



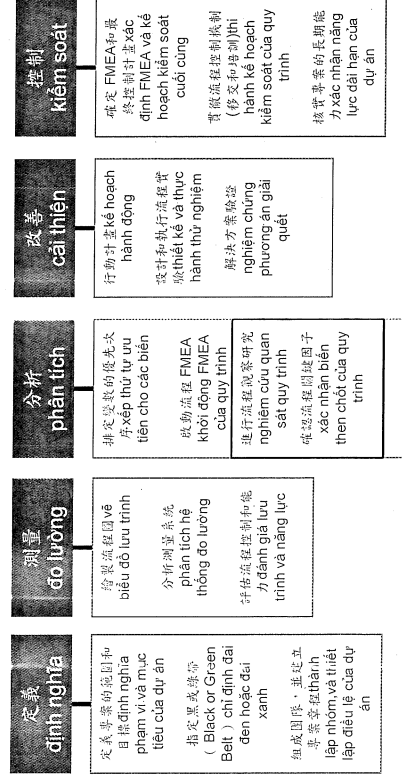
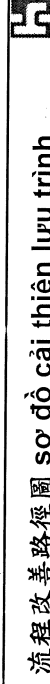
單一層次比較
So sánh một mẫu



目的 mục đích

學習本單元後，你將能夠： Sau khi nghiên cứu bài này, bạn sẽ có thể:

- 使用 Minitab 執行 1-sample t test sử dụng Minitab thực hiện kiểm định 1-sample
 - 利用樣本推論總體平均值的範圍，與目標平均值做比較。Sử dụng mẫu để suy ra phạm vi của giá trị trung bình của tổng thể, so sánh với giá trị trung bình của mục tiêu
- 使用 Minitab 執行 1-Sample equivalence test sử dụng Minitab thực hiện kiểm định 1-Sample equivalence
 - 利用單樣本等價檢驗可以評估總體均值與目標值是否足夠接近以至於被視為等價。sử dụng 1-Sample equivalence test có thể đánh giá giá trị trung bình tổng thể với giá trị mục tiêu có phải tiếp cận mà được phân định giá trị tương đương
- 使用 Minitab 執行 1-Variance test sử dụng Minitab thực hiện kiểm định 1-Variance
 - 利用樣本推論總體標準差的範圍，與目標標準差做比較。Sử dụng mẫu để suy ra phạm vi của sigma của tổng thể và so sánh với sigma của mục tiêu.



範例 thí du

想要知道產出率是否隨反應爐不同而不同 Bạn muốn biết: Năng suất có khác nhau giữa các lò phản ứng không?

使用什麼工具?
sử dụng công cụ nào?

Y的種類loại hình Y

連續型 liên tục

連續型 liên tục

X的種類
loại hình X

離散型ròi rac

回強

hỏi qui logic

1. T檢驗證定
2. 方差分析ANOVA

chi-square
2. 邏輯回歸 qui lôgic



名詞解釋&範例 chú giải thuật ngữ & thí dụ			
X	一个层次的比较 so sánh một mẫu	两个层次的比较 so sánh hai mẫu	三个(含)以上层次的比较 so sánh ba mẫu(gồm) trở lên
名詞 解釋 giải thích thuật ngữ	我们称此为单样本，且其所使用的检定为一单样本检定。 chúng ta gọi cái này là một mẫu, và ở đây kiểm định sử dụng là kiểm định một mẫu	我们称此为双样本，且其所使用的检定为双样本检定或1 way ANOVA。 chúng ta gọi cái này là hai mẫu, mà kiểm định sử dụng là kiểm định hai mẫu hoặc 1 way ANOVA	我们称此为三个样本，且其所使用的检定为1 way ANOVA。 chúng ta gọi là ba mẫu, kiểm định sử dụng là 1 way ANOVA
範例 thí dụ	比较产出率范例中的反应器A相对于标准值 So sánh số tiêu chuẩn với năng suất của máy phản ứng A	比较产出率范例中的反应器A和B之间 so sánh năng suất của máy phản ứng A và B	比较产出率范例中的反应器A、B和C之间 so sánh năng suất của máy phản ứng A、B và C

Six Sigma5

比較：X 為 1 個層次 so sánh: X là một mẫu	
■ 僅有一個群組或層次是指將我們的抽樣資料與某一假定值做比較 chỉ có một nhóm hoặc lớp là chỉ so sánh dữ liệu chúng ta rút với một giá trị giả sử đặc định.	
■ 例如 ví dụ	
-- 平均值 giá trị bình quân $\neq 28 (\mu \neq 28)$	
-- 標準差 sigma $< 2 (\sigma < 2)$	
-- 中位數 số trung gian $> 18 (\eta > 18)$	

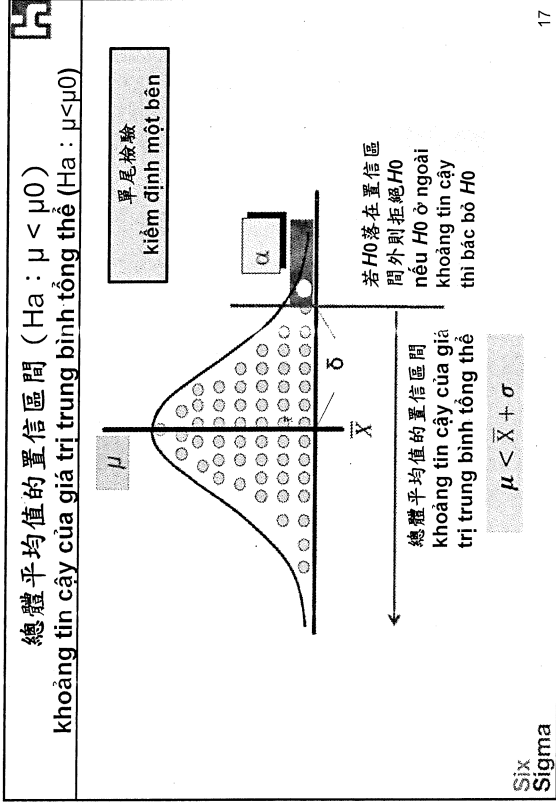
Six Sigma6

分析路徑圖：1 層次 / 1 樣本 sơ đồ phân tích: một lớp / một mẫu	
如果樣本的排列與時間的先後順序有關則檢定穩定性(I-MR Chart) nếu mẫu sắp xếp theo thứ tự tự thời gian thì kiểm định tính ổn định(I-MR Chart)	
<div><div>檢定常態性 kiểm định thông thường</div><div><div>資料為常態 dữ liệu là thông thường</div><div>檢定：平均值 Kiểm định: giá trị trung bình</div><div>1-sample t test</div></div><div><div>資料非常態 dữ liệu không thông thường</div><div>檢定：標準差 Kiểm định: sigma</div><div>1-Variance test</div></div><div><div>檢定：中位數 Kiểm định: số trung vị</div><div>1-Sample Sign 1-Sample wilcoxon</div></div></div>	

Six Sigma7

利用樣本推論總體平均值的範圍並與目標平均值做比較 sử dụng mẫu để suy ra phạm vi của giá trị trung bình của tổng thể, so sánh với giá trị trung tâm của mục tiêu	
如果樣本的排列與時間的先後順序有關則檢定穩定性(I-MR Chart) nếu mẫu sắp xếp theo thứ tự tự thời gian thì kiểm định tính ổn định(I-MR Chart)	
<div><div>檢定常態性 kiểm định thông thường</div><div><div>資料為常態 dữ liệu là thông thường</div><div>檢定：平均值 Kiểm định: giá trị trung bình</div><div>1-sample t test</div></div><div><div>資料非常態 dữ liệu không thông thường</div><div>檢定：標準差 Kiểm định: sigma</div><div>1-Variance test</div></div><div><div>檢定：中位數 Kiểm định: số trung vị</div><div>1-Sample Sign 1-Sample wilcoxon</div></div></div>	

Six Sigma8



實際案例: 單樣本 T 檢定
thí dụ thực tế: kiểm định T một mẫu

範例: 反應器產出率比較 例: so sánh năng suất máy phản ứng
reactor comparison

練習: 汽車發動機的凸輪軸長度比較 例: tập: so sánh chiều dài trục cam máy động cơ ô-tô.
camshaft length comparison

Six Sigma

簡單範例: 輸入資料
thí dụ đơn giản: đầu vào dữ liệu

文檔數據:
Reactor Comparison (1 sample).MTW

假想我們新安裝的反應器試產, 我們關注的是每批化學反應的產出率 假 sử chúng ta thử sản xuất máy phản ứng mới lắp. chúng ta quan tâm năng suất của máy phản ứng hàng loạt.

■ 我們跟反應器廠商的安裝合同上明確說明了付款條件: 在 95% 的信心水平下, 平均產出率必須高於 24.6 (基於 30 批試產結果推論) chúng ta với nhà cung ứng ký hợp đồng lắp ráp quy định điều kiện trả tiền là: ở mức tin cậy 95%, năng suất bình quân phải cao hơn 24.6 (suy luận dựa trên kết quả của 30 lot thử sản xuất).
我們想要知道是否付款給反應器供貨商 chúng ta muốn biết có nên trả tiền cho nhà cung ứng hay không

無效假設 (H_0): giá sử vô hiệu
平均產出率等於目標值 năng suất bình quân bằng giá trị mục tiêu ($\mu = 24.6$)

對立假設 (H_a): giá sử đối lập
平均產出率大於目標值 năng suất không bằng giá trị mục tiêu ($\mu > 24.6$)

Six Sigma

分析路徑圖: 1 層次 / 1 樣本
biểu đồ đường dẫn: một lớp / một mẫu

如果樣本的排列與時間的先後順序有關則檢定穩定性 (I-MR Chart) nếu mẫu sắp xếp theo thứ tự thời gian thì kiểm định tính ổn định (I-MR Chart)

檢定常態性
kiểm định thông thường

資料為常態
dữ liệu là thông thường

檢定: 平均值
Kiểm định: giá trị trung bình

檢定: 標準差
Kiểm định: sigma

檢定: 中位數
Kiểm định: số trung vị

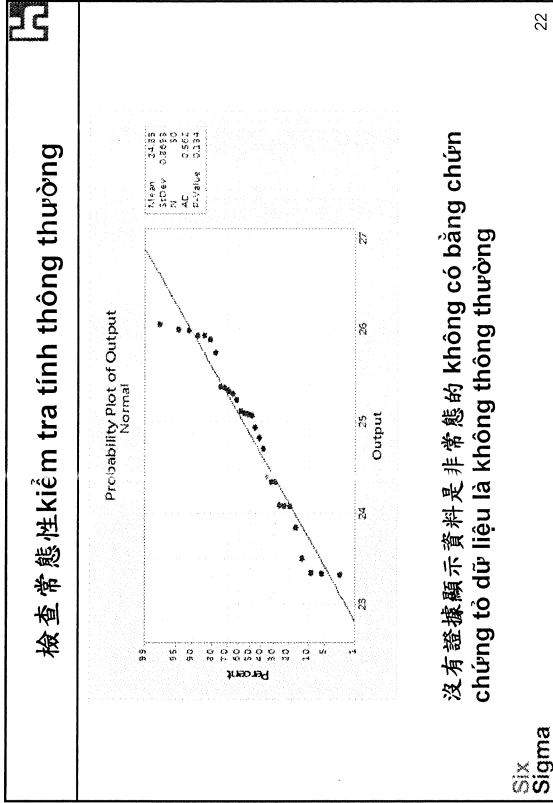
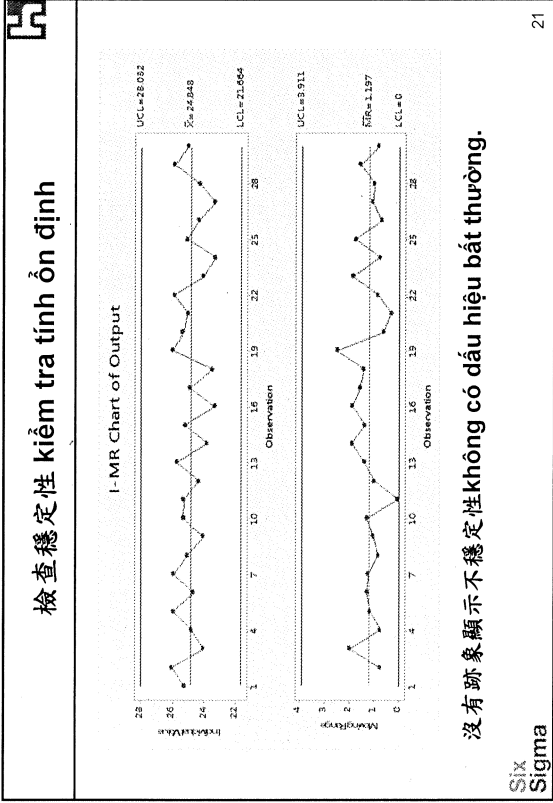
1-sample t test

1-Variance test

1-Sample Sign

1-Sample wilcoxon

Six Sigma



檢定平均值 檢定 檢定 檢定 檢定 檢定

Stat>Basic Statistics>1-Sample t

檢定平均值 檢定 檢定 檢定 檢定 檢定

23

Six Sigma

檢定平均值 檢定 檢定 檢定 檢定 檢定

Stat>Basic Statistics>1-Sample t

檢定平均值 檢定 檢定 檢定 檢定 檢定

24

Six Sigma

從圖形做出結論 rút ra kết luận từ thị đồ

Boxplot of Output
(with Ho and 95% t-confidence interval for the mean)

95%的信心水平下, $\mu > 24.5785$
dưới 95% lòng tin, $\mu > 24.5785$

H0落在置信區間內, 拒絕
絕H0, 也就是沒有充分證
據證明支持Ha ($\mu > 24.6$)
H0 nằm trong khoảng
tin cậy, không bác bỏ
H0, tức là không có
chứng cứ chứng minh
ủng hộ Ha.

結論: 不要付款給反應器供
應商. kết luận: không cần
trả tiền cho nhà cung
ứng.

Six
Sigma

25

從統計結果做出結論 rút ra kết quả thống kê

Descriptive Statistics

N	Mean	StDev	SE Mean
30	24.848	0.869	0.159

95% Lower Bound
for μ
24.579

Test

Null hypothesis	Alt. hypothesis	T-Value	P-Value
$\mu = 24.6$	$\mu > 24.6$	1.56	0.064

我們有95%的信心說: 總體的標準差大於
24.579。 Chúng ta có 95% lòng tin cho
rằng: sigma tổng thể lớn hơn 24.579

根本數有30個, 樣本為24.848, 所以沒有充
分的證據支持Ha假設。 giá trị trung bình mẫu
24.848 ở bên trái mà vị trí cách $\mu = 24.6$ có
1.57 cái sigma giá trị trung bình, trị P là
0.064, nên không có chứng cứ đầy đủ ủng
hộ giả thuyết Ha.

Six
Sigma

26

假設 giá thuyết

無效假設 (Ho): giá thuyết vô liệu
平均產出率等於目標值 năng suất bình quân bằng giá trị mục tiêu

對立假設 (Ha): giá thuyết đối lập
平均產出率大於目標值 năng suất không bằng giá trị mục tiêu

■ 如果P值小, 拒絕Ho. nếu trị P nhỏ, bác bỏ Ho.
■ P為0.064, P值不小於我們願意冒的 α 風險 0.05, 所以不拒絕Ho. trị P là
0.064, trị P không nhỏ hơn 0.05 số nguy cơ α mà chúng ta chấp nhận,
nên không bác bỏ Ho.
■ 因此沒有充分的證據支持Ha假設, 亦即沒有充分的證據支持平均產出率大
於的假設. nên không có chứng cứ đầy đủ ủng hộ Ha cũng không có
chứng cứ ủng hộ giá trị trung bình năng suất lớn hơn giá sự.

結論: 不要付款給反應器供應商. kết luận: không cần trả tiền cho nhà cung
ứng máy phản ứng.

Six
Sigma

27

練習: 汽車發動機的凸輪軸長度
bài tập: chiều dài trục cam của máy động cơ ô-tô

文檔 dữ liệu:
Camshaft Length.mtw

假想我們在分析汽車發動機的凸輪軸長度 giá sử chúng ta đang phân tích
chiều dài trục cam của máy động cơ ô-tô:
■ 我們收集了一些凸輪軸長度的數據. chúng ta thu tập một số dữ liệu về
chiều dài trục cam.
■ 我們想知道供應商的凸輪軸總體平均長度是否達不到我們所要求的
600mm ($\sigma = 0.05$) chúng ta muốn biết chiều dài bình quân tổng thể
của trục cam của nhà cung ứng có phải đạt được 600mm chúng ta yêu
cầu ($\sigma = 0.05$).

無效假設 (Ho): giá sử vô liệu
平均產出率等於目標值 năng suất bình quân bằng giá trị mục tiêu ($\mu = 600$)

對立假設 (Ha): giá sử đối lập
平均產出率不等於目標值 năng suất không bằng giá trị mục tiêu ($\mu \neq 600$)

Six
Sigma

28

5-7

從等價圖做出結論
từ biểu đồ tương đương làm ra kết luận

差值 (δ) 95% 的置信區間並不在等價區間內，所以不能認為是等價
khoảng tin cậy 95% của hiệu số không nằm trong phạm vi tương đương, nên không được cho rằng tương đương

Six Sigma

從統計結果做出結論
Rút ra kết luận từ kết quả thống kê

One-Sample Equivalence Test: Force

Method

Target = 4.2
Lower equivalence limit = -0.1 x target = -0.42
Upper equivalence limit = 0.1 x target = 0.42

Descriptive Statistics

Variable	N	Mean	StDev	SE Mean
Force	28	4.4850	0.73188	0.13831

兩個P值中有一個不小於我們願意冒的α風險
兩個P值中有一個不小於我們願意冒的α風險
險值0.05，不能拒絕H₀，所以不能認為是
等價。Trong hai trị P có một không nhỏ
hơn số nguy cơ α 0.05 mà chúng ta chấp
nhận, không thể bác bỏ H₀， nên không
được cho rằng tương đương

Difference: Mean(Force) - Target

Difference	SE	95% CI for Equivalence interval
0.38500	0.13831	(-0.322569, 0.42)

CI is not within the equivalence interval. Cannot claim equivalence.

差值 (δ) 95% 的置信區間並不在等價區間內
khoảng tin cậy 95% của hiệu số không nằm
trong phạm vi tương đương

Null hypothesis: Difference = -0.42 or Difference = 0.42
Alternative hypothesis: -0.42 < Difference < 0.42
α level: 0.05

Null Hypothesis	DF	T-Value	P-Value
Difference = -0.42	27	5.0972	0.000
Difference = 0.42	27	-0.97605	0.169

The greater of the two P-Values is 0.169. Cannot claim equivalence.

Six Sigma

利用样本推论群体标准差的范围
与目标标准差做比较
sử dụng mẫu suy ra phạm vi của
sigma tổng thể và so sánh với
sigma mục tiêu
1-Variance

Six Sigma

分析路徑圖：1 層次 / 1 樣本
biểu đồ đường dẫn: một lớp / một mẫu

如果樣本的排列與時間的先後順序有關則檢定穩定性(I-MR Chart) 如果 mẫu sắp xếp theo thứ tự thời gian thì kiểm định tính ổn định(I-MR Chart)

檢定常態性
kiểm định thông thường

資料為常態
dữ liệu là thông thường

檢定：平均值
Kiểm định: giá trị bình quân

檢定：標準差
Kiểm định: sigma

檢定：中位數
Kiểm định: số trung gian

1-sample t test

1-Variance test

資料非常態
dữ liệu phê thông thường

1-Sample Sign

1-Sample wilcoxon

Six Sigma

範例：反應器產出率的標準偏差

文檔 dữ liệu :
Reactor Comparison (1 sample), MTW

我們在新安裝的反應器試產,除了關注的每批化學反應的產出率之外,我們也希望每批產出率相差不要太大(產出率一致性要高) chúng ta thử sản xuất máy phân ứng mới lắp, ngoài ra quan tâm năng suất của máy hàng lot, chúng ta cũng hy vọng năng suất của mọi lot không nên khác nhau rất lớn(tính nhất quán năng suất phải cao)

■ 我們想知道產出率的標準偏差是否小於1.2? ($\alpha=0.05$) chúng ta muốn biết sigma của năng suất có phải nhỏ hơn 1.2? ($\alpha=0.05$)

無效假設 (H_0): giá sử vô liệu
產出率的標準偏差等於於目標值($\sigma = 1.2$)sigma năng suất =số mục tiêu ($\sigma = 1.2$)
對立假設 (H_a): giá sử đối lập
產出率的標準偏差小於目標值($\sigma < 1.2$) sigma năng suất <số mục tiêu ($\sigma < 1.2$)

Six Sigma37

檢驗標準差 kiểm định sigma

◆ Stat>Equivalence Tests>1-Sample

Stat Graph Editor Tools Window Help Assistant

Regression ANOVA DOE Control Charts Quality Tools Reliability/Survival Multivariate Time Series Tables Nonparametrics Equivalence Tests Power and Sample Size

Chọn dữ liệu chọn dữ liệu

Chọn mục tiêu nhập vào số mục tiêu

Chọn < Chọn <

Six Sigma38

Minitab 結果 kết quả

Test and CI for One Variance: Output

Method

σ : standard deviation of Output
The Bonett method is valid for any continuous distribution.
The chi-square method is valid only for the normal distribution.

Descriptive Statistics

N	Mean	Variance	Stdev	Chi-Square
30	0.899	0.756	1.065	1.112

Test

Null hypothesis	$H_0: \sigma = 1.2$		
Alternative hypothesis	$H_a: \sigma < 1.2$		
Test			
Method	Statistic	DF	P-Value
Bonett	15.32	29	0.017
Chi-Square	15.32	29	0.017

Six Sigma39

摘要 tóm tắt

我們已經完成了： chúng ta đã hoàn thành

- 使用 Minitab 執行 1-sample t test sử dụng Minitab thực hiện kiểm định 1-sample t
 - 利用樣本推論總體平均值的範圍，與目標平均值做比較。 dùng hàng mẫu để suy luận phạm vi của giá trị trung bình của tổng thể, so sánh với giá trị trung bình của mục tiêu
- 使用 Minitab 執行 1-Sample equivalence test sử dụng Minitab thực hiện kiểm định 1-Sample equivalence
 - 利用單樣本等價檢驗可以評估總體均值與目標值是否足夠接近以至於被視為等價。 sử dụng 1-Sample equivalence test có thể đánh giá giá trị trung bình tổng thể với số mục tiêu có phải tiếp cận mà được phân định giá trị tương đương
- 使用 Minitab 執行 1-Variance test sử dụng Minitab thực hiện kiểm định 1-Variance
 - 利用樣本推論總體標準差的範圍，與目標標準差做比較。 dùng mẫu để suy ra phạm vi của sigma của tổng thể, so sánh với sigma của mục tiêu

Six Sigma40