

東 海 大 學

工業工程與經營資訊學系

高階醫務工程與管理碩士在職專班

碩士論文

應用精實六標準差於醫院藥品存貨管理  
-以醫療產業為例

研 究 生：陳東錦

指 導 教 授：王立志 教授

中 華 民 國 一〇一 年 七 月

# **A Lean Six Sigma Approach for Hospital Material Inventory Management in Healthcare industry**

By  
Dong-Jin Chen

Advisor: Prof. Li-Chih Wang

A Thesis  
Submitted to Tunghai University  
in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Health Administration

July 2012  
Taichung , Taiwan , Republic of China

# 應用精實六標準差於醫院藥品存貨管理 -以醫療產業為例

學生：陳東錦

指導教授：王立志 教授

東海大學工業工程與經營資訊研究所

## 摘 要

全民健保帶動了我國醫療產業及相關就業市場的熱絡發展，如今隨著台灣邁入高齡化社會的民眾保健意識抬頭之下，原本單純的醫療服務業於是有了百花齊放多元面貌。而國民所得越高的國家，其平均每人醫療保健支出也越高。台灣在國民所得持續增加及人口結構不斷老化的趨勢下，國民醫療保健需求成長迅速，依經濟合作暨發展組織(OECD)國家的經驗顯示，國民醫療保健最終支出與國內生產毛額的比例應在一成左右，而我國目前只有 6%，顯見醫療產業在無成長空間的條件下，若想永續生存則必須節樽營運成本、開創財源。

精實生產及六標準差是現今企業最常使用減少企業營運成本，近年來亦運用在服務業及醫療產業，精實生產結合六標準差成為精實六標準差(Lean Six Sigma)，則能同時消除流程間變異、減少醫療機構內部之不必要的浪費。因此本研究建議針對此議題應用精實六標準差改善之。

本研究之個案中，依循六標準差的 DMAIC 步驟，從顧客聲音及價值流圖析找出關鍵品質指標為降低藥品存貨成本以提高藥品存貨周轉率。搭配精實生產相關工具找出流程中非加值作業，並運用各種圖表分析等協助，及腦力激盪、標準化等方法改善醫院藥品庫房管理作業，以至於透過 DMAIC 改善步驟之後，得到全院 672 項藥品結存總金額在改善後下降 2,445.57 仟元，其中，A 類藥品下降 1,853.95 仟元，且亦能達到醫院管理中心之目標，如藥品庫房之存貨周轉率需大於 12 次以上，可看出精實六標準差改善醫院藥品庫房存貨管理之顯著效果。

**關鍵字詞：**精實生產、六標準差、精實六標準差、醫療產業、存貨管理、周轉率

# **A Lean Six Sigma Approach for Hospital Material Inventory Management in Healthcare industry**

Student: Dong-Jin Chen

Advisor: Prof. Li-Chih Wang

Department of Industrial Engineering and Enterprise Information  
Tunghai University

## **ABSTRACT**

NHI has led to the development of Taiwan's medical industry and the job market to warm. Now, as under the rise of Taiwan to become an aging society, the public health awareness. Originally a simple medical services then have a flourishing multi-look. The higher the national income countries, its per capita health care spending is also higher. Taiwan's national income continued to increase and population structure of the aging trend. Rapid growth of national health care needs. According to the Economic Cooperation and Development (OECD), the country's experience has shown that the final expenditure of the National Health Service and the proportion of the gross domestic product (GDP) of a percent, while Taiwan currently only 6%. Obviously the health care industry under the conditions with no room to grow, if you want long-term survival must festival bottles operating costs, and create sources of income.

Nowadays, enterprises usually employ Lean Production and Six Sigma to cut down the business operation cos, respectively. In recent years, also used in the service industry and medical industry. Lean Six Sigma is composed of lean production and six sigma, it can eliminate the process variation, to reduce within the medical institutions of unnecessary waste.

In the research, case hospital employs the voice of customer and value stream map to find critical-to-quality target, which is lower drug inventory cost medicines in order to improve inventory turnover rate. To improve the process, we use the tool of lean production, diagram analysis, brainstorming and standardize. Then, we can improve the hospital drug warehouse management operations. Through the DMAIC steps, The total amount of the 672 drugs balances the hospital in improving a decrease of 2,445.57 thousand, Class A drugs fell to 1,853.95 thousand. And also to the hospital and Management Center goals, such as inventory turnover rate of drugs more than 12 times. We conclude that six sigma have a significant effect to improve the hospital drug warehouse inventory management.

**Keywords: lean production, six sigma, lean six sigma, healthcare industry, inventory management, turnover rate**

## 誌謝

攻讀東海大學工業工程與經營資訊學系高階醫務工程與管理碩士在職專班研究所是學生的願望，也是個人的志趣，這不僅是個人接受教育的重要里程碑，更希望能開創另一個學習領域。

兩年的研究所生涯，稍縱即逝，在過程中，有忙碌、歡笑、也有汗水。選擇了東海碩專班，讓我在這兩年的過程中，不僅培養了專業領域的知識與技能外，更能使理論落實於實務，並以實務驗證理論，進而提升現有工作之研究與發展。

研究所就讀期間，無限地感激我的父母親及妻子，總是在我身後全力支持我，無怨無悔的鼓勵我，也因為他們的鼓勵與支持，家庭瑣事及兩寶貝嬰幼兒得以照顧，我才能完成研究。也要感謝院內長官及同事們的鼓勵，使我在工作之餘還有學習的機會。

本論文得以完成，首先要感謝指導教授 王立志老師(工學院 院長)的教導，也因為跨領域學習，所以老師得花更多的時間與心力，老師用了快(快速截斷我無效的思索)、狠(在每次的 meeting 都給我前進的動力)、準(了解我的需要，灌溉了許多養份—加強了許多專業領域上的課程)，所以也辛苦了 老師！也要感謝互相鼓勵打氣的 振義同學及研究室的學弟妹—心恕、承攻、聖傑…在研究上的協助。

最後，在論文口試期間承蒙 李三剛院長(臺中榮民總醫院 院長)及黃欽印老師(東海大學 總務長)提供寶貴的意見，使得本研究能夠有更好的結果。

陳 東 錦 謹致於  
東海大學工業工程與經營資訊學系  
高階醫務工程與管理碩士在職專班  
企業資源與整合研究室  
民國一〇一年七月

# 目錄

摘要 .....	i
ABSTRACT .....	ii
誌謝 .....	iii
目錄 .....	iv
圖目錄 .....	vi
表目錄 .....	vii
第一章 緒論 .....	1
1.1 研究背景 .....	1
1.2 研究動機 .....	2
1.3 研究目的 .....	3
1.4 研究架構 .....	3
第二章 文獻探討 .....	5
2.1 精實生產 .....	5
2.1.1 精實生產之定義 .....	5
2.1.2 精實生產之改善步驟及常用工具 .....	7
2.2 六標準差 .....	8
2.2.1 六標準差之定義 .....	8
2.2.2 六標準差之執行步驟 .....	9
2.2.3 六標準差常用工具 .....	10
2.3 精實六標準差 .....	11
2.3.1 精實生產與六標準差之差異 .....	11
2.3.2 精實六標準差之定義 .....	13
2.3.3 精實六標準差常用工具 .....	14
2.3.4 精實六標準差案例 .....	15
2.4 小結 .....	17
第三章 應用醫院藥品存貨管理之精實六標準差 .....	18
3.1 醫療產業 .....	18
3.2 本研究精實六標準差之架構 .....	21
3.3 界定階段 .....	28
3.3.1 執行步驟 .....	28
3.3.2 界定階段說明 .....	28
3.4 衡量階段 .....	29
3.4.1 執行步驟 .....	29
3.4.2 衡量階段說明 .....	30
3.5 分析階段 .....	31
3.5.1 執行步驟 .....	31
3.5.2 分析階段說明 .....	31

3.6 改善階段.....	31
3.6.1 執行步驟.....	32
3.6.2 改善階段說明.....	32
3.7 控制階段.....	33
3.7.1 執行步驟.....	33
3.7.2 控制階段說明.....	34
第四章 個案研究.....	35
4.1 醫院背景介紹.....	35
4.2 界定階段.....	36
4.2.1 團隊章程.....	36
4.2.2 顧客聲音.....	38
4.2.3 價值流圖析.....	39
4.2.4 關鍵品質指標.....	41
4.3 衡量階段.....	43
4.3.1 流程程序圖.....	43
4.3.2 時間價值圖.....	45
4.3.3 特性要因圖.....	46
4.4 分析階段.....	49
4.4.1 現況說明.....	49
4.4.2 以 ABC 分析法分析重點 A 類藥品佔全院平均月支出金額之佔率.....	49
4.4.3 在修正安全庫存日數後之 A 類藥品購入及結存總金額的差異分析.....	50
4.4.4 在修正重點 A 類藥品安全庫存日數後之全院藥品購入及結存總金額的差異(改善前後之藥品庫存周轉率)分析(長條圖).....	51
4.5 改善階段.....	54
4.5.1 改善方案提出與遴選.....	54
4.5.2 擬定改善方案與試行計畫.....	57
4.5.3 改善方案試行與資料收集、指標監控.....	60
4.5.4 改善後之效益分析.....	61
4.5.5 改善方案之試行結果.....	63
4.5.6 改善階段之結論.....	63
4.6 控制階段.....	65
第五章 結論與未來研究方向.....	66
5.1 結論.....	66
5.2 未來研究方向.....	67
參考文獻.....	68
附錄一：個案醫院 A 類藥品之資料主檔試算查檢表(1).....	70
附錄一：個案醫院 A 類藥品之資料主檔試算查檢表(2).....	71

## 圖目錄

圖 1.1 研究架構圖 .....	4
圖 2.1 精實六標準差架構圖 .....	14
圖 2.2 精實六標準差常用工具圖(本研究整理) .....	15
圖 3.1 本研究藥品庫房之作業特性與精實六標準差之關聯 .....	21
圖 3.2 本研究之精實六標準差架構圖 .....	22
圖 3.3 界定階段之執行步驟及主要應用工具 .....	29
圖 3.4 衡量階段之執行步驟及主要應用工具 .....	30
圖 3.5 分析階段之執行步驟及主要應用工具 .....	31
圖 3.6 改善階段之執行步驟及主要應用工具 .....	33
圖 3.7 控制階段之執行步驟及主要應用工具 .....	34
圖 4.1 專案成員之組織架構 .....	36
圖 4.2 藥品庫存管理作業流程現況價值流圖析 .....	40
圖 4.3 請購作業之 Data Box .....	41
圖 4.4 藥品庫房管理作業流程 .....	43
圖 4.5 藥品庫房管理作業之流程程序圖 .....	44
圖 4.6 時間價值圖 .....	45
圖 4.7 附加價值時間與無附加價值時間之比例 .....	46
圖 4.8 藥品庫房管理作業影響其存貨周轉率之特性要因圖 .....	47
圖 4.9 改善後，全院 672 項藥品、A 類藥品，購入及結存總金額的效益(長條圖) .....	53
圖 4.10 藥品庫房管理作業流程改善前後之對照圖 .....	59
圖 4.11 改善階段之結論 .....	64



## 表目錄

表 2.1 精實生產與傳統大量生產之比較.....	6
表 2.2 精實生產策略與六標準差策略之共同作用 .....	12
表 2.3 精實生產與六標準差之比較 .....	12
表 2.4 精實生產與六標準差之優缺點.....	13
表 3.1 界定階段目的及對應之工具目的.....	23
表 3.2 衡量階段目的及對應之工具目的.....	24
表 3.3 分析階段目的及對應之工具目的.....	25
表 3.4 改善階段目的及對應之工具目的.....	26
表 3.5 控制階段目的及對應之工具目的.....	27
表 4.1 團隊章程 .....	37
表 4.2 顧客聲音 .....	38
表 4.3 關鍵品質指標 .....	42
表 4.4 特性要因圖之統整表 .....	47
表 4.5 A 類藥品佔全院平均月支出金額之佔率 .....	50
表 4.6 在修正安全庫存日數後之 A 類藥品購入總金額的差異 .....	50
表 4.7 在修正安全庫存日數後之 A 類藥品結存總金額的差異 .....	51
表 4.8 在修正安全庫存日數後之全院藥品購入及結存總金額的差異；改善前後 之藥品存貨周轉率.....	52
表 4.9 失效模式與效應分析記錄表 .....	56
表 4.10 改善方案遴選矩陣表 .....	57
表 4.11 改善案試行期間之查檢表 .....	60
表 4.12 失效模式與效益分析紀錄表(改善後) .....	61
表 4.13 改善方案之試行結果.....	63
表 4.14 需標準化文件.....	65
表 4.15 專案改善後的控制與應變計畫一覽表 .....	65

# 第一章 緒論

## 1.1 研究背景

1987 年摩托羅拉(Motorola)公司提出「六標準差」，由資深工程師及經理對於如何運用統計概念來界定模糊不清的品質為開始，運用一連串的手法藉以改善製程中的品質問題，追求零缺點的品質，所發展出來的管理手法，專案開始後的四年內為摩托羅拉省下 22 億美金。而 1995 年在奇異公司大力推動下，加以發揚光大並獲得耀眼的績效。奇異公司的前總裁傑克·威爾許 (Jack Welch)曾講過：「六標準差是我們曾經推行過最重要的活動。」，最近十多年來，六標準差已證明了它為企業改善生產力與獲利所帶來的價值。而一些國際知名的企業，如：杜邦、聯邦快遞、嬌生、新力、東芝以及福特汽車公司等公司亦陸陸續續推行。不再侷限於生產製造上，在其他領域也有很好的成效。

六標準差是一種以資料為導向，追求最小變異的方法，運用策略、公司文化改變及各種管理及統計工具整合一起使用，而達到獲利增加、成本降低及追求完美品質的目標，六標準差使用「DMAIC」的架構對流程進行改善。傑克·威爾許在 1998 年發現訂單準時達交對顧客也是很重，不亞於產品品質穩定議題，於是在 2000 年在奇異公司提出企業新目標—減少訂單交期的變異。但如何使整體企業流程速度加快，勢必單透過六標準是不足的。這時「精實六標準差」(Lean Six Sigma, LSS)因而誕生。

精實生產(Lean Production)源自於日本的豐田生產方式(Toyota Production System)，其核心為追求消除包括庫存在內的一切「浪費」，以求達到最佳的流程速度。Russell & Taylor (2000)也提出對於浪費之定義：「除了生產時能提供產品附加價值之設備、原物料、零組件、人員、空間及時間外，其它生產不需之，則稱為浪費」。精實生產的基本精神是「及時化」及「自働化」，最常應用於組裝業、設備業，然而生產成本在製造業的營運成本中，往往佔極高的比例，因此能否以低價格、高品質的產品滿足客戶的需求，便成了企業存亡的關鍵。消除浪費的關鍵便在於釐清滿足顧客需求的最低成本為何，以及如何將成本降至最低的方法。精實生產方式為流程式的生產方式，係以顧客需求量為產出，彈性地面對市場需求數量與種類之變動，讓每一位作業員得以充分發揮所能，徹底消除企業內部的浪

費。

企業使用六標準差主要降低企業流程變異及製程相關變異，六標準差提供許多工具及手法降低企業流程變異及製程相關變異，另一方面，企業使用精實生產方式主要減少生產過程中的浪費，以最小的成本達到顧客的需求，精實生產方式提供許多工具及手法消除生產過程中的浪費。然而，六標準差專注降低企業流程變異，卻沒有考量改善的速度；精實生產方式因日本文化背景的因素，使他們透過腦力激盪設計各產品生產過程的防呆機制，其目的為不讓不良品流至下一道製程，因此他們認為自己的產品均為零缺點，但精實生產則對於跨組織改善專案的效益相當有限。

因此將精實生產及六標準差兩者結合提供互補性，能產生變異低及速度快兼具的流程，對於流程改善是一項強而有力的方法。

## 1.2 研究動機

一般醫療產業的服務項目有身心理治療作業、行政作業、醫事管理作業、藥事管理作業、庶務管理作業等…，由於藥衛材之庫存成本均會直接影響醫療機構之營運資金的支配，乃至於藥品庫存管理不佳亦會間接地影響到醫療服務品質，再者，藥品於進入庫儲管理後亦會發生效期屆期、架儲不善導致變質，最後，管理藥品庫房亦需配置一定的人力成本及空間折舊率。因此可歸納醫院藥品存貨管理有下列特性：藥品庫存過多會導致營運資金減少、藥品庫存管理不善將間接地影響到醫療品質、管理人員無足夠的管理知識將導致人力及空間的浪費、藥品主檔（cf. 物料主檔，Item Master）存在的必要性。

Krames(2001)提到：生產速度是競爭不可缺少的條件之一，追求競爭優勢的速度，這是公司賴以維生的空氣。生產速度跟產品品質是顧客重視的兩大課題，而生產的前置時間卻是時間課題上的一大難題。

精實六標準差是由精實生產及六標準差兩者結合形成，普遍用於改善生產流程、品質、成本，目的為減少流程中的浪費及降低流程變異，對於流程改善是一項強而有力的方法。例如：劉保輝(2007)探討應用精實六標準差改善智慧型網路產品生產流程。然而現有研究中鮮少將精實六標準差應用於醫院藥品存貨管理，因此本研究欲提出適用於醫療產業藥品存貨管理

之精實六標準差，提高藥品存貨周轉率使得現金流量更大，以求最佳的醫療機構營運績效，獲得更多顧客的認同，並贏得顧客的忠誠度。

### 1.3 研究目的

目前已有許多研究應用精實六標準差於不同產業的案例，但在界定(Define)、衡量(Measure)、分析(Analyze)、改善(Improve)與控制(Control)各階段所應用的方法與技術(工具)卻相當分歧，從過去的文獻中，鮮少看見應用於醫院藥品存貨管理流程之改善。有鑑於此，本研究主要目標如下：

1. 發展一適用醫療產業藥品存貨管理，改善藥品存貨周轉率之精實六標準差架構，其 DMAIC 各階段所用的方法與工具均有緊密整合的輸入與輸出關係。
2. 將精實六標準差應用於個案醫院之藥品庫房存貨周轉率的改善，以驗證此方法之效益。期望能提高藥品存貨周轉率，在這競爭激烈的環境下，具有較高的現金流量使得機構之營運資金增加。
- 3.

### 1.4 研究架構

本研究可分為五章，其研究架構如圖 1.1 所示，第一章緒論，敘述本研究之背景、動機及目的；第二章針對精實生產、六標準差、精實六標準差及精實六標準差案例進行文獻探討；第三章介紹應用精實六標準差之方法論；第四章則是討論應用精實六標準差於個案之改善過程；第五章是本研究的結論及未來研究方向建議。

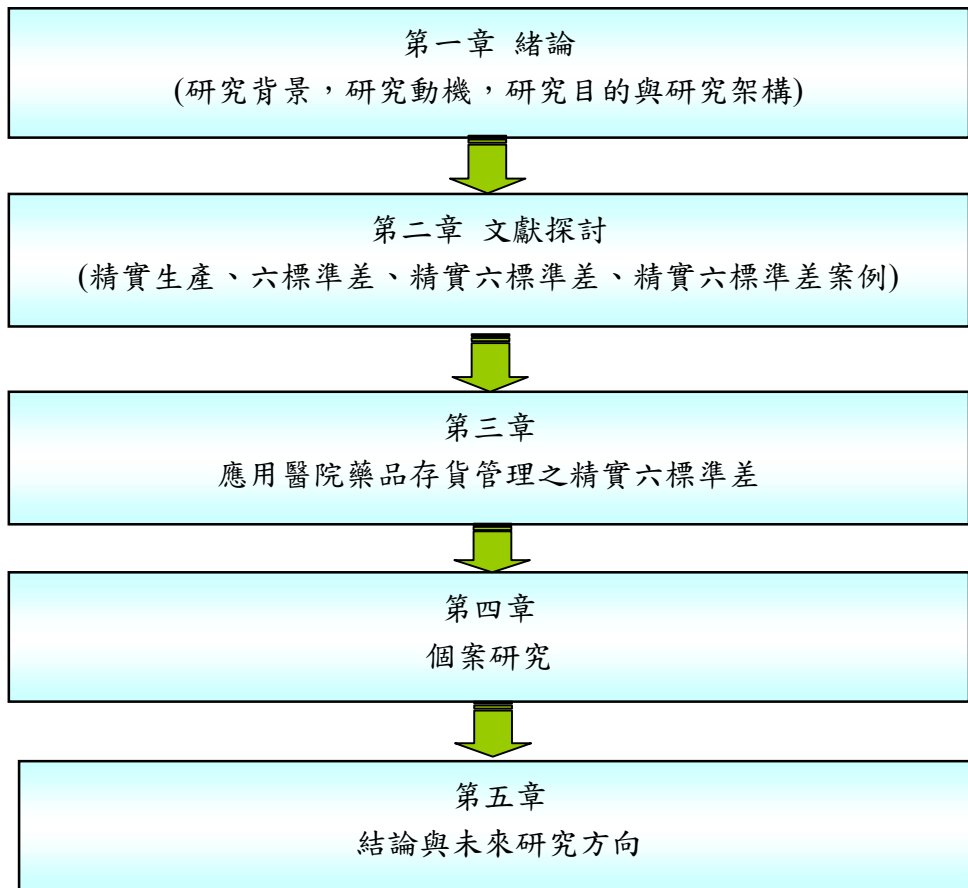


圖 1.1 研究架構圖

## 第二章 文獻探討

Lee & Wei(2010)說明現今應用於提升企業組織能力的兩大方法：精實生產及六標準差，精實生產主要找到製造現場中的浪費，提出方法消除浪費；六標準差則透過至現場蒐集數據分析造成製程變異的原因，提出方法消除變異。在本節將分為四個部分進行文獻的探討與整理分別為精實生產、六標準差、精實六標準差及精實六標準差案例：

### 2.1 精實生產

#### 2.1.1 精實生產之定義

在過去供不應求的年代使得組裝業、設備業及其他產業因考量生產之經濟規模而採用大批量生產，不易發現生產過程中的浪費。但消費者需求漸漸小於製造端的大量生產時，採用大批量生產之企業發現營運績效逐漸下降，而二次世界大戰後的日本企業異軍突起，在世界的生產大國中綻放光采，成功背後乃因日本豐田汽車公司的生產管理方法，稱為 TPS(Toyota Production System)，其核心為追求消除包括庫存在內的一切「浪費」。日本企業的成功引起美國等生產大國注意，也欲將其生產模式導入各自企業，因此精實生產因應而生。

精實一詞是由 John Krafcik 在二次世界大戰後用於描述不同於六標準差的新生產技術。美國麻省理工學院根據其在「國際汽車項目」研究中，基於對日本豐田生產方式的研究和總結，於 1990 年提出的製造模式(Womack, Jones, & Roos, 1990)。Holweg (2007)精實生產承接 TPS 的基本觀念，消除流程內之浪費，進而延伸出四大流程：產品開發流程、供應商管理流程、顧客管理流程及集中政策流程，強化精實生產消除企業內部浪費之效益。

精實生產的基本精神是「及時化」及「自働化」，最常應用於組裝業、設備業。然而生產成本在製造業的營運成本中，往往佔極高的比例，因此能否以低價格、高品質的產品滿足客戶的需求，便成了企業存亡的關鍵。消除浪費的關鍵在於釐清滿足顧客需求的最低成本為何，以及如何將成本降至最低的方法。精實生產方式為流程式的生產方式，係以顧客需求為產出，彈性地面對市場需求數量與種類之變動，讓每一位作業員得以充分

發揮所能，徹底消除企業內部的浪費。

Womack & Jones (1990)清楚地定義精實組織五個關鍵原則：

1. 消除企業內部的浪費
2. 辨識流程中的價值
3. 拉式生產
4. 單件流
5. 持續改善

並說明精實生產就是以顧客的需要和要求為主，消除各種生產過程中的浪費，則採取「後拉式」(pull)生產方式，而非以預測為主的大量生產(或稱「推式」(push)生產方式)。楊義明&盤天培 (2005)提出精實生產與傳統大量生產之比較如下表 2.1 所示：

表 2.1 精實生產與傳統大量生產之比較

因素	精實生產	大量生產
存貨	視為負債，應消除	視為資產，預防作用
批量	視需要	經濟批量
整備時間	快速換模	不注重，最大產出才是目標
等候	消除	配合生產程序，為有效作業
供應關係	相互依存	視為對手
品質	零不良	允許不良存在，並追蹤管理
前置時間	縮短(無論行銷、採購或生產)	越長越好
員工	自主管理，主動改善	法規管理，注重工作績效
設備保養	固定保養	備用設備

精實生產以徹底排除內部一切的「浪費」為核心的變革運動，透過降低成本、努力改善現狀的活動，適時適量製造、銷售顧客所需求的產品，在產品生產過程中，強調現場員工肩負品質意識與責任，也就「零缺點」的品質觀念(Arnheiter & Maleyeff, 2005)，並透過防呆機制、各工作站原料檢驗以統計製程管制的作法，用以達到提升企業競爭力的目標。

## 2.1.2 精實生產之改善步驟及常用工具

Womack & Jones (1990) 於精實思考(Lean Thinking)一書出版後，精實生產方式從經驗轉變成為理論，新的生產方式誕生。而 Womack & Jones (1996)提出導入精實生產的五個流程步驟：定義價值(Value)、確認價值流(Value Stream)、暢流(Flow)、建立拉式(Pull)生產、追求完美(Perfection)。

豐田生產方式(2008)一書提到精實生產方式的產出是當顧客有需求時，才會有產出，並且徹底排除企業內部的七大浪費—「製造過度的浪費、待工待料的浪費、搬運的浪費、加工本身的浪費、庫存的浪費、動作的浪費、製造不良品的浪費」，進而提升企業整體的經營體質與競爭力。在推行精實生產的過程中，經常運用的工具說明如下(陳俊欽, 2007)：

1. 價值流圖析 ( Value Stream Mapping, VSM )：價值流圖析是一個圖示化的工具，其將從顧客訂單到產品交付給顧客的整個流程中的產品，物流和資訊流全部反映在價值流圖析上。價值流圖析包括“現況價值流圖析”、“未來價值流圖析“以及”實施計劃”中改進的“量測指標”。主要目的是透過“現況價值流圖析”來定義和確定生產過程中的改善機會，文件化將來狀態的目標，建立詳細地實施計劃與追蹤落實。
2. 5S 活動：5S 是精實生產的基礎亦是工作現場達成遵守紀律的基本原則，整理(Sort)、清掃(Shine)、整頓(Straighten)、清潔(Standardize)、素養(Sustain)，這五個步驟逐步地幫助工作場所去除不必要的物件，將工具、零件、夾治具以及機台定位，只留加工作業需要的工具在現場，降低人員不必要的走動及找尋工具的浪費。透過 5S，消除作業環境的浪費。
3. 標準化作業(Standardized Work, STD)：標準化工作是指對作業人員，機器、工具及原物料進行最佳化組合，以保證每次都能以同樣的方法、最少的浪費以及以市場需要的速度 (Takt Time) 完成同樣的工作。大多數情況下，完成一件工作都可以有很多種方法，而其中的一種方法會比其他方法更有效率。工作標準化的目的是確保作業人員的生產效率和設備的利用率同時達到最佳化且庫存降至最少。運用建立生產節拍( Takt Time)和單件週期時間(Cycle Time)的關係，設定拉式生產所需要的數量。而加工單元的標準化工作應該明確定義由誰做，做什麼，何時做，



那裡做及做多少。

4. 防呆機制(Error Proofing)：防呆機制是一種有系統的方法，預防潛在錯誤遺留在生產現場。防呆的過程中對發現的錯誤要採取預防措施，把主要錯誤找出來且將造成這些錯誤的原因去除或有方法可防止錯誤或偵測錯誤。這樣才能矯正錯誤活動的發生且達成「零缺點」的發生。
5. 縮短前置時間(Setup Reduction)：整備時間是生產不同產品時，設備需調整參數以便為下一個產品順利生產所花費的時間。精實生產使用小批量的存貨控管與小批量生產，最佳的流動是單件流，因此為使生產線符合精實生產，縮短前置時間是非常重要的。

## 2.2 六標準差

### 2.2.1 六標準差之定義

六標準差最先於 1980 年由摩托羅拉公司所創造，係源自一個資深工程師及經理對於如何運用統計概念來界定模糊不清的品質為開始，所發展出來的管理手法。Harry & Schroeder (2000)將六標準差定義為「改革世界頂級企業的突破性管理策略」。AlliedSignal 公司將六標準差稱為「作業完美 (Operational excellence)」。而 1995 年在奇異公司大力推動下，加以發揚光大並獲得耀眼的績效。奇異公司的前總裁 Jack Welch 曾講過：「六標準差是我們曾經推行過最重要的活動。」，最近十多年來，六標準差已證明了它為企業改善生產力與獲利所帶來的價值。而一些國際知名的企業，如：杜邦、聯邦快遞、嬌生、新力、東芝以及福特汽車公司等公司亦陸陸續續推行。這股六標準差品質改善活動之熱潮，也自一九九九年開始在國內蔓延。

六標準差是一種以目標為 3.4 PPM (Part Per Million)的管理哲學，並以突破式策略做為達成目標的方法。Pande *et al.*(2001) 認為六標準差為一全面且具彈性的系統，可用於獲取、維持和擴大企業的成功。而六標準差的驅動要素，在於了解顧客需求、使用資料和統計分析，以及全面關注業務流程的管理、改善和創新。Breygogle III (2001) 認為六標準差強調企業經營理念與統計方法的結合，持續改善組織的效能與效率，創造與顧客雙贏的局面。Ehrlich (2002) 定義六標準差為一種持續改善流程品質與降低變

異，透過降低流程變異，產生一致性高且可預測之產出。六標準差的精神簡言之是「消除企業在每一項產品製程以及互動方面的誤差，以接近其品質目標之品質頂尖水準，減少不良品成本、降低產品變異、增進客戶滿意度的管理過程和衡量績效」。

### 2.2.2 六標準差之執行步驟

Hahn 及 William(1999) 認為推行六標準差可分為衡量 (Measure)、分析 (Analyze)、改善 (Improve) 及控制 (Control) 等四個步驟。其次，推行六標準差能夠讓顧客有信心，滿足顧客高品質及低成本，擁有較小風險，產出高品質的產品，提供顧客最好和最快的低成本高利益的服務。Pande (2001) 認為推行六標準差應結合顧客滿意度，以減少產品及製程中變異之活動，其改善手法定義為下列五個步驟：

階段一、界定 (Define)：

訂定專案目標、界定核心流程及區分顧客區隔，確認顧客對公司的需求及公司對供應商的需求，並針對企業策略與關鍵顧客群，尋找改善機會及建立改善團隊。界定具體問題描述及專案範圍，於專案範圍裡釐清關鍵品質指標，並進行改善活動。

階段二、衡量 (Measure)：

使用正確的量測方法，這個步驟應採用合適的評量方法。企劃團隊也許對現今的品管水準的研究有興趣，了解流程是否在控制中，依不同顧客需求設立客觀的目標。在這個階段中，基礎品質分析工具如柏拉圖、管制圖、長條圖、要因特性矩陣等分析圖表皆可使用。建議衡量製程能力 (如 Cpk, Ppk) 以及建立量測系統分析。

階段三、分析 (Analyze)：

此階段為要了解造成錯誤發生的真正原因，可以使用因果圖、FMEA、統計工具，使用實際蒐集到的數據分析造成錯誤發生的真正原因。

階段四、改善 (Improve)：

目的在透過改善方案的試行與實驗設計等工具之應用，去除或改善造成流程錯誤或變異之主要肇因，並評估各項改善方案之成效，企圖建構出最佳之流程運作模式。由黑帶高手帶領團隊實施腦力激盪，訂定並推行改善行動計劃，而達成所設定的績效改善指標 Ys。

## 階段五、控制 (Control)：

目的在落實改善後之新流程，建立管制策略以維持並擴大成果。確認改善後的流程可以讓關鍵品質指標及製程參數維持在可被接受的範圍內並持續監控，使流程的錯誤不再發生或降至最少，並實施標準化及建立標準作業程序。

### 2.2.3 六標準差常用工具

六標準差有許多不同之工具及手法，但有些工具最常被使用。Snee 和 Hoerl(2003) 指出八大主要工具在 DMAIC 改善架構中被相互連結與依序在六標準差專案中被使用。該八大工具簡單說明如下(陳俊欽, 2007)：

1. 高階流程圖 (SIPOC)：流程圖(Flow Chart)之一種，描寫出各流程步驟，以及流程之投入、產出與責任歸屬。
2. 要因特性矩陣(Cause-and-Effect Matrix)：一種排定輸入變數優先順序之矩陣，協助專案人員找到影響關鍵輸出變數最大的關鍵輸入變數。
3. 量測系統分析(Measurement System Analysis)：量測系統之研究通常應用 Gage R&R 量化量測系統之再現性(Repeatability)與再生性(Reproducibility)、評估偏移、評估穩定度、評估鑑別度分析。
4. 製程能力分析(Capability Study)：分析流程的變異相對於規格之間的關係，以求得流程現況是否符合規格之能力狀態。
5. 失效模式與效應分析(Failure Mode and Effects Analysis)：藉由失效模式之影響程度排序、失效原因與流程上之改善，以界定流程問題的一種分析方法。
6. 多變異分析(Multi-Vari Study)：在流程運作中抽樣，並以統計與圖表分析界定重要的控制與不可控制變數。
7. 實驗設計(Design of Experiments)：一種藉由最少的實驗測試，研究關鍵流程輸入變數如何影響流程產出的方法。
8. 管制計畫(Control Plan)：將六標準差專案之成果文件化，協助操作者管制該流程。

## 2.3 精實六標準差

### 2.3.1 精實生產與六標準差之差異

企業使用六標準差主要降低企業流程變異及製程相關變異，六標準差提供許多工具及手法降低企業流程變異及製程相關變異，另一方面，企業使用精實生產方式主要減少生產過程中的浪費，以最小的成本達到顧客的需求，精實生產方式提供許多工具及手法消除生產過程中的浪費。

然而，六標準差專注於降低企業流程變異，卻沒有考量改善的速度；精實生產方式因文化背景的關係，因他們透過腦力激盪設計各產品生產過程的防呆機制，其目的為不讓不良品流至下一道製程，因此他們相信自己的產品均零缺點，但精實生產則對於跨組織改善專案的效益相當有限。

Evan & Lindsay(2005)表示精實生產的目標為非附加價值流程步驟或流程時間陷阱(time traps)的移除，並強調消除流程內的浪費，例如：不必要的存貨及縮短週期時間。六標準差為統計的品質目標，並且比精實生產更多專注於流程間變異相關問題。Schroeder *et al.*, (2008)表示六標準差提供許多改善流程間變異的架構及工具，並比使用前能達到較佳的績效。

因為精實生產的核心觀念為不讓不良品流入下製程，所以精實生產認為不需對在製品及產品使用統計工具性控制；六標準差無法大幅改進流程速度或減少投資成本，因此結合精實生產和六標準差的優點彌補雙方的缺點形成精實六標準差。精實六標準差能同時達到降低流程變異以及藉由去除流程浪費提高流程速度的目標。Sheridan(2000)提到六標準差與精實生產最早結合運用是在 1997 年的一家生產飛機引擎控制器公司開始，並提到精實六標準差為一種爭取最大利益的方法，在顧客滿意度、成本、品質、流程速度和投入資本等方面做到最快的改進。

Antony 等人(2003)於研究中指出六標準差與精實生產在企業策略中的有其共同作用如表 2.2，並且表示六標準差在改善流程速度、降低在製品數量以及減少產品庫存等方面無法達到令人滿意的成效，而精實生產則對於跨組織改善專案的效益相當有限。

表 2.2 精實生產策略與六標準差策略之共同作用

精實生產策略	六標準差策略
使用專案基礎手法	專案管理技巧
蒐集產品與產量資料	資料蒐集
了解目前的條件	發現知識
製作標準作業結合表	流程穩定性與控制計劃
時間流程	資料收集工具與技術
透過消除無附加價值的活動完成價值流之最佳化	對於消除流程變異提供”如何做”的模式
減少作業週期時間、前置時間、設備停機時間、換模時間…等	品質管理的七大基礎工具、品質現代管理工具…等

資料來源：Antony et al. (2003)

Nave(2002) 比較了精實生產、六標準差相同點以及相異點，如下表 2.3 所示。發現精實生產與六標準差的改善過程中有許多相似點，例如：管理階層的支持、公司文化、員工的參與、客戶需求導向與供應商關係等；不同點僅為流程改善的焦點不同，精實生產為消除流程內所有的浪費及縮短生產週期時間，六標準差則為消除流程內所有的變異。

表 2.3 精實生產與六標準差之比較

	精實生產	六標準差
相同點	管理階層支持及提供承諾	
	員工積極參與	
	降低成本	
	客戶需求導向	
	供應商夥伴關係	
相異點	縮減生產週期時間	減少流程間變異
	減少不必要浪費	提高品質

McAdam & Evans(2004)比較精實生產及六標準差的優點及缺點，如下表 2.4 所示：

表 2.4 精實生產與六標準差之優缺點

方法論	精實生產	六標準差
優點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 降低週期時間</li> <li>2. 降低在製品(WIP)數量</li> <li>3. 降低成本</li> <li>4. 改善生產力</li> <li>5. 縮短交付時間</li> <li>6. 節省空間</li> <li>7. 較少的設備需求</li> <li>8. 較少的人力需求</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 一致性的流程產出結果</li> <li>2. 減少缺點(不良)數目</li> <li>3. 降低成本</li> <li>4. 改善生產力</li> <li>5. 產生組織文化變革</li> <li>6. 提昇顧客滿意</li> <li>7. 擴大市場佔有率</li> <li>8. 促進產品/服務開發</li> </ol>
缺點	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 未重視統計或系統分析的方法</li> <li>2. 不具備製程能力及缺乏穩定性</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 缺乏與提昇速度相關的工具</li> <li>2. 專案時程過長</li> </ol>

### 2.3.2 精實六標準差之定義

陳俊欽(2007)提到精實六標準差是將精實生產與六標準差相結合，而結合此兩種方法的理由，在於為了同時達到降低流程變異以及藉由去除流程浪費提高流程速度的目標。

鄭榮郎(2005)說明精實六標準差就是針對影響顧客之關鍵品質與影響流程之相關活動，改進成本、品質、資本和前置時間，提供明確的執行行動步驟，透過設定時間陷阱的先後順序，依序執行改善方法，除去浪費之肇因，改善流程彈性、品質與成本。

George(2002)說明精實六標準差為綜合精實生產與六標準差之優點，如：減少企業內部浪費、消除企業流程變異、減少企業營運成本、提高生產速度，形成新的管理方法：精實六標準差，使企業面臨複雜的競爭環境下，仍保有其競爭力，創造更佳之企業營運績效。精實六標準差沿用六標

準差之改善架構(DMAIC)，於各階段針對不同問題點，運用精實生產工具及六標準差工具，找尋並設計改善方法。

Arnheiter & Maleyeff (2005)提到精實生產與六標準差起源雖不同，但有相同之目標：均透過重新設計作業流程或供應系統解決主要問題，最後達到提升企業營運績效。而 Sheridan(2000)提到精實六標準差一詞被用來描述精實生產結合六標準差之新的生產管理系統。

精實六標準差的活動開始是由公司高階領導者和負責損益的主管一起參與起步階段，以了解執行精實六標準差的好處，接下來在完成資源和最高價值專案的選擇之後，即進入執行改進的 DMAIC。DMAIC 是精實六標準差獨具特色之運作步驟，在某種程度上是以 PDCA 為考量基礎而設計的 (Pande, Neuman, & Cavanagh, 2002)。DMAIC 是一有架構，以資料為基礎的問題解決流程(George, Rowlands, & Kastle, 2004)，精實六標準差架構圖如下圖 2.1 所示。

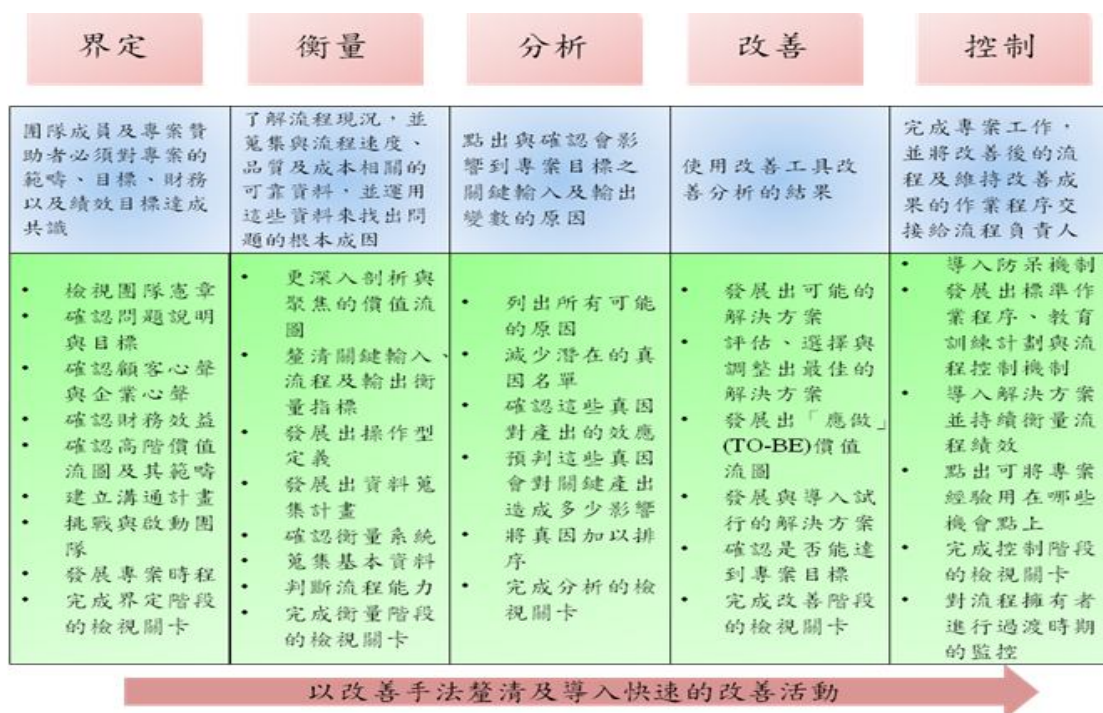


圖 2.1 精實六標準差架構圖

### 2.3.3 精實六標準差常用工具

精實六標準差常用的工具如下圖 2.2 所示，列出精實六標準差之 DMAIC 各階段較常使用的工具。



圖 2.2 精實六標準差常用工具圖(本研究整理)

### 2.3.4 精實六標準差案例

精實六標準差不只可應用於製造業，也可運用在服務業及醫療產業…等。如 Lee & Wei (2010)探討如何縮短印刷電路板的換模時間、Chen & Lyu (2009) 探討觸碰面板廠的品質不良問題、Kumar *et al.*, (2006)探討印度某汽車製造廠的瑕疵品問題、Wang & Chen (2010)將精實六標準差結合 TRIZ 改善銀行服務流程、Mast & Does & Koning (2006)將精實六標準差應用於醫療產業，提升醫療品質、控制醫療成本並提供更佳的醫療方法、周鈺璇(2009)應用精實六標準差改善大陸某電子公司的物料配送績效問題及劉保輝(2007)探討應用精實六標準差改善智慧型網路產品生產流程。

Lee & Wei (2010) 探討印刷電路板廠中電路測試製程的換模流程。因電路測試站平均每天需換模高達 242 次，平均每次換模需花 39.23 分鐘，一日平均換模時間高達 158.2 小時。作者應用精實六標準差找出影響電路測試站換模時間的原因，首先，在界定階段使用關鍵績效指標，找到此專案目標為改善換模時間；衡量階段使用關鍵因子輸入/輸出流程圖、時間價值圖及要因特性矩陣，衡量造成換模時間長及變異的變數；分析階段使用 ANOVA 分析及 Correlation 分析，運用蒐集的數據確認 Measure 階段找到的變數是否真正影響換模時間長及變異的變數；改善階段使用失效模式與效益分析為改善架構針對不同影響換模時間的變數，使用不同的改善手法及工具，例如：5S、Re-SOP、TPM…等改善工具；最後等改善後的製程穩定，即進入控制階段，針對不同的改善方案使用不同的工具進行控制，例如：



管制圖、SOP、防呆機制…等控制工具。專案進行三個月後，平均換模時間從 39.23 分鐘縮短至 19.44 分鐘，可看到精實六標準差應用於改善換模時間有不錯的效益。

Antony *et al.* (2006)探討印度某汽車製造廠的瑕疵品問題，經由深入探討發現瑕疵發生的原因為最終製程的壓鑄所造成。此研究提出一整合精實生產工具(例如：價值流圖析、5S 以及全面生產維護(Total Productive Maintenance; TPM))搭配六標準差之 DMAIC 架構，以減少不良品的產生、增加整體設備產能利用率、提高產品良率，透過以上改善後效益協助案例公司贏得下游顧客的忠誠度。

劉保輝(2007)探討應用精實六標準差改善智慧型網路產品生產流程。過去智慧型網路產品的產品生命週期較長，可以大量生產，以庫存滿足生產所需，但如今全球產業環境有了極大的改變，造成產品生命週期非常短、少量多樣的生產方式，甚至發展到接單生產，再到接單組裝生產。此研究探討如何應用精實六標準差提升生產流程速度、減少製程缺點數及物料總成本。首先，在界定階段先了解組織目標、客戶滿意度的指標及生產排程及物料計畫，並使用專案總管理表、關鍵品質指標、客戶滿意度之製程對應，以及使用魚骨圖找出問題之所在，接著定義此專案的專案目標為「製程缺點數 4600ppm 以下、年度物料成本降低 6%、流程週期效率自 75% 提升至 90%」；衡量階段主要針對上列指標蒐集相關資料前，需先透過量測系統分析屬性資料的正確性。由於個案公司的產品製程為少量多樣生產，生產或檢驗的量測指標多為非連續性資料，是憑藉規範或主觀的分等或平價而來。物料總成本與流程週期效率的計算，並不會有量測誤差，因此使用 Kappa 的進行屬性資料量測系統分析；分析階段透過要因特性矩陣，評估某些關鍵製程對客戶滿意度影響重要性之評分，與製程之失效模式與效益分析得到的關鍵製程因子作相對應，均得到承認料件、委外資料、料件品質、替代料件及產品材料清單等關鍵製程因子；改善階段根據分析階段找到的 5 個因子，使用田口直交表進行實驗，接著比較改善前後製程能力指標，檢驗改善前的 Cpk、Zbench 及 Ppk 均得到改善，得到製程的最佳設定條件；控制階段則針對各項關鍵因子分別提出相對應之管制計畫，此管制計畫包含管制特性、負責人、管制方法、管制時機及管制對策。經由改善後，製程缺點數從 3000ppm 降低到 4600ppm 以下，產品總成本降低 6.18%，

流程週期效率提升 15%，財務效益上可替公司省下\$1,203,960...等顯著改善效益。

由於以往傳統管制圖之使用都只考慮生產型態是單一且大量生產，取樣至少要有 20 組樣本，每組抽 4 至 5 個樣本數。對於此研究屬於少量多樣的生產環境，由於批次生產間隔時間較長，某些與時間特性相關之實驗數據，在此有限的觀察時間內，會面臨樣本資料的不足，而導致無法計算管制界線。因此劉保輝提出從產品在製程與使用材料相似度在 90%以上的產品，歸為同一系列，以集合實驗的方式，縮短取樣時間，便可適用傳統管制圖。

## 2.4 小結

精實生產及六標準差是現今企業改善內部流程的兩大手法，從了解精實生產及六標準差的核心概念、改善步驟及常用的改善工具後，發現精實生產及六標準差各有其所長，也各有其所不足之處，如精實生產缺少客觀性的數據佐證，六標準差則無法改善生產流程的速度。因此 Sheridan(2000)提到精實生產與六標準差最早結合運用是在 1997 年的一家生產飛機引擎控制器公司開始，並提到精實六標準差為一種爭取最大利益的方法，在顧客滿意度、成本、品質、流程速度和投入資本等方面做到最快的改進。

開始有許多學者探討將精實生產結合六標準差應用在不同領域，如 PCB 產業、電子業、醫療產業、服務業...等。然而現有研究中鮮少將精實六標準差應用於醫療產業之藥品存貨管理，因此本研究欲提出適用於醫院藥品存貨管理之精實六標準差。

## 第三章 應用醫院藥品存貨管理之精實六標準差

### 3.1 醫療產業

全民健保帶動了我國醫療產業及相關就業市場的熱絡發展，如今隨著台灣邁入高齡化社會的民眾保健意識抬頭之下，原本單純的醫療服務業於是有了百花齊放多元面貌。

廣義的來說，醫療產業乃泛指和身體及心理健康與疾病之預防、檢查、治療、復健、護理、照顧等相關之行業機構，大致上包括醫療器材產品之製造與供應業者、各類藥品製造者、藥房藥局業者、醫院診所、檢驗所、護理之家等各類醫療機構。

醫療產業的主要的功能為治療及預防疾病，此外也包括了健康之鑑定或診斷疾病、鑑定健康狀況、預後之判定；隔離病人，以控制疾病傳染；照護以幫助抵禦疾病，並教育病人、輔導病人日常生活活動等等。

近年來，我國經濟發展迅速，生活與教育水準提昇，對醫療保健的需求日益增加，人口結構因平均壽命延長、總生育率減少及撫養比率增加，伴隨著社會進步、生活型態改變與衛生醫療科技進步，國人疾病型態由「急性」轉為「慢性」，對醫療照護之需求也由「治療」轉為「治療與照護並重」。

國民所得越高的國家，其平均每人醫療保健支出也越高。台灣在國民所得持續增加及人口結構不斷老化的趨勢下，國民醫療保健需求成長迅速，依經濟合作暨發展組織(OECD)國家的經驗顯示，國民醫療保健最終支出與國內生產毛額的比例應在一成左右，而我國目前只有 6%，顯見醫療產業仍有極大的成長空間。

醫療產業是內需型產業，不易因經濟景氣的變化而有太大的變動，更不會受到產業外移的影響，有非常穩定的就業市場。展望未來，倘若今後全民健保給付涵蓋長期照護時，則護理人力之需求及就業空間也就會更加寬廣，因為台灣已經邁入高齡化的社會，而老年人更需要專業的醫療看護，所以在慢性復健、長期養護等醫療照顧方面，未來預估還會需要更大量的專業人力與醫療設施，並且，因為政府在全民健保政策也已有所改變，強調以促進健康及預防疾病代替傳統的診斷與治療，因此預防保健工作將比以前更為重要，也將直接帶動相關醫療行業的崛起與興盛。

根據行政院經濟建設委員會自民國 91 年十月開始執行而後於隔年 4 月完成之「台灣未來服務業定位之探討」研究計畫中指出，醫療服務業在 2002 年的產值為 2,016 億元，2008 年時後的產值目標為 3,000 億元。另依據行政院主計處所作之「90 年工商及服務業普查統計結果分析報告」甚至指出，2001 年醫療保健服務業之產值即已達到 4,397 億元的規模，更足見相關產業發展之蓬勃興盛。

位於彰化縣埔心鄉的個案醫院於前台灣省政府有鑑於彰化縣近幾十萬人的農業大縣，長久以來未有省立醫院之設立，實不足以照顧縣民之健康，因而於民國 56 年將裁撤之省立台北醫院城南分院員額及原擬作為省熱帶農業所之房舍，移撥籌設彰化醫院，於 57 年 12 月正式開辦醫療業務，開設一般病床 40 床。至民國 67 年因醫院業務逐年成長，原有之規模不敷使用，而於原建物上加蓋兩層，另新建急診大樓與護士宿舍各一棟，增設一般病床至 108 床，另設有洗腎床 7 床、嬰兒床 10 床、觀察床 6 床、隔離床 4 床…等，總病床數成為 144 床。

後來為加強南彰化地區醫療服務，並配合 79 年 11 月召開國建六年計畫之省立醫院擴建計畫，82 年度本院開始執行遷移南彰化作業，86 年 3 月完成遷建用地之土地登記，87 年奉准規劃建造於埔心鄉之新院區，計佔地面積四點六公頃，建築物本體為三棟聯體八層樓之醫療大樓。一般急性病床計有 400 床，護理之家、精神科日間照護各 50 床。新院區於 91 年 3 月完工，並由彰化市院區正式遷移埔心鄉新院區。

遷院後的彰化醫院在全體同仁共同努力下，目前已完成開設各類急性病床與特殊病床合計 717 床、精神科日間病房 75 床、護理之家 50 床。並積極引進各種新進醫療設備，提供全方位的門診、住院、急診與手術等醫療服務，醫療服務科別計有神經內科、腸胃內科、胸腔內科、心臟內科、腎臟內科、新陳代謝科、免疫風濕科、感染科、血液腫瘤科、糖尿病特診、睡眠特診、家醫科、高年科、一般外科、大腸直腸科、甲狀腺特診、乳房特診、胸腔外科、心臟血管、神經外科、骨科、泌尿科、小兒科、兒童心智科、婦產科、耳鼻喉科、眼科、皮膚科、精神科、牙科、口腔外科、中醫科等，有效均衡南彰化地區醫療服務，減少城鄉差距。

個案醫院在民國 93 年當時為成長型的公立醫療院所，在醫院分級上尚

屬於地區醫院。由於醫院之業績持續成長，故藥品庫存成本也隨之變動，於是產生庫存過多或太少之不平衡現象，不僅直接影響到醫療院所的營運成本，更間接地下降醫療服務品質，爰無法達到醫院管理中心之目標，如藥品庫房之年周轉率需大於 12 次以上…等問題，因此本研究探討透過應用精實六標準差 DMAIC 手法降低藥品庫存成本並使周轉率大於 12，降低作業流程的變異，並且運用精實生產的核心概念消除醫療院所內部浪費及提升流程速度，以求更佳的機構營運績效，獲得更多顧客的認同、贏得顧客的忠誠度。

### 3.2 本研究精實六標準差之架構

本研究探討醫院藥品庫房之特性，如藥品庫存過多會導致營運資金減少、藥品庫存管理不善將間接影響到醫療品質、管理人員無足夠的管理知識將導致人力及空間的浪費、藥品主檔（cf. 物料主檔，Item Master）存在的必要性…等特性。下圖 3.1 表示醫院藥品庫房管理特性與精實六標準差之間的關係，因此本研究針對醫院藥品庫房存貨過高之特性，進而於精實六標準差之各階段眾多工具，篩選合適工具探討改善藥品庫房存貨周轉率。

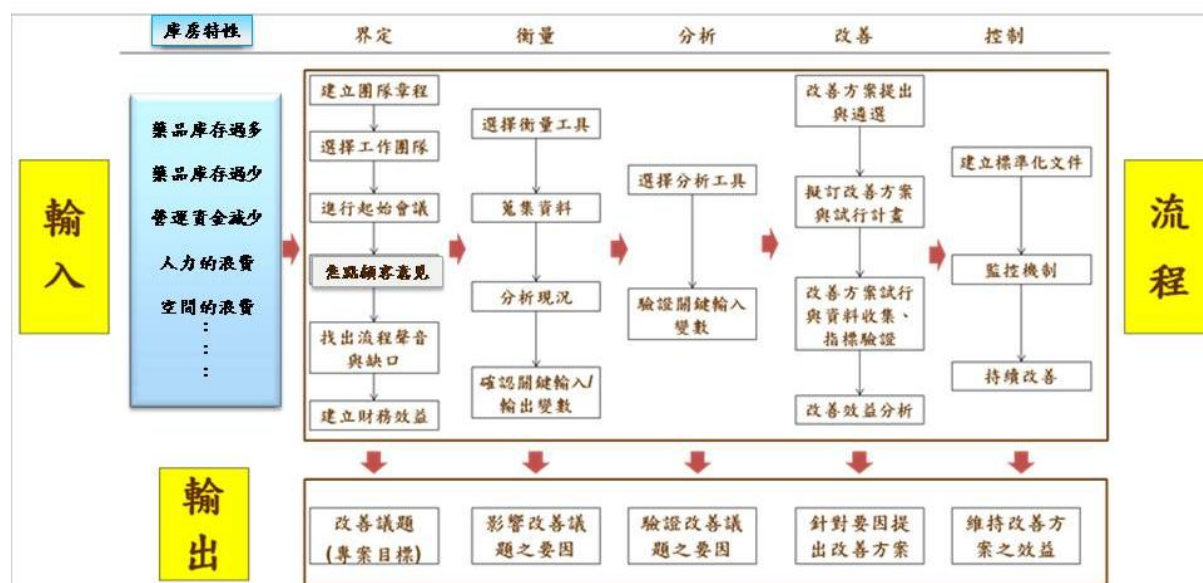


圖 3.1 本研究藥品庫房之作業特性與精實六標準差之關聯

本研究以六標準差的 D-M-A-I-C (Define、Measure、Analyze、Improve、Control)等步驟，結合精實生產(定義價值、確認價值流、暢流、建立拉式生產、追求完美)，結合成精實六標準差，提出一適用於改善醫院藥品庫房存貨管理的精實六標準差之架構，如下圖 3.2 所示：

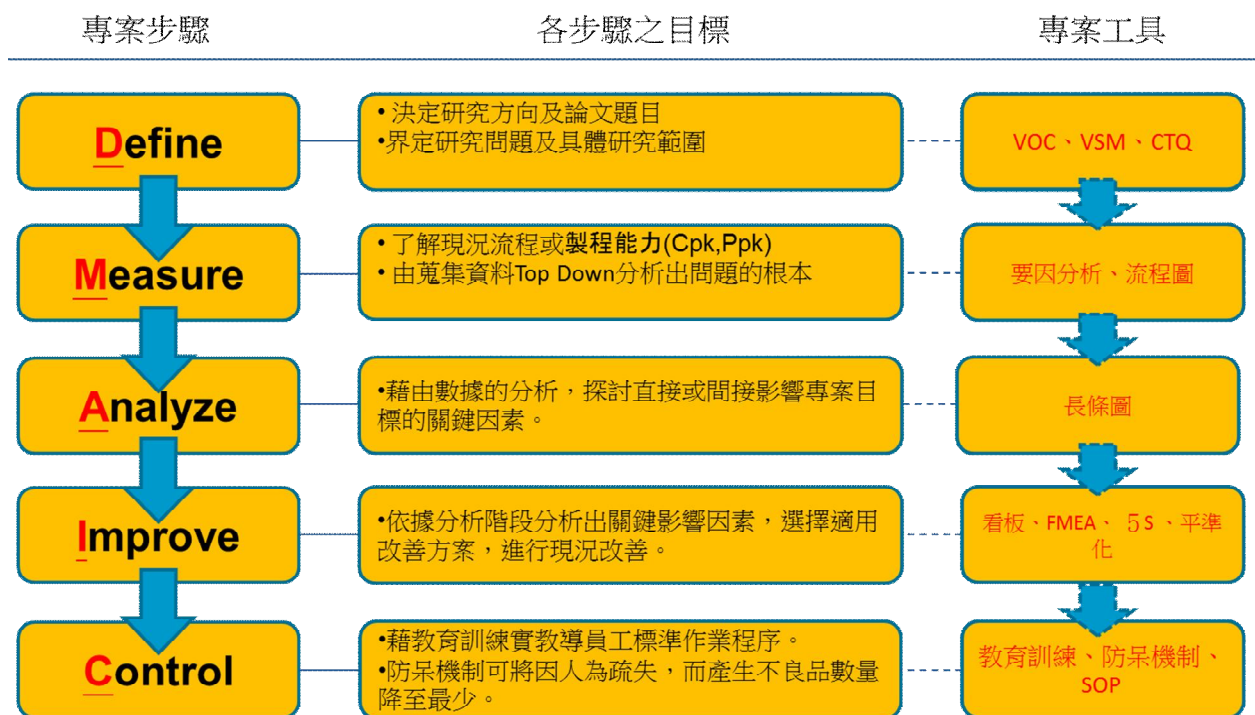


圖 3.2 本研究之精實六標準差架構圖

界定階段主要訂定專案目標，及界定具體問題描述與專案範圍。Chen & Lyu(2009)使用顧客聲音(VOC)釐清顧客需求，進而得到關鍵品質指標(CTQs)。Kumar, *et al.*,(2006)在界定階段使用顧客聲音(VOC)認識外部聲音，及透過價值流圖析(VSM)認識內部流程聲音。

因此，本研究於界定階段主要釐清外部顧客聲音及內部流程聲音。綜合 Chen & Lyu(2009)及 Kumar, *et al.*,(2006)於界定階段所提出之工具，得到本研究於界定階段使用之工具，如：VOC、VSM 及 CTQ 等工具。下表 3.1 為本研究之界定階段目的及對應之工具目的。

表 3.1 界定階段目的及對應之工具目的

界定階段		
界定階段目的	訂定專案目標 界定具體問題描述及專案範圍	
使用工具	工具目的	所對應之界定階段目的
VOC	焦點顧客群對公司現況意見	
VSM	了解流程內部聲音，找尋流程內可改善之目標	1.訂定專案目標 2.界定具體問題描述及專案範圍
CTQ	從 VOC 及 VSM 彙總此專案目標及界定問題範圍	1.訂定專案目標 2.界定具體問題描述及專案範圍
界定階段之產出		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 定義改善專案目標、範圍</li> </ul>		



衡量階段之目的為了解流程現況，蒐集相關資料，及找到問題原因。Lee & Wei(2010) 使用流程圖、流程與輸入/輸出變數對應表、時間價值圖及要因特性矩陣等工具找出影響換模流程之關鍵輸入變數，進入分析階段。

因此，本研究於衡量階段使用流程程序圖釐清細部作業類型及可能之浪費、透過特性要因圖找出影響藥品存貨周轉率之關鍵輸入變數，再來，利用 Pareto Chart 找到重要之 A 類藥品，接著進入分析階段。下表 3. 2 為本研究之衡量階段目的及對應之工具目的。

表 3. 2 衡量階段目的及對應之工具目的

衡量階段		
衡量階段目的	從界定階段得到之關鍵品質指標，進而了解關鍵品質指標之流程現況，蒐集相關資料 使用蒐集資料找出問題根本的原因	
使用工具	工具目的	所對應之衡量階段目的
流程程序圖	了解作業各步驟所需時間、動作類型及搬運距離	1.從界定階段得到之關鍵品質指標，進而了解關鍵品質指標之流程現況，蒐集相關資料
時間價值圖	分析製程中的細部作業是否有價值	
Pareto chart	識別或選出主要問題及改善或控制的領域，區分重要問題或瑣碎問題	
特性要因圖	找出影響各細部作業時間長之輸入變數	2.使用蒐集資料找出問題根本的原因
衡量階段之產出		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 找到影響關鍵品質指標之輸入變數</li> </ul>		

分析階段目的為分析現有數據，驗證衡量階段得到的關鍵輸入變數是否為真正影響流程之關鍵輸入變數。Lee & Wei(2010)使用變異數分析(ANOVA)及相關性分析(Correlation)分析驗證影響換模作業之關鍵輸入變數。Kumar, *et al.*,(2006)則透過柏拉圖得到最常發生製程瑕疵類型，並使用特性要因圖得到造成此瑕疵之可能輸入變數。

本研究於分析階段，使用統計分析工具分析(長條圖)衡量階段篩選之 A 類藥品的庫存佔率之關鍵輸入變數。下表 3. 3 為本研究之分析階段目的及對應之工具目的。

表 3. 3 分析階段目的及對應之工具目的

分析階段		
分析階段目的	分析數據並探究導致影響到專案目標之關鍵輸入及輸出變數的原因	
使用工具	工具目的	所對應之分析階段目的
統計分析工具 (長條圖)	分析關鍵輸入變數	1.分析數據並探究導致影響到專案目標之關鍵輸入及輸出變數的原因
分析階段之產出		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 得到影響關鍵品質指標之關鍵輸入變數</li> </ul>		

改善階段目的為改善活動是針對分析階段找到關鍵影響因素，提出改善方案進行現況改善。Lee & Wei(2010)縮短換模時間使用 5S、標準化、TPM 及重新設計作業流程等精實改善方法進行改善浪費；Thomas, *et al.*,(2009)改善泡棉座椅生產品質使用田口實驗設計找尋製程最佳參數設定，並運用 5S、標準化、單件流及 TPM 等精實改善方法進行改善流程內不必要浪費；Kumar, *et al.*,(2006)改善汽車鈹金壓鑄製程使用實驗設計找尋製程最佳參數設定，並運用 5S 及 TPM 進行流程內部改善，消除流程內不必要浪費。

本研究在於改善醫院之藥品庫房存貨周轉率，而影響藥品庫房存貨周轉率最大因素為 A 類藥品之庫存金額，因此本研究從分析階段得到關鍵輸入變數後，運用 FMEA、5S、標準化、看板及藥品資訊主檔(含新的訂貨模式)…等精實手法針對進行改善。下表 3. 4 為本研究之改善階段目的及對應

之工具目的。

表 3.4 改善階段目的及對應之工具目的

改善階段		
改善階段目的	針對分析階段找到關鍵影響因素，提出改善方案進行現況改善	
使用工具	工具目的	所對應之改善階段目的
FMEA	釐清失效模式與改善之間關係	1. 針對分析階段找到關鍵影響因素，提出改善方案進行現況改善
5S	整理現場，消除現場不必要之浪費	
平準化	降低作業員之間變異	
看板	控制所有藥品之庫存量低於安全存量下限時，能及時出單訂貨以維持固定的庫存水準	
藥品資訊主檔 (含新的訂貨模式)	將訂貨作業可能遇到之變數能及時修正，以減少 A 類藥品過多庫存之浪費	
改善階段之產出		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 建立改善關鍵輸入變數之改善計劃</li> </ul>		

控制階段目的為實施平準化及建立標準作業程序，及監控後續改善情形。Lee & Wei(2010)建立監控計畫一覽表，定期查檢各改善計畫是否持續進行改善

本研究於針對改善階段之改善計畫設計監控計畫一覽表，並設定監控項目及查檢時間，定期監控各改善案是否持續進行改善，及建立需標準化之相關文件一覽表。下表 3.5 為本研究之控制階段目的及對應之工具目的。

表 3.5 控制階段目的及對應之工具目的

控制階段		
控制階段目的	實施標準化及建立標準作業程序 監控後續改善情形	
使用工具	工具目的	所對應之控制階段目的
建立標準化文件	將改善階段待標準化文件標準化	1. 實施標準化及建立標準作業程序
監控及教育計畫一覽表	針對各改善計畫訂定監控項目及查檢時間並教育管理人員	2. 監控後續改善情形
控制階段之產出		
● 標準化之改善後流程及控制計畫一覽表		

### 3.3 界定階段

本研究針對醫療產業特性及醫院藥品庫房之特性，透過界定階段深入了解顧客端的需求及醫院核心流程聲音，尋找改善機會及建立改善團隊，經由專案小組討論後訂定專案目標。此階段主要讓專案成員及專案贊助者必須對專案的範疇、目標、財務以及績效目標達成共識進行改善活動。

#### 3.3.1 執行步驟

界定階段執行步驟如下所示：

1. 建立團隊章程：先請團隊成員針對專案贊助者提出的團隊章程初稿進行討論，並找出相關問題的解答。必要時，進行協調與妥協，或調整專案的範疇、資源、時間表及團隊成員關係。
2. 選擇工作團隊：於現行組織選合適人員進入專案當中，如醫事、藥事、藥品管理、倉儲管理等人員。
3. 建立起始會議：協助團隊成員對此專案之重視，舉行起始專案會議，且最高階主管應親自參與。
4. 找出流程聲音和缺口：利用既有的資料找出流程聲音(value stream mapping, VSM)和顧客聲音(voice of customer, VOC)的缺口(gap)，並擬出有形的專案改進目標。主要改善流程缺口已引起顧客不悅及醫院管理中心最在的成本問題為主
5. 確認財務效益：運用既有的資料來計算目前的庫存成本、藥品庫房周轉率或其它與專案相關的財務指標。預估若達成專案目標，將會產生多少財務效益，並檢視該效益是否能達到醫院管理中心的期望。

#### 3.3.2 界定階段說明

在界定階段先使用顧客區隔找出焦點顧客群，從病人端蒐集焦點顧客群對產品的客訴而得到外部顧客聲音、從內部同仁及醫務管理端蒐集焦點顧客群對產品的客訴而得到內部顧客聲音。接著運用價值流圖析(VSM)找出現行流程內可改善之機會。最後從 VOC 及 VSM 歸納出本研究的關鍵品質指標(critical to quality, CTQ)。此階段的執行步驟以及相關運用工具如圖 3.3 所示：

# 界定(Define)階段方法



目的：團隊成員及專案贊助者必須對專案的範疇、目標、財務，以及績效目標達成共識。

找出顧客的關鍵品質及其相對應的關鍵輸入變數，輸出變數

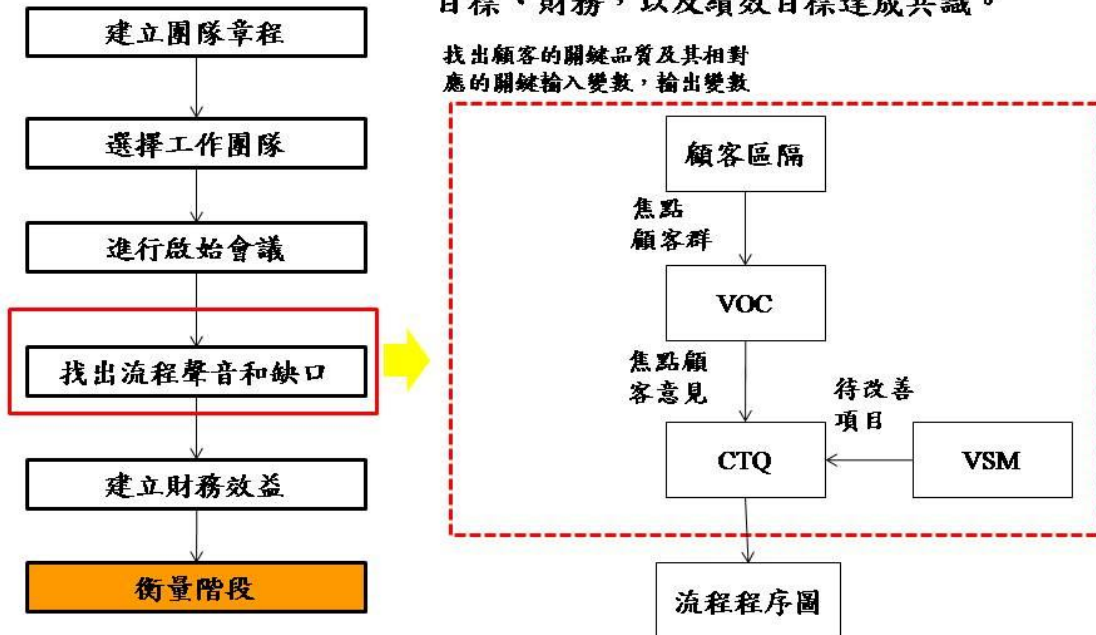


圖 3.3 界定階段之執行步驟及主要應用工具

## 3.4 衡量階段

經由界定階段得到的專案目標及範圍，如：藥品庫存周轉率過低，根據界定階段的目標選擇相關的衡量工具以達到完整地了解流程現況，並擬訂蒐集方案與流程速度、品質及成本相關的可靠資料，並運用這些資料來找出問題的根本原因。

### 3.4.1 執行步驟

衡量階段的執行步驟如下所示：

1. 選擇衡量工具：承接界定階段的改善項目，依據不同改善項目選擇衡量工具
2. 蒐集資料：依據衡量工具至現場蒐集所需資料，如重要 A 類藥品的庫存佔率。
3. 分析現況：分析至現場所觀察之資料並透過腦力激盪找到影響輸出變數 (CTQ) 的輸入變數。
4. 確認輸出/輸入變數：藉由要因特性圖，篩選出影響輸出變數 (CTQ) 之關

鍵輸入變數。

### 3.4.2 衡量階段說明

衡量階段根據界定階段決定的目標，選擇合適的工具，如：流程程序圖、時間價值圖，至現場觀察造成藥品庫存浪費及時間浪費之相關原因，透過特性要因圖分析造成此項作業可能的原因，並利用 80/20 法則以 Pareto Chart 找出重要的 A 類藥品。此階段的執行步驟以及相關運用工具如圖 3.4 所示：

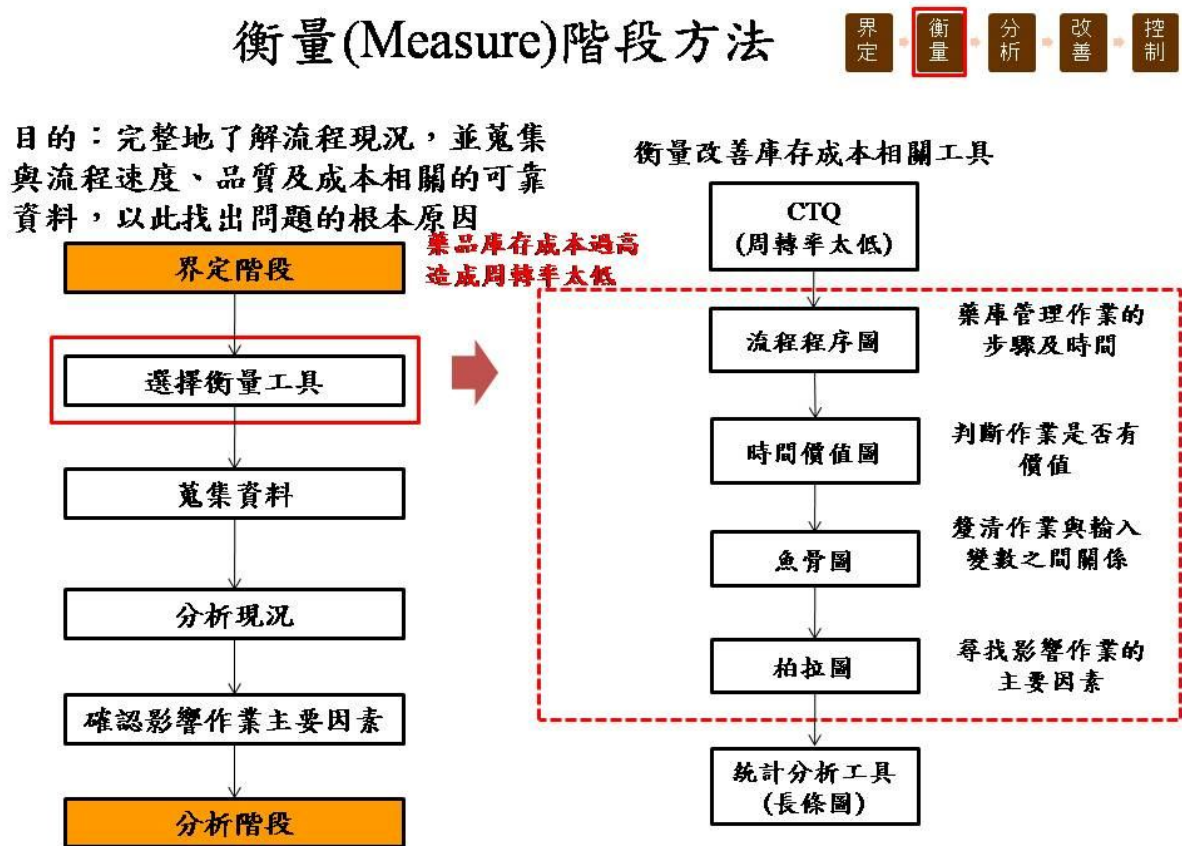


圖 3.4 衡量階段之執行步驟及主要應用工具

### 3.5 分析階段

過去精實六標準差的研究大多探討關於品質及製程相關議題，並有足夠資料能於分析階段使用統計工具驗證影響 CTQs 之關鍵輸入變數，如下表 3.1 所示：

#### 3.5.1 執行步驟

分析階段的執行步驟如下所示：

1. 選擇分析工具：依據不同衡量結果選擇合適之分析工具。
2. 驗證關鍵輸入變數：使用統計分析工具驗證衡量階段得到之輸入變數，以驗證此輸入變數為影響輸出變數之關鍵輸入變數。

#### 3.5.2 分析階段說明

依據衡量階段得到的關鍵輸入變數，選擇合適之統計工具，並蒐集重要的 A 類藥品。由於欲驗證控管 A 類藥品的庫存是否可提高藥品存貨周轉率，因此使用統計分析工具進行驗證，進而分析重點 A 類藥品在修正安全庫存日數後之 A 類藥品購入總金額的差異、重點 A 類藥品在修正安全庫存日數後之 A 類藥品結存總金額的差異、及重點 A 類藥品在修正安全庫存日數後之全院藥品購入及結存總金額的差異。此階段的執行步驟以及相關運用工具如圖 3.5 所示：

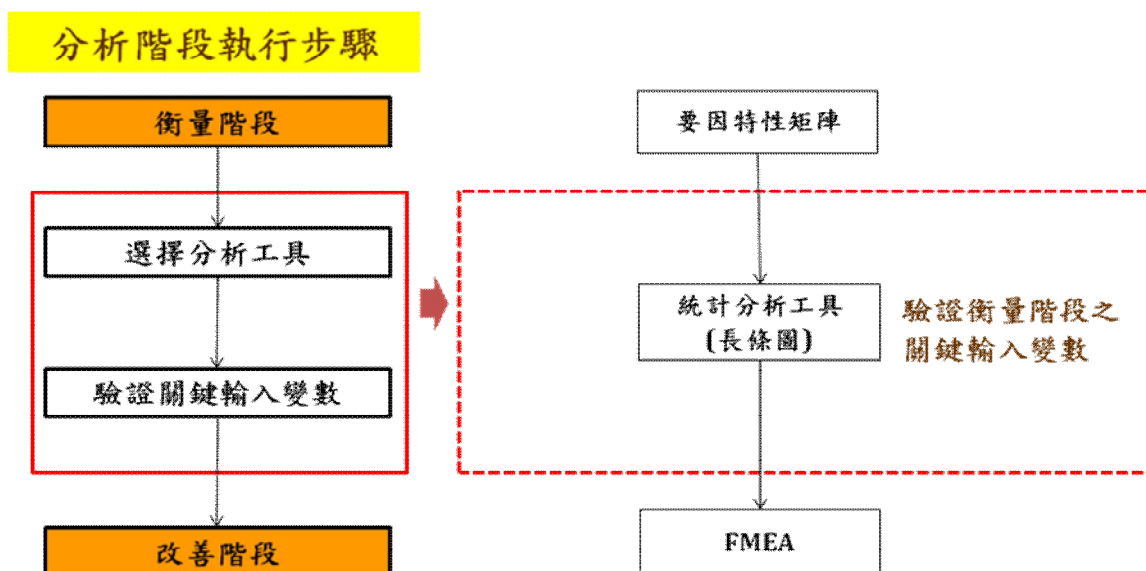


圖 3.5 分析階段之執行步驟及主要應用工具

### 3.6 改善階段

專案團隊針對投入大量管理人力、只依經驗加大訂購量、無劃記安全



存量及分區定位等原因，依據精實及 IE7 大手法的改善方法，提出適當的改善方案。透過訂定衡量指標與設計監控機制，監控試行方案，最後分析提高藥品庫房庫存周轉率所帶來之效益。

### 3.6.1 執行步驟

改善階段的執行步驟如下所示：

1. 改善方案提出與遴選：小組成員依據精實生產及 IE 七大手法經由腦力激盪，討論許多改善方案，並遴選改善效益最大及對現況影響最小的改善方案。
2. 擬訂改善方案與試行計畫：依據不同改善項目，制定改善目標、範圍、改善方法與試行計畫。並設定量化的衡量指標、設計合適的監控機制，使專案朝向正確的方向走。
3. 改善方案試行與資料收集、指標監控：試行改善方案並利用查檢表監控試行期間的指標變化，以預防不良的影響發生。觀測與收集改善標的相關資訊，以做為效益分析使用。如：藥品庫房訂貨作業的流程程序圖。
4. 改善效益分析：分析降低藥品存貨成本，提高藥品庫房存貨周轉率所帶來之效益。

### 3.6.2 改善階段說明

失效模式與效益分析(Failure Mode & Effects Analysis, FMEA)是一種工程技術用以定義、確認及消除在系統上、設計、製程及服務還沒有到達顧客前已知的或潛在的失效、問題等。FMEA 包含了兩種分析方式：

1. 使用歷史數據，針對相似產品、服務、保證數據、顧客抱怨、及其他可取得資訊，加以定義失效。
2. 使用統計推論、模擬分析、同步工程及可靠度工程等以確認及定義失效。

從衡量階段中得到失效模式、潛在原因，並於此階段設計合適之改善方案，將此結果放入 FMEA 彙總。再透過改善案擬定與試行計畫表，詳細地列出此改善案目標、範圍、改善計畫、衡量指標、改善計畫之行事曆…等，讓小組成員們了解整個改善方案並評估改善方案是否完整。

擬定完改善方案後，設計適用於此改善方案之查檢表，小組成員於改善方案試行期間使用查檢表及衡量指標，查核改善方案試行狀況，針對有

問題的部分提出修正。最後運用流程程序圖蒐集試行期間的相關數據，並利用改善效益分析表，分析其改善效益，將其結果填回 FMEA 評估此改善方案是否減少問題原因的發生度。此階段的執行步驟以及相關運用工具如圖 3.6 所示：

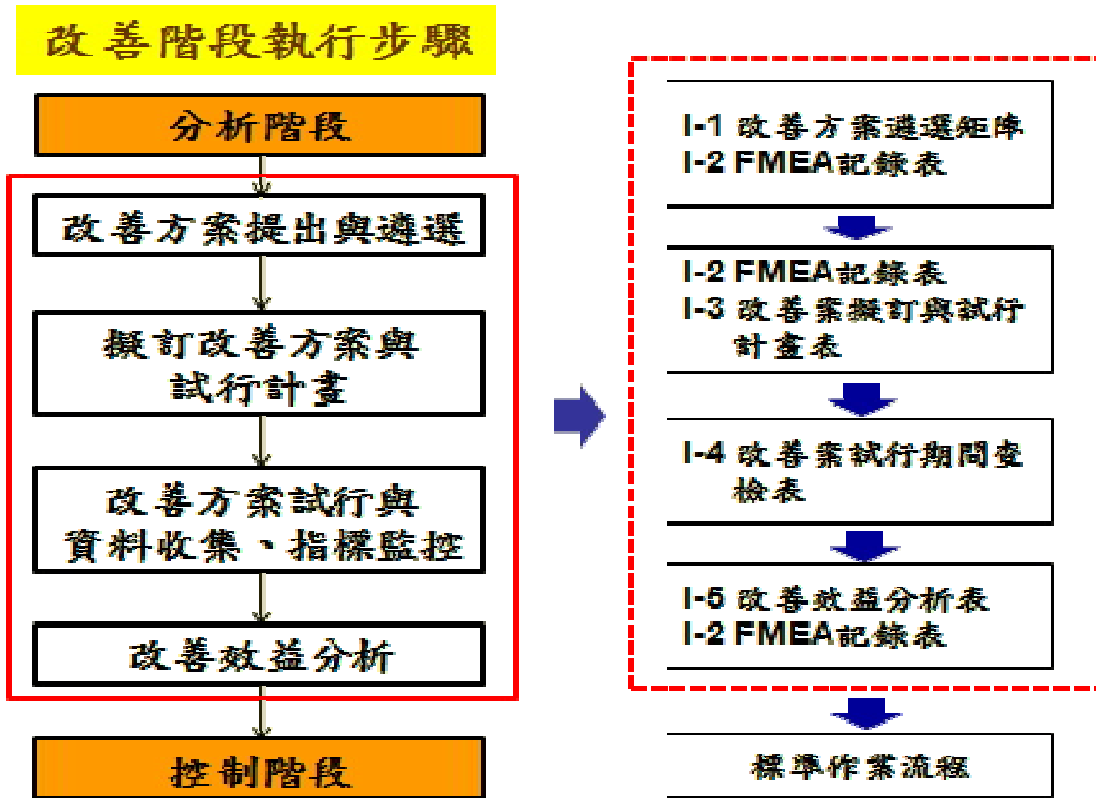


圖 3.6 改善階段之執行步驟及主要應用工具

### 3.7 控制階段

建立一套機制以維持改善方案持續進行，確認修正後的流程讓關鍵品質指標及製程參數保持在可被接受的範圍內並持續監控，並且能夠預防問題發生，透過建立標準作業程序實施平準化，以追求精實的完美精神。此階段會因不同產業而異，常用的方法有防呆機制、教育訓練及統計流程管制等。

#### 3.7.1 執行步驟

控制階段的執行步驟如下所示：

1. 平準化：依據改善案之成果，將相關所需標準化文件，建立標準化，使相關人員熟悉改善後流程。
2. 監控機制：依據不同改善項目，建立其監控機制，固定每周/月使用查

核表監控改善案是否有持續進行改善。

3. 持續改善：由於在有限的時間內無法將所有專案改善完成，因此後續專案團隊可依據 FMEA 紀錄表剩餘沒改善之項目，持續改善。

### 3.7.2 控制階段說明

依據改善階段之改善計畫，建立合適之監控計畫及查檢表，以達到定期監控改善計畫是否有持續改善。此階段的執行步驟以及相關運用工具如圖 3.7 所示：

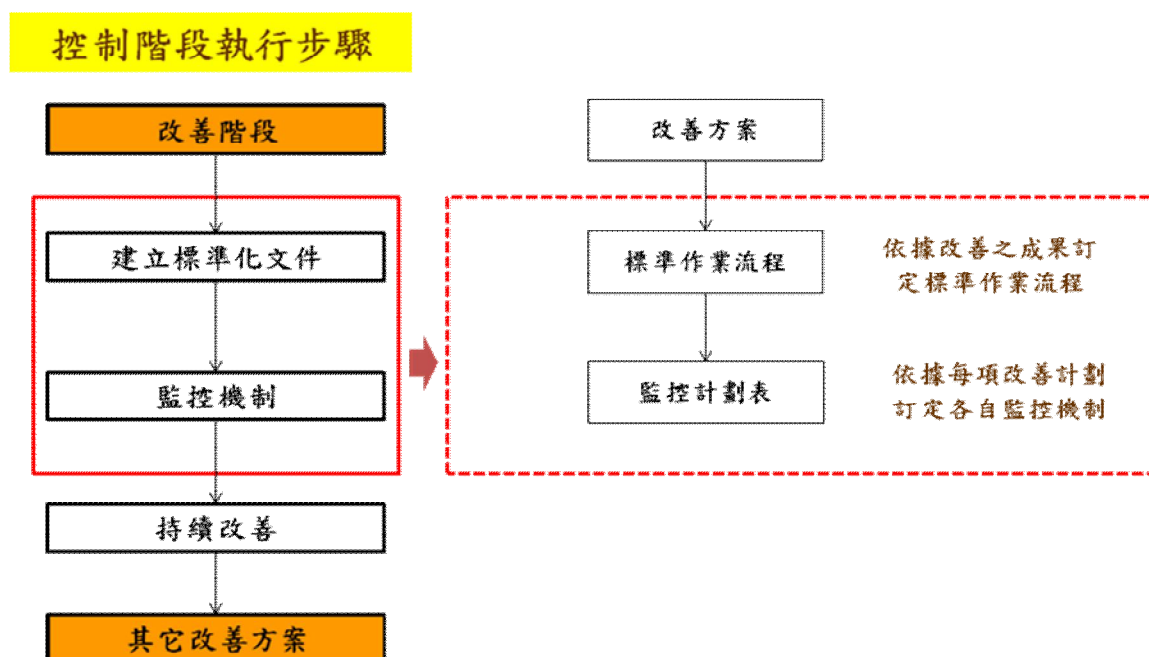


圖 3.7 控制階段之執行步驟及主要應用工具

## 第四章 個案研究

### 4.1 醫院背景介紹

本研究以位於彰化縣埔心鄉的某區域級醫院(個案醫院)為例進行個案研究。位於彰化縣埔心鄉的個案醫院於前台灣省政府有鑑於彰化縣近幾十萬人的農業大縣，長久以來未有省立醫院之設立，實不足以照顧縣民之健康，因而於民國 56 年將裁撤之省立台北醫院城南分院員額及原擬作為省熱帶農業所之房舍，移撥籌設彰化醫院，於 57 年 12 月正式開辦醫療業務，開設一般病床 40 床。至民國 67 年因醫院業務逐年成長，原有之規模不敷使用，而於原建物上加蓋兩層，另新建急診大樓與護士宿舍各一棟，增設一般病床至 108 床，另設有洗腎床 7 床、嬰兒床 10 床、觀察床 6 床、隔離床 4 床…等，總病床數成為 144 床。

後來為加強南彰化地區醫療服務，並配合 79 年 11 月召開國建六年計畫之省立醫院擴建計畫，82 年度本院開始執行遷移南彰化作業，86 年 3 月完成遷建用地之土地登記，87 年奉准規劃建造於埔心鄉之新院區，計佔地面積四點六公頃，建築物本體為三棟聯體八層樓之醫療大樓。一般急性病床計有 400 床，護理之家、精神科日間照護各 50 床。新院區於 91 年 3 月完工，並由彰化市院區正式遷移埔心鄉新院區。

遷院後的彰化醫院在全體同仁共同努力下，目前已完成開設各類急性病床與特殊病床合計 717 床、精神科日間病房 75 床、護理之家 50 床。並積極引進各種新進醫療設備，提供全方位的門診、住院、急診與手術等醫療服務，醫療服務科別計有神經內科、腸胃內科、胸腔內科、心臟內科、腎臟內科、新陳代謝科、免疫風濕科、感染科、血液腫瘤科、糖尿病特診、睡眠特診、家醫科、高年科、一般外科、大腸直腸科、甲狀腺特診、乳房特診、胸腔外科、心臟血管、神經外科、骨科、泌尿科、小兒科、兒童心智科、婦產科、耳鼻喉科、眼科、皮膚科、精神科、牙科、口腔外科、中醫科等，有效均衡南彰化地區醫療服務，減少城鄉差距。

個案醫院在民國 93 年當時為成長型的公立醫療院所，在醫院分級上尚屬於地區醫院。由於醫院之業績持續成長，故藥品庫存成本也隨之變動，於是產生庫存過多或太少之不平衡現象，不僅直接影響到醫療院所的營運成本，更間接地下降醫療服務品質，爰無法達到醫院管理中心之目標，如

藥品庫房之年周轉率需大於 12 次以上…等問題，因此本研究探討透過應用精實六標準差 DMAIC 手法降低藥品庫存並使周轉率大於 12，降低作業流程的變異，並且運用精實生產的核心概念消除醫療院所內部浪費及提升流程速度，以求更佳的機構營運績效，獲得更多顧客的認同、贏得顧客的忠誠度。

## 4.2 界定階段

透過界定階段，協助團隊成員清楚地了解對此專案的範圍與目標，在此階段可分為四大部分：團隊章程、顧客聲音、價值流圖析及關鍵品質指標，依序找到專案範圍及目標。

### 4.2.1 團隊章程

在此階段透過團隊章程表格的製作，確認組織架構(如圖 4.1)、專案時程、專案成員及其負責相關工作任務等，更清楚專案之專案目標、專案範圍、目標陳述及機會陳述，詳情如表 4.1。

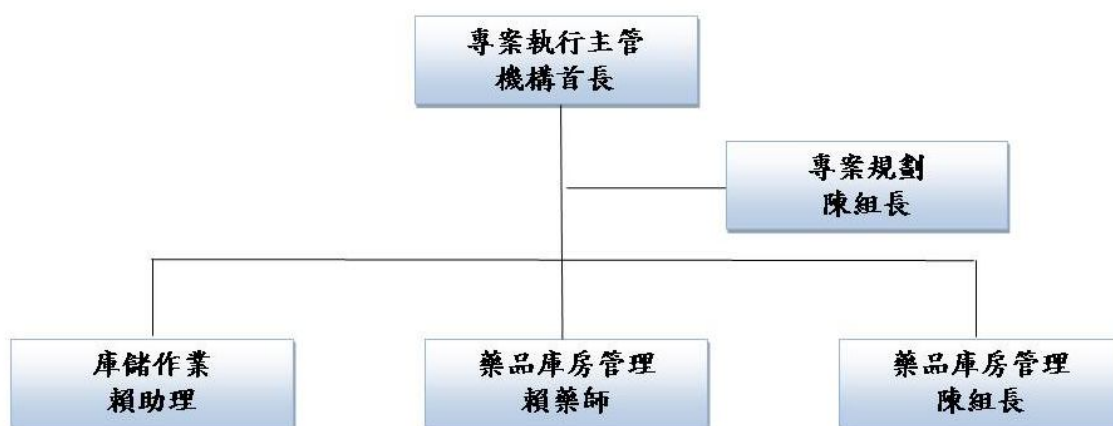


圖 4.1 專案成員之組織架構

表 4.1 團隊章程

專案目標			專案範圍															
改善藥品庫存成本，提高存貨周轉率			藥品庫房管理作業															
目標陳述			專案期間															
提高藥品存貨周轉率：10.01 次→12 次			2004/07~2004/11															
專案成員																		
姓名	職務	專案組別	工作任務															
陳東錦	藥師 (組長)	藥品庫房 管理	專案之規劃與督導、內部作業輔導、改善對策、資料分析、改善執行與標準文件制定、改善案執行期間指標監測與改善後監控機制設計															
賴錦益	藥師	藥品庫房 管理	改善執行、數據收集與整理、轉各子作業的時間統計、改善案執行期間指標監測															
賴達志	助理	庫儲作業	到貨時間、儲藏作業															
專案時程																		
活動	時間	2004/07		2004/08				2004/09				2004/10				2004/11		
		10	25	9	16	23	30	6	13	20	27	4	11	18	25	1	8	15
界定	預計																	
	實際																	
衡量	預計																	
	實際																	
分析	預計																	
	實際																	
改善	預計																	
	實際																	
控制	預計																	
	實際																	

## 4.2.2 顧客聲音

向病人蒐集外部顧客最常向院方反應的問題、普遍性反應的問題以及病人認為的可能原因。接著詢問內部顧客之一的藥劑部門同仁目前顧客常客訴的前三大問題、藥劑部門同仁認為的可能原因。再者，了解內部顧客之二的醫務管理者最在意、最關心當前藥劑部門被病人客訴的問題及醫務管理者認為可能的原因，將結果放入表 4.2 顧客聲音中。從顧客聲音(VOC)得知焦點顧客群對藥劑部門發藥服務作業流程的意見。

由表 4.2 得知，目前病人最常反應的問題主要是發藥服務作業流程相關的問題，如：缺藥造成疾病治療無法接續、缺藥處理作業速度過慢以及缺藥問題反覆發生的無奈，並列出病人端認為發生問題可能的原為藥品庫存不足，造成缺藥、藥品管理不嚴謹以及根源問題無法明確及徹底解決。

另外，藥劑部門同仁根據目前顧客常客訴的前三大問題說明發生情形，列出藥劑部門同仁端認為發生的可能原因為藥品庫存不足，造成缺藥、藥品存放位置過於分散且無分區上架儲存，故藥師需花費較多的時間，確認是否尚有庫存量。

最後，醫務管理者也列出最在意、最關心當前藥劑部門被病人客訴的二項問題點，如：缺藥造成病人疾病治療無法接續、藥品庫存過多導致營運資金減少等問題。醫務管理端認為造成客訴及在管理上最關心的問題之可能原因有兩個，一個是藥品庫存不足造成缺藥的醫療問題，另一個則是藥品庫存管理不善出現的營運資金減少的問題。

表 4.2 顧客聲音

資料來源	資料項目	焦點顧客群意見	資料來源認為可能的原因
病人 (外部顧客)	1.最常反應什麼? 2.普遍性反應什麼?	缺藥造成疾病治療無法接續	藥品庫存不足，造成缺藥
		缺藥處理作業速度過慢	藥品管理不嚴謹
		缺藥問題反覆發生的無奈	根源問題無法明確及徹底解決
藥劑部門 同仁	最常遇到的客訴問題	缺藥造成疾病治療無法接續	藥品庫存不足，造成缺藥

資料來源	資料項目	焦點顧客群意見	資料來源認為可能的原因
(內部顧客)		缺藥處理作業造成等待過久	藥品存放位置過於分散且無分區上架儲存，故藥師需花費較多的時間，確認是否尚有庫存量
		無法了解到藥之確切時間	藥局無規範還藥流程
醫務 管理者 (內部顧客)	最在關心的 問題	缺藥造成病人疾病治療無法接續	藥品庫存不足，造成缺藥
		藥品庫存過多導致營運資金減少	藥品庫存管理不善

### 4.2.3 價值流圖析

從顧客端了解焦點顧客群對產品的意見後，接著透過價值流圖析了解現行藥品庫存管理作業流程的狀況。經由分析價值流圖析發現藥品庫存管理作業流程週期長達 225 小時以上，遠大於月平均實際上班時數 180 小時。另外，藥品庫房無按屬性分類儲放，故需耗用較長時間於領用過程等無價值作業之浪費等因素，使得藥品庫存系統無法按時完成日結，於是藥品管理者無法精確預估藥品的耗用數量，進而修正安全庫存量及適當訂購量，爰終而造成庫存量上升且藥品庫房存貨周轉率下降。藥品庫存管理作業流程價值流圖析如下圖 4.4 所示。



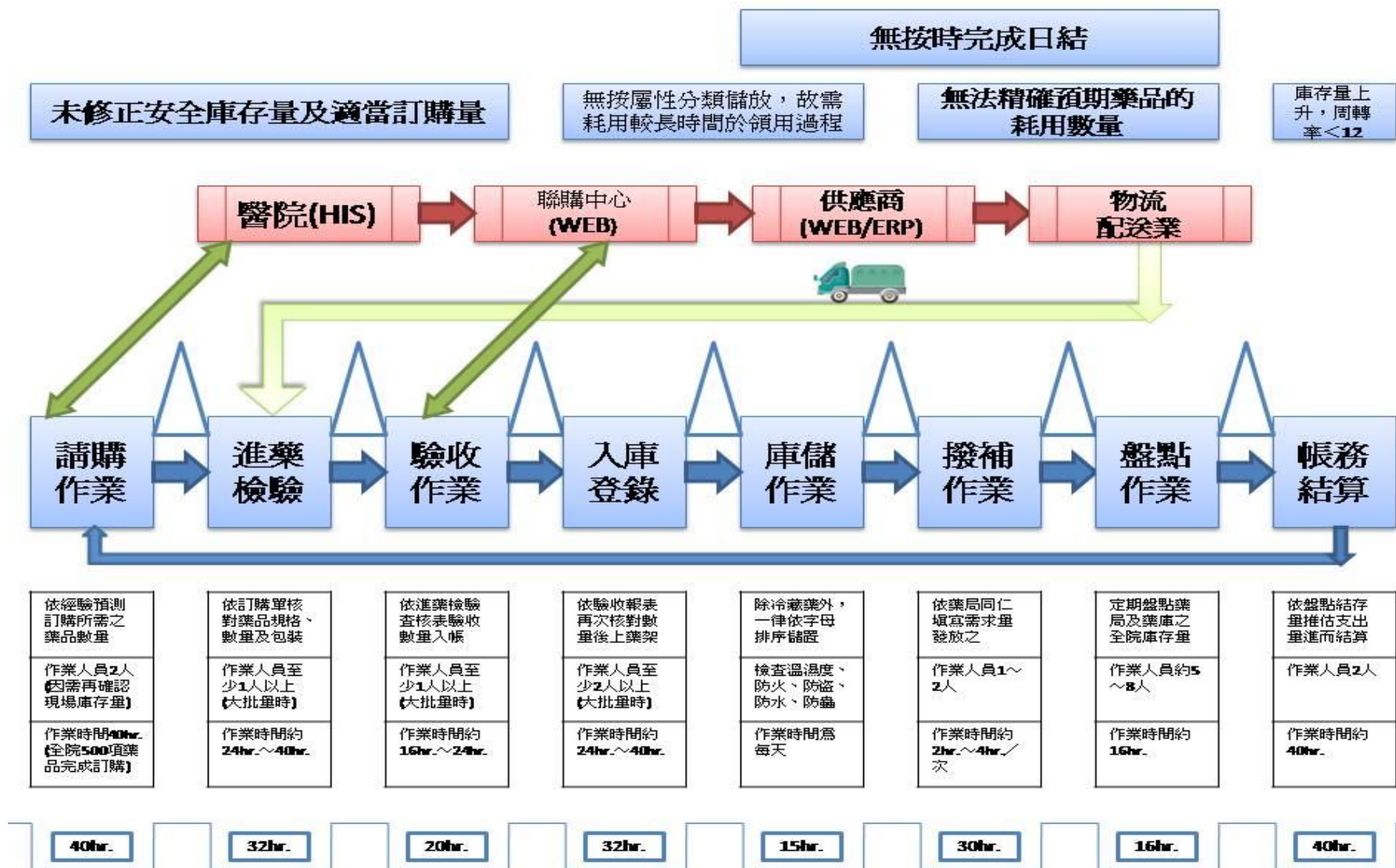


圖 4.2 藥品庫存管理作業流程現況價值流圖析



圖 4.3 請購作業之 Data Box

價值流圖析的製程的相關資訊為作業方式或方法、作業員(幾人)、作業時間(小時 hr.)等資訊。

#### 4.2.4 關鍵品質指標

最後將焦點顧客群聲音、價值流圖析分別列出可改善的目標及其相對應之關鍵品質指標，接著針對此項關鍵品質指標是否對應顧各聲音，可改善空間進行評分作為權重，並根據此項關鍵品質指標醫院內部是否有專案在進行，以及列出各關鍵品質指標現行績效及目標績效作為專案成員評估是否將此項關鍵品質指標納入專案範圍內，如表 4.3 所示。最後得到此專案的專案目標為降低存貨成本，提高藥品庫房存貨周轉率(也就是降低藥品庫存金額，提高營運資金)，預計從 10.1 次提高為 12 次。

表 4.3 關鍵品質指標

焦點顧客群 聲音(VOC)	待改善項目(VSM)	關鍵品質指 標(CTQ)	權重			是否為既 有專案	是否納入 專案範圍	現行績效	目標績效
			是否對應顧客聲音 (Y→5, N→0)	可改善空間 (9, 6, 3)	小計				
缺藥造成疾 病治療無法 接續	無法精確預期藥品 的耗用數量	日結完成率	5	6	11	X	X	24%	70%
缺藥處理作 業造成等待 過久	無按屬性分類儲 放，故需耗用較長時 間於領用過程	分區存放完 成率	5	6	11	X	X	50%	100%
無法了解到 藥之確切時 間	藥局無規範還藥流 程	到藥前置時 間	5	3	8	X	X	>3 天	<3 天
藥品庫存過 多導致營運 資金減少	未修正安全庫存量 及適當訂購量	周轉率	5	9	14	X	O	10.01	>12

### 4.3 衡量階段

針對界定階段得到的關鍵品質指標-藥品庫房存貨周轉率，因此改善的目標將針對藥品庫房管理作業為重點。藥品庫房管理作業的操作定義為「從請購作業開始進行下單訂購藥品，待藥商與物流供應商準備好供貨資訊後，便出貨到醫療機構之藥品庫房進行進藥檢驗，待檢驗合格後，便進入驗收及入庫登錄作業，在庫儲作業之儲藏條件必須比一般商品或貨品更為嚴謹。接著藥品庫房會撥補藥品至各衛星藥局，以滿足醫療科之病人用藥需求，將各衛星藥局與藥品庫房之藥品存量盤點查核後即可進行帳務結算，此代表藥品庫房管理作業告一段落，之後，便再重複上述之各操作作業」。因各項作業內容繁複，因此將整個藥品庫房管理作業概分成下列作業：進藥檢驗、驗收作業、入庫登錄、庫儲作業、撥補作業、盤點作業、帳務結算、請購作業，如下圖 4. 4 所示。為了更清楚每步驟是否有價值，蒐集藥品庫房管理作業之各子作業時間，並以 Pareto Chart 找出重點之 A 類藥品之佔全院平均月支出金額之佔率。



圖 4.4 藥品庫房管理作業流程

#### 4.3.1 流程程序圖

透過流程程序圖可以將量測結果清楚地分類並了解現況，如圖 4. 5。流程程序圖將作業分為五大類：操作(○)、檢查(□)、等待(D)、儲存(▽)及搬運(⇨)，因專案對象是藥品庫房管理作業，這裡的「操作」是藥品庫房管理人員訂購藥品是屬於必要的作業，檢驗、等待、儲存及搬運屬於無附加價值的作業，但檢驗跟搬運是必要的作業，因此應減少其浪費之時間。

數據收集方式乃現場實際測量，然而量測時間長達數小時因此使用工具碼表最小值 0.1 秒，故藥品庫房管理作業平均為 225 小時。

# 流程序圖(改善前)

製作者：陳東錦

製作日期：2004/07/25

零件名：		製程名：藥品庫房管理作業						概要說明： 陳東錦、賴錦益											
工程名	加工	檢查	等待	儲存	搬運	搬運距離	問題點					著眼點							
次數	1	2	3	1	1		目的	場所	順序	作業者	方法	刪除	合併	交換順序	交換場所	交換作業	方法變更	簡化	
作業內容	工程					搬運距離 B	數量 (支)	時間 (小時)											
	操作 (加工)	檢查	等待	儲存	搬運														
	○	□	D	▽	◁														
1	請購	依經驗預測訂購所需之藥品數量	☆					40.0											
2	進藥檢驗	依訂購單核對藥品規格、數量及包裝		☆				32.0											
3	驗收	依進藥檢驗查核表驗收數量入帳			☆			20.0											
4	入庫登錄	依驗收報表再次核對數量後上藥架				☆		32.0											
5	庫儲	除冷藏藥外，一律依字母排序儲置			☆			15.0											
6	撥補	依藥局同仁填寫需求量發放藥品			☆			30.0											
7	盤點	定期盤點藥局及藥庫之全院庫存量		☆				16.0											
8	帳務結算	依盤點結存量推估支出量進而結算			☆			40.0											

圖 4.5 藥品庫房管理作業之流程序圖

### 4.3.2 時間價值圖

接著使用時間價值圖(如圖 4. 6)分析各項作業之其類型、作業時間以及屬於有附加價值(Value adding, VA)或是無附加價值(Non-Value adding, NVA)，並利用圓餅圖(如圖 4. 7)呈現藥品庫房管理作業內各子作業 VA 及 NVA 之間的比例關係。

作業 步驟	作業內容	類型	作業時間(小時)	VA(有價值) NVA(沒價值)	備註
1	請購 (藥品購入金額)	○	40.0	VA	
2	進藥檢驗	□	32.0	NVA	
3	驗收	D	20.0	NVA	
4	入庫登錄	⇨	32.0	NVA	
5	庫儲	▽	15.0	NVA	
6	撥補	D	30.0	NVA	
7	盤點	□	16.0	NVA	
8	帳務結算 (藥品存貨周轉率)	D	40.0	NVA	

圖 4. 6 時間價值圖

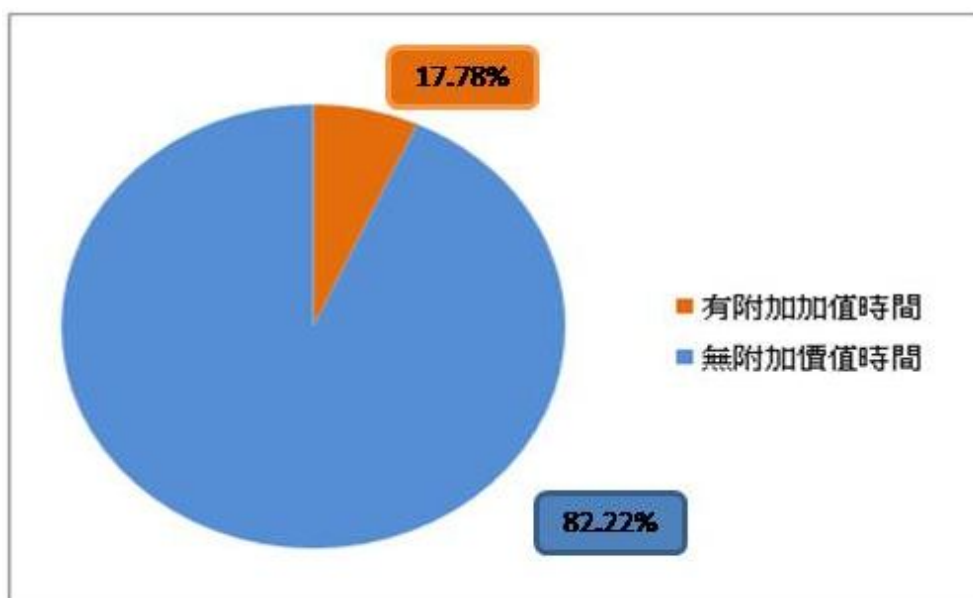


圖 4.7 附加價值時間與無附加價值時間之比例

因此從時間價值圖得知藥品庫房管理作業時間占比較高之前三名作業，分別為請購(藥品購入金額)、帳務結算(藥品存貨周轉率)、進藥檢驗及入庫登錄。

#### 4.3.3 特性要因圖

利用特性要因圖分析造成藥品存貨周轉率過低之主要相關作業為請購(藥品購入金額)、帳務結算(藥品存貨周轉率)、進藥檢驗及入庫登錄，經由專案成員腦力激盪，找尋問題所在。如圖 4.8 得知，影響藥品存貨周轉率共有四個面向，分別是：人為面、管理面、資訊面及其他。

其中，人為面之輸入變數，分別是：未適時修正安全庫存量，導致存量過高或備量不足、無足夠人力能分散工作內容，故依經驗加大訂購數量。

還有管理面之輸入變數為：無制定存量管制方法(如：ABC 分析法、經濟訂購量…)、藥品放置太分散且無依屬性分區儲放，故導致盤點量有誤差。

在資訊面的部分主要有兩個輸入變數影響周轉率，分別是請購界面無提供便利可查看歷史用藥量、庫存管理系統無提供庫存相關數據，以利庫存成本調整。

最後，影響藥品存貨周轉率之其他輸入變數尚有因機構屬成長型的醫院，故藥品需求量變異大、請購受限於藥廠之最小單位包裝量、廠商最小出貨量。上述詳情見下圖 4.8。

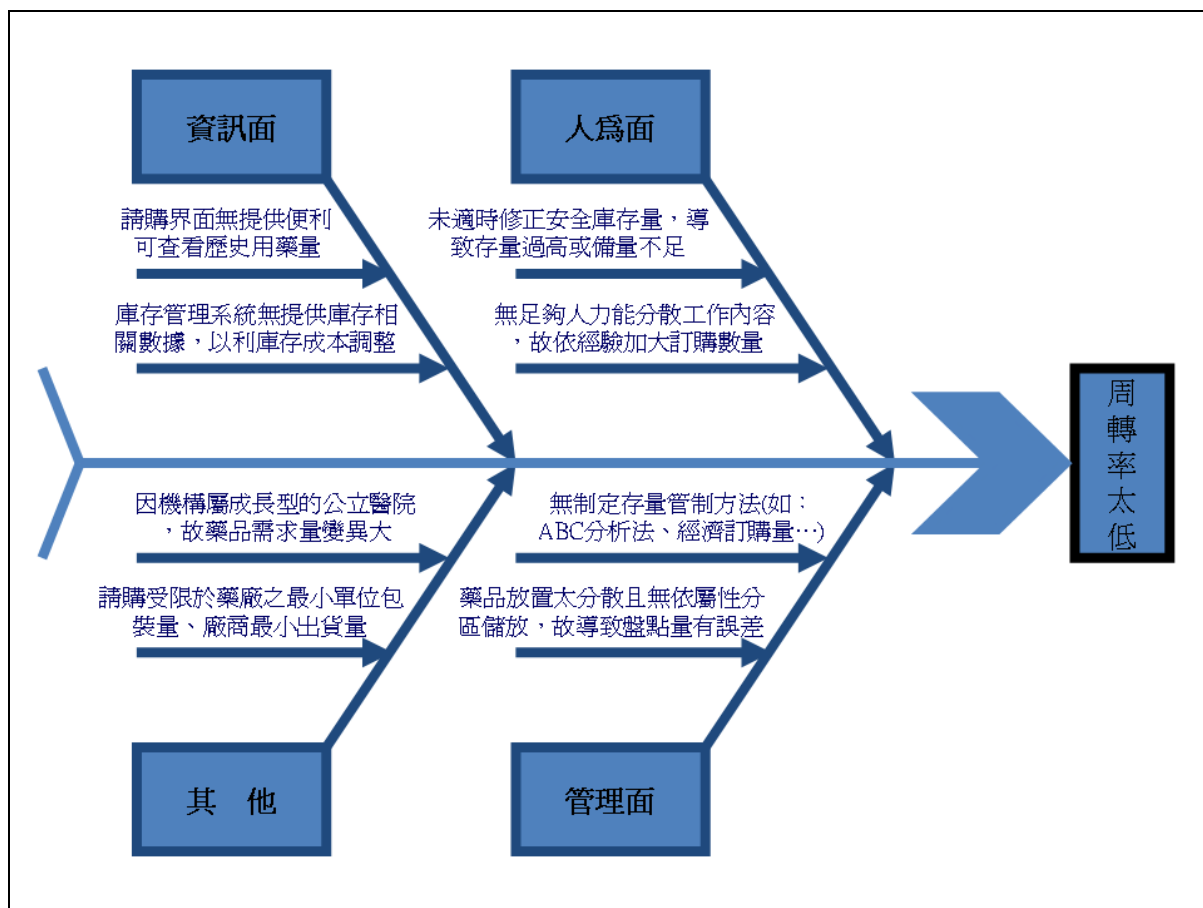


圖 4.8 藥品庫房管理作業影響其存貨周轉率之特性要因圖

統整上述並列出影響存貨成本過高使得藥品存貨周轉率太低之可能輸入變數，如下表 4.4 所示：

表 4.4 特性要因圖之統整表

作業	輸入變數
人為面	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 未適時修正安全庫存量，導致存量過高或備量不足</li> <li>2. 無足夠人力能分散工作內容，故依經驗加大訂購數量</li> </ol>
管理面	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 無制定存量管制方法(如：ABC 分析法、經濟訂購量...)</li> <li>2. 藥品放置太分散且無依屬性分區儲放，故導致盤點量有誤差</li> </ol>



作業	輸入變數
資訊面	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 請購界面無提供便利可查看歷史用藥量</li> <li>2. 庫存管理系統無提供庫存相關數據，以利庫存成本調整</li> </ol>
其他	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 因機構屬成長型的公立醫院，故藥品需求量變異大</li> <li>2. 請購受限於藥廠之最小單位包裝量、廠商最小出貨量</li> </ol>

## 4.4 分析階段

根據衡量階段的特性要因圖得知，影響藥品存貨周轉率之輸入變數為藥品需求量變異大、藥品存量過高或備量不足及無制定存量管制方法(如：ABC 分析法、經濟訂購量…)等…，於分析階段使用統計工具，進行驗證以上輸入變數是否為關鍵輸入變數。

### 4.4.1 現況說明

由於機構屬成長型的公立醫院，故藥品需求量變異大；因此在無足夠人力能分散工作內容下，只能依經驗加大訂購數量，且未適時修正安全庫存量，將導致庫房之藥品存量過高(庫存周轉率太低)或備量不足(缺藥造成疾病治療無法接續)之失衡現象。

另一個可能原因為無有利之存量管制方法，如 ABC 分析法可供庫房管理者應用，在無足夠人力能分散工作內容下，只能依經驗加大訂購數量故亦使得藥品庫存量過高導致庫存周轉率太低。

### 4.4.2 以 ABC 分析法分析重點 A 類藥品佔全院平均月支出金額之佔率

由於個案醫院之全院西藥品品項數多達 672 項，且在藥品庫房管理藥師人力之限制下只能依經驗下訂單，故於要因特性圖得到無足夠人力能分散工作內容，故依經驗加大訂購數量、無制定存量管制方法(如：ABC 分析法、經濟訂購量…)之關鍵輸入變數。

經過篩選分析後得到三組數據：

第一組，A 類藥品共有 152 項，平均月支出金額為 9140.37 仟元，佔率 80.07%，累計佔率 80.07%。

第二組，B 類藥品共有 151 項，平均月支出金額為 1713.42 仟元，佔率 15.01%，累計佔率 95.08%。

第三組，C 類藥品共有 369 項，平均月支出金額為 561.11 仟元，佔率 4.92%，累計佔率 100.00%。

以上整理後如下表 4.5。

表 4.5 A 類藥品佔全院平均月支出金額之佔率

項目	A類藥品	B類藥品	C類藥品
品項數	152	151	369
平均月支出金額 (單位：仟元)	9,140.37	1,713.42	561.11
佔率 (%)	80.07%	15.01%	4.92%
累計佔率 (%)	80.07%	95.08%	100.00%

#### 4.4.3 在修正安全庫存日數後之 A 類藥品購入及結存總金額的差異分析

由於個案醫院當時業績持續成長，故藥品庫存成本也隨之變動，因此，藥品庫房管理藥師若無適時修正安全庫存日數，則藥品庫房存有庫存過多或太少之不平衡現象，不僅直接影響到醫療院所的營運成本，更間接地下降醫療服務品質，因此，無法達到醫院管理中心之目標，藥品庫房之年周轉率需大於 12。

表 4.6 在修正安全庫存日數後之 A 類藥品購入總金額的差異

項目	品項數 (A類藥品 共計152項)	月平均 支出金額 (單位：仟元)	調整前 購入總金額 (單位：仟元)	調整後 購入總金額 (單位：仟元)	調整前後購入 總金額之差異 (單位：仟元)
口服藥	114	7,140.97	9,288.90	6,890.16	-2,398.74
外用藥	11	415.22	540.18	411.42	-128.76
針劑藥	27	1,584.18	1,192.44	1,936.00	743.56
<b>TOTAL</b>	152	9,140.37	11,021.52	9,237.58	-1,783.94

透過表 4.6 之統計可知，在修正重點 A 類藥品後可得到三組購入總金額的數據：

第一組，口服藥(114 項)在調整後可使得購入總金額下降 2,398.74 仟元；

第二組，外用藥(11 項)在調整後可使得購入總金額下降 128.76 仟元；

第三組，口服藥(27 項)在調整後可使得購入總金額增加 743.56 仟元；

故在調整後可使得購入總金額總計下降 1,783.94 仟元，代表影響藥品庫存管理作業之主要績效—藥品存貨周轉率，為重點之 A 類藥品，因此改善此重點之 A 類藥品對於提高藥品存周轉率將有良好的改善效益。

表 4.7 在修正安全庫存日數後之 A 類藥品結存總金額的差異

項目	品項數 (A類藥品 共計152項)	月平均 支出金額 (單位：仟元)	調整前 結存總金額 (單位：仟元)	調整後 結存總金額 (單位：仟元)	調整前後結存 總金額之差異 (單位：仟元)
口服藥	114	7,140.97	3,512.66	2,343.95	-1,168.71
外用藥	11	415.22	238.97	215.60	-23.37
針劑藥	27	1,584.18	1,620.96	959.09	-661.87
<b>TOTAL</b>	152	9,140.37	5,372.59	3,518.64	-1,853.95

由表 4.7 之統計可知，在修正重點 A 類藥品後可得到三組結存總金額的數據：

第一組，口服藥(114 項)在調整後可使得結存總金額下降 1,168.71 仟元；

第二組，外用藥(11 項)在調整後可使得結存總金額下降 23.37 仟元；

第三組，口服藥(27 項)在調整後可使得結存總金額下降 661.86 仟元；

故在調整後可使得結存總金額總計下降 1,853.95 仟元，代表影響藥品庫存管理作業之主要績效—藥品存貨周轉率，更可確知為重點之 A 類藥品，因此改善此重點之 A 類藥品對於提高藥品存周轉率必有良好的改善效益。

#### 4.4.4 在修正重點 A 類藥品安全庫存日數後之全院藥品購入及結存總金額的差異(改善前後之藥品庫存周轉率)分析(長條圖)

個案醫院之全院西藥品品項數多達 672 項，其中，A 類藥品之品項數為 152 項(相對於總品項數之佔率為 22.62%)，在修正安全庫存日數後之 A 類藥品購入總金額減少 1,783.94 仟元後，A 類藥品之結存總金額亦隨之下降 1,853.95 仟元。

再者，由表 4.8 及圖 4.9(長條圖)之分析可知，分析全院 672 項藥品購入總金額之改善前後差異可減少 1,134.62 仟元，另外，分析全院 672 項藥

品結存總金額之改善前後差異為下降 2,445.57 仟元，最後，改善後之藥品存貨周轉率亦由 10.01 次提高至 14.39 次，故可得到影響關鍵品質指標(藥品存貨周轉率)之關鍵輸入變數。

表 4.8 在修正安全庫存日數後之全院藥品購入及結存總金額的差異；改善前後之藥品存貨周轉率

項目	全院672項藥品 改善前(93.09) (單位：仟元)	全院672項藥品 改善後(93.10) (單位：仟元)	全院672項藥品 改善前後差異 (單位：仟元)	A類藥品(共計 152項)調整前 後之差異金額 (單位：仟元)
上月結存	6,448.13	9,658.20	3,210.07	
本月購入	12,477.58	11,342.96	-1,134.62	-1,783.94
本月支出	9,267.51	13,788.52	4,521.01	
本月結存	9,658.20	7,212.63	-2,445.57	-1,853.95
周轉率	10.01	14.39		

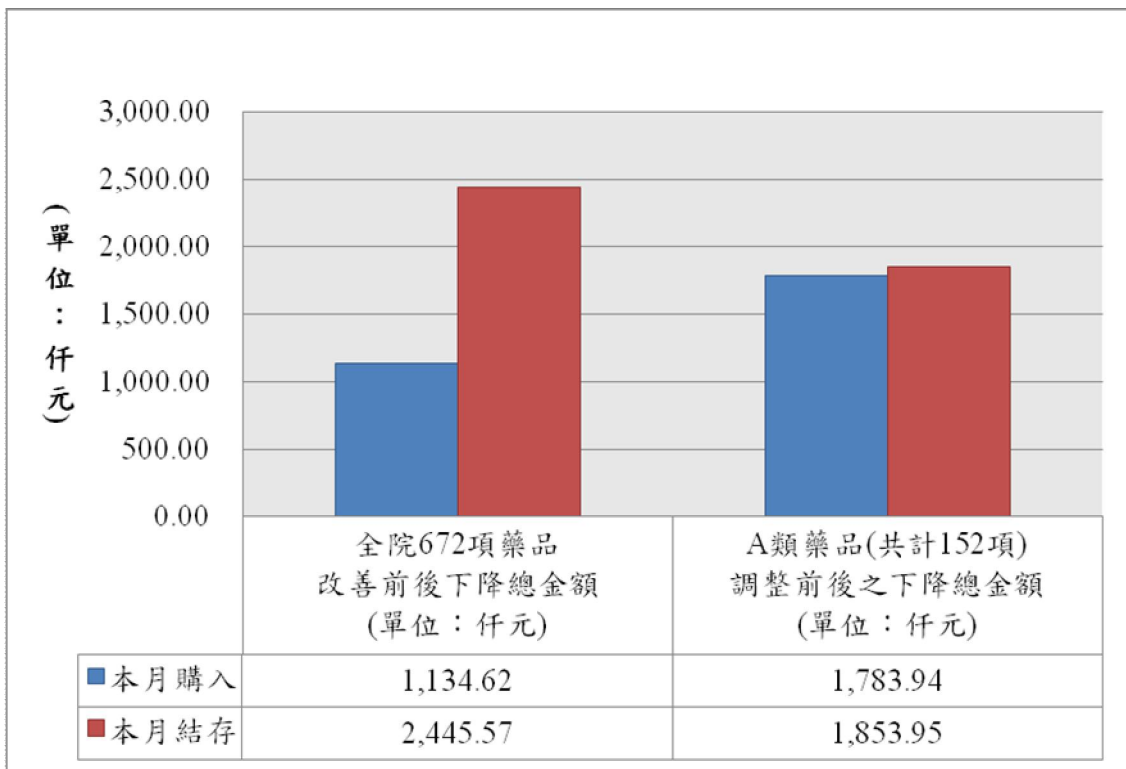


圖 4.9 改善後，全院 672 項藥品、A 類藥品，購入及結存總金額的效益(長條圖)

## 4.5 改善階段

根據分析階段得到的結論，主要為藥品需求量變異大、藥品存量過高或備量不足及無制定存量管制方法(如：ABC 分析法、經濟訂購量…)等…原因造成存貨成本過高使得藥品存貨周轉率過低的原因。因此透過本研究的改善階段四步驟改善問題原因，改善階段的步驟如下所示：

1. 改善方案提出與遴選
2. 擬定改善方案與試行計畫
3. 改善方案試行與資料蒐集、指標監控
4. 改善效益分析

並且於各步驟搭配下列表單以達到各步驟之目標，表單如下表所示：

1. 改善方案遴選矩陣
2. FMEA 記錄表
3. 改善案擬定與試行計畫
4. 改善案試行期間查檢表
5. 改善效益分析表

接著依據改善階段的四步驟說明，如何根據影響存貨成本過高使得藥品存貨周轉率過低的原因設計改善方案並試行，蒐集改善後資料分析改善後之效益。

### 4.5.1 改善方案提出與遴選

在此步驟主要針對藥品需求量變異大、藥品存量過高或備量不足及無制定存量管制方法(如：ABC 分析法、經濟訂購量…)等…等原因提出改善方案。專案成員針對潛在失效模式找到潛在原因，經由專案成員腦力激盪提出可能的改善方案，並根據流程影響、時間及執行難易度評分，最後小組成員選擇可能改善方案於下一步驟設計詳細的改善計畫內容。(備註：流程影響：評估每個可能改善方案將對改善項目(Y)產生多少影響，1~10 分，10 分代表流程影響最大；時間：設計與導入該解決方案所需全部時間，必須花多少時間，才能使流程達到期望的執行水準，1~10 分，10 分代表所需時間最短；執行難易度：組員透過討論，判斷改善方案是否能在專案時程內順利執行完成的難易度，是否容易達成，1~10 分，10 分代表執行難易度

最低。)

專案成員針對存貨成本過高使得藥品庫存周轉率下降之資訊，選出的改善方案為導入 ABC 分析法，並執行教育訓練、建立存量及安全日數試算查檢管制報表、建立存量警示藥卡(看板)、落實藥位號(料位號)。

接著專案成員透過系統化的失效模式與效益分析表，將分析階段得到的結果與相對應之流程、潛在的失效模式、潛在原因及目前的管制方式填入 FMEA 表中。專案成員經由腦力激盪討論潛在原因對潛在的失效效應的嚴重度，並透過現場資深組長或藥師的經驗判斷潛在原因的發生率，再來藉著現行的管制措施判斷偵測度，並填入 FMEA 表中。接著將改善方案遴選矩陣表的改善方案填入失效模式與效益分析表中，填完結果如下表 4.9 所示：



表 4.9 失效模式與效應分析記錄表

失效模式與效應分析(FMEA)紀錄表															
流程或產品名稱：藥品庫存管理作業						製表者(負責人)：陳東錦藥師									
製程範圍：藥品存貨作業						FMEA 執行日期 (初稿) _____ (修訂) _____									
1.關鍵流程步驟 / 輸入	2.潛在的失效模式	3.潛在的失效效應	4.嚴重度	5.潛在原因	6.發生率	7.目前的管制措施	8.偵測度	9.RPN	10.建議行動	11.負責人	12.監控機制	13.執行結果			
在檢查項目下，有哪些步驟與投入？	主要的投入在甚麼情況下會出錯？	對主要產出的變數(顧客要求)的影響為何？		是什麼原因導致主要投入變數出錯？		目前有哪些管制措施或作業程序(檢查與測試)可避免導致失效模式的原因產生？			有哪些可降低原因發生率或改善偵測度的行動？		設定與公式化試行期間的監控指標	採取的改善措施與執行狀況	嚴重度	發生率	偵測度
藥品無分類並依重點管理	只投入少量管理人力	藥品庫存周轉率下降	9	管理人員無足夠知識應用於庫存管理	9	無	5	405	導入 ABC 分析法，並執行教育訓練	陳組長	平均用量總金額前 150 名藥品清單				
只依歷史經驗訂購藥品且未適時修正安全庫存量	只依經驗加大訂購量	藥品庫存周轉率下降	6	同上	7	無	8	336	建立存量及安全日數試算查檢管制報表	陳組長	存量及安全日數之設定與修正之查檢率				
藥品放置太分散且無依屬性分區儲放	無劃記安全存量及分區定位	藥品庫存周轉率下降	6	同上	5	無	8	240	建立存量警示藥卡(看板)、落實藥位號(料位號)	賴藥師 賴助理	落實每項藥品存量警示藥卡及藥位號之完成率				

#### 4.5.2 擬定改善方案與試行計畫

改善方案-之一，導入 ABC 分析法，並執行教育訓練的原由主要因現行庫房管理人力有限且無足夠知識應用於庫存管理。之二，建立存量及安全日數試算查檢管制報表是由於個案醫院當時業績持續成長，故藥品庫存需求量也隨之變動，若只依歷史經驗加大訂購量且未適時修正安全庫存量便造成周轉率下降。之三，建立存量警示藥卡(看板)、落實藥位號(料位號)是因為當藥品放置太分散且無依屬性分區儲放，故導致盤點有誤差且藥品需求量變異大，若無看板作為防呆管制則無法及時發現變異之產生。

因此使用解決方案選擇矩陣如表 4.10 所示：

1. 流程影響：評比每個解決方案將對改善項目(Y)產生多少影響。
2. 評估時間影響：設計與導入該解決方案所需全部時間、必須花多少時間，才能使流程達到期望的執行水準。
3. 執行難易度：判斷改善方案是否能在專案時程內順利執行完成的難易度及達成度。

其中，解決方案選擇矩陣之權重：1~5 分、流程影響：1~10 分（影響最大）、時間：1~10 分（所需時間最短）、執行難易度：1~10 分（難易度最低），經整理後可得下表：

表 4.10 改善方案遴選矩陣表

改善方案遴選矩陣表								
流程名稱或產品名稱：			製表人：陳東錦 藥師			製表日：		
潛在失效模式	潛在原因	可能改善方案	評估項目與權重			總分	排序	選定
			流程影響(2)	時間(3)	執行難易度(4)			
			4	3	3			
只投入少量管理人力	管理人員無足夠知識應用於庫存管理	ABC 分析法	9	6	9	81	1	V

改善方案遴選矩陣表

改善方案遴選矩陣表								
流程名稱或產品名稱：			製表人：陳 東 錦 藥師			製表日：		
潛在失效模式	潛在原因	可能改善方案	評估項目與權重			總分	排序	選定
			流程影響(2)	時間(3)	執行難易度(4)			
			4	3	3			
只依經驗加大訂購量	同上	建立存量及安全日數試算查檢管制報表	6	8	9	75	2	V
無劃記安全存量及分區定位	同上	存量警示藥卡(看板)及藥位號(料位號)	9	5	5	66	3	V

因此在專案改行的期間訂定改善方案的方案目標、方案範圍、開始時間及試行期間；依據改善方案的目標及範圍，擬訂改善方案；任務分派改善案執行成員、工作任務及職務；依據改善方案執行步驟規劃改善方案時程表；導入 ABC 分析法、建立存量及安全日數試算查檢管制報表、建立存量警示藥卡(看板)、落實藥位號(料位號)後，藥品庫房管理作業流程改善前與改善後之對照圖如圖 4.10 所示：



圖 4.10 藥品庫房管理作業流程改善前後之對照圖

### 4.5.3 改善方案試行與資料收集、指標監控

於試行期間專案成員透過查檢表之查檢項目，監控試行方案之試行狀況，並記錄於監控指標數值，進行監控。主要查檢是否能依平均耗用金額排序所有藥品並清楚定出 A 類藥品品項、是否確實執行 A 類藥品之試算查檢表、每一藥品是否編有藥位號且具有存量警示卡控管等查檢項目，如下表 4.11 所示：

表 4.11 改善案試行期間之查檢表

I-5 改善案試行期間查檢表							
流程或產品名稱：藥品庫存管理作業				潛在失效模式： <u>只投入少量管理人力、只依經驗加大訂購量、無劃記安全存量及分區定位</u>			
監測人員	監測日期	潛在原因	改善方案	查檢項目	檢核	監控指標數值	備註
					OK/NG		
陳東錦	10月21日	管理人員無足夠知識應用於庫存管理	ABC 分析法	是否能依平均耗用金額排序所有藥品並清楚定出 A 類藥品品項	OK	妥善率：100%	
	10月21日	同上	建立存量及安全日數試算查檢管制報表	是否確實執行 A 類藥品之試算查檢表	OK	查檢率：>80%	
賴錦益	10月21日	同上	存量警示卡及藥位號	每一藥品是否編有藥位號且具有存量警示卡控管	OK	妥善率：100%	

#### 4.5.4 改善後之效益分析

使用 FMEA 紀錄表做為專案檢視改善案之紀錄表，使專案成員能透過 FMEA 查核改善案之效益，如下表 4.12。

表 4.12 失效模式與效益分析紀錄表(改善後)

失效模式與效應分析(FMEA)紀錄表																
流程或產品名稱：藥品庫存管理作業						製表者(負責人)：陳東錦 藥師										
製程範圍：藥品存貨作業						FMEA 執行日期 (初稿) _____ (修訂) _____										
1.關鍵流程步驟 / 輸入	2.潛在的失效模式	3.潛在的失效效應	4.嚴重度	5.潛在原因	6.發生率	7.目前的管制措施	8.偵測度	9.RPN	10.建議行動	11.負責人	12.監控機制	13.執行結果				
在檢查項目下，有哪些步驟與投入？	主要的投入在甚麼情況下會出錯？	對主要產出的變數(顧客要求)的影響為何？		是什麼原因導致主要投入變數出錯？		目前有哪些管制措施或作業程序(檢查與測試)可避免導致失效模式的原因產生？			有哪些可降低原因發生率或改善偵測度的行動？		設定與公式化試行期間的監控指標	採取的改善措施與執行狀況	嚴重度	發生率	偵測度	RPN
藥品無分類並依重點管理	只投入少量管理人力	藥品庫存周轉率下降	9	管理人員無足夠知識應用於庫存管理	9	無	5	405	導入 ABC 分析法，並執行教育訓練	陳組長	平均用量總金額前 150 名藥品清單	ABC 分析法(改善 100%)	6	4	3	72
只依歷史經驗訂購藥品且未適時修正安全庫存量	只依經驗加大訂購量	藥品庫存周轉率下降	6	同上	7	無	8	336	建立存量及安全日數試算查檢管制報表	陳組長	存量及安全日數之設定與修正之查檢率	建立存量及安全日數試算查檢管制報表(改善	9	4	3	108

### 失效模式與效應分析(FMEA)紀錄表

失效模式與效應分析(FMEA)紀錄表																
流程或產品名稱：藥品庫存管理作業						製表者(負責人)：陳東錦藥師										
製程範圍：藥品存貨作業						FMEA 執行日期 (初稿) _____ (修訂) _____										
1.關鍵流程步驟 / 輸入	2.潛在的失效模式	3.潛在的失效效應	4.嚴重度	5.潛在原因	6.發生率	7.目前的管制措施	8.偵測度	9.RPN	10.建議行動	11.負責人	12.監控機制	13.執行結果				
在檢查項目下，有哪些步驟與投入？	主要的投入在甚麼情況下會出錯？	對主要產出的變數(顧客要求)的影響為何？		是什麼原因導致主要投入變數出錯？		目前有哪些管制措施或作業程序(檢查與測試)可避免導致失效模式的原因產生？			有哪些可降低原因發生率或改善偵測度的行動？		設定與公式化試行期間的監控指標	採取的改善措施與執行狀況	嚴重度	發生率	偵測度	RPN
											91.45%)					
藥品放置太分散且無依屬性分區儲放	無劃記安全存量及分區定位	藥品庫存周轉率下降	6	同上	5	無	8	240	建立存量警示藥卡(看板)、落實藥位號(料位號)	賴藥師 賴助理	落實每項藥品存量警示藥卡及藥位號之完成率	建立存量警示藥卡、落實藥位號 (改善 50.0%)	6	4	1	24

#### 4.5.5 改善方案之試行結果

個案醫院之全院西藥品品項數多達 672 項，其中，A 類藥品之品項數為 152 項(相對於總品項數之佔率為 22.62%)，在修正安全庫存日數後之 A 類藥品之結存總金額(存貨成本)下降 1,853.95 仟元。

再者，分析全院 672 項藥品結存總金額(存貨成本)之改善前後差異為下降 2,445.57 仟元，最後，改善後之藥品存貨周轉率亦由 10.01 次提高至 14.39 次，故此試行結果如表 4.13。

表 4.13 改善方案之試行結果

	A 類藥品之結存總金額 (單位：仟元)	全院 672 項藥品結存總金額 (單位：仟元)	藥品存貨周轉率 (>12 次)	觀察日期
改善前 (93.09)	5,372.59	9,658.2	10.01	09/30
改善後 (93.10)	3,518.64	7,212.63	14.39	10/31
差異	-1,853.95	-2,445.57	4.38	

#### 4.5.6 改善階段之結論

使用 FMEA 紀錄表做為專案檢視改善案之紀錄表，使專案成員能透過 FMEA 查核改善案之效益，並此階段之改善方案能使影響關鍵品質指標之關鍵輸入變數(藥品存貨周轉率)改善成功——之一，導入 ABC 分析法，並執行教育訓練的原由主要因現行庫房管理人力有限且無足夠知識應用於庫存管理。之二，建立存量及安全日數試算查檢管制報表是由於個案醫院當時業績持續成長，故藥品庫存需求量也隨之變動，若只依歷史經驗加大訂購量且未適時修正安全庫存量便造成周轉率下降。之三，建立存量警示藥卡(看板)、落實藥位號(料位號)是因為當藥品放置太分散且無依屬性分區儲放，故導致盤點有誤差且藥品需求量變異大，若無看板作為防呆管制則無法及時發現變異之產生。故此改善階段之結論如下圖 4.11。





圖 4.11 改善階段之結論

## 4.6 控制階段

最後為了穩定改善後之藥品庫存管理作業流程，因此於控制階段列出需改善之相關文件，並建立各改善案之監控計畫表，定期至現場或相關單位觀測是否仍依據改善計畫執行，並列出需標準化之相關文件(如表 4.14)與專案改善後的控制與應變計畫一覽表，如表 4.15 所示：

表 4.14 需標準化文件

需標準化文件
1. 藥品庫房管理作業規範
2. 藥品請購作業標準化
3. 目視化管理作業普遍化

表 4.15 專案改善後的控制與應變計畫一覽表

潛在失效模式	潛在原因	管制方法	管制時機	負責人
只投入少量管理人力	管理人員無足夠知識應用於庫存管理	導入 ABC 分析法，並執行教育訓練	藥品庫房管理人員執行西藥品請購作業	藥品庫房管理人員
只依經驗加大訂購量	同上	建立存量及安全日數試算查檢管制報表	藥品庫房管理人員執行西藥品請購作業	同上
無劃記安全存量及分區定位	同上	建立存量警示藥卡(看板)、落實藥位號(料位號)	藥品庫房管理人員執行進藥檢驗及入庫登錄	同上

## 第五章 結論與未來研究方向

### 5.1 結論

精實生產協助企業快速找到生產流程中的非加值的活動，並加以改善以提升流程速度，但缺少統計工具之佐證；六標準差手法強調零缺點的品質，透過統計工具找出影響輸出變數之關鍵輸入變數，但未針對流程速度進行改善。若兩者結合則能強化彼此間的優點，互補不足之處。

本研究實際應用精實六標準差降低存貨成本以提高藥品庫房存貨周轉率，個案對象為以治療及預防疾病功能為主之醫療產業，最初發現對於醫療端病人之用藥需求常有無法接續的現象。透過精實六標準差 DMAIC 步驟分析，了解造成存貨成本過高使得藥品存貨周轉率太低仍是由於管理人員無足夠知識應用於庫存管理所造成，而主因是個案醫院當時業績持續成長，故藥品庫存成本也隨之變動，爰藥品庫房存有庫存過多或太少之不平衡現象，不僅直接影響到醫療院所的營運成本，更間接地下降醫療服務品質，因此，無法達到醫院管理中心之目標，藥品庫房之年周轉率需大於 12 次，所以判斷存貨成本相關之藥品存貨周轉率為其關鍵品質特性，隨後針對之進行後續分析改善。

經過深入了解發現影響存貨成本相關之藥品存貨周轉率太低的主要輸入變數為：藥品無分類並依重點管理、只依歷史經驗訂購藥品且未適時修正安全庫存量及藥品放置太分散且無依屬性分區儲放。本研究針對上述原因進行分析與改善，並提出改善案：導入 ABC 分析法、建置藥品存量及安全日數試算查檢管制報表、建立存量警示藥卡(看板)且無落實藥位號(料位號)之管制方法，並根據管制方法之建立評估其改善效益。最後方案評估效益，A 類藥品之結存總金額(存貨成本)下降 1,853.95 仟元、全院 672 項藥品結存總金額(存貨成本)之改善後下降 2,445.57 仟元，於是改善後之藥品存貨周轉率亦由 10.01 次提高至 14.39 次，對於個案醫院之營運績效有顯著地提升。

此專案能成功推行並得到如此良好成效，歸功於個案醫院全體上下對此專案之重視，並加上高階主管及科內主管之支持，不可忽略。上至機關首長、主管，下至組長、藥師、助理員，皆願意支持或投入此專案，上下齊心之結果必使路上種種障礙離專案而去。這與精實六標準差之精實，高

階主管之重視與全體上下對此專案之重視是專案成功之關鍵要素。

## 5.2 未來研究方向

本研究於界定階段透過顧客聲音及價值流圖析，找到關鍵品質指標：藥品存貨周轉率。僅用於改善部分物流及部分資訊流，因此未來可針對其它尚未改善的部分，應用本研究所提出之精實六標準差管理方法，深入了解並改善。

另外，本研究只針對藥品庫房管理作業的其中之一藥品庫存成本：藥品存貨周轉率進行改善，以至能從周轉率 10.01 次進而提高為 14.39 次，故降低藥品庫存成本、增加機構之營運資金，未來建議可以將改善藥品庫存成本的模式延伸至其他尚未改善的部分，如：還藥流程的標準化、醫療資訊管理系統的資料完整性等等。

由於目前研究之資料為民國 93 年的成長型地區醫院，若以現在的個案醫院為穩定型的區域型醫院為例，則未來藥品庫房管理作業之改善面向必有所不同，但經由本研究之延伸，相信亦可使用精實六標準差管理方法改善諸多變異問題點及浪費。

## 參考文獻

- [1] 陳俊欽. (2007). 應用精實六標準差於企業流程改善之個案研究. 國立成功大學, 台南.
- [2] 楊義明, & 盤天培. (2005). 精實生產與其它生管系統之介紹. Paper presented at the 品質月刊.
- [3] 鄭榮郎. (2005). 精實六標準差推動之架構. Paper presented at the 品質月刊.
- [4] 豐田生產方式研究會. (2008). 豐田生產方式.
- [5] Andrew, T., Barton, R., & Okafor, C. C. (2009). Applying lean six sigma in a small engineering company - a model for change. *Manufacturing Technology Management*, 20(1), 17.
- [6] Arnheiter, E. D., & Maleyeff, J. (2005). The Integration of Lean Management and Six Sigma. *The TQM Magazine*, 17(1), 14.
- [7] BreyfogleIII, F. W., Cupello, J. M., & Meadows, B. (2001). *Managing Six Sigma*.
- [8] Chen, M. N., & Lyu, J. (2009). A Lean Six-Sigma approach to touch panel quality improvement. *Production Planning & Control*, 20(5), 10.
- [9] Ehrlich, B. H. (2002). *Transactional Six Sigma and Lean Servicing*.
- [10] Evans, J., & Lindsay, W. M. (2005). *The Management and Control of Quality, 6th Edition*.
- [11] George, M. L. (2002). *Lean Six Sigma – Combining Six Sigma Quality with Lean Speed*. New York: McGraw-Hill.
- [12] George, M. L., Rowlands, D., & Kastle, B. (2004). *What is Lean Six Sigma?* New York: McGraw-Hill.
- [13] Hahn, G. J., Hill, W. J., Hoerl, R. W., & Zinkgraf, S. A. (1999). The impact of six sigma improvement - A glimpse into the future of statistics. *American Statistical Association*, 53, 9.
- [14] Harry, M., & Schroeder, R. (2000). *Six Sigma - The Breakthrough Management Strategy Revolutionizing the World's Top Corporations*.
- [15] Holweg, M. (2007). The genealogy of lean production. *Operations Management*, 25(2), 18.
- [16] Jiju, A., Escamilla, J. L., & Caine, P. (2003). Lean Sigma. *Manufacturing Engineer*, 82(2), 3.
- [17] Kumar, M., Jiju, A., Singh, R. K., Tiwari, M. K., & Perry, D. (2006). Implementing the Lean Sigma framework in an Indian SME: a case study. *Production Planning & Control*, 17(4), 17.
- [18] Lee, K. L., & Wei, C. C. (2010). Reducing Mold Changing Time by Implementing Lean Six Sigma. *Quality and Reliability Engineering International*, 26(4), 14.
- [19] McAdam, R., & Evans, A. (2004). The organisational contextual factors affecting the implementation of Six-Sigma in a high technology mass-manufacturing environment.

- Int. J. of Six Sigma and Competitive Advantage*, 1(1), 15.
- [20] McDonald, T., Aken, E. M. V., & Rentes, A. F. (2002). Utilising simulation to enhance value stream mapping: a manufacturing case application. *International Journal of Logistics: Research and Applications*, 5(2), 20.
- [21] Nave, D. (2002). How to compare Six Sigma, lean and the theory of constraints. *Quality Progress*, 35, 6.
- [22] Pande, P. S., Neuman, R. P., & Cavanagh, R. R. (2001). *The Six Sigma Way*. McGraw-Hill.
- [23] Pande, P. S., Neuman, R. P., & Cavanagh, R. R. (2002). *The Six Sigma Way: how GE, Motorola, and other top companies honing their performances*. New York: McGraw-Hill.
- [24] Russell, R. R., & Taylor, B. W. (2000). *Operations Management*. NJ: Prentice-Hall.
- [25] Schroeder, R. G., Linderman, K., Liedtke, C., & Choo, A. S. (2008). Six Sigma: Definition and underlying theory. *Operations Management*, 26(4), 19.
- [26] Sheridan, J. (2000). Aircraft- controls Firm Combines Strategies to Improve Speed. *Flexibility and Quality*.
- [27] Snee, R. D., & Hoerl, R. W. (2003). *Leading Six Sigma- A Step -by-Step Guide Based on Experience with GE and Other Six Sigma Companies*. New York: FT Prentice-Hall Inc.
- [28] Wang, F. K., & Chen, K. S. (2010). Applying Lean Six Sigma and TRIZ methodology in banking services. *Total Quality Management*, 21(3), 16.
- [29] Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996). Beyond Toyota: how to root out waste and pursue perfection. *Harvard Business Review*, 74(5), 14.
- [30] Womack, J. P., Jones, D. T., & Roos, D. (1990). *Lean Production: The machine that changed the world*: Harper Perennial.

# 附錄一：個案醫院 A 類藥品之資料主檔試算查檢表(1)

管理	序S	平均日耗用量	存庫日數	前置時間(日數)	安全庫存日數	調整參數(日數)	上月結存數量0909	未交量	包裝量B2B	IA*(B+C-D)+E-(F+G)/H	ROUNDO PX1	確測量(印庫存庫<最低安全量K)0910	驗收單量	改善後確測量S	本月購入S 0910	M-N	改善前確測量S	實際下降S	藥理分類中文
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	
9	2	31	2	21	-27.00	4	0	10	6.20	7	70	668	46,760	40,080	6,680	86,840	-46,760	青光眼治療劑	
9	414	31	2	21	-27.00	4,861	0	1,000	6.31	7	7,000	4.31	30,170	30,170	0	77,580	-47,410	抗焦慮劑、鎮靜劑、催眠劑	
9	4,435	31	2	21	-27.00	19,376	0	1,000	100.37	101	101,000	1.02	103,020	108,120	-5,100	225,420	-117,300	制酸劑	
8	17	31	2	21	24.00	605	0	50	13.74	14	700	120.99	84,693	84,693	0	36,297	48,396	頭孢子菌素第一代	
8	28	31	2	21	24.00	1,376	0	50	16.74	17	850	77.9	66,215	62,320	3,895	15,580	46,740	抗風濕痛非類固醇消炎劑	
8	105	31	2	21	24.00	2,992	0	1,000	5.17	6	6,000	6.5	39,000	39,000	0	19,500	19,500	抗精神病藥品	
8	10	31	2	21	24.00	291	0	70	6.90	7	490	72.95	35,746	35,746	0	20,426	15,320	磺胺劑	
7	131	31	2	21	-21.00	198	0	1,000	4.14	5	5,000	5.35	26,750	26,750	0	37,450	-10,700	祛痰與鎮咳劑	
7	20	31	2	21	-21.00	114	0	36	15.24	16	576	32.6	18,778	18,778	0	31,687	-12,910	祛痰與鎮咳劑	
7	177	31	2	21	-21.00	1,813	0	500	8.09	9	4,500	3.8	17,100	17,100	0	30,400	-13,300	痛風治療劑	
7	26	31	2	21	-21.00	492	0	16	22.49	23	368	28.5	10,488	9,120	1,368	25,992	-16,872	水分與電解質補充調整劑	
7	410	31	2	21	-21.00	624	0	1,000	12.90	13	13,000	2.86	37,180	37,180	0	62,920	-25,740	抗焦慮劑、鎮靜劑、催眠劑	
7	0	31	2	21	-21.00	0	0	6	1.43	2	12	7780	93,360	93,360	0	140,040	-46,680	吸入性麻醉劑	
7	568	31	2	21	-21.00	7,826	0	1,000	10.95	11	11,000	5.3	58,300	63,600	-5,300	121,900	-58,300	骨骼肌鬆弛劑	
7	147	31	2	21	-21.00	150	0	30	156.54	157	4,710	20.18	95,048	96,864	-1,816	157,404	-60,540	水分與電解質補充調整劑	
7	630	31	2	21	-21.00	4,536	0	450	36.13	37	16,650	5.68	94,572	97,128	-2,556	168,696	-71,568	降血糖劑	
7	75	31	2	21	-21.00	348	0	300	7.14	8	2,400	44.5	106,800	93,450	13,350	173,550	-80,100	抗抑鬱劑	
7	1,010	31	2	21	-21.00	858	0	500	64.92	65	32,500	5.68	184,600	190,280	-5,680	306,720	-116,440	骨骼肌鬆弛劑	
6	49	31	2	21	18.00	2,757	0	100	7.84	8	800	35.23	28,184	28,184	0	-7,046	35,230	菌類	
6	46	31	2	21	18.00	1,723	0	420	3.83	4	1,680	29.4	49,392	52,920	-3,528	24,696	28,224	支氣管擴張劑	
6	15	31	2	21	18.00	575	0	50	9.60	10	500	109	54,500	54,500	0	27,250	27,250	頭孢子菌素第二代	
6	17	31	2	21	18.00	504	0	50	13.68	14	700	83.52	58,464	58,464	0	33,408	25,056	頭孢子菌素第一代	
6	29	31	2	21	18.00	1,023	0	100	10.87	11	1,100	36.74	40,414	40,414	0	22,044	18,370	氨基糖苷類	
6	3	31	2	21	18.00	145	0	12	4.09	5	60	330	19,800	19,800	0	3,960	15,840	腎上腺激活性藥品	
6	683	31	2	21	-18.00	4,332	0	1,000	20.26	21	21,000	0.98	20,580	21,560	-980	32,340	-10,780	骨骼肌鬆弛劑	
6	6	31	2	21	-18.00	110	0	10	9.07	10	100	132	13,200	13,200	0	26,400	-13,200	類固醇	
6	65	31	2	21	-18.00	1,283	0	320	3.32	4	1,280	14.21	18,189	18,189	0	31,830	-13,640	抗風濕痛非類固醇消炎劑	
6	56	31	2	21	-18.00	2,135	0	300	-0.43	-1	-300	17.28	-5,184	0	-5,184	15,552	-15,552	直接作用血管擴張劑	
6	245	31	2	21	-18.00	5,341	0	1,000	3.46	4	4,000	4.14	16,560	16,560	0	33,120	-16,560	抗癲癇劑	
6	461	31	2	21	-18.00	10,467	0	1,000	6.13	7	7,000	2.19	15,330	15,330	0	32,850	-17,520	抗眩暈劑	
6	365	31	2	21	-18.00	5,983	0	1,000	7.16	8	8,000	3.05	24,400	24,400	0	42,700	-18,300	抗精神病藥品	
6	305	31	2	21	-18.00	19	0	1,000	10.96	11	11,000	5.26	57,860	63,120	-5,260	89,420	-26,300	其他	
6	30	31	2	21	-18.00	353	0	140	5.26	6	840	44	36,960	33,880	3,080	61,600	-27,720	其他	
6	151	31	2	21	-18.00	3,001	0	1,000	2.44	3	3,000	11.1	33,300	33,300	0	66,600	-33,300	交感神經抑制劑	
6	424	31	2	21	-18.00	4,683	0	1,000	10.56	11	11,000	5.13	56,430	61,560	-5,130	97,470	-35,910	維他命	
6	562	31	2	21	-18.00	3,511	0	280	59.73	60	16,800	19	319,200	319,200	0	510,720	-191,520	直接作用血管擴張劑	
5	27	31	2	21	15.00	1,145	0	10	71.58	72	720	252.71	181,951	174,370	7,581	80,867	93,503	廣效青黴素	
5	42	31	2	21	15.00	2,260	0	60	10.10	11	660	18.78	12,395	11,268	1,127	-1,127	12,395	泌尿疾患治療劑	
5	7	31	2	21	15.00	181	0	10	32.53	33	330	91	30,030	30,940	-910	20,020	10,920	骨骼肌鬆弛劑	
5	195	31	2	21	-14.00	3,875	0	1,000	3.94	4	4,000	3.73	14,920	14,920	0	26,110	-11,190	頭孢子菌素第一代	
5	810	31	2	21	-14.00	4,461	0	1,000	27.95	28	28,000	1.24	34,720	34,720	0	49,600	-14,880	血管擴張劑	
5	189	31	2	21	-14.00	3,372	0	200	20.90	21	4,200	6.96	29,232	30,624	1,392	48,720	-18,096	升壓素轉化酶抑制劑	
5	206	31	2	21	-14.00	1,500	0	1,000	6.76	7	7,000	6.56	45,920	45,920	0	65,600	-19,680	抗抑鬱劑	
5	178	31	2	21	-14.00	1,179	0	300	19.79	20	6,000	8.63	51,780	51,780	0	75,081	-23,301	其他	
5	42	31	2	21	-14.00	722	0	280	3.45	4	1,120	44.53	49,874	49,874	0	74,810	-24,937	抗抑鬱劑	
5	707	31	2	21	-14.00	2,854	0	1,000	25.43	26	26,000	2.54	66,040	66,040	0	91,440	-25,400	鹽滲透合慮促進劑	
5	1,289	31	2	21	-14.00	8,001	0	500	87.09	88	44,000	2.27	99,880	99,880	0	140,740	-40,860	降血糖劑	
5	12	31	2	21	-14.00	331	0	4	34.10	35	140	262	36,680	35,632	1,048	78,600	-42,968	其他	
5	484	31	2	21	-14.00	439	0	1,000	18.93	19	19,000	8.5	161,500	161,500	0	221,000	-59,500	抗風濕痛非類固醇消炎劑	
5	182	31	2	21	-14.00	1,887	0	140	38.65	39	5,460	26.15	142,779	142,779	0	208,677	-65,898	升壓素轉化酶抑制劑	
5	232	31	2	21	-14.00	784	0	140	60.71	61	8,540	22.54	192,492	192,492	0	265,070	-72,578	泌尿疾患治療劑	
5	83	31	2	21	-14.00	678	0	280	9.48	10	2,800	158	442,400	442,400	0	619,360	-176,960	抗精神病藥品	
5	2,532	31	2	21	-14.00	0	0	1,000	101.29	102	102,000	5.49	559,980	554,490	5,490	752,130	-197,640	其他	
4	55	31	2	21	12.00	1,296	0	50	46.97	47	2,350	42.37	99,570	101,688	-2,119	72,029	29,659	青黴素G與相關化合物	
4	18	31	2	21	12.00	606	0	140	4.31	5	700	58.04	40,628	40,628	0	24,377	16,251	林絲菌素類與紅絲菌素類	
4	54	31	2	21	12.00	1,602	0	100	19.55	20	2,000	22.84	45,680	45,680	0	29,692	15,988	抗癲癇劑	
4	27	31	2	21	12.00	499	0	300	4.24	5	1,500	50.66	75,990	75,990	0	60,792	15,198	泌尿疾患治療劑	
4	168	31	2	21	12.00	7,779	0	1,000	3.29	4	4,000	4.94	19,760	19,760	0	9,880	9,880	抗風濕痛非類固醇消炎劑	
4	12	31	2	21	-12.00	194	0	30	9.88	10	300	55	16,500	16,500	0	24,750	-8,250	鎮痛與止癢劑	
4	62	31	2	21	-12.00	1,166	0	100	14.20	15	1,500	13.82	20,730	22,112	-1,382	30,404	-8,292	升壓素轉化酶抑制劑	
4	102	31	2	21	-12.00	3,348	0	100	9.24	10	1,000	9.09	9,090	9,090	0	19,998	-10,908	血管擴張劑	
4	459	31	2	21	-12.00	7,238	0	1,000	12.03	13	13,000	2.2	28,600	28,600	0	39,600	-11,000	粘液分解劑	
4	4	31	2	21	-12.00	71	0	10	10.75	11	110	303.05	33,336	36,366	-3,031	48,488	-12,122	磺胺劑	
4	251	31	2	21	-12.00	7,143	0	1,000	3.38	4	4,000	5	20,000	20,000	0	35,000	-15,000	其他	
4	105	31	2	21	-12.00	1,581	0	100	28.43	29	2,900	13.4	38,860	40,200	-1,340	56,280	-16,080	抗抑鬱劑	
4	169	31	2	21	-12.00	5,641	0	600	2.45	3	1,800	10.15	18,270	18,270	0	36,540	-18,270	降血糖劑	
4	273	31	2	21	-12.00	2,000	0	100	94.65	95	9,500	5.89	55,955	56,544	-589	75,392	-18,848	抗組織胺與抗過敏藥品	
4	37	31	2	21	-12.00	400	0	50	22.98	23	1,150	44	50,600	50,600	0	70,400	-19,800	祛痰與鎮咳劑	
4	80	31	2	21	-12.00	912	0	140	17.63	18	2,520	26.32	66,326	70,011	-3,685	92,120	-22,109	抗抑鬱劑	
4	682	31	2	21	-12.00	4,682	0	1,000	23.98	24	24,000	2.52	60,480	60,480	0	83,160	-22,680	緩瀉劑	
4	161	31	2	21	-12.00	2,836	0	300	13.03	14	4,200	17.4	73,080						

# 附錄一：個案醫院 A 類藥品之資料主檔試算查檢表(2)

管理	序S	平均日耗 用量	存庫日數	前置時間 (日數)	安全庫存 日數	調整參數 (日數)	上月結存 量(9/30)	未交量	包裝量 B2B	$\frac{A * (B + C + D + E) + F + G}{H}$	ROUND UP(1)	建議量 (即存庫 量最低安 全庫存 量)	驗收單 量	改善後建 議量 M (K*L)	本月購入 量 N	M - N	改善前建 議量 S	實際下降 量 S	藥理分類中文
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	
	3	8	31	2	21	-9.00	144	0	50	4.68	5	250	155.99	38,998	46,797	-7,800	54,597	-7,800	雜類
	3	200	31	2	21	-9.00	4,047	0	1,000	4.94	5	5,000	4.32	21,600	21,600	0	30,240	-8,640	抗焦慮劑、鎮靜劑、催眠劑
	3	203	31	2	21	-9.00	4,087	0	1,000	5.05	6	6,000	9	54,000	54,000	0	63,000	-9,000	交感神經抑制劑
	3	793	31	2	21	-9.00	4,760	0	1,000	30.95	31	31,000	1.35	41,850	43,200	-1,350	52,650	-9,450	維他命
	3	701	31	2	21	-9.00	3,446	0	1,000	28.08	29	29,000	1.64	47,560	47,560	0	57,400	-9,840	非麻醉性鎮痛劑
	3	41	31	2	21	-9.00	1,097	0	500	1.52	2	1,000	22.69	22,690	22,690	0	34,035	-11,345	血脂防異常調整劑
	3	455	31	2	21	-9.00	1,310	0	500	38.36	39	19,500	3.91	76,245	80,155	-3,910	91,885	-11,730	抗焦慮劑、鎮靜劑、催眠劑
	3	372	31	2	21	-9.00	6,025	0	1,000	10.73	11	11,000	2.95	32,450	32,450	0	44,250	-11,800	粘分解劑
	3	16	31	2	21	-9.00	374	0	20	17.72	18	360	131	47,160	52,400	-5,240	65,500	-13,100	鎮痛與止癢劑
	3	20	31	2	21	-9.00	163	0	100	7.29	8	800	70	56,000	56,000	0	70,000	-14,000	類固醇劑
	3	327	31	2	21	-9.00	6,836	0	1,000	7.89	8	8,000	7.18	57,440	64,620	-7,180	78,980	-14,360	直接作用血管擴張劑
	3	483	31	2	21	-9.00	10,588	0	600	18.57	19	11,400	4.08	46,512	48,960	-2,448	63,648	-14,688	支氣管擴張劑
	3	60	31	2	21	-9.00	1,420	0	28	45.00	45	1,260	27.6	34,776	34,003	773	50,232	-16,229	升壓素轉化酶抑制劑
	3	32	31	2	21	-9.00	259	0	30	39.90	40	1,200	55	66,000	66,000	0	82,500	-16,500	水分與電解質補充調整劑
	3	191	31	2	21	-9.00	1,588	0	1,000	7.01	8	8,000	11.3	90,400	84,750	5,650	101,700	-16,950	其他
	3	22	31	2	21	-9.00	0	0	4	244.57	245	980	100	98,000	100,000	-2,000	117,600	-17,600	未歸類
	3	441	31	2	21	-9.00	6,000	0	1,000	13.85	14	14,000	4.72	66,080	66,080	0	84,960	-18,880	抗風濕痛非類固醇抗炎劑
	3	68	31	2	21	-9.00	1,301	0	300	5.93	6	1,800	31.8	57,240	57,240	0	76,320	-19,080	血脂防異常調整劑
	3	293	31	2	21	-9.00	1,844	0	100	113.43	114	11,400	9.9	112,860	118,800	-5,940	138,600	-19,800	抗風濕痛非類固醇抗炎劑
	3	120	31	2	21	-9.00	2,698	0	112	24.11	25	2,800	36.95	103,460	108,633	-5,173	140,706	-32,073	降血糖劑
	3	96	31	2	21	-9.00	770	0	56	63.05	64	3,584	43.86	157,194	159,650	-2,456	194,037	-34,386	抗結核劑
	2	327	31	2	21	-6.00	6,935	0	500	17.56	18	9,000	2.06	18,540	19,570	-1,030	22,660	-3,090	降血糖劑
	2	81	31	2	21	-6.00	2,492	0	100	13.81	14	1,400	10.64	14,896	15,960	-1,064	20,216	-4,256	直接作用血管擴張劑
	2	130	31	2	21	-6.00	2,772	0	100	34.89	35	3,500	5.8	20,300	20,300	0	24,940	-4,640	抗精神病藥品
	2	234	31	2	21	-6.00	3,148	0	250	32.24	33	8,250	5.14	42,405	43,690	-1,285	48,830	-5,140	帕金森氏症治療劑
	2	757	31	2	21	-6.00	11,570	0	1,000	24.76	25	25,000	1.07	26,750	26,750	0	32,100	-5,350	止咳劑
	2	122	31	2	21	-6.00	1,696	0	300	13.88	14	4,200	12.1	50,820	54,450	-3,630	61,710	-7,260	支氣管擴張劑
	2	244	31	2	21	-6.00	995	0	1,000	10.70	11	11,000	4.57	50,270	50,270	0	59,410	-9,140	血管擴張劑
	2	133	31	2	21	-6.00	3,300	0	300	10.26	11	3,300	19.8	65,340	65,340	0	77,220	-11,880	抗癲癇劑
	2	60	31	2	21	-6.00	1,883	0	140	7.23	8	1,120	45.6	51,072	51,072	0	63,840	-12,768	抗抑鬱劑
	2	11	31	2	21	-6.00	116	0	6	66.67	67	402	489.43	196,751	202,624	-5,873	229,053	-26,429	血液成分製劑
	1	92	31	2	21	3.00	1,359	0	50	77.44	78	3,900	28.93	112,827	111,381	1,447	104,148	7,233	抗精神病藥品
	1	0	31	2	21	3.00	12	0	1	8.45	9	6562	59,058	59,058	0	52,496	6,562	抗腫瘤藥品	
	1	56	31	2	21	3.00	1,546	0	500	3.28	4	2,000	11.68	23,360	23,360	0	17,520	5,840	缺乏性血治療劑
	1	70	31	2	21	3.00	2,450	0	100	15.29	16	1,600	19.4	31,040	31,040	0	27,160	3,880	抗精神病藥品
	1	325	31	2	21	3.00	13,803	0	100	47.03	48	4,800	10.65	51,120	42,600	8,520	40,470	2,130	其他
	1	60	31	2	21	3.00	970	0	100	24.75	25	2,500	10.54	26,350	26,350	0	24,242	2,108	抗原蟲劑
	1	238	31	2	21	3.00	10,345	0	300	10.82	11	3,300	6.8	22,440	20,400	2,040	18,360	2,040	降血糖劑
	1	61	31	2	21	-1.00	1,155	0	60	34.82	35	2,100	30.53	64,113	64,113	0	65,945	-1,832	抗精神病藥品
	1	75	31	2	21	-1.00	2,426	0	100	15.57	16	1,600	13	20,800	19,500	1,300	22,100	-2,600	H2 接受體拮抗劑
	1	546	31	2	21	-1.00	1,55	0	1,000	28.79	29	29,000	4.3	124,700	124,700	0	129,000	-4,300	抗風濕痛非類固醇抗炎劑
	1	79	31	2	21	-1.00	2,800	0	700	1.99	2	1,400	8	11,200	11,200	0	16,800	-5,600	腎上腺激素性阻斷劑
	1	493	31	2	21	-1.00	6,854	0	100	192.73	193	19,300	3.17	61,181	57,060	4,121	62,766	-5,706	祛痰與鎮咳劑
	1	133	31	2	21	-1.00	3,050	0	1,000	4.01	5	5,000	6.35	31,750	25,400	6,350	31,750	-6,350	其他
	0	172	31	2	21	0.00	4,659	0	1,000	4.64	5	5,000	8.37	41,850	41,850	0	41,850	0	升壓素轉化酶抑制劑
	0	161	31	2	21	0.00	1,820	0	1,000	6.90	7	7,000	8.72	61,040	61,040	0	61,040	0	抗組織胺與抗過敏藥品
	0	63	31	2	21	0.00	2,091	0	700	1.90	2	1,400	16.86	23,604	23,604	0	23,604	0	非麻醉性鎮痛劑
	0	10	31	2	21	0.00	0	0	4	129.13	130	520	100	52,000	52,000	0	52,000	0	未歸類
	0	101	31	2	21	0.00	2,168	0	500	6.59	7	3,500	8.49	29,715	29,715	0	29,715	0	抗風濕痛非類固醇抗炎劑
	0	45	31	2	21	0.00	1,635	0	140	5.78	6	840	18.69	15,700	15,700	0	15,700	0	抗抑鬱劑
	0	1	31	2	21	0.00	25	0	10	1.43	2	20	981	19,620	19,620	0	19,620	0	抗精神病藥品
	0	7	31	2	21	0.00	252	0	28	4.79	5	140	92	12,880	12,880	0	12,880	0	其他
看板	看板	5	31	2	21	90.00	271	0	10	49.75	50	500	451.79	225,895	225,895	0	9,036	216,859	頭孢子菌素第三代
看板	看板	5	31	2	21	55.60	0	0	1	599.23	600	600	300	180,000	180,000	0	88,800	91,200	疫苗與抗血清
看板	看板	3	31	2	21	50.00	409	0	60	-0.88	-1	-60	488.22	-29,293	0	-29,293	-117,173	117,173	其他
看板	看板	3	31	2	21	48.00	133	0	10	15.30	16	160	378	60,480	60,480	0	7,560	52,920	0
看板	看板	3	31	2	21	31.00	130	0	20	7.04	8	160	462.98	74,077	74,077	0	27,779	46,298	血液成分製劑
看板	看板	32	31	2	21	18.00	2,280	0	140	0.00	1	140	45.63	6,388	0	6,388	-31,941	31,941	消化性潰瘍治療劑
看板	看板	4	31	2	21	18.00	301	0	10	1.75	2	20	167.4	3,348	0	3,348	-11,718	11,718	其他
看板	看板	23	31	2	21	13.00	1,517	0	336	0.06	1	336	46.82	15,732	0	15,732	-15,732	15,732	支氣管擴張劑
看板	看板	58	31	2	21	0.00	2,478	0	1,800	0.38	1	1,800	18.4	33,120	0	33,120	-33,120	33,120	抗心絞痛藥品
看板	看板	149	31	2	21	-6.00	7,132	0	500	0.05	1	500	6.36	3,180	0	3,180	-6,360	-6,360	血管擴張劑
看板	看板	50	31	2	21	-7.00	2,324	0	210	0.02	1	210	53	11,130	0	11,130	-22,260	-22,260	0
看板	看板	3	31	2	21	-9.00	126	0	10	0.17	1	10	400.61	4,006	0	4,006	12,018	-12,018	頭孢子菌素第三代
看板	看板	82	31	2	21	-43.00	880	0	28	0.64	1	28	30.9	865	0	865	109,880	-109,880	疼痛緩解劑