

## USB外徑量測變異

---

洪紹軒 李宗翰 王慧婷 許佳琳

## USB (Universal Serial Bus)簡介

---

- 由Compaq、迪吉多、**IBM**、英代爾、微軟、NEC以及北方電訊(加拿大)等主要電腦與電子科技大廠所研發與規劃出來的。
- USB界面統一了各種周邊設備的连接頭。
- 即插即用(Plug-and-Play)，並能自動偵測與配置系統的資源。
- 隨時可以插入或拔離USB裝置，而不需再另外關閉電源。
- 因此一部電腦最多可以連接127個USB裝置。

## USB簡史

- 1995年被提出，由七個公司推廣並建立聯盟(USB-IF)。
- 1996年USB-IF公佈了USB規範1.0。
- 1998年USB1.1公佈，聯盟僅剩四個核心公司。
- 1999年USB2.0，Lucent、HP、Philips加入聯盟。

2008/1/15

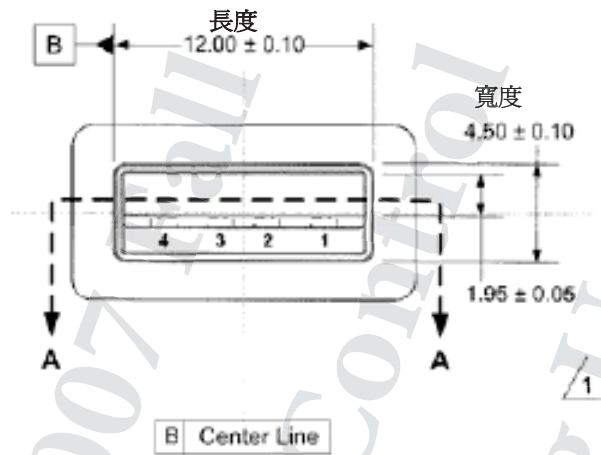
USB量測變異



2008/1/15

USB量測變異

## 目標規格(USL、LSL)



2008/1/15

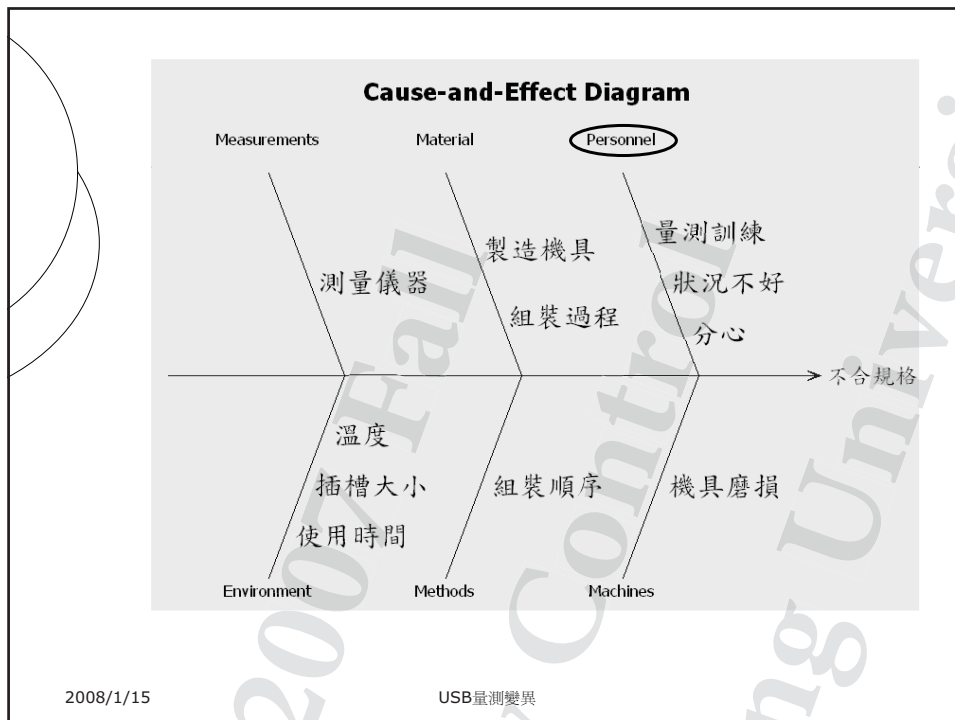
USB量測變異

## 實驗動機與目的

- **動機**：在使用USB傳輸時，曾經遇到USB接觸不良，要多次嘗試才能夠傳輸資料；也曾經遇過USB難以插入插槽的情況，因此想了解外徑的變異情形。
- **目的**：藉由此量測實驗，了解外徑變異和人員、儀器的量測誤差。

2008/1/15

USB量測變異



## 實驗設計

- 使用產品：系電同款滑鼠(IBM)的USB(共二十五個)。
- 量測人員：
  - 長度：許佳琳(1)、李宗翰(2)
  - 寬度：洪紹軒(1)、王慧婷(2)
- 量測儀器：微量器一組。
- 採取全因子設計，量測3次。

2008/1/15

USB量測變異

# ANOVA, Gage R&R(長度)

Two-Way ANOVA Table Without Interaction

Source	DF	SS	MS	F	P
滑鼠	24	0.0098474	0.0004103	24.4724	0.000
操作員	1	0.000602	0.000602	3.5886	0.061
Repeatability	124	0.0020790	0.0000168		
Total	149	0.0119865			

## Gage R&R

Source	VarComp	%Contribution (of VarComp)
Total Gage R&R	0.0000173	20.91
Repeatability	0.0000168	20.22
Reproducibility	0.0000006	0.70
操作員	0.0000006	0.70
Part-To-Part	0.0000656	79.09
Total Variation	0.0000829	100.00

Source	StdDev (SD)	Study Var (6 * SD)	%Study Var (%SV)	Tolerance (SV/Toler)
Total Gage R&R	0.0041647	0.0249883	45.73	12.49
Repeatability	0.0040946	0.0245679	44.96	12.28
Reproducibility	0.0007607	0.0045642	8.35	2.28
操作員	0.0007607	0.0045642	8.35	2.28
Part-To-Part	0.0080988	0.0485927	88.93	24.30
Total Variation	0.0091069	0.0546412	100.00	27.32

Number of Distinct Categories = 2

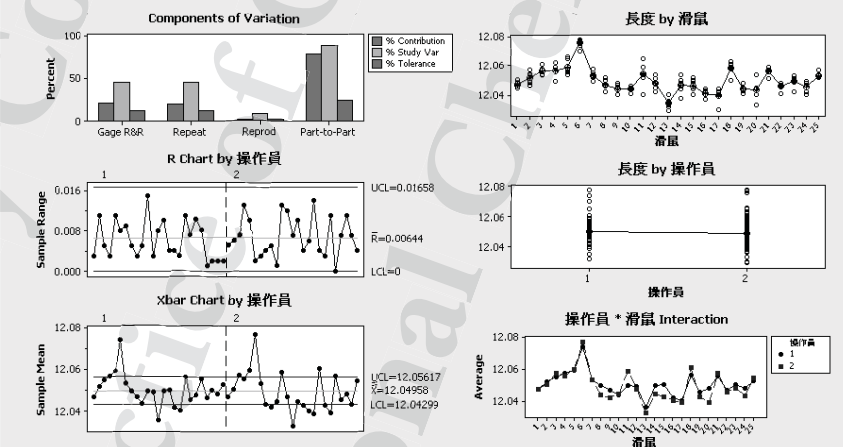
2008/1/15

USB量測變異

## Gage R&R (ANOVA) for 長度

Gage name:  
Date of study:

Reported by:  
Tolerance:  
Misc:



2008/1/15

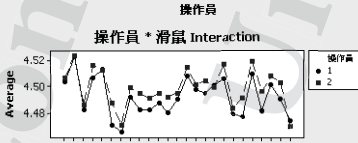
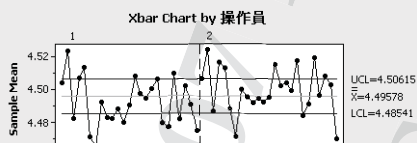
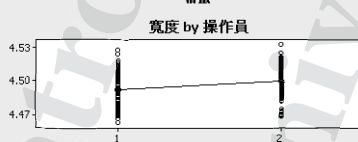
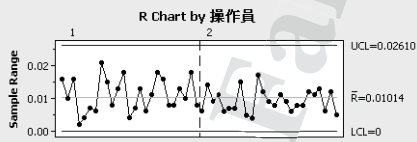
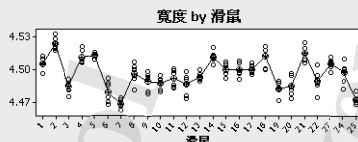
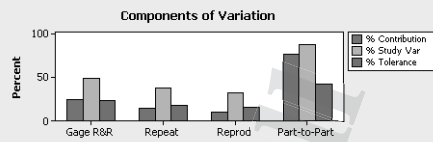
USB量測變異



### Gage R&R (ANOVA) for 寬度

Gage name:  
Date of study:

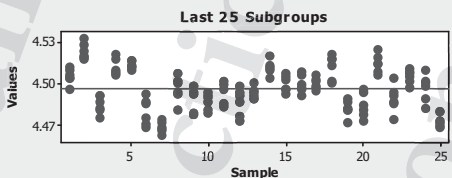
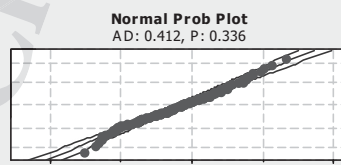
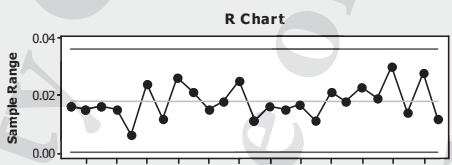
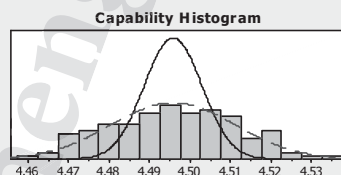
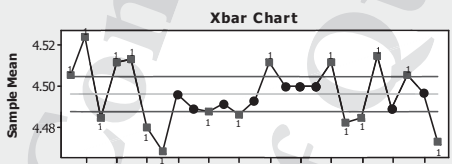
Reported by:  
Tolerance:  
Misc:



2008/1/15

USB量測變異

### Process Capability Sixpack of C1, ..., C6 寬度



Within		Overall	
StDev	0.00710	StDev	0.01530
Cp	4.69	Pp	2.18
Cpk	4.50	Ppk	2.09
CCpk	4.69	Cpm	2.10

2008/1/15

USB量測變異

## 結論

---

- 當量測變異過大時，應重新檢討量測方法或改善量具，以降低誤差，像是寬度。
- USB長度的製程雖未超出管制上下限，但製程已明顯偏離目標，應盡速改善。

2008/1/15

USB量測變異