自主管理品管手法之運用

盧昆宏 博士

國立高雄大學
亞太工商管理學系 教授

壹、品管圈活動之內涵

1.1 品管圈活動的本質

1.2 品管圈活動的基本概念

1.3 品管圈活動的內容

1.4 品管圈活動的編組

1.5 品管圈圈會的推動

貳、品管手法之運用

1. 矩陣圖
2. 甘特圖
3. 流程圖
4. 特性要因圖
5. 查檢表
6. 柏拉圖
7. 系統圖
8. 關連圖
9. 親和圖
10. 推移圖
11. PDCA
12. 雷達圖
13. 標竿法

前　言(一)

- 品管圈活動必需是

『歡喜心』

『歡喜受、甘願做』

QCC 是最佳激勵方式

- 士氣:一次又一次的合作成功經驗。
- 各種激勵方式的效果:
  - 呼口號……..一天
  - 加薪……三天
  - 全員加薪……零天
  - 不公平加薪……反激勵
  - 魔鬼訓練營……十天
- QCC…… 永遠

壹、品管圈活動的本質

品管圈是同一工作現場的人員自動自發的進行品質管制活動所組成的小組。

品管圈活動是全公司品質管制活動的一環，在自我啟發、相互啟發的原則下，活用各種統計方法及品管手法，以全員參加的方式不斷的進行改善自己工作現場的活動。

1.1 品管圈活動的基本概念

品管圈的精神

尊重人性
建立光明愉快的現場
發揮人的能力
開發無限的腦力資源
改善企業體質
繁榮企業

品管圈的作法

自動自發
自我啟發
全員參加
全員發言
相互啟發

自己的工作現場

品管圈的目標

提高現場水準
提高現場士氣
提高品質意識
提高問題意識
提高改善意識

1.2 品管圈的主要活動

（1）以現場主管或班長為中心，並由所屬全員參加，以自主活動的方式組成現場永久性的活動小組。

（2）品管圈活動做為全公司品質管制的一環，在現場實行品質管制的活動。

（3）全員研究各種改善手法，自我啟發的小組活動。

（4）透過定期或不定期圈會，自動自發的處理現場的問題，活用品管及改善手法，從事自己工作現場之管理及改善的小組活動。

（5）定期舉行公司、工廠、課、股、班等的成果發表會，並參加外界的品管圈大會、品管圈交流會、觀摩會、研究會等，彼此交換意見，相互啟發，以提高現場人員的水準。

1.3 品管圈活動對現場人員的好處

（1）在現場一起工作的同事有相互切磋，一起學習的時間，使自己能不斷的上進。

（2）大家一起來動腦，把自己的構想創意，在現場實現，使自己每天工作的現場變得更加美善。

（3）能獲得上司的尊重及相互尊重，大家一起建立光明愉快的現場。

（4）能培養現場人員自己做企劃，自動自發處理事務的風氣。

（5）能發揮現場人員的總合力，構想出一個較輕鬆愉快，又能使生產力更高效果更好的工作環境。

（6）能使我們的人生更有意義。

1.4 品管圈活動的編組

1.品管圈編組的目的

（1）使方針、目標貫徹到現場作業者。

（2）確定品管圈在組織上的位置。

（3）推進自主自發的管理活動。

（4）提高圈的品質意識、問題意識、改善意識。

2.品管圈的編組原則

（1）建制相同--能進行永續性活動。

（2）工作場所相同--能共同建立光明愉快的工作現場。

（3）工作性質相同--能大家一起做改善活動。

（4）人數以3至7人--最多也不要超過10人為宜，使圈會能順利營運。

3.圈長的產生

（1）剛開始推行品管圈活動時，最好是以最基層的監督者班長為圈長。

（2）品管圈活動以穩定下來時，圈長以互相推選有領導能力、具有實力者為圈長。

（3）品管圈活動已推行成熟，圈員水準也相當高時，也可以採用每期輪流當圈長。

4.圈名的決定

圈員共同決定後命名之，最好選富有持久性及象徵工作性質意義者。

5. 圈會的準備

圈長儘早擬好會議計畫，圈員必須事先充分準備好規定之事項、議題、改善方案等參加圈會。

a. 圈長最遲在會議3~4天前做好準備。

b. 圈長必須明確會議計畫。

c. 查檢前次的調查事項。

會議計畫：

項目		內容	例
為何（why）	理由	會議目的	為選取活動題目
什麼what）	主題	議題	活動題目的選定
誰（who）	人	出席者	圈員全員、上司
何時（when）	日時	月日時間	年月日 時分~時分
何處（where）	場所	會議場所	會議室
如何（how）	方法	會議的進行方法	討論方法（腦力激盪法）

6.圈會程序：

（1）圈會的目的。

（2）前次調查事項、保留事項。

（3）活動進行狀況及問題的提出。

（4）各項題目之討論。

（5）決議事項的確認。

（6）工作分配。

（7）結論。

（8）下次的圈會預定。

（9）圈會紀錄作成。

1.5 如何找活動題目

1.5.1 現場的問題點

1.5.2 如何決定活動題目

1.5.3 評價的特性

1.5.4 目標值的決定

1.5.2 如何決定活動題目

一、列出問題點原則

（1）經常發生或困擾的問題 。

（2）經常被抱怨的問題 。

（3）上司經常要求的事項 。

（4）經常發生的項目。

二、問題點一覽表

問題點	檢討				重要度
	上級指示	本圈問題	圈員參與度	本期達成可能性	
×××××	○	○	○	○	A
×××××	○	○	Δ	○	B
×××××	Δ	Δ	Δ	×	C
					:

檢討時以○表示關係最強、Δ表示關係普通、×表示關係很少，再將檢討表以重要度A、B、C來表示。

三、依下列準則決定活動題目

1.選取能符合自己圈水準的題目。

2.選取圈員平時經常接觸到的題目。

3.選取全員都能參與的題目。

4. 選取三個月左右有辦法解決的題目。
5. 選取儘可能有辦法反應上司方針的題目。
6. 能力、實力及信心提高後才漸次的選取較難而有挑戰性的題目。

1.5.4 活動目標值的決定

一、決定目標值的意義

1.使圈員對品管圈活動之想法導入同一方向。

2.要改善什麼程度的動機，能具體的向圈員表示出來。

3.對活動結果之好壞能容易判斷，可做為下期活動之反省。

二、決定目標值時應注意事項

1. 目標必須定得簡潔而明確易懂。
2. 目標必須適合全體圈員之能力者。
3. 目標必須具體而以數值表示。

4.以約50%達成率的值為目標。

5.依照過去的實績，圈員能力制定。

6.值得長期研討的問題則不妨分段、分期制定目標。

貳、品管手法之運用

1.矩陣圖

1. 矩陣圖

所謂矩陣圖即是用來探討兩因素群各因素是否相關之圖法。因素群L1 L2 L3.....Lm與因素群R1 R2 R3.....Ri.....Rn行列配置，其交點即表示L與R各因素間之關係。

根據此交點所示表行與列因素之有無關係或是關係的程度，俾達：

(1)從二元配置中，探求問題的所在或問題的形態。

(2)從二元配置中，得到有益於解決問題的構想等等，經由此一構想點的交點，使問題之解決能夠有效地進行稱之為「矩陣圖法」。

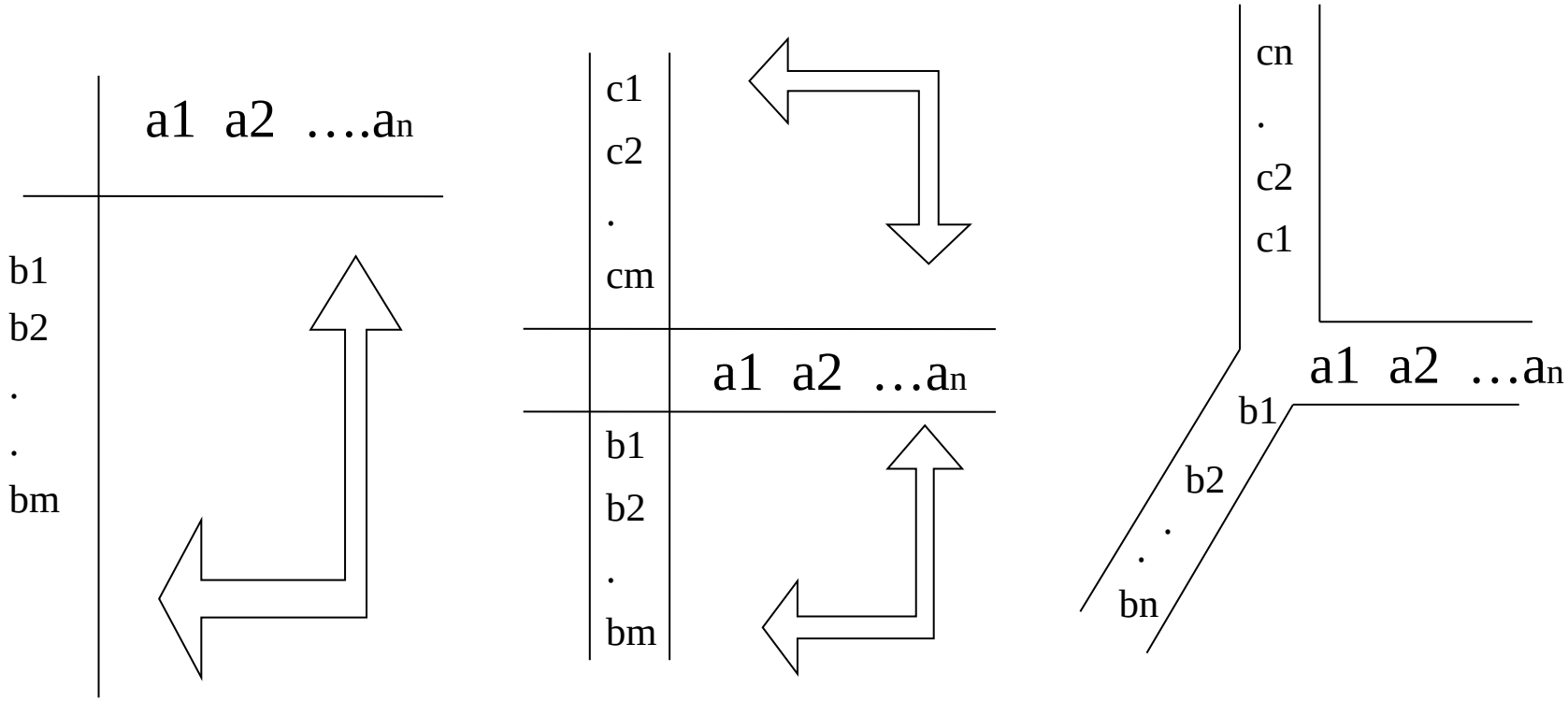
作法

- 矩陣圖法就是由問題的現象中找尋相對的要素，以行與列配置，以其交點表示各要素是否有相關連。由此交點可獲得「著眼點」，使問題解決具有效果的一種方法。

矩陣圖法的類型

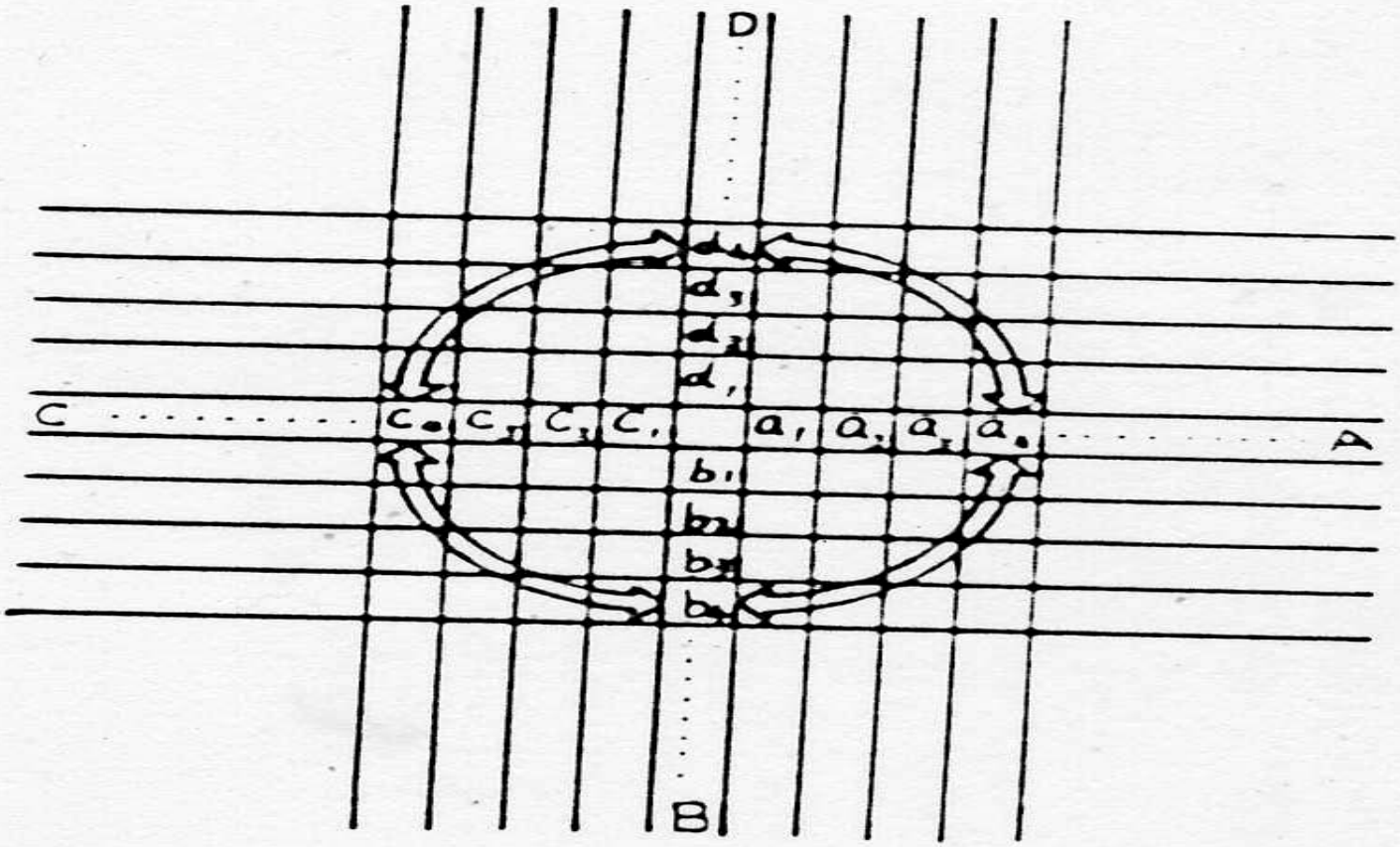
- 在矩陣圖法中所使用的矩圖，依其形式可區分為 L型矩陣、T型矩陣、Y型矩陣、X型矩陣、C型矩陣等類型。

利用多元性思考明確指出問題點的方法詳言之根據行與列各要素之交叉點表示要素之關聯或關聯之深度



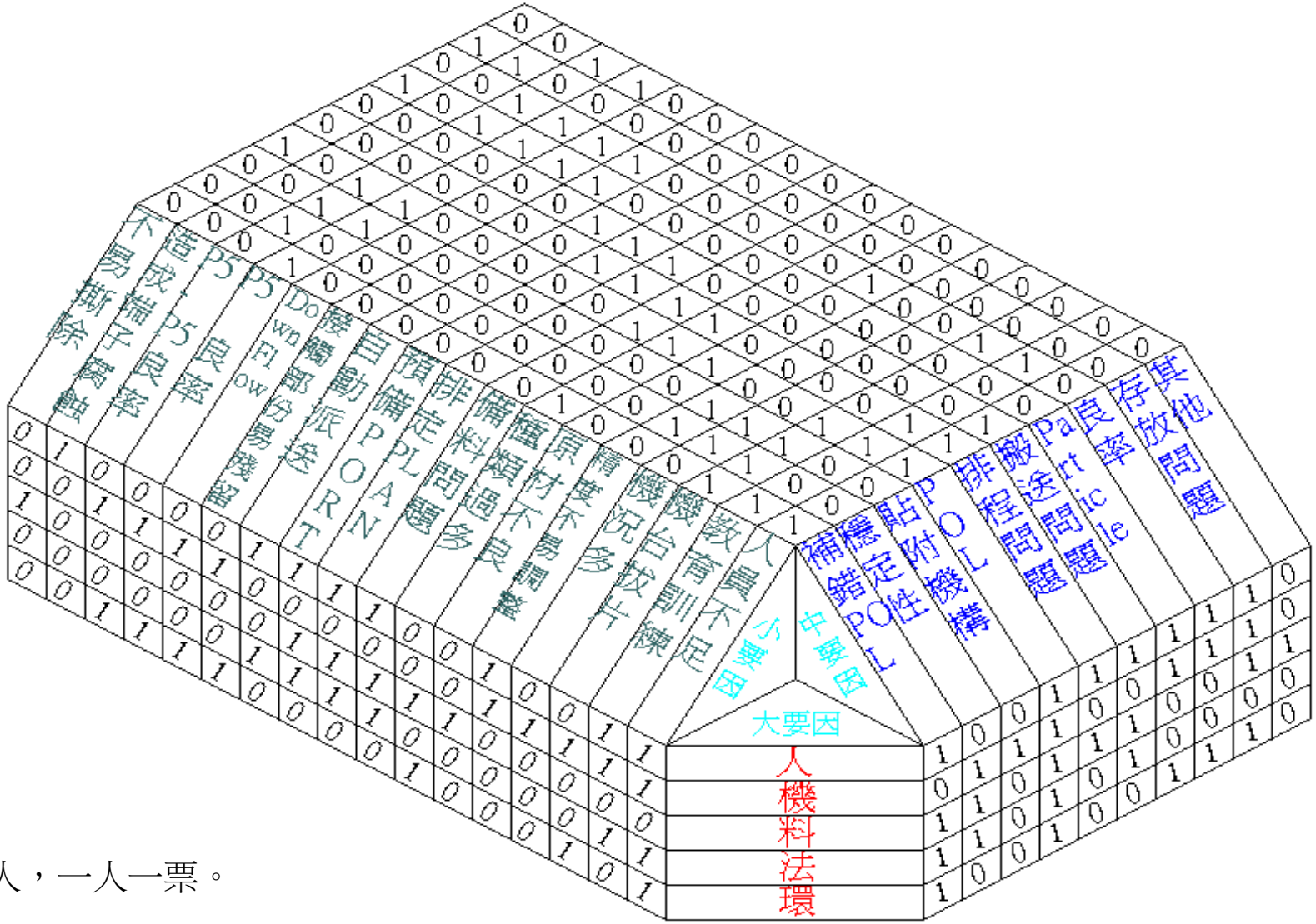
L型矩陣　　T型矩陣　　Y型矩陣

4.X型矩陣圖



X 型矩陣圖

要因探討—Y軸矩陣圖



評價標準：

一、成員五人，一人一票。

二、大於三票則表示相關。

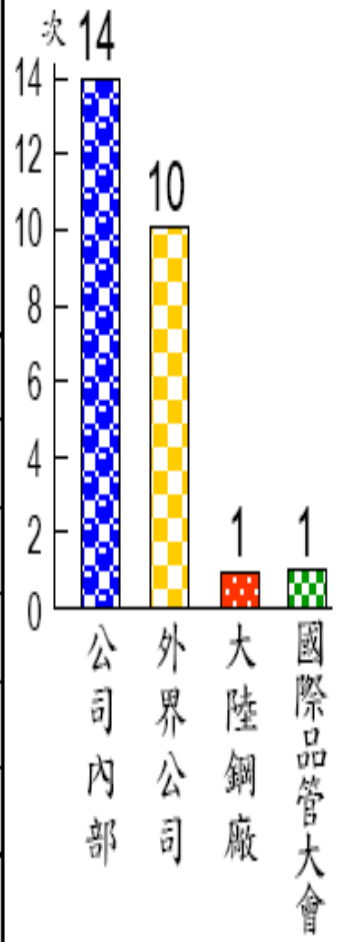
三、1：相關；0：不相關

(三). 圈員教育訓練 (累積圈員個人記錄訓練時數：450~1200小時/人)

本業專長課程					第二專長訓練				環安衛課程					公司知識社群網站	品質管理相關工作 / 圈員	活動應用教育							
機械元件診斷	轉動故障判定	油壓原理實務	滾動軸承	鋼板場各設備	堆高機訓練	3Ton以上起重機	冷作電焊作業	電腦繪圖	安衛督導	職災急救	幅射初級操作	工安體感	一般工安須知			圈員訓練	圈長訓練	QC七大手法	新七大手法	課題達成型	日本QCC研習	評審訓練	JIS MARK
○	○	○	○	■	◎	◎	○	□	◎	◎	◎	○	■	▼	舜	○	○	○	○	○	○	△	○
○	○	○	○	■	◎	◎	○	□	◎	◎	△	○	■	▼	文、爐	○	○	○	○	○	○	△	○
○	○	○	○	■	◎	◎	○	○	◎	◎	◎	○	■	▼	強、城	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	■	◎	◎	○	○	◎	◎	◎	○	■	▼	池	○	○	○	○	○	○	△	○
□	□	○	○	■	□	◎	○	○	◎	◎	□	○	■	▼	智	○	○	○	○	○	□	□	△
△	△	○	○	■	◎	◎	○	○	◎	◎	◎	○	■	▼	明	○	○	○	○	○	□	△	○

註：○已受訓　◎受訓有證照　□未來將安排　△視需要安排　■經常性課程　▼隨時自我訓練

活動心得交流推廣



2. 甘特圖

2. 甘特圖

被運用於活動計畫，如下圖所示：

活動計畫

Why	What	When								Who	How	Where
	月份 / 活動	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	職責分配	運用方法	開會地點
P	組圈									X馨	自主參與	會議室
	主題選定									X梅	評價法、腦力激盪	會議室
	計畫擬定									X瑤	甘特圖	會議室
	現況把握									X馨	流程圖、柏拉圖、問卷調查	會議室
	目標設定									X惠	文獻查證、直方圖	會議室
	要因分析									X蘭	特性要因圖、系統圖	會議室
	對策擬定									X羚、X芬	評價法、腦力激盪	會議室
D	對策實施									X蘭、X羽	腦力激盪、查檢表、小組討論	會議室
C	效果確認									X純、X梅	查檢表、推移圖	會議室
A	標準化									X瑤	作業規範訂定	會議室
	活動檢討									X琪	雷達圖、滿意度調查	會議室
	資料整理									X瑤、X梅、X琪	Word製作	會議室
	成果發表									X瑤、x梅、X琪	Powerpoint製作	會議室

註一

註二

3. 流程圖

3. 流程圖

- 常用於現況掌握，對於作業現狀之圖示：

流程圖常用符號

橢圓符號：表示工作過程開始時的行動信息或工作過程時的結果，即輸入/輸出

方型符號：表示工作過程中執行的任務或活動，每個方形符號可以　有多個箭號進入，但通常只有一個箭號離開

菱形符號：表示工作過程中需要做決策的地方，即決策點，每個菱形符號可以有許多箭號進入與離開，而離開的箭號必須標明決策的結果，如是/不是；有/沒有

平行四邊形：表示有資料產生

半圓形符號：表示工作活動延誤或等待下一步行動的地方

方形弧形底線符號：

表示有一份或多份需人工閱讀的文件產生

箭頭符號：表示工作活動的方向或流程

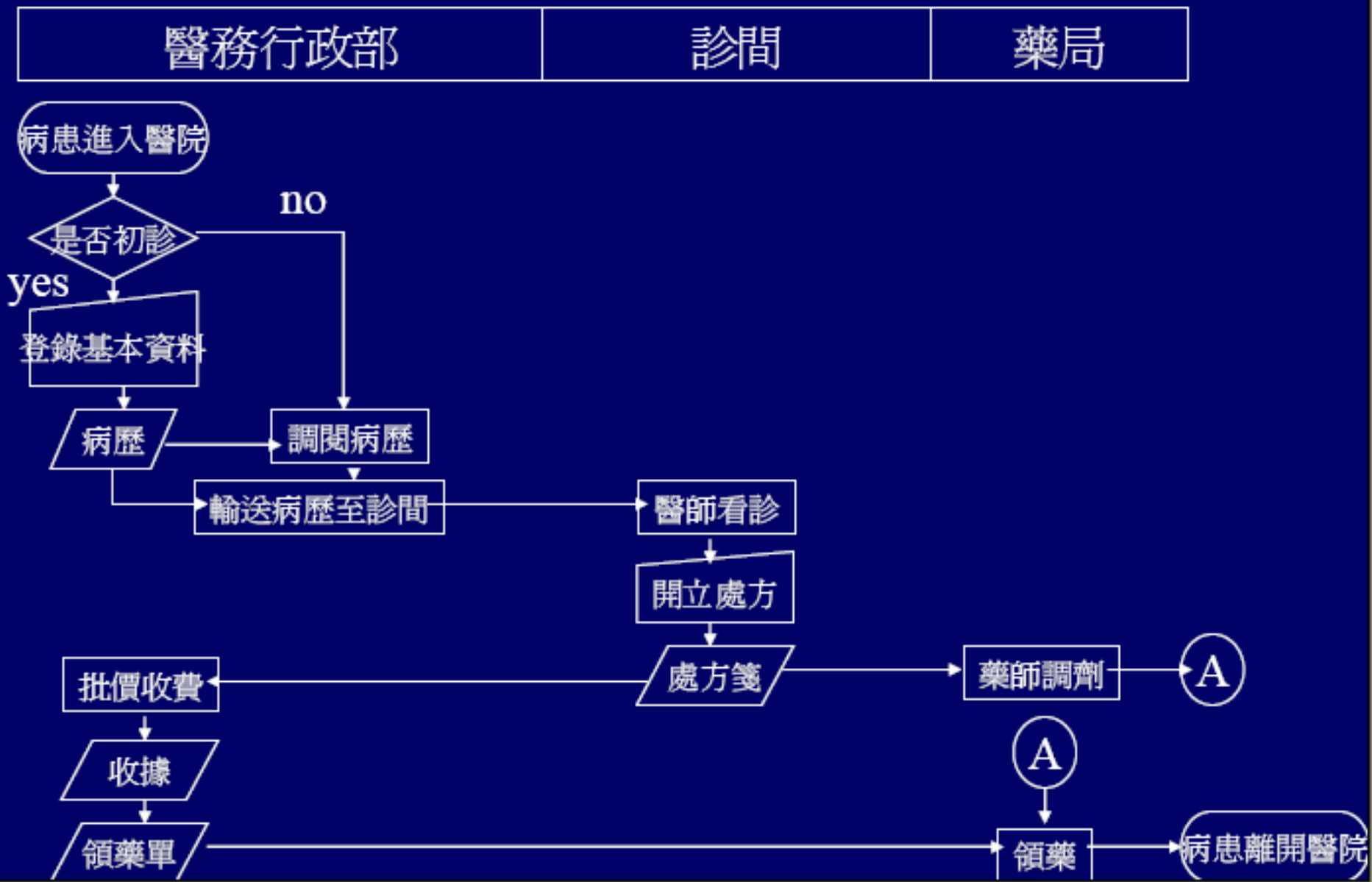
表示藉由某介面由人工將資料輸入，如鍵盤、條碼機

表示儲存資料

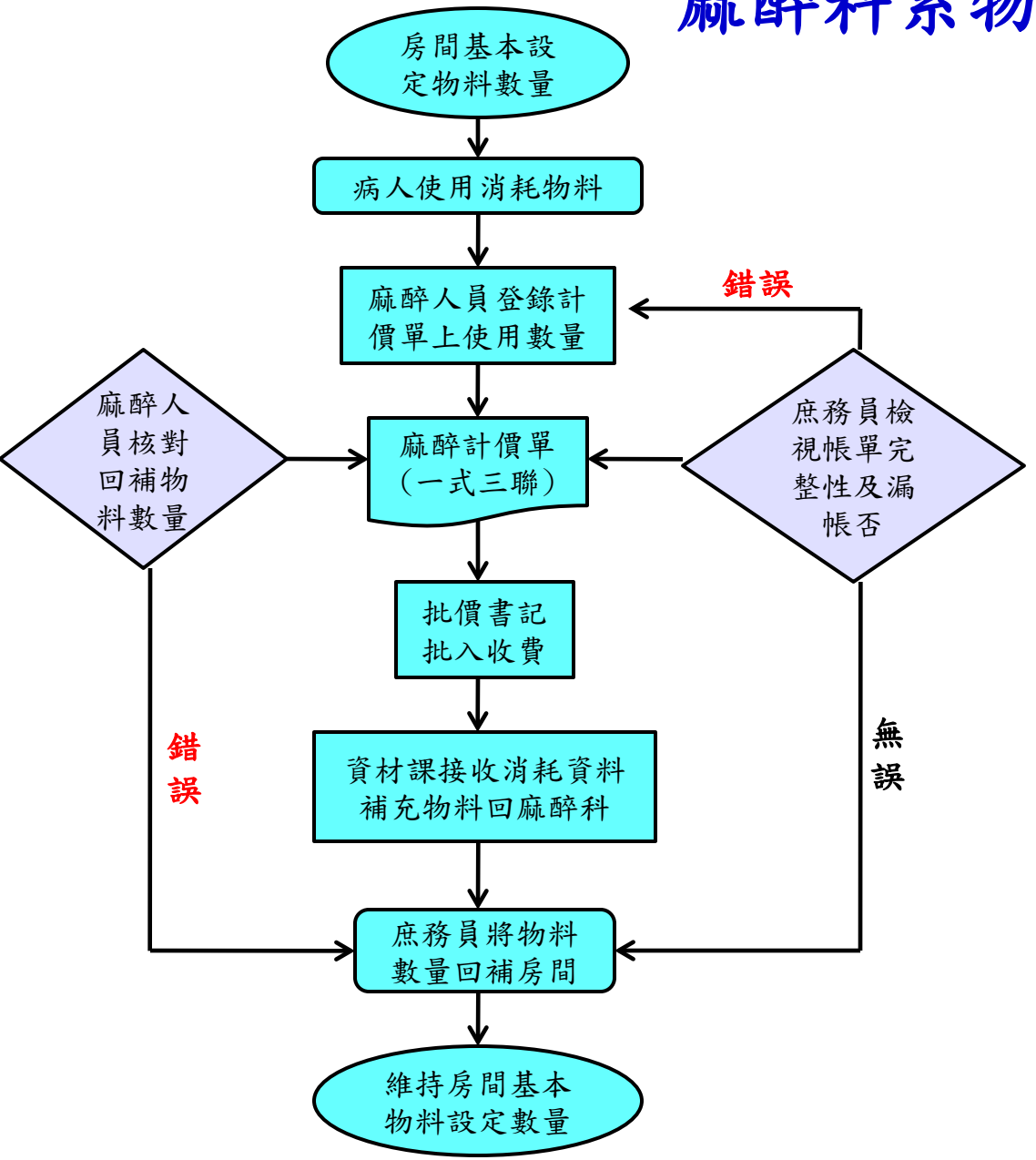
將資料直接儲存於儲存裝置上

如硬碟、磁片

以病患為主的醫院門診流程圖範例



麻醉科系物料補充簡易流程圖



資料收集方法：

1. 班長每日稽核。
2. 材料室計價單調查。
3. 人員問卷填寫。

診療階段	流程人員		檢傷護理師	急診醫師	護理師	醫事檢驗師	病人轉送員	醫事放射師	病人家屬	藥師	說明
診療前	接獲病人	病人到院									病人到達檢傷櫃台，由檢傷護理師依病人主、客觀資料判定檢傷級數，進而分配床位，等待醫師看診。
		床邊看診		N Y							醫師依照檢傷護理師判定檢傷級數安排病人看診順序，並依病人的床位號，至床邊進行診視，由醫師評估病人是否為敗血症病人。
診療中	看診	電腦醫囑開立檢查檢驗									醫師完成看診後，依評估結果，電腦醫囑開立各項檢驗、檢查項目，自動連結至護理作業系統，等待護理師執行醫囑。
	採檢	血液檢體採集									1.護理師依病人病情急迫性執行醫囑。 2.護理師將採集完成的檢體進行資料上傳，以氣送系統傳送至檢驗室。 3.醫事檢驗師依照檢體收件的時間別，進行檢體資料分析。
	X光檢查作業	檢查轉作業									1.護理師將病人 x 光檢查單，放置護理站的病歷盒中，於電腦系統中將資料輸入「轉送作業」中，等待病人轉送員將病人轉送至 X 光檢查室。 2.醫事放射師會依照病人的急迫性及到達 X 光檢查室接單的先後順序，依序進行檢查。
診療後	解釋報告	檢驗檢查結果									1.檢驗報告結果約 60 分鐘，x 光檢查完成約 30 分鐘；醫師匯集病人所有的檢查結果，再至病人床邊進行報告解釋，擬定相關的治療方針。 2.醫師將後續治療方針再次於電腦醫囑開立，等待護理師再次執行醫囑。
	藥物治療	領藥									護理師執行醫囑，將藥單及住院單交付家屬，至急診櫃台辦理住院及至藥局領藥。
		給藥									家屬完成領藥作業後，交付給護理師，等待護理師執行給藥，完成藥物治療。

4. 特性要因圖

4. 特性要因圖

- 對於結果（特性）與原因（要因）間或所期望之效果（特性）與對策間的關係，以箭頭連結，詳細分析原因或對策的一種圖形稱為特性要因圖。

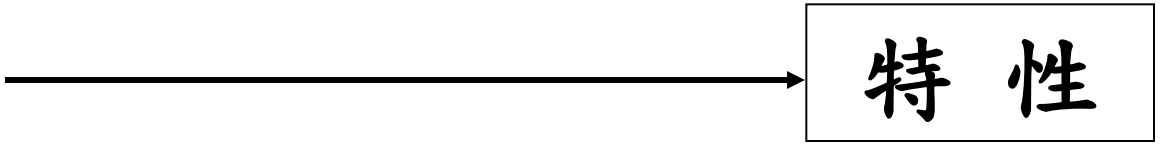
  特性要因圖為石川馨博士於1952年所發明，故又稱「石川圖」。又因其形狀似魚骨，故亦稱魚骨圖。

特性要因圖的畫法

步驟1：解決問題（或品質）的特性

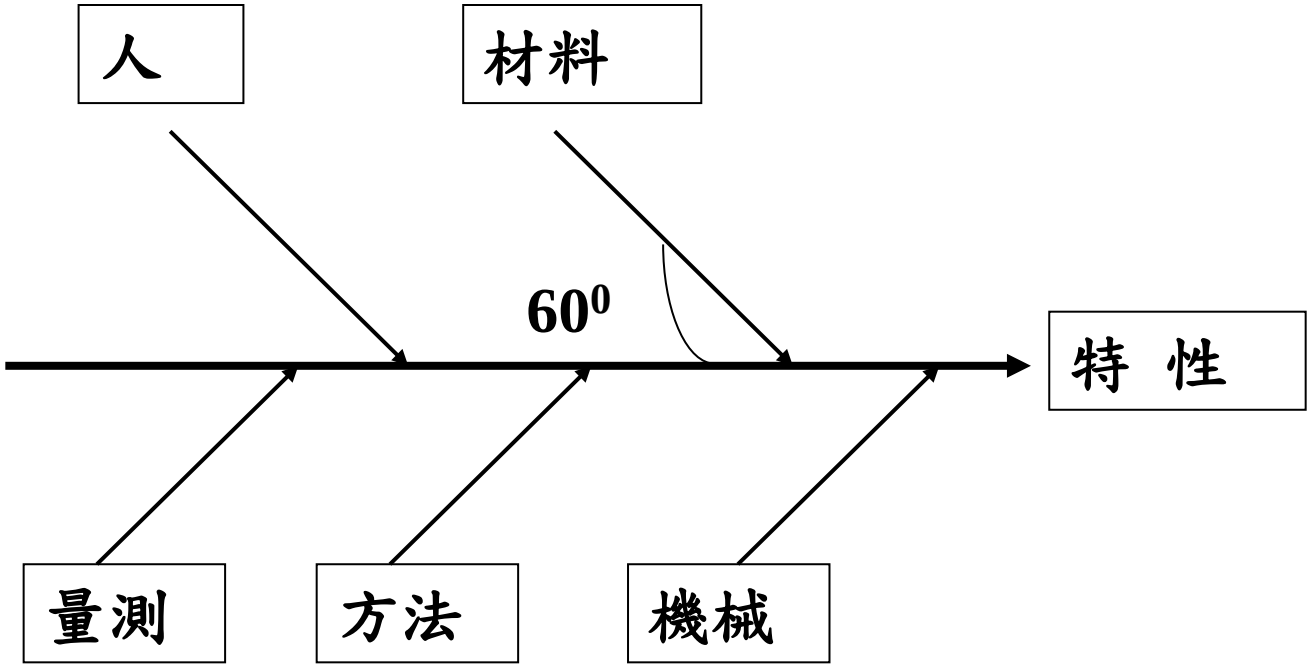
特性要因圖在未劃之前，應先決定問題（或品質）的特性，如不良率、停機率、送修率、抱怨的發生、外觀不良、尺寸不良等有關品質低下的問題加以確定。

步驟2：準備適當的紙張、劃製特性要因圖的骨架，將特性寫在右端，自左劃上一條較粗的幹線（稱母線），就是代表製程，並在幹線的右端劃一指向右方的箭頭。

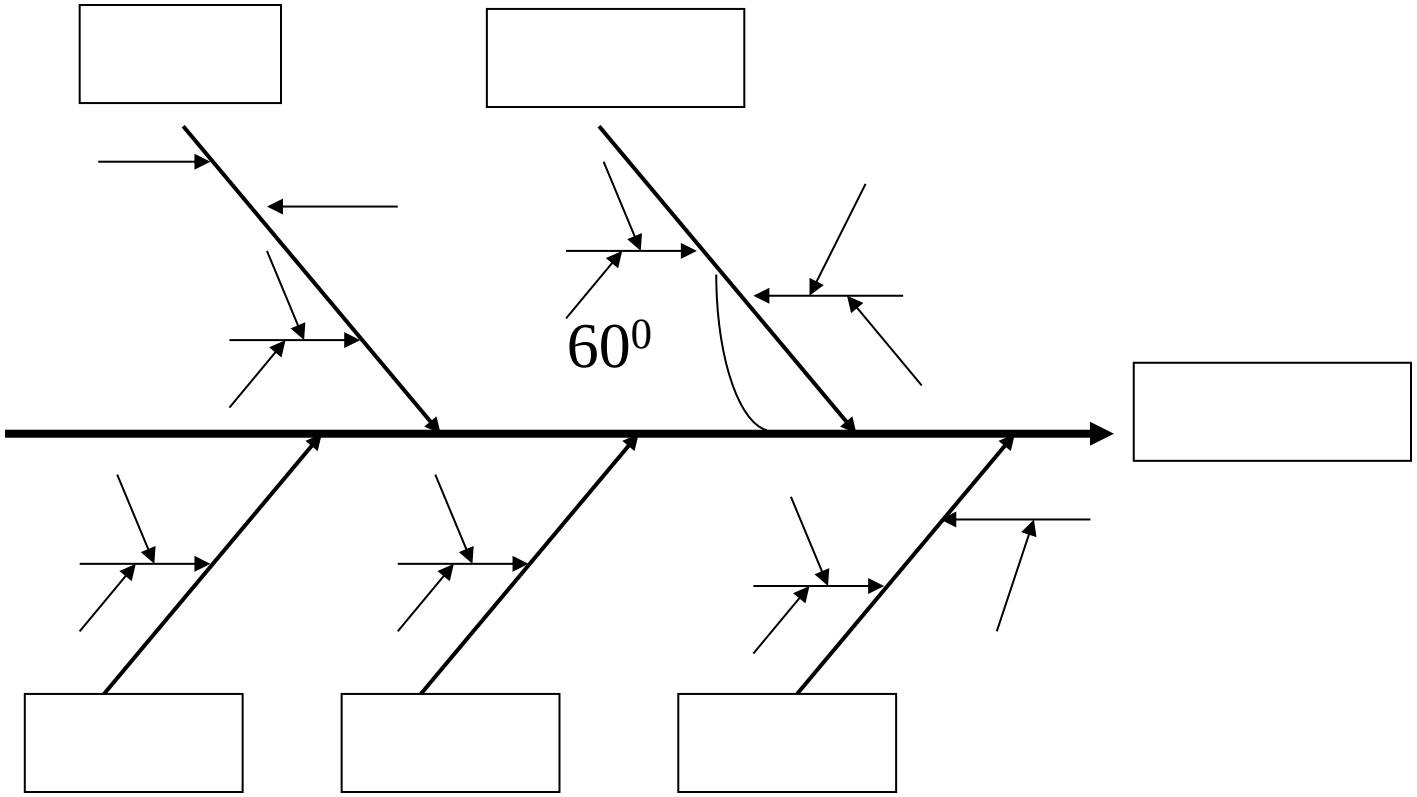


步驟3：把原因分類成幾個大類，每大類劃於中骨上，且以□圈起來。加上箭頭的大分枝，稍斜的（約60度）插到母線，此大分枝稱子枝，較母線略細。

大原因可依製程別分類，一般分為人、機械、材料、方法、環境、量測、其他。



步驟4：探討大原因的原因，再細分為中、小原因，將其記入小骨及枝骨上（稱孩枝、曾孫枝）。細分中小原因時，應注意必須能採取對策者為主要條件，且有因果關係者歸於同一中、小枝骨內，無因果關係者則否。



魚骨圖示意圖

步驟5：決定影響問題點之原因的順序

以集中思考自由討論的方式，在所列出的原因中認為影響較大的劃上紅圈，再從劃上紅圈的原因中指出認為影響更大者再劃上紅圈，一直檢討下去。最後圈選出重要原因4~6項。

特性要因圖種類

- 特性要因圖可區分為追求原因及追求對策型。

a.追求對策型

追求問題點應如何防止、目標之效果應如何達成等的對策，而以特性要因圖表示期望效果（特性）與對策間的關係（魚頭朝左）。

b.追求原因型

在於追求不良的所在，並進而尋找其影響的原因，以特性要因圖表示結果（特性）與原因（要因）間的關係（魚頭朝右）。

特性要因圖的實施原則與方法

原則：

1. 嚴禁批評（禁止批評他人的構想）
2. 追求數量（多多設想、構想數量愈多愈好）
3. 自由奔放（歡迎自由奔放、異想天開的意見）
4. 結合改善（順著他人的意見或創意，組合創意發展出另一創意）

實施方法：

1. 主席1人、紀錄1人，參加人員4~10人，開會時間15~60分左右。

2. 每1次開會要有專門的問題，範圍宜狹小，不宜廣泛，以利參加人員針對單一目標發表意見。

3. 討論的問題儘量具體化。

4. 確定要討論的問題，於開會1~3日前分發給參加人員。

5. 記錄人員不要漏記意見或記錯。

6. 會中所有創意，經過參加人員評價後，分門別類整理，分為易進行與不易進行，並整理成記錄，呈報上級。

繪圖應注意事項

1.集合全員的知識與經驗

2.應用腦力激盪術，全員發言

3.把要因層別

4.把重點放在解決問題上，依5W1H的方法逐項列出

5.原因解析愈細愈好

6. 記入必要的事項於圖旁

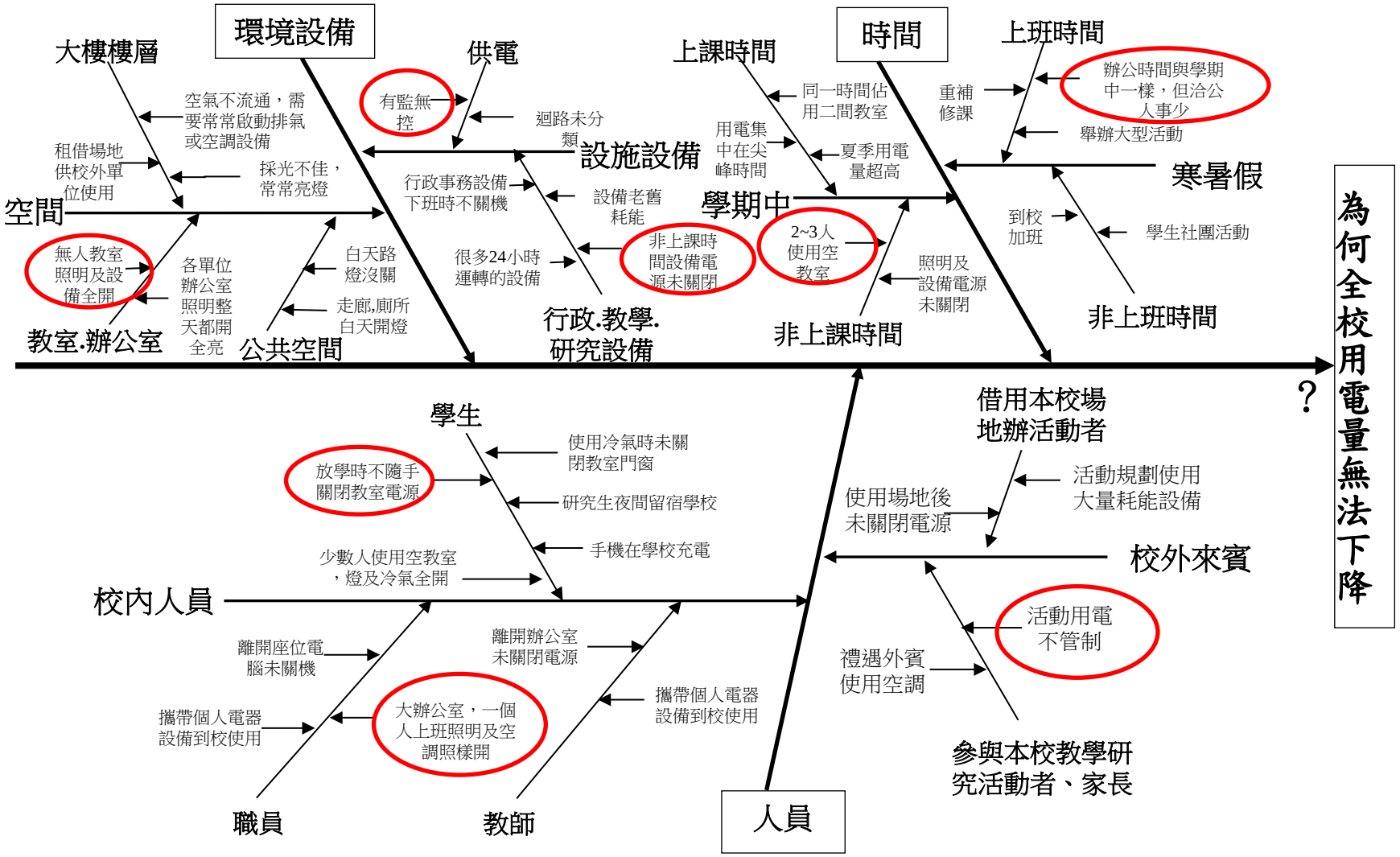
7. 品質特性的決定以現場第一線所發生的問題來考慮

8. 管理者避免指示

9. 要因的圈選需經過原因說明

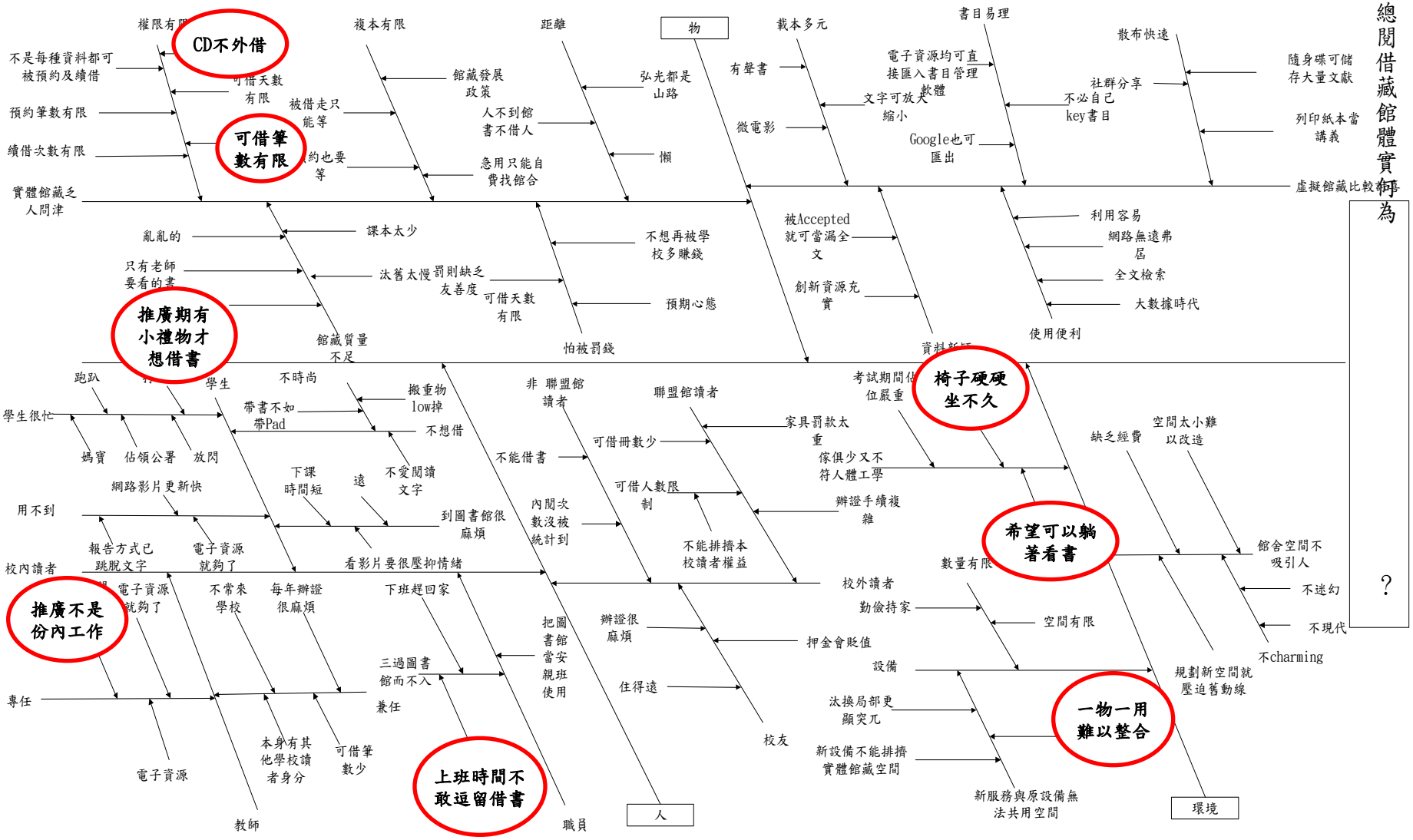
10. 管理者避免指示

特性要因圖



10位圈員以經驗投票，超過5票以上即為要因，共圈選出8個要因。

解析



◎要因認定：7位圈員以經驗投票，超過5票以上即為要因，共圈選出8個要因。

5. 查檢表

5. 查檢表

查檢表(check sheet)就是一種為了便於收集數據，使用簡單記號填記並予以統計整理，俾作進一步分析或作為核對、檢查之用而設計的一種表格或圖表。

查檢表的功能

- 為了便於收集數據，而設計的一種表格或圖表。
- 用很簡單的畫記、符號、數字記入表格或圖表，能一目瞭然地看出其結果的一種手法、工具。
- 分析問題時，能清楚地抓住問題的重心。

查檢表的設計要領

查檢表並無一定的標準格式，只要根據使用的目的，以及為求方便使用，利於作統計分析，而去設計適合自己所需的查檢表

1. 應能迅速、正確、簡易地收集到數據，記錄時只要在必要項目上加註記號。

2.記錄時要考慮到層別，善用特性要因圖層別再分析的結果，按人員、機台、原料、時間等分別調查。

3.數據履歷要清楚，由誰查檢、查檢時間、查檢方法、查檢班別、查檢機台…，均應載明清楚。其他測定或檢查條件也要正確地記錄下來。

4.儘可能以符號、數字記入，避免使用文字，不得已用數字和文詞時，亦應簡潔正確。

5.查檢項目不宜太多， 針對影響大的要因收集數據即可，恩其他可能發生的要因併為「其他」項。

6.最好能一次記錄下來後，就能表示出圖表狀況來。

查檢表的種類

1.記錄用(或改善用)查檢表

主要功用在於根據收集之數據以調查不良項目、不良主因、工程分佈、缺點位置等情形。通常將是數據分類成數個項目，以符號、數字記錄，作為分析問題、掌握事實，及改善用的根據。

人次 / 前置作業項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	合計	平均
治療計劃與劑量的規劃	20	5	20	18	18	21	12	23	18	22	41	17	13	16	33	20	37	17	17	17	21	38	24	29	23	42	582	22.38
病歷檢查開始治療	14	2	8	4	18	15	24	27	31	7	6	9	2	20	2	25	3	15	31	2	17	17	15	9	25	5	353	13.58
匯入治療計劃參數完成病歷	6	4	16	6	9	6	8	7	7	6	7	24	30	6	8	8	7	8	8	27	6	12	8	8	13	7	262	10.08
匯出治療計劃參數列印表單	2	1	1	1	2	1	2	2	3	1	2	2	2	1	3	2	2	3	2	3	1	4	2	3	1	2	51	1.96
等候時間	42	12	45	29	47	43	46	59	59	36	56	52	47	43	46	55	49	43	58	49	45	71	49	49	62	56	1248	48.00

查檢表

項目\片數\日期	3/1	3/2	3/3	3/4	3/5	3/6	3/7	3/8	3/9	3/10	3/11	3/12	3/13	3/14	3/15	3/16	3/17	3/18	3/19	3/20	3/21	3/22	3/23	3/24	3/25	3/26	3/27	3/28	3/29	3/30	3/31	合計	累計片數	累計比例	累計影響度
A. Z軸預留不佳	5	2		1	1	2		1	2				2	1	1	3	2		1		2		2	1		3			1	1	單位：34	PC/200PCS			49.3%
B. 組裝干涉	1	1																														2	36	36	52.2%
C. 與客戶檢查規格不符										1									1								1					3	39	39	56.5%
D. Film儲存方法不對		1					1													1	1	1					1			1		7	46	46	66.7%
E. Film裁切應力	1					1														1		1						1				5	51	51	73.9%
F. Film材質選擇錯誤	1		1		1		2	2					1	1	1							1	1	1		1	1	1			1	17	68	68	98.6%
G. 其他		1																														1	69	69	100.0%
合計	8	5	1	1	2	3	3	3	2	1	0	0	3	2	2	3	2	0	2	2	3	3	3	2	0	4	3	2	1	2	1	69	69	100%	
B/L Waving 數量 (%)	4	3	1	1	1	2	2	2	1	0.5	0	0	1.5	1	1	1.5	1	0	1	1	1.5	1.5	1.5	1	0	2	1.5	1	0.5	1	0.5	69			

經統計後，可發現造成B/L Waving的原因中，以Z軸裕度預留不佳及Film材質選擇錯誤為主要成因；其中Z軸裕度預留不佳的影響度有49.3%，Film材質選擇錯誤的影響度有24.6%。

而Z軸預留不佳，是因PD(產品開發)缺乏設計經驗；Film材質選擇錯誤，是因不瞭解材料特性，使得材料選用不適當所造成。因此，以設計規則及設計檢查表，在B/L開發中進行適當的規範，可減少產品在Waving這方面的不良狀況。

2.點檢用的查檢表

主要功用是為要確認作業實施、機械整備的實施情形，或為預防發生不良或事故、確保安全時使用。這種查檢表可以防止遺落或疏忽的造成、查檢作業基準、機械操作、機械的部位等是否確定。亦即把非作不可、非檢查不可的工作或項目，按點檢順序列出，逐一點檢並記錄之。

點檢用查檢表例子

Check item	是	否
PCB cover入料是否有異常		✓
Adaptor入料是否有異常		✓
Driver IC是否有設計變更		✓
Spread spectrum設定是否有變更		✓
測試場地是否有變異		✓
測試儀器是否有變異	✓	

點檢用查檢表例子

日期 1	5月1日	5月2日	5月3日	5月4日	5月5日	5月6日	5月7日	5月8日	5月9日	5月10日	5月11日	5月12日
膠量壓力(MPa)註1	0.31	0.32	0.31	0.31								
針頭內徑(mm)註1	0.25	0.25	0.25	0.25								
塗膠機種註1	MH0E5	MH0E5	MH0E5	MF0X4								
塗膠位置確認S邊註2	0	0	0	0								
塗膠位置確認G邊註2	0	0	0	0								
機台燈光確認註2	0	0	X	0								
機台輸送帶確認註2	0	0	0	0								
點檢人員註3	蔡旻翰	蔡旻翰	蔡旻翰	蔡旻翰								
備註	註1.膠量壓力、針頭內徑、塗膠機種三欄以阿拉伯數字書寫填入， 壓力值與OI不符時，請馬上通知工程師。 註2.該項正常以’O’表示，異常以’X’表示，異常時並馬上通知輪班工程師。 註3.當班負責點檢人員請於該欄簽名。											

汽車定期保養點檢表

10,000 km時之定期保養　　日期：

工廠名：　××公司　　費用：

××保養場　　行駛公里：

作業者：

√ 電瓶液量檢查	√ 火星塞清掃	× 換新機油
A 風扇皮帶檢查	A 分電盤盤蓋檢查	
√ 空氣濾清器清掃	A 化油器檢查	

註：圖中符號意義：√查驗　A調整　×執行

6. 柏拉圖

6. 柏拉圖

柏拉圖的由來

義大利經濟學者 V. Pareto (1848~1923)於1897年分析其社會經濟結構，發現國民所得大小與擁有所得之關係以一定方程式表示，稱為「柏拉法則」。

柏拉圖的功能

根據所收集之數據，按不良率原因、不良狀況、不良發生位置等不同區分標準，以尋求佔最大比率之原因、狀況或位置的一種圖形。

從柏拉圖可看出那一項目有問題，其影響程度如何，以判斷問題的癥結點，並針對問題點採取改善措施，故又稱ABC圖。

柏拉圖的作法

1.決定數據的分類項目

其分類有：

a.結果的分類：不良項目別、場所別、工程別。

b.原因的分類：材料別、機械別、設備別、作業者別。

一般是先從結果之分類，洞悉問題點所在，進一步為了採取對策，再依原因別畫製柏拉圖。

2.決定收集數據之期間，並按上項分類，在期間內收集數據。

3.按發生次數順序，將項目及次數記入不良分析表。

4.按分類項目別，統計數據作統計表。

$$\text{不良率}\% = \frac{\text{各項不良數}}{\text{總檢查數}} \times 100$$

$$\text{影響度}\% = \frac{\text{各項不良數}}{\text{總不良數}} \times 100$$

5.於圖表用紙記入縱軸及橫軸。縱軸左側直線代表不良次數、不良率或損失金額，右側直線代表累計影響度；橫軸代表項目。

6.點上累計不良次數（或累積不良率）及累計影響度，並以折線連結則得柏拉圖。

柏拉圖的作法之注意事項

- 橫軸是按項目別，依大小順序由高而低排列下來，「其他」項排在最末位。
- 次數少的項目太多時，可考慮將後幾項歸納成「其他」項。
- 項目別包括其他項在內，以10項以內為原則。

縱軸與橫軸可以表示下列項目

縱軸：

(a)金額--損失金額、銷售金額、人事費。

(b)品質--不良件數、缺點數、退貨數。

(c)時間--作業、運轉、故障時間。

(d)安全--事故、災害、故障件數。

(e)其他--出勤率、缺席率、參加率、提案件數。

橫軸：

(a)現象--不良項目別、缺點內容。

(b)機械設備--機械別、設備別、計器別、治具別。

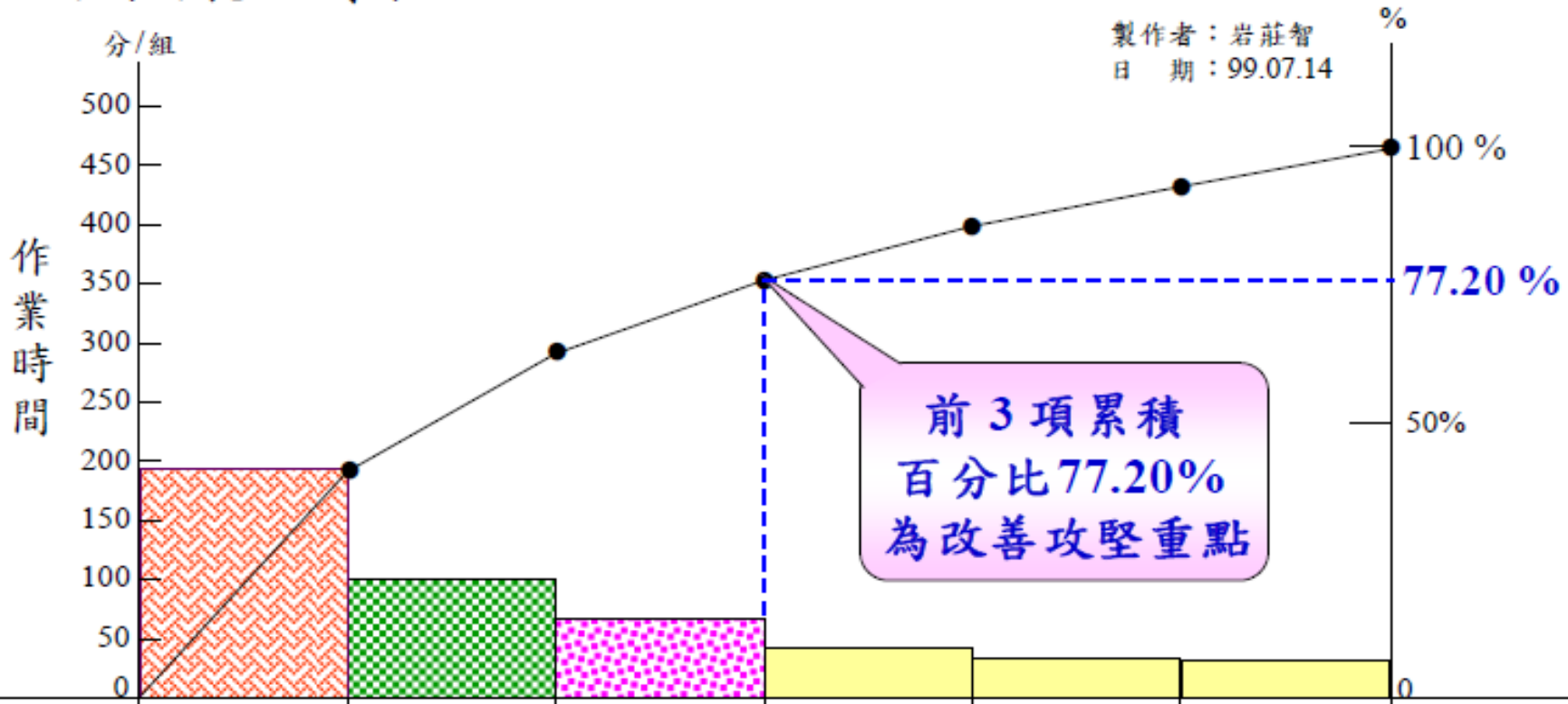
(c)作業者--人別、年齡別。

(d)作業方法--壓力、速度等之條件。

(e)原料--批別、成分別、供應商別。

(f)時間--月別、週別、季節別、時間別。

1. 柏拉圖重點掌握：



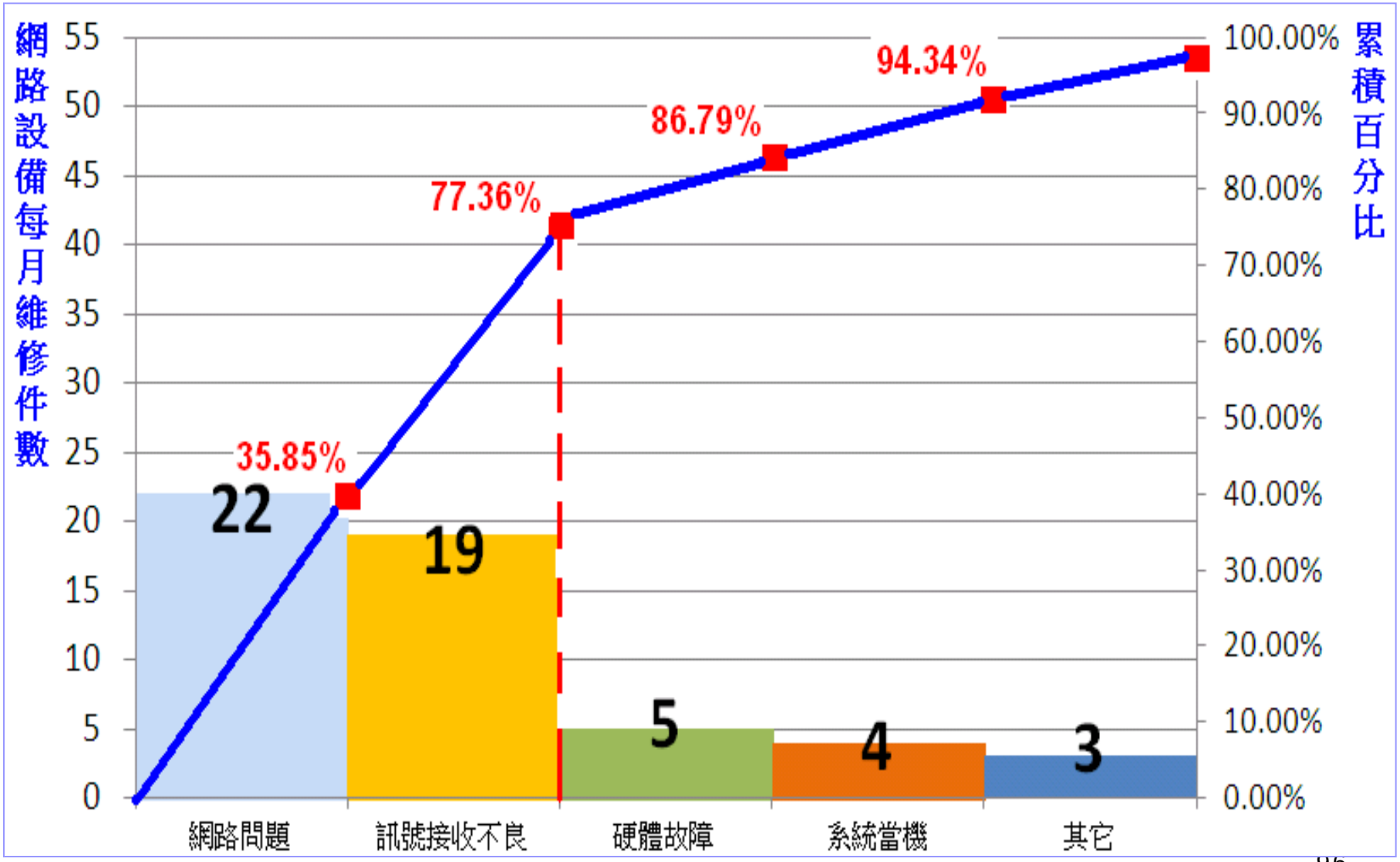
作業項目	a. 退出卡入	b. 旋轉定位	c. 機具轉換	d. 整理儲存	e. 清潔檢驗	f. 其　他	合　計
作業時間	191	100	68	45	34	27	465(分/組)
百　分　比	41.07%	21.51%	14.62%	9.68%	7.31%	5.81%	100.00%
累積百分比	41.07%	62.58%	77.20%	86.88%	94.19%	100.00%	100.00%

現況把握-故障項目

網路設備故障項目統計：

故障項目	103/4~104/3故障數	月平均故障數量
硬體故障	60	5
系統當機	48	4
訊號接收不良	227	19
網路問題	265	22
其它	37	3
合計	637	53

維修項目柏拉圖分析


網路設備每月維修件數
累積百分比
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
100.00%
90.00%
80.00%
70.00%
60.00%
50.00%
40.00%
30.00%
20.00%
10.00%
0.00%
35.85%
77.36%
86.79%
94.34%
22
19
5
4
3
網路問題
訊號接收不良
硬體故障
系統當機
其它

7. 系統圖法

7. 系統圖法

- 系統圖法就是為了達成目的或目標，所必需的手段策略，用系統性的展開作成系統圖，使問題的全貌成一覽表，將問題的重點明確表示出來。這就是為了達成目的與目標，尋求最適手段及策略的方法。

- 意義 – 機能展開、構成要素展開、要因之展開、策略或手段之展開
- 將事項間的關係透過系統化展開目的/手段或結果/原因的「系統圖」以提示事項的全貌、明確事項的重點，為追求達成目的與目標的最適當手段及策略之方法，稱為「系統圖法」 。

系統圖法是為了達到某種目的而選擇的一種手段，為了說明這些手段，又必須要更下層次的手段時，上層次的手段就變成為下層次的目的。是一種以樹木的分枝來表示一種事象之圖示法。

其分類大體上分為兩類，第一類是以構成對象的要素，作目的～手段展開，稱之為「構成要素展開型」。第二類是為了解決問題，而以完成目的與目標的手段與策略作系統的展開稱之為「策略展開型」。

系統圖的用途

1.在新製品開發中的設計品質的展開。

2.品質保證活動中為了更確實的作保證品質的展開及品管工程圖的關連。

3.使特性要因圖更加以活用。

4.目標、方針、實施事項的展開。

5.部門機能、管理機能的明確化及效率化策略的尋求。

如何做系統圖（1/2）

1. 主題之設定，可能是欲思考對策之目的，也可能是分析要因之問題點。
2. 針對所設定之主題，思考分析的向度，如分析問題之大要因或達成目的的策略面，這是系統圖的第層。
3. 針對第一層之大要因或策略面進行“具體而 細”的展開，如果是要因分析，則此時之分析很像是魚骨圖中的中小骨要因展開。如果是目的的達成，第二層就是針對第一層之策略面思考具體的對策。

如何做系統圖（2/2）

4. 第三層之做法有可能類似於上面步驟3一樣的對前一層之要因或對策的再解析。但也有時候，會針對第二層之要因思考消除要因之對策。
5. 重複步驟3與4，直到要因或對策很具體為止。通常展開到第三層即可，最多到第四層。
6. 對於最後一層的對策或方案進行評估或評價。

註：如果利用系統圖來進行問題點之要因分析，則其功能很類似魚骨圖。而最右邊之評價則可用來做為“要因判定”。

系統圖的步驟

步驟1 目的或目標的設定

步驟2 手段及策略的提出

步驟3 手段及策略的評價

步驟4 製作手段及策略的卡片

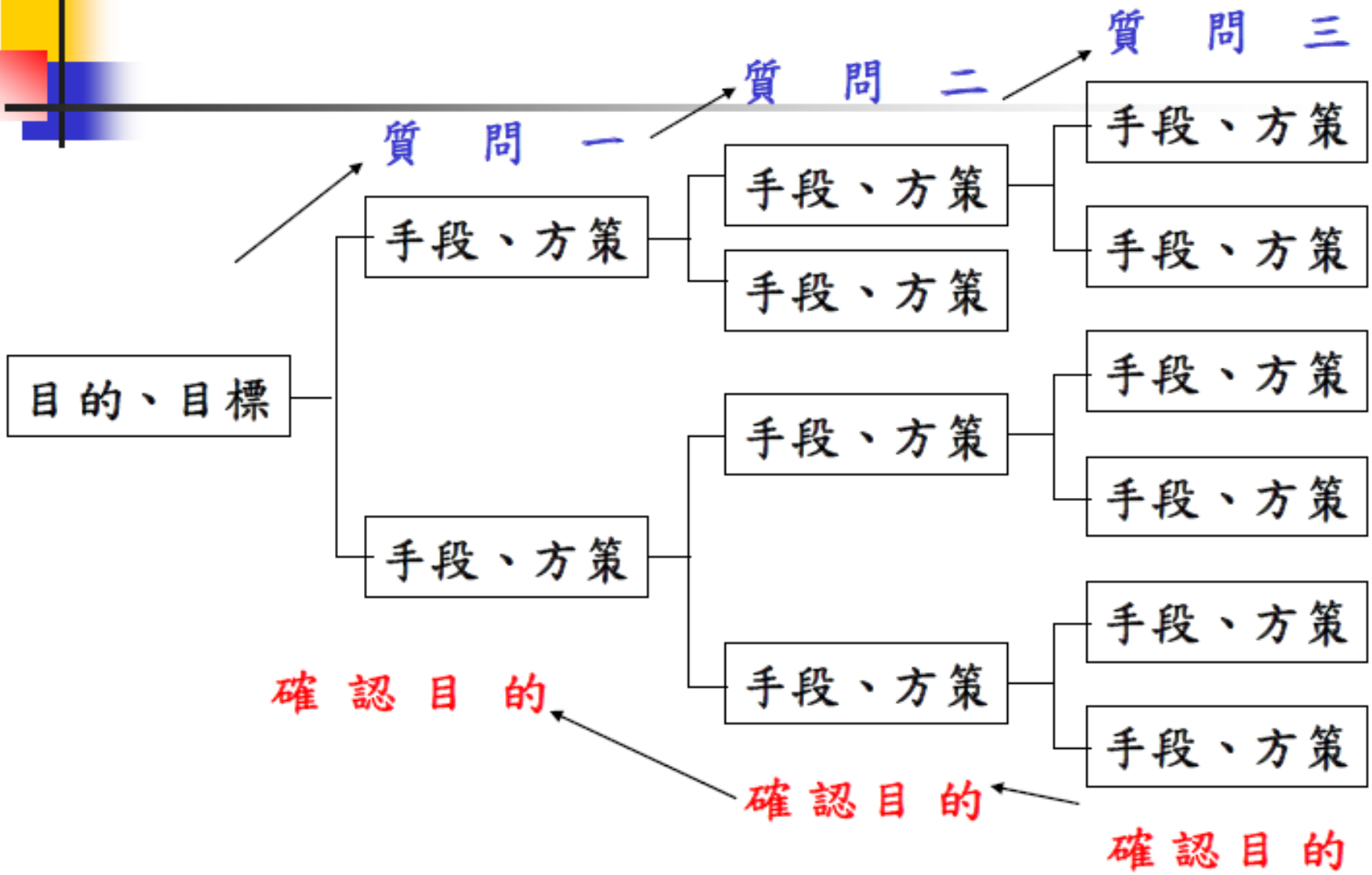
步驟5 製作實施計劃

評價1：為了達成目的目標，到底要有那些必要的「手段」。

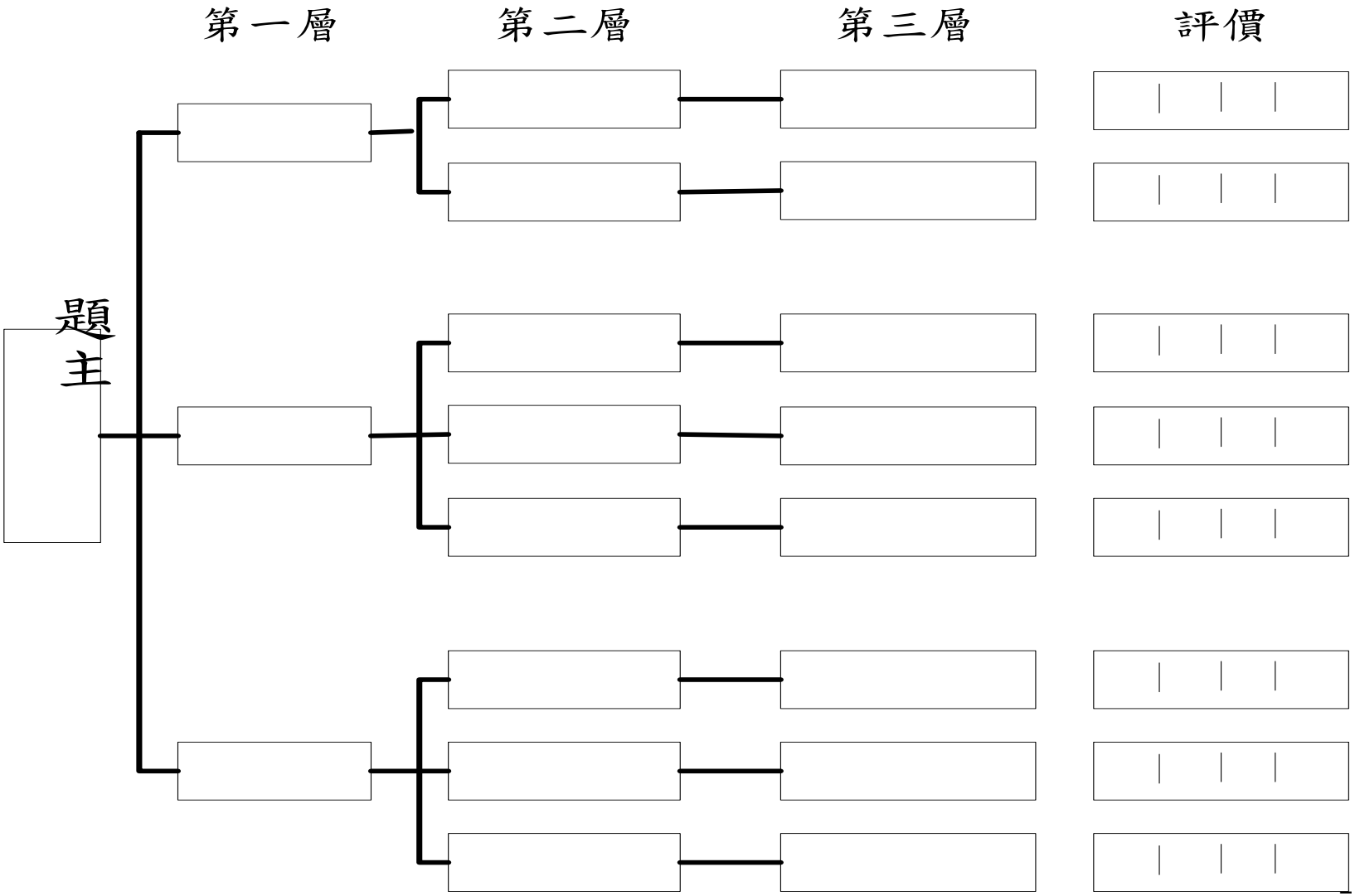
評價2：就此手段策略而轉變成「目的」。那麼，此「目的」為了得到結果，到底應該有那些必要的手段呢？

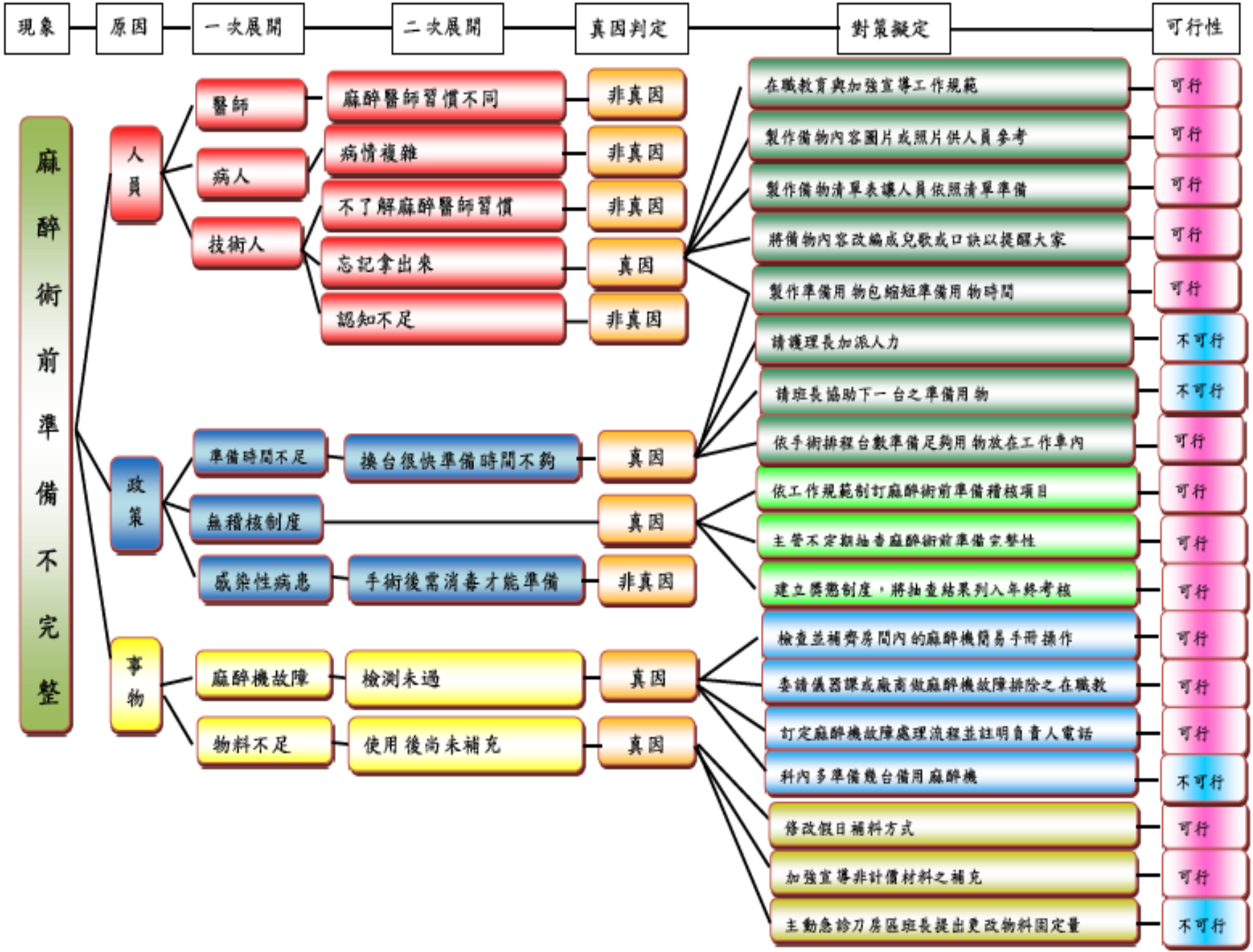
評價3：此手段的總合，或者是其中部份是否真正的能達成其上層次的「手段目的」呢？

系統圖法製作示意圖


質 問 三
質 問 二
質 問 一
手段、方策
手段、方策
手段、方策
手段、方策
手段、方策
手段、方策
手段、方策
手段、方策
手段、方策
手段、方策
目的、目標
確認目的
確認目的
確認目的

系統圖




現象
原因
一次展開
二次展開
真因判定
對策擬定
可行性
麻醉術前準備不完整
人員
醫師
麻醉醫師習慣不同
非真因
病人
病情複雜
非真因
技術人
不了解麻醉醫師習慣
非真因
忘記拿出來
真因
認知不足
非真因
政策
準備時間不足
換台很快準備時間不夠
真因
無稽核制度
真因
感染性病患
手術後需消毒才能準備
非真因
事物
麻醉機故障
檢測未過
真因
物料不足
使用後尚未補充
真因
在職教育與加強宣導工作規範
可行
製作備物內容圖片或照片供人員參考
可行
製作備物清單表讓人員依照清單準備
可行
將備物內容改編成兒歌或口訣以提醒大家
可行
製作準備用物包縮短準備用物時間
可行
請護理長加派人力
不可行
請班長協助下一台之準備用物
不可行
依手術排程台數準備足夠用物放在工作車內
可行
依工作規範制訂麻醉術前準備稽核項目
可行
主管不定期抽查麻醉術前準備完整性
可行
建立獎懲制度，將抽查結果列入年終考核
可行
檢查並補齊房間內的麻醉機簡易手冊操作
可行
委請儀器課或廠商做麻醉機故障排除之在職教
可行
訂定麻醉機故障處理流程並註明負責人電話
可行
科內多準備幾台備用麻醉機
不可行
修改假日補料方式
可行
加強宣導非計價材料之補充
可行
主動急診刀房區班長提出更改物料固定量
不可行

系統圖與L型矩陣圖之結合

						TF部門	工務部	製造部
降低particle	機台	Autoload	cassette station	保持正壓	製作點檢表		●	
			ATM ROBOT	position不佳	定期teaching position		●	
		LL	lift pin	作動異常	制定更換週期	●		
					變更設計	●		
			slit valve	作動異常	制定更換週期	●		
					變更設計	●		
				oring磨損	制定更換週期	●		
					更換材質	●		
		T0	N2 filter		制定更換週期	●		
			vacuum robot position不佳		定期teaching position	●		
			vacuum robot pad髒污		制定更換週期	●		
					更換材質	●		
		H2	slit valve	作動異常	制定更換週期	●		
					變更設計	●		
				oring磨損	制定更換週期	●		
					更換材質	●		
		SP	lift pin	作動異常	制定更換週期	●		
					變更設計	●		
			slit valve	作動異常	制定更換週期	●		
					變更設計	●		
				oring磨損	制定更換週期	●		
					更換材質	●		
	方法	AOI monitor機制不佳			縮小spec	●		
					加強TA教育訓練			●
		PM手法不佳	改善PM手法		PM週期制定	●		
			良好的監督機制		製作檢查表		●	

8. 關連圖法

8. 關連圖法

所謂「關連圖」就是針對原因與結果、 目的與手段等具有相互關係且繁雜多岐的問題(事象)如圖所示。就各要因之因果關係依理論性的連接，而作成「關連圖」，因而得以總合性的將問題(事象)很具體的解決。

- 簡言之，關連圖法是將幾個問題點與其要因間的因果關係，用箭頭表示的圖，活用這種圖，做為解決問題的手段之方法叫做關連圖法。
- 關連圖法是以掌握問題的核心，導向解決問題的有效方法。

關連圖的特徵

關連圖，是把語言資料很有技巧的整理、活用其因果關係的方法。其主要特徵敘述如下：

(1)用來整理要因呈現複雜關係的問題。

(2)在計劃階段，可較廣闊視野來瞭望問題。

(3)可準確地掌握重點項目。

(4)可容易的獲得成員們的意見一致性。

(5)因不拘形式可自由表現，故問題點與要因可連結得很好。

(6)不受圖形的限制可自由書寫，對思考的轉換與展開，很有幫助。

優點

- 因為可以整理原因相互複雜交纏在一起的問題，所以從計劃階段一開始就可以以廣闊的視角來透視全體。
- 容易取得成員的一致同意。
- 不必受範圍的限制可以自由書寫，所以對構想的轉換及展開很有幫助。
- 可以確實地掌握重點項目，明確各個原因之間的相互關連，讓有關人員認識它。

繪關連圖步驟

步驟1 題目的決定

步驟2 語言資料的收集/卡片化

步驟3 卡片的派送、歸類

步驟4 各卡片間的因、果關係

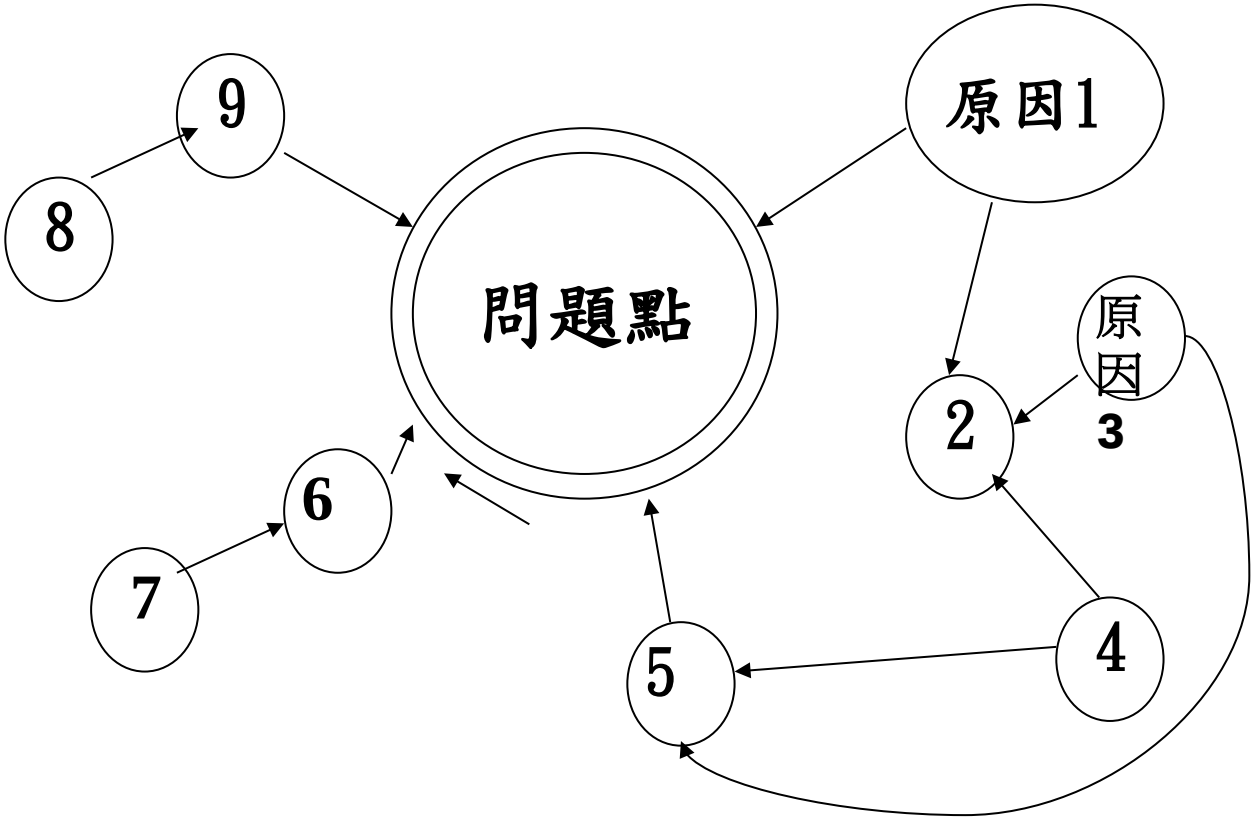
步驟5 作圖

步驟6 口頭發表或作成報告

關連圖的基本構成

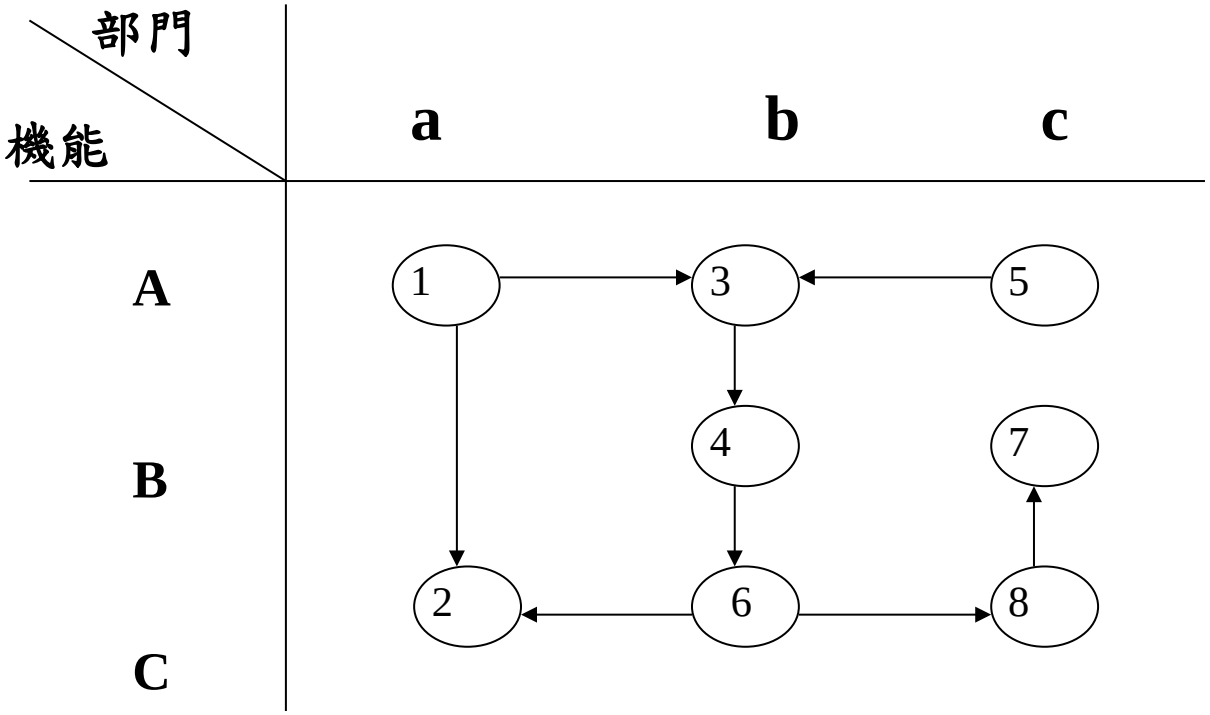
將表示問題或要因的短文或言詞以 ▭ 或 ⬭ 圈起來，然後針對其因果關係用箭頭表示的圖。

中央集中型關連圖：將重要項目或應該解決的問題點儘量排在中央。



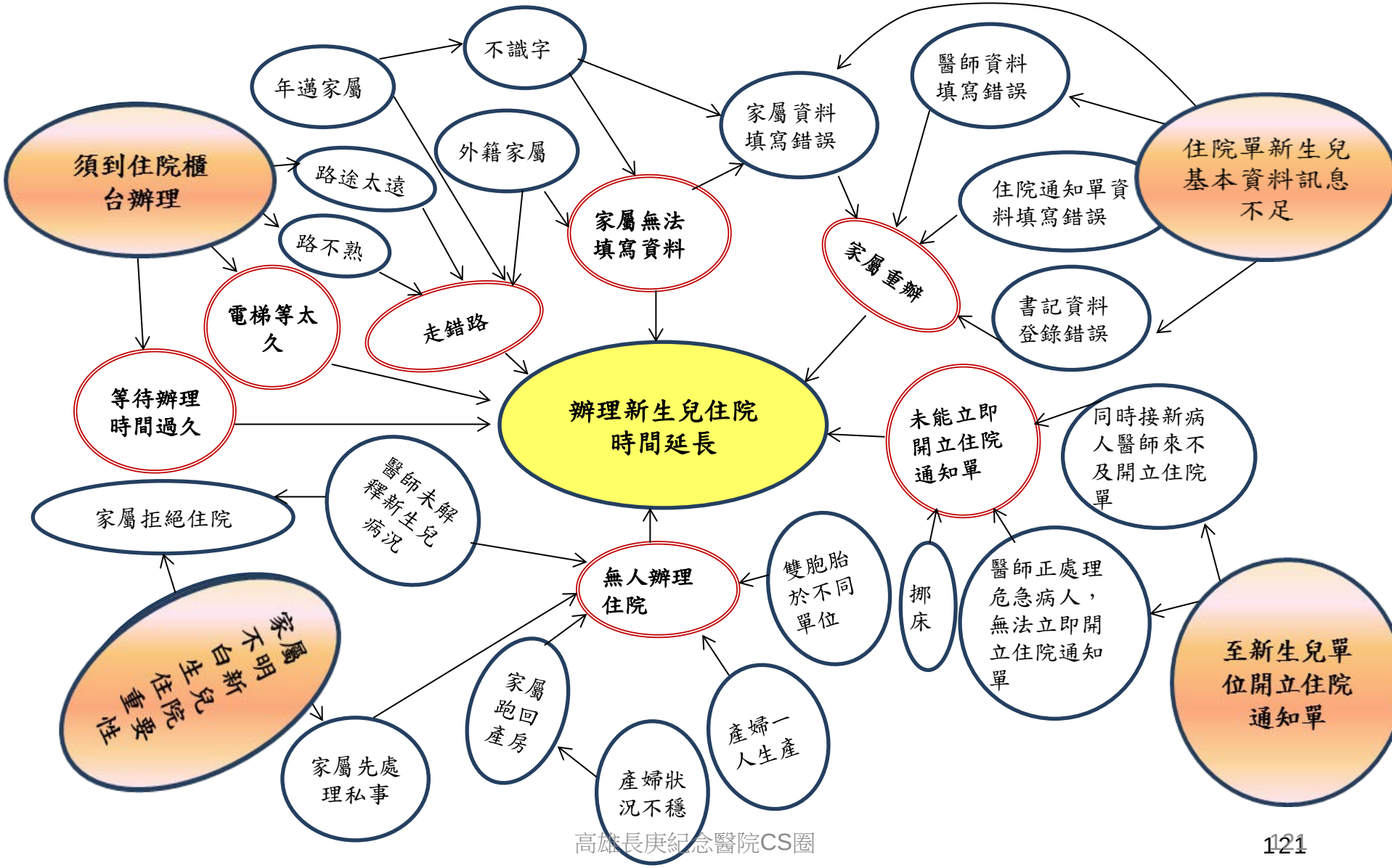
中央集中型關連圖

單向集中型關連圖：將重要項目或應該解決的問題點排列於單一方向的一邊。



單向集中型關連圖

辦理新生兒住院時間延長之關聯圖



9. 親和圖法

9. 親和圖法

KJ法是由川喜田二郎氏所開發的一個已經被普及的方法，KJ法的基本手法即親和圖解法。

- KJ法A型圖解(affinity diagram；親和圖法)，即從未知、未經驗、或將來的事件等混沌的狀態之中，將事實、意見或創思有關的言語資料收集起來，再依收集的言語資料之相互親和性加以整理出有系統資訊。

繪親和圖步驟(1/2)

繪圖步驟

- **確定問題**：找出確定問題。
- **寫下議題**：發給討論者卡片，以寫下與問題相關的議題。一張卡片只寫一個想法，並用較少的字句清楚表達。
- **規範時間**：限制於固定時間內寫完。
- **收集匯整**：將寫完的卡片放在一個平面上。
- **排列移動**：攤開卡片，讓所有參與者能看到並移動所有卡片。

繪親和圖步驟(2/2)

繪圖步驟

- 進行親和：讓每位參與者將相同主題的放至同組。
- 重複親和：●若不同意他人放卡片的位置，可將卡片移至你認為對的地方。
- 製成標題：當所有卡片已分組排列且參與者不再移動卡片時，表示各位均已達成共識，接著便可製成標題卡。
- 繪圖報告：繪製親和圖，並提供所有參與者一份副本以使用。

親和圖示意圖

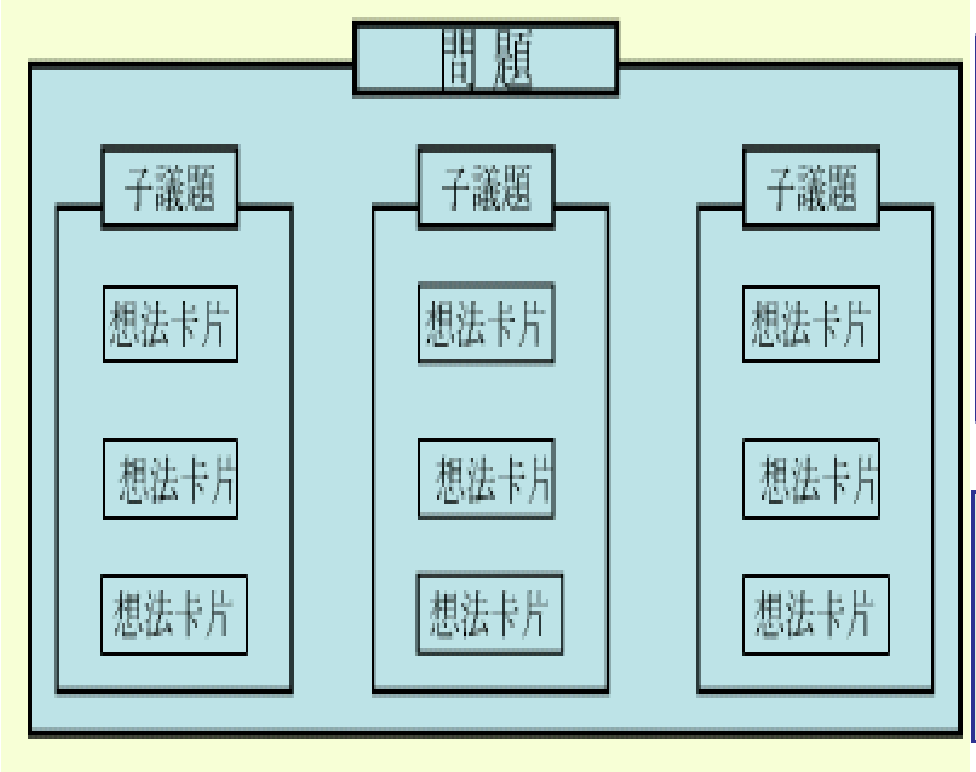
親和圖Affinity
主題
分類1
分類2
分類3
分類4
意見1
意見5
意見8
意見3
意見7
意見2
意見9
意見6
意見11
意見10
意見12
意見15
意見14
意見16
意見13
意見4

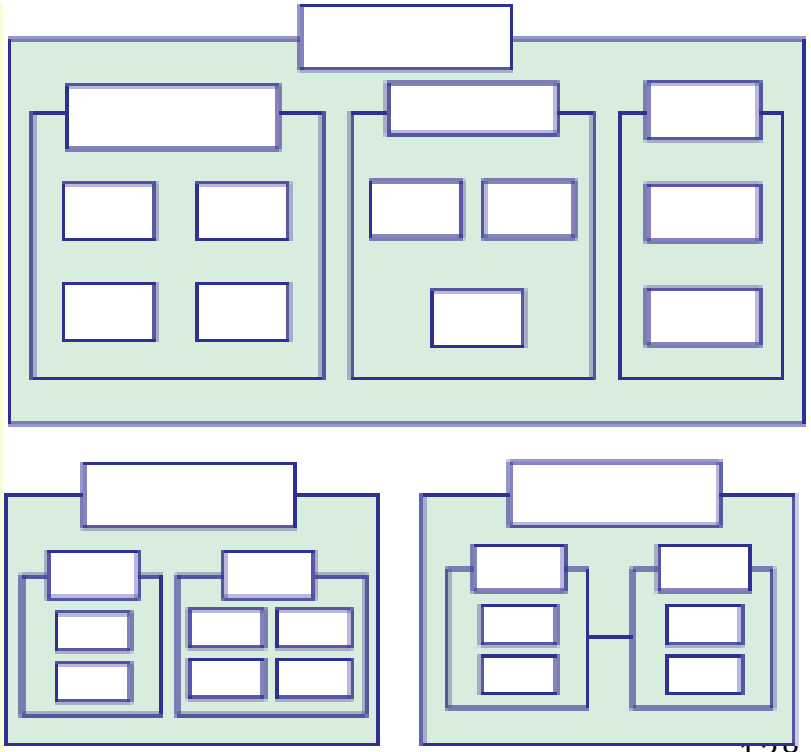
■注意事項：

1、把握腦力激盪原則。

2、親和圖不適用於簡單易分析的問題。

3、依據各卡片真正涵意進行分群。



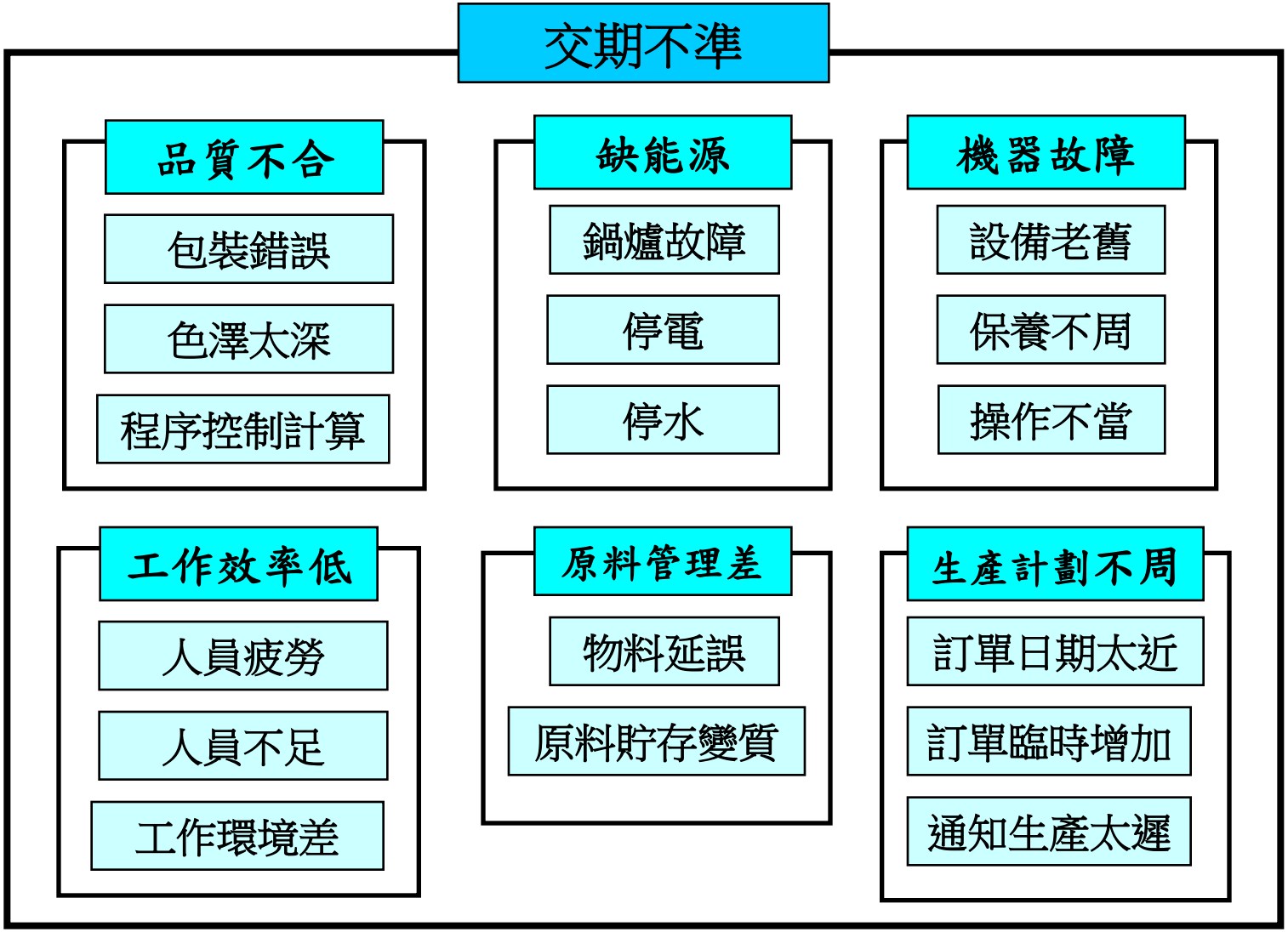


親和圖案例

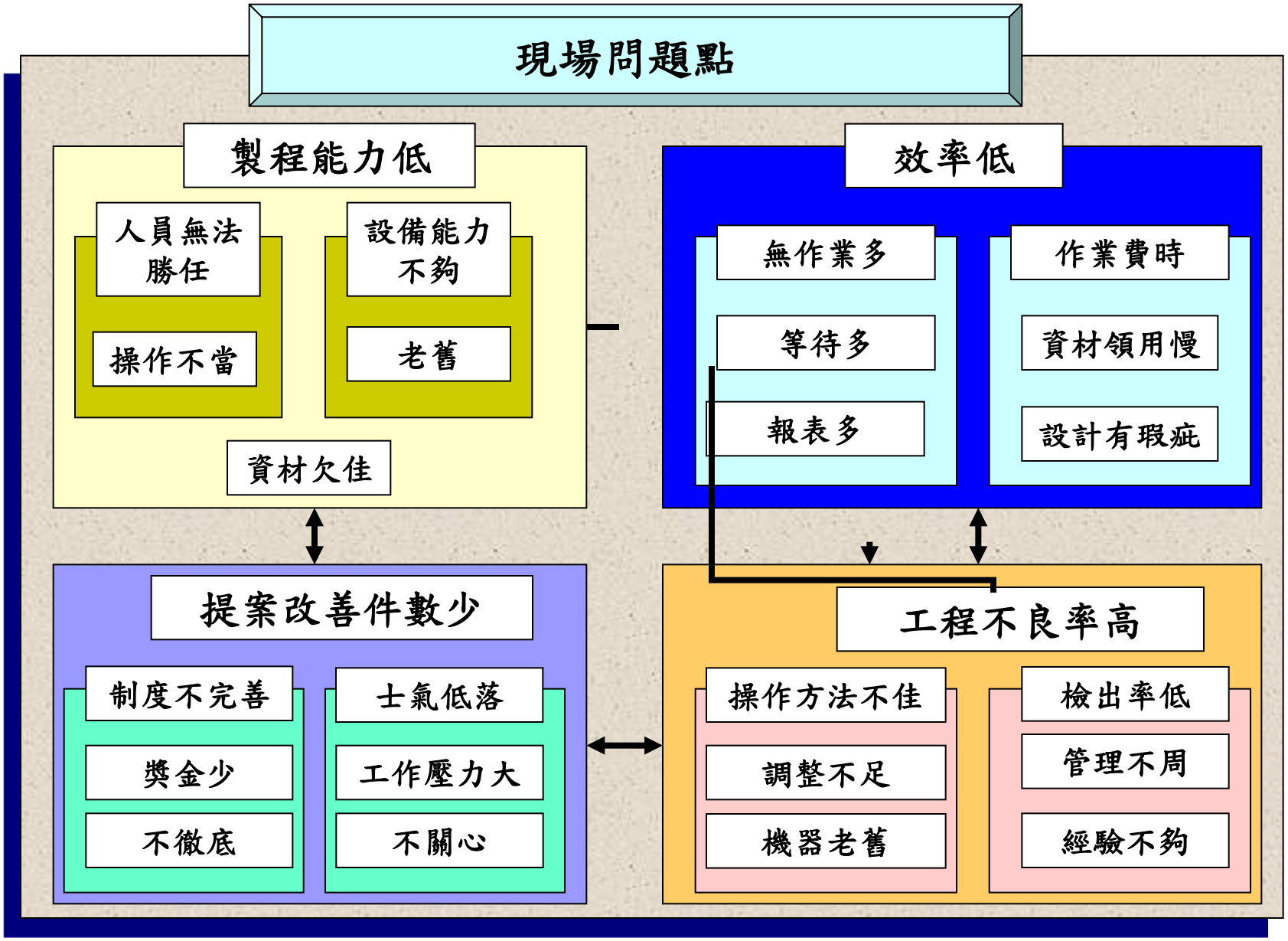
- 某公司是發生交期不準事件，每次受到外部顧客的抱怨，如何利用親和圖法尋找原因？

包裝錯誤	物料延誤	停水
鍋爐故障	產品色澤太深	機器保養不周
機器老舊	經常停電	原料貯存變質
人員疲勞	訂單臨時增加	設備操作不當
工作環境差	通知生產太遲	人員流動高
人員不足	產品重量不符合	訂單日期太近

親和圖案例


交期不準
品質不合
包裝錯誤
色澤太深
程序控制計算
缺能源
鍋爐故障
停電
停水
機器故障
設備老舊
保養不周
操作不當
工作效率低
人員疲勞
人員不足
工作環境差
原料管理差
物料延誤
原料貯存變質
生產計劃不周
訂單日期太近
訂單臨時增加
通知生產太遲

親和圖法 (Affinity Diagram)

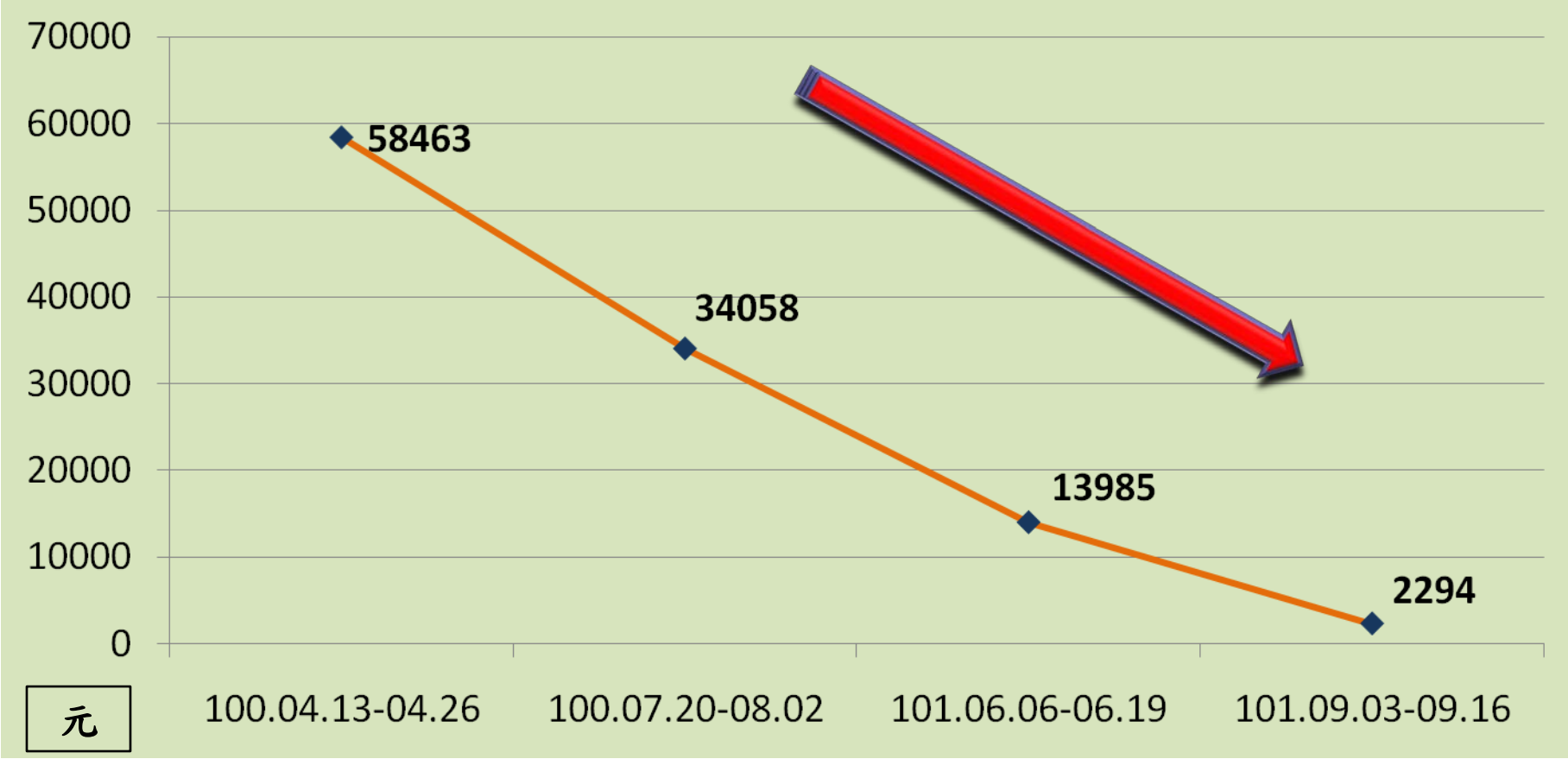


10. 推移圖

10. 推移圖

- 經常被用為於效果追蹤
- 橫軸為時間；縱軸為追蹤事件之單位

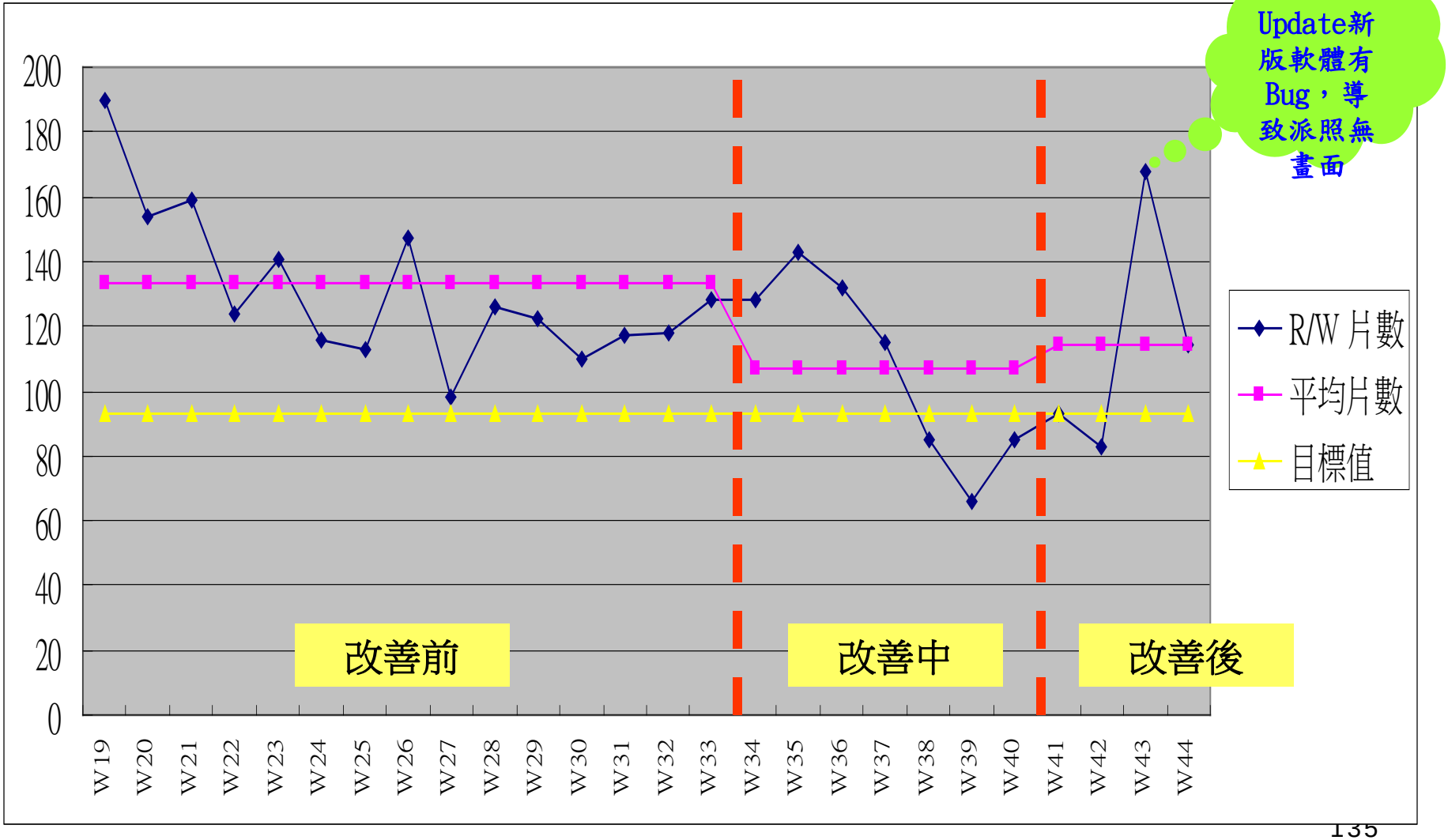
效果追蹤-漏帳金額



改善前　改善後　效　果　追　蹤

實施效果確認-1

數據收集W19~W43 每週G16 R/W片數統計推移圖



11. PDCA

11. PDCA

PDCA循環(Plan-Do-Check-Action Cycle)是品質管理循環，針對品質工作按P（Plan，規劃）、D（Do，執行）、C（Check，查核）與A（Action，行動/處置）來進行管理，以確保品質目標之達成，並進而促使品質持續改善。

- **P（Plan）--計畫**

  確定方針和目標，確定活動計畫

- **D（Do）--執行**

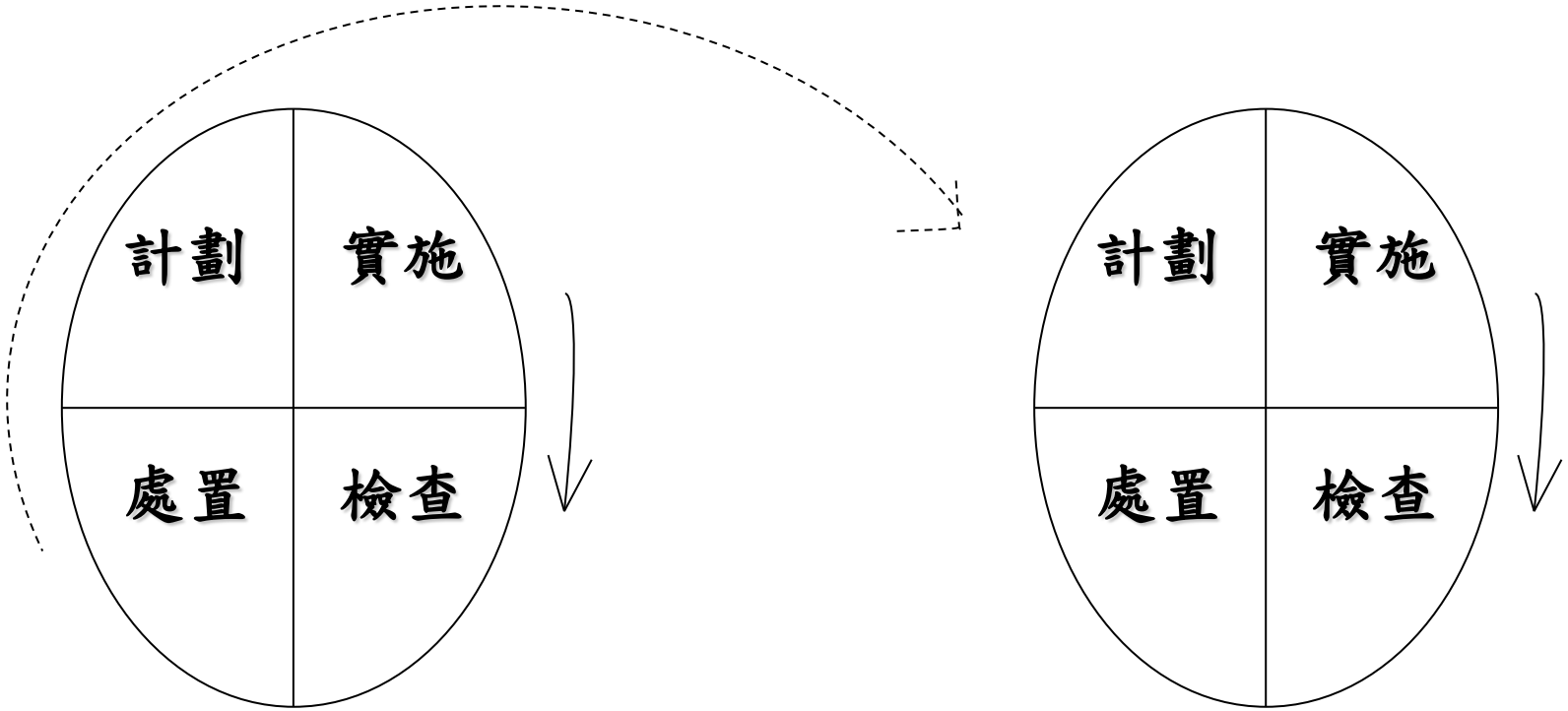
  實地去執行，實現計畫中的內容

- **C（Check）--檢查**

  總結執行計畫的結果，瞭解效果為何，及找出 問題點

- **A（Action）--處置/行動**

  根據檢查的問題點進行改善，將成功的經驗加以適 當推廣、標準化；將產生的問題點加以解決，以免重複發生，尚未解決的問題可再進行下一個PDCA循環，繼續進行改善



持續不斷的改善過程

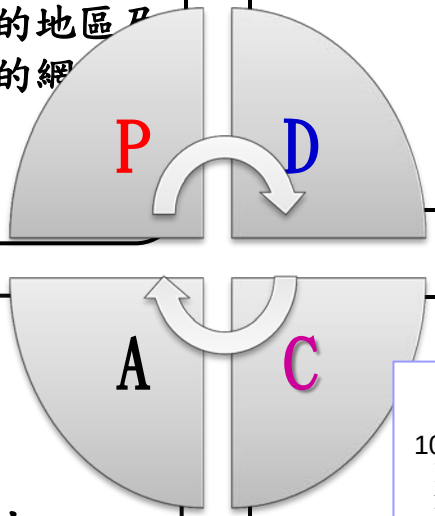
對策實施與檢討

改善前：

1. 部份硬體設備過於老舊超過10年以上:因設備過舊，所能提供的網路負載量較低，無法滿足師生使用網路需求
2. 老舊網路設備常造成網路故障次數增加

對策內容：

1. 因經費有限，依使用人數最多的地區及設備老舊程度，更換必要地區的網備
2. 針對可維修網路設備進行維修



對策實施：

1. 更換無線網路設備6台
2. 更換有線設備5台
3. 維修無線網路設備18台

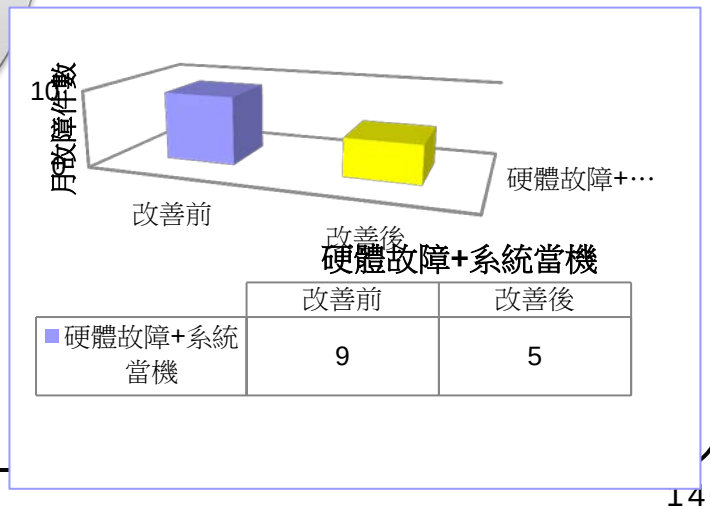
負責人：王X瑋

實施時間：104年7~9月

實施地點：全校各棟

對策處置：

針對重點區域，有經費時，持續更換老舊網路設備

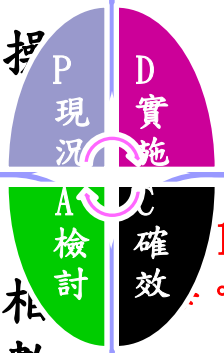


真要因：未有專用消毒容器

問題點：目前換線消毒未拆卸機件原因為清洗室過遠，造成作業困難及耗費大量時間，故使用毛巾、噴槍清潔後噴灑酒精消毒。

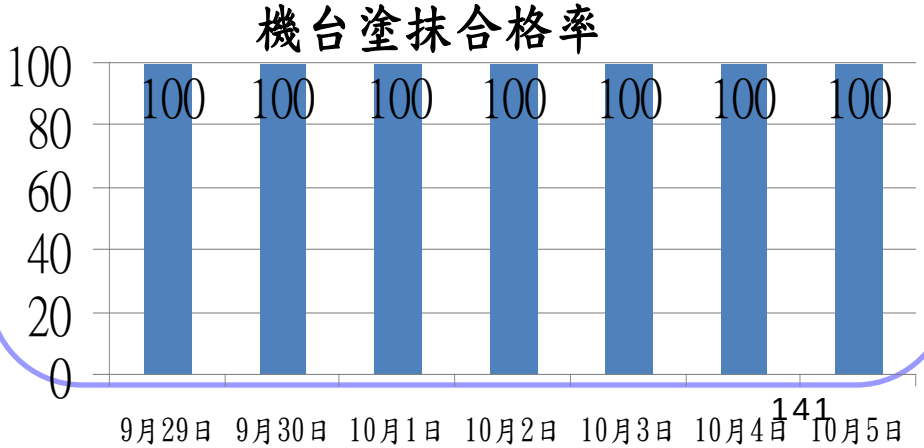
對策內容：1.擬增設換線消毒車。
2.擬改變目前消毒程序，並制定出換線拆卸清洗SOP。
3.擬與品保人員一同教育訓練人員操作方式。

1.增設換線消毒車：
2.改變消毒方式：
2-1.概念是將消毒水槽遷至機台旁，以便人員操作。
2-2.將機台機件組拆卸後投入換線消毒專



1.雖然所有機具全部拆卸需要耗費相當多的時間，但因能夠確保機台菌數合格100%，仍需使用新版消毒方式作業。
2.變更為拆卸作業後，人力增加一員，一日工時增加5個小時，後續仍會思考改善拆卸換線模式來減少人力及工時

1.使用換線消毒車後機具死角均能夠完全消。 2.塗抹數據呈現均100%合格。

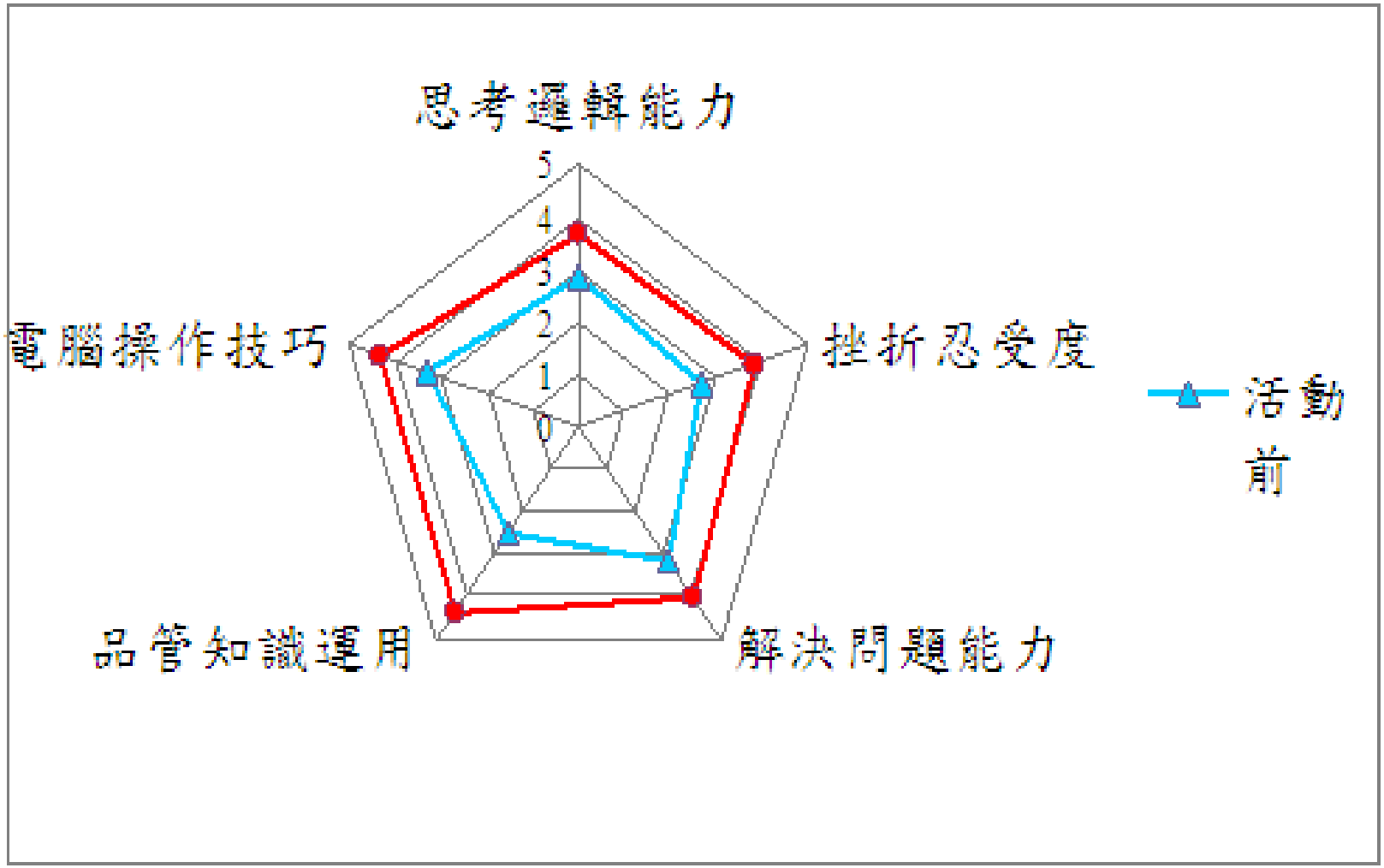


12. 雷達圖

活動前後個人自我成長比較表

評估項目	活動前		活動後		活動成長
	總分	平均	總分	平均	
思考邏輯能力	17	2.83	22	3.67	0.83
挫折忍受度	16	2.67	23	3.83	1.17
解決問題能力	19	3.17	24	4.00	0.83
品管知識運用	15	2.50	26	4.33	1.83
電腦操作技巧	20	3.33	26	4.33	1.00

雷達圖



13. 標竿學習法

13. 標竿學習法(Benchmarking)

- 是一種透過不斷比較的方法，在同業中找一家比自己更好的公司作為學習的對象，並建立改善的策略
- 可幫助員工瞭解第一流組織之成功因素，進而學習並迎頭趕上
- 學習的目標包括產品、服務及經營策略，即使學習的只有對方的一部分，但若能截長補短並且持之以恆，必然能增加組織的競爭力

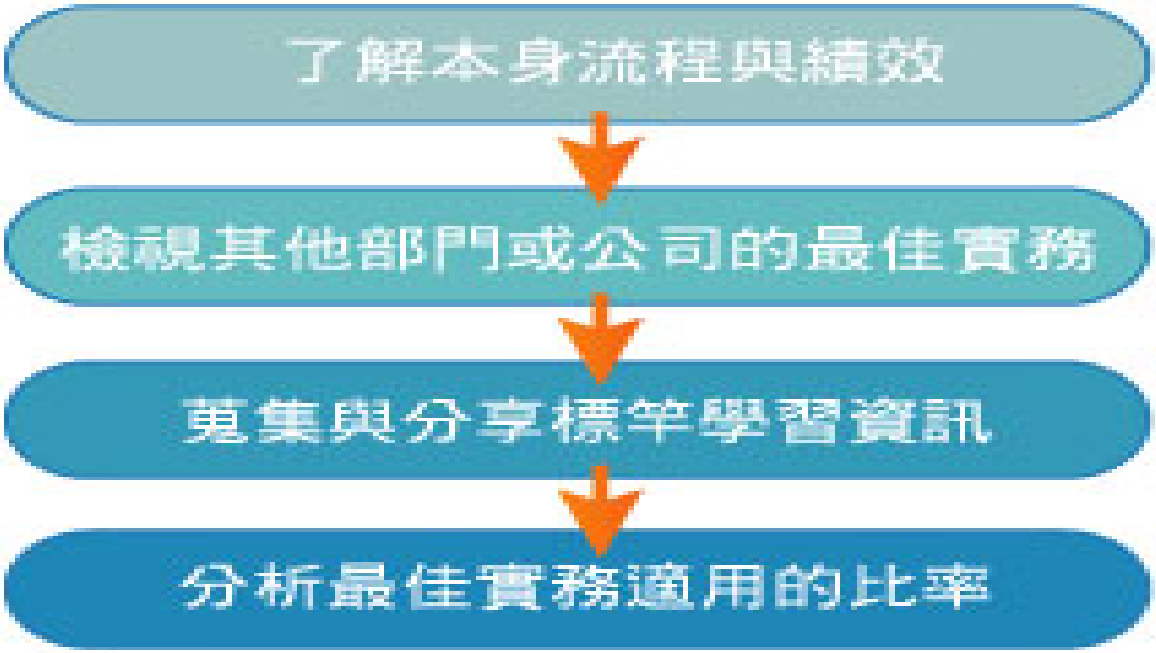
- 標竿學習法係由Robert M. Tomasko氏所提出，被美國三大汽車廠選為QS - 9000持續改善的工具之一。亦即古人所謂『他山之石，可以攻錯』。換言之，一個企業在追求績效的過程中，參考其它組織的做法，將其作為仿效、學習的對象。

標竿學習種類

不同種類標竿之精神及內容比較表

標竿種類	重點精神	主要內容
內部標竿	同一組織不同部門之比較與競爭	尋求與同一組織內表現最好的單位作成比較
外部標竿	與組織以外之其他企業比較與競爭	尋求與相同產業內表現最好的單位作成比較
功能標竿	以功能面作為學習之標的	不限制相同的產業，選取在產品、服務、或功能程序中最優良之公司作為標竿

1. 在特定的範圍內，瞭解與分析本身的流程與績效。
2. 檢視組織內的其他部門或是其他公司，來發掘誰在流程上有卓越的表現。
3. 透過調查來蒐集與分享資訊。
4. 分析所蒐集而來的資料，瞭解作業流程有多少比率適合自己應用。



標竿學習目標

- 標竿企業是指作業表現被視為業界典範的組織
  - 例：Toyota for製程、 Intel for設計、Motorola for訓練、 Scandinavian Airlines（北歐航空）for 服務、Honda for產品發展速度、…
  - 標竿學習在於分享知識力求相互成長

常見的標竿績效衡量指標

- 財務比率：投資報酬率
- 生產力
- 顧客相關結果：顧客滿意度
- 作業結果：產品上市準備時間
- 人力資源評量：人事離職率
- 品質評量：重製率
- 市場佔有率

標竿評估指標範例

- 會計

1.延遲繳交報告比率

2.錯誤數

- 業務

1.未依約前去拜訪客戶的比率

2.客戶訂單申報錯誤的次數

- 大飯店

1. 顧客check-in但房間尚未準備好的次數
2. 顧客有預約但卻未登錄或有效保留的次數

- 資料處理

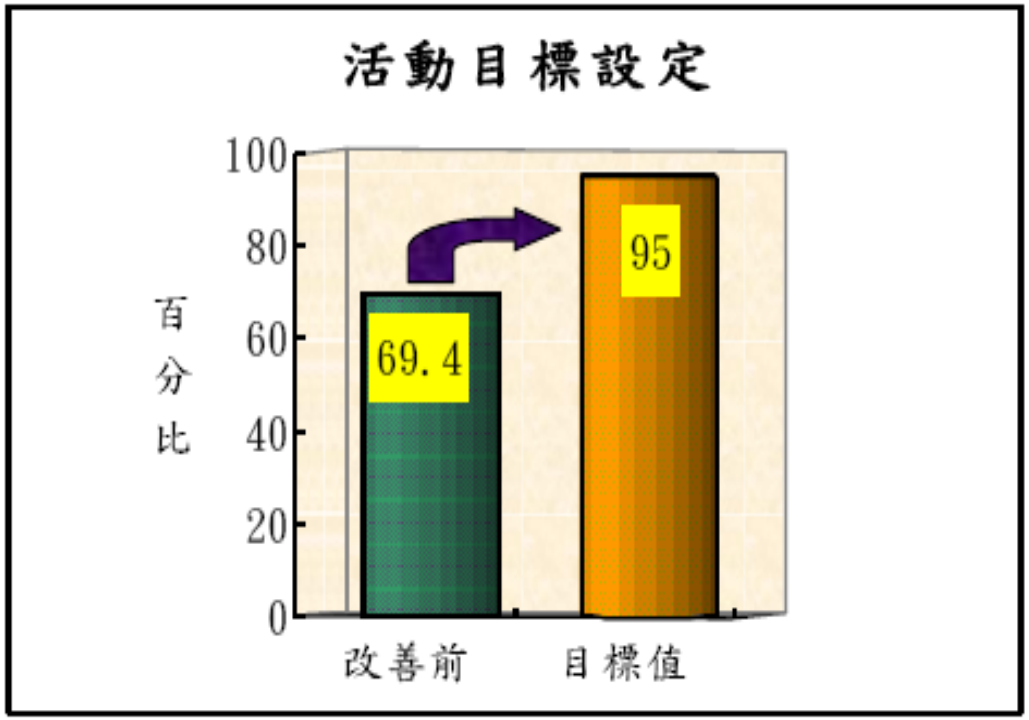
1. 資料輸入錯誤數
2. 電腦當機時數

1、文獻查證及標竿學習:

新光吳火獅紀念醫院(2008)提升外勞照顧技能品質之專案:提升外籍看護工執行居家個案照顧技能正確率之方案，根據專案運用品管手法改善措施執行，使外籍看護在照顧技能正確率由改善前的74.9%提升至94.0%，以此作為本文標竿學習參考指標。

2、依主管期望、圈能力及圈員自我挑戰，目標設定由69.4%提升至95%。

(三)、目標值設定(長條圖)



製圖人何秀美/日期 013/05/14

提升麻醉術前準備之完整率

醫院	圈名	主題
高雄榮總 台南分院	3MQQ 圈	提升術前準備完整性 (完整性由 10%提升至 76%)
行政院衛生署台中醫院	蘿絲圈	降低微創手術用物準備不完整率 (完整率由 79.6%提升至 95.5%)

○○醫院標竿學習主題進度及成果追蹤

編號	科別	學習主題	標竿學習時間	標竿學習對象
1	病歷室	門診病歷服務流程效率及品質改善	89.6.14	馬偕醫院
2	營養室	加強病患伙食菜單管理提昇供膳品質	89.7.11	行政院衛生署 台南醫院 （盛新團膳公司）
3	社服室	如何提高志工對醫院向心力，增加本院志工人數	89.6.23	行政院衛生署 豐原醫院
4	總務室	維修效率改善	89.6.15	行政院衛生署 豐原醫院
5	6C&三病房	改善病房環境清潔	89.6.21 89.7.01	耕莘醫院 新光醫院
6	7C&8C	改善病患出院手續及流程	89.6.13	台北市立中興醫院

感謝聆聽！

敬請指教！