

8D : 8 DISCIPLINES

- 8D: 8 Disciplines of Problem Solving
解決問題的8個步驟
- 8D 是解決問題一種工具，通常是客戶所抱怨的問題要求公司分析，並提出永久解決及改善的方法
- 比改善行動報告 (Corrective Action Report) 更加地嚴謹

8D 的本質：問題解決程序

當我們觀察到
或發現.....時

這現象是否正常？
跟標準或目標比較的差異（偏離程度）？
其差異是否不該在？

為什麼會發生異常？

如何改善異常？
如何控制發生異常的原因？

現 象

確認並定義問題
WHAT, WHEN, WHERE, WHO, WHY,
HOW, HOW MUCH

問 題

分析原因
WHY

原 因

設定改善目標
並形成解決方案

對 策

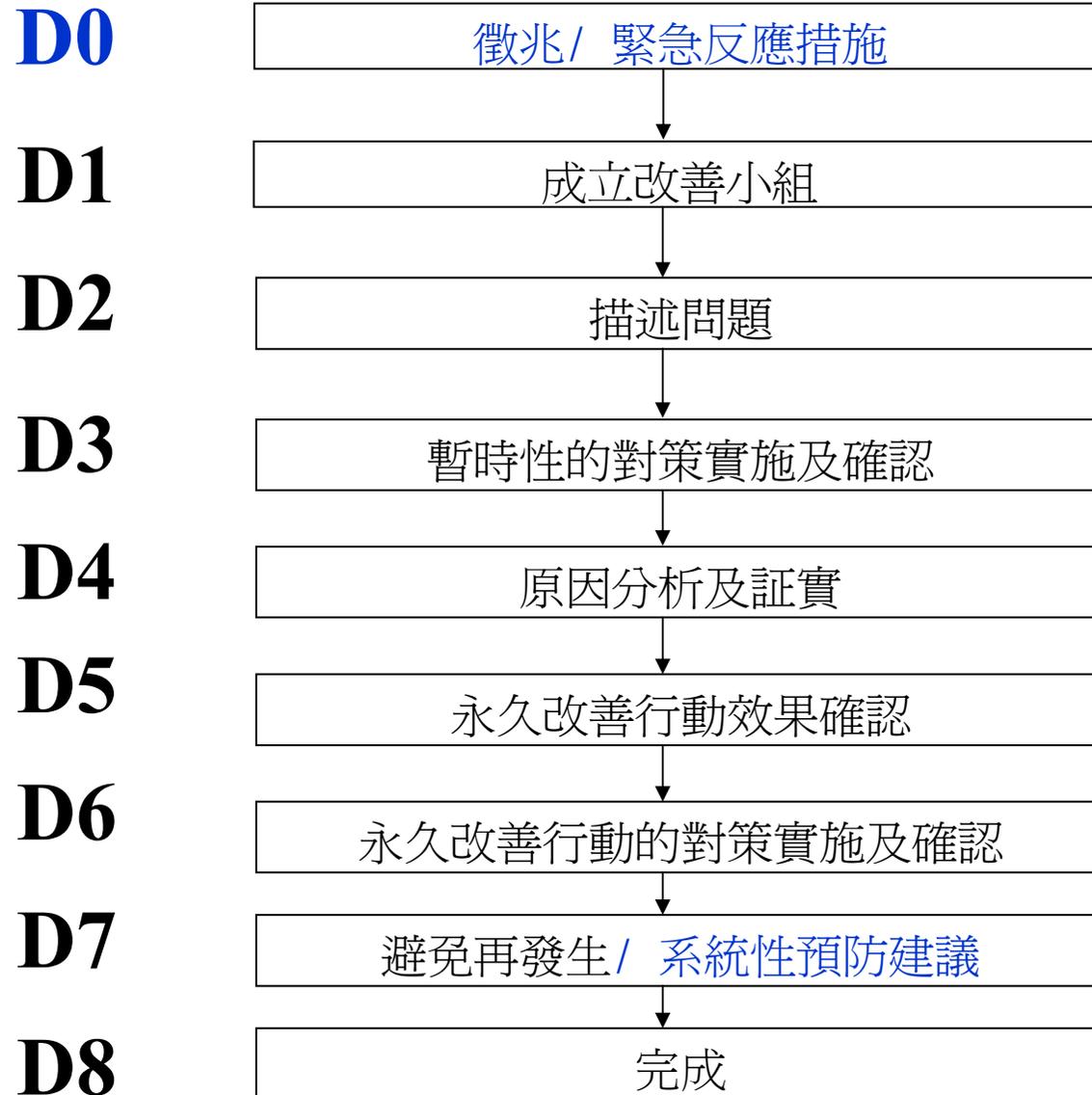
處置：問題發生立即採 公佈人員出勤狀況取
治標：解決問題的手段 強化請假
治本：避免問題再發生加強員工向心力的方法

衡量、追蹤及控制改善成效

例如：
人員出勤率93%

人員出勤率的目標為95%
低了2個百分比，而此差異幅度根據以往資料判斷
差異過大為異常狀況。
請假人數太多

G8D 步驟



G8D Additional Portions



掌握“問題”之要領

- 1)什麼是“問題”?

問題是實際與理想之間的差距 (Gap).

- 2)什麼是問題的型態?

1.異常性問題 (σ 太大)

2.結構性問題 (\bar{X} 太低)

- 3)如何發掘問題?

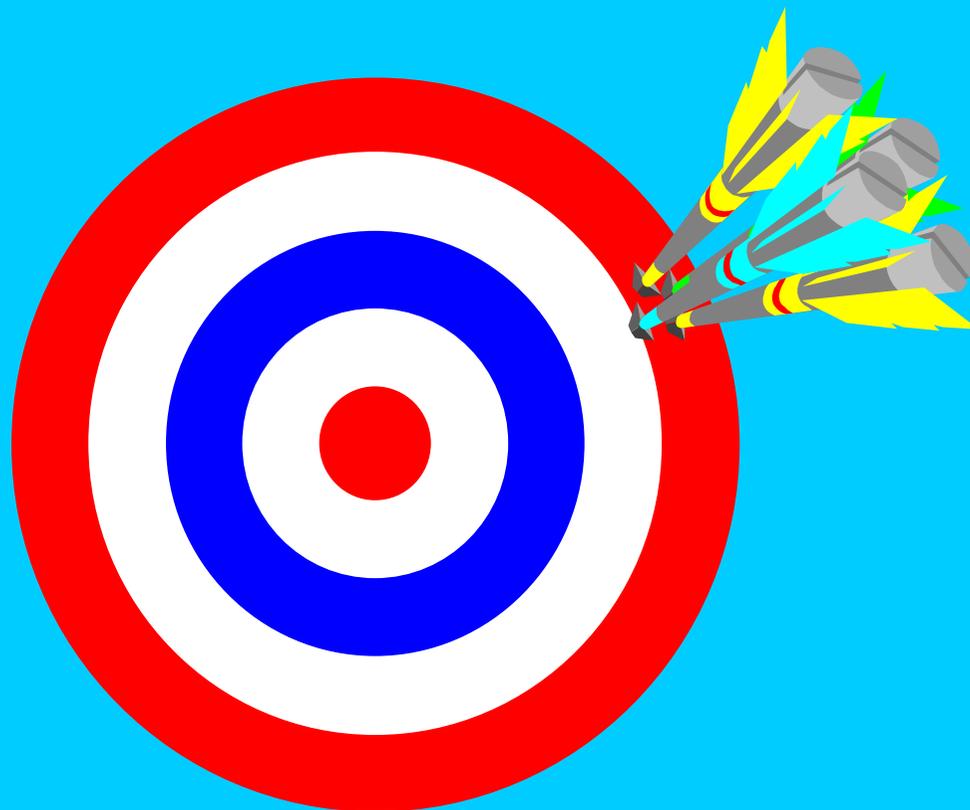
把問題視作一座冰山

(使用工具: 5 Why, 親和圖法, 關連圖法..)

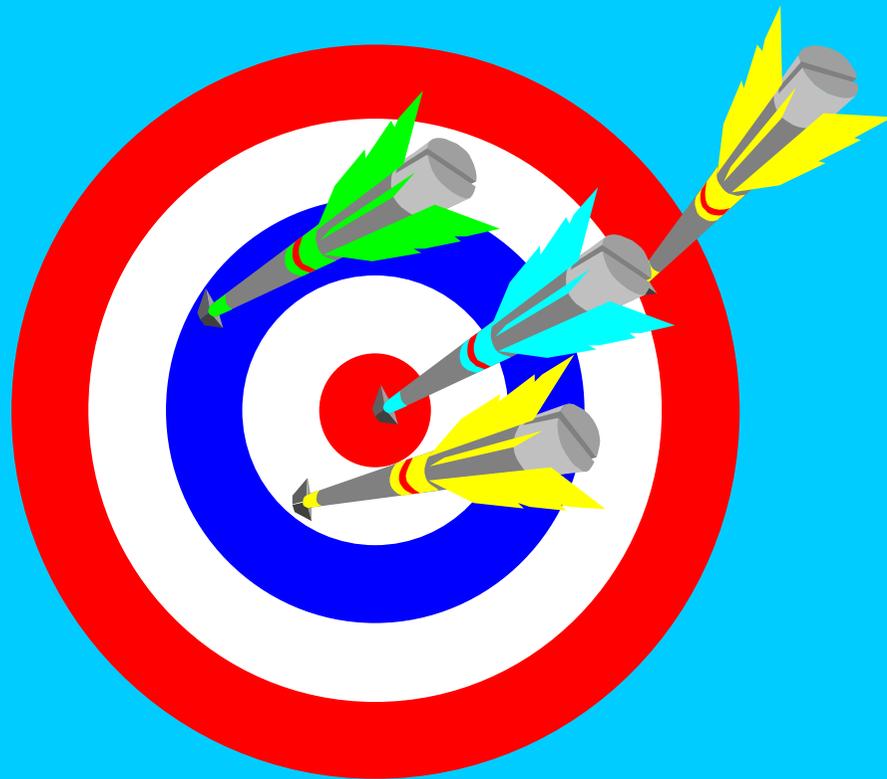
先提昇製程水準 (\bar{X} ↑)

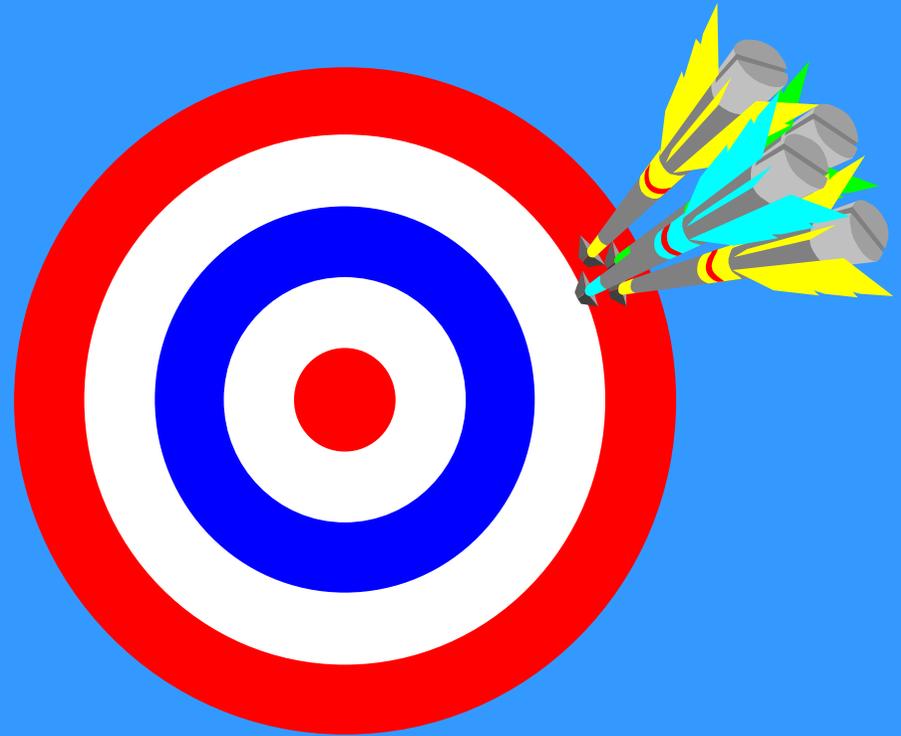
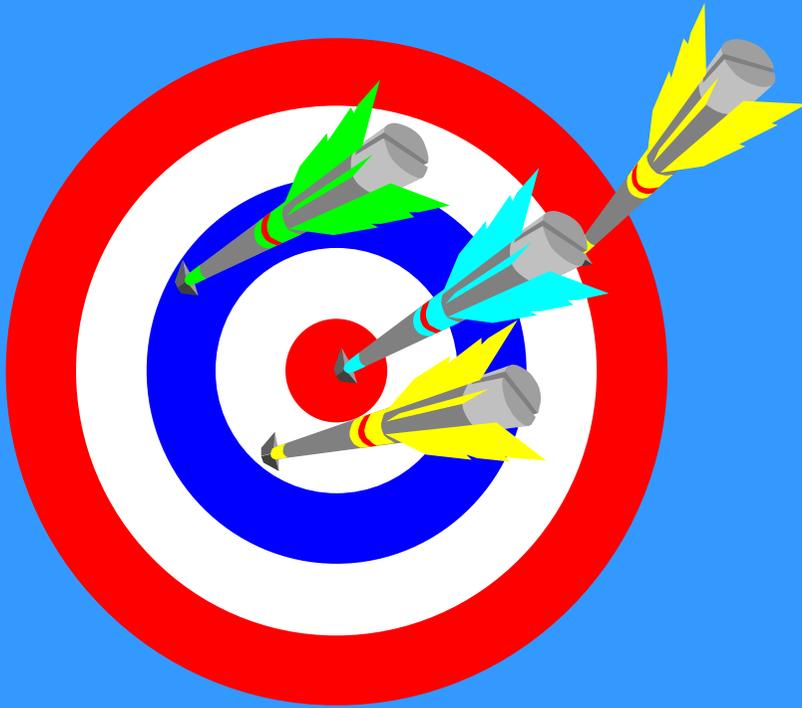
還是降低異常 (σ ↓)

變異很小，但卻不準確

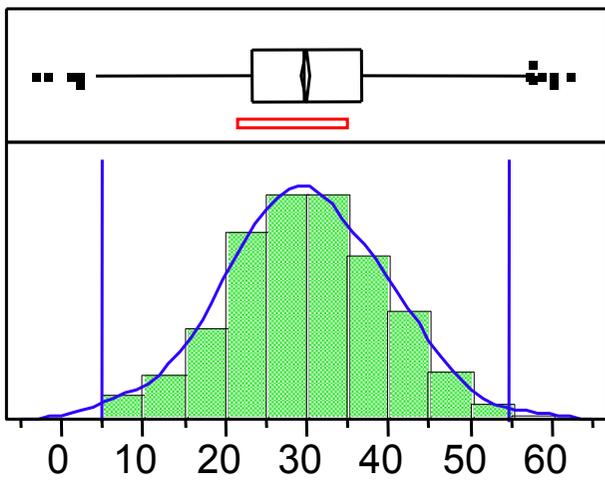


準確, 但變異卻很大

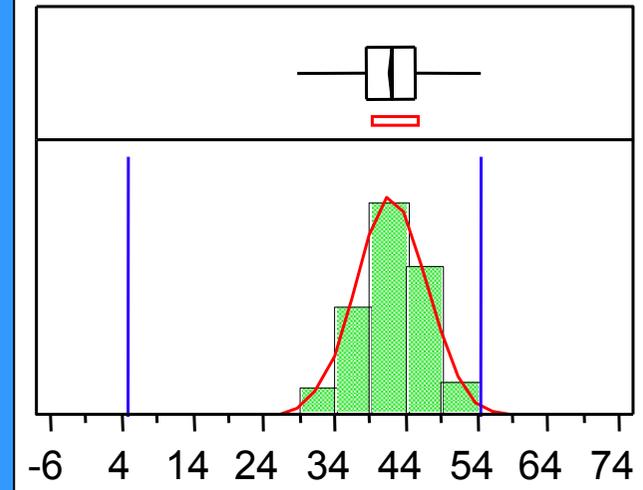


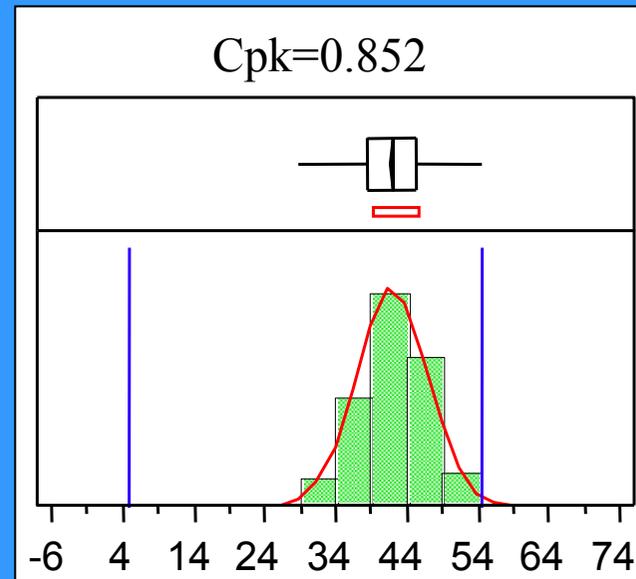
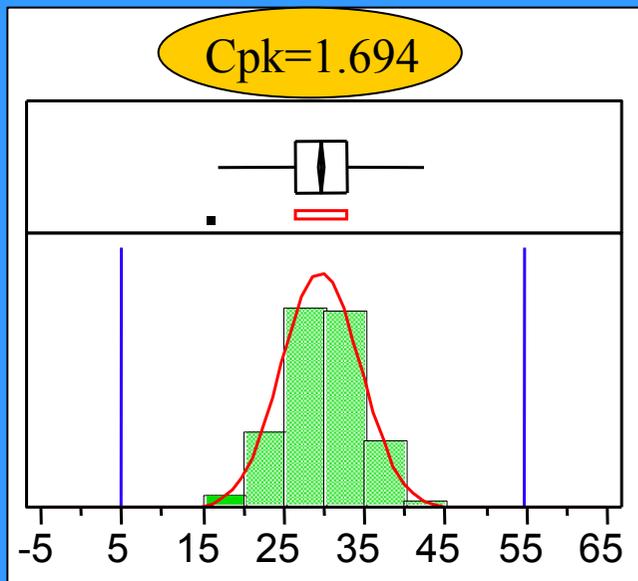
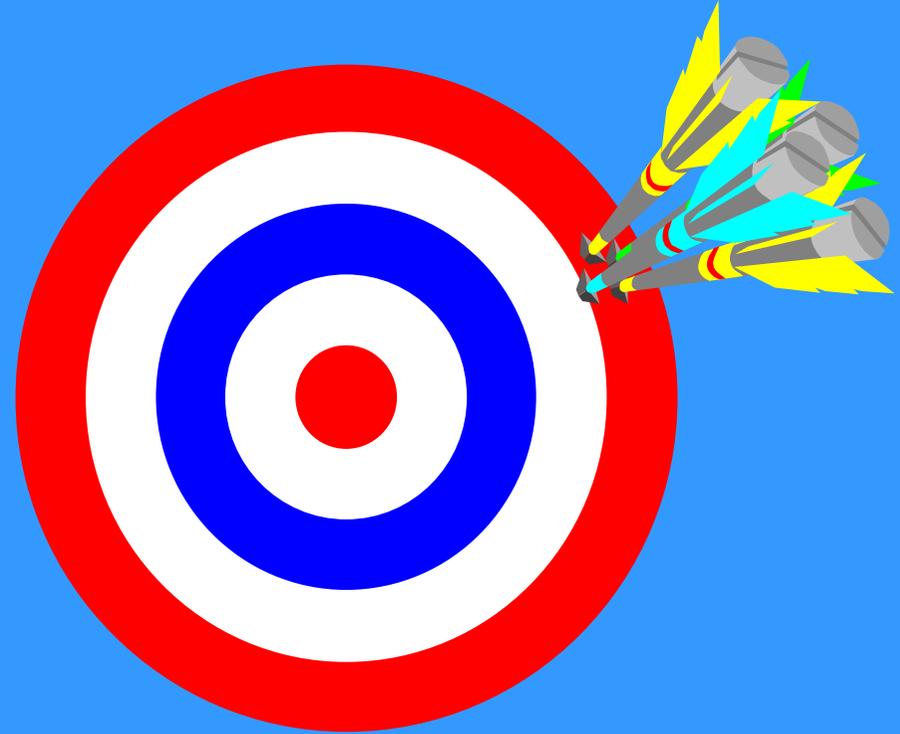
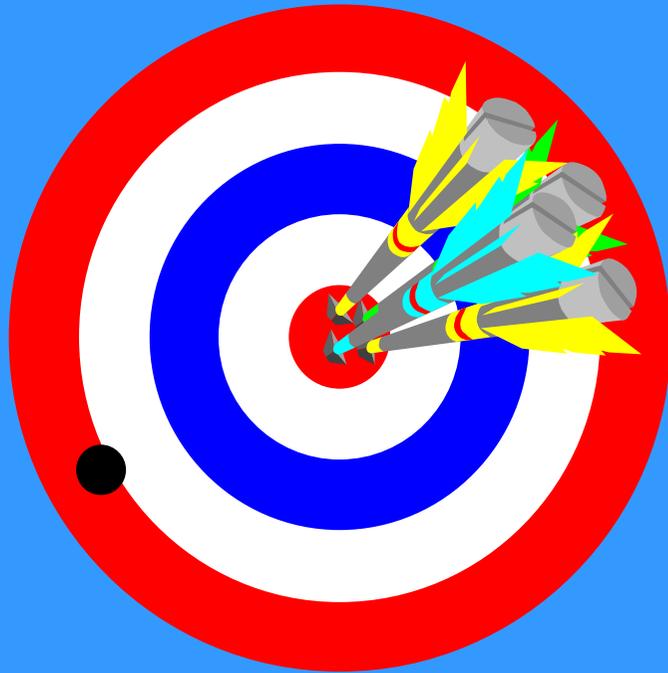


Cpk=0.816

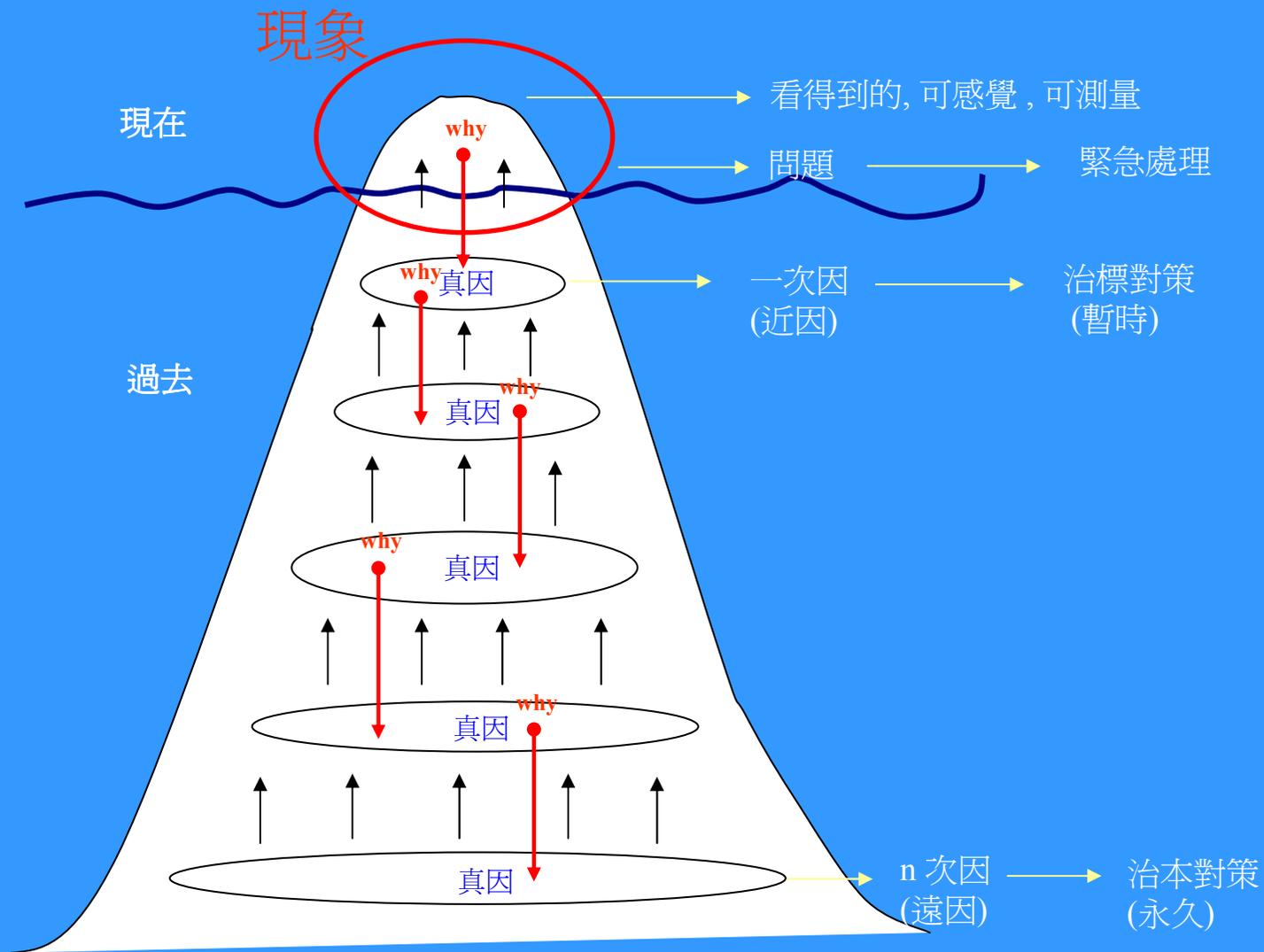


Cpk=0.852





把問題想像成一座冰山



5 Why 1H 工具

- 豐田生產方式: “反覆提出五次為什麼”
- 垂直式思考, 針對問題一層又一層地深入
- 通常第一個答案不會是真正的答案
- 5 Why 可以找出真正的原因
- 找原因用5Why+想方法用1How
- 簡單的案子可能4W,3W或2W即找出root cause,但複雜的或許要5 Why, 6 Why, 7 Why... →最後要加 1H,How to fix it.

5 *Why* 範例: 為何停機

問1: 為什麼機器停了?

答1: 因為機器超載, 保險絲燒斷了

5 *Why* 範例: 為何停機

問1: 為什麼機器停了?

答1: 因為機器超載, 保險絲燒斷了

問2: 為什麼機器會超載?

答2: 因為軸承的潤滑不足

5 Why 範例: 為何停機

問1: 為什麼機器停了?

答1: 因為機器超載, 保險絲燒斷了

問2: 為什麼機器會超載?

答2: 因為軸承的潤滑不足

問3: 為什麼軸承會潤滑不足?

答3: 因為潤滑幫浦失靈了

5 Why 範例: 為何停機

問1: 為什麼機器停了?

答1: 因為機器超載, 保險絲燒斷了

問2: 為什麼機器會超載?

答2: 因為軸承的潤滑不足

問3: 為什麼軸承會潤滑不足?

答3: 因為潤滑幫浦失靈了

問4: 為什麼潤滑幫浦會失靈?

答4: 因為幫浦的輪軸耗損了

5 Why 範例: 為何停機

問1: 爲什麼機器停了?

答1: 因爲機器超載, 保險絲燒斷了

問2: 爲什麼機器會超載?

答2: 因爲軸承的潤滑不足

問3: 爲什麼軸承會潤滑不足?

答3: 因爲潤滑幫浦失靈了

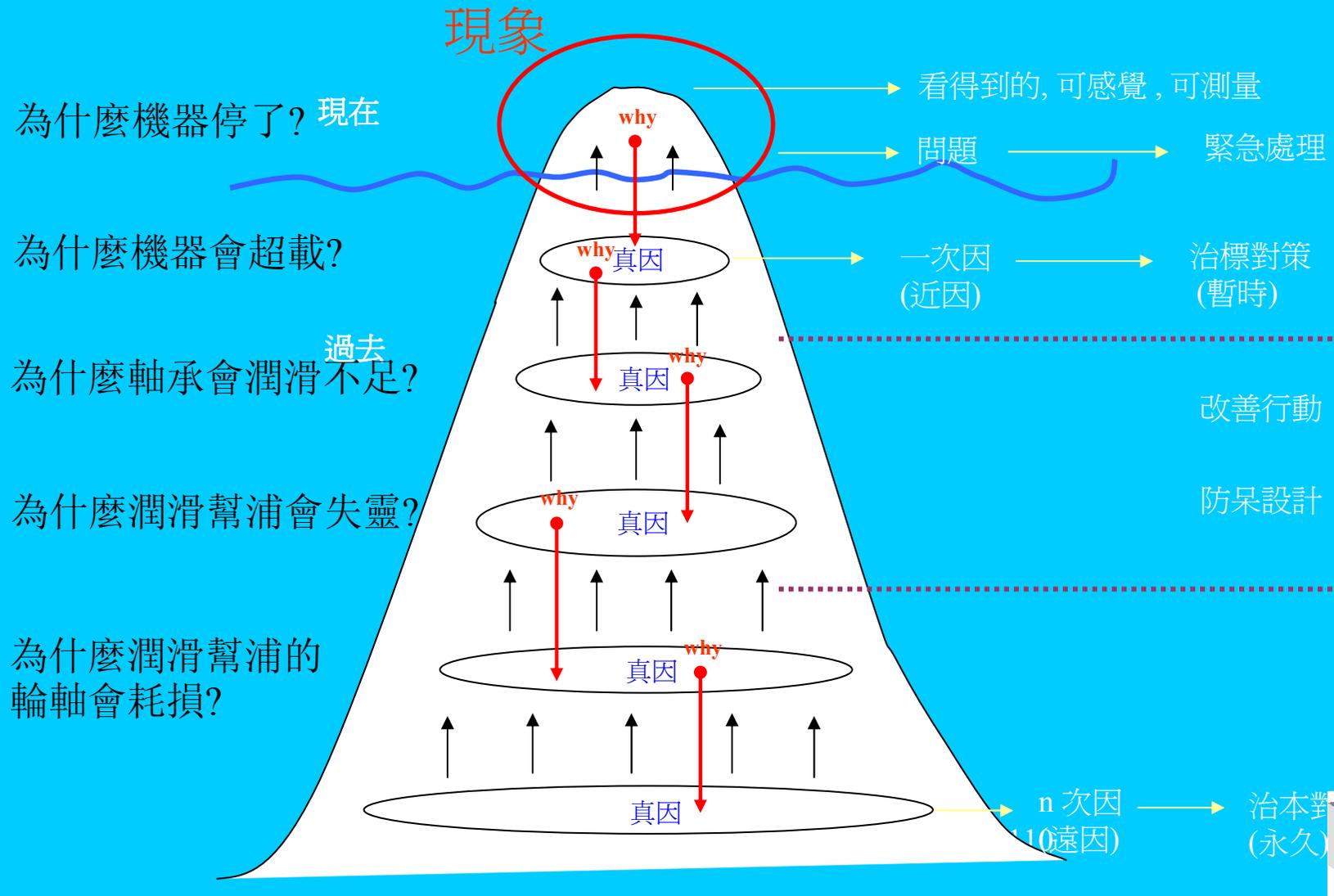
問4: 爲什麼潤滑幫浦會失靈?

答4: 因爲幫浦的輪軸耗損了

問5: 爲什麼潤滑幫浦的輪軸會耗損?

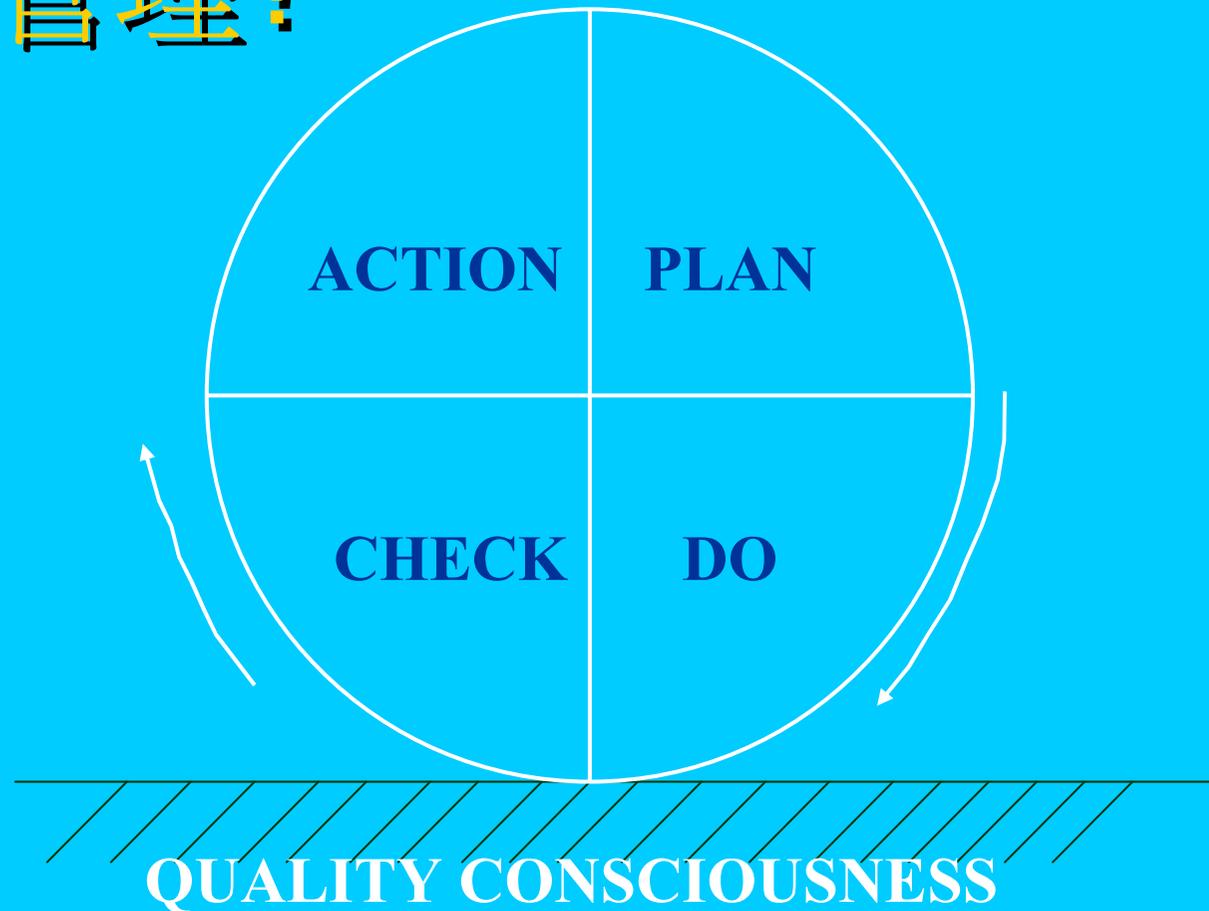
答5: 因爲雜質跑到裡面去了

5 Why 的分佈層次

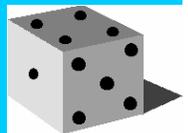


PDCA 的介紹

何謂管理?



.The PDCA cycle is a series of activities pursued for improvement



P-D-C-A

- 企劃Plan-實行Do-檢核Check-行動Action
- 是課題達成型QC改善歷程
- 是一種對新的作業標準不斷挑戰,修正,並以更新的標準替代的過程
- 運用PDCA改善前,應以SDCA來做標準化
- 四個步驟是一體的,連續的.由相同人或單位所負責,否則常會導致無法銜接
- 改善行動要有“有效性”驗証

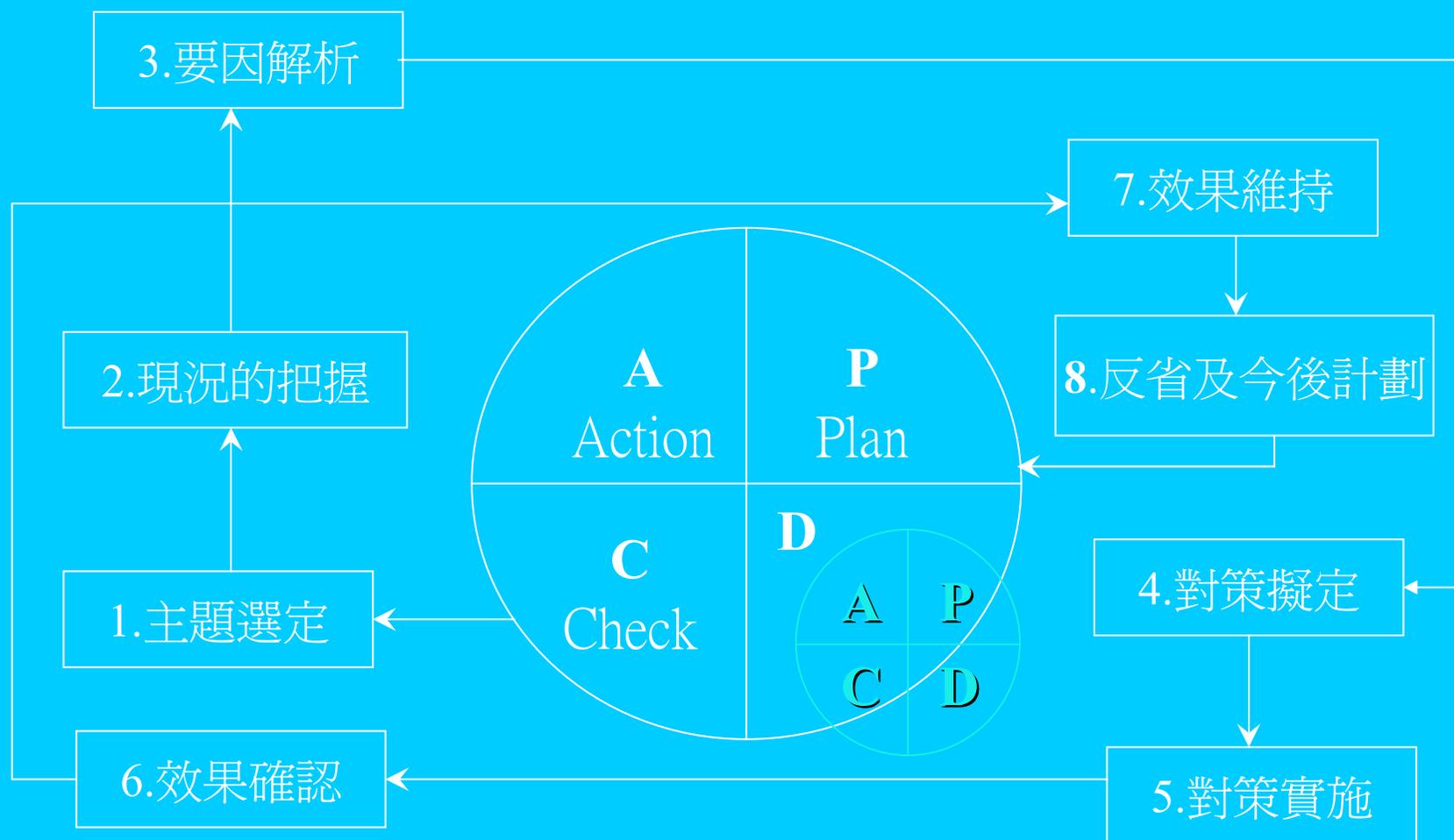
PDCA 循環輪



C-A-P-D-C-A

- 檢視現狀-再對策-企劃-實行-檢核-行動
- 是問題解決型QC改善歷程
- 注重在已發生問題的處理
- 在PDCA循環注重在Do, 故Do的內部尚有小型的PDCA循環,直到問題改善為止
- 小規模的改進,非大刀闊斧的改革

CA-PDCA 循環輪



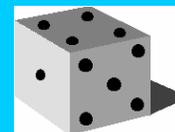
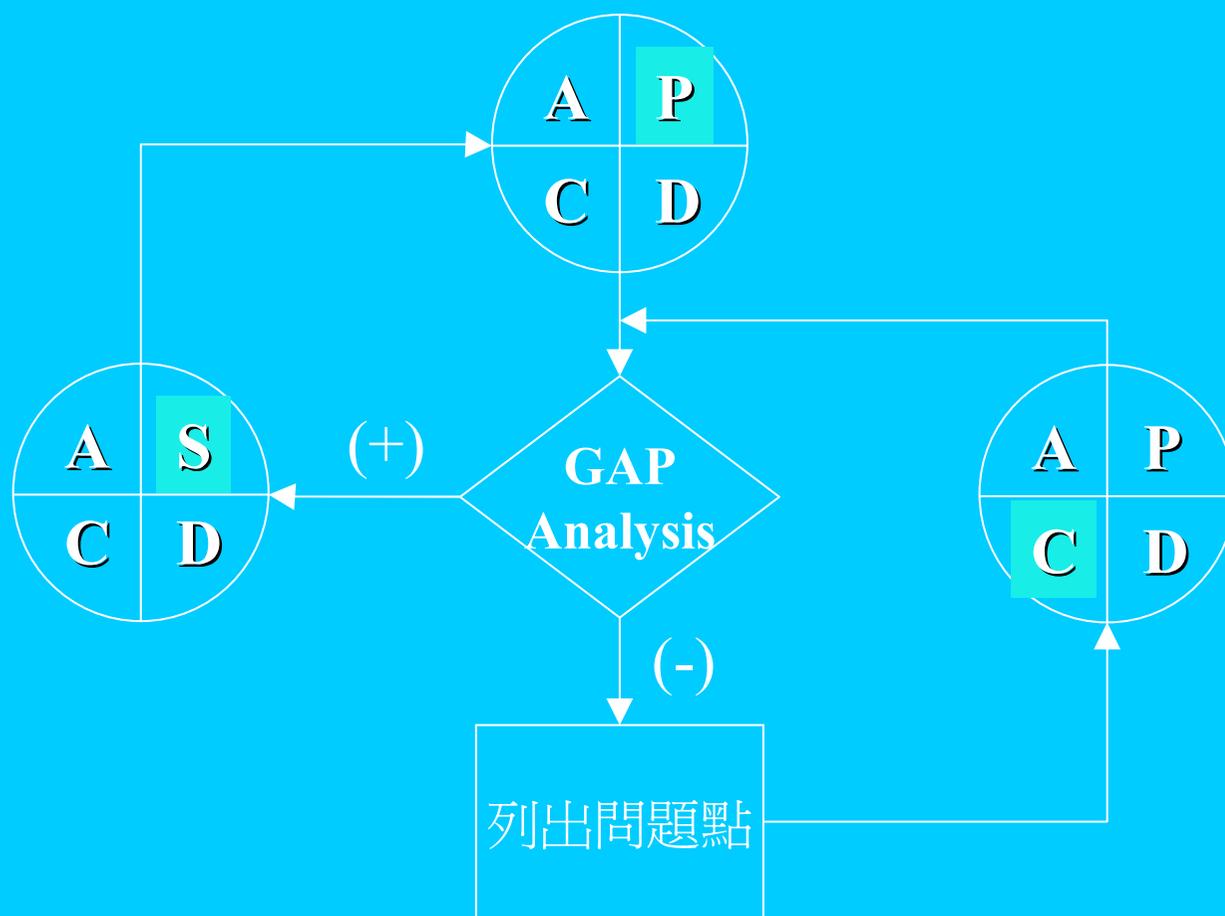
S-D-C-A

- 標準化Standardization-實行-檢核-行動
- 所有製程在開始運作時都會不穩定, 在這個階段, 穩定製程使產量固定是很重要的
- 待標準建立了並且穩定了, PDCA 則是用來改變製程提昇水準. 但是一旦製程一改變, 又會馬上變得不穩定, 需要以SDCA加以穩定化

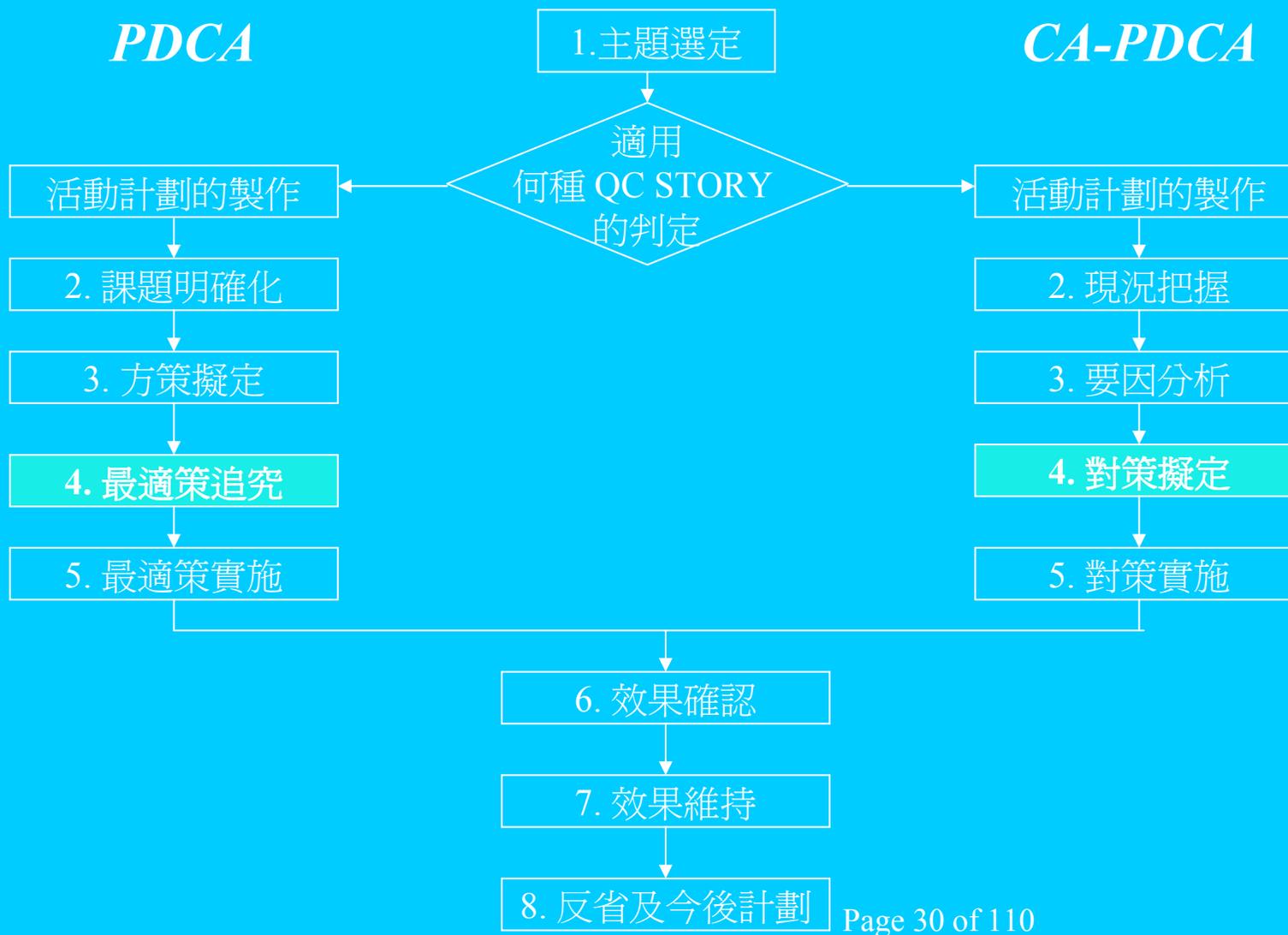
PDCA 與 SDCA



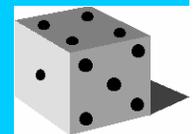
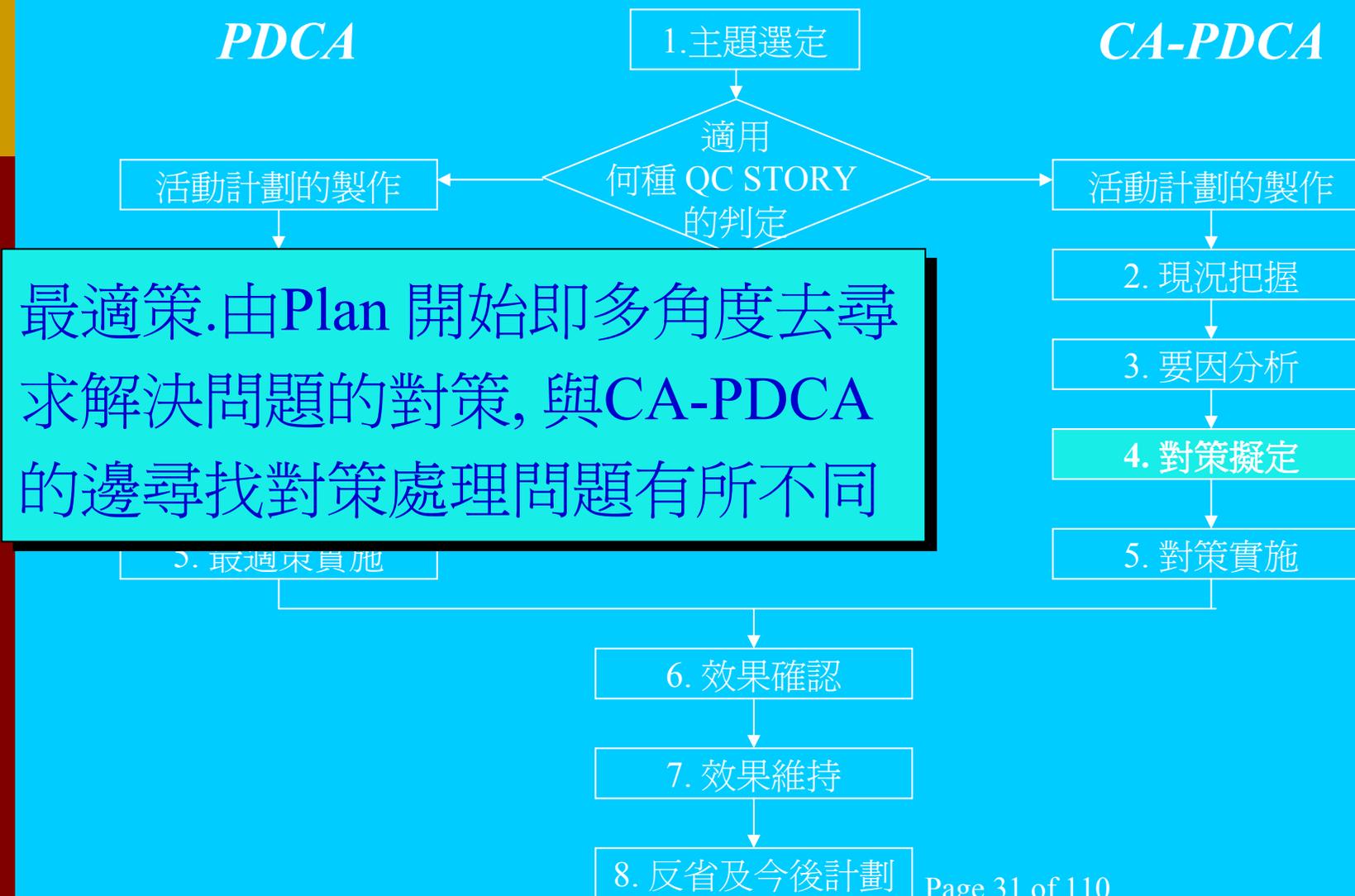
PDCA , CA-PDCA 與 SDCA



PDCA 與 CA-PDCA 實施步驟



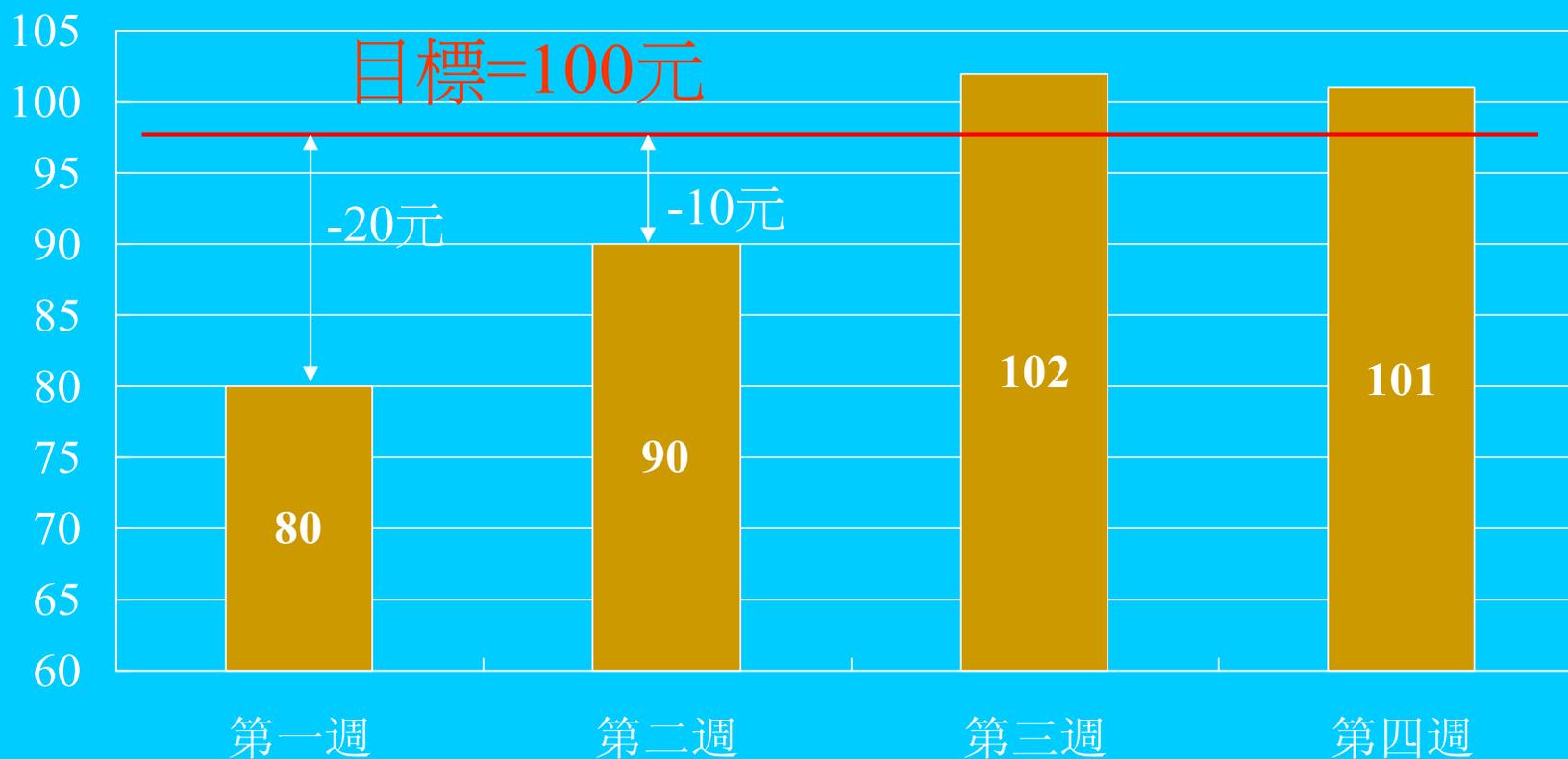
PDCA 與 CA-PDCA 實施步驟



解決問題的QC Story種類

- 1. 課題達成型QC Story: 著重 PDCA
- 2. 問題解決型QC Story: 著重 CA-PDCA
- 3. 8D 及異常一覽表: 著重在於預防再發

改善範例

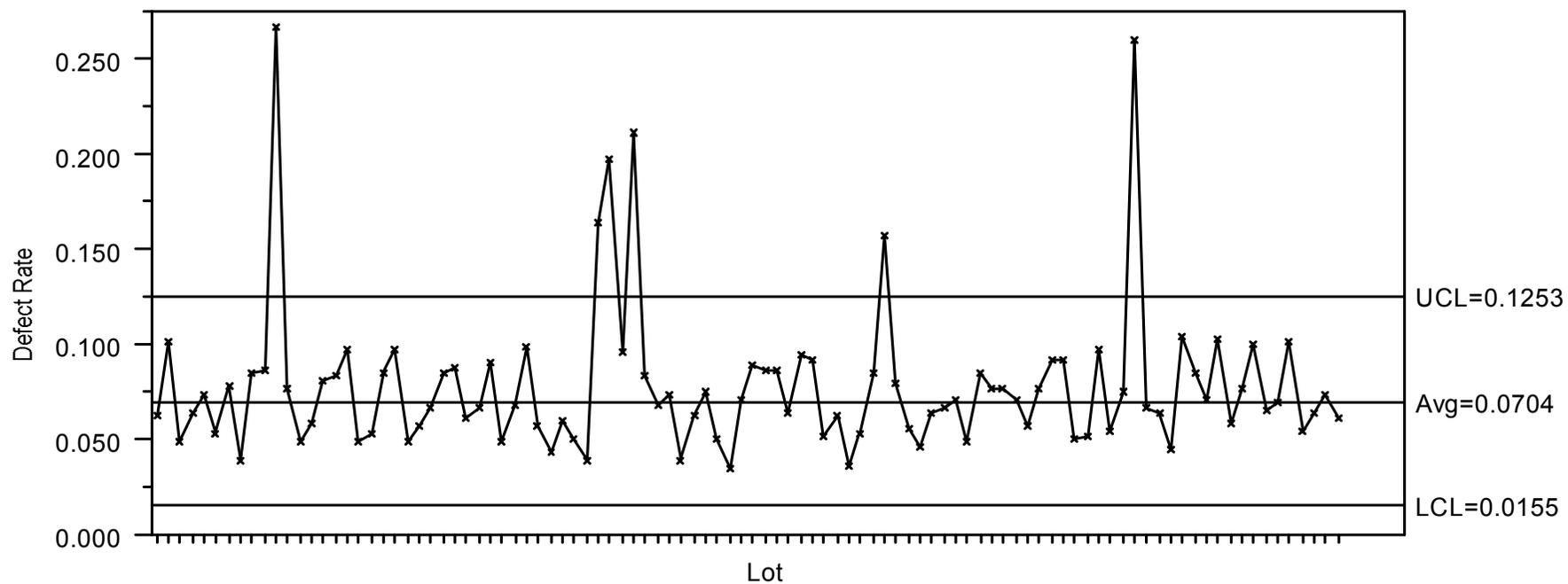




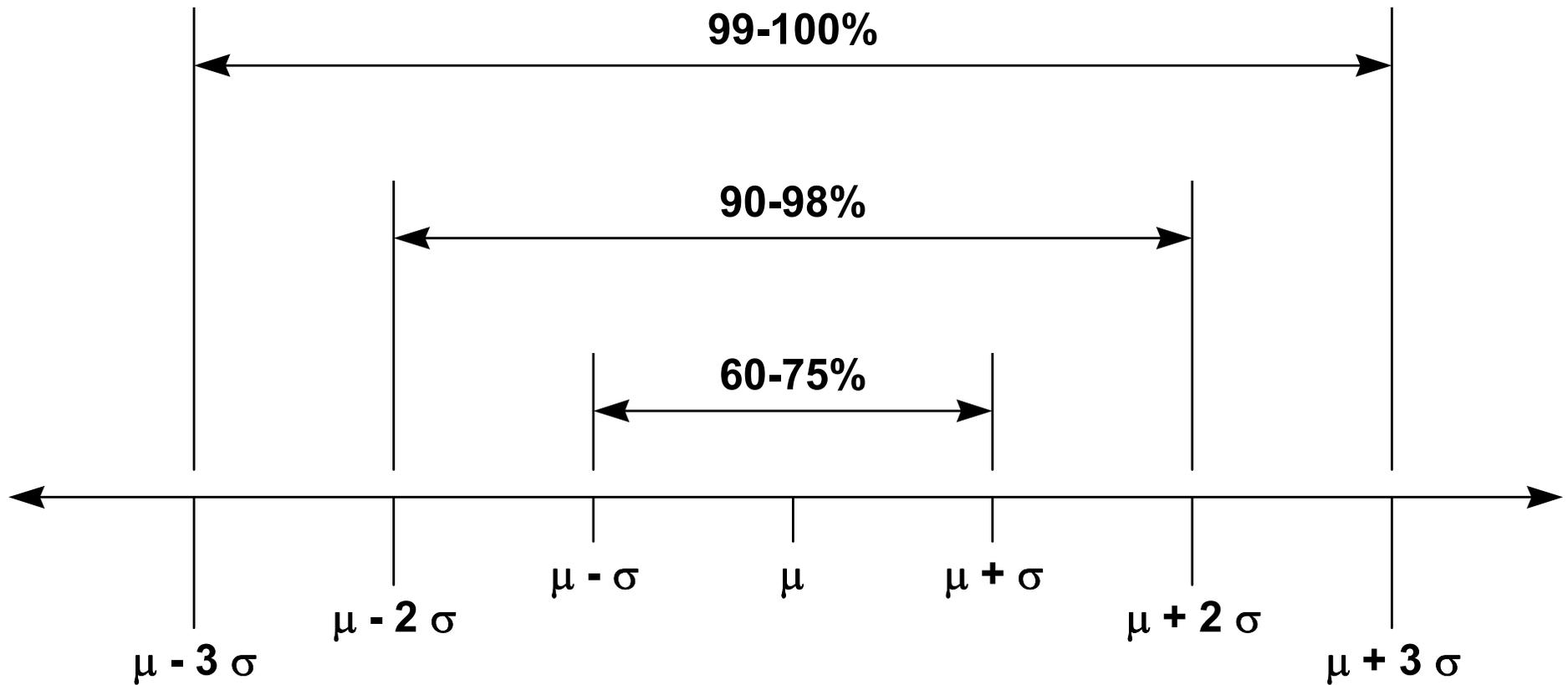
兩種不同類型的良率損失

- 異常良率損失 **Excursions**: 良率損失的獨立跳昇，由突然且嚴重的良率損失所引起，影響範圍導致特別低良率的有限批數
- 水準不足良率損失 **Chronics**: 良率水準不足。發生眾多批數，其良率相對低於水準內的良率。

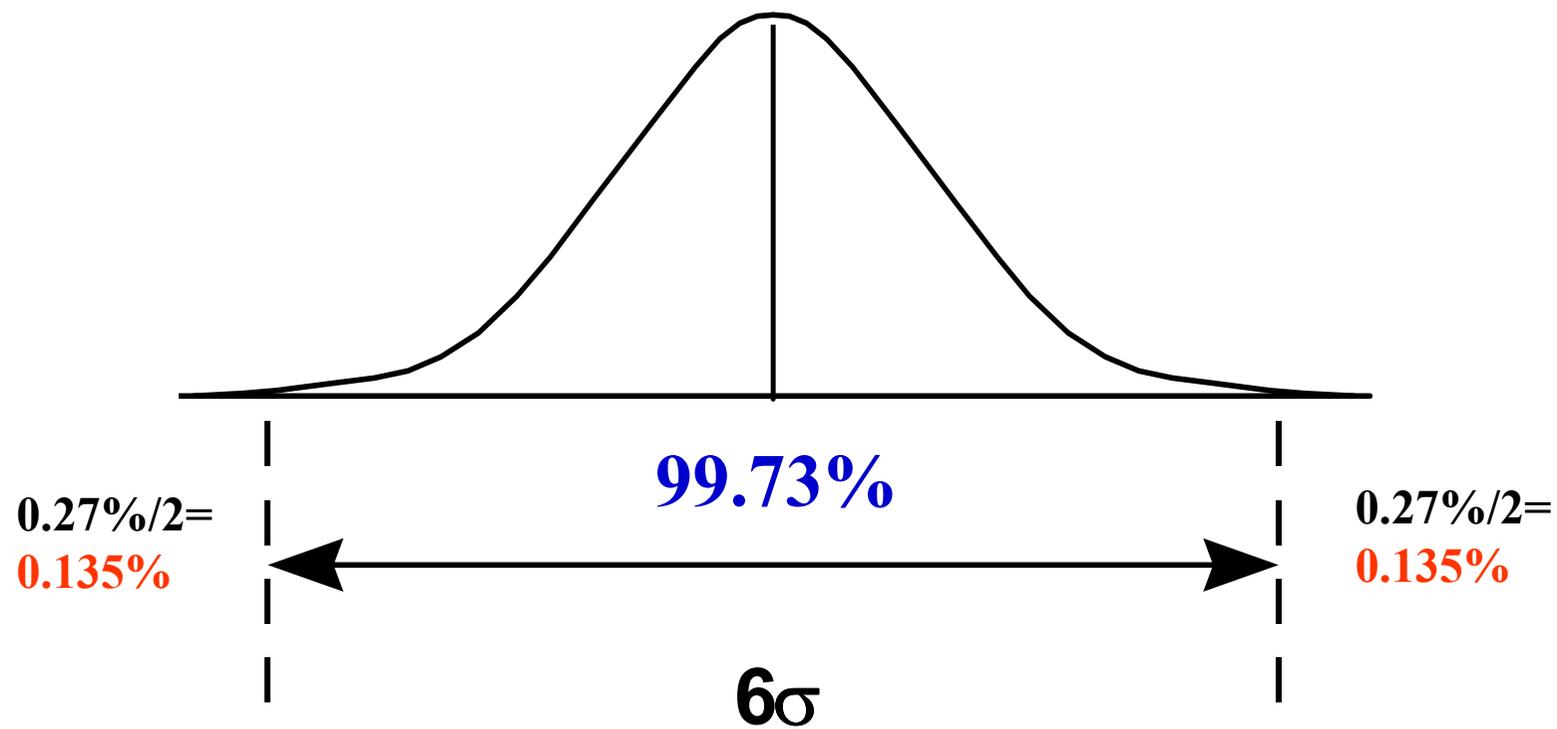
不良率的 *p-Chart* 趨勢圖



Sigma Rule



異常的定義



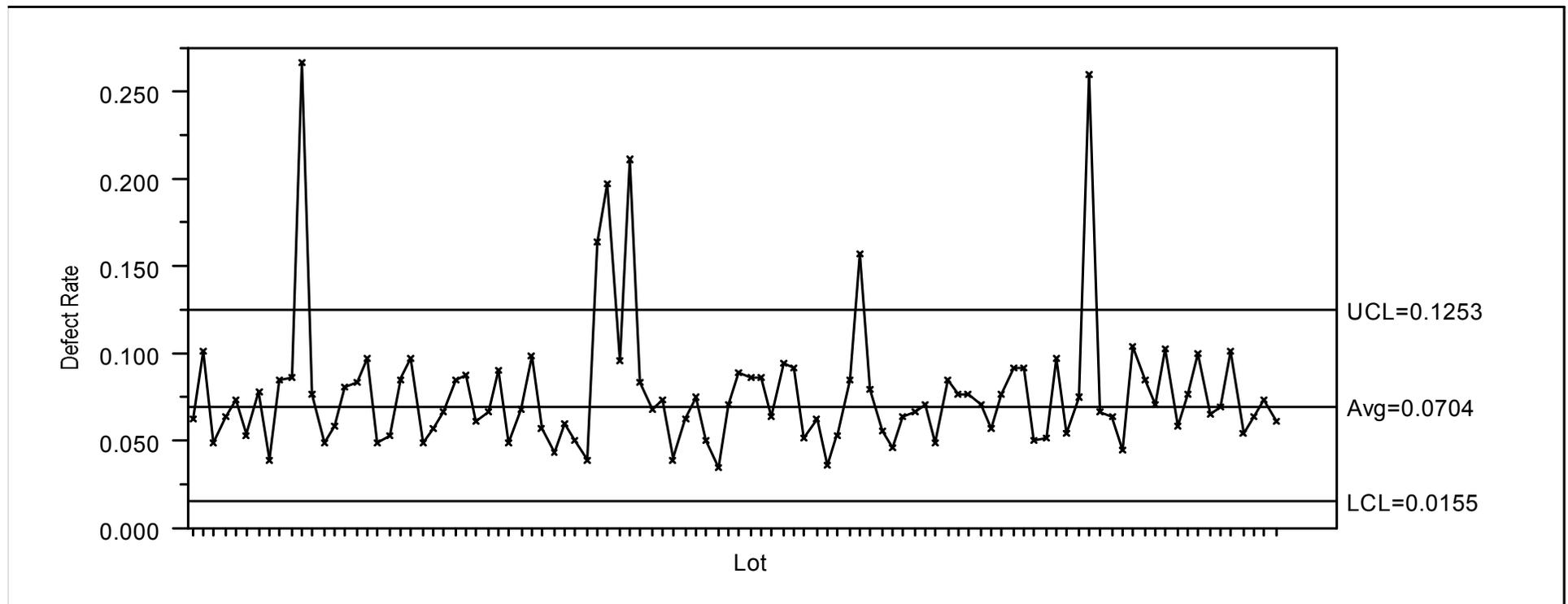
Excursions 對整體良率的影響

	未去除 Excursions 的良率%		相差多少 ppm
LQFP 14x20	99.8903	99.8971	68
QFP 28x28	99.8363	99.8393	30



Excursions 的偵測

公司並非以SPC偵測出Excursions, 請問公司以何機制得知 Excursions.



如何管理異常良率

- 有效管理異常可以
 - 將干擾降低
 - 提昇 \bar{X} 水準 (幫助不大, 因為屬於少數)
- 暫時管制措施是重要的
 - 第一件事就是將產品 “Hold”
 - 再來才是解決問題, 預防問題的再發
- 異常管理
 - 三現: 現時, 現地, 現物
 - 以 Problem 7 Steps 來解決及預防問題
 - SDCA

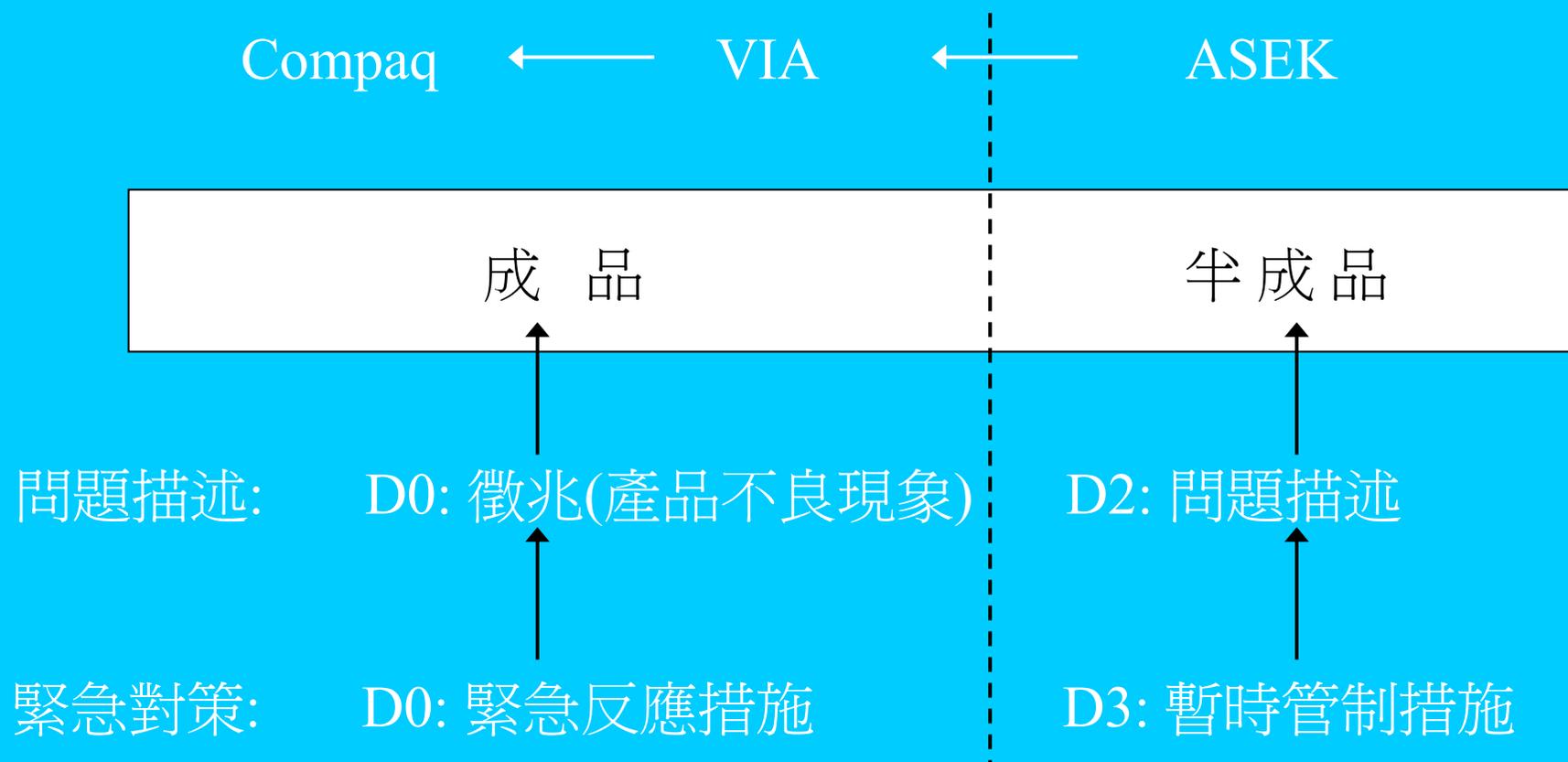
D0: Symptom(s)

- Symptom(s) 徵兆
- 將客戶端所發生抱怨的徵兆加以定性及定量化
- 針對此徵兆決定是否使用 G8D 及G8D應該處理及預防的範疇
- 用以確認 Symptom(s) 的工具圖表
 - Trend Charts/ Pareto

D0: Emergency Response Action

- Emergency Response Action (ERA) 緊急反應措施
- 爲何要有 D0 Symptoms?
- 指客戶端的產品的緊急處理方式, 除了重大異常以外, 通常都是N/A
- 產品緊急處理方式通常是 Hold 或退回製造廠處理

D0 與 D3 的比較



D1: ESTABLISH THE TEAM (成立小組)

- 1.讓客戶認為我們非常地重視他們所反應的問題
- 2.強制組合不同部門的相關人員以有效解決客戶所反應的問題
- 3.G8D 要求要有成員的職稱及聯絡分機
- 4.所有成員共同承擔責任及後果, 但不要單兵作業, 也不要寫 Paperwork

成員包括:

- 最高指導員(CHAMPION)

- 一般為主管階層,對小組的進度有監督,支援及決策決定權力.

- 指導員(LEADER)-

- 負責協調,活動進行的引導,彙整小組的意見及決策並呈報,儘量不要深入某部份細節,以免迷失方向.

- 一般成員(MEMBERS)-

- 各部門相關人員,對被指定的工作有義務提出相關的結果及提供意見,(例:P.E, Q.A, M.E, MFG...等相關人員)
小組人數以4-10人為佳.

Define a Problem

- 處理問題最重要的?
 - 不是馬上處理問題
 - 而是認清楚問題本身是不是問題?
 - 看清楚問題的本質是什麼? (異常與結構)
- 分清楚什麼是現象? 什麼是真因? (冰山)
- 這兩者之間有何差別?

認清是結構問題或者是異常

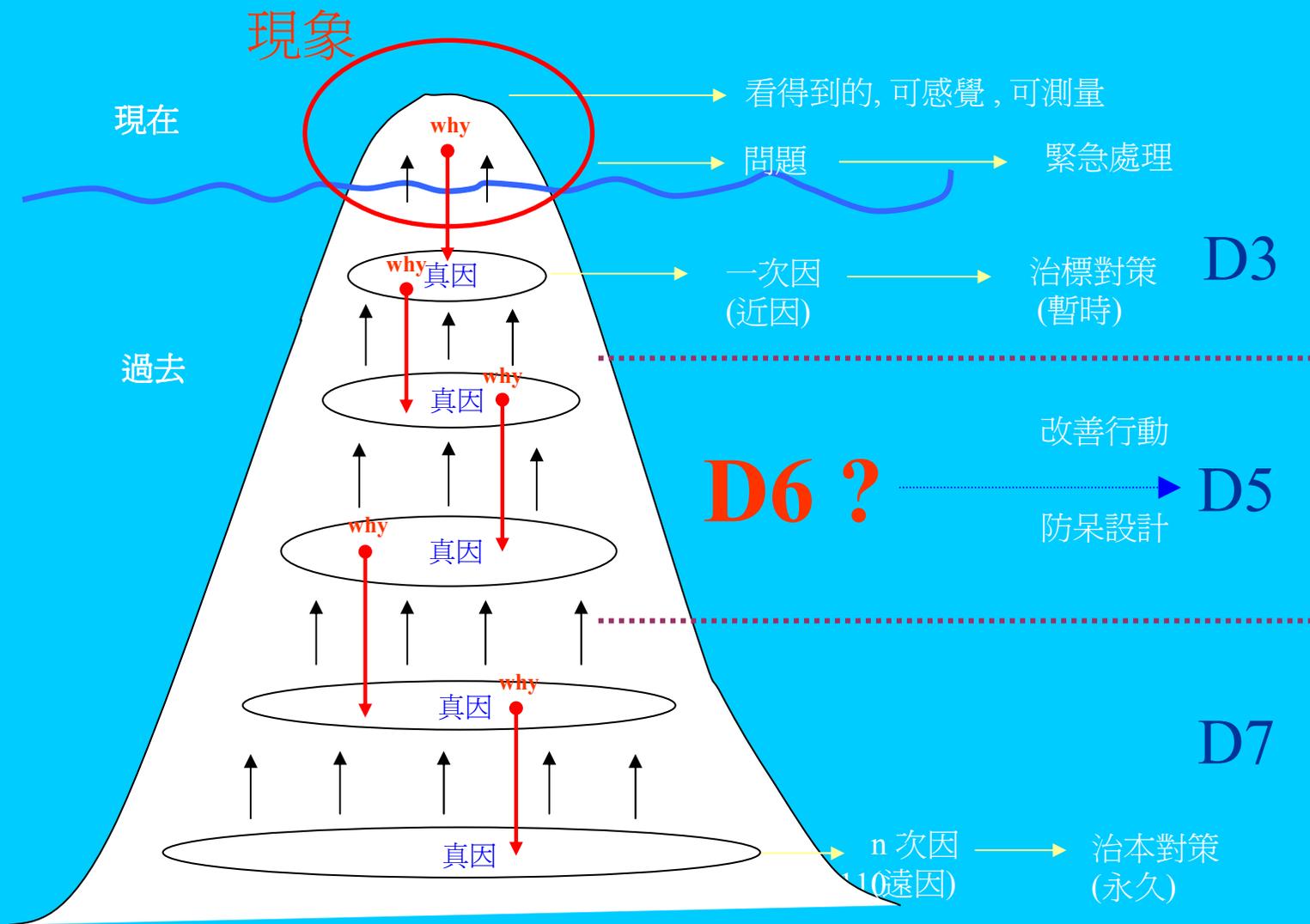
- 結構
 - 抱怨正方形的房屋為何不是圓的
 - 三班作業都會發生的問題
- 異常
 - 在不良水平突然跳躍起來的那一點
 - 只有某一班會發生, 某一人有問題
- 因為兩者解決問題的手法不一樣?

D2: DESCRIBE THE PROBLEM

- G8D 要求要有 Problem Statement.
- 以真實,可計算的數據詳細描述問題.
- WHAT(事,物):發生問題的事及物.
- WHERE(地):
 - 事物發生的地點(第一次發生,其他發生地點,持續發生的地點).
 - 事物本身發生問題的區域(裏面,外面,上面或下面...)

- WHEN(時): 第一次發生及隨後再出現的時間.
- WHO(誰): 發現部門或人員
- How Big/ How Much: 問題發生的影響程度.
 - 例: 尺寸, 數目, MAGNITUDE 比例, 趨勢, YIELD LOSS...

D3, D5, D7 對應到真因層次



D3: Develop Containment Action (暫時改善措施)

- 以 P-D-C-A 循環的方法暫時, 避免問題再發生, 直到永久改善行動完成為止就可以功成身退.
- 5W2H(WHY, WHAT, WHO, WHERE, WHEN, HOW, HOW MANY)的方法才能落實執行
- G8D: 執行過程中要確認ICA的效果(例如 PPM顯著降低, CPK, YIELD顯著提升)

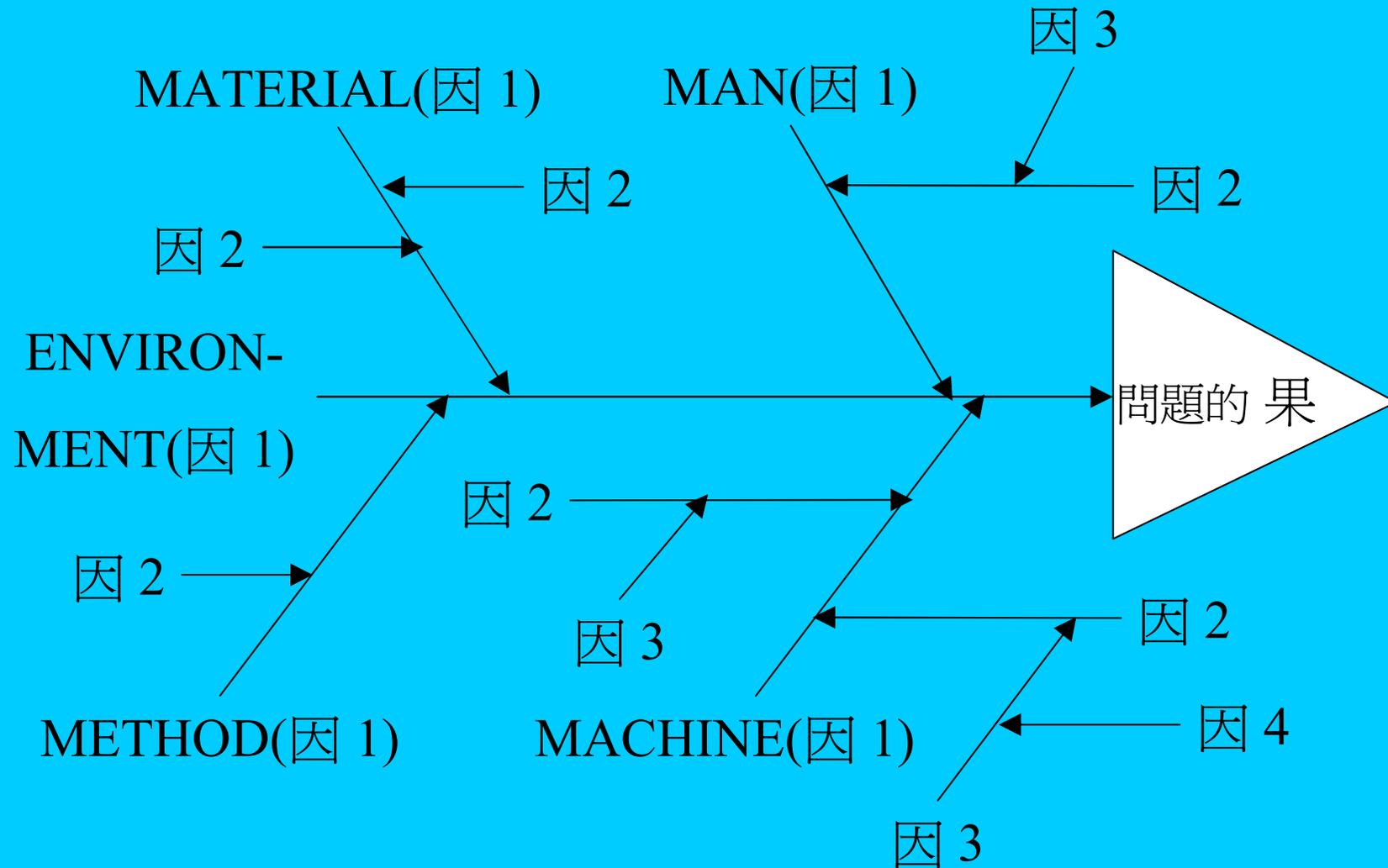
爲何要有 **D3**?

- 客戶的產品在公司是24小時不分例假日連續生產的
- 不能提供暫時管制措施,就得將產品 Hold住或停止生產
- D3 必需在連續24小時內提供給客戶 (含例假日)
- 常使用加大樣本抽樣,增加自主檢查條數,當站或檢驗站100%全檢

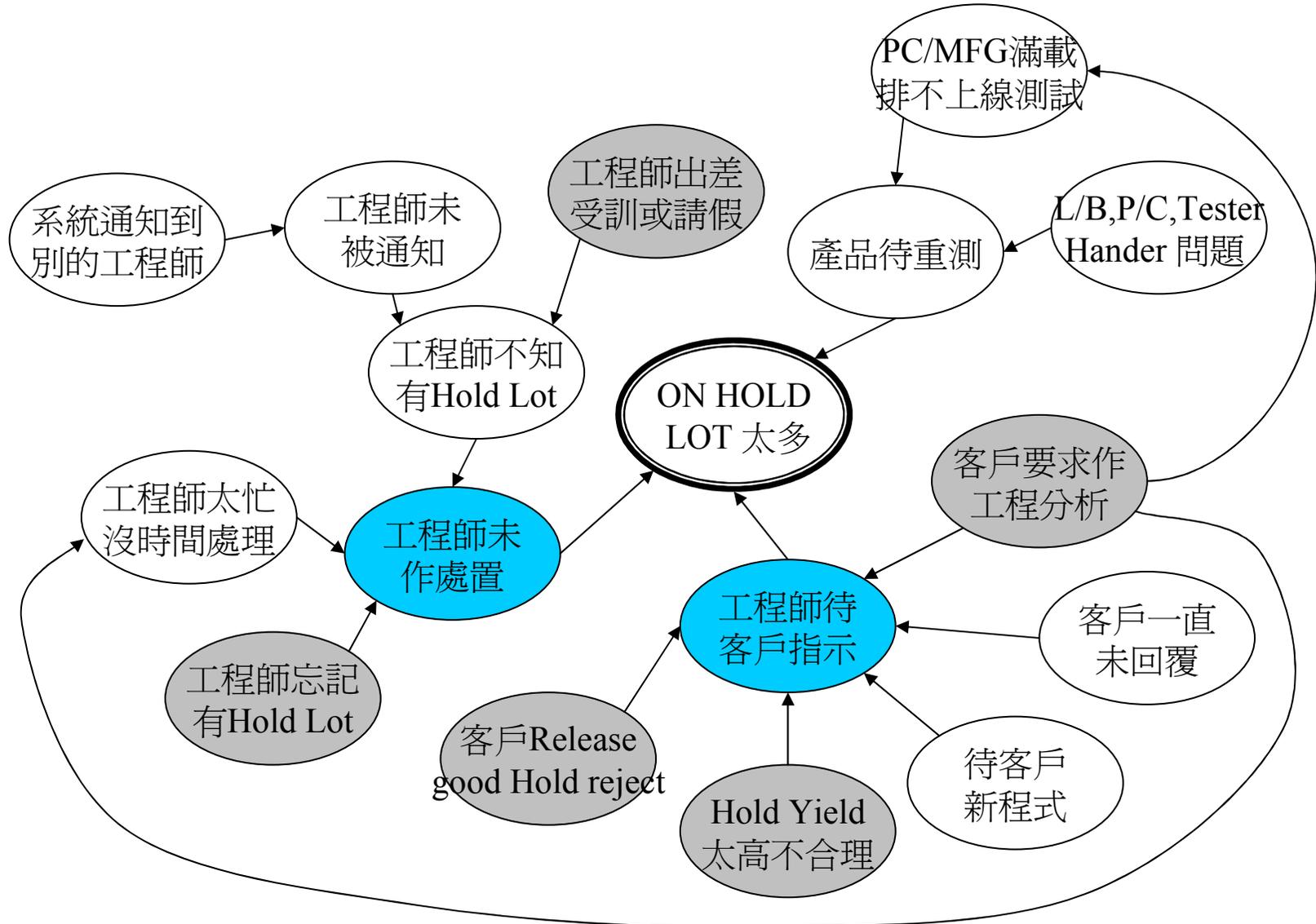
D4: Define and Verify the Root Cause **(原因分析及證實)**

- G8D 要求要去除干擾因素後, 驗證原因是否會造成相同結果
- 以魚骨圖為架構, 用腦力激盪的方式找出可能的原因(POTENTIAL ROOT CAUSES)
- 以5WHY 深入追蹤直到分析出真正原因 (ROOT CAUSE)
- 儘可能以實際模擬的方式+數據圖表驗證真正的原因.

魚骨圖

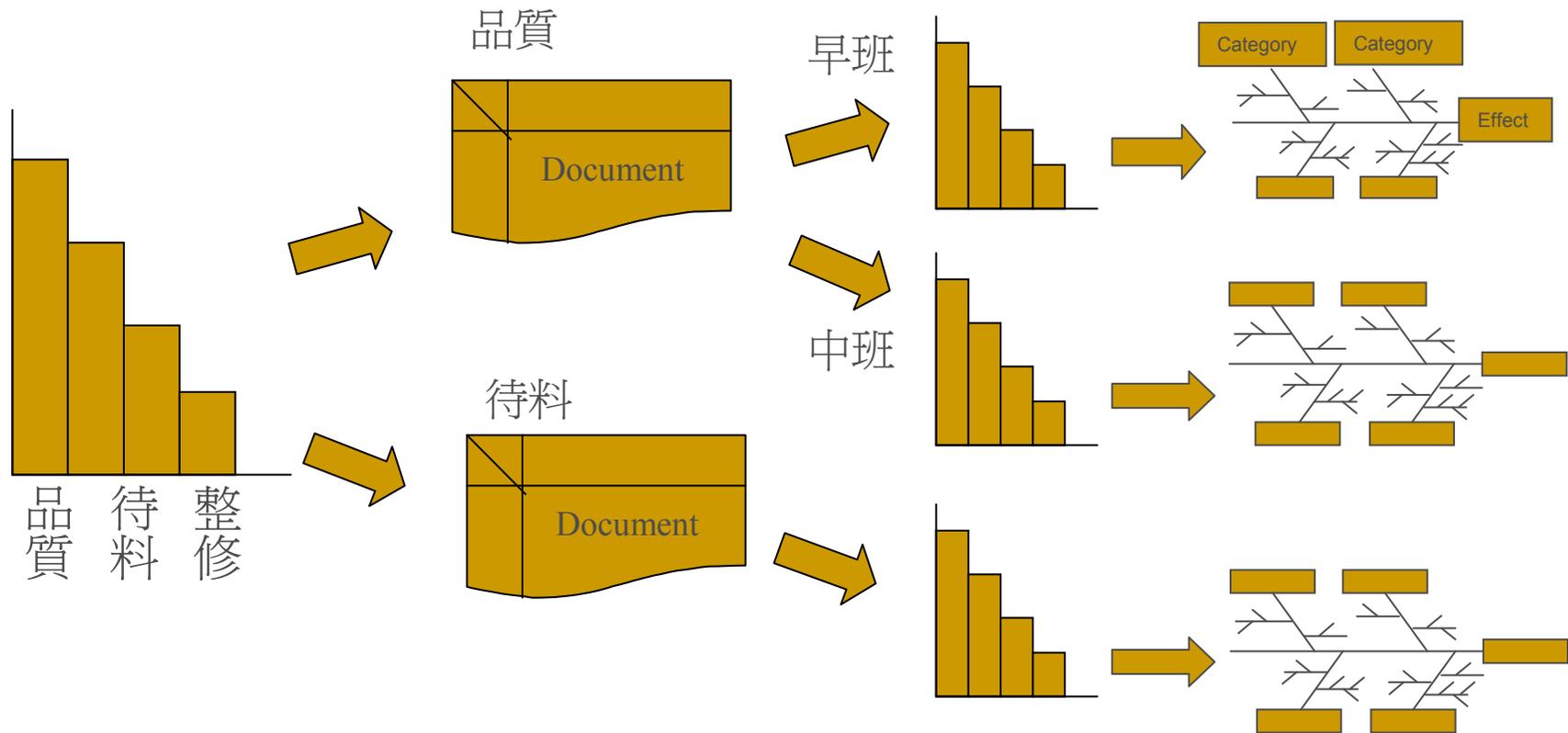


5Why + 關連圖



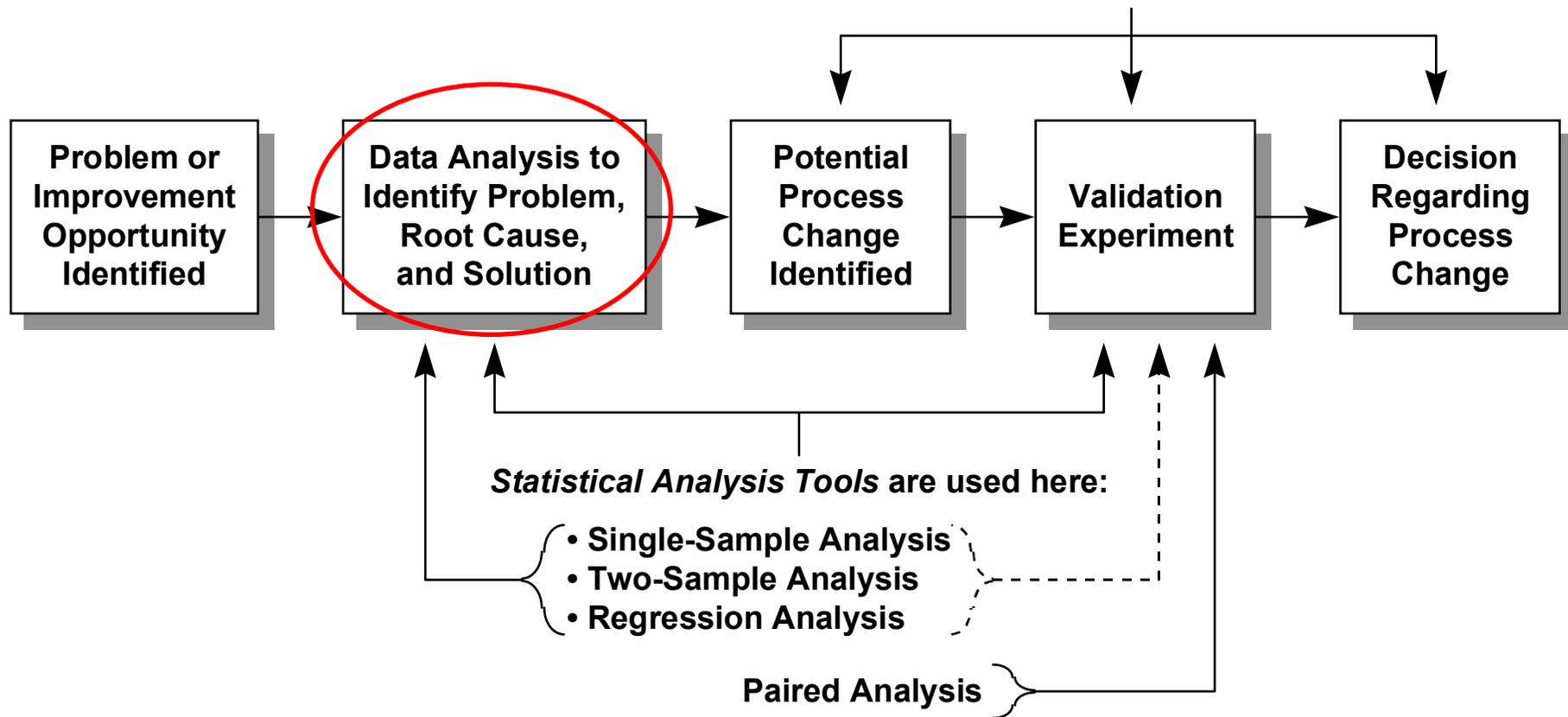
層別法,例:降低異常工時

要看變異,好好從層別開始(問題解決效率化)

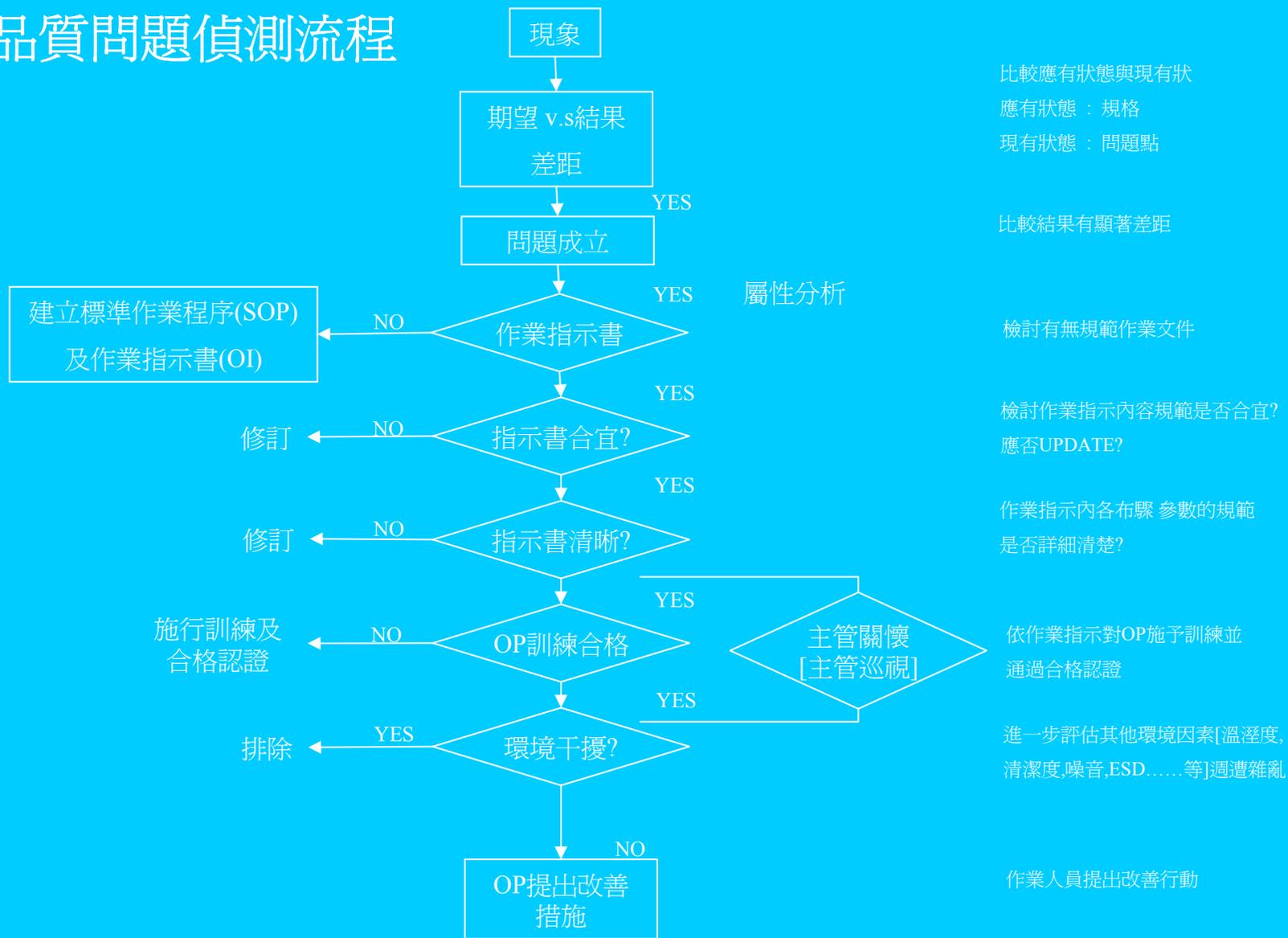


以統計手法解析之

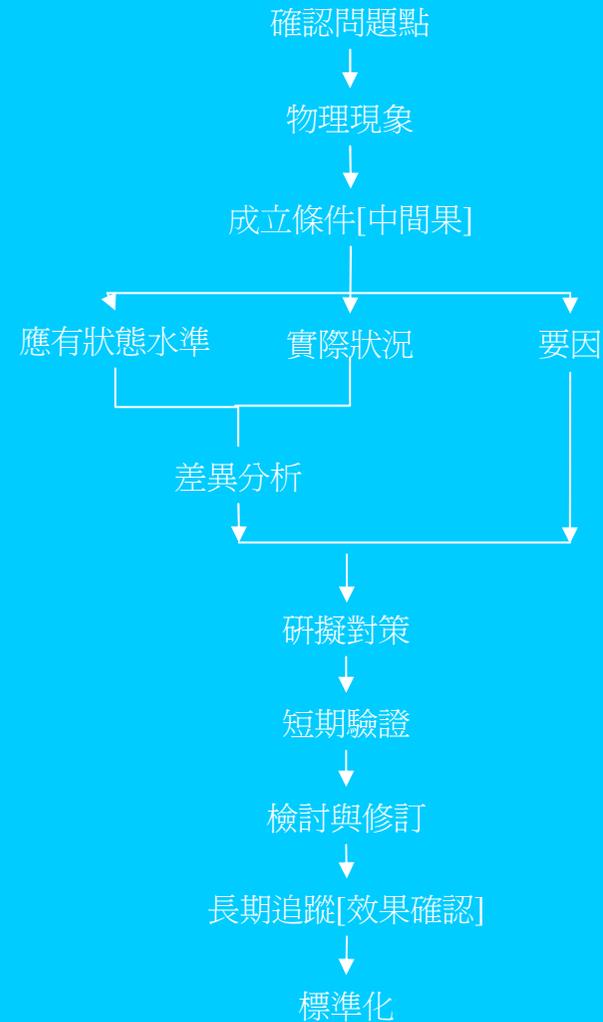
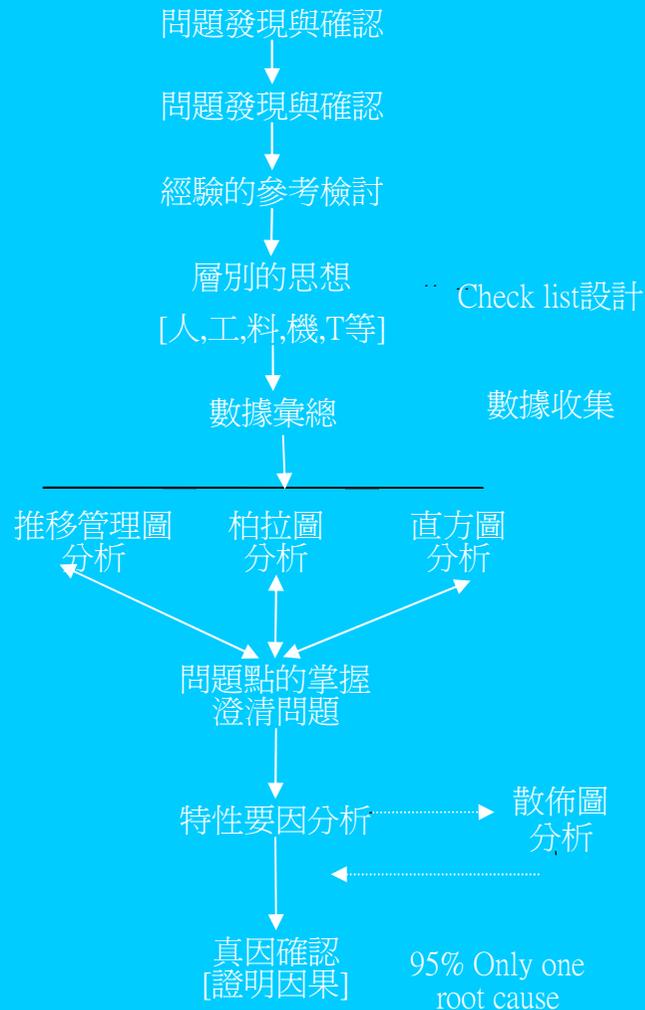
These steps are part of the *Change Control Process*.



品質問題偵測流程



品質問題分析思考流程



- 清晰
 - 使用SPC者是否全然瞭解?輔以圖片為佳.
- 合宜
 - REQUIREMENT與客戶要求或INTERNATIONAL STANDARD比應做的重要動作/檢查是否規定在SPEC做完重要動作之記錄.記錄之保存與應用上級VERIFICATION.

D5: Choose and Verify Permanent Corrective Action

- 永久改善行動的對策擬定及確認
- 對策擬定的步驟有：
 - 1. 說明思考解決的問題.
 - 2. 決定思考完成的時間:決定一期間完成.
 - 3. 提出改善的構想:應用5W2H的方法
(WHEN, WHAT, WHY, WHO, WHERE,
HOW, HOW MUCH)

- 4. 整理改善對策方案,詳細考慮各方案優缺點,再予過慮,評價,建立共識以決定最佳方案.
- 5. 以上對策方案,直呈請主管核定後據以實施.

D6: Implement and Validate Permanent Corrective Action

- 永久改善行動的對策實施與效果確認
- **請勿以此步確認 D3 的有效性
- 具體實施方案完成後, 即須按決定的方案去實施每項改善案, 並儘量以分工合作的方式在限制的期限內完成.

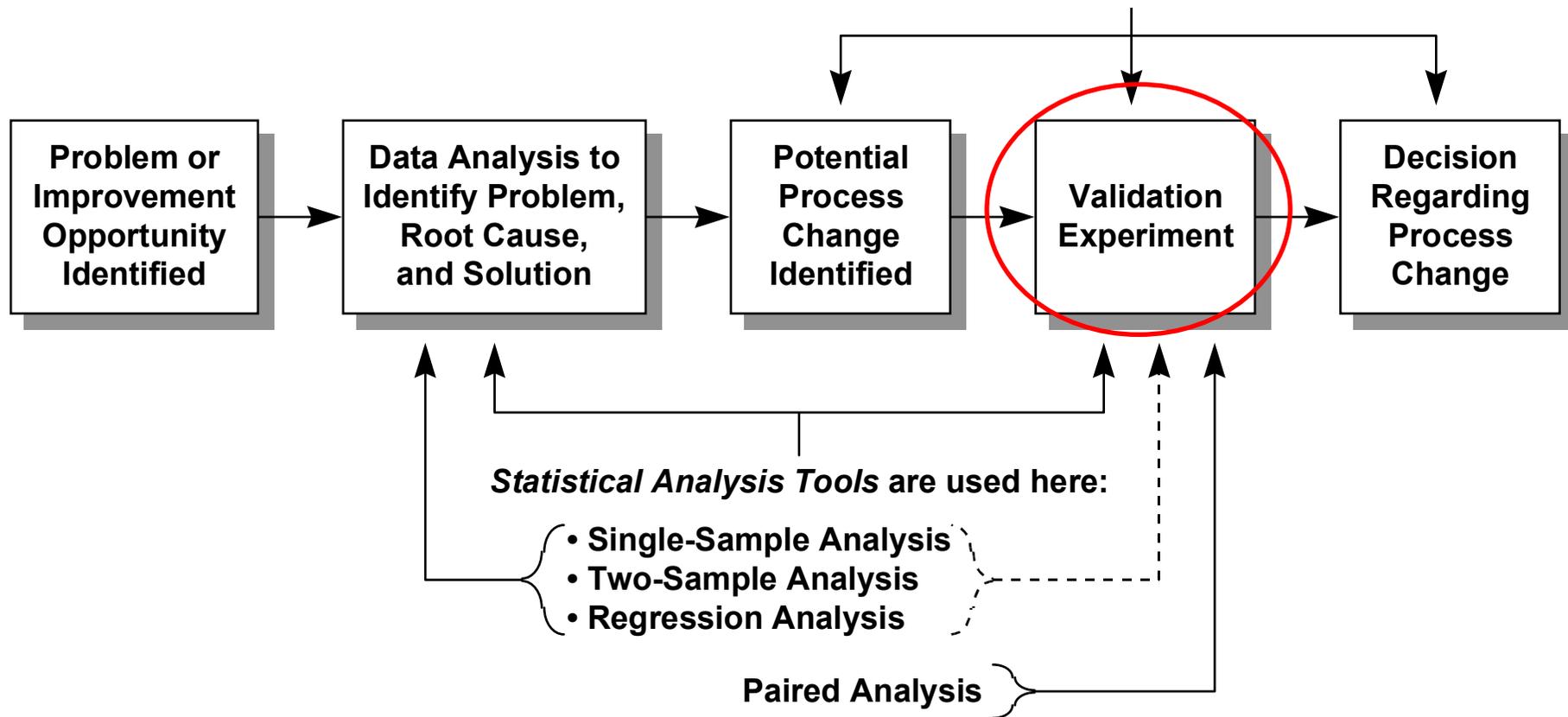
- 在每一項的對策展開中, 還是要依P-D-C-A的旋轉, 須收集數據隨時掌握實施動態, 確認每一對策的效果, 假如效果不佳時, 亦可修定對策, 再重新執行.
- 將之標準化, 並納入FMEA.

效果確認需比較改善前後

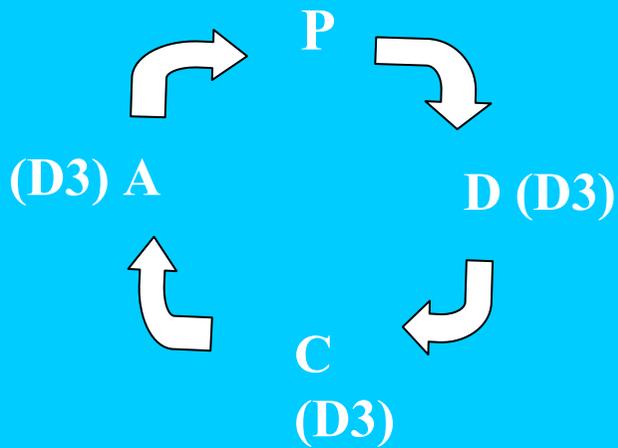
- 方法有：
 - 1. 推移圖
 - 2. 柏拉圖
 - 3. 管制圖
 - 4. 雷達圖
- 以統計方法驗證效果的顯著與不顯著

以統計手法驗證之

These steps are part of the *Change Control Process*.

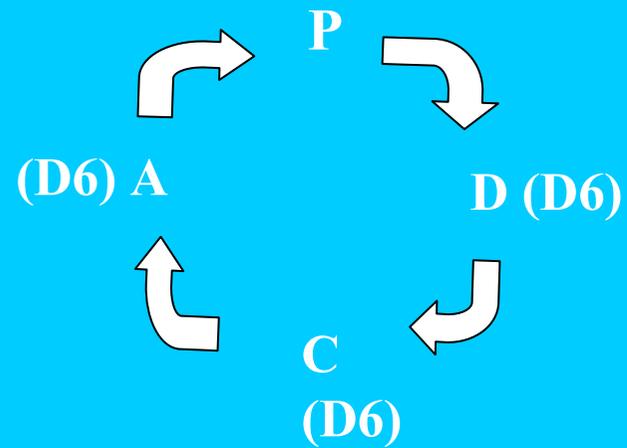


D3和D6的PDCA的差異



過程較簡易.

- EG.1.SHOTDOWN.
2.暫時加強檢驗水準..



過程較複雜

- . (模擬+中長期追蹤確認)
例::規範SOP .

D7: Prevent Actions (避免再發生)

指文件更新, 要有以下兩種文件

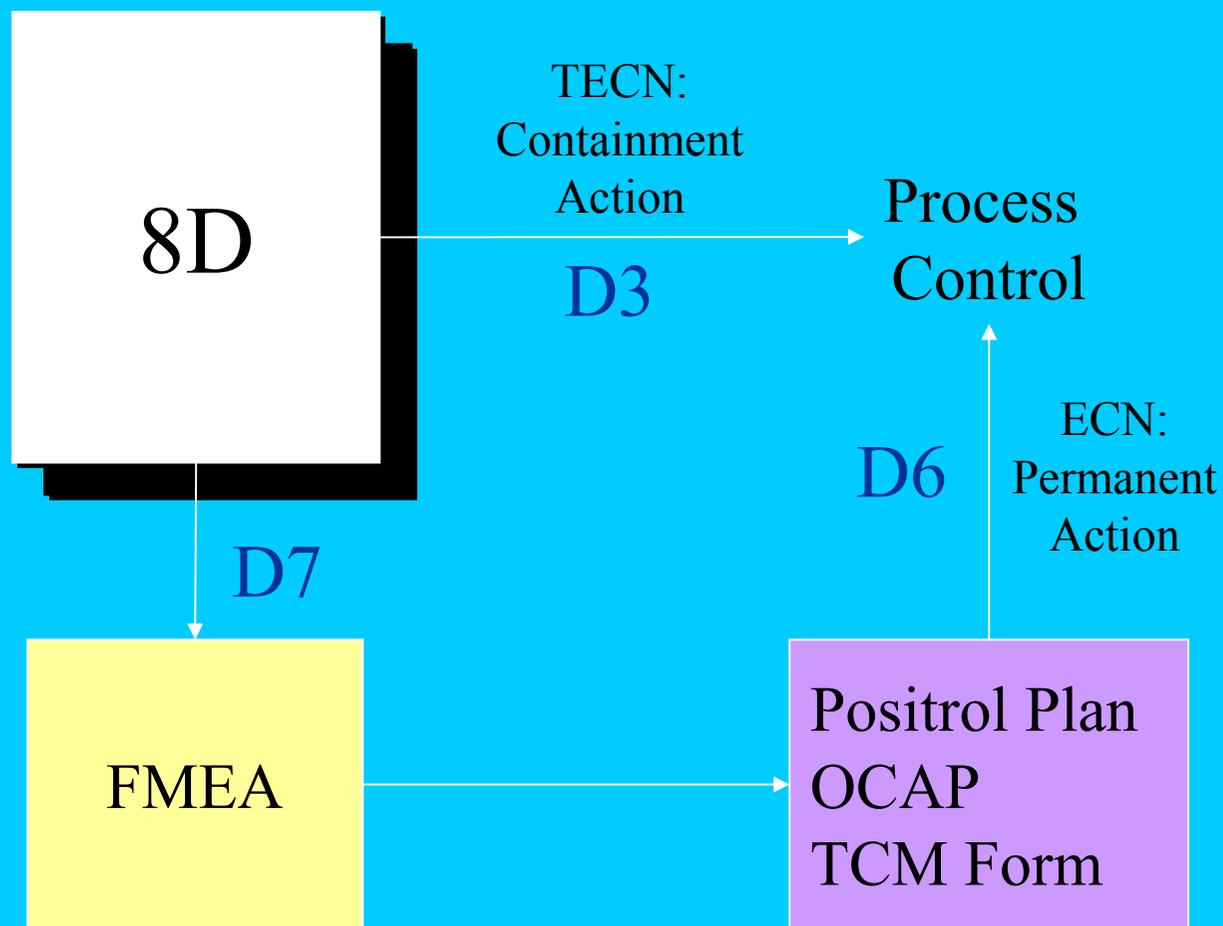
- 1. 實際作業規範. 程序及製程來避免此問題及其他相關問再發生,
- 2. 並將之納入品質作業系統及推廣, 如: FMEA 或 General Rule 文件

D7: Systematic Prevent Recommendations

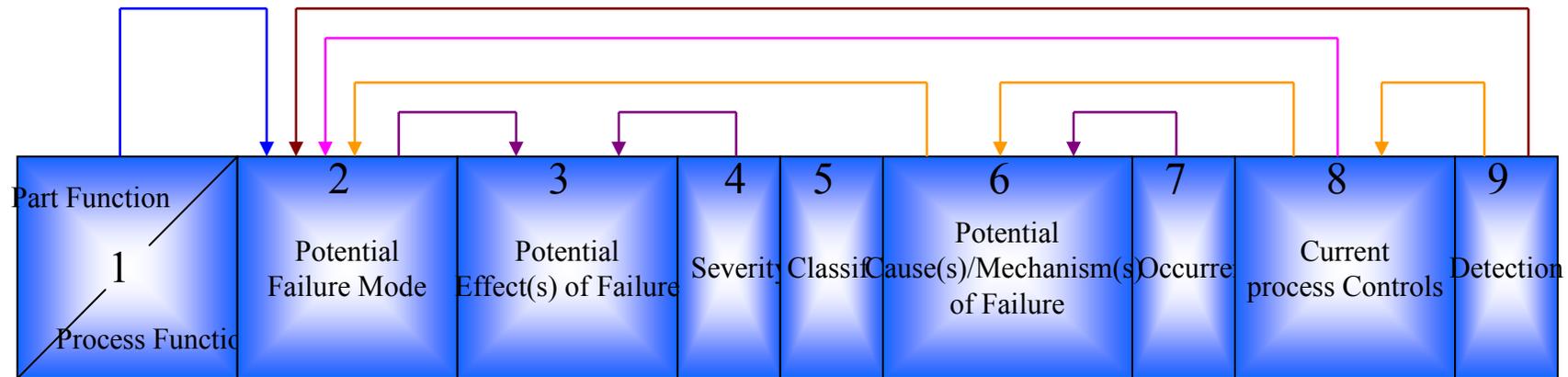
- 修正管理系統
 - 針對現有的作業或系統做修正
 - 另尋解決對策所替換的系統

8D	GLOBAL 8D	DISCIPLINE / FORMAT	NEW FEATURES	REMARKS
both have		Title		
none	have	Date opened		
none	have	Last date updated		
none	have	Product process Information		
none	have	Organization Information		
none	have	D0 Symptoms Emergency Response Action	- evaluate the need for the 8D process - if applicable, provide Emergency Response Action(ERA) to protect the customer - if ERA is applied, need to have * Verification/validation of effectiveness of ERA * percent(%) effectiveness	-ERA should be assessed 100% effective
same		D1 Establish a Team	-description	
none			- indicate team members designation and telephone no.	
have	have	D2 Describe the Problem	-need to define "problem statement" - same description as normal 8D	
same		D3 Interim Containment Action	- description	- the identified actions should represent the full containment of the problem by 100%
none	have		- Verification/validation of effectiveness of interim containment actions should be performed	
same		D4 Define and Verify Rootcauses	- description	-the identified rootcause should represent the origin of the problem by 100%
none	have		- verification of rootcause is required (percent contribution should be assessed in %)	
same		D5 Chosen Permanent Corrective Action	- description	-the identified permanent corrective action should represent the solution to the problem by 100%
none	have		- verification of permanent corrective action is is required	
same		D6 Implement Permanent Corrective Action	- description as normal 8D(remove interim containment action (ICA)	
none	have		- validation of permanent corrective action and monitoring of long –term result are required	
same		D7 Prevent Action	- description	
none	have	D7 Systemic Prevent Recommendations	- introduce new system, procedure, technology as necessary	
have		D8 Team and Individual Recognition	-description	

8D 如何納入知識管理體系



FMEA Logical Traps



The section of the FMEA form duplicated above has several logic traps that cause teams to get confused and go off track. Follow this guide if your team is confused.

1. Design FMEA ---- Be sure to list all part functions and engineering specifications.

Process FMEA ---- Be sure to list all process functions and requirements.

2. Failure modes occur in two major ways:

- Complete failure (fails to function).
- Partial failure (Intermittent; Overperformance; Degrades over time faster than specified.)

3. Effects are all the downstream consequences of the failure mode.

4. Severity measures the seriousness of the effects.

5. Note critical or significant characteristics in the Classification column.

6. In this process, Causes create failure modes, not effects.

7. Occurrence is the measure of the cause.

8. Current Design/Process Controls are directed at causes and failure modes.

9. Detection is directed at causes and failure modes.

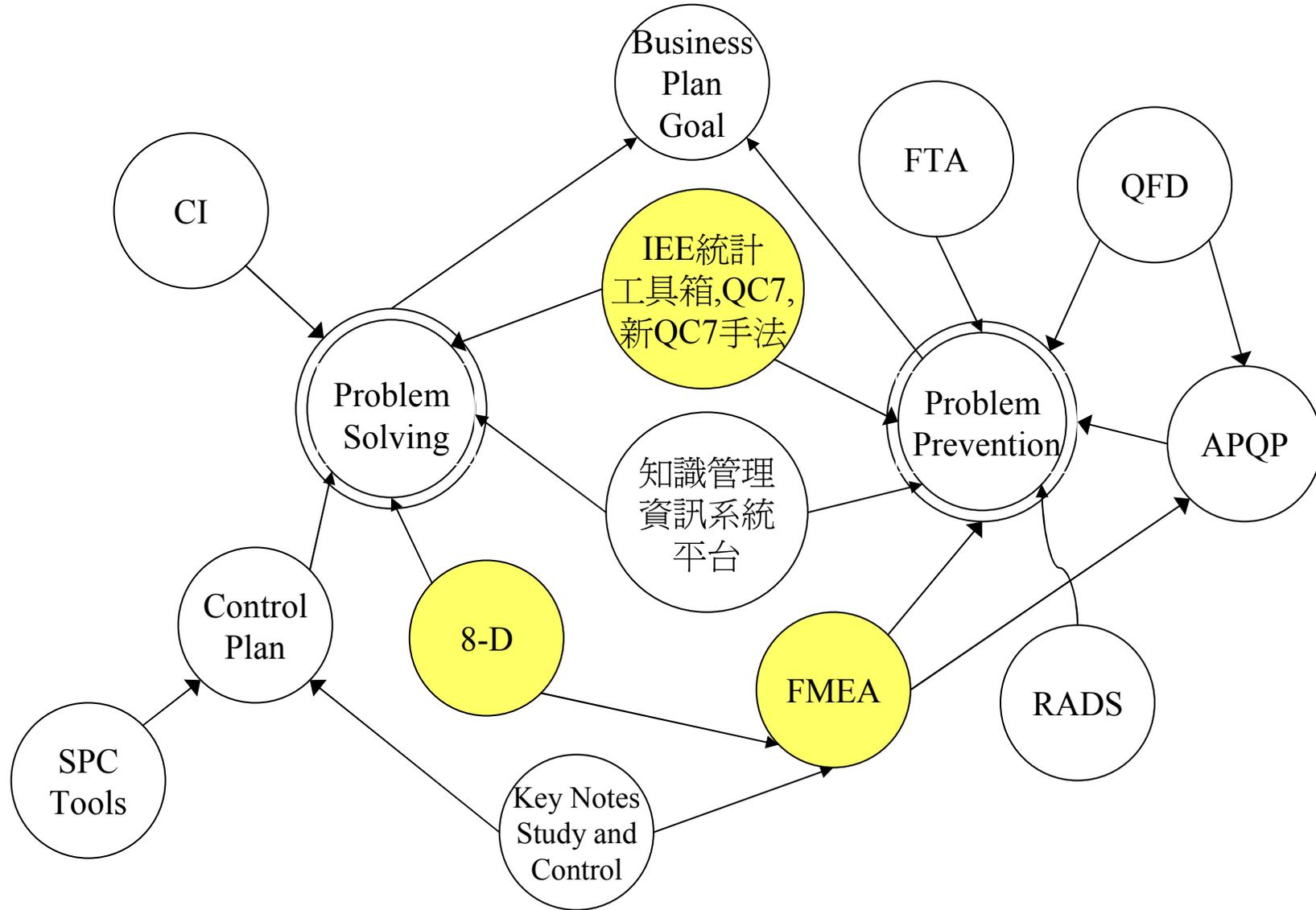
Q.C.C v.s 8D

Q.C.C 進行過程

8D 進行過程



公司解決問題工具的共同語言



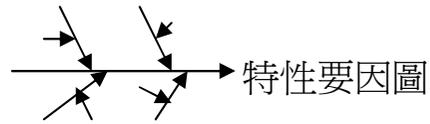
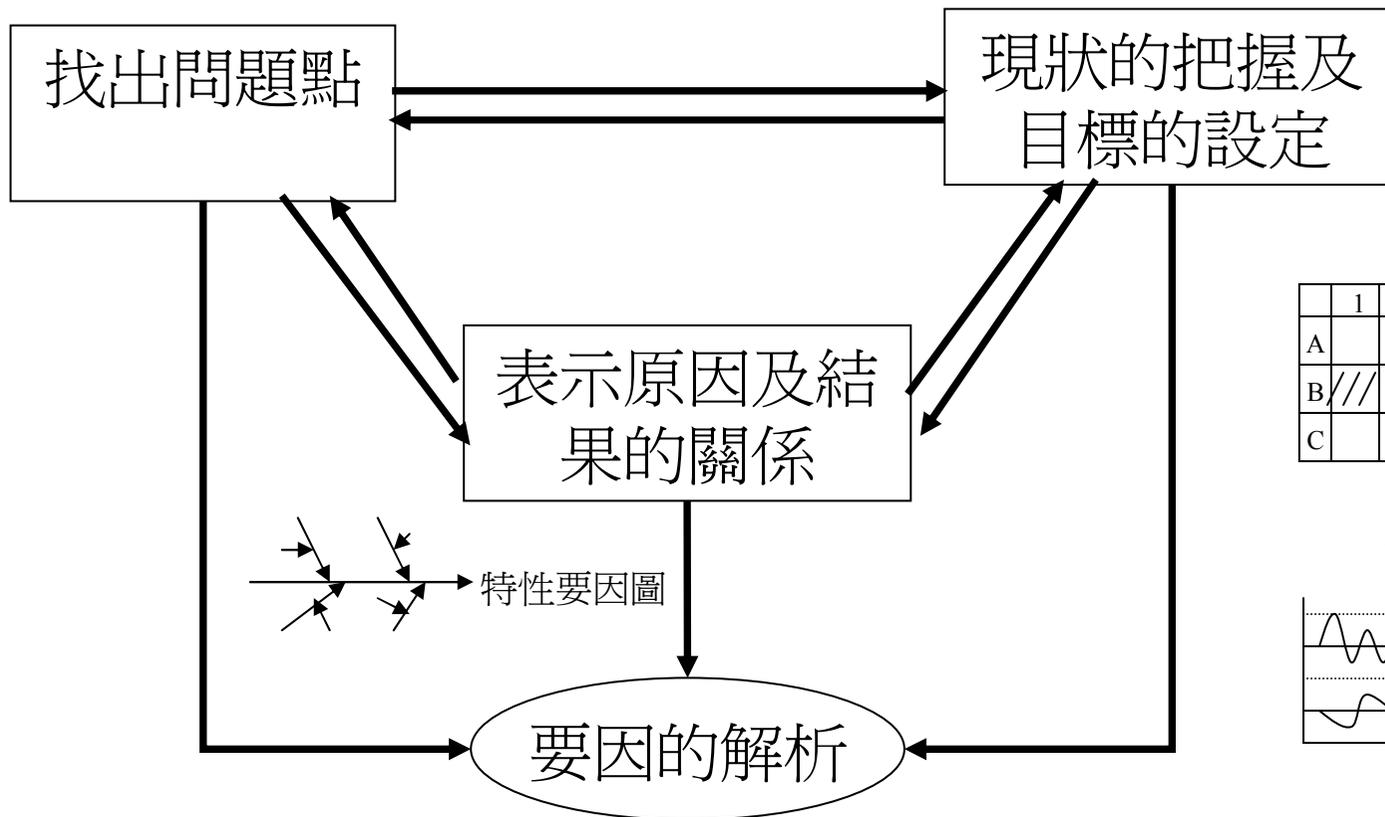
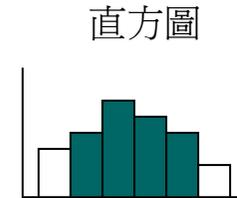
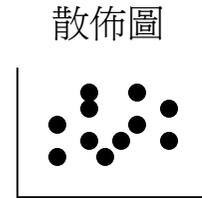
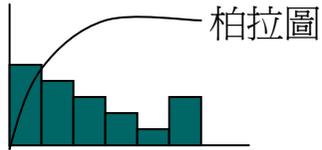
原文全名^{1/2}

- 8-D: Eight-Disciplines of Problem Solving
- FMEA: Failure Modes & Effects Analysis
- APQP : Advance Product Quality Planning
- DOE : Design of Experiments
- EI&PM : Employee Involvement & Participative Management

原文全名^{2/2}

- FTA : Fault Tree Analysis
- CI : Continuous Improvement
- QC : Quality Circles
- QFD : Quality Function Deployment
- SPC : Statistical Process Control

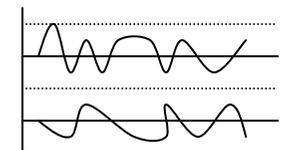
QC7 手法的應用

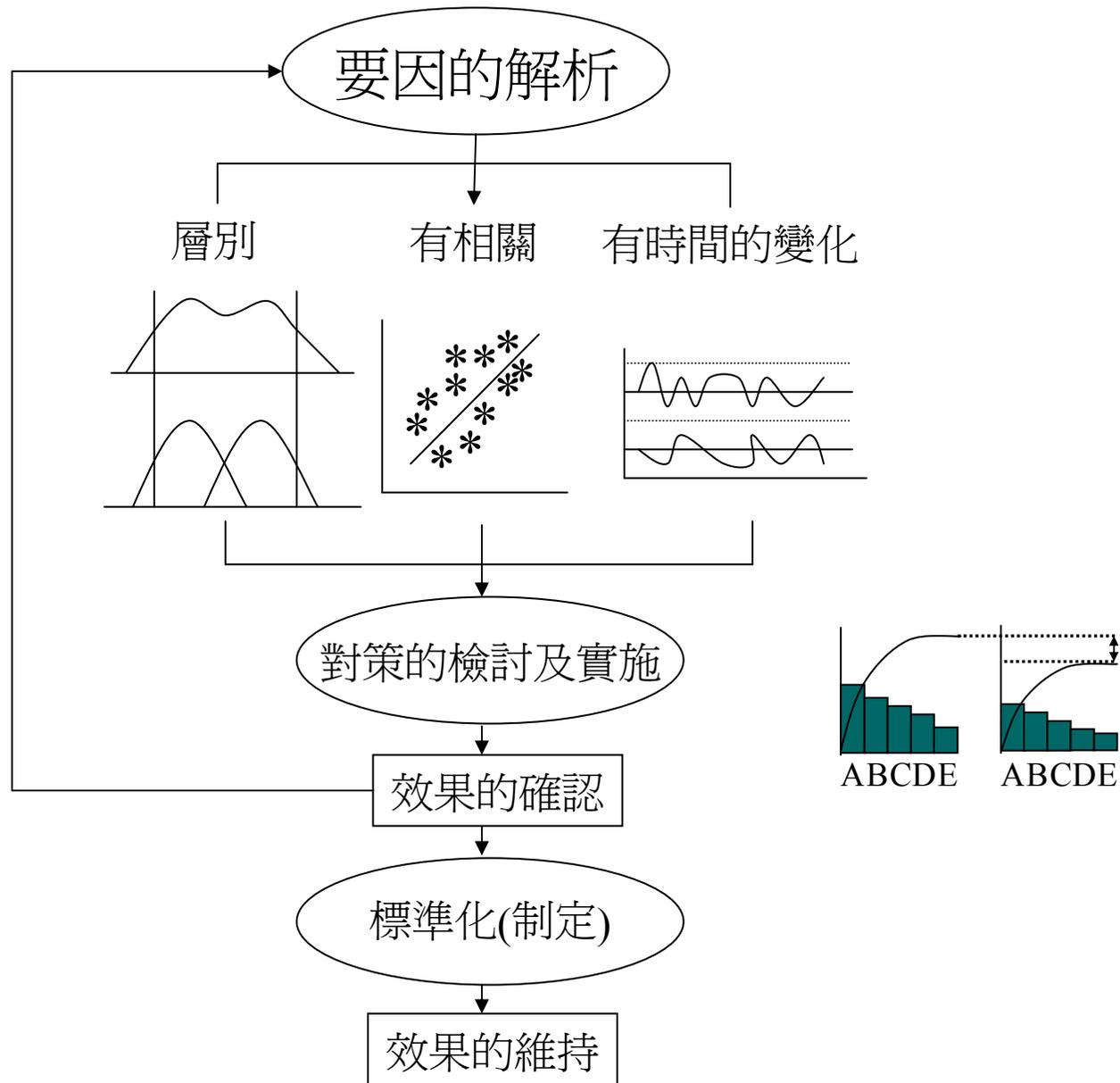


查檢圖

	1	2	3	4	5
A			///		/
B	///			///	
C		/			/

管制圖



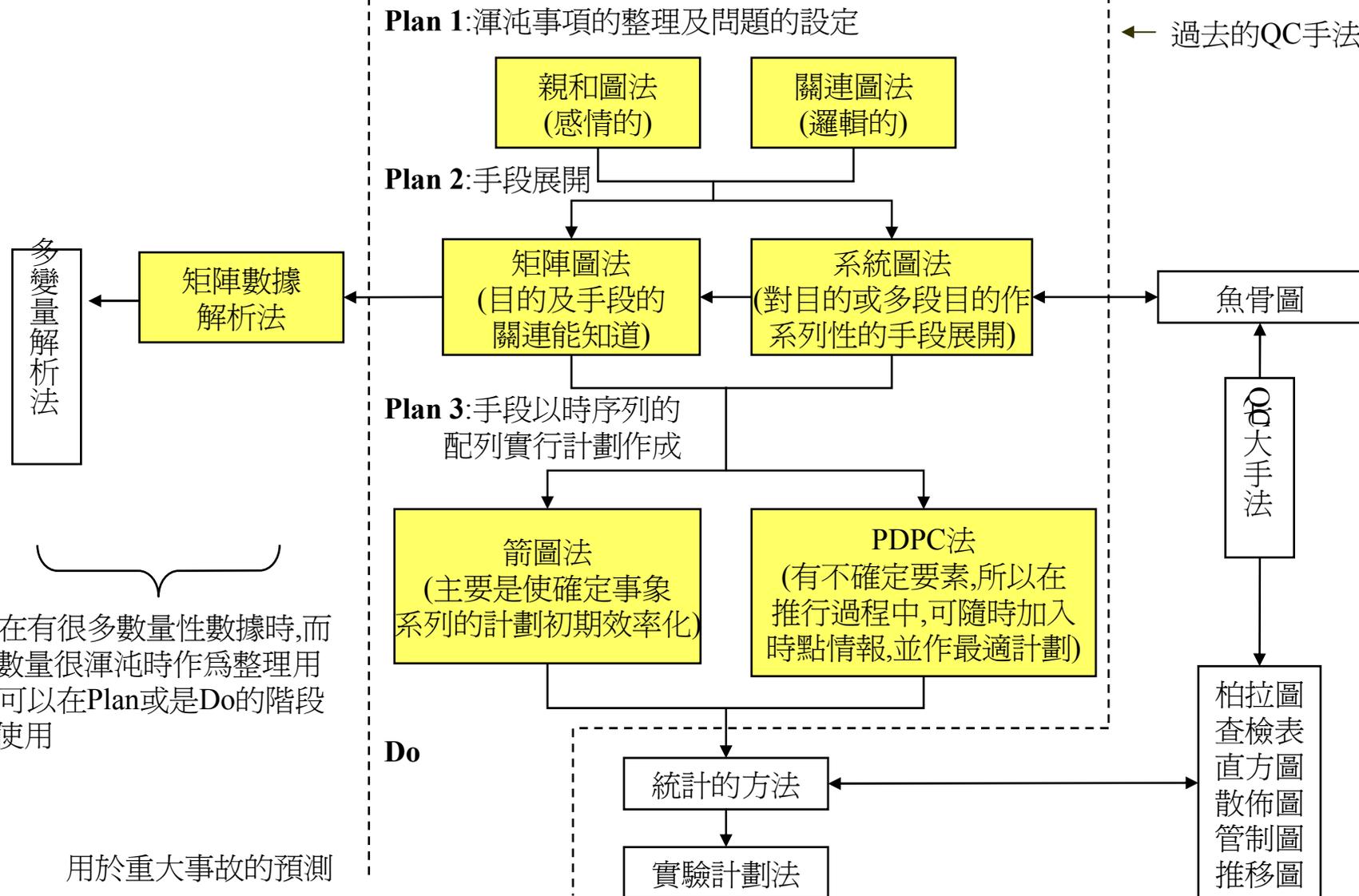


新QC7手法在改善所佔的角色

這是期望能使用的方法

這是可以使用的方法

← 過去的QC手法



- 在有很多數量性數據時,而數量很渾沌時作為整理用
- 可以在Plan或是Do的階段使用

用於重大事故的預測

統計手法的應用

These steps are part of the *Change Control Process*.

