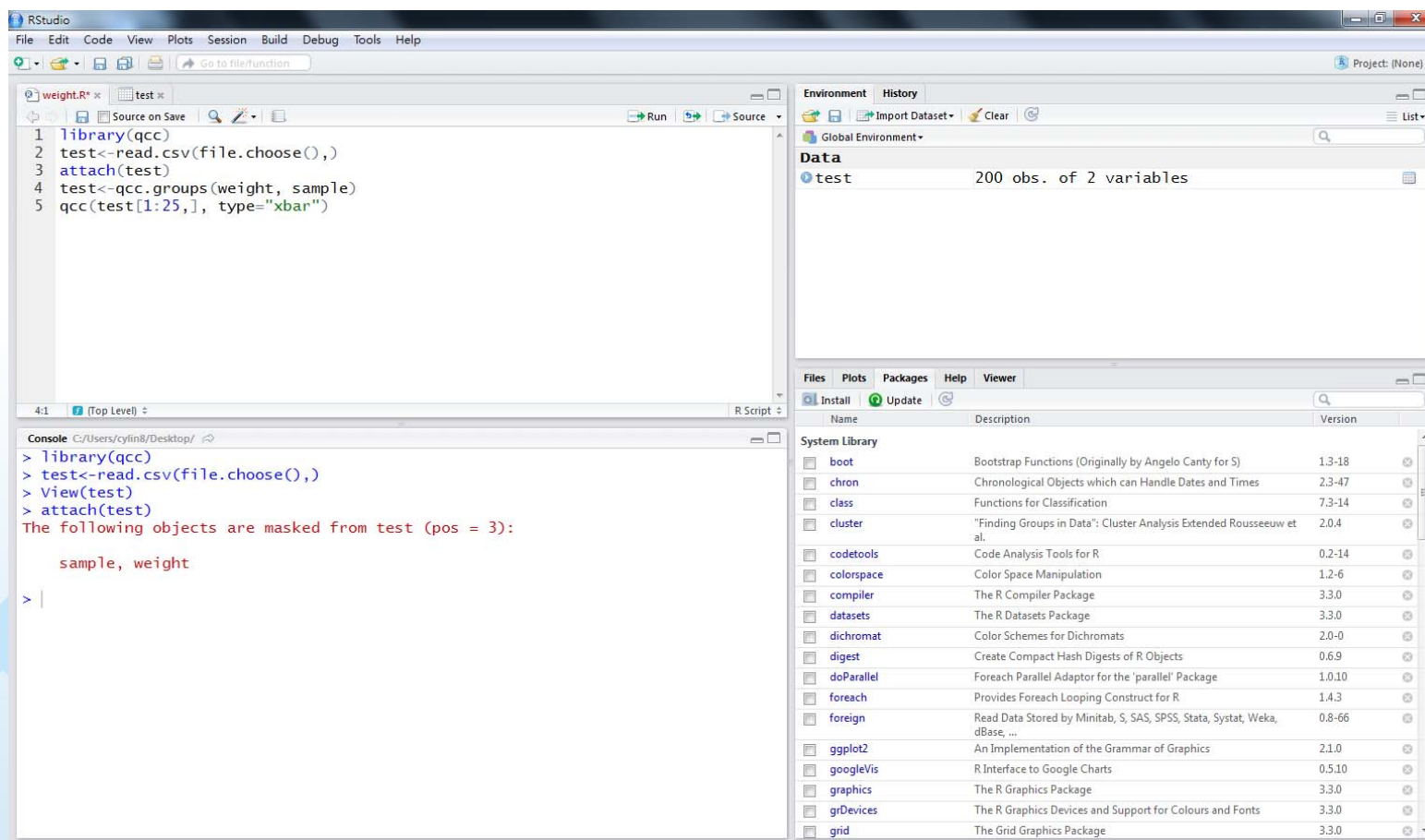
統計分析使用的軟體

使用 R 計算製程能力-穩定性



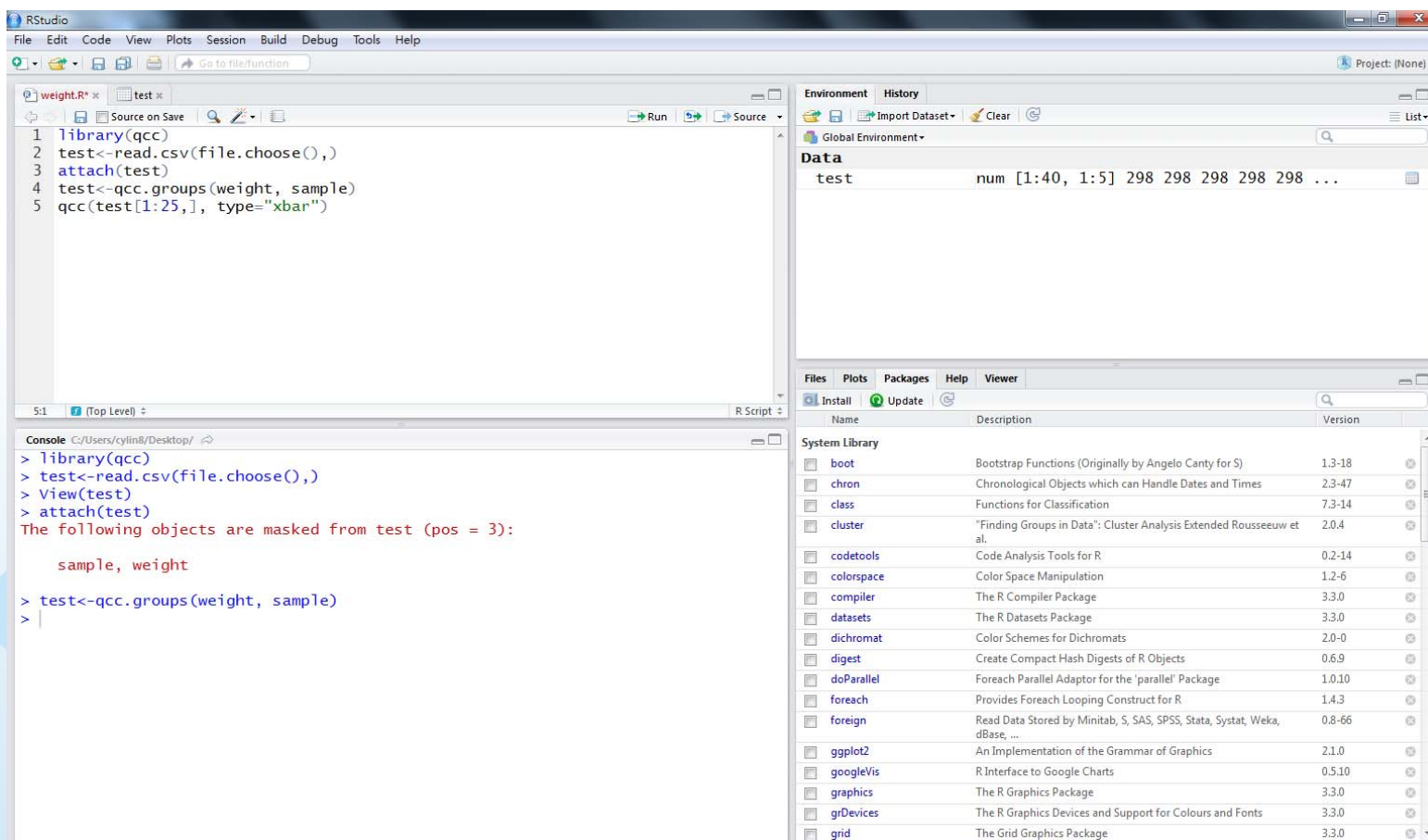
統計分析使用的軟體

使用 R 計算製程能力-穩定性



統計分析使用的軟體

使用 R 計算製程能力-穩定性



統計分析使用的軟體

使用 R 計算製程能力-穩定性

The screenshot displays the RStudio environment with the following components:

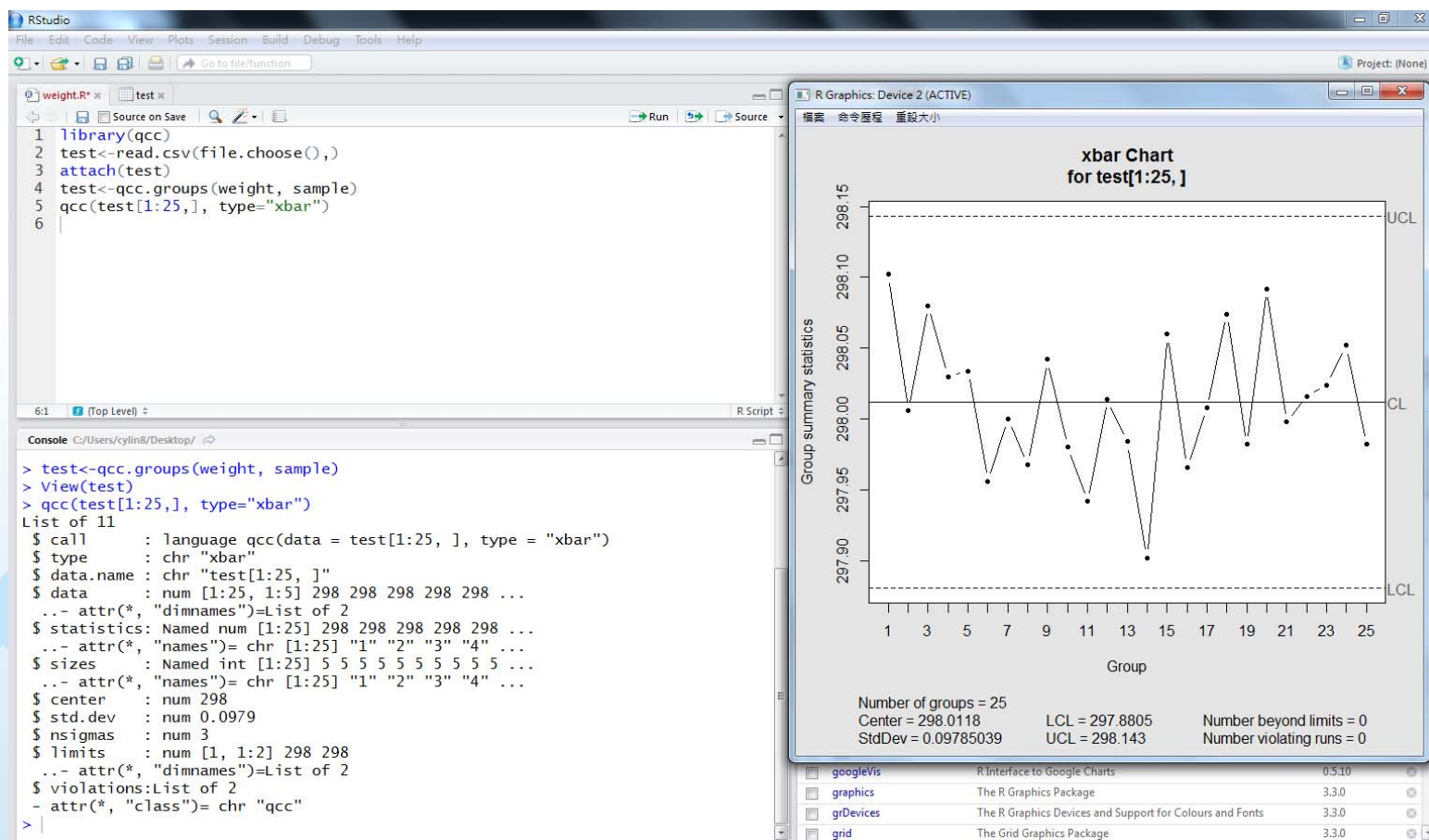
- Environment Panel:** Shows the 'Global Environment' with a variable 'test' of type 'num' containing 40 observations of 5 variables.
- Console:** Contains the following R code and output:


```
> library(qcc)
> test<-read.csv(file.choose(),)
> View(test)
> attach(test)
The following objects are masked from test (pos = 3):
  sample, weight
> test<-qcc.groups(weight, sample)
> View(test)
> |
```
- Package List:** A table of installed and available packages.

Name	Description	Version
boot	Bootstrap Functions (Originally by Angelo Canty for S)	1.3-18
chron	Chronological Objects which can Handle Dates and Times	2.3-47
class	Functions for Classification	7.3-14
cluster	"Finding Groups in Data": Cluster Analysis Extended Rousseeuw et al.	2.0.4
codetools	Code Analysis Tools for R	0.2-14
colorspace	Color Space Manipulation	1.2-6
compiler	The R Compiler Package	3.3.0
datasets	The R Datasets Package	3.3.0
dichromat	Color Schemes for Dichromats	2.0-0
digest	Create Compact Hash Digests of R Objects	0.6.9
doParallel	Foreach Parallel Adaptor for the 'parallel' Package	1.0.10
foreach	Provides Foreach Looping Construct for R	1.4.3
foreign	Read Data Stored by Minitab, S, SAS, SPSS, Stata, Systat, Weka, dBase, ...	0.8-66
ggplot2	An Implementation of the Grammar of Graphics	2.1.0
googleVis	R Interface to Google Charts	0.5.10
graphics	The R Graphics Package	3.3.0
grDevices	The R Graphics Devices and Support for Colours and Fonts	3.3.0
grid	The Grid Graphics Package	3.3.0

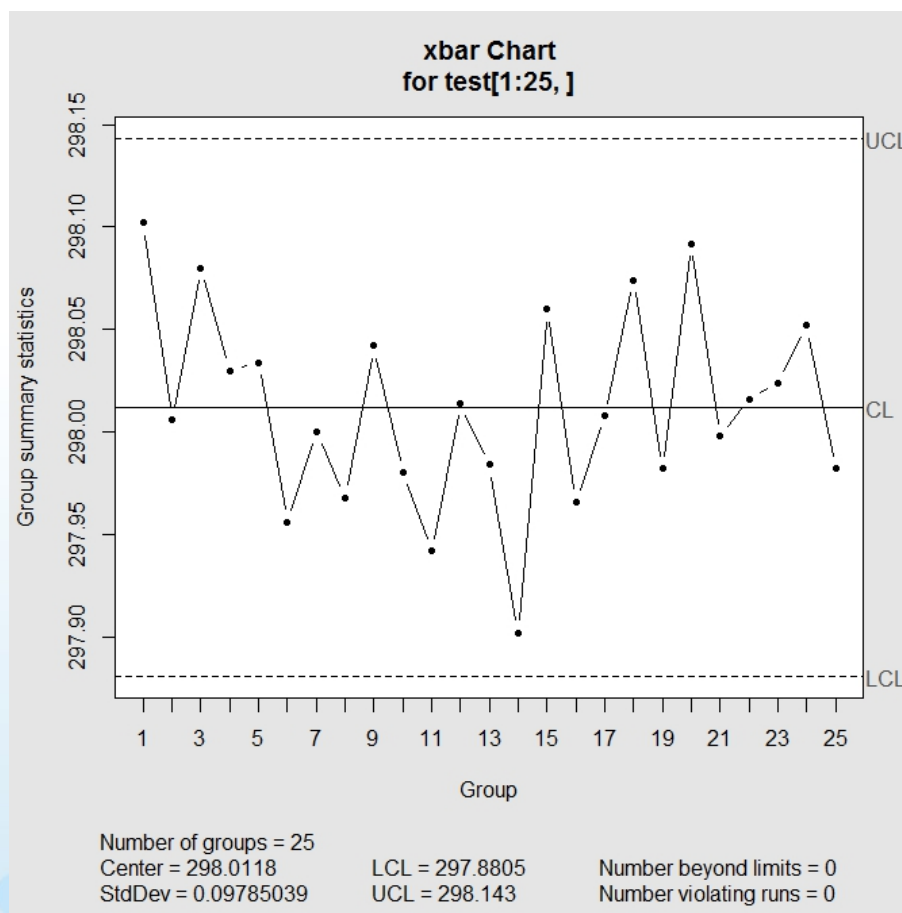
統計分析使用的軟體

使用 R 計算製程能力-穩定性



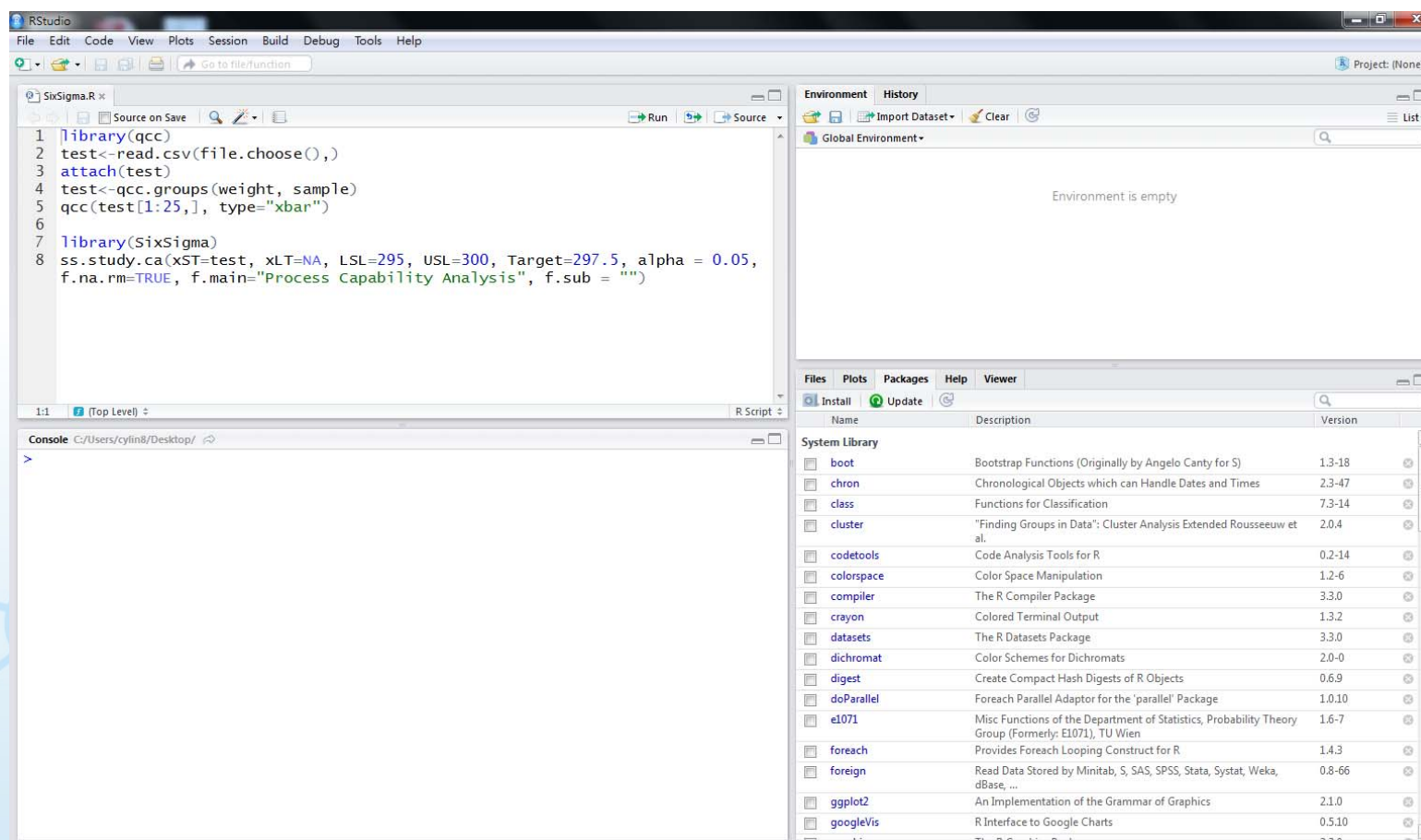
統計分析使用的軟體

使用 R 計算製程能力-穩定性



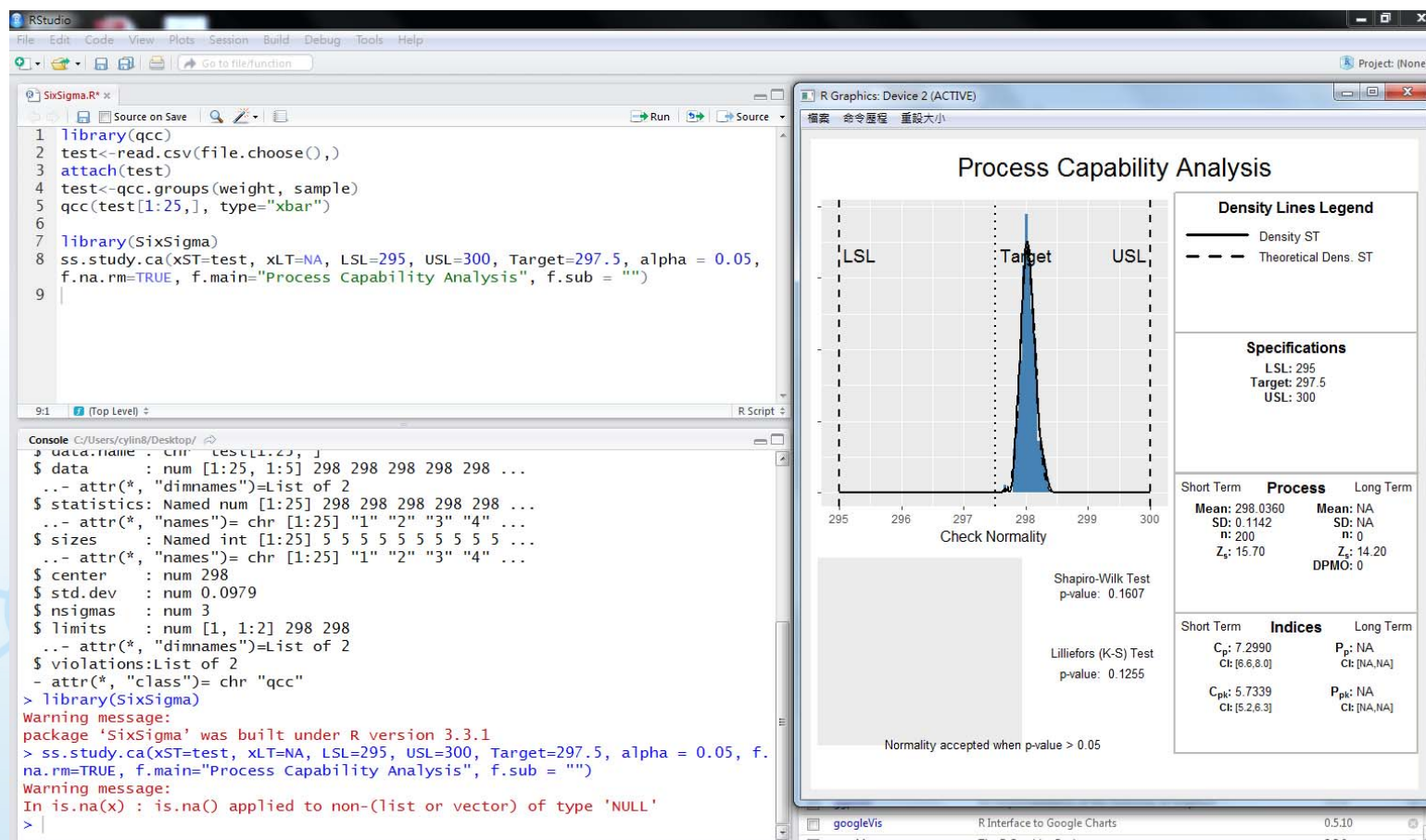
統計分析使用的軟體

使用 R 計算製程能力-常態性



統計分析使用的軟體

使用 R 計算製程能力-常態性



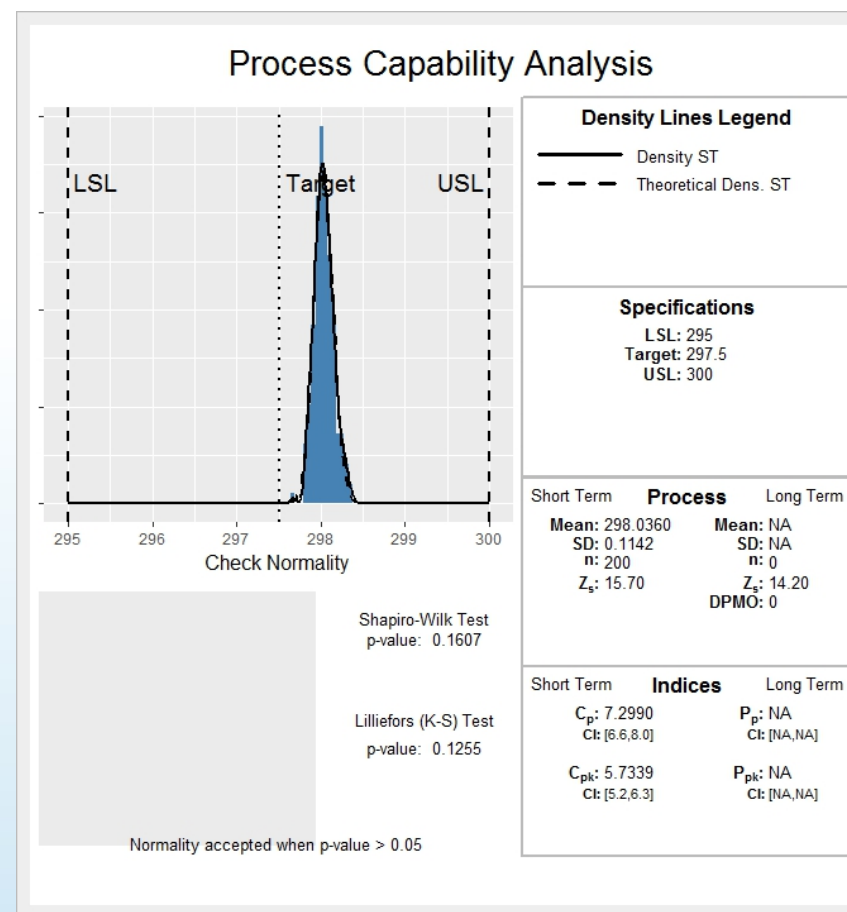
統計分析使用的軟體

使用 R 計算製程能力-常態性

程式碼

```
library(SixSigma)
ss.study.ca(xST=test, xLT=NA,
LSL=295, USL=300, Target=297.5,
alpha = 0.05, f.na.rm=TRUE,
f.main="Process Capability
Analysis", f.sub = "")
```

xST : 短期數據
xLT : 長期數據
LSL : 規格下限
USL : 規格上限
f.na.rm : 忽略空白
f.main : 主標題
f.sub : 副標題



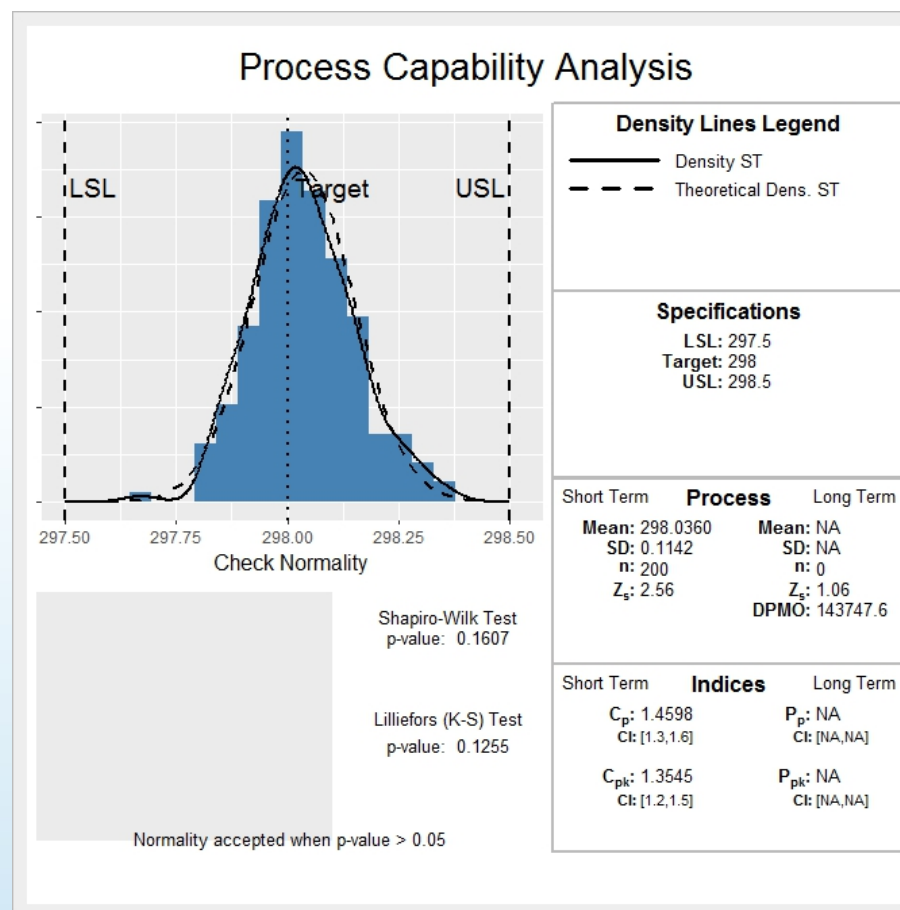
統計分析使用的軟體

使用 R 計算製程能力-常態性

程式碼

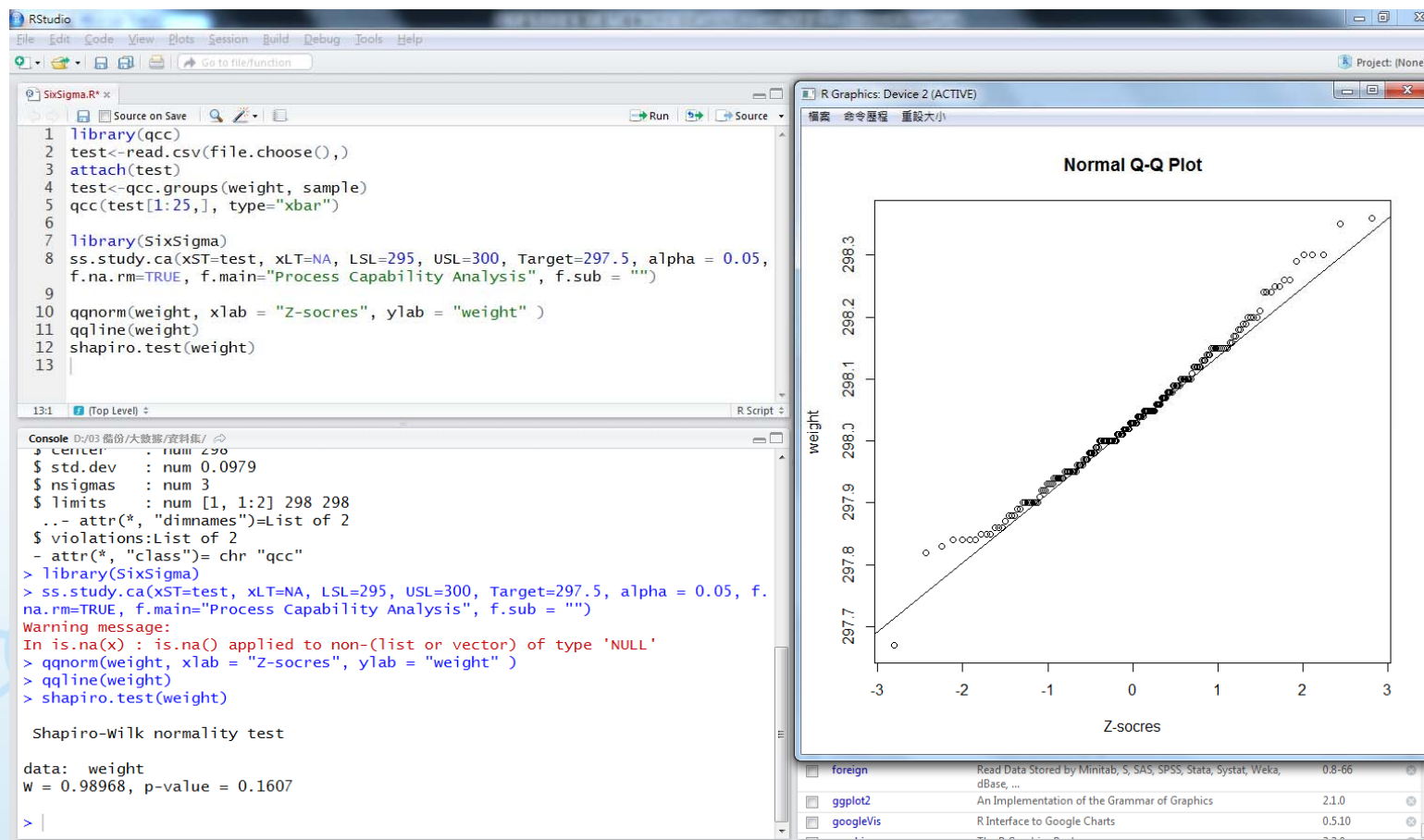
```
library(SixSigma)
ss.study.ca(xST=test, xLT=NA,
LSL=297.5, USL=298.5,
Target=298, alpha = 0.05,
f.na.rm=TRUE, f.main="Process
Capability Analysis", f.sub = "")
```

xST : 短期數據
xLT : 長期數據
LSL : 規格下限
USL : 規格上限
f.na.rm : 忽略空白
f.main : 主標題
f.sub : 副標題



統計分析使用的軟體

使用 R 計算製程能力-常態性



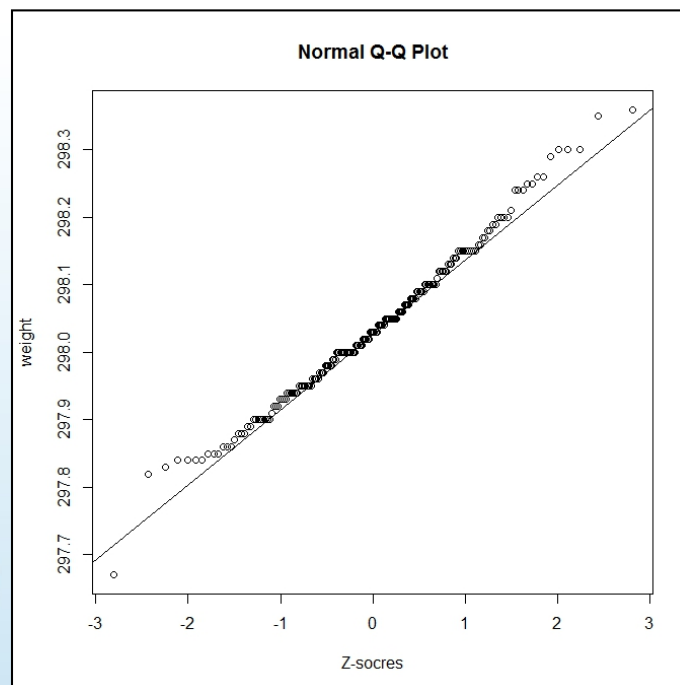
$p\text{-value} = 0.1607 > 0.05$

統計分析使用的軟體

使用 R 計算製程能力-常態性

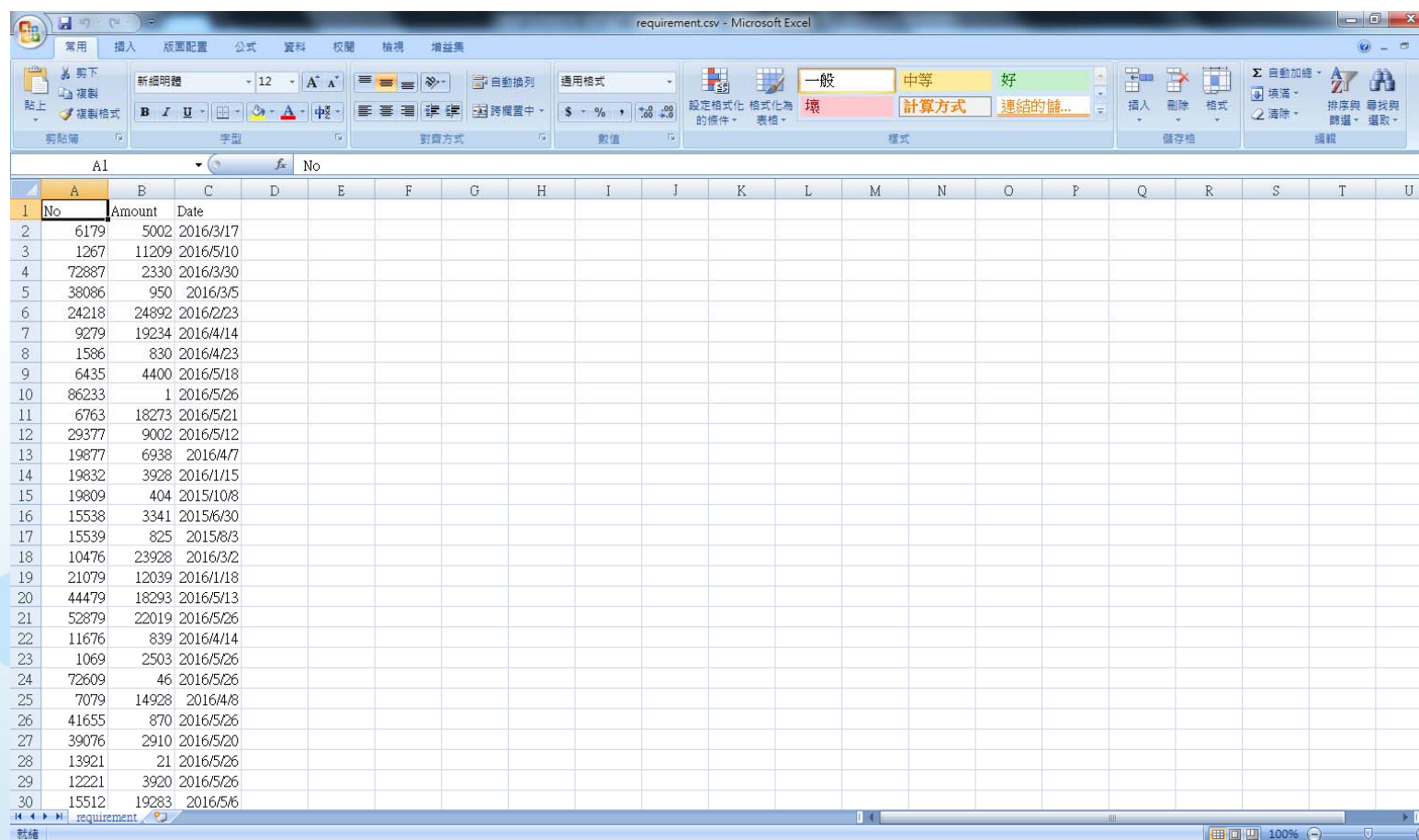
程式碼

```
qqnorm(weight, xlab = "Z-scores", ylab = "weight" )  
qqline(weight)  
shapiro.test(weight)
```



品質系統的統計分析應用

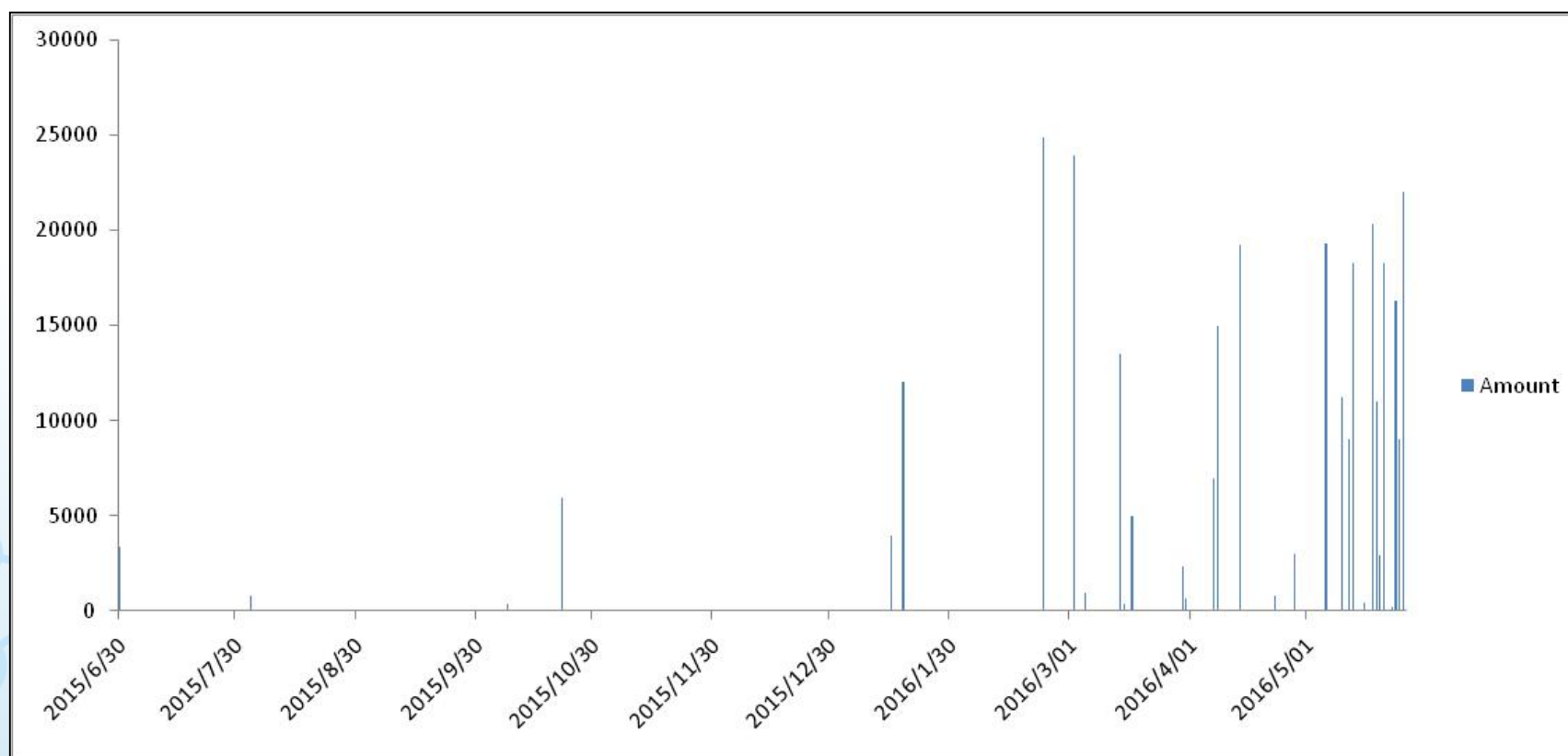
視覺化



No	Amount	Date
1	6179	2016/3/17
2	1267	2016/5/10
3	72887	2016/3/30
4	38086	2016/3/5
5	24218	2016/2/23
6	9279	2016/4/14
7	1586	2016/4/23
8	6435	2016/5/18
9	86233	2016/5/26
10	6763	2016/5/21
11	29377	2016/5/12
12	19877	2016/4/7
13	19832	2016/1/15
14	19809	2015/10/8
15	15538	2015/6/30
16	15539	2015/8/3
17	10476	2016/3/2
18	21079	2016/1/18
19	44479	2016/5/13
20	52879	2016/5/26
21	11676	2016/4/14
22	1069	2016/5/26
23	72609	2016/5/26
24	7079	2016/4/8
25	41655	2016/5/26
26	39076	2016/5/20
27	13921	2016/5/26
28	12221	2016/5/26
29	15512	2016/5/6

品質系統的統計分析應用

視覺化



品質系統的統計分析應用

視覺化

程式碼

```
material<-read.csv(file.choose(),)
material$Date <- strptime(material$Date, "%Y/%m/%d")
source("calendarHeat.R")
calendarHeat(dates=material$Date, values=material$Amount,
varname="Requirement Schedule")
```

下載 calendarHeat.R

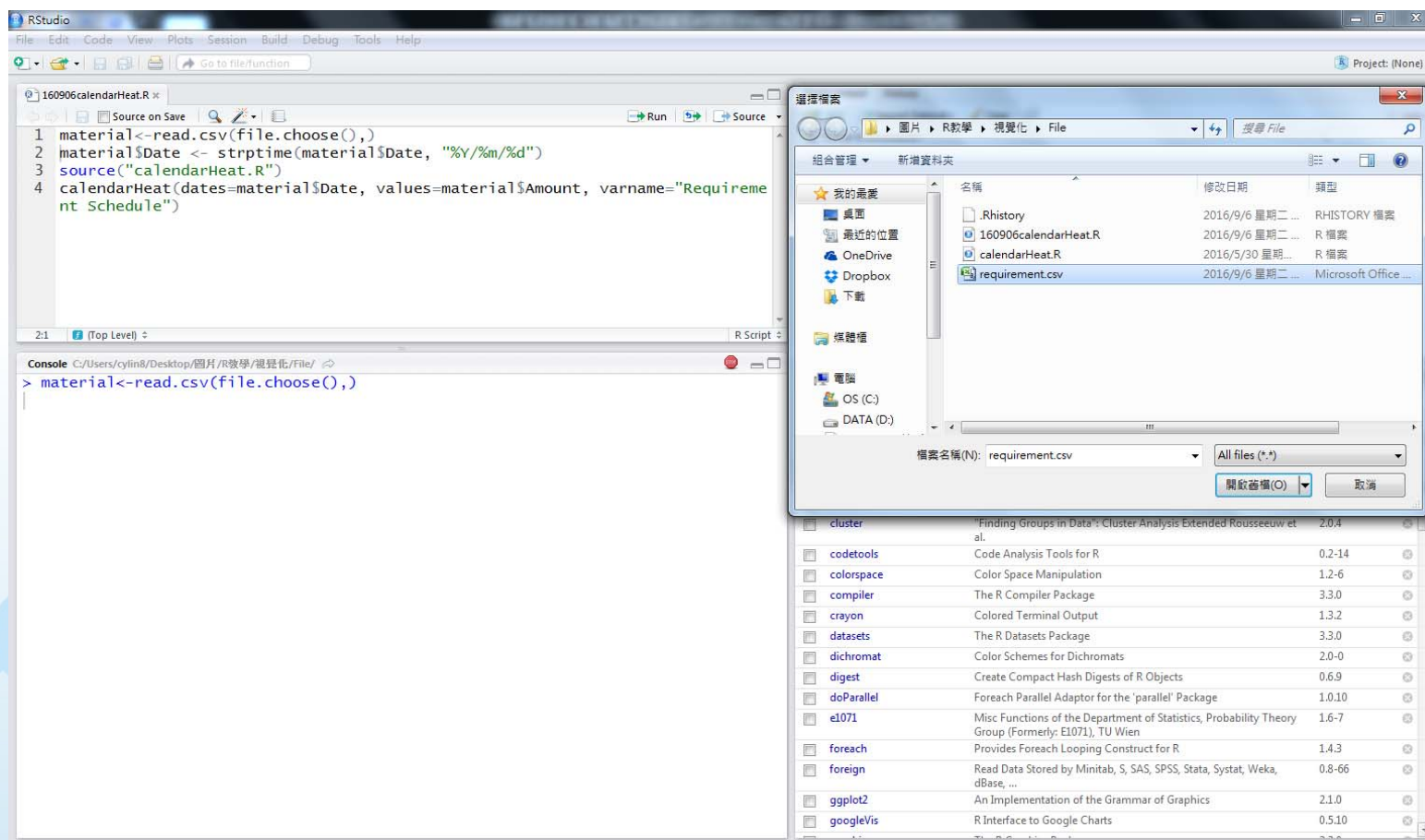
<http://web.ydu.edu.tw/~alan9956/rdata/calendarHeat.R>

原始檔：calendarHeat.txt

修正為：calendarHeat.R

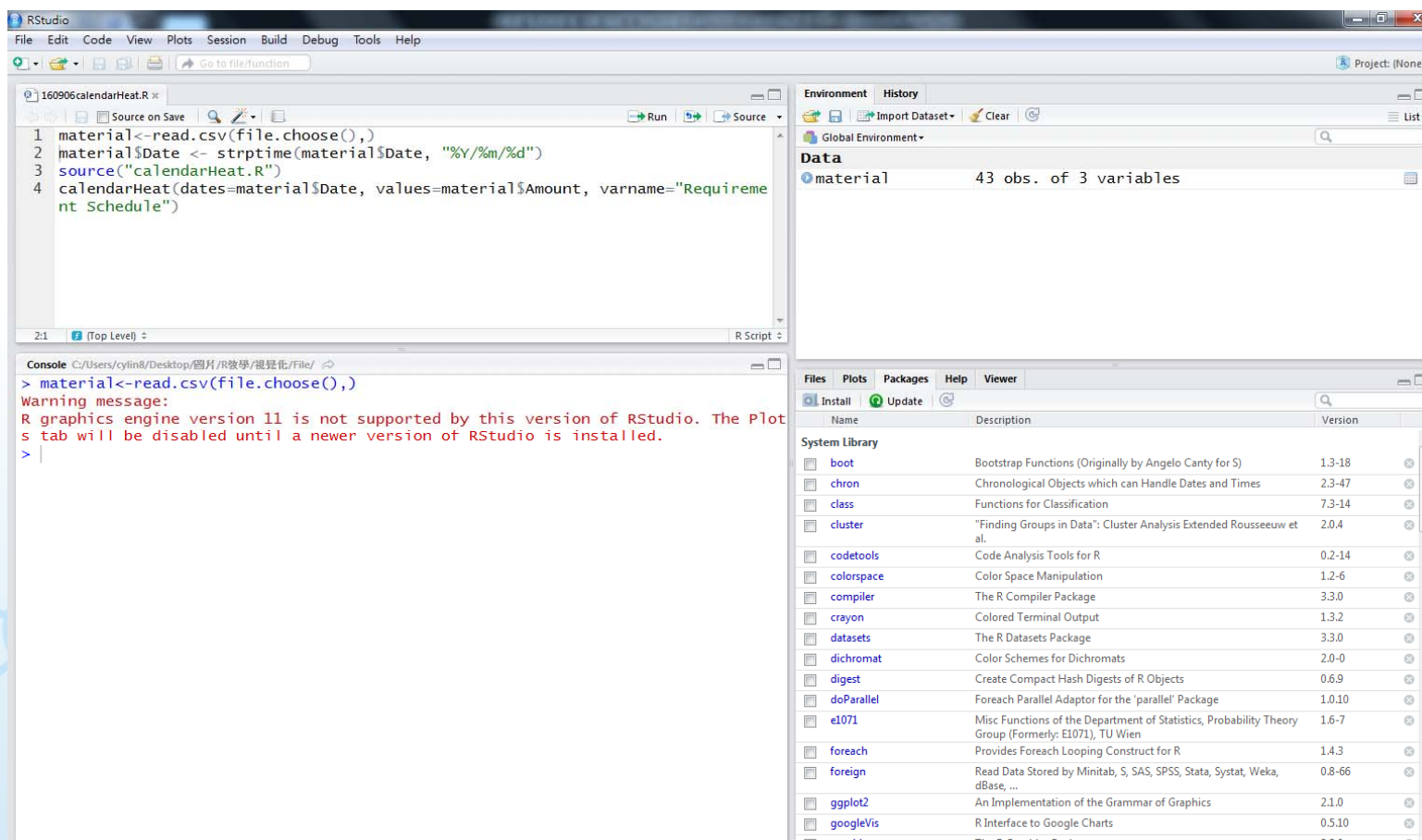
品質系統的統計分析應用

視覺化



品質系統的統計分析應用

視覺化



品質系統的統計分析應用

視覺化

The screenshot displays the RStudio environment with the following components:

- Source Editor:** Contains R code for reading a CSV file and creating a calendar heatmap.


```
1 material<-read.csv(file.choose(),)
2 material$Date <- strptime(material$Date, "%Y/%m/%d")
3 source("calendarHeat.R")
4 calendarHeat(dates=material$Date, values=material$Amount, varname="Requirement Schedule")
```
- Environment:** Shows the 'material' data frame with 43 observations and 3 variables: 'No' (integer), 'Amount' (integer), and 'Date' (factor with 32 levels).
- Console:** Displays the execution of the R code and a warning message:


```
> material<-read.csv(file.choose(),)
Warning message:
R graphics engine version 11 is not supported by this version of RStudio. The Plot
s tab will be disabled until a newer version of RStudio is installed.
```
- Files:** A list of installed R packages is shown, including 'boot', 'chron', 'class', 'cluster', 'codetools', 'colorspace', 'compiler', 'crayon', 'datasets', 'dichromat', 'digest', 'doParallel', 'e1071', 'foreach', 'foreign', 'ggplot2', and 'googleVis'.

品質系統的統計分析應用

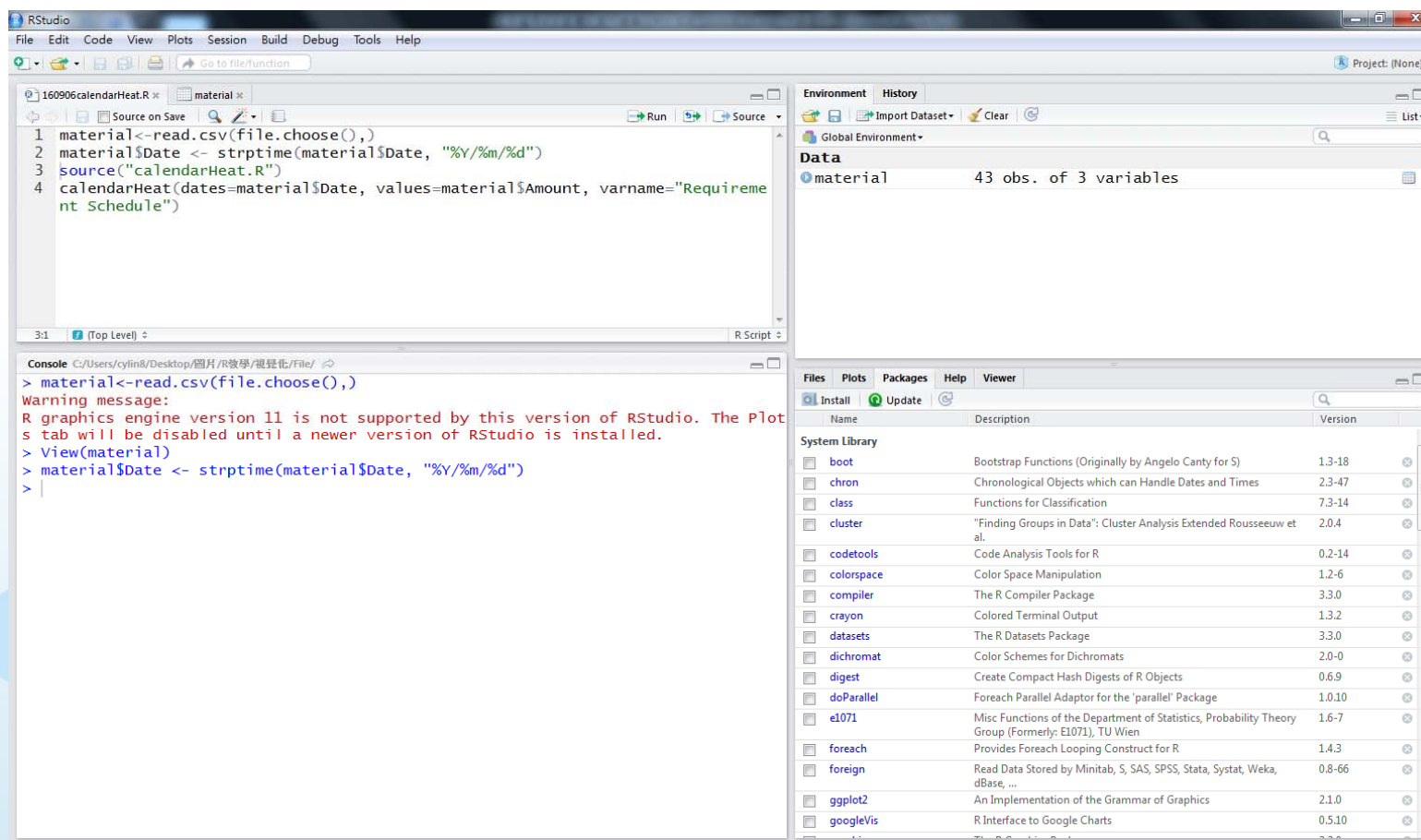
視覺化

The screenshot displays the RStudio environment with a CSV file named 'material' loaded. The console shows the command `material<-read.csv(file.choose(),)` and a warning message about the R graphics engine version. The Environment pane shows the 'material' object with 43 observations and 3 variables: No (integer), Amount (integer), and Date (factor).

No	Amount	Date
1	6179	2016/3/17
2	1267	2016/5/10
3	72887	2016/3/30
4	38086	2016/3/5
5	24218	2016/2/23
6	9279	2016/4/14
7	1586	2016/4/23
8	6435	2016/5/18
9	86233	2016/5/26
10	6763	2016/5/21
11	38277	2016/5/12

品質系統的統計分析應用

視覺化



品質系統的統計分析應用

視覺化

The screenshot displays the RStudio environment with the following components:

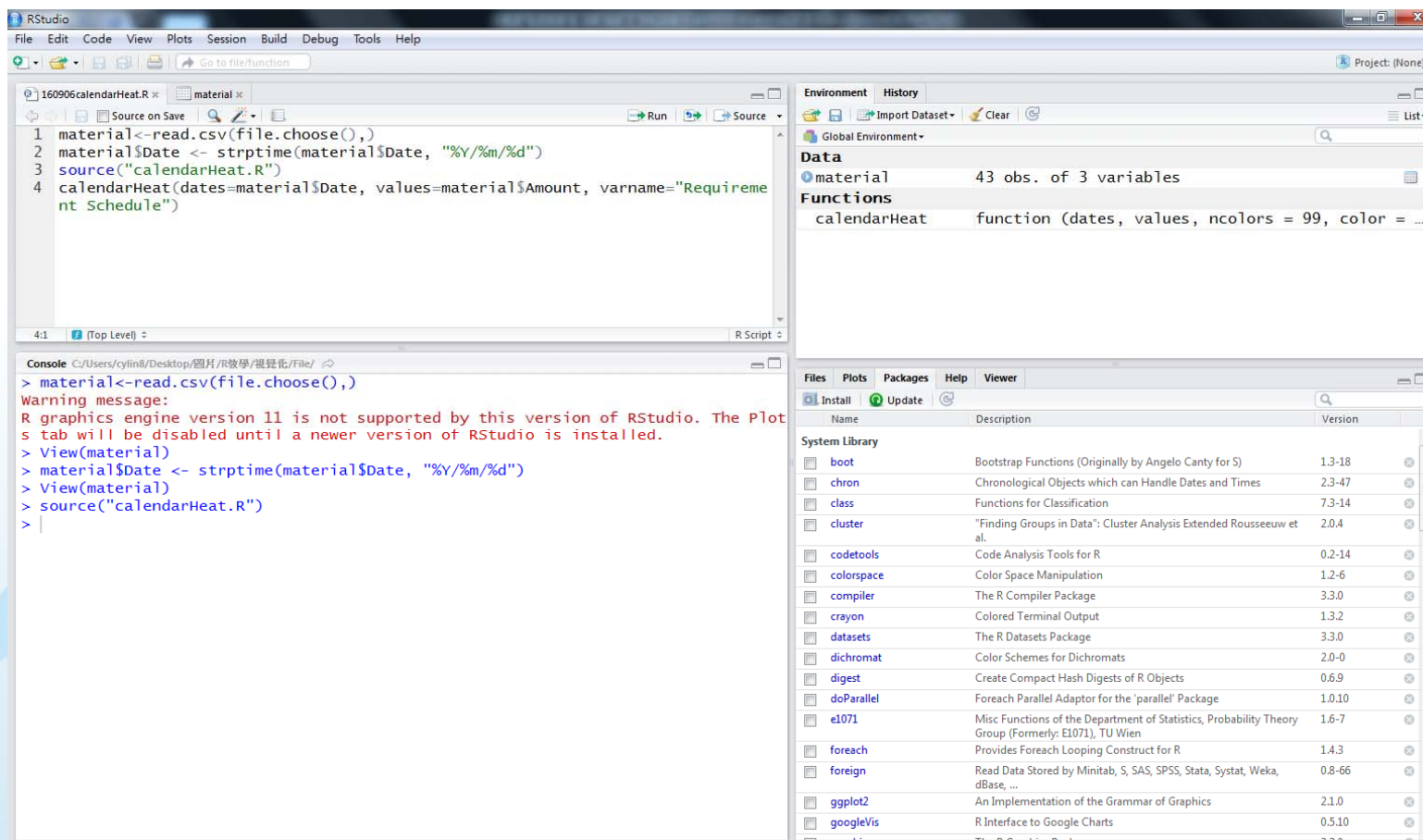
- Source Editor:** Shows a CSV file named '160906calendarHeat.R' with a table containing 43 observations of 3 variables (No, Amount, Date).
- Environment:** Shows the 'Global Environment' with a data object named 'material' containing 43 observations of 3 variables.
- Console:** Displays the following R code and output:


```
> material<-read.csv(file.choose(),)
Warning message:
R graphics engine version 11 is not supported by this version of RStudio. The Plot
s tab will be disabled until a newer version of RStudio is installed.
> View(material)
> material$Date <- strptime(material$Date, "%Y/%m/%d")
> View(material)
> |
```
- Files:** Shows the 'System Library' with a list of installed R packages and their versions.

Name	Description	Version
boot	Bootstrap Functions (Originally by Angelo Canty for S)	1.3-18
chron	Chronological Objects which can Handle Dates and Times	2.3-47
class	Functions for Classification	7.3-14
cluster	"Finding Groups in Data": Cluster Analysis Extended Rousseeuw et al.	2.0.4
codetools	Code Analysis Tools for R	0.2-14
colorspace	Color Space Manipulation	1.2-6
compiler	The R Compiler Package	3.3.0
crayon	Colored Terminal Output	1.3.2
datasets	The R Datasets Package	3.3.0
dichromat	Color Schemes for Dichromats	2.0-0
digest	Create Compact Hash Digests of R Objects	0.6.9
doParallel	Foreach Parallel Adaptor for the 'parallel' Package	1.0.10
e1071	Misc Functions of the Department of Statistics, Probability Theory Group (Formerly: E1071), TU Wien	1.6-7
foreach	Provides Foreach Looping Construct for R	1.4.3
foreign	Read Data Stored by Minitab, S, SAS, SPSS, Stata, Systat, Weka, dBase, ...	0.8-66
ggplot2	An Implementation of the Grammar of Graphics	2.1.0
googleVis	R Interface to Google Charts	0.5.10

品質系統的統計分析應用

視覺化



The screenshot displays the RStudio environment with the following components:

- Source Editor:** Contains R code for reading a CSV file, converting dates, and using the `calendarHeat` function.
- Console:** Shows the execution of the code, including a warning message about the R graphics engine version.
- Environment:** Lists the loaded data and functions.
- Packages:** Lists the installed R packages.

Source Editor Code:

```
1 material<-read.csv(file.choose(),)
2 material$Date <- strptime(material$Date, "%Y/%m/%d")
3 source("calendarHeat.R")
4 calendarHeat(dates=material$Date, values=material$Amount, varname="Requirement Schedule")
```

Console Output:

```
> material<-read.csv(file.choose(),)
Warning message:
R graphics engine version 11 is not supported by this version of RStudio. The Plot
s tab will be disabled until a newer version of RStudio is installed.
> View(material)
> material$Date <- strptime(material$Date, "%Y/%m/%d")
> View(material)
> source("calendarHeat.R")
>
```

Environment Panel:

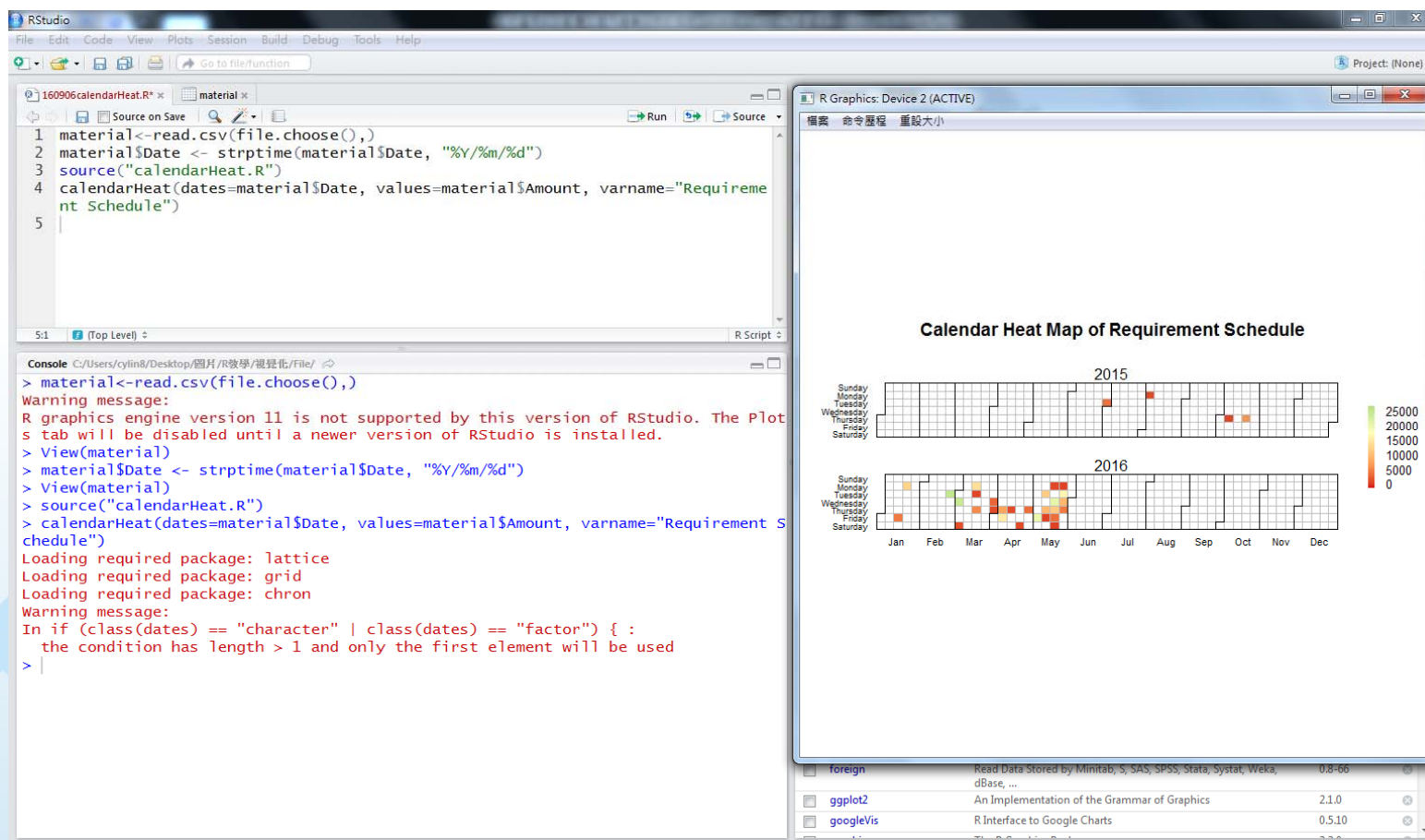
Global Environment	Data	Functions
material	43 obs. of 3 variables	calendarHeat
		function (dates, values, ncolors = 99, color = ...

Packages Panel:

Name	Description	Version
boot	Bootstrap Functions (Originally by Angelo Canty for S)	1.3-18
chron	Chronological Objects which can Handle Dates and Times	2.3-47
class	Functions for Classification	7.3-14
cluster	"Finding Groups in Data": Cluster Analysis Extended Rousseeuw et al.	2.0.4
codetools	Code Analysis Tools for R	0.2-14
colorspace	Color Space Manipulation	1.2-6
compiler	The R Compiler Package	3.3.0
crayon	Colored Terminal Output	1.3.2
datasets	The R Datasets Package	3.3.0
dichromat	Color Schemes for Dichromats	2.0-0
digest	Create Compact Hash Digests of R Objects	0.6.9
doParallel	Foreach Parallel Adaptor for the 'parallel' Package	1.0.10
e1071	Misc Functions of the Department of Statistics, Probability Theory Group (Formerly: E1071), TU Wien	1.6-7
foreach	Provides Foreach Looping Construct for R	1.4.3
foreign	Read Data Stored by Minitab, S, SAS, SPSS, Stata, Systat, Weka, dBase, ...	0.8-66
ggplot2	An Implementation of the Grammar of Graphics	2.1.0
googleVis	R Interface to Google Charts	0.5.10

品質系統的統計分析應用

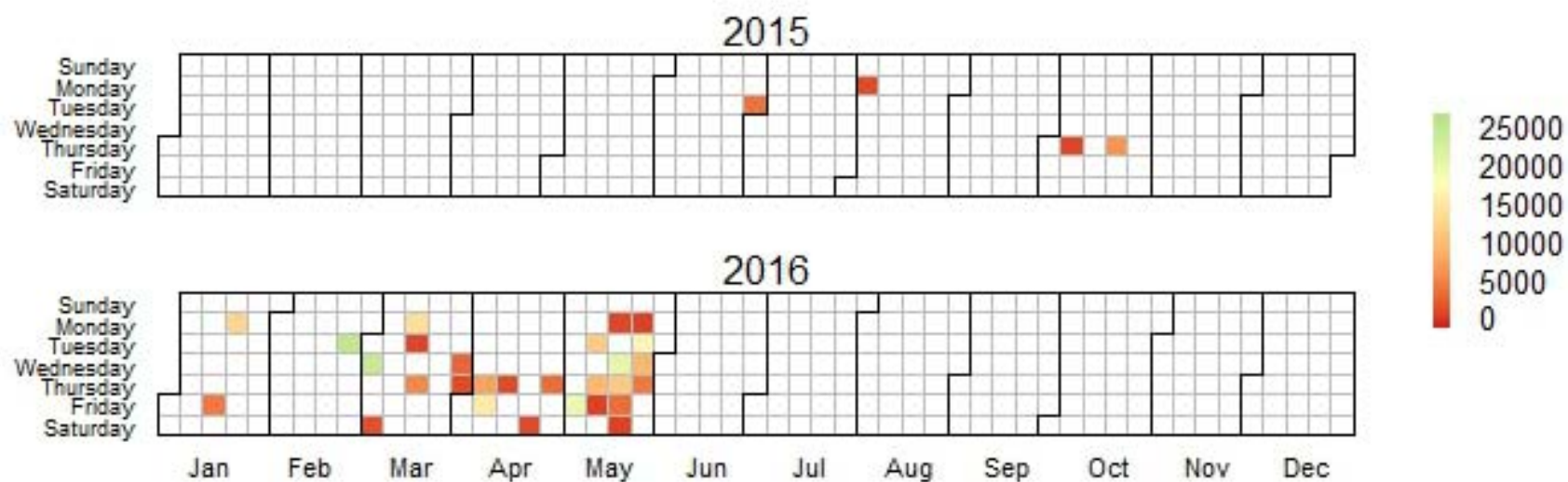
視覺化



品質系統的統計分析應用

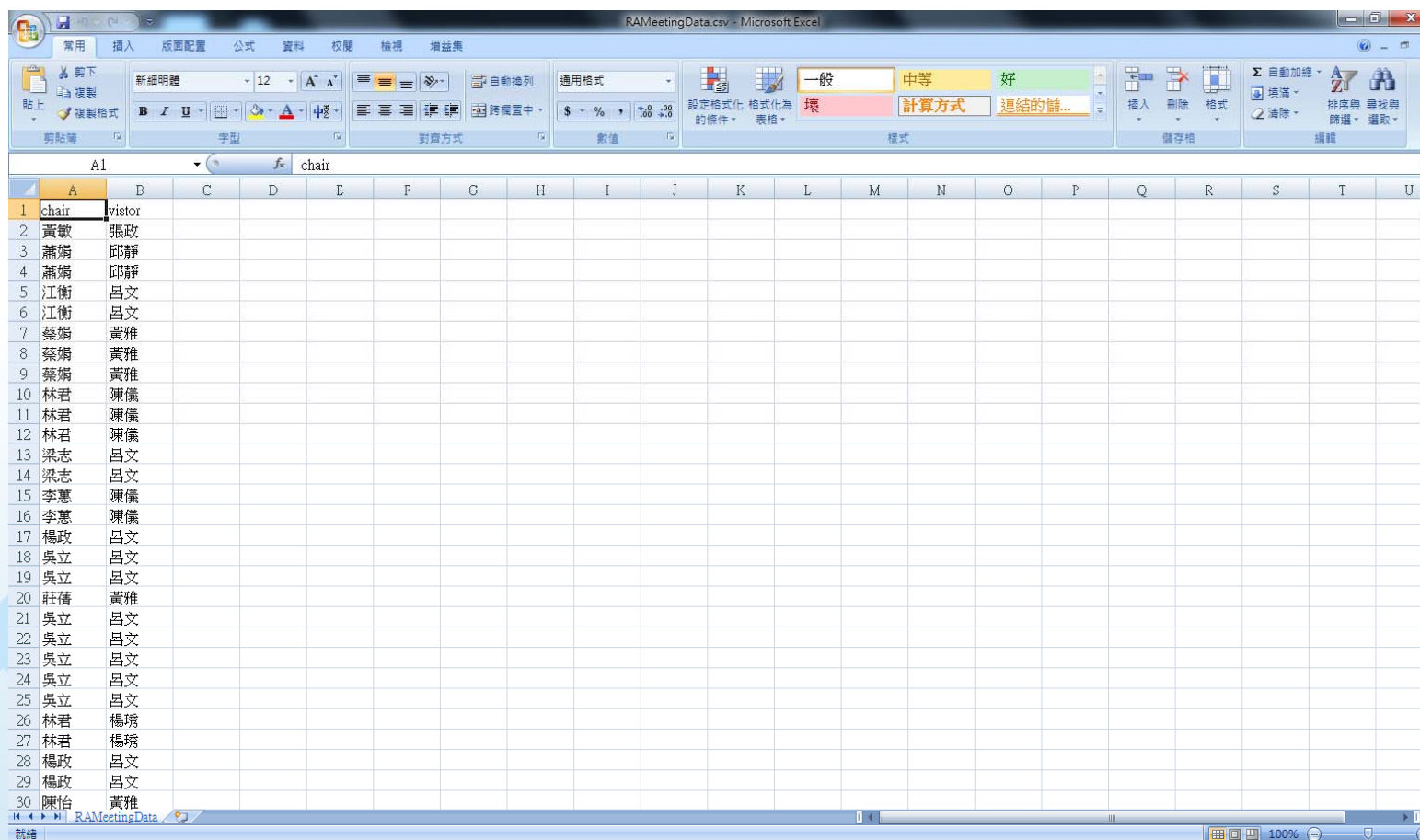
視覺化

Calendar Heat Map of Requirement Schedule



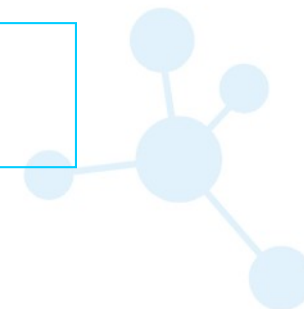
品質系統的統計分析應用

社群網路關係圖



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1	chair	vistor																			
2	黃敏	張政																			
3	蕭娟	邱靜																			
4	蕭娟	邱靜																			
5	江衡	呂文																			
6	江衡	呂文																			
7	蔡娟	黃雅																			
8	蔡娟	黃雅																			
9	蔡娟	黃雅																			
10	林君	陳儀																			
11	林君	陳儀																			
12	林君	陳儀																			
13	梁志	呂文																			
14	梁志	呂文																			
15	李慧	陳儀																			
16	李慧	陳儀																			
17	楊政	呂文																			
18	吳立	呂文																			
19	吳立	呂文																			
20	莊倩	黃雅																			
21	吳立	呂文																			
22	吳立	呂文																			
23	吳立	呂文																			
24	吳立	呂文																			
25	吳立	呂文																			
26	林君	楊琇																			
27	林君	楊琇																			
28	楊政	呂文																			
29	楊政	呂文																			
30	陳怡	黃雅																			

品質系統的統計分析應用



社群網路關係圖

程式碼-1.1

```
#Loading 需要的套件
library(igraph)
library(RColorBrewer)
library(tidyr)
library(dplyr)

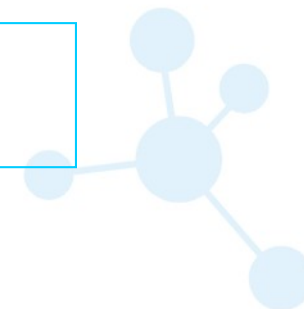
#Load data
mydata <- read.csv(file.choose(),)

#定義圖形中網絡的資料
g <- graph_from_data_frame(mydata, directed = TRUE)

#節點列表
V(g)

#關係連結列表
E(g)
```

品質系統的統計分析應用



社群網路關係圖

程式碼-1.2

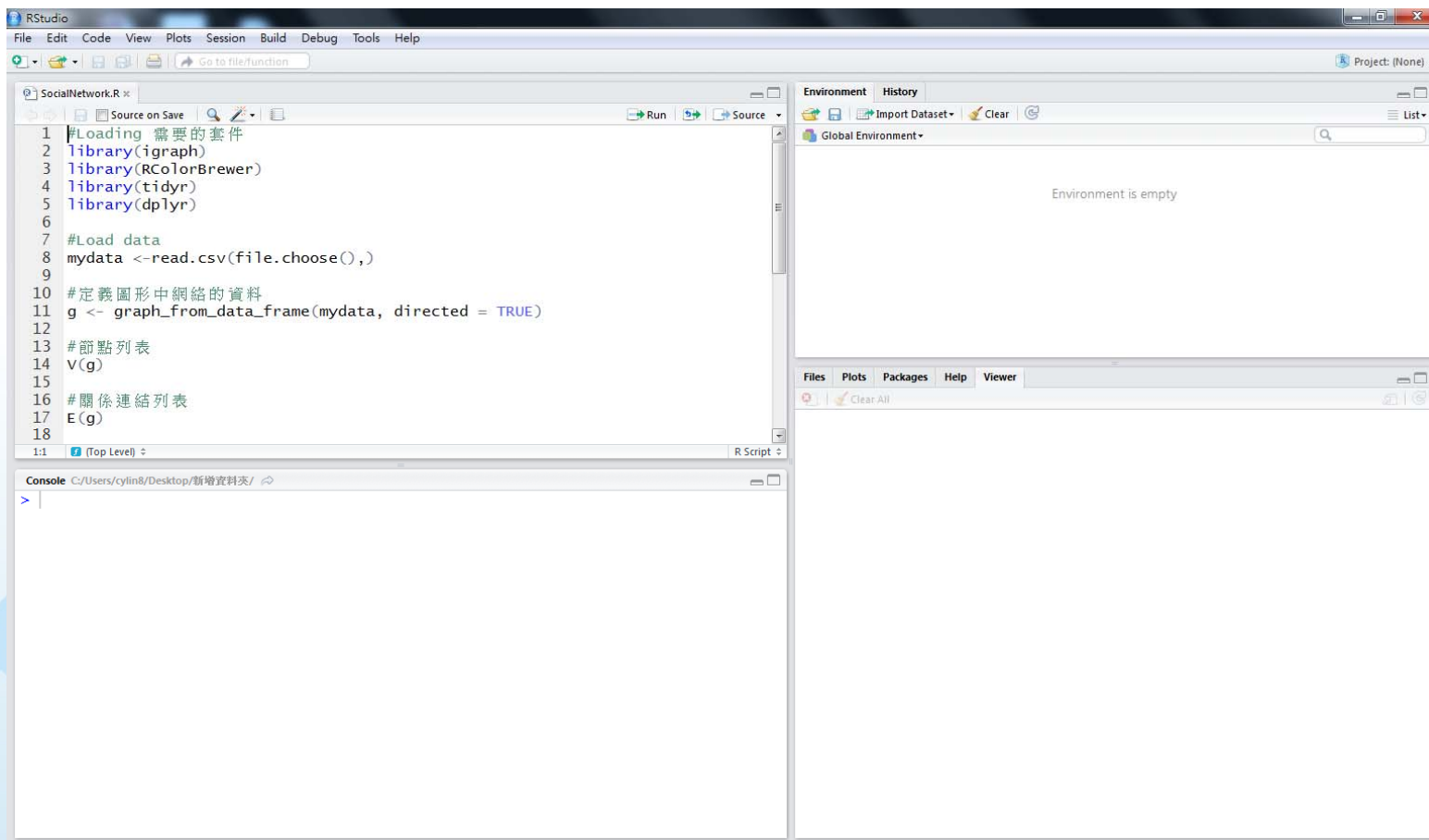
```
#繪圖
plot(g)

#分群並設定繪圖條件
ggroups <- cluster_optimal(g)
V(g)$color <- brewer.pal(12, 'Set3')[membership(ggroups)]
plot(g,
      vertex.label.color='darkblue',
      vertex.label.cex=1, vertex.frame.color = NA,
      edge.arrow.size = 0, edge.arrow.width = 0)

#圓形圖
circle <- layout_in_circle(g, order = order(membership(ggroups)))
plot(g,
      layout = circle,
      vertex.label.color='darkblue',
      vertex.label.cex=1, vertex.frame.color = NA,
      edge.arrow.size = 0, edge.arrow.width = 0)
```

品質系統的統計分析應用

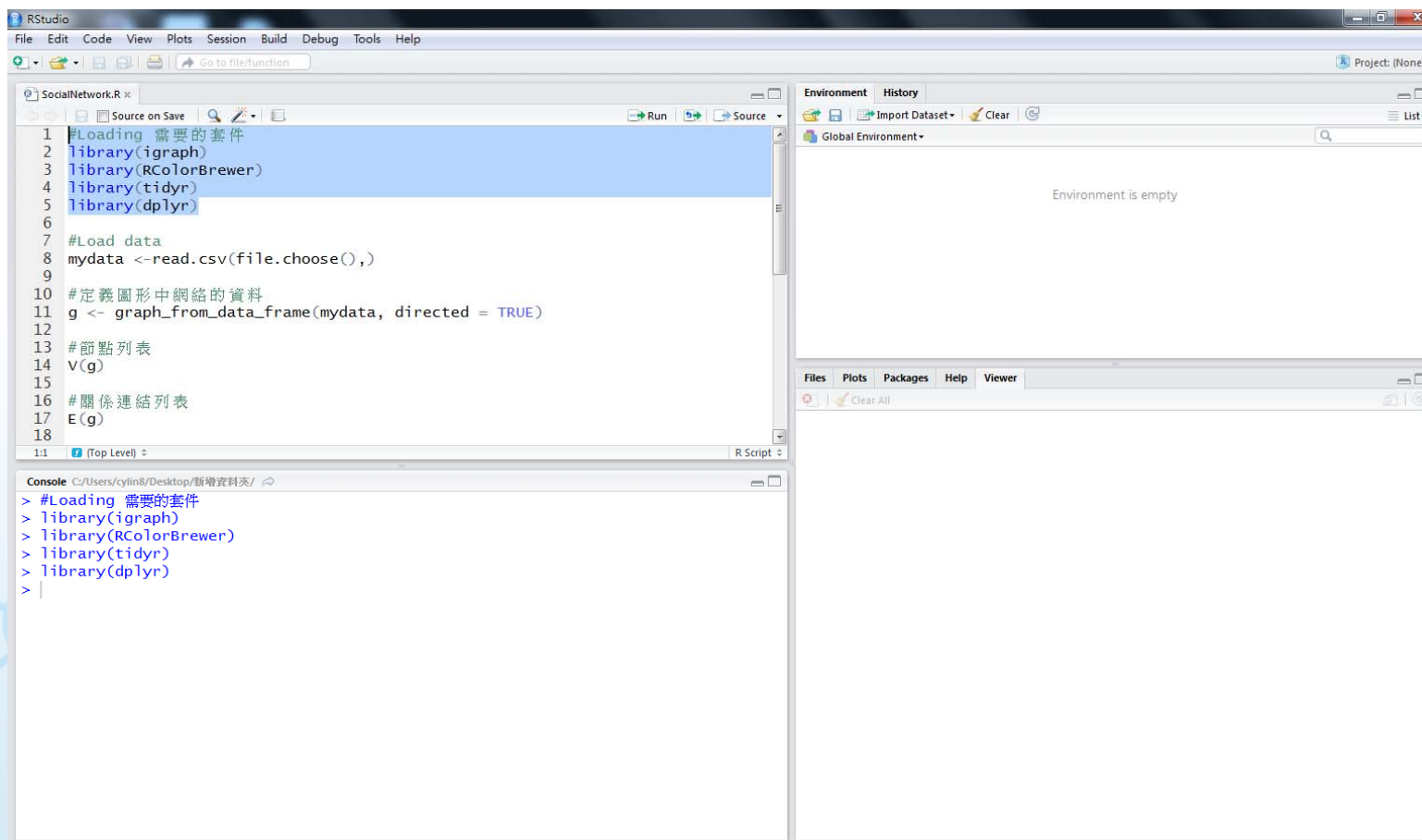
社群網路關係圖



```
1 #Loading 需要的套件
2 library(igraph)
3 library(RColorBrewer)
4 library(tidyr)
5 library(dplyr)
6
7 #Load data
8 mydata <- read.csv(file.choose(),)
9
10 #定義圖形中網絡的資料
11 g <- graph_from_data_frame(mydata, directed = TRUE)
12
13 #節點列表
14 V(g)
15
16 #關係連結列表
17 E(g)
18
```

品質系統的統計分析應用

社群網路關係圖



```
1 #Loading 需要的套件
2 library(igraph)
3 library(RColorBrewer)
4 library(tidyr)
5 library(dplyr)
6
7 #Load data
8 mydata <- read.csv(file.choose(),)
9
10 #定義圖形中網絡的資料
11 g <- graph_from_data_frame(mydata, directed = TRUE)
12
13 #節點列表
14 V(g)
15
16 #關係連結列表
17 E(g)
18
```

Environment: Global Environment

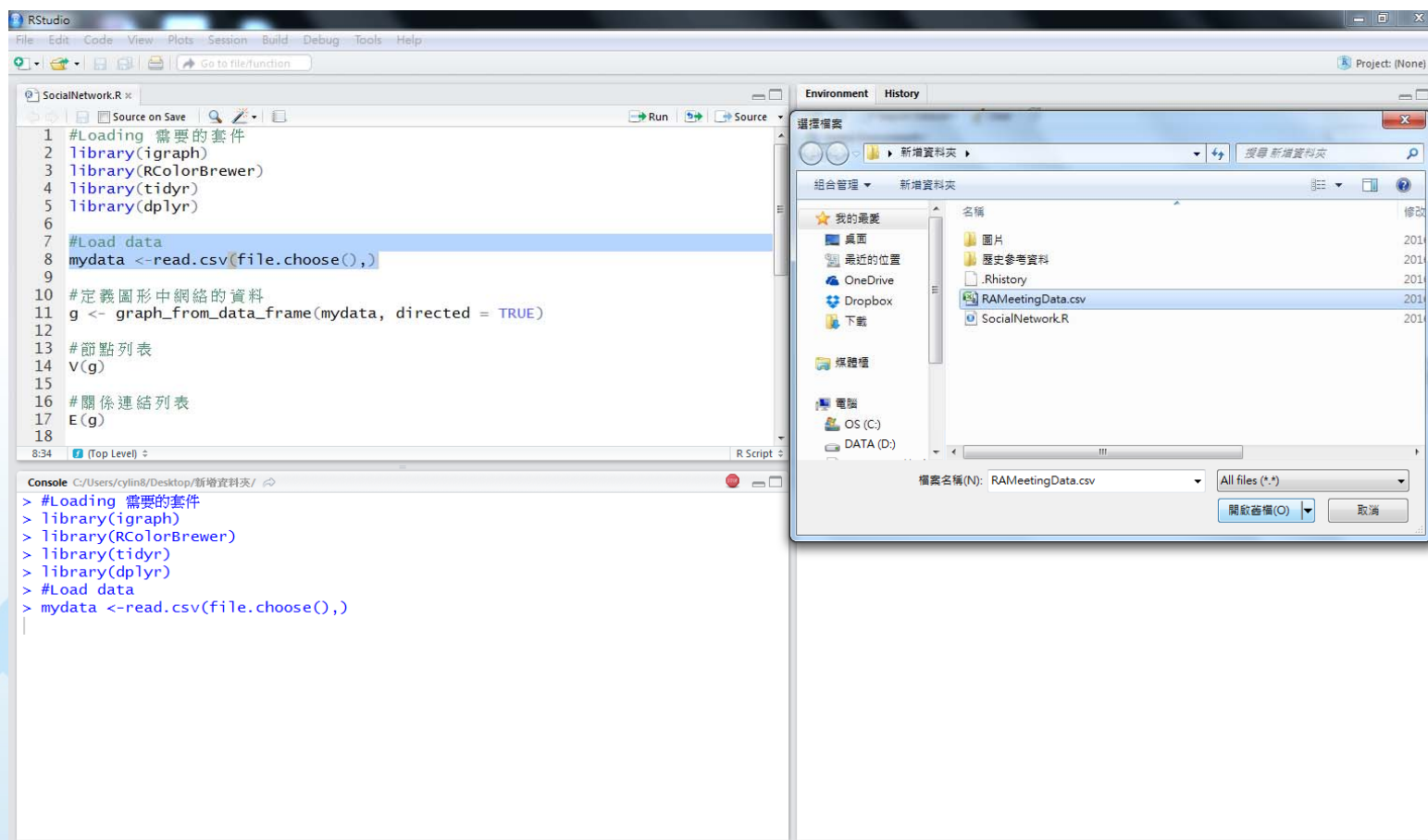
Files | Plots | Packages | Help | Viewer

Console: C:/Users/cylin8/Desktop/新增資料夾/

```
> #Loading 需要的套件
> library(igraph)
> library(RColorBrewer)
> library(tidyr)
> library(dplyr)
> |
```

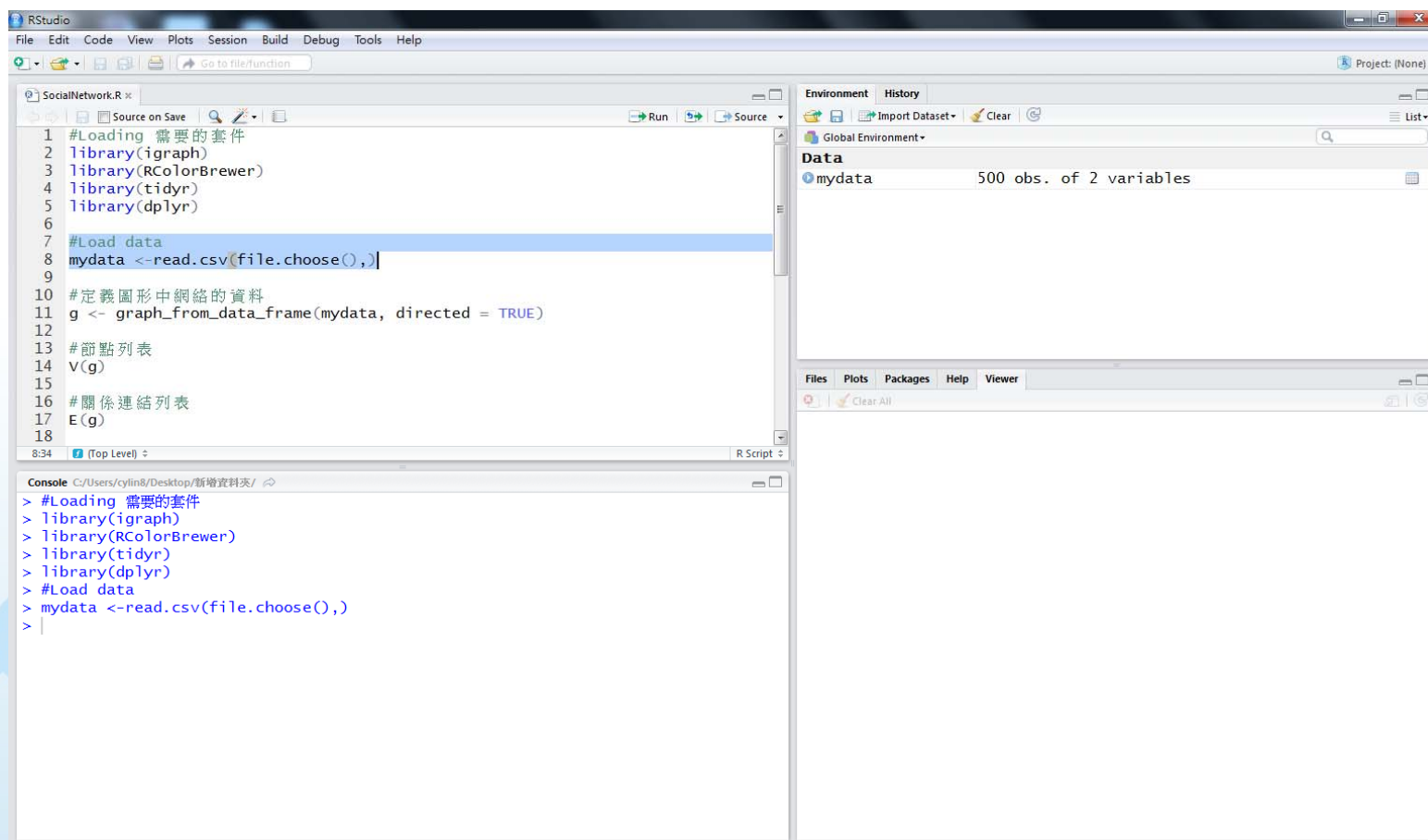

品質系統的統計分析應用

社群網路關係圖



品質系統的統計分析應用

社群網路關係圖



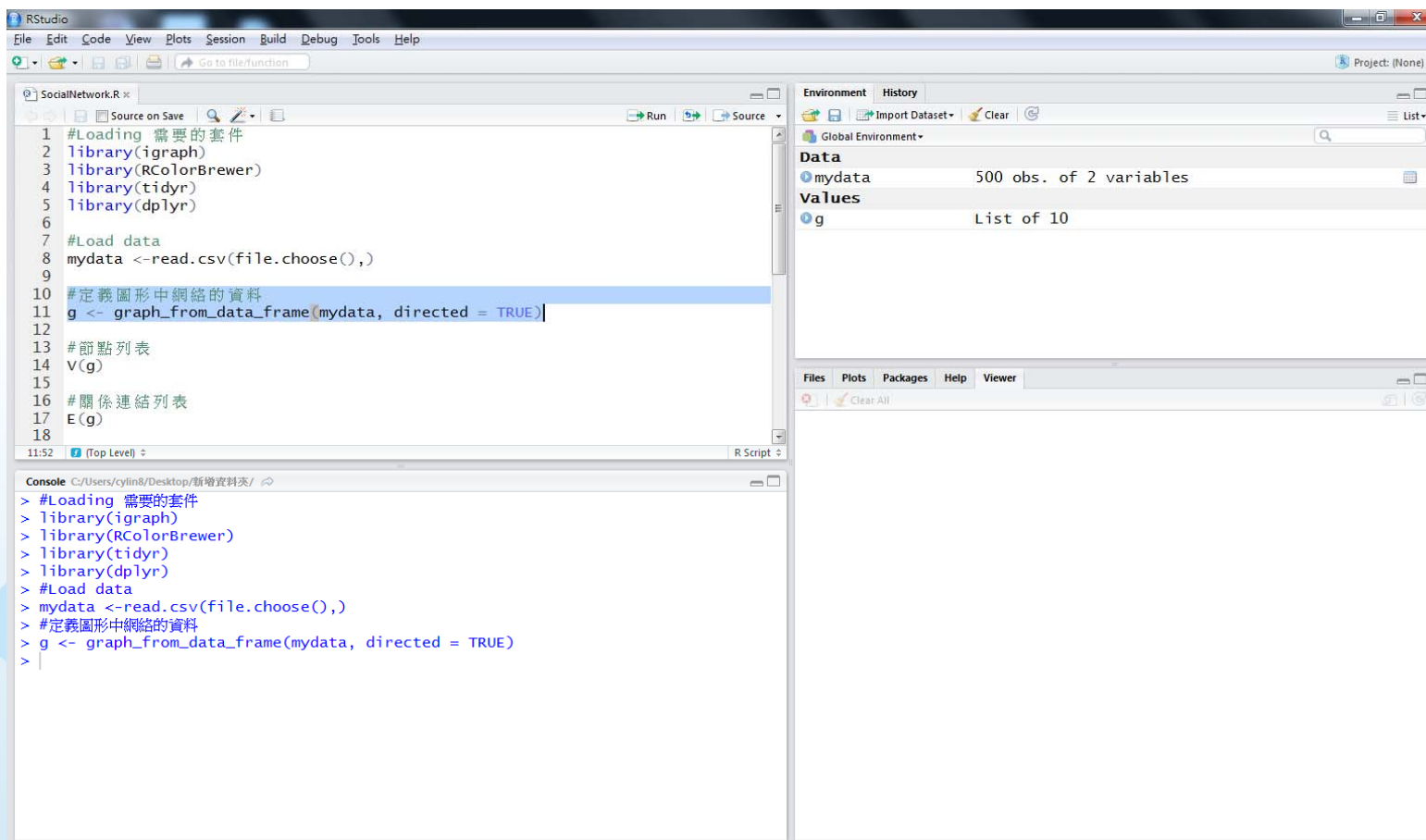
The screenshot shows the RStudio environment with the following components:

- Source Editor:** Contains R code for loading libraries and reading data. The code is as follows:

```
1 #Loading 需要的套件
2 library(igraph)
3 library(RColorBrewer)
4 library(tidyr)
5 library(dplyr)
6
7 #Load data
8 mydata <-read.csv(file.choose(),)|
9
10 #定義圖形中網絡的資料
11 g <- graph_from_data_frame(mydata, directed = TRUE)
12
13 #節點列表
14 V(g)
15
16 #關係連結列表
17 E(g)
18
```
- Environment:** Shows the Global Environment with a variable 'mydata' containing 500 observations of 2 variables.
- Console:** Shows the execution of the R code, including the loading of libraries and the reading of the data file.

品質系統的統計分析應用

社群網路關係圖



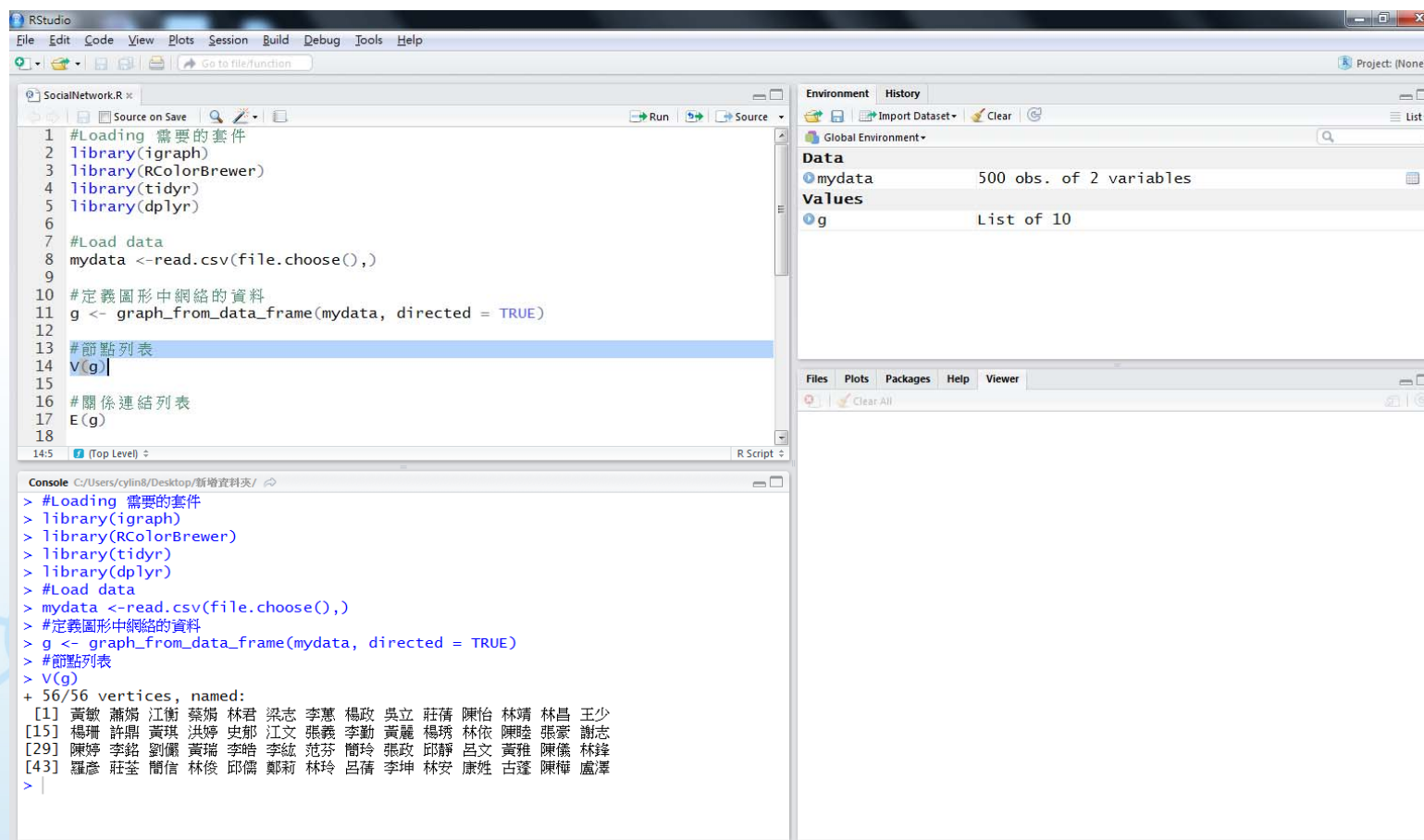
The screenshot displays the RStudio interface with the following components:

- Source Editor:** Contains R code for loading libraries (igraph, RColorBrewer, tidyr, dplyr), reading a CSV file into 'mydata', and creating a graph object 'g' using 'graph_from_data_frame(mydata, directed = TRUE)'. The code is as follows:

```
1 #Loading 需要的套件
2 library(igraph)
3 library(RColorBrewer)
4 library(tidyr)
5 library(dplyr)
6
7 #Load data
8 mydata <- read.csv(file.choose(),)
9
10 #定義圖形中網絡的資料
11 g <- graph_from_data_frame(mydata, directed = TRUE)
12
13 #節點列表
14 V(g)
15
16 #關係連結列表
17 E(g)
18
```
- Environment:** Shows the 'Global Environment' with 'mydata' (500 obs. of 2 variables) and 'g' (List of 10).
- Console:** Displays the executed commands and their output, including the loading of libraries and the creation of the graph object 'g'.

品質系統的統計分析應用

社群網路關係圖



```

1 #Loading 需要的套件
2 library(igraph)
3 library(RColorBrewer)
4 library(tidyr)
5 library(dplyr)
6
7 #Load data
8 mydata <- read.csv(file.choose(),)
9
10 #定義圖形中網絡的資料
11 g <- graph_from_data_frame(mydata, directed = TRUE)
12
13 #節點列表
14 V(g)
15
16 #關係連結列表
17 E(g)
18

```

Console Output:

```

> #Loading 需要的套件
> library(igraph)
> library(RColorBrewer)
> library(tidyr)
> library(dplyr)
> #Load data
> mydata <- read.csv(file.choose(),)
> #定義圖形中網絡的資料
> g <- graph_from_data_frame(mydata, directed = TRUE)
> #節點列表
> V(g)
+ 56/56 vertices, named:
[1] 黃敏 蕭娟 江衡 蔡娟 林君 梁志 李蕙 楊政 吳立 莊蒨 陳怡 林靖 林昌 王少
[15] 楊珊 許鼎 黃琪 洪婷 史郁 江文 張義 李勤 黃麗 楊瑋 林依 陳睦 張豪 謝志
[29] 陳婷 李銘 劉麗 黃瑞 李皓 李紘 范芬 簡玲 張政 邱靜 呂文 黃雅 陳儀 林鋒
[43] 羅彥 莊荃 簡信 林俊 邱儒 鄭莉 林玲 呂蓀 李坤 林安 康姓 古蓬 陳樺 盧澤
>

```

品質系統的統計分析應用

社群網路關係圖

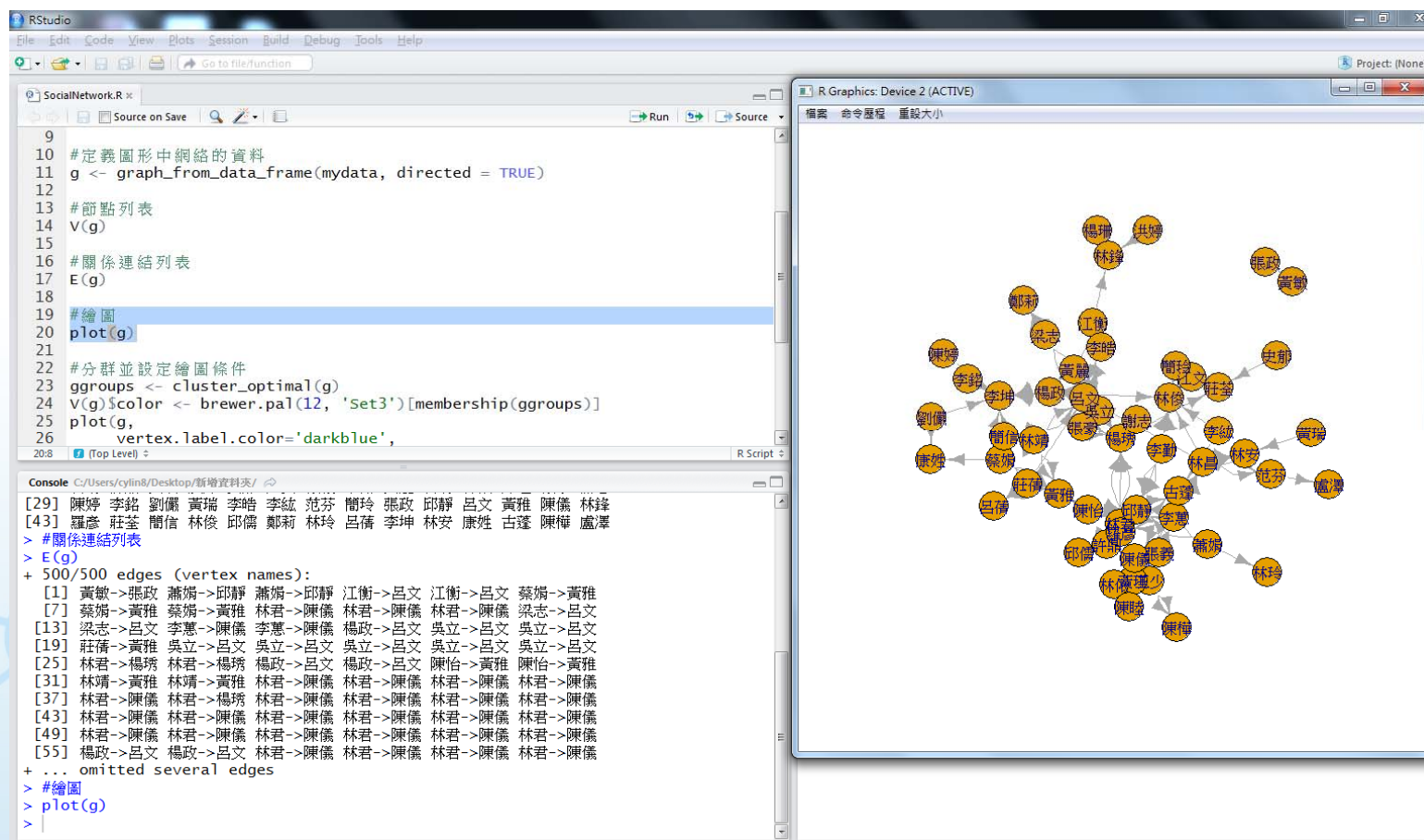
```

RStudio
File Edit Code View Plots Session Build Debug Tools Help
Go to file/function

SocialNetwork.R x
Source on Save Run Source
1 library(ggraph)
2 library(RColorBrewer)
3 library(tidyr)
4 library(dplyr)
5
6 #Load data
7 mydata <- read.csv(file.choose(),)
8
9 #定義圖形中網絡的資料
10 g <- graph_from_data_frame(mydata, directed = TRUE)
11
12 #節點列表
13 V(g)
14
15 #關係連結列表
16 E(g)
17
18 #繪圖
19 plot(g)
20
21
22 Console
C:/Users/cylin8/Desktop/新增資料夾/
[1] 黃敏 蕭娟 江衡 蔡娟 林君 梁志 李慧 楊政 吳立 莊倩 陳怡 林靖 林昌 王少
[15] 楊珊 許鼎 黃琪 洪婷 史郁 江文 張義 李勤 黃麗 楊琇 林依 陳睦 張豪 謝志
[29] 陳婷 李銘 劉麗 黃瑞 李皓 李絃 范芬 閻玲 張政 邱靜 呂文 黃雅 陳儀 林鋒
[43] 羅彥 莊荃 閻信 林俊 邱儀 鄭莉 林玲 呂倩 李坤 林安 康姓 古蓬 陳樺 盧澤
> #關係連結列表
> E(g)
+ 500/500 edges (vertex names):
[1] 黃敏->張政 蕭娟->邱靜 蕭娟->江衡 蕭娟->呂文 蕭娟->蔡娟 蕭娟->黃雅
[7] 蔡娟->黃雅 蔡娟->黃雅 林君->陳儀 林君->陳儀 林君->陳儀 梁志->呂文
[13] 梁志->呂文 李慧->陳儀 李慧->陳儀 楊政->呂文 吳立->呂文 吳立->呂文
[19] 莊倩->黃雅 吳立->呂文 吳立->呂文 吳立->呂文 吳立->呂文 吳立->呂文
[25] 林君->楊琇 林君->楊琇 楊政->呂文 楊政->呂文 陳怡->黃雅 陳怡->黃雅
[31] 林靖->黃雅 林靖->黃雅 林君->陳儀 林君->陳儀 林君->陳儀 林君->陳儀
[37] 林君->陳儀 林君->楊琇 林君->陳儀 林君->陳儀 林君->陳儀 林君->陳儀
[43] 林君->陳儀 林君->陳儀 林君->陳儀 林君->陳儀 林君->陳儀 林君->陳儀
[49] 林君->陳儀 林君->陳儀 林君->陳儀 林君->陳儀 林君->陳儀 林君->陳儀
[55] 楊政->呂文 楊政->呂文 林君->陳儀 林君->陳儀 林君->陳儀 林君->陳儀
+ ... omitted several edges
>
  
```

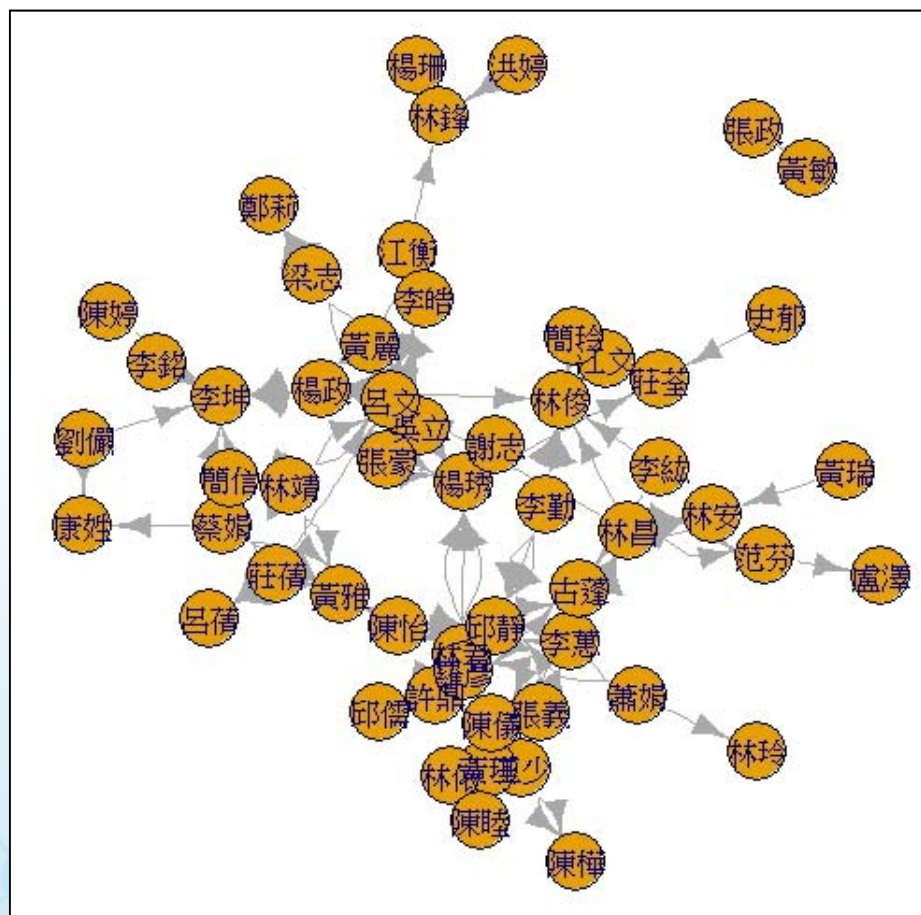
品質系統的統計分析應用

社群網路關係圖



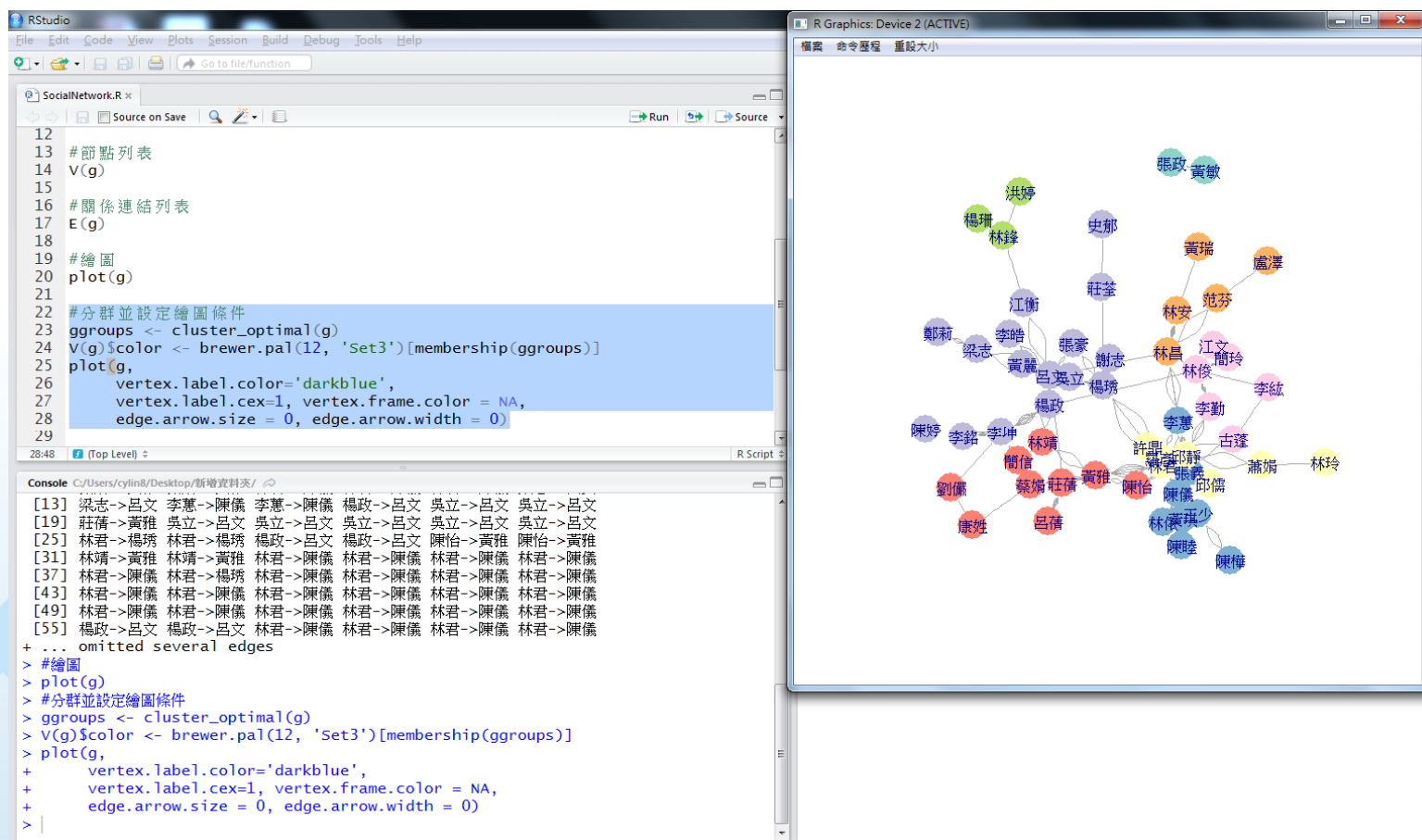
品質系統的統計分析應用

社群網路關係圖



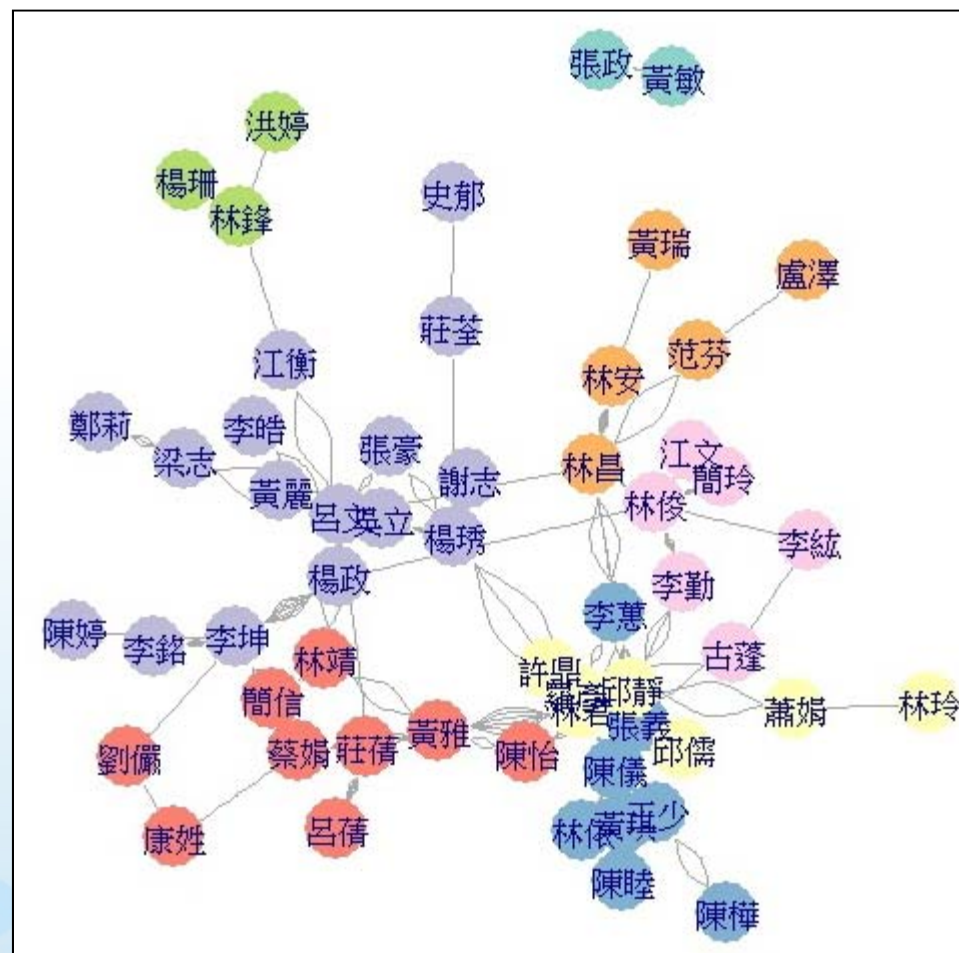
品質系統的統計分析應用

社群網路關係圖



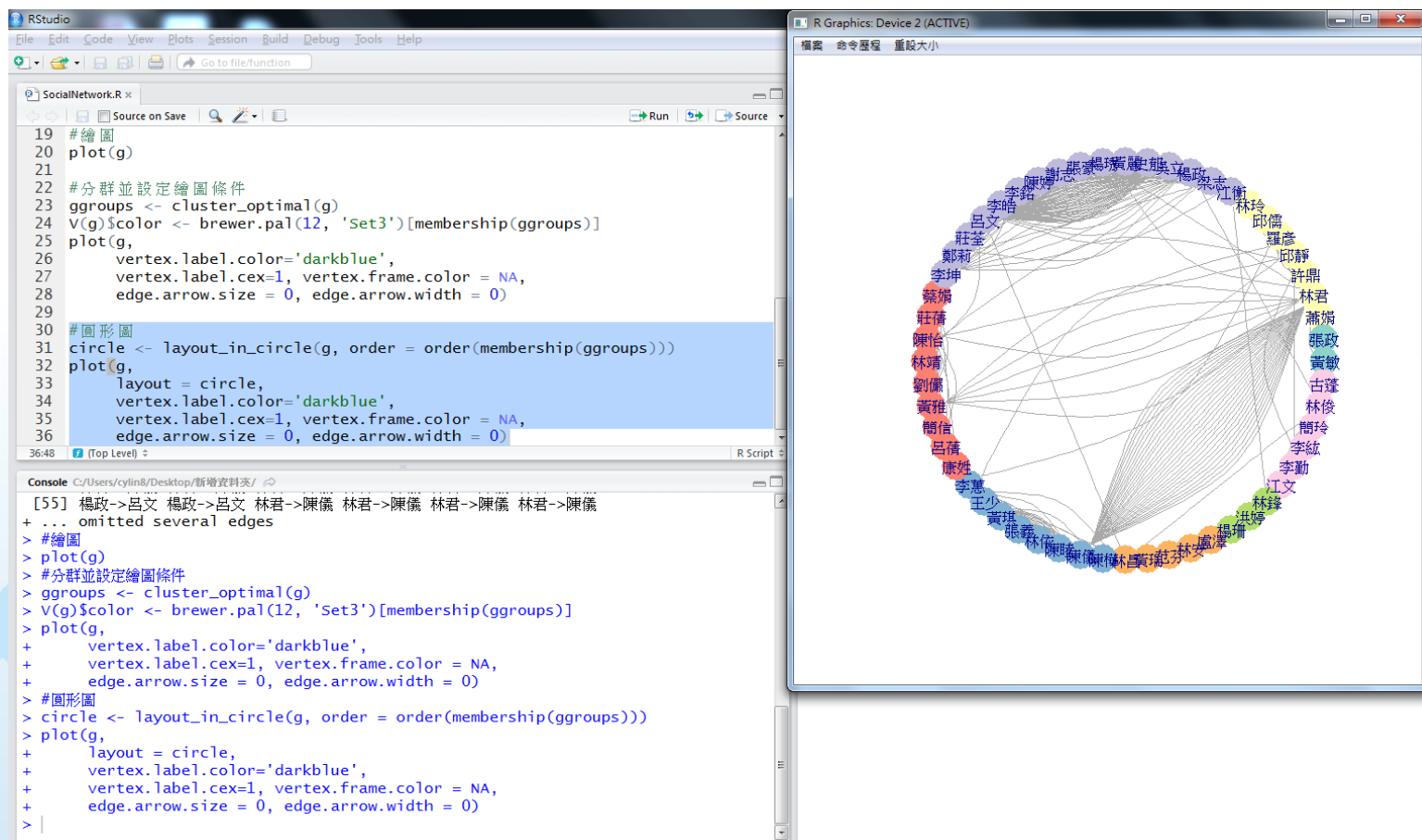
品質系統的統計分析應用

社群網路關係圖



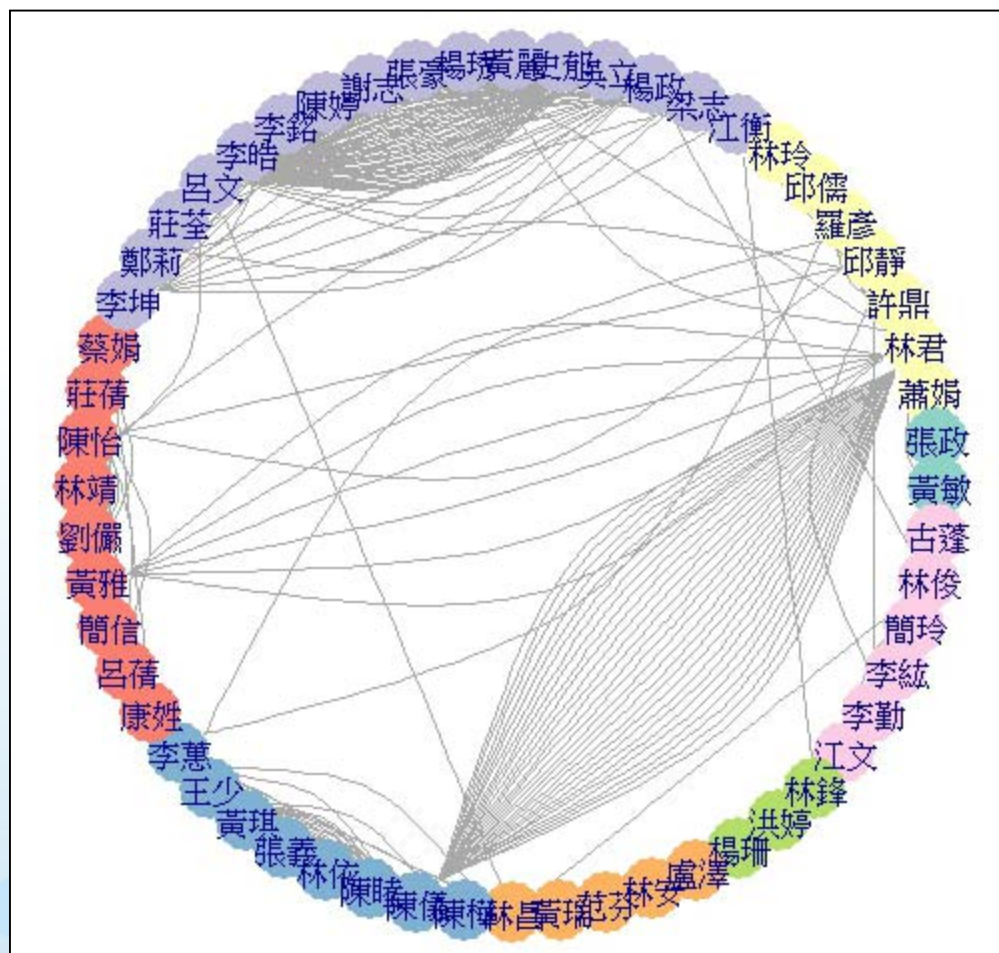
品質系統的統計分析應用

社群網路關係圖



品質系統的統計分析應用

社群網路關係圖



品質系統的統計分析應用

社群網路關係圖

程式碼-2.1

```
#清除非主管關係
index.vistor <- V(g)$name %in% mydata$vistor
dis <- distances(g, V(g)[!index.vistor], to = V(g)[!index.vistor])
dis[!upper.tri(dis)] <- NA
d <- dis %>%
  as.data.frame() %>%
  bind_cols(data_frame(agy1=row.names(.)), .) %>%
  gather(agy2, d, -agy1, convert=T) %>%
  filter(d==2)

#新的關係圖
g2 <- graph_from_data_frame(d, directed = F)
plot(g2)
```

品質系統的統計分析應用

社群網路關係圖

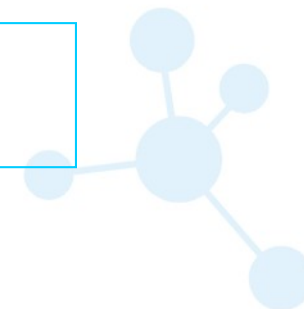
程式碼-2.2

#分群關係圖

```
gggroups <- cluster_optimal(g2)
V(g2)$color <- brewer.pal(12, 'Set3')[membership(gggroups)]
plot(g2,
      vertex.label.color='darkblue',
      vertex.label.cex=0.75, vertex.frame.color = NA,
      edge.arrow.size = 0, edge.arrow.width = 0)
```

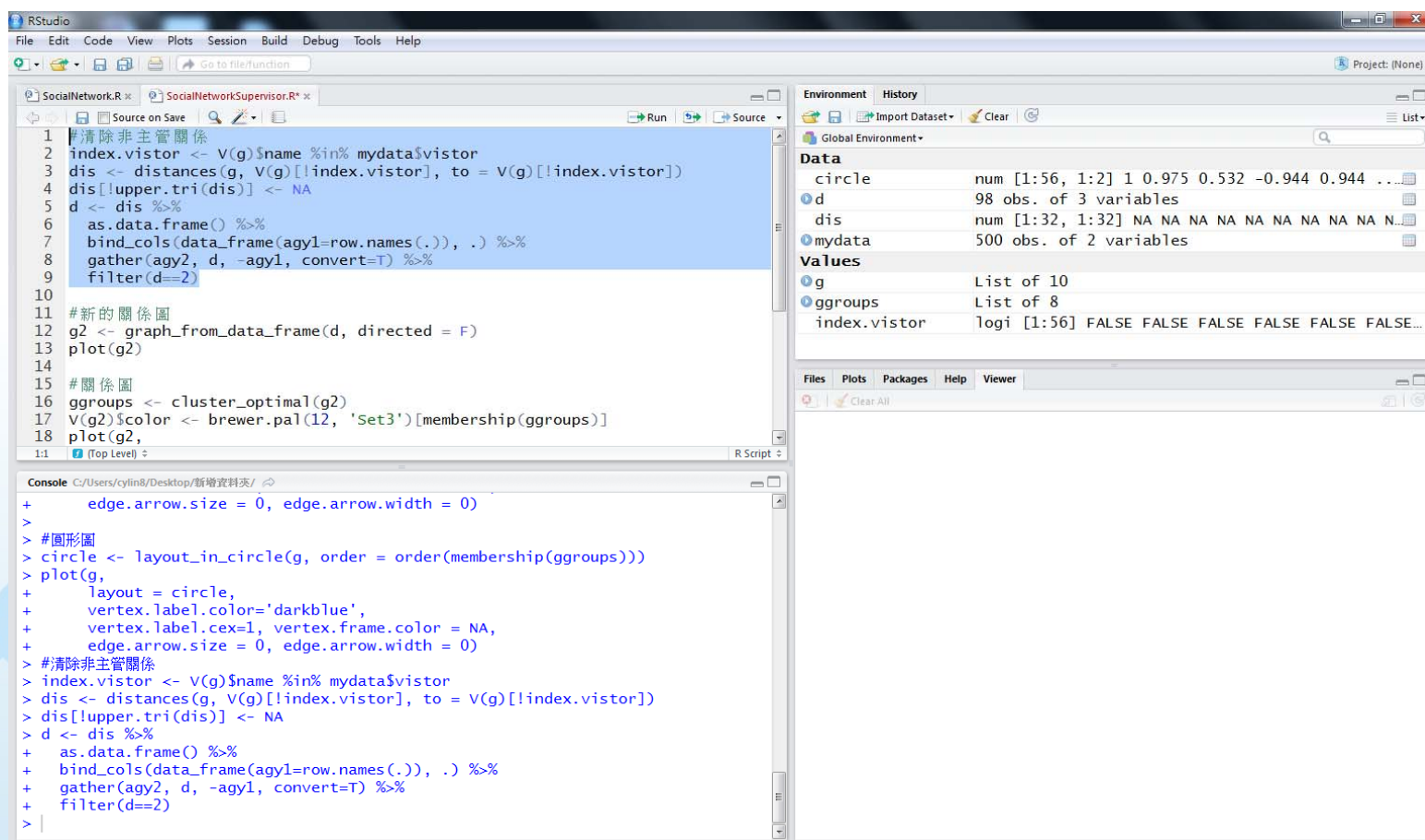
#圓形圖

```
circle <- layout_in_circle(g2, order = order(membership(gggroups)))
plot(g2,
      layout = circle,
      vertex.label.color='darkblue',
      vertex.label.cex=1, vertex.frame.color = NA,
      edge.arrow.size = 0, edge.arrow.width = 0)
```



品質系統的統計分析應用

社群網路關係圖



```

1 #清除非主管關係
2 index.vistor <- V(g)$name %in% mydata$vistor
3 dis <- distances(g, V(g)[!index.vistor], to = V(g)[index.vistor])
4 dis[!upper.tri(dis)] <- NA
5 d <- dis %>%
6   as.data.frame() %>%
7   bind_cols(data_frame(agyl=row.names(.)), .) %>%
8   gather(agy2, d, -agyl, convert=T) %>%
9   filter(d==2)
10
11 #新的關係圖
12 g2 <- graph_from_data_frame(d, directed = F)
13 plot(g2)
14
15 #關係圖
16 gggroups <- cluster_optimal(g2)
17 V(g2)$color <- brewer.pal(12, 'Set3')[membership(gggroups)]
18 plot(g2,
19      edge.arrow.size = 0, edge.arrow.width = 0)
20
21 #圖形圖
22 circle <- layout_in_circle(g, order = order(membership(gggroups)))
23 plot(g,
24      layout = circle,
25      vertex.label.color='darkblue',
26      vertex.label.cex=1, vertex.frame.color = NA,
27      edge.arrow.size = 0, edge.arrow.width = 0)
28
29 #清除非主管關係
30 index.vistor <- V(g)$name %in% mydata$vistor
31 dis <- distances(g, V(g)[!index.vistor], to = V(g)[index.vistor])
32 dis[!upper.tri(dis)] <- NA
33 d <- dis %>%
34   as.data.frame() %>%
35   bind_cols(data_frame(agyl=row.names(.)), .) %>%
36   gather(agy2, d, -agyl, convert=T) %>%
37   filter(d==2)
  
```

Environment

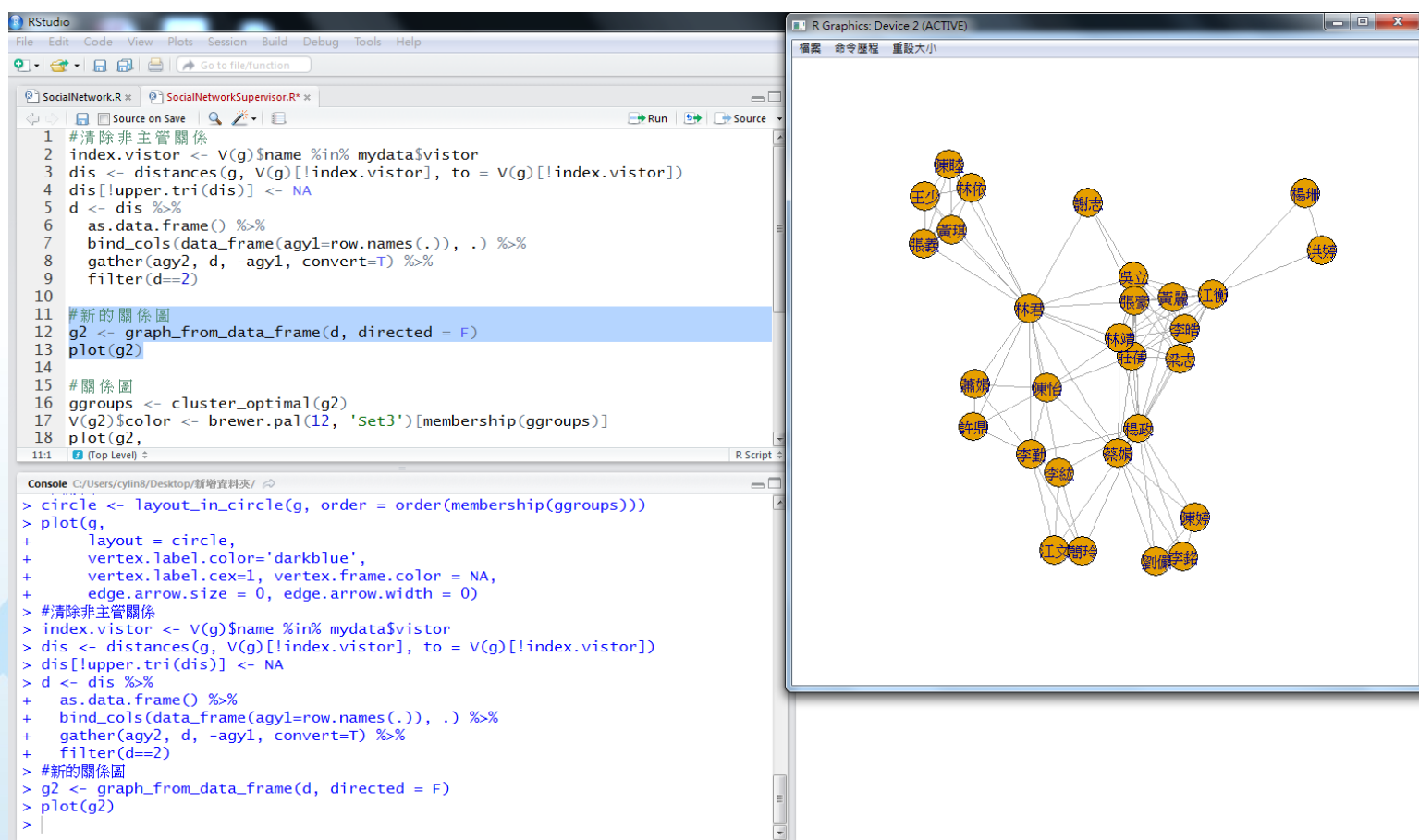
Object	Class	Attributes
circle	num	[1:56, 1:2] 1 0.975 0.532 -0.944 0.944 ...
d	98 obs. of 3 variables	
dis	num	[1:32, 1:32] NA NA NA NA NA NA NA NA NA...
mydata	500 obs. of 2 variables	
g	List of 10	
gggroups	List of 8	
index.vistor	logi	[1:56] FALSE FALSE FALSE FALSE FALSE FALSE...

Console

```

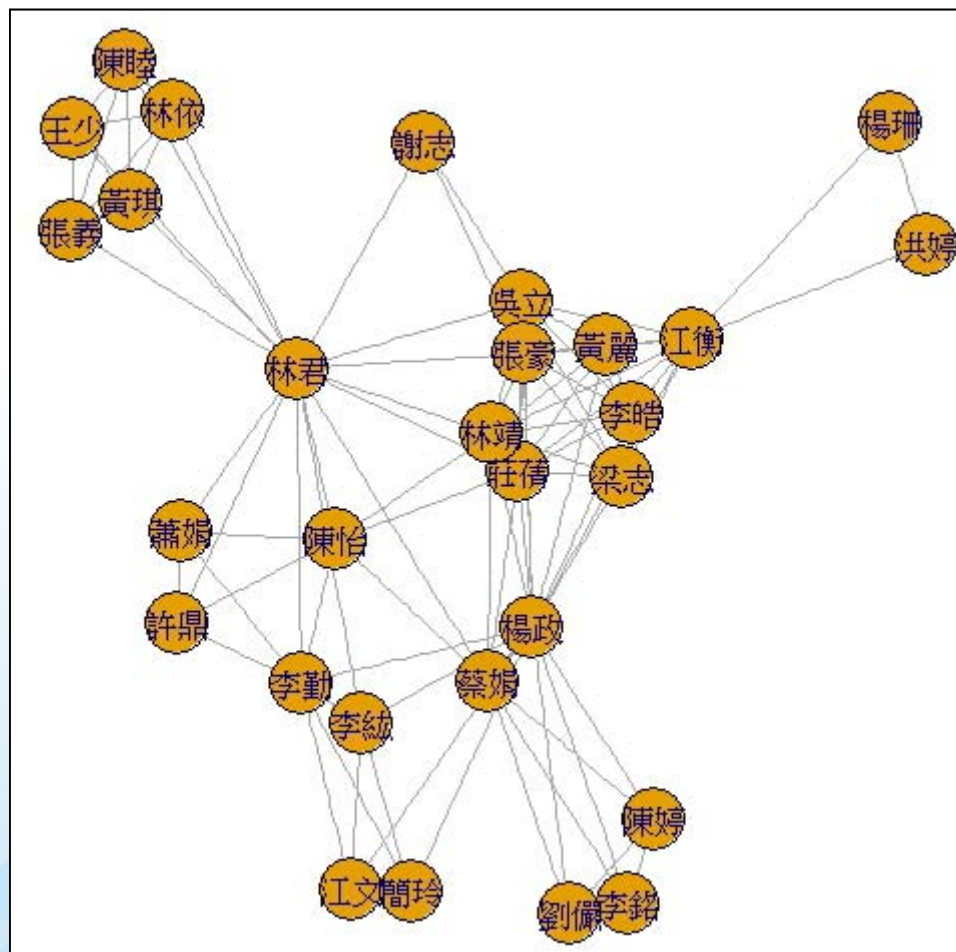
+ edge.arrow.size = 0, edge.arrow.width = 0)
>
> #圖形圖
> circle <- layout_in_circle(g, order = order(membership(gggroups)))
> plot(g,
+   layout = circle,
+   vertex.label.color='darkblue',
+   vertex.label.cex=1, vertex.frame.color = NA,
+   edge.arrow.size = 0, edge.arrow.width = 0)
>
> #清除非主管關係
> index.vistor <- V(g)$name %in% mydata$vistor
> dis <- distances(g, V(g)[!index.vistor], to = V(g)[index.vistor])
> dis[!upper.tri(dis)] <- NA
> d <- dis %>%
+   as.data.frame() %>%
+   bind_cols(data_frame(agyl=row.names(.)), .) %>%
+   gather(agy2, d, -agyl, convert=T) %>%
+   filter(d==2)
  
```


社群網路關係圖



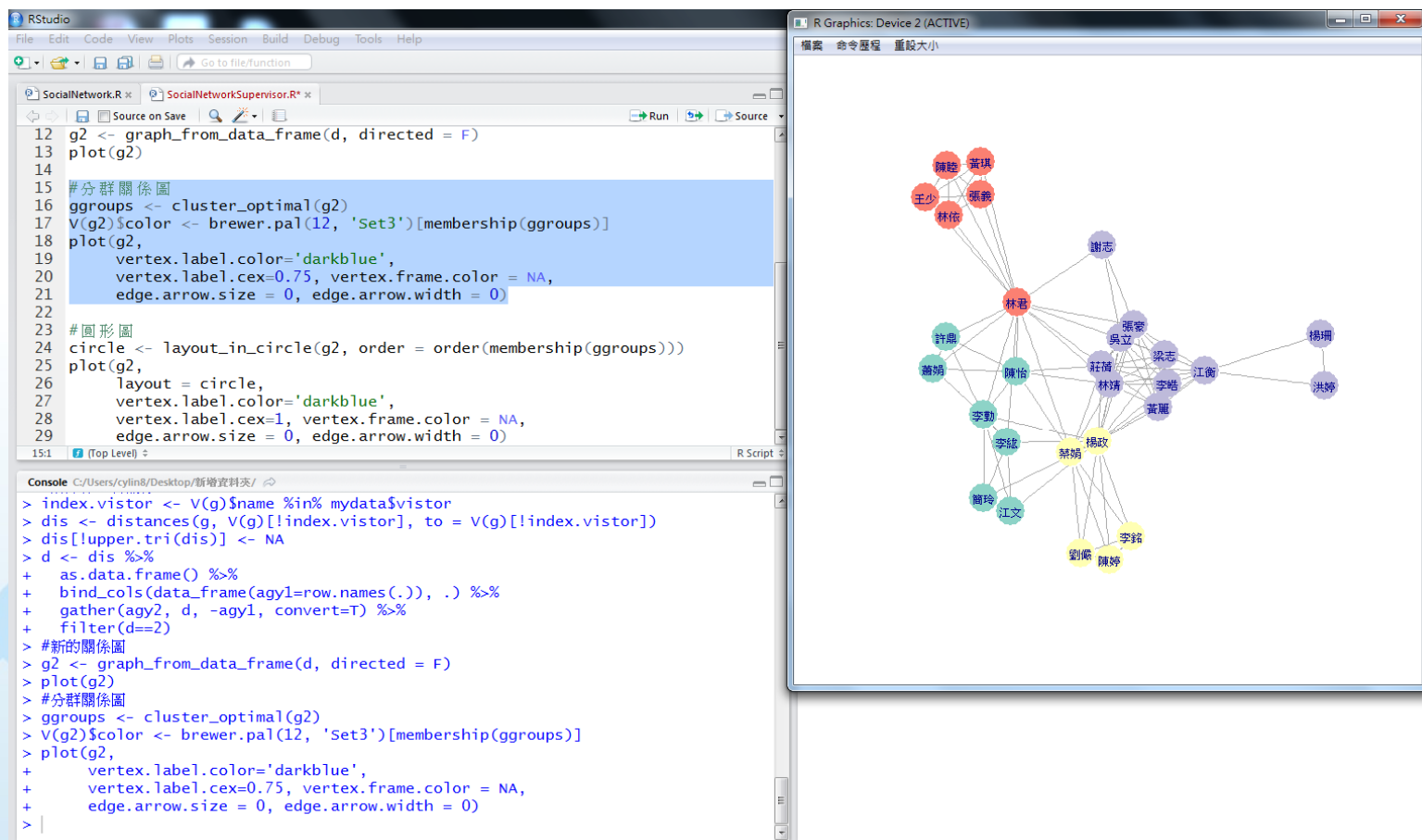
品質系統的統計分析應用

社群網路關係圖



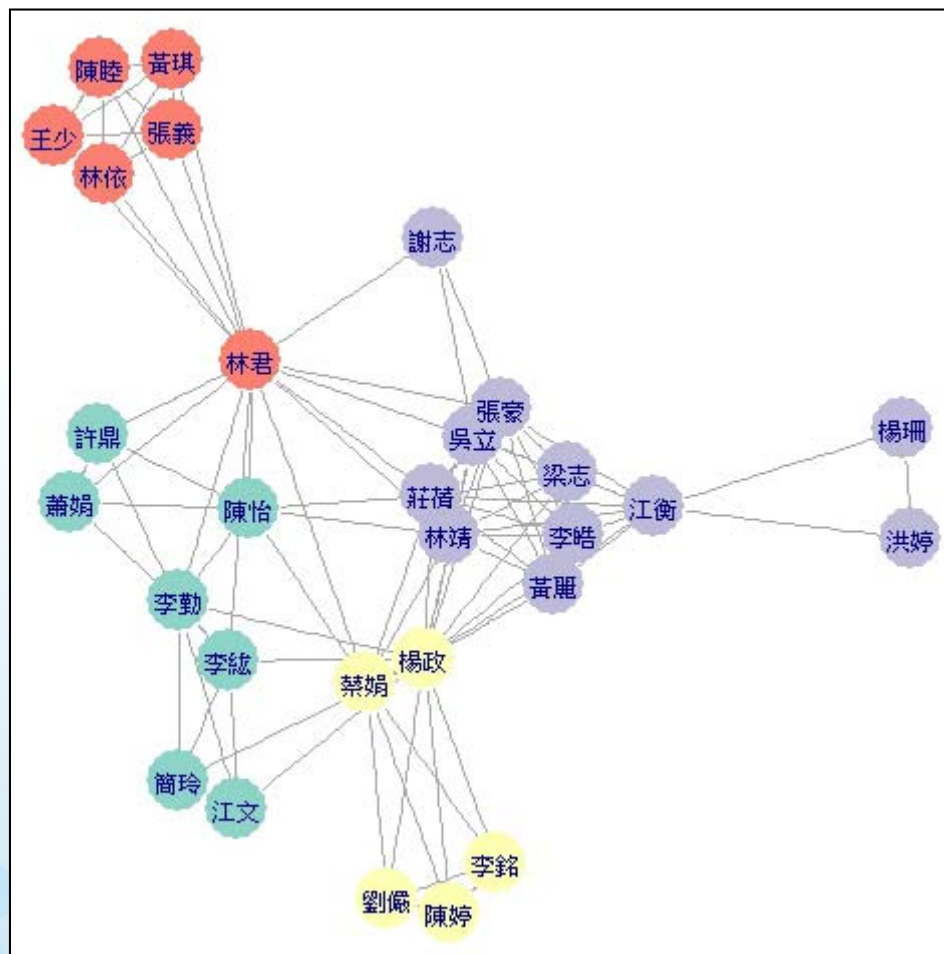
品質系統的統計分析應用

社群網路關係圖



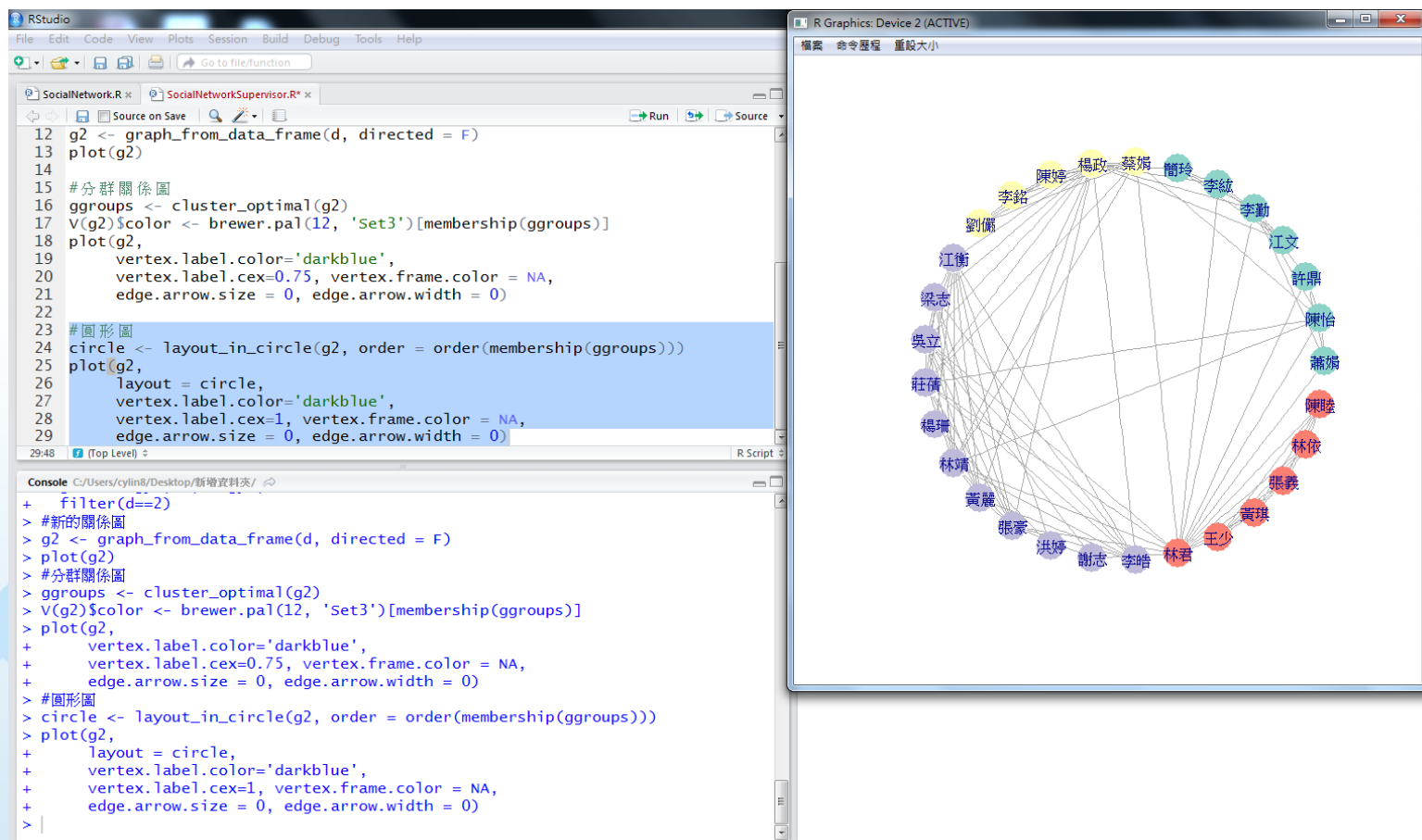
品質系統的統計分析應用

社群網路關係圖



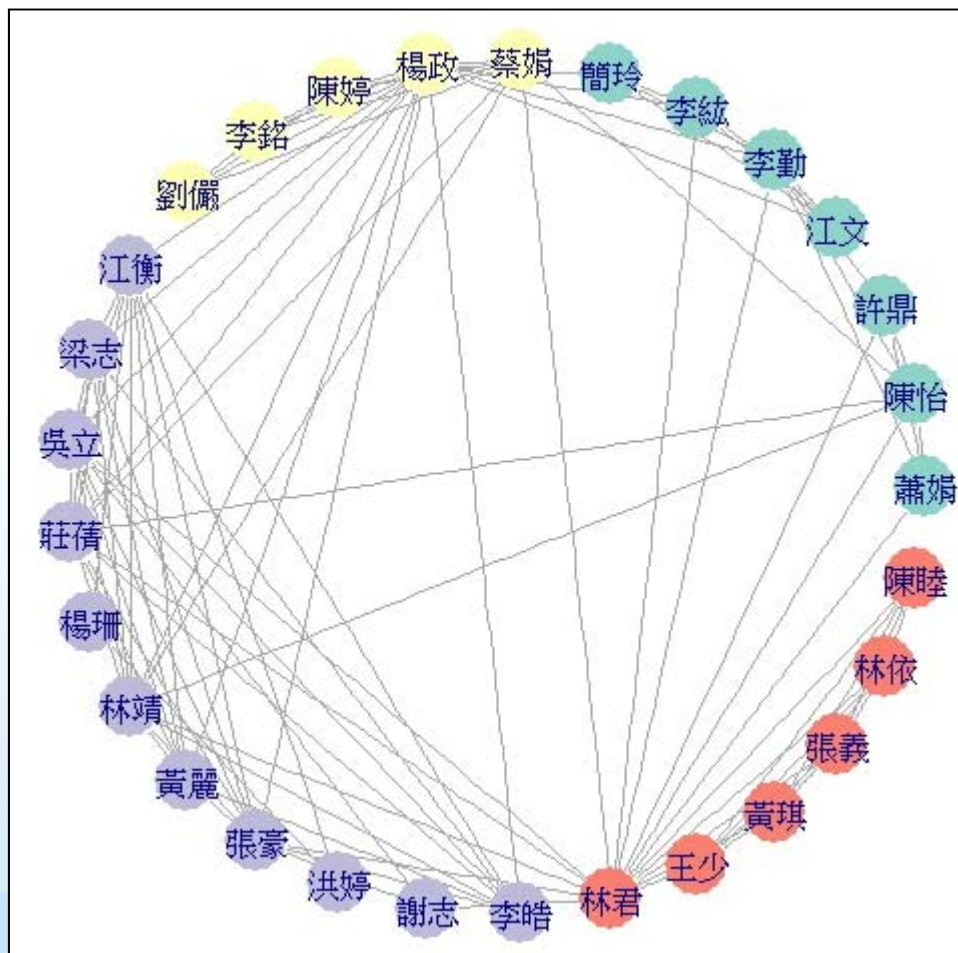
品質系統的統計分析應用

社群網路關係圖

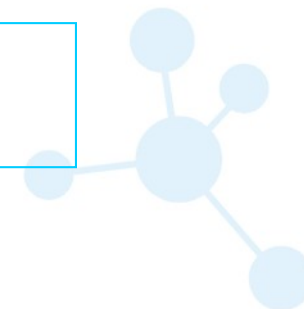


品質系統的統計分析應用

社群網路關係圖



品質系統的統計分析應用



文字雲 程式碼-1

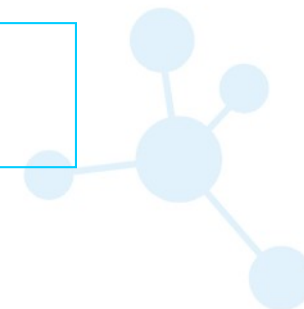
```
#下載套件
install.packages("rJava")
install.packages("Rwordseg", repos="http://R-Forge.R-project.org")
install.packages("tm")
install.packages("tmcn", repos="http://R-Forge.R-project.org", type="source")
install.packages("wordcloud")

#啟用套件
library(tm)
library(tmcn)
library(Rwordseg)

#指定資料夾
d.corpus <- Corpus(DirSource("doc"), list(language = NA))

# 移除標點符號
d.corpus <- tm_map(d.corpus, removePunctuation)
```

品質系統的統計分析應用



文字雲 程式碼-2

```
# 移除數字
d.corpus <- tm_map(d.corpus, removeNumbers)

# 移除大小寫英文與數字
d.corpus <- tm_map(d.corpus, function(word) {
  gsub("[A-Za-z0-9]", "", word)
})

# 進行中文斷詞
d.corpus <- tm_map(d.corpus, segmentCN, nature = TRUE)

# 選取名詞
d.corpus <- tm_map(d.corpus, function(sentence) {
  noun <- lapply(sentence, function(w) {
    w[names(w) == "n"]
  })
  unlist(noun)
})
```

品質系統的統計分析應用

文字雲 程式碼-3

```
#建立資料矩陣
d.corpus <- tm_map(d.corpus, PlainTextDocument)
tdm <- TermDocumentMatrix(d.corpus, control = list(wordLengths = c(2, Inf)))

#繪出文字雲
library(wordcloud)
m1 <- as.matrix(tdm)
v <- sort(rowSums(m1), decreasing = TRUE)
d <- data.frame(word = names(v), freq = v)
wordcloud(d$word, d$freq, min.freq = 10, random.order = F, ordered.colors = F,
  colors = rainbow(length(row.names(m1))))
```

品質系統的統計分析應用

文字雲

孫子兵法.csv - Notepad

File Edit Format View Help

目錄:
 始計篇第一----- 4
 作戰篇 第二----- 7
 謀攻篇 第三----- 9
 形篇 第四----- 12
 勢篇 第五----- 14
 虛實篇 第六----- 16
 軍爭篇 第七----- 19
 九變篇 第八----- 22
 行軍篇 第九----- 24
 地形篇 第十----- 27
 九地篇 第十一----- 30
 火攻篇 第十二----- 34
 用間篇 第十三----- 37
 -2-
 -- 孫武 --
 子，被稱為『兵聖』，齊國人。他的兵法，不但在我國兵學思想上，佔有極高的地位，也是全世界戰術戰略思考的寶典。
 照《史記》的說法，孫子是齊國人，照《吳越春秋》的說法，孫子是吳國人，不過兩書都指出孫子是春秋末期的兵學家，在吳王
 盧三年至十年之間在吳國為將，為吳國策畫伐楚大計。第二種說法，認為孫子即是孫臏，這種說法是因為《史記》中除了敘述孫子事蹟外，還附帶說了孫臏的事蹟，所以有人懷疑孫子十三篇是孫臏所著。其餘的，有人認為孫子可能是伍員，或其他人，但這並不重要，重要的是他的思想，他的這部兵法，對中國歷代，或對全世界所產生的影響。
 孫
 -- 史料 --
 孫子練兵 -(史記卷六十五 孫子吳起列傳 第五)
 子武者，齊人也。以兵法見於吳王闔廬。闔廬曰：「子之十三篇，吾盡觀之矣，可以小試勒兵乎？」對曰：「可。」闔廬曰：「可試以婦人乎？」曰：「可。」於是許之，出宮中美女，得百八十人。孫子分為二隊，以王之寵姬二人各為隊長，皆令持戟。令之曰：「汝知而心與左右手背乎？」婦人曰：「知之。」孫子曰：「前，則視心。左，視左手。右，視右手。後，即視背。」婦人曰：「諾。」約束既布，乃設鈇鉞，即三令五申之。於是鼓之右，婦人大笑。孫曰：「約束不明，申令不熟，將之罪也。」復三令五申而鼓之左，婦人復大笑。孫子曰：「約束不明，申令不熟，將之罪

品質系統的統計分析應用

文字雲

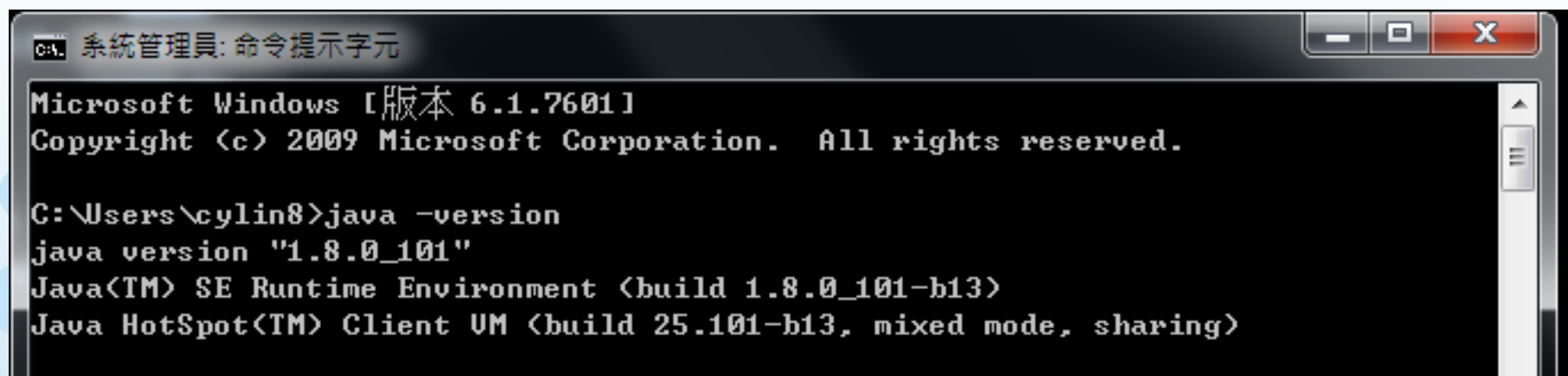
64-bit Java



```
Command Prompt
Microsoft Windows [Version 10.0.10586]
(c) 2015 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\LCY>java -version
java version "1.8.0_101"
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0_101-b13)
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 25.101-b13, mixed mode)
```

32-bit Java

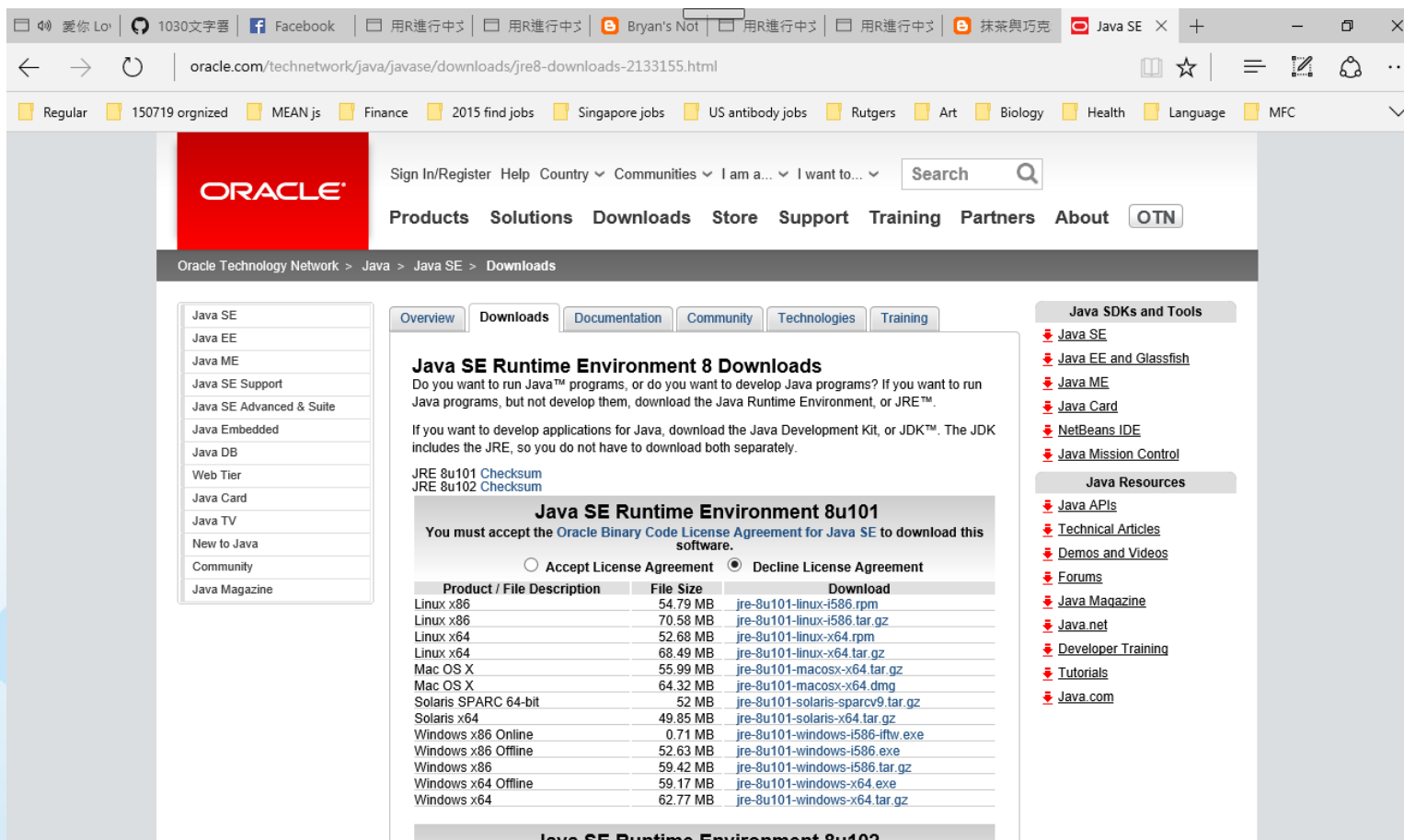


```
系統管理員: 命令提示字元
Microsoft Windows [版本 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\cylin8>java -version
java version "1.8.0_101"
Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.8.0_101-b13)
Java HotSpot(TM) Client VM (build 25.101-b13, mixed mode, sharing)
```

品質系統的統計分析應用

文字雲



Oracle Technology Network > Java > Java SE > Downloads

Java SE Runtime Environment 8u101
You must accept the [Oracle Binary Code License Agreement for Java SE](#) to download this software.

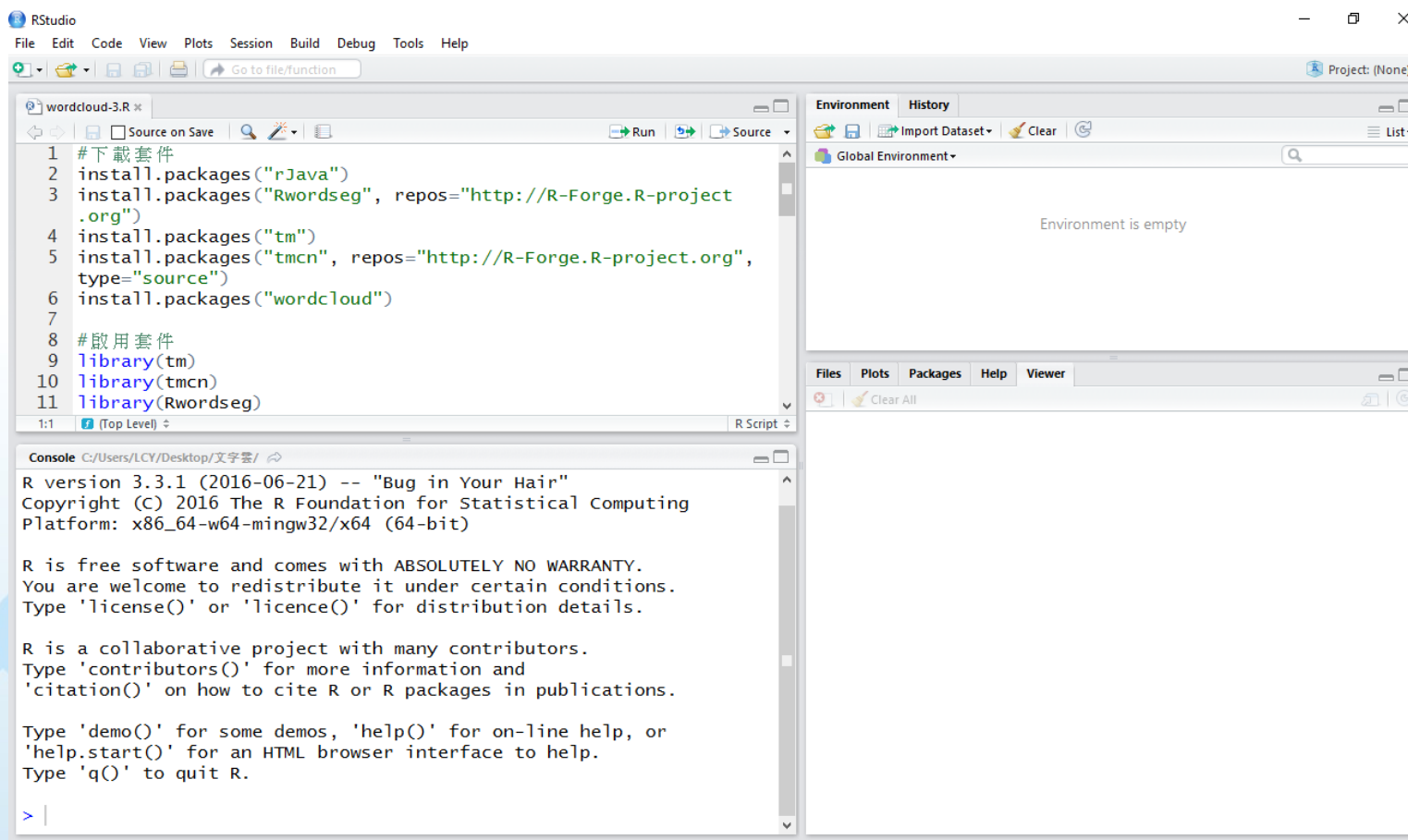
☐ Accept License Agreement ☒ Decline License Agreement

Product / File Description	File Size	Download
Linux x86	54.79 MB	jre-8u101-linux-i586.rpm
Linux x86	70.58 MB	jre-8u101-linux-i586.tar.gz
Linux x64	52.68 MB	jre-8u101-linux-x64.rpm
Linux x64	68.49 MB	jre-8u101-linux-x64.tar.gz
Mac OS X	55.99 MB	jre-8u101-macosx-x64.tar.gz
Mac OS X	64.32 MB	jre-8u101-macosx-x64.dmg
Solaris SPARC 64-bit	52 MB	jre-8u101-solaris-sparcv9.tar.gz
Solaris x64	49.85 MB	jre-8u101-solaris-x64.tar.gz
Windows x86 Online	0.71 MB	jre-8u101-windows-i586-iftw.exe
Windows x86 Offline	52.63 MB	jre-8u101-windows-i586.exe
Windows x86	59.42 MB	jre-8u101-windows-i586.tar.gz
Windows x64 Offline	59.17 MB	jre-8u101-windows-x64.exe
Windows x64	62.77 MB	jre-8u101-windows-x64.tar.gz

<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jre8-downloads-2133155.html>

品質系統的統計分析應用

文字雲



The screenshot displays the RStudio environment. The main editor window shows an R script with the following code:

```
1 #下載套件
2 install.packages("rJava")
3 install.packages("Rwordseg", repos="http://R-Forge.R-project.org")
4 install.packages("tm")
5 install.packages("tmcn", repos="http://R-Forge.R-project.org", type="source")
6 install.packages("wordcloud")
7
8 #啟用套件
9 library(tm)
10 library(tmcn)
11 library(Rwordseg)
```

The console window at the bottom shows the R startup message:

```
R version 3.3.1 (2016-06-21) -- "Bug in Your Hair"
Copyright (C) 2016 The R Foundation for Statistical Computing
Platform: x86_64-w64-mingw32/x64 (64-bit)

R is free software and comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY.
You are welcome to redistribute it under certain conditions.
Type 'license()' or 'licence()' for distribution details.

R is a collaborative project with many contributors.
Type 'contributors()' for more information and
'citation()' on how to cite R or R packages in publications.

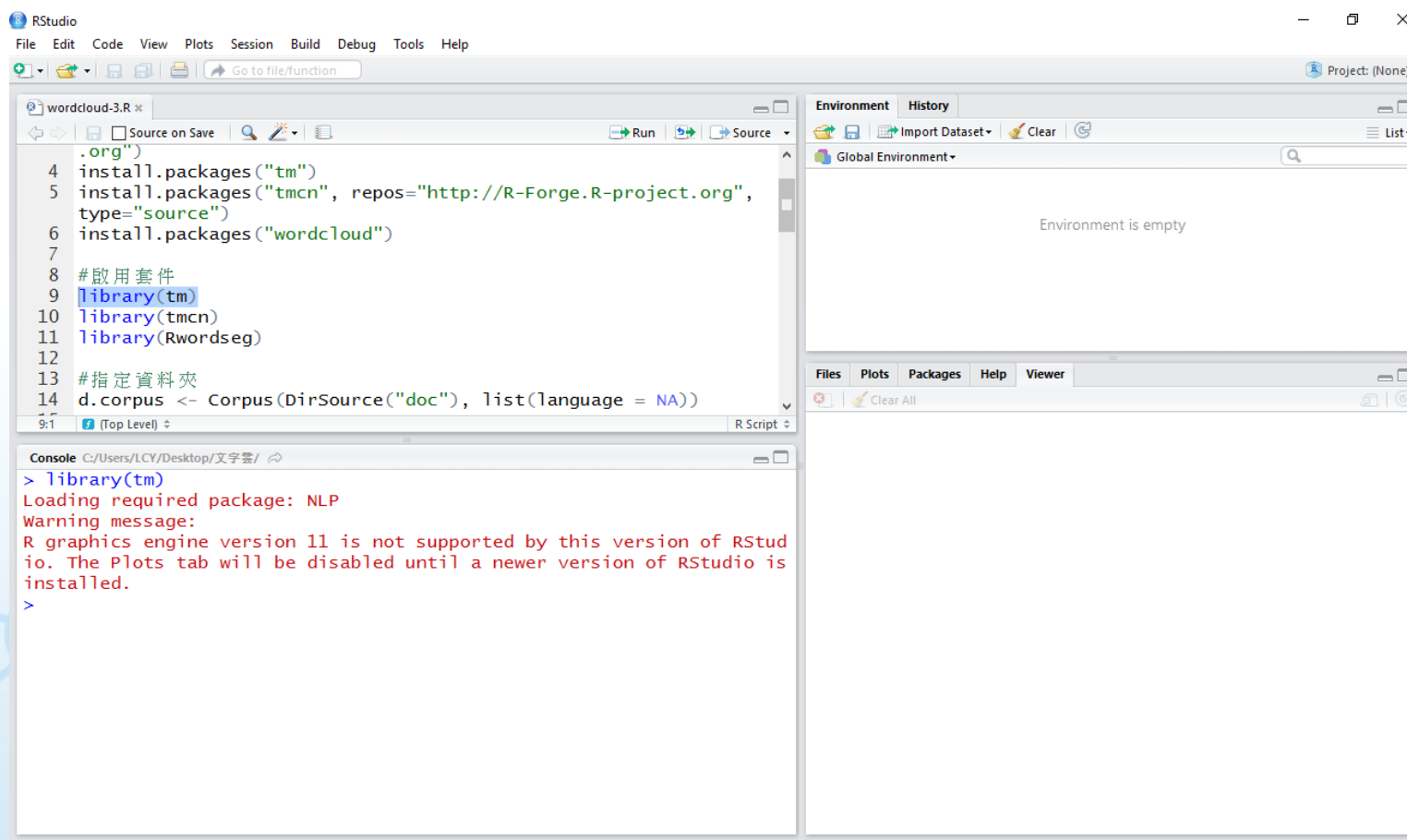
Type 'demo()' for some demos, 'help()' for on-line help, or
'help.start()' for an HTML browser interface to help.
Type 'q()' to quit R.

> |
```

The Environment pane on the right indicates that the environment is empty.

品質系統的統計分析應用

文字雲



```
wordcloud-3.R *
File Edit Code View Plots Session Build Debug Tools Help
Go to file/function

4 install.packages("tm")
5 install.packages("tmcn", repos="http://R-Forge.R-project.org",
6 type="source")
7 install.packages("wordcloud")
8 #啟用套件
9 library(tm)
10 library(tmcn)
11 library(Rwordseg)
12
13 #指定資料夾
14 d.corpus <- Corpus(DirSource("doc"), list(language = NA))
15
9:1 (Top Level) R Script

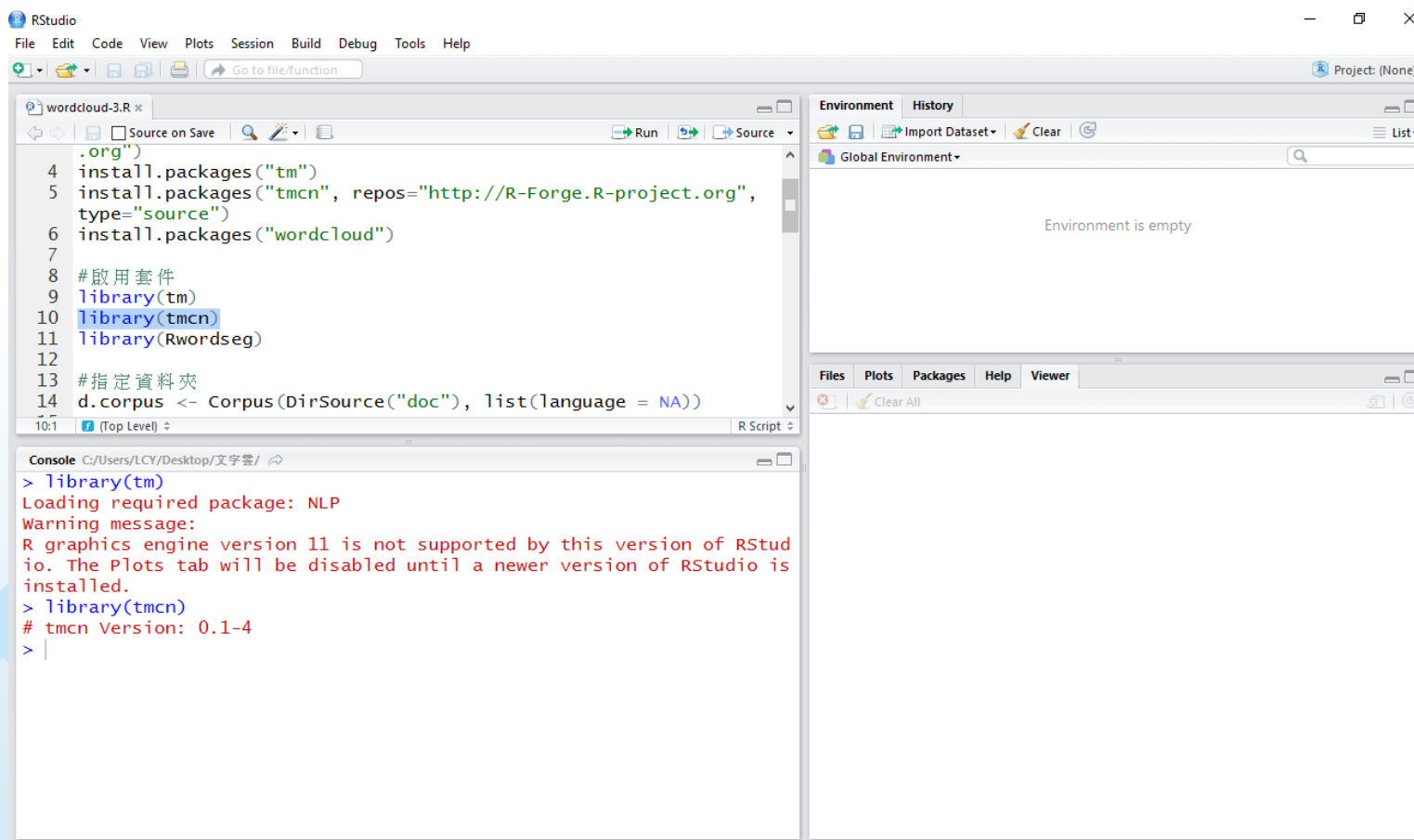
Environment History
Global Environment
Environment is empty

Files Plots Packages Help Viewer
Clear All

Console C:/Users/LCY/Desktop/文字雲/
> library(tm)
Loading required package: NLP
Warning message:
R graphics engine version 11 is not supported by this version of RStudio.
The Plots tab will be disabled until a newer version of RStudio is
installed.
>
```

品質系統的統計分析應用

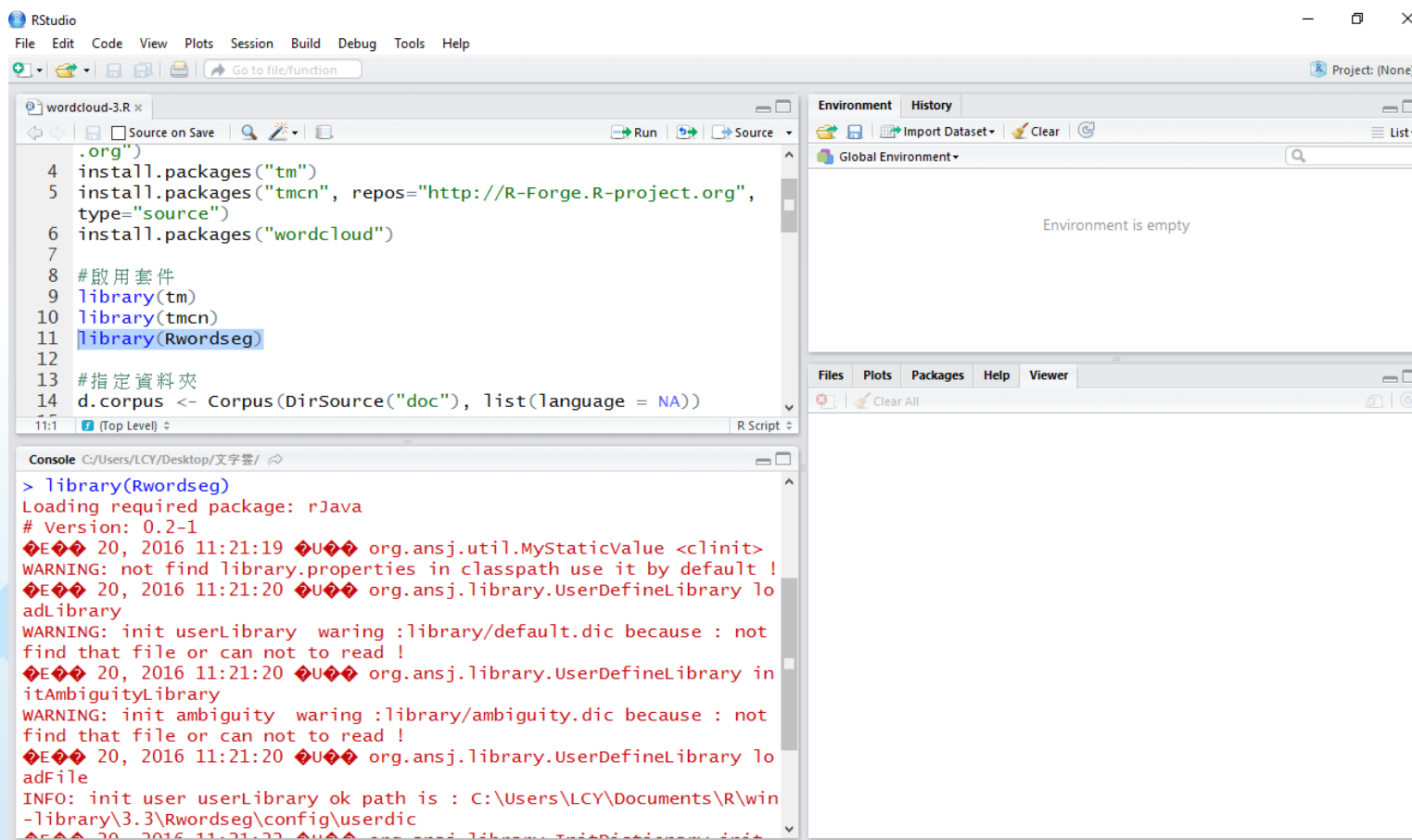
文字雲



```
wordcloud-3.R *  
File Edit Code View Plots Session Build Debug Tools Help  
Go to file/function  
Source on Save Run Source  
4 install.packages("tm")  
5 install.packages("tmcn", repos="http://R-Forge.R-project.org",  
6 type="source")  
6 install.packages("wordcloud")  
7  
8 #啟用套件  
9 library(tm)  
10 library(tmcn)  
11 library(Rwordseg)  
12  
13 #指定資料夾  
14 d.corpus <- Corpus(DirSource("doc"), list(language = NA))  
10:1 (Top Level) R Script  
Environment History  
Global Environment  
Environment is empty  
Files Plots Packages Help Viewer  
Clear All  
Console C:/Users/LCY/Desktop/文字雲/  
> library(tm)  
Loading required package: NLP  
Warning message:  
R graphics engine version 11 is not supported by this version of RStudio.  
The Plots tab will be disabled until a newer version of RStudio is  
installed.  
> library(tmcn)  
# tmcn Version: 0.1-4  
> |
```

品質系統的統計分析應用

文字雲

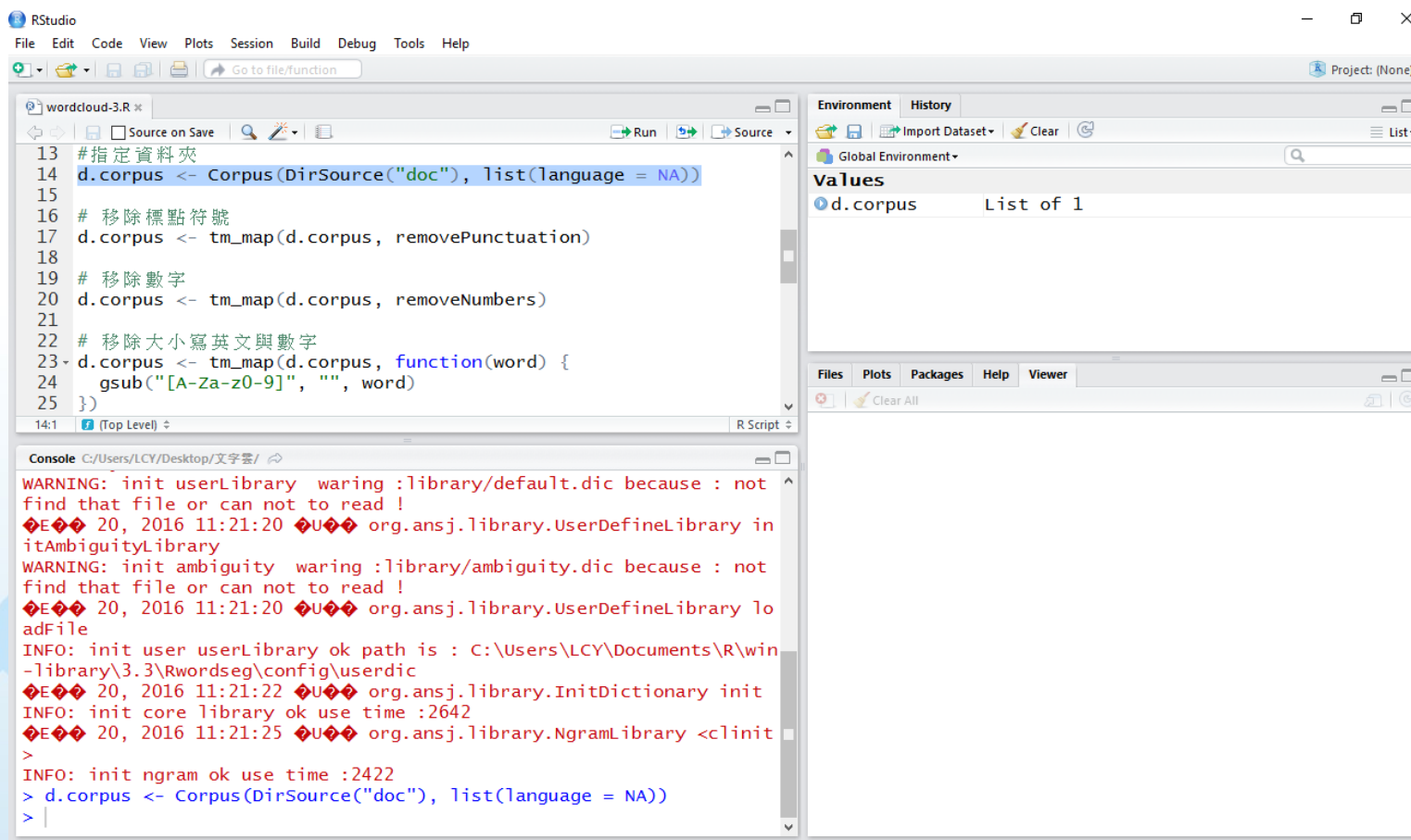


```
wordcloud-3.R *
4 install.packages("tm")
5 install.packages("tmcn", repos="http://R-Forge.R-project.org",
6 type="source")
7 install.packages("wordcloud")
8 #啟用套件
9 library(tm)
10 library(tmcn)
11 library(Rwordseg)
12
13 #指定資料夾
14 d.corpus <- Corpus(DirSource("doc"), list(language = NA))
11:1 (Top Level) R Script
```

```
> library(Rwordseg)
Loading required package: rJava
# Version: 0.2-1
WARNING: not find library.properties in classpath use it by default !
WARNING: init userLibrary waring :library/default.dic because : not
find that file or can not to read !
WARNING: init ambiguity waring :library/ambiguity.dic because : not
find that file or can not to read !
INFO: init user userLibrary ok path is : C:\Users\LCY\Documents\R\win
-library\3.3\Rwordseg\config\userdic
```

品質系統的統計分析應用

文字雲



```

RStudio
File Edit Code View Plots Session Build Debug Tools Help
wordcloud-3.R
13 #指定資料夾
14 d.corpus <- Corpus(DirSource("doc"), list(language = NA))
15
16 # 移除標點符號
17 d.corpus <- tm_map(d.corpus, removePunctuation)
18
19 # 移除數字
20 d.corpus <- tm_map(d.corpus, removeNumbers)
21
22 # 移除大小寫英文與數字
23 d.corpus <- tm_map(d.corpus, function(word) {
24   gsub("[A-Za-z0-9]", "", word)
25 })
14:1 (Top Level)
Environment History
Global Environment
Values
d.corpus List of 1
Files Plots Packages Help Viewer
Console C:/Users/LCY/Desktop/文字雲/
WARNING: init userLibrary warning: library/default.dic because : not
find that file or can not to read !
E 20, 2016 11:21:20 U org.ansj.library.UserDefineLibrary in
itAmbiguityLibrary
WARNING: init ambiguity warning: library/ambiguity.dic because : not
find that file or can not to read !
E 20, 2016 11:21:20 U org.ansj.library.UserDefineLibrary lo
adFile
INFO: init user userLibrary ok path is : C:/Users/LCY/Documents/R/win
-library/3.3/Rwordseg/config/userdic
E 20, 2016 11:21:22 U org.ansj.library.InitDictionary init
INFO: init core library ok use time :2642
E 20, 2016 11:21:25 U org.ansj.library.NgramLibrary <clinit
>
INFO: init ngram ok use time :2422
> d.corpus <- Corpus(DirSource("doc"), list(language = NA))
>
  
```

品質系統的統計分析應用

文字雲

The screenshot shows the RStudio interface. The script editor on the left contains the following R code:

```

16 # 移除標點符號
17 d.corpus <- tm_map(d.corpus, removePunctuation)
18
19 # 移除數字
20 d.corpus <- tm_map(d.corpus, removeNumbers)
21
22 # 移除大小寫英文與數字
23 d.corpus <- tm_map(d.corpus, function(word) {
24   gsub("[A-Za-z0-9]", "", word)
25 })
26
27 # 進行中文斷詞
28 d.corpus <- tm_map(d.corpus, segmentCN, nature = TRUE)

```

The console on the bottom left shows the following output and error messages:

```

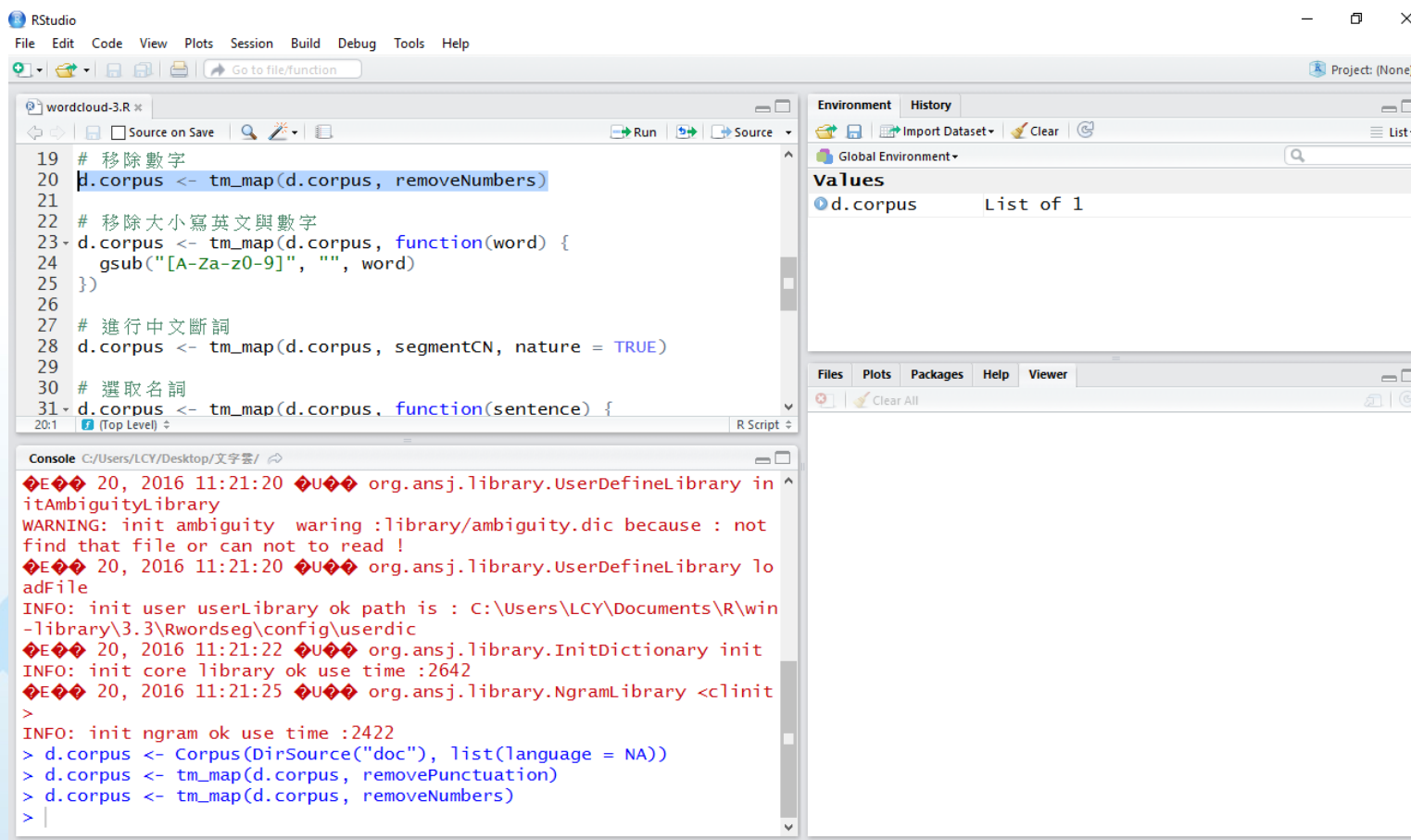
find that file or can not to read !
Error in loadNamespace("org.ansj.library.UserDefineLibrary") :
  file or directory not found
Warning: init ambiguity warning :library/ambiguity.dic because : not
find that file or can not to read !
Error in loadNamespace("org.ansj.library.UserDefineLibrary") :
  file or directory not found
Info: init user userLibrary ok path is : C:\Users\LCY\Documents\R\win
-library\3.3\Rwordseg\config\userdic
Error in loadNamespace("org.ansj.library.InitDictionary") :
  file or directory not found
Info: init core library ok use time :2642
Error in loadNamespace("org.ansj.library.NgramLibrary") :
  file or directory not found
Info: init ngram ok use time :2422
> d.corpus <- Corpus(DirSource("doc"), list(language = NA))
> d.corpus <- tm_map(d.corpus, removePunctuation)
>

```

The Environment pane on the right shows the Global Environment with a single variable 'd.corpus' of type 'List of 1'.

品質系統的統計分析應用

文字雲



```

RStudio
File Edit Code View Plots Session Build Debug Tools Help
wordcloud-3.R *
19 # 移除數字
20 d.corpus <- tm_map(d.corpus, removeNumbers)
21
22 # 移除大小寫英文與數字
23 d.corpus <- tm_map(d.corpus, function(word) {
24   gsub("[A-Za-z0-9]", "", word)
25 })
26
27 # 進行中文斷詞
28 d.corpus <- tm_map(d.corpus, segmentCN, nature = TRUE)
29
30 # 選取名詞
31 d.corpus <- tm_map(d.corpus, function(sentence) {
20:1 (Top Level)

```

```

Console C:/Users/LCY/Desktop/文字雲/
> E 20, 2016 11:21:20 U org.ansj.library.UserDefineLibrary in
itAmbiguityLibrary
WARNING: init ambiguity waring :library/ambiguity.dic because : not
find that file or can not to read !
> E 20, 2016 11:21:20 U org.ansj.library.UserDefineLibrary lo
adFile
INFO: init user userLibrary ok path is : C:\Users\LCY\Documents\R\win
-library\3.3\Rwordseg\config\userdic
> E 20, 2016 11:21:22 U org.ansj.library.InitDictionary init
INFO: init core library ok use time :2642
> E 20, 2016 11:21:25 U org.ansj.library.NgramLibrary <clinit
>
INFO: init ngram ok use time :2422
> d.corpus <- Corpus(DirSource("doc"), list(language = NA))
> d.corpus <- tm_map(d.corpus, removePunctuation)
> d.corpus <- tm_map(d.corpus, removeNumbers)
>

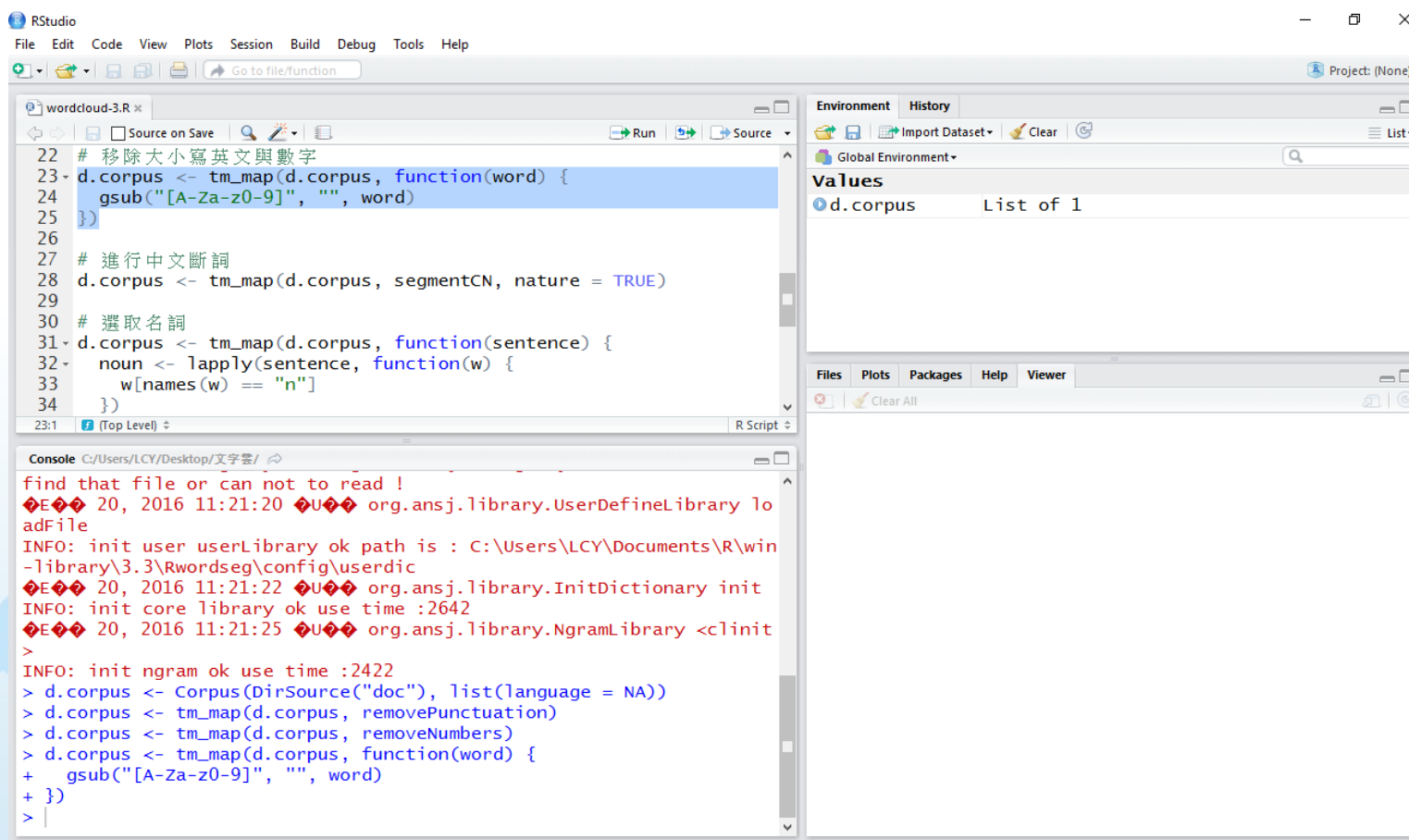
```

Environment History
Global Environment
Values
d.corpus List of 1

Files Plots Packages Help Viewer
Clear All

品質系統的統計分析應用

文字雲



```

RStudio
File Edit Code View Plots Session Build Debug Tools Help
wordcloud-3.R
22 # 移除大小寫英文與數字
23 d.corpus <- tm_map(d.corpus, function(word) {
24   gsub("[A-Za-z0-9]", "", word)
25 })
26
27 # 進行中文斷詞
28 d.corpus <- tm_map(d.corpus, segmentCN, nature = TRUE)
29
30 # 選取名詞
31 d.corpus <- tm_map(d.corpus, function(sentence) {
32   noun <- lapply(sentence, function(w) {
33     w[names(w) == "n"]
34   })
35 })
23:1 (Top Level) R Script

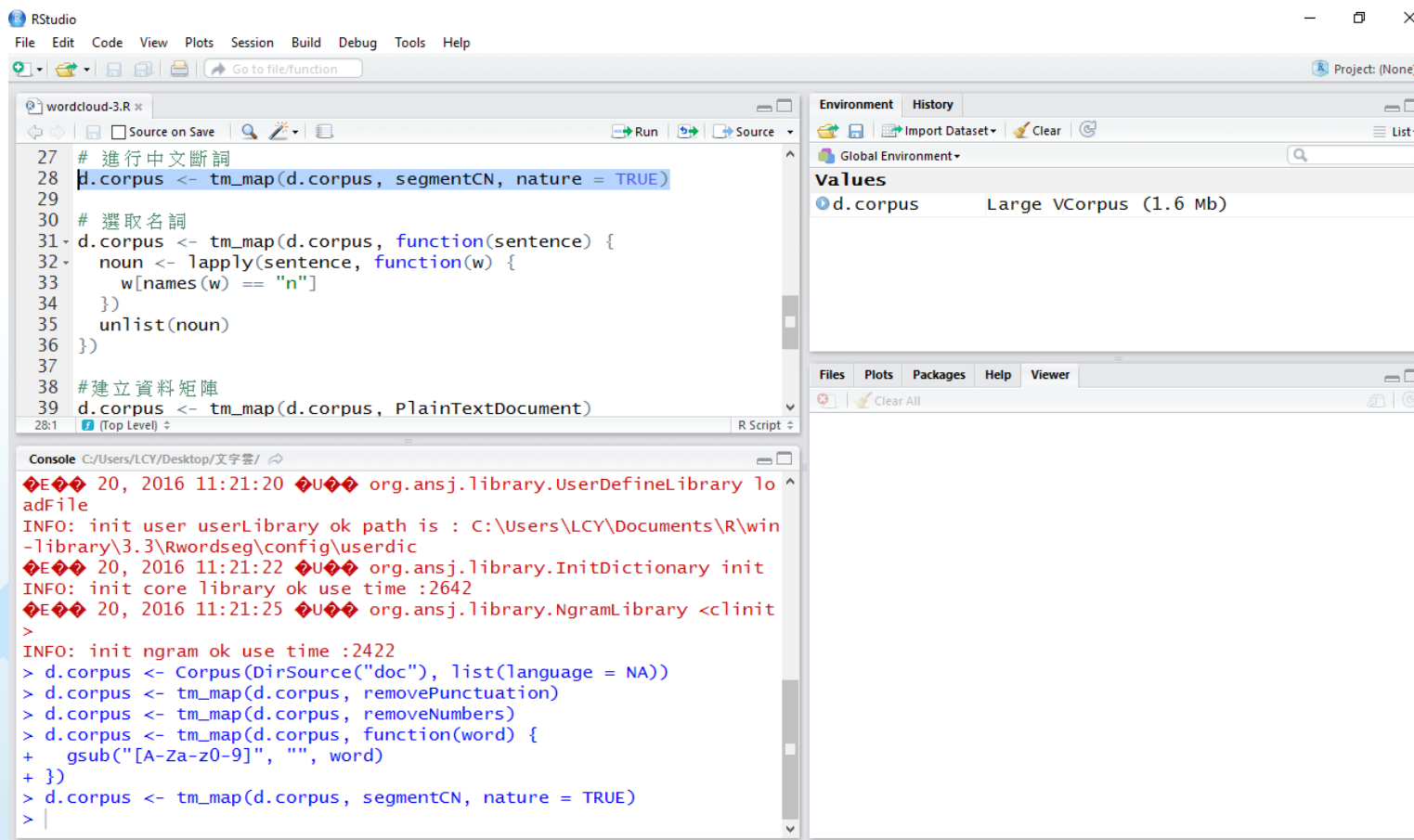
Environment History
Global Environment
Values
d.corpus List of 1

Files Plots Packages Help Viewer
Clear All

Console C:/Users/LCY/Desktop/文字雲/
find that file or can not to read !
E 20, 2016 11:21:20 U org.ansj.library.UserDefineLibrary loadFile
INFO: init user userLibrary ok path is : C:\Users\LCY\Documents\R\win-library\3.3\Rwordseg\config\userdic
E 20, 2016 11:21:22 U org.ansj.library.InitDictionary init
INFO: init core library ok use time :2642
E 20, 2016 11:21:25 U org.ansj.library.NgramLibrary <clinit>
INFO: init ngram ok use time :2422
> d.corpus <- Corpus(DirSource("doc"), list(language = NA))
> d.corpus <- tm_map(d.corpus, removePunctuation)
> d.corpus <- tm_map(d.corpus, removeNumbers)
> d.corpus <- tm_map(d.corpus, function(word) {
+   gsub("[A-Za-z0-9]", "", word)
+ })
>
  
```

品質系統的統計分析應用

文字雲



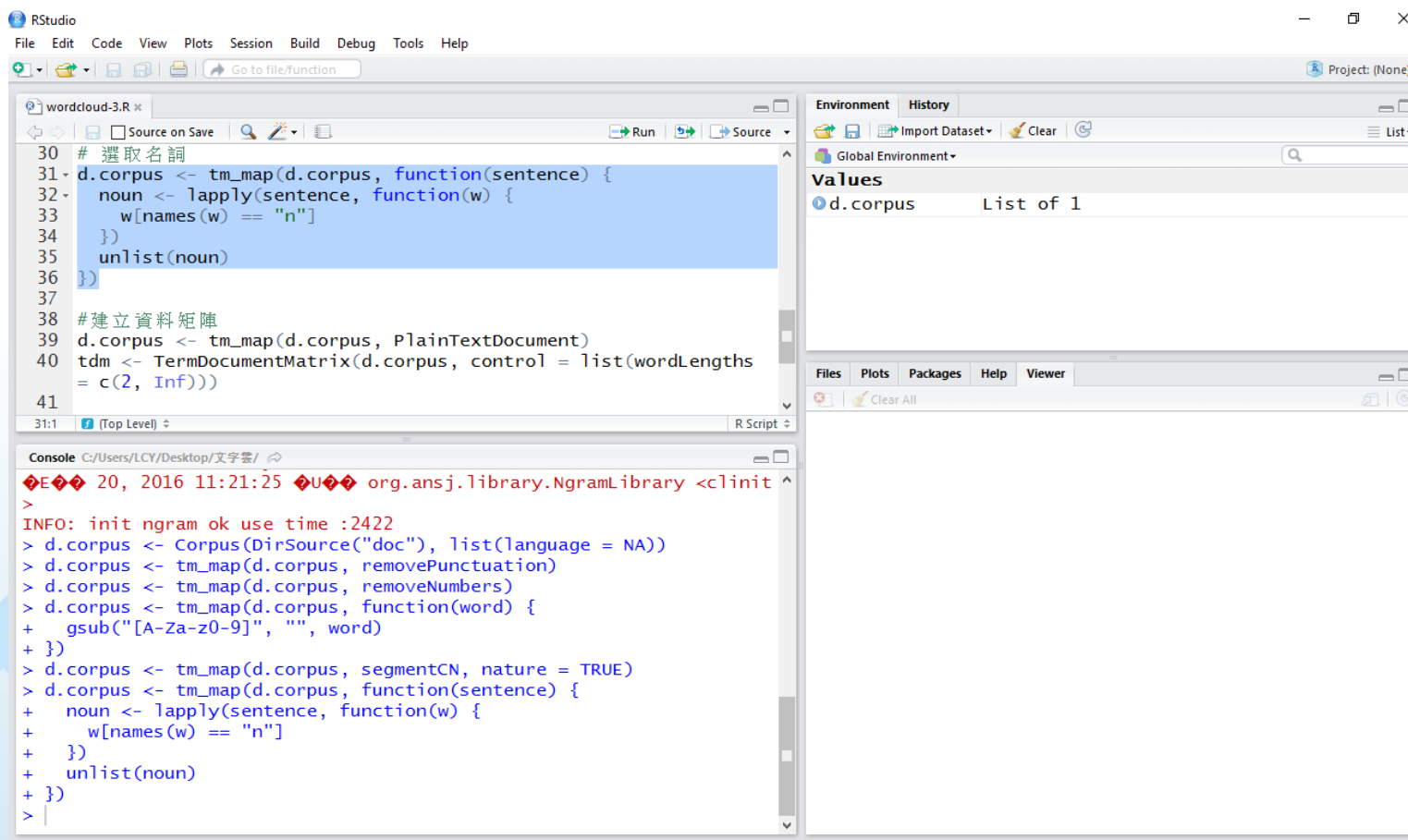
The screenshot shows the RStudio environment with a script file named 'wordcloud-3.R'. The code in the script performs the following steps:

- Line 27: Comment in Chinese: "# 進行中文斷詞" (Perform Chinese word segmentation).
- Line 28: `d.corpus <- tm_map(d.corpus, segmentCN, nature = TRUE)`
- Line 29: Comment in Chinese: "# 選取名詞" (Select nouns).
- Lines 31-36: A function is defined to map over the corpus, applying a function to each sentence that extracts nouns using `lapply` and `w[names(w) == "n"]`.
- Line 38: Comment in Chinese: "# 建立資料矩陣" (Build data matrix).
- Line 39: `d.corpus <- tm_map(d.corpus, PlainTextDocument)`

The Environment pane on the right shows the 'Global Environment' with a variable 'd.corpus' of type 'Large VCorpus (1.6 Mb)'. The Console pane at the bottom shows the execution output, including messages from the 'org.ansj.library' package and the successful creation of the 'd.corpus' object.

品質系統的統計分析應用

文字雲



The screenshot displays the RStudio interface. The source editor on the left contains R code for processing a corpus and generating a word cloud. The Environment pane on the right shows the variable 'd.corpus' as a 'List of 1'.

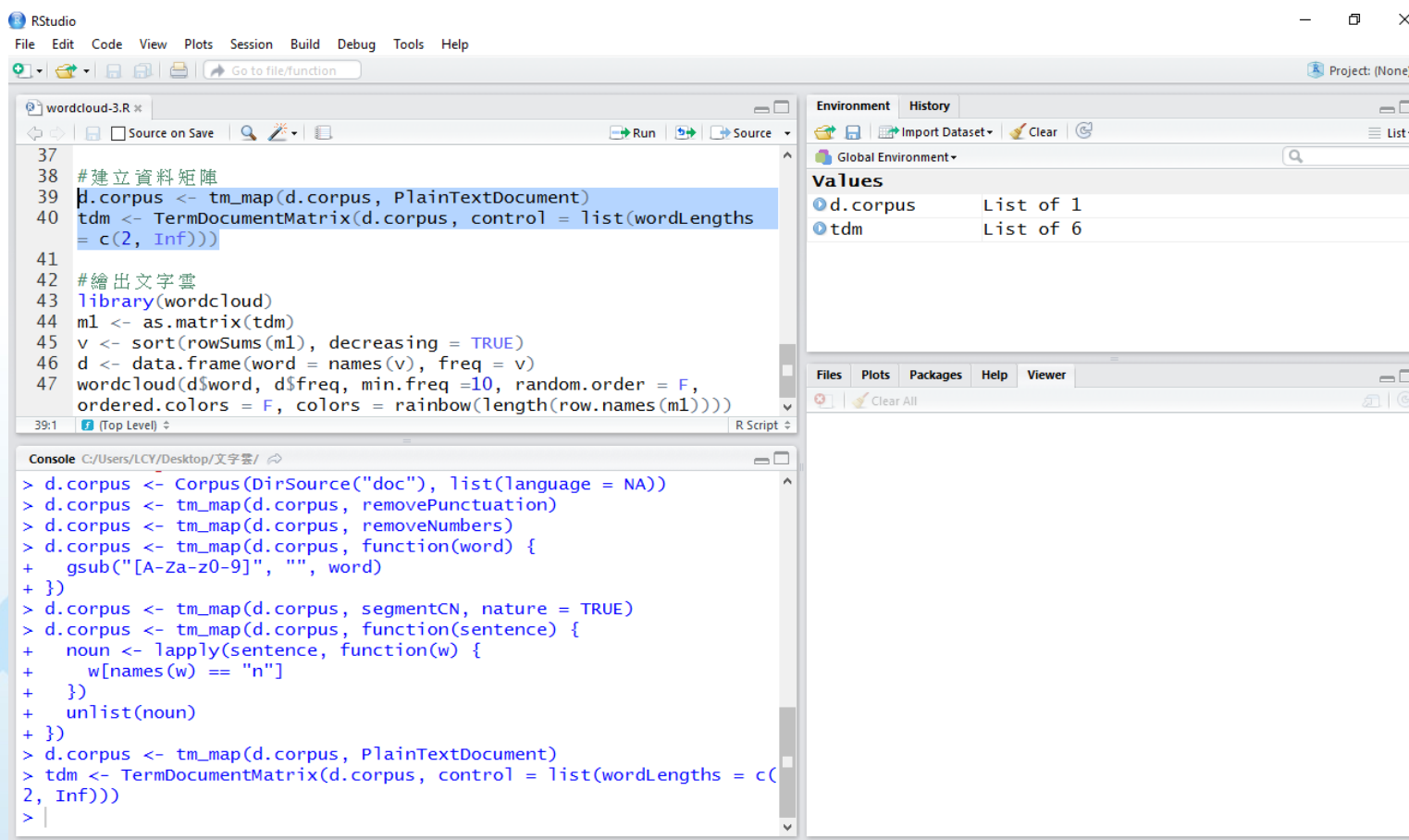
```
30 # 選取名詞
31 d.corpus <- tm_map(d.corpus, function(sentence) {
32   noun <- lapply(sentence, function(w) {
33     w[names(w) == "n"]
34   })
35   unlist(noun)
36 })
37
38 # 建立資料矩陣
39 d.corpus <- tm_map(d.corpus, PlainTextDocument)
40 tdm <- TermDocumentMatrix(d.corpus, control = list(wordLengths
41   = c(2, Inf)))
```

Environment pane:

Global Environment	
d.corpus	List of 1

品質系統的統計分析應用

文字雲



The screenshot shows the RStudio interface. The main editor displays R code for generating a word cloud. The Environment pane on the right shows the objects 'd.corpus' and 'tdm'.

```

37
38 #建立資料矩陣
39 d.corpus <- tm_map(d.corpus, PlainTextDocument)
40 tdm <- TermDocumentMatrix(d.corpus, control = list(wordLengths
41   = c(2, Inf)))
42
43 #繪出文字雲
44 library(wordcloud)
45 m1 <- as.matrix(tdm)
46 v <- sort(rowSums(m1), decreasing = TRUE)
47 d <- data.frame(word = names(v), freq = v)
48 wordcloud(d$word, d$freq, min.freq = 10, random.order = F,
49   ordered.colors = F, colors = rainbow(length(row.names(m1))))

```

Environment pane:

Object	Value
d.corpus	List of 1
tdm	List of 6

Console output:

```

> d.corpus <- Corpus(DirSource("doc"), list(language = NA))
> d.corpus <- tm_map(d.corpus, removePunctuation)
> d.corpus <- tm_map(d.corpus, removeNumbers)
> d.corpus <- tm_map(d.corpus, function(word) {
+   gsub("[A-Za-z0-9]", "", word)
+ })
> d.corpus <- tm_map(d.corpus, segmentCN, nature = TRUE)
> d.corpus <- tm_map(d.corpus, function(sentence) {
+   noun <- lapply(sentence, function(w) {
+     w[names(w) == "n"]
+   })
+   unlist(noun)
+ })
> d.corpus <- tm_map(d.corpus, PlainTextDocument)
> tdm <- TermDocumentMatrix(d.corpus, control = list(wordLengths = c(
2, Inf)))
>

```

品質系統的統計分析應用

文字雲

The screenshot shows the RStudio interface. The main editor displays R code for generating a word cloud. The Environment pane on the right shows the objects created in the workspace.

```

37
38 #建立資料矩陣
39 d.corpus <- tm_map(d.corpus, PlainTextDocument)
40 tdm <- TermDocumentMatrix(d.corpus, control = list(wordLengths
41   = c(2, Inf)))
42 #繪出文字雲
43 library(wordcloud)
44 m1 <- as.matrix(tdm)
45 v <- sort(rowSums(m1), decreasing = TRUE)
46 d <- data.frame(word = names(v), freq = v)
47 wordcloud(d$word, d$freq, min.freq = 10, random.order = F,
48   ordered.colors = F, colors = rainbow(length(row.names(m1))))
49

```

Environment

Object	Class	Attributes
d	tm	1019 obs. of 2 variables
m1	matrix	num [1:1019, 1] 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
d.corpus	tm	List of 1
tdm	TermDocumentMatrix	List of 6
v	named num	[1:1019] 146 78 67 57 47 40 ...

Console

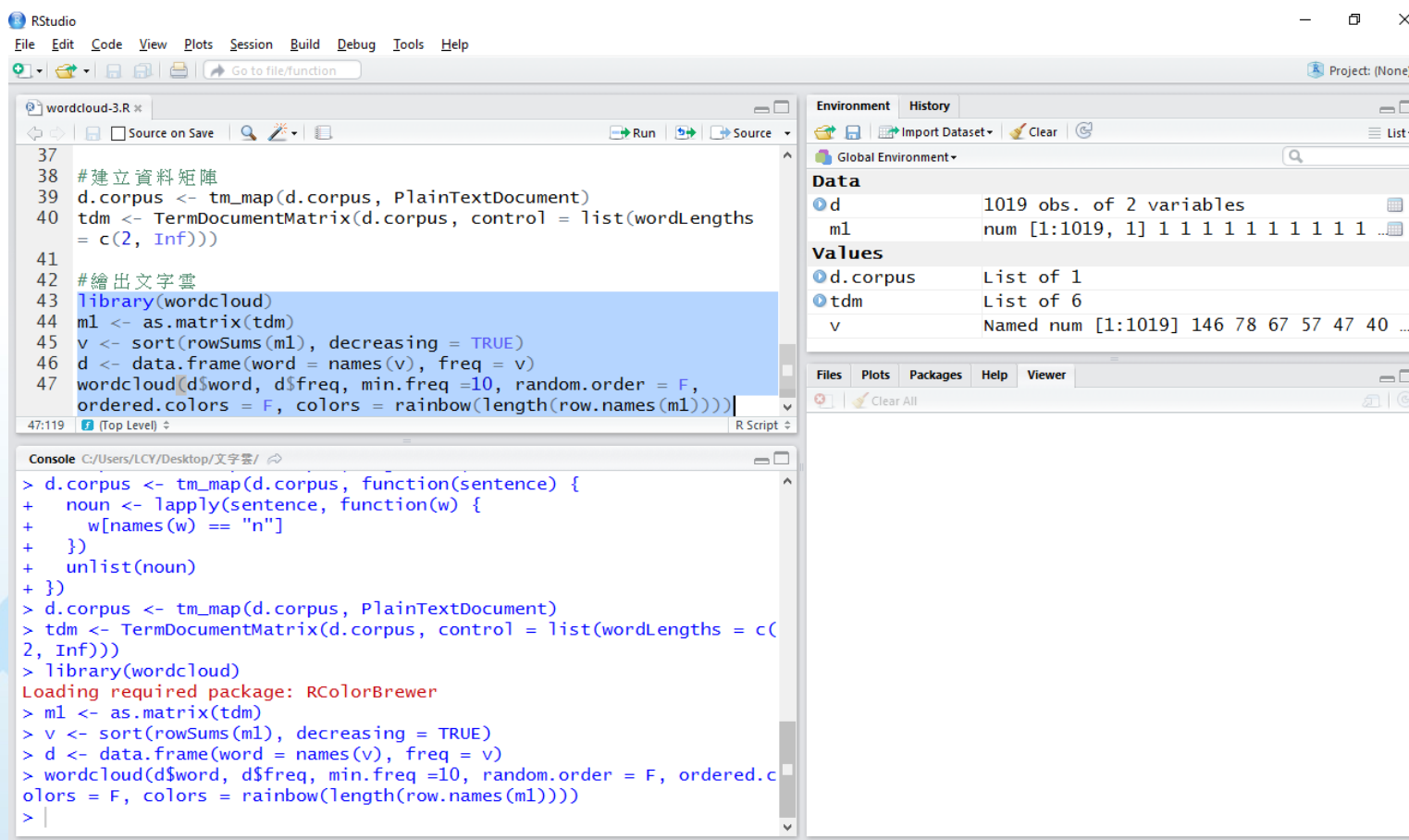
```

> d.corpus <- tm_map(d.corpus, function(sentence) {
+   noun <- lapply(sentence, function(w) {
+     w[names(w) == "n"]
+   })
+   unlist(noun)
+ })
> d.corpus <- tm_map(d.corpus, PlainTextDocument)
> tdm <- TermDocumentMatrix(d.corpus, control = list(wordLengths = c(
2, Inf)))
> library(wordcloud)
Loading required package: RColorBrewer
> m1 <- as.matrix(tdm)
> v <- sort(rowSums(m1), decreasing = TRUE)
> d <- data.frame(word = names(v), freq = v)
> wordcloud(d$word, d$freq, min.freq = 10, random.order = F, ordered.c
olors = F, colors = rainbow(length(row.names(m1))))
>

```

品質系統的統計分析應用

文字雲



The screenshot shows the RStudio interface. The script editor on the left contains R code for generating a word cloud. The Environment pane on the right shows the objects created in the global environment.

```

37
38 #建立資料矩陣
39 d.corpus <- tm_map(d.corpus, PlainTextDocument)
40 tdm <- TermDocumentMatrix(d.corpus, control = list(wordLengths
41 = c(2, Inf)))
42
43 #繪出文字雲
44 library(wordcloud)
45 m1 <- as.matrix(tdm)
46 v <- sort(rowSums(m1), decreasing = TRUE)
47 d <- data.frame(word = names(v), freq = v)
48 wordcloud(d$word, d$freq, min.freq = 10, random.order = F,
49 ordered.colors = F, colors = rainbow(length(row.names(m1))))

```

The Environment pane shows the following objects:

Object	Class	Details
d	tm	1019 obs. of 2 variables
m1	matrix	num [1:1019, 1] 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 ...
d.corpus	tm	List of 1
tdm	TermDocumentMatrix	List of 6
v	vector	Named num [1:1019] 146 78 67 57 47 40 ...

The Console shows the execution of the code, including the loading of the RColorBrewer package.

```

> d.corpus <- tm_map(d.corpus, function(sentence) {
+   noun <- lapply(sentence, function(w) {
+     w[names(w) == "n"]
+   })
+   unlist(noun)
+ })
> d.corpus <- tm_map(d.corpus, PlainTextDocument)
> tdm <- TermDocumentMatrix(d.corpus, control = list(wordLengths = c(
2, Inf)))
> library(wordcloud)
Loading required package: RColorBrewer
> m1 <- as.matrix(tdm)
> v <- sort(rowSums(m1), decreasing = TRUE)
> d <- data.frame(word = names(v), freq = v)
> wordcloud(d$word, d$freq, min.freq = 10, random.order = F, ordered.c
olors = F, colors = rainbow(length(row.names(m1))))
>

```

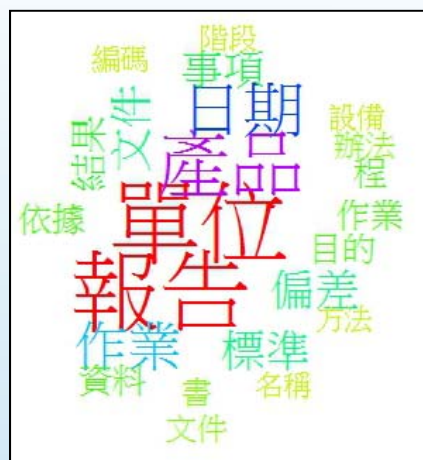
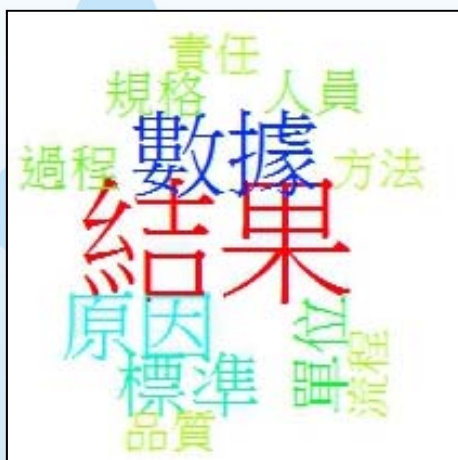
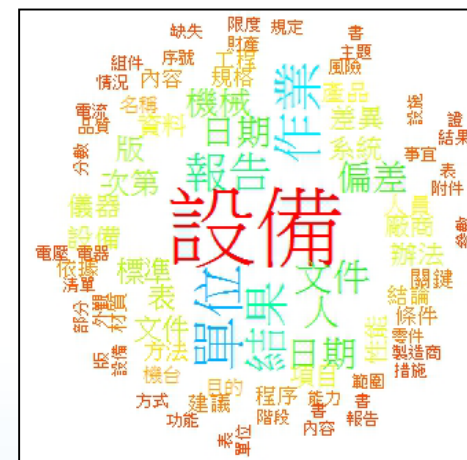

品質系統的統計分析應用

文字雲



品質系統的統計分析應用

文字雲



品質系統的統計分析應用

決策樹

Sample																			
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	Sample	Time	Disintegration	Assay1	Assay2	Assay3	Assay4	Assay5	Assay6	Container									
2	A	0	8.32	101.3	101.8	98.8	97.1	100.8	96.7	PE									
3	A	12	9.43	101.1	100.5	99.2	97.5	100.8	96.9	PE									
4	A	24	8.53	100.7	100	98.8	97.4	99.4	96.8	PE									
5	A	36	8	99.7	100	97.9	97.5	99.2	96.2	PE									
6	A	48	7	95.7	98.2	98.7	97.6	95.5	98.3	PE									
7	B	0	7.05	100.8	100.6	98.9	98.4	101.5	96.6	PTP									
8	B	12	7.2	99	98.3	98.3	99	101.5	97.2	PTP									
9	B	24	8	98.8	98.7	98.5	98.4	98.3	96.3	PTP									
10	B	36	8	99	99.3	98.4	98.3	98.6	96.8	PTP									
11	B	48	11	98.6	99.9	95.4	97.4	98.8	96.4	PTP									
12	C	0	9.28	101.5	100.6	99.7	98.2	100.2	97.8	PTP									
13	C	3	9.49	100.4	100.3	100.9	99.3	99.3	98.3	PTP									
14	C	6	9.57	99.6	99.3	99.8	98.8	99.3	98.8	PTP									
15	C	9	9.57	99	99.8	99.7	98.5	99.4	98.7	PTP									
16	C	12	10	99.3	99.3	98.3	98.5	98.7	98	PTP									
17	C	18	10	99.2	99.6	98.6	98.3	98.7	97.8	PTP									
18	C	24	10	98.9	99.1	98	98.1	98.1	97	PTP									
19	C	36	10	97.1	97.6	96.6	95.2	98.4	95.4	PTP									
20	D	0	9.28	101.5	100.6	99.7	98.2	100.2	97.8	PE									
21	D	3	10.05	100.1	100.4	100.1	99.1	100	98	PE									
22	D	6	10.11	102.3	100.2	97.5	99.4	100.8	97.9	PE									
23	D	9	9.55	99.4	100.5	99.4	98	99.8	98.3	PE									
24	D	12	10	99.1	99.1	98.7	98	98.3	97.1	PE									
25	D	18	10	98.9	99.1	98	97.9	98.5	97.6	PE									
26	D	24	10	98.8	98.9	98.3	97.7	98	96.9	PE									
27	D	36	11	97.6	98.4	98.4	95.4	98.4	98.8	PE									
28	E	0	9.18	101.9	100.6	102.6	101.2	96.2	103	PE									
29	E	3	9.43	100.2	99.7	100.5	100	98.7	100.3	PE									
30	E	6	9.51	100.1	99.7	98	99.4	100	99.4	PE									

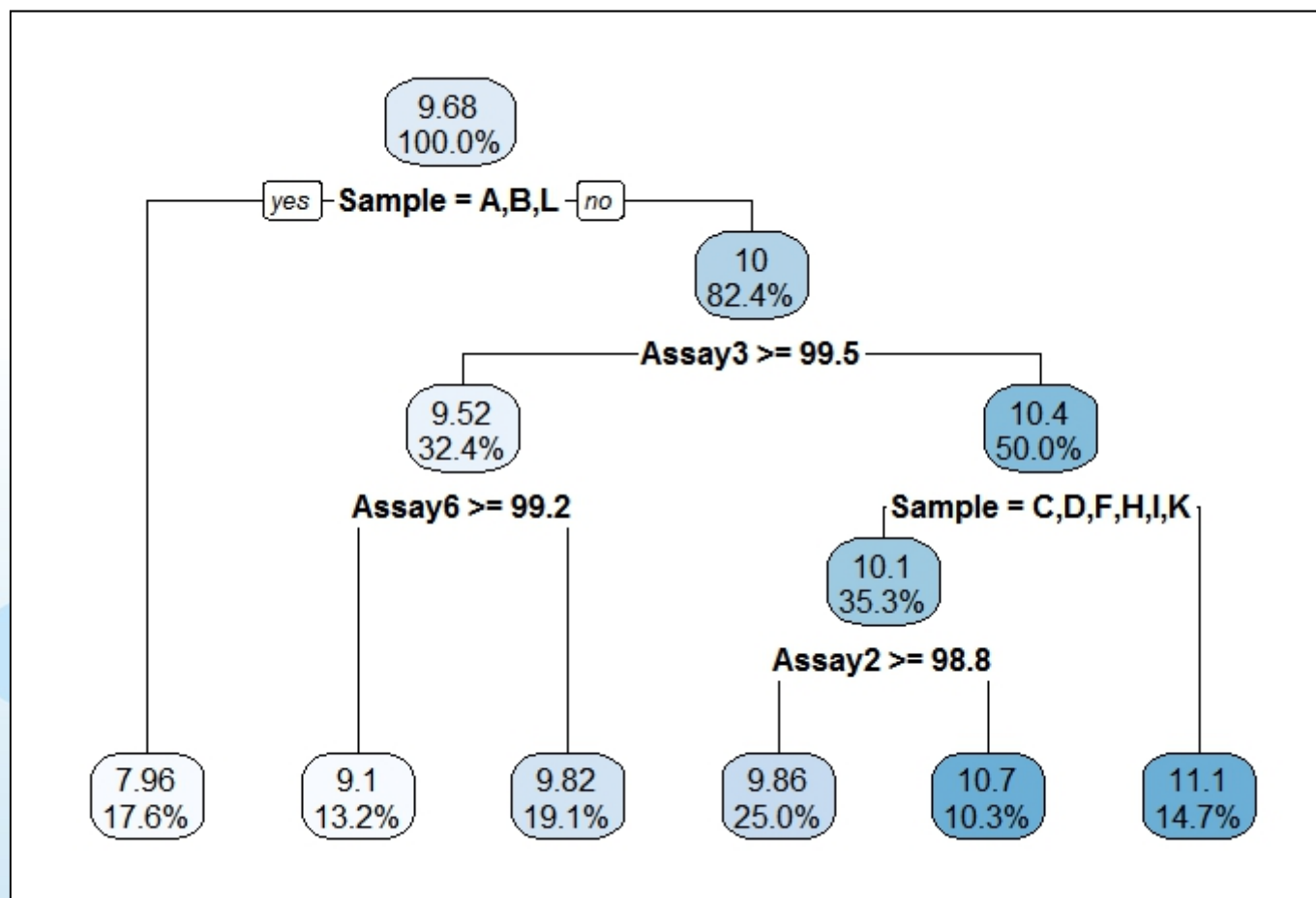
品質系統的統計分析應用

決策樹 程式碼

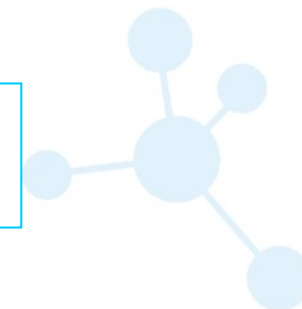
```
mydrug <- read.csv(file.choose(),)
library(rpart)
(m.part <- rpart(Disintegration ~., data = mydrug))
library(rpart.plot)
rpart.plot(m.part, digit=3)
library('rattle')
fancyRpartPlot(m.part, digit=3)
```

品質系統的統計分析應用

決策樹



End of Presentation



Thank you
for
your attention !

