

東 海 大 學

工業工程與經營資訊學系

碩士論文

改善傳統 VSM  
導入醫療機構應用之探討

研究生：洪雅涵

指導教授：王偉華 教授

中華民國一〇二年七月

# **A Study of Modified VSM in Medicare Environment**

By  
Ya-Han Hung

Advisor : Prof. Wei-Hua Wang

A Thesis  
Submitted to the Institute of Industrial Engineering and Enterprise  
Information at Tunghai University  
in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science  
in  
Industrial Engineering and Enterprise Information

July 2013  
Taichung , Taiwan , Republic of China

# 改善傳統 VSM 導入醫療機構應用之探討

學生：洪雅涵

指導教授：王偉華 教授

東海大學工業工程與經營資訊學系

## 摘 要

當今醫療機構及其流程充滿許多浪費和無效率的動作，導致流程延遲、員工與各部門事倍功半，間接影響醫院服務病患。有鑑於此本研究運用精實思考(Lean Thinking)與價值溪流圖(Value Stream Map, VSM)帶入醫療機構進行流程改善。期望利用精實思考方法分析遇到的問題，再藉由 VSM 工具的特性以清楚呈現流程有、無價值動作、時間、人員與部門關係及運輸方式浪費，將浪費量化後消除，達到不增加人力資源又可提升醫療品質之目的。

但是醫療機構與製造業具有不一樣的產品特性。製造業的產品變異性小，流程變異相對小，好比線性狀態。而醫療機構服務對象為人，每個病患的病情不會一模一樣，而是有自身的獨特性，因此變異性相對大許多，屬於非線性狀態。故原用於生產的傳統 VSM 並無法完全呈現醫療流程現有問題。

本研究將配合醫療機構特性將精實思考五原則的後兩項稍加修改成：定義價值、確認價值溪流、暢流、依據病患需求的流程(原拉式生產)以及配合每一個病患的流程(原為完善)，達成以病患為中心的個人醫療 VSM 模型。並以某醫院臨時醫囑給藥流程為例，佐證醫療 VSM 模型比傳統 VSM 可發掘更多問題，再結合精實指標分析導入行動護理站的改善結果，證實醫療精實與醫療 VSM 模型可減少人力資源浪費、提升病患滿意度與醫療品質。

**關鍵字詞：精實思想、VSM**

# A Study of Modified VSM in Medicare Environment

Student : Ya-Han Hung

Advisor : Prof. Wei-Hua Wang

Department of Industrial Engineering and Enterprise Information  
Tunghai University

## **ABSTRACT**

There are many wastes and inefficiencies in medical institutions which cause more works among staff and departments and eventually influence the whole service system towards patients. In this study, we use Lean Thinking and Value Stream Map (VSM) to improve hospital processes and analyze the root reason of problems. The features of VSM are showing the Value-Added (VA), Non-value-added (NVA) actions and time, the relationship between staff and departments, as well as the delivery wastes. VSM not only eliminates processes wastes and maintains manpower but also promotes the quality of medical care.

However, there are many different product features between manufacturing industry and medical institutions. The sorts of manufacturing industry are similar, which is like a linear performance, on the contrary, medical institutions vary its products according to each individual patient's needs, with represents an nonlinear performance. Therefore, we should adapt VSM to replenish medical institutions characteristics.

In order to make VSM a more appropriate system for medical institutions, instead of using specify value, identify the value stream, flow, custom pull, and perfection, we adjust the last two principles into patient basis demand and individual patient process. We hope to make the modified VSM a patient-centered model. We use a stat order process to prove that the modified VSM can actually help us find out more wastes in this process and the adapting of Mobile Nursing can solve the wastes. In brief, the modified VSM can eliminate more wastes and achieve the goal of reducing human resources as well as increasing patient satisfaction and hospital service quality.

**Keywords : Lean Thinking, VSM**

## 致謝詞

還記得兩年前等待研究所放榜的同時還先面試了幾間公司，但是我並不滿意自己在面試過程的表現，甚至懷疑起自己的能力，就在此時收到東海的錄取通知讓我備感欣喜，希望這兩年可以補足過去大學四年的不足，踏上這研究所的旅程。

有了之前找工作的經驗，我深覺自己能力不足，於是研究所一開始我專注在加強自我能力這方向，經幾次與王偉華老師的 meeting 卻讓我發現自身的不足根本原因是「態度」問題，從一開始直到最後一刻的討論，老師一直叮嚀著我積極的重要性，成功是要靠自己踏出去，而不是站在原地等待，態度才能決定一切，兩年前的我不懂，但現在的我懂了，若問我這兩年我學到最多的是什麼，莫過於態度的重要。

此外撰寫論文的過程中，老師總會強調「邏輯思維」的重要性，對我而言其實不是一時半刻就能馬上掌握要領，但是我漸漸試著每件事都要去思考根源、知道需求是什麼，培養正確思考的方向，態度與思考方式成了我研究所必修的兩門課。

論文結果的完成仰賴許多人的幫助，醫院的楊晴雯主任、劉明宗先生、李曉屏組長等其他現場的護理人員，沒有他們的鼎力幫助，我無法順利收集資料；以及昶昕學姊的幫助，讓我更可順利研究。另外，口委潘忠煜老師與董俊良老師提供了許多建議使得論文得以趨於完整與嚴謹。

修習研究所的課程中，常會因自覺能力不足而感到沮喪，有時身邊也會有一些事情打擊自己的自信，影響心情，感謝有舒涵與珮瑛總不厭其煩當我重要的聽眾，還有一直和我奮鬥的夥伴：光宇、軒豪、明翰、柏青、禹任、泰羽、君睿、馨儀、創誠，有了你們的陪伴讓我不僅學習到專業知識，更學到待人處事與團隊合作的重要。還有畢業的學長，浩峻、東軒，以及學弟妹，紹宏、世麟、以勒，受到你們許多的幫忙。

最後要感謝像家人一樣的振彰，總在我無助時陪我聊天、訴苦，給我許多建議與方向，讓我從不同角度去思考事情。以及我的家人，父母、姊姊，這段時間一直忙於學業，很少能陪伴您們，因為有您們的體諒和支持，才能專心完成學業，希望這張證書可以成為您們的驕傲。

洪雅涵君

于東海大學工業工程與經營資訊學系

2013 年 7 月

# 目錄

摘要.....	i
ABSTRACT.....	ii
致謝詞.....	iii
目錄.....	iv
表目錄.....	vi
圖目錄.....	vii
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的與貢獻.....	1
1.3 研究範圍.....	4
1.4 研究方法與步驟.....	4
1.5 論文架構.....	5
第二章 文獻探討.....	7
2.1 精實概念.....	7
2.2 VSM 的定義.....	13
2.3 精實思想導入醫療機構.....	14
2.4 行動護理站的介紹.....	14
2.5 臨時醫囑(Stat Orders).....	15
第三章 研究方法.....	16
3.1 精實思考.....	16
3.2 帶入醫療流程遇到的問題與修改固有模型.....	21
3.3 適用醫療流程的 VSM 模型.....	23
第四章 研究結果.....	32
4.1 案例介紹.....	32
4.2 臨時醫囑給藥流程 VSM 現況圖.....	33
4.3 精實改善.....	39
4.4 評估醫療精實改善成效.....	47
4.5 本章小結.....	49
第五章 結論與未來方向.....	50
5.1 結論.....	50
5.2 研究限制.....	51

5.3 未來方向.....	51
參考文獻.....	53
附錄一.....	55
附錄二 訪談記錄.....	56
口委建議與提問.....	64

## 表目錄

表 2.1 精實生產與大量生產比較整理.....	7
表 2.2 醫療八大浪費.....	8
表 2.3 精實發展過程.....	9
表 2.4 各價值分類方式.....	13
表 3.1 原始五原則與醫療五原則比較與實施方式.....	20
表 3.2 VSM 基本圖形一覽表.....	25
表 3.3 傳統 VSM 與醫療 VSM 發掘問題比較.....	30
表 4.1 傳統 VSM 現狀圖與醫療 VSM 現狀圖問題整理比較表.....	38
表 4.2 浪費量化改善結果.....	47
表 4.3 其他問題改善結果.....	48
附表 1 浪費量化改善結果時間計算.....	55



## 圖目錄

圖 1.1 研究步驟.....	5
圖 1.2 論文架構圖.....	6
圖 2.1 活動中各分類比例.....	9
圖 3.1 傳統流程示意圖.....	19
圖 3.2 退燒給藥流程示意圖.....	19
圖 3.3 傳統 VSM 圖例—照射 X 光流程為例.....	22
圖 3.4 照 X 光流程圖.....	24
圖 3.5 醫療 VSM—照射 X 光為例.....	27
圖 3.6 傳統 VSM 與醫療 VSM 繪製比較.....	31
圖 4.1 臨時醫囑給藥完整流程圖.....	33
圖 4.2 臨時醫囑給藥流程傳統 VSM 現狀圖.....	35
圖 4.3 臨時醫囑給藥流程醫療 VSM 現狀圖.....	37
圖 4.4 行動護理站設備介紹.....	42
圖 4.5 臨時醫囑給藥流程醫療 VSM 未來理想狀態圖.....	46

# 第一章 緒論

## 1.1 研究背景與動機

隨著科技與醫療技術日益精進，幫助醫療機構提供病患更加完善的設備與治療。但是有位頂尖大學附設醫院的行政人員卻抱怨說：「我們擁有世界級的醫師、世界級的治療，流程卻殘破不堪。」(Graban, 2009)。其原因歸咎於當今醫療機構流程充斥著許多浪費所造成的問題，縱使醫院有先進的設備與高水準的醫療技術仍無法避免流程現有之浪費。

流程浪費的例子有劉慈慧(2008)研究發現即時醫囑執行逾期的原因，是因執行流程充斥許多浪費，例如護理人員未能即時發現新增醫囑、病歷滯留其他科室以及藥物太晚領回。除此之外，本研究現場觀察醫院裡的員工、部門有時認為醫院工作量負荷過重而無法及時完成，也與工作流程存在浪費有關，導致員工事倍功半與力不從心。如何消除這些可避免的浪費為醫療機構應注意的改善項目之一。

醫院及其流程充滿許多浪費和無效率的動作，因此需要一套經過驗證的方法論改善目前問題，本研究動機為解決上述提及流程造成的相關問題，期望以已在製造業非常普及用在消除流程浪費的方法—精實思想(Lean Thinking)帶入醫療領域進而改善當前所流程浪費之問題。本研究選擇精實的動機是希望藉由精實以不增加人力資源限制下即能消除流程中的浪費，進而提升生產品質，故其原理與本研究動機不謀而合。

## 1.2 研究目的與貢獻

精實思想帶入到醫療領域正適合目前醫院所面臨到員工、部門與醫院工作量負荷過重的情形，期望可以藉由消除醫院流程中的浪費改善現有流程之目的。

為了確實消除流程中的浪費目的，本研究選擇精實其中一種工具—價值溪流圖(Value Stream Map, VSM)作為主要流程改善手法，選擇的原因是因 VSM 是能將產品生產給顧客的流程中所有活動(包含有附加價值與無附加價值)的主要步驟流動，消除流程未創造價值的活動來幫助觀察者發現整體流程何處有延誤及尚需改善的地方(Poppendieck, M. and Poppendieck, T., 2003)。

另外 Keskin 和 Kayakutlu(2012)提出 VSM 的特色透過該工具所呈現的價值供應鏈幫助瞭解一項產品或服務的物流與資訊流。看整體的流程而非局部觀察，才能確實改善流程。VSM 藉由分成現狀圖與未來圖的改善手法，現狀圖表示目前狀態，幫助觀察者瞭解現有流程浪費；未來理想狀態圖則是呈現一個新規劃與策略的藍圖，預期的改善結果。VSM 還有一個特色就是將浪費量化予以消除，不似以往只能消除質性浪費的改善工具，成為精實工具中最被廣為使用的其中一種，期待醫療機構流程藉由 VSM 可確實發掘問題並消除浪費。

在製造業中任恒毅和廖秀姬 (2008) 將價值溪流導入汽車空調製造商，並觀察發現該製造商經由導入精實與 VSM 後改善效果顯著。有形改善包括縮短進料、擺置天數、提高完成品庫存週轉率、減少人力配置、減少搬運距離、人員平準化、減少庫存空間。且該公司也認為只要內部成員維持執行精實持續改善之精實，將有助於公司永續經營。

Shahid *et al.*(2010)曾將 VSM 帶入客製化軟體生產流程，該產品產量特性是無法預測稱產市場，因此運用精實以顧客需求生產而非以往依賴預測生產方式進行改善，且透過現狀圖瞭解總時間中有 38% 是無附加價值時間。帶入 VSM 改善後生產流程的前置時間(Lead Time)有效縮短，證實 VSM 能有效縮短流程時間。

Chen *et al.*(2010) 研究並觀察中國許多企業，證明 VSM 確實可消除每個流程週期的浪費，促使企業通測數據收集已可消除 50% 流程或步驟、縮短 30% 週期時間和變異性從 30% 降低到 5%，大大提高生產品質。在改善期間精實更成為一個習慣或文化，並希望宣導更多企業使用 VSM 去分析每個流程的價值流。

從上述文獻可看出精實涉及範圍從製造業、變異性較大產品（客製化軟體生產流程）到各個企業甚至全球。有鑑於此本研究希望探討將精實與其工具 VSM 帶入醫療機構應用，探討醫療機構目前遇到的流程問題。並利用其將整體流程從供應端到需求端都以圖示方式繪於紙上之特色，幫助觀察者利用目視方式即可清楚看出現有流程之問題，除了能描述流程作業程序與內容，還可因圖示表達方式清楚判斷活動是否有附加價值，消除無附加價值活動（浪費）進而達到消除浪費之目的。

過去也有將 VSM 導入醫療流程作使用的相關研究，如 Lummus *et al.* (2006)以美國中西部某醫療診所為例將 VSM 帶入進行改善，從此文獻研究結果可知 VSM 改善顯著降低患者的等待時間之外，還增加有助該診所可看更多病患。在這新系統運作中可在不增加其他人力與設備條件下還提升診所診療效率、降低預約病患的等候時間、提升沒有預約的病患看診機會還有降低診所員工的工作負荷與壓力。

Roberts(2004)在澳大利亞 Flinders 醫學中心運用精實手法減少急診室的等待時間。該醫院一年病患超過 50,000 人，其中就有 80%來自急診，這不平衡的比例導致在急診室等待的病患可能需等四小時是至八小時以上，造成員工與病患身心上的壓力。但是在經過五個月改善後原本等待小於四小時的急診病患從 20%有效改善至 65%。

Cooke *et al.*(2002)和 King *et al.*(2006)建議可將診斷、治療流程相似的病患放一組，依序分成各個獨立不同組別，再配合每個組別繪製 VSM 已被證實此方式可有效減少急診部門病患等待時間與過度壅塞情形。

Cookson *et al.*(2011)更提出實施 VSM 可促使部門發揮所長，幫助產生一些改善構想，使得員工參與 VSM 的繪製與改善浪費作業上更為積極。並加以宣導 VSM 推廣是個開端，未來醫療機構應該更加嘗試將導入更多精實改革促使其醫療服務更加完善。

從過去文獻可發現對於精實與 VSM 導入醫療，都是以傳統 VSM 評估改善情形、改善狀況、與結果。但是本研究發現導入的產業性質不同，精實與 VSM 的使用方式亦不相同，並針對這方向進行文獻收集，因應醫療機構會遇到的問題改善傳統 VSM 繪圖的呈現方式。畢竟 VSM 使用方式源自於製造業生產流程，且製造業與醫療機構產出的結果形態也全然不同，前者產出的是種類相似的物品（變異性小），但後者卻是病患（變異性大）。若照本宣科將其手法完全複製至醫療機構，易造成某些流程浪費無法完全被發掘，所以隨著帶入領域的不同應適時配合醫療機構實際流程情形做適當改善，成為較適合醫療流程使用的醫療 VSM 模型。

有鑑於此本研究的貢獻希望改善現有 VSM 於醫療體系不足之處，進而發展成適合醫療流程的 VSM 模型，配合每個病患的獨特性適時的進行調整，還能比傳統 VSM 發掘更多醫療機構現有的浪費，期望能真正將 VSM 的精

隨發揮在醫療機構中，將浪費量化後消除，促進提升醫療品質。達成以病患為中心醫療流程。

另外，本研究希望透過清楚條列的呈現方式，也可幫助醫護人員自行學習繪製醫療流程的方法，醫療體系的產出是人，不論效率或是品質都應達到高效率高正確性的醫療品質，因此若能使護理人員每個人都可以繪製 VSM，想必會達到醫療流程改善的一大躍進。

### 1.3 研究範圍

本研究範圍以臨時醫囑給藥流程作為案例研究，實地觀察並訪談中部某醫學中心，針對臨時醫囑給藥流程繪製成傳統 VSM，再依據醫療機構流程之特性更改目前 VSM 模型，轉換成醫療 VSM 模型。透過 VSM 找出臨時醫囑給藥流程的浪費與問題，提出導入的改善方案為行動護理站結合護理資訊系統與行動推車。

### 1.4 研究方法與步驟

為了將傳統 VSM 修改成適合醫療機構的醫療 VSM 模型，本研究步驟先選定一個醫療流程帶入一般 VSM 中，再觀察現有 VSM 是否可以清楚浮現流程問題，並探討無法從目前此畫法呈現問題之癥結處，經由幾次修改後可以比傳統 VSM 發掘更多醫療流程的問題，成為醫療 VSM 模型，且此模型可以使用在每一個病患與醫療流程中。

VSM 是將所要觀察的流程以特定方式用鉛筆繪於紙上加以呈現整個流程，使原本單純文字敘述的流程可轉化成圖示助於觀察者宏觀整個流程了解呈現情報流、生產流與物流間的關係，而非單純局部改善。除了可發現存在流程中的浪費，還可助於發現浪費源，並將浪費可進行「量化」統計，再結合精實指標以助於達到消除浪費、創造價值，改善現有流程之目的。研究步驟如圖 1.1：

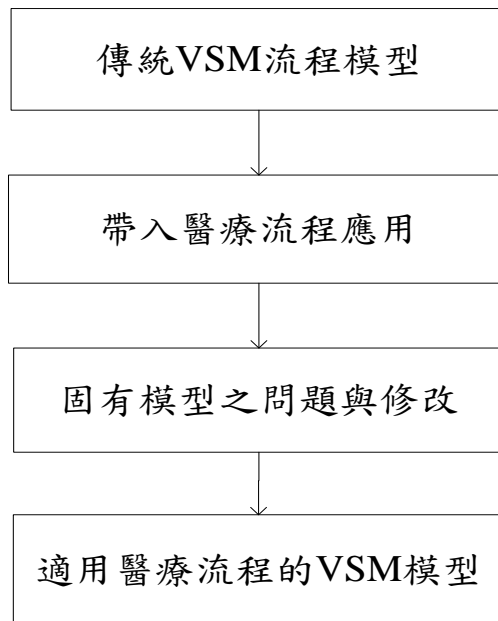


圖 1.1 研究步驟

資料來源：本研究整理

## 1.5 論文架構

本研究共分為五個章節，如圖 1.2 所示，第一章描述本研究的背景與動機，探討為什麼會需要將 VSM 導入醫院使用，以及該研究目的與貢獻，最後為研究範圍。第二章則是探討過去精實思想在醫療機構的運用，及 VSM 過去在醫療使用上的相關文獻。第三章根據本研究目前背景下，針對傳統 VSM 導入醫療機構當前會遇到的問題與不足的地方整理後並改善成醫療模型 VSM 之方式。第四章為本研究方法的實例驗證，將醫療流程分別帶入傳統 VSM 與改善後的醫療流程 VSM 做比較，以佐證醫療 VSM 比傳統 VSM 發掘更多醫療流程存在之浪費。第五章根據本研究之結果，說明本研究醫療流程 VSM 的成果以及期望未來能使醫護人員更快速的學習該方法促進改善醫療流程，和其他未來發展方向。

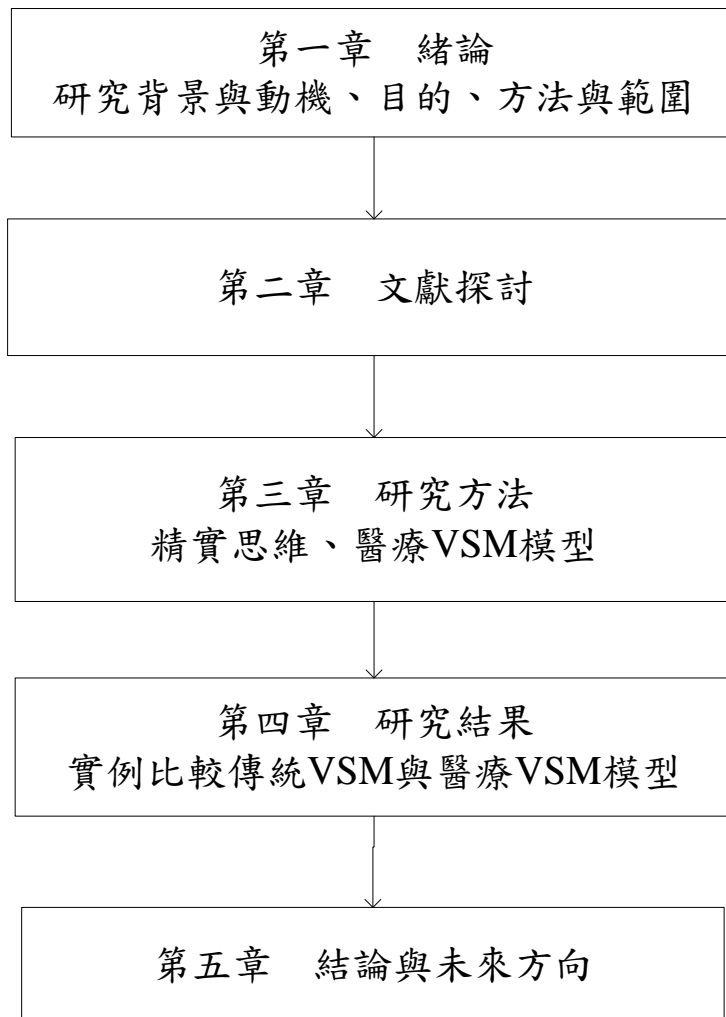


圖 1.2 論文架構圖

資料來源：本研究整理

## 第二章 文獻探討

### 2.1 精實概念

傳統流程改善著重局部效率提升—巡視機器設備與創造價值的流程，改善正常運作時間、生產週期或是以自動化設備取代人力。但其改善的範圍侷限於流程某些部分，對於整體價值流程無幫助，其主要影響因素為大多數流程中往往只有少數步驟是真正能創造價值，因此傳統流程改善針對這些少數步驟改善所帶來的成果效益就會有限。此外過去生產方式強調生產預測、大量生產的推式(push)生產方式容易造成存貨問題。

精實改善行動不同以往流程改善在於其強調去除流程中非創造價值的步驟，便能明顯改善流程，同時在整個流程中創造價值的時間也顯著縮短(Liker, 2004)。Womack 和 Jones (2003)提出精實思想是以顧客的需求出發去思考流程中有無價值的部分，藉由消除流程無價值活動的浪費進而改善現有流程，且生產方式是採用拉式(pull)生產，改善以往存貨問題。精實生產與大量生產比較整理在表 2.1。

表 2.1 精實生產與大量生產比較整理

因素	精實生產	大量生產
存貨	代表負債，需消除	代表資產，預防角色
批量	依實際需要	經濟批量
整備時間	快速換模	不重視（重視最大產出）
等待	全部消除	為了配合生產流程，視為可存在作業
供應關係	高度依賴	視為競爭對手、依賴度低
品質	零不良	允許不良品發生，運用追蹤管理改善
前置時間	短	長
員工	員工自我管理與改善	制式化管理，重視工作績效
設備保養	定期保養	備用設備

資料來源：楊義明和盤天培 (2005)



精實源自於豐田生產系統 (Toyota Product System, TPS) 概念，最早由大野耐一在 1950 年提出，其定義為：Lean as a management practice based on the philosophy of continuously improving processes by either increasing customer value or reducing non-value adding activities (muda), process variation (mura), and poor work conditions (muri). 其中 muda (無附加價值活動) 就是現今常用的七大浪費：搬運、動作不當、等待、生產過剩、庫存、製造不良(不良品)、加工；Womack 和 Jones (2003)將浪費又加進一種人力資源的浪費，為當今常用的八大浪費。整理如表 2.2。

表 2.2 醫療八大浪費

浪費	意義	例子
搬運	非必要的移動。	部門配置不當，如：藥房與診療室距離很遠。
動作	將需移動的病患或物品從一個地方移到另一個地方。	護理人員需來回於病房與護理站間，查詢或拿取病患需要的資訊或藥品。
等待	為了下一個程序而存在於流程上沒有價值的閒置時間。	未即時臨時醫囑、藥品在藥梯與護理站的閒置、病患等待藥品的時間。
生產過剩	做了過多不需要的活動。	醫護人員多餘的檢查。
庫存	儲存物品是過時的、重複、不必要的與存貨不足。	藥物過期、病床不足 (病患等不到床位)。
製造不良	醫療疏失，分為藥物與作業疏失兩種。	藥劑錯誤、未發現醫囑更改卻已給病患藥品。
加工浪費	已做的工作超過目前需求量。	病歷重複記錄。
人力資源	不願聆聽員工意見、不會運用人才。	醫院不領會護理人員是工時長，導致護理人員缺乏動力甚至離職。

資料來源：Cookson *et al.*(2011)與本研究整理

將現場活動分成三種：1. 實際創造出顧客感受得到的價值 2. 第一類浪費 3. 第二類浪費。實際創造出顧客感受得到的「價值」為活動中有價值的部分，不含與此都屬浪費；第一類浪費是並未創造出價值，在目前系統下所必須而尚不能排除的；第二類浪費是顧客認為沒價值的，從而可立刻去除的措施。其比例如下圖表示：

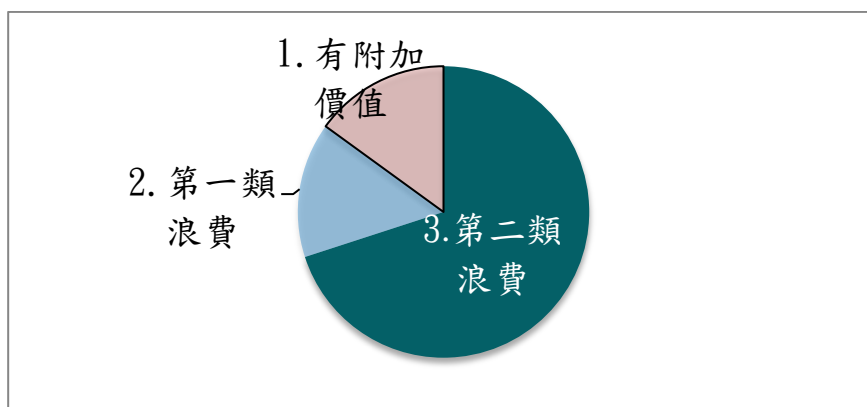


圖 2.1 活動中各分類比例

資料來源：Chen (2012)

呈圖 2.1，傳統製造業流程約 60%-80% 為浪費動作，而醫療機構流程約 75% 動作與病患照護無關(Chen, 2012)，顯示了整個流程中存在許多可消除的浪費。

精實原於生產，隨著其運用日漸普及，應用範圍也從汽車業擴及至製造業，近十年來更逐漸延伸至服務業、醫療體系，其發展過程整理成表 2.3。

表 2.3 精實發展過程

時期	1980-1990	1990-中期-1990	1990 中期-1999	2000 以後
焦點	細胞和線性生產(Production cell and line)	生產現場(Shop-floor)	價值流(Value stream)	價值系統(Value system)
方法	高度規範及使用精實工具	高度規範及仿效精實企業體	規範、價值溪流思想、供應商的合作、精實原則	系統性生產力、整合各個管理相關工具

時期	1980-1990	1990-中期-1990	1990 中期-1999	2000 以後
產業方向	JIT、5S、看板 (kanban)、成本	成本、訓練和推廣、TQM、流程再造	成本、以流程改善為基礎改善流(flow)、供應鏈整合	以顧客價值改善企業一致性、成本
改善工具	汽車業:汽車組裝	汽車業:汽車和零組件組裝	製造業:主要為重複性製造	高、低產量的製造、延伸至服務業

資料來源：Hines *et al.*(2004)

Womack 和 Jones (2003)提出精實五項執行原則：定義價值 (specify value)、確認價值溪流(identify the value stream)、暢流 (flow)、拉式生產 (custom pull)與完善 (perfection)。其五大原則乃就特定產品流程確定其價值，再確認每個產品的價值溪流，使其價值暢通、活動無阻，由顧客導向生產者施拉力，以及追求持續改善使流程趨向完善。其敘述如下：

#### 原則一：定義價值

對於精實最重要就是顧客需求，所以價值的定義就是顧客願意對此活動付出代價，就是有價值活動。

#### 原則二：確認價值溪流

定義價值後即可進行第二步驟，價值溪流為某特定產品(貨品或服務，或更常見的情況，即兩者合一)，透過三個普遍適用的關鍵管理工作所有特定行動的集合。三個關鍵管理工作為：解決問題任務，即從概念開始，經詳細設計及工程作業到新產品推出；物理轉化任務，即把原材料變行為能交給顧客的產品；資訊管理任務，從接訂單到排生產日程細節直至交貨。

採精實系統思考時，必須超越公司的界限而綜覽全體價值溪流：創造並製造某特定產品，從概念開始，精詳細設計到實際完成；從贏得生意，經下訂單、鍵入並做生產排程到交貨；從遠方來的原材料直到交貨到顧客手中。從事這些組織的機制，我們稱之為精實企業體 (lean enterprise)，它能使價值溪流的各方持續對話，有道可循，又可去除所有浪費。

此步驟最初的目的在於將產品的設計、銷售、製造的每一措施都會於價值溪流圖上，並將其分為三類：(1)實際創造出顧客感受得到的價值；(2)

並未創造出價值，在目前系統下所必須而尚不能排除的(第一類浪費);(3)顧客認為沒價值的，從而可立刻去除的措施(第二類浪費)。

任何活動都不能只看頭看尾，例如不能只評估個別機器的優缺點，而是要觀察整體配套活動，看彼此間互動情形，促使我們發現每個流程環節互相關係以助於改善現有流程之浪費。

### **原則三：暢流**

有價值溪流圖後接著進式進行暢流改善。落實暢流需要三的步骤:第一為對於特定的設計、訂單產品本身，從開始到完成整體一起探討。第二步須克服目前遇到的問題，如以部門區分與公司的界限等問題，使某特定產品或產品線成為連續流。最後第三步，要重新思考特定工作之方法與工具以消除各種回流、報廢、停工等，促使某特定產品的設計、銷售、生產等能以連續流方式進行。

暢流強調任何事都一次做完，避免分批一等待(batch and wait)，確保流程順暢可善用節拍時間將整個流程生產率與銷售率(需求率)同步化。每一作業的週期時間與全組節拍時間相同為最終目標。

為了減少等待時間，在連續流的生產步驟中常會形成一細胞群組，並依流程步驟順序配置各個工作站位置以及無庫存的單件流(single piece flow)生產方式，最終目標為消除生產過程中的停頓與維持零庫存。

### **原則四：拉式生產**

在已定義價值、繪製價值溪流圖與暢流之後，要使一切的活動有意義就要探討顧客導向的拉式生產方式。拉式在精實原意為只有在下游顧客需要時某產品或服務時，所有上游的人才會生產；目的是要有需要才做，且做得更快更好。在工廠中該步驟倡導大量客製化、多樣化，其核心主旨為適時而有經濟效益的零組件更換能力，為決定客製化程度的關鍵因素。以消除前置時間與庫存，促使需求趨向穩定與透明化。

### **原則五：完善**

在確定價值、價值溪流圖、暢流與後拉式生產後，最終目標就是可以為每個病患創造出屬於他們自己的未來圖。完善原意在於不管員工在、時間、空間及錯誤上以改善多少次，流程中還是存有可消除的浪費。最重要的驅策力是透明度(transparency)。即流程中的每一人一各包商、第一級供

應商、系統整合者（通常稱裝配者）、配銷者、顧客與員工等，都能看到所有事情，因為比較容易發現更好的價值創造之方法。協助在流程中的所有人員清楚看到哪些是可能的，並可以做得更多。

完善使用的手法有漸進式改善與突破式改善。要懂得衡量現況與完善之間的差距。接著高階主管需要決定先處理哪一種浪費，其方法為方針管理<sup>1</sup>(policy deployment)，做完人員在改善方向上一致的公開過程。進行持續改善。

精實運用高度規範的方式作為現場改善的工具消除流程浪費，如：

1. 看板：看板是拉動系統中，授權或指示生產、或到前工程領取、搬運的一個信號工具。
2. 防誤措施(Error Proofing)：防止作業者在工作中出現選錯零件、漏裝零件，或是裝反零件等差錯，而導致品質缺陷的方法。
3. 5S：整理(Sort)、整頓(Shine)、清掃(Straighten)、清潔(Standardize)、紀律(Sustain)。整理是指將必要與不必要的工具，如：零件、材料分離出來，並丟棄不必要的東西。整頓是整潔放好必要的東西，把所有必要東西放在它們最適合作業的位置。清掃：清潔與清洗。清潔：常規的執行前三個 S 所達到的清潔。紀律：確實執行前面四個步驟。透過這五個步驟避免工作環境發生浪費。
4. JIT (Just In Time)：是一種在需要的時候才製造和搬運所需數量、產品的生產系統，以生產平準化為基準，有三個基本原則是後工程領取的拉動系統，連續流動和依節拍時間(takt time)製造。主要目標在於消除各種浪費，盡可能的實現高品質、低成本、低資源消耗，以及最短的生產和交貨前置時間。
5. 自働化：則是幫助機器和作業者發現異常情況並立即停止生產的方法自働化主要突顯出問題的原因，因為當問題一出現時作業就會被立即停止。如此透過消除缺陷的根源，改善現有流程運作進而幫助品質提升。

其中 JIT 與自働化是精實的兩大支柱(Lean Enterprise Institute, 2003)。

---

<sup>1</sup> 方針管理是給高階管理團隊做決策性工具，旨在將公司資源放在關鍵性的專案上，用來達成公司目標。運用類似品質機能展開(QFD)的矩陣圖表，選擇三至五個對公司而言屬關鍵性目標。在將選定的目標轉成公司內部專案，並將它們進一步在公司內展開來並佈署種種資源來落實它們。

## 2.2 VSM 的定義

精實流程改善中有一個經證實、非常有效的方法是繪製 VSM，是 Rother 和 Shook(1998)依豐田公司的「物料與資訊流程圖」所衍伸而成，大野耐一的作業管理部門使用此工具來幫助製造業的供應商學習豐田生產制度，方便供應商瞭解現況最佳起始點，之後它們便可包含看板、生產平準化、設備切換時間等的未來願景 (Liker, 2004)。

VSM 描繪一產品的家族的製造作業流程、物料與資訊流，在豐田儘管較少談論「價值流」這個名詞，但是他們能把注意力集中於建立流動、消除浪費和增加價值上，幫助辨識系統中的浪費情形，強調由瞭解繪製方式的人藉由「學習觀察」方式將現場流程繪製成現狀 VSM(Rother and Shook, 1998; Lasa *et al.*, 2008)。

VSM 是繪至現場流程極為方便的一項工具。觀察者在了解現行活動的物流與資訊流問題，改善成未來理想狀態圖(Chen *et al.*, 2010; Jimmerson, 2010)。VSM 與傳統流程圖不同的地方在於可以發現浪費中的浪費並加以量化，而活動則分成顧客附加價值(Customer Value-Added, CVA)、企業附加價值(Business Value-Added, BVA)與非附加價值(Non-value-added, NVA)三種，其分類見表 2.4。

表 2.4 各價值分類方式

價值名稱	代表意義
顧客附加價值(CVA)	符合病患的需求、願意為此動作付出代價、可以增加流程價值。
企業附加價值(BVA)	降低財務風險、輔助加值工作之執行。
非附加價值 (NVA)	不重要的活動(例如：搬運、儲存)、等待、閒置、沒有此活動仍不會影響整個流程運作。

資料來源：George (2006)

## 2.3 精實思想導入醫療機構

Jones 和 Mitchell(2006)提到精實的好處、為什麼使用精實、如何使用精實成為研究核心，VSM 可以有效了解醫療流程的錯誤和混亂、阻塞和瓶頸、減少無附加價值時間，提高正確性促進醫療品質提升。精實思想護理過程是相似的，原材料就好比病患而完成品就是將病患醫治好，在過去已經精實思想導入急診中做過研究，並證實可降低病患在急診室的等待時間，且 VSM 在導入急診流程裡可以看出與判斷有價值活動以及浪費問題以便改善現有問題(King *et al.*, 2006；Cookson *et al.*, 2011)。而 Jimmerson (2010)書中有將 VSM 提出來探討常規藥物治療醫囑等案例。

Graban(2009)提出醫院一直都存在許多流程上的問題，例如：補給品因交貨不當而延誤、文件因疏失被其他科室退回、沒有安全設備、員工流失等，這些看似小問題卻一直影響整個流程運作，而當醫院被問及如何處理這些問題時，答案往往是我們需要更多的資源和人力！<sup>2</sup>

隨著醫療成本攀升、醫療環境變化，全球醫院都可感受到價格的壓力和成本的挑戰、人力短缺、照護品質不佳等議題。為此更希望藉由精實手法改善現有環境造成的流程影響，因為精實並不是透過削減本薪資或是減少照護來減少支出，而是減少提供照護的實際成本，進而為社會提供更多的服務和照護。照護品質不佳則是希望病患不會將在醫院受傷是為理所當然，加拿大保健資訊研究所估計，每年加拿大多達 2 萬 4 千人死於手術、用藥疏失和在醫院感染等醫療疏失<sup>2</sup>。

因此醫療產業如同其他產業，醫療系統中的人員普遍品質與成本間需有所取捨，改善勢必花費更多成本。但是精實改善方式卻反而顯現出改善是品質可以降低低成本，兩者是可以取得平衡。波士頓醫院醫院就曾依精實改善法，重大傷減少 36%、平均住院時間減少 33%。精實讓醫護人員、員工得以改善當今醫院管理的方式，讓醫院得以提升品質<sup>2</sup>。

## 2.4 行動護理站的介紹

林秋芬(2005)提到我國所發生的醫療照護疏失原因之前五大原因包含：醫囑手寫潦草不易分辨與對於專業知識能力上的不足等，為了解決這兩項與上段問題的發生，行動護理站具備了護理資訊系統並結合推車，再配合

---

<sup>2</sup> 整理自 Graban(2009)

網路，讓護士只要從護理站推行動護理站到各個病房，就像是推著小型的護理站，可以滿足護理人員與病患的需要。行動護理站設備有觸控螢幕、條碼掃瞄器，即時掃描護士.病患的手上條碼與核對藥袋條碼、檢體容器條碼、進行三讀五對，五對分別是病人對(right patient)、藥物對(right drug)、劑量對(right dose)、途徑對(right route)與時間對(right time)的雙重確認(Hedy *et al.*, 2003)。

功能方面則提供電子化服務，使護理人員經由觸控螢幕直接在資訊系統選單及點選畫面方式輸入病患資訊，若需自行輸入數值，在數值超過預設範圍就會跳出警示與處置項目，提供即時性的專業知識與標準作業程序告知護理人員該如何處置，解決護理人員專業上的不足；另外醫囑也會直接透過 e 化方式進行更新讓護理人員在病房透過行動護理站就可即時收發與核對臨時醫囑。

## 2.5 臨時醫囑(Stat Orders)

臨時醫囑定義為在有限的時間內需立即被處理且只使用一次的醫囑，任何突然開立或修改的醫囑都算此例(Ari *et al.*, 2009；Fahimi *et al.*, 2011)。

臨時醫囑代表就是「立即」處理，執行臨時具有時效性與急迫性在服務病患的程序中保有優現處理與緊急的角色，否則容易導致病患健康受影響最嚴重甚至威脅到性命 (Woodhead, 2005；徐美珍等，2003)。若無確切執行可能造成病患傷害、延長住院天數、增加醫療本甚至造成醫療糾紛(楊曉菁等，2005)。

病患安全一直都是世界各國醫院所重視的一項議題，醫院服務的對象為人，是絕不允許流程發生疏失。本研究以臨時醫囑中的給藥流程為研究案例，根據過去根據研究顯示，臨時醫囑給藥流程執行疏失的原因第一名是護理人員未能即時發現新增醫囑(劉慈慧, 2008)，行政院衛生署在 101-102 年度診所醫療品質及病患安全工作目標中也強調給藥安全，即從醫生開立處方後，整個醫囑給藥的流程是否有醫療疏失，這些流程造就的浪費對醫院影響日益嚴重，如何使流程的浪費消除，促使流程改善成為了當前重要議題。



## 第三章 研究方法

### 3.1 精實思考

精實源於生產，但近年來這個方法也逐漸被帶入醫療領域用以進行改善。藉由精實思考法發掘流程中的浪費，在工廠是指吸收資源而未能創造價值的，醫院中的浪費則好比擾亂醫院工作人員與病患照護的問題與煩惱。

導入精實於醫療機構是為幫助醫護人員學習將活動區分成行動（我們該做的事）和價值（對病患有幫助的事），助於醫護人員判斷什麼是「該做的事」，而不是「我們做的事」。因為多餘、不必要的動作擾亂了員工對具有附加價值工作的判斷，導致員工做事倍功半；因此在有限的人力限制條件下如何消除浪費，著實為首要改善目標(Graban, 2009)。

精實思考主要是依據 Womack and Jones (2003)提出的五個步驟執行：定義價值 (specify value)、確認價值溪流(identify the value stream)、暢流 (flow)、拉式生產 (custom pull)與完善 (perfection)。本研究為了配合醫療 VSM 工具，將五個原則中的第四個與第五個稍做修改，其餘不變，如下敘述：

#### 原則一：定義價值

精實期望可以消除浪費，所以如何定義價值就成了精實思考的第一步。對於實施精實的醫院而言，最明顯且終端的顧客就是「病患」。絕大多數的活動和優先考量都應以病患為主，其他顧客還有病患家屬、醫師、護理人員、醫院員工和付費者。總之醫院所提供的產品或服務方式是對的，但若是無法配合顧客也都只是種浪費。

#### 原則二：確認價值溪流

價值溪流三個關鍵管理工作可直接運用至醫院流程，例如：解決問題任務（急診病患哪裡有問題需住院）、物理轉化任務（醫院提供實質的診療流程治療急診病患）、資訊管理任務（能夠給予治療病患個人資料或診斷資訊）。並將其分為三類：（1）實際創造出顧客感受得到的價值；（2）第一類浪費（3）第二類浪費。

在醫院中每一個病患都有各自的價值溪流圖，促使我們發現每個流程環節互相關係以助於改善現有流程之浪費。

### 原則三：暢流

落實暢流三個步驟：第一為對於特定的設計、服務（如一次治療），從開始到完成整體探討。第二步須克服目前遇到的問題，如以部門區分與醫院的界限等問題，使某特定病患或服務線成為連續流。最後第三步，要重新思考特定工作之方法與工具以消除各種流程重做、取消等，促使某特定醫療服務能以連續流、沒有停滯方式進行。

暢流強調沒有停滯流程，避免分批一等待（batch and wait）造成流程浪費，例如：病患去門診看病，至少會經歷掛號、看診、批價與領藥這四個步驟，但是多半時間都是在等待而有價值的活動。為確保流程順暢可善用節拍時間將整個流程生產率與銷售率（需求率）同步化。每一作業的週期時間與全組節拍時間相同為最終目標。

並運用精實改善工具過看板、目視管理（visual control）、JIT、防錯技術、自働化與 5S。在醫院體系中最重視病患的醫療品質，因此該步驟中除了改善流程的閒置與庫存外，還須著重在避免流程發生錯誤而造成重工、回流與重做之浪費，例如：給藥流程中的給藥錯誤，造成護理人員需要刪除目前使用的藥物之外還須重新申請新藥物。

### 原則四：依據病患需求的流程（原為拉式生產）

工廠產品不論再怎樣大量客製化，都維持線性狀態發展，其種類與變異性小於醫院許多，例如：製紙箱工廠，該工廠的紙箱種類全部為 30 種，因為紙箱間變異性不大，只需固定繪製 30 張 VSM 流程，若包含可接受的相似度條件也可慮在內或許只需 10 張 VSM 流程即可呈現所有產品現狀圖。除非有新產品否則現有的狀態維持不變。

基於上述討論產業結構差異，本研究為配合導入醫療機構中將其意義稍做修改。反觀醫院的顧客是人，醫師會依據病患的病狀開不同的藥品，即使開立給藥醫囑與治療都有一套標準流程，但是產出的結果卻是不盡相同的。如治療，一樣的是發燒，可能是頭痛引起，也可能是腸胃炎引起，所以標準檢驗項目若有十項，可能會依據病患狀態更改成做七項，整體態呈現非線性發展。每個病患自己本身就是唯一一張 VSM 現狀圖，即使一樣

的標準作業流程產出結果絕對不會都一樣。好比今天兩位門診病患同樣都是發燒徵狀，但醫師配給的藥可能會因病患年齡、病情與其他併發症依據原本固定的發燒藥，再去增加其劑量或其他配搭藥品。

因此在醫療機構中拉式生產的定義應從原本的只有在下游顧客需要某產品或服務時所有上游的人才生產，再增加還需配合每個病患做彈性的調整，如何配合病患適時調整就成醫療拉式主要探討之改善目標。並且期望暢流結合後拉式生產，使整個流程不依病患需求的不同而受阻。

圖 3.1 為傳統流程示意，假設 A 產品有三條生產線，那麼產出來的三個 A 產品都會是一樣的，反之圖 3.2 為醫療流程示意圖，以退燒給 A 藥為例，假設發生醫師都配給退燒 A 藥，但是會依據病患還有頭痛、腸胃炎或是對藥物過敏需求的不同，改善原本固定配給的藥品，添加的頭痛藥、腸胃炎藥或換成 B 藥就是依據病患需求做調整。因此在標準作業流程（Standard Operation Procedure，SOP）下產出的藥品不盡相同。

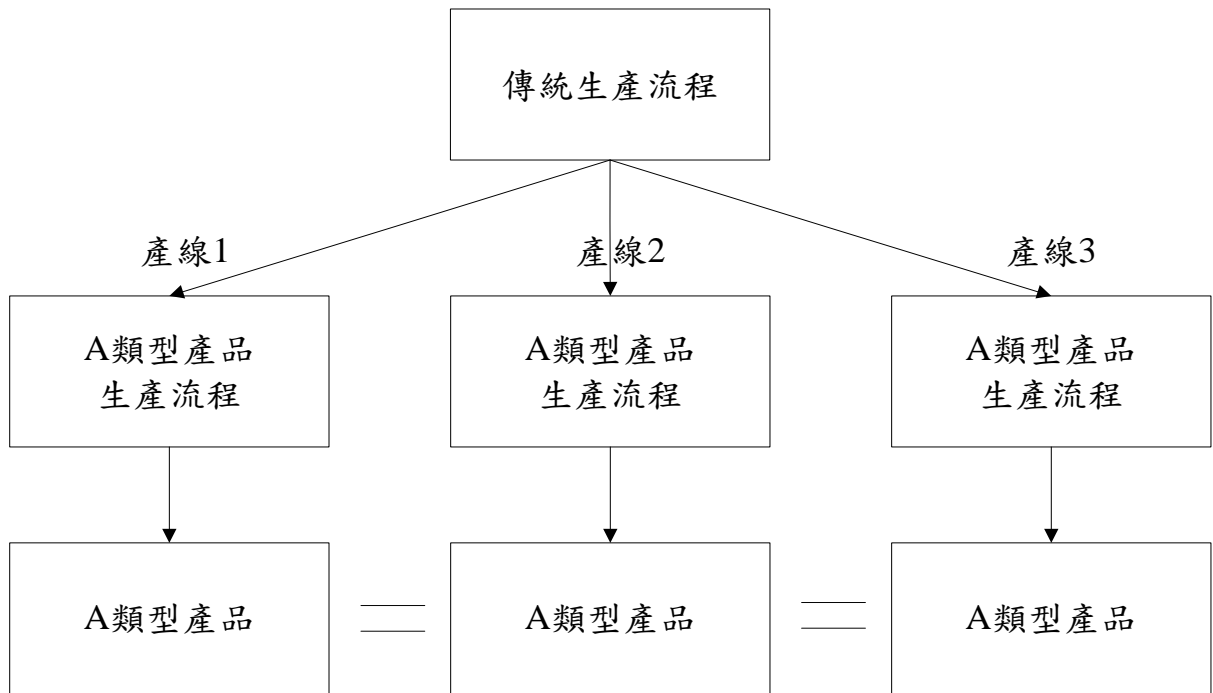


圖 3.1 傳統流程示意圖

資料來源：本研究繪製

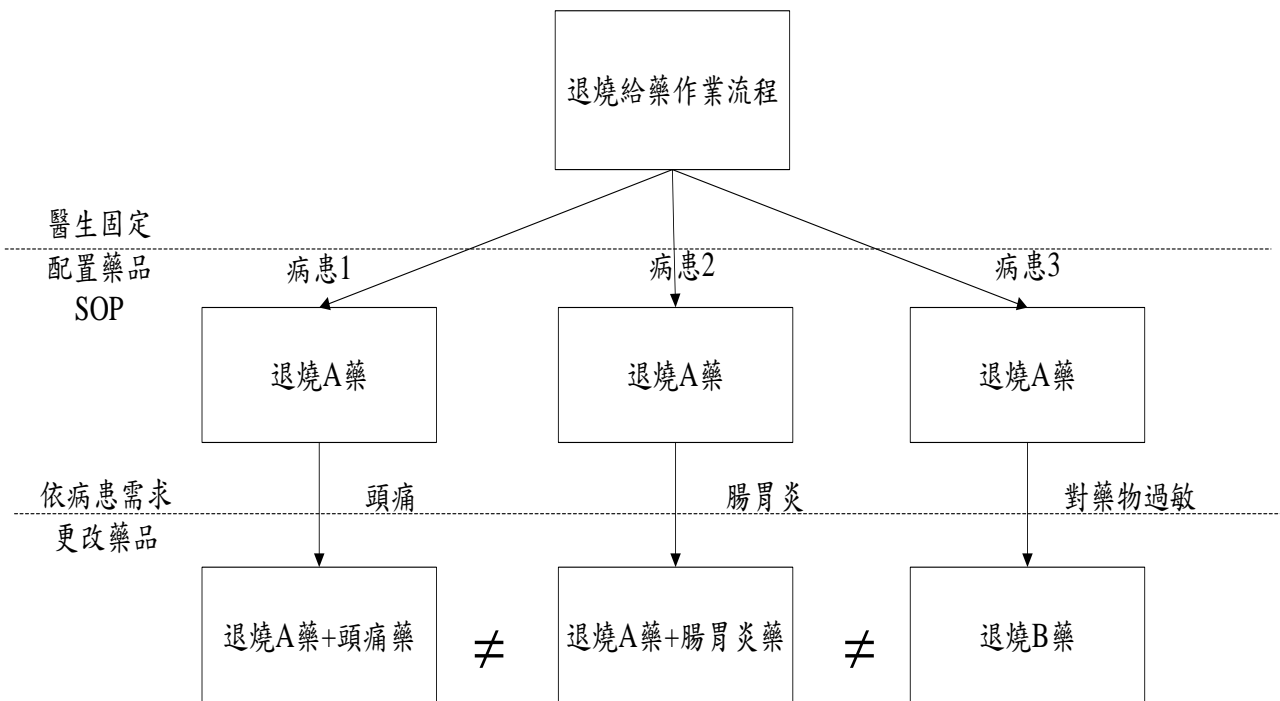


圖 3.2 退燒給藥流程示意圖

資料來源：本研究繪製

## 原則五：可配合每一個病患的流程（原為完善）

在醫療機構中為了配合醫療特性，每個病患有自己的獨特性，每個病患就好比工廠所生產的一項產品，都應有屬於自己一套獨立的未來圖，才能助於我們改善並了解整個醫療過程中的浪費與疏失。為此精實醫療的模式應該是可以配合每個病患的需求，在需要的時候皆可繪製屬於他們自己的 VSM。

因此原本的完善似乎無法完全應用至醫療機構中。舉例說明，引用上面的例子，一樣都是發燒，VSM 表示畫法項目名稱不會是原本使用的「發燒病症給藥流程」而是「XXX 病患給藥流程」，達到不管任何病情的病患都能醫療 VSM 都可以繪製出來。最後精實思考的方式要能成功，須仰賴於 VSM 中所有人員的努力才能做到。並期望以 VSM 為開端，促進醫療機構學習帶入更多精實手法加以改善。本研究將原始精實五項原則與醫療精實五項原則簡單整理成表 3.1，並舉例在醫院實施方式。

表 3.1 原始五原則與醫療五原則比較與實施方式

原則項目		內容敘述		醫院實施方式
原始	醫療	原始	醫療	
定義價值		定義顧客價值		從終端顧客（病患）中定義價值
確認價值溪流		現況圖		跨越各部門以觀察流程中有無價值之的活動，並改善現有浪費
暢流		沒有停滯與錯誤的流程		藉由改善流程中分批一等待與醫療疏失之問題，保持病患使用醫療資源時的順暢與品質
拉式生產	依據病患需求的流程	顧客有需求才生產	在病患需要時依據病患個別情形生產	依據病患需求可彈性更改的標準作業流程
完善	可配合每一個病患的流程	持續改善	屬於每個病患自有的流程	每一個病患在有需求時都有一套屬於自己的價值溪流圖

資料來源：Womack 和 Jones (2003)與本研究整理

### 3.2 帶入醫療流程遇到的問題與修改固有模型

本研究繪製是參考 Rother 和 Shook(1998)提出的 VSM 繪製方式，從繪製傳統 VSM 步驟帶入醫療流程並從中觀察此模型的可行性，並以照射 X 流程為例，說明傳統 VSM 不足之處以及如何改善成較適合醫療流程的醫療模型 VSM。

照射 X 光流程為 1.醫師先判斷病患需照 X 光片，2.接著通知 X 光片檢驗室人員，3.並同時印出檢驗單給病患，病患持檢驗單從診療室走至檢驗室報到，4.待檢驗人員核對檢驗單與病患資料（病患、照射部位、時間）無誤後，5.進行照射 X 光檢驗，接著檢驗人員再將 X 光片經由電腦傳送至醫師診療室，病患至診療室外等待醫師收到病患 X 光與叫號，6.醫師核對病患檢驗部位與時間無誤後，7.向病患解說檢驗結果。圖 3.3 為傳統 VSM 圖例—以照射 X 為例。

從圖 3.3 發現傳統 VSM 能浮現的照射 X 光片流程浪費有：1.病患從診療室走到檢驗室時間過長、2.病患排隊等待、3.等待檢驗與 4.病患等待檢驗結果，共 4 個問題。

但是傳統 VSM 畫法最初豐田公司運用在汽車業，之後逐漸延伸至製造業，所以繪畫範圍為訂單交貨流程，呈現供應商與顧客間的產品情報流清楚詳細的繪製於上方，中間事物流流動方式，下半段是有、無附加價值時間計算。其法能從汽車業延用至整個製造業做主要在於其產業特性相似—產品變異性小。

但是醫療機構的產出是病患，病患的特性為變異性大，因此本研究除了將流程繪製傳統 VSM 之外，還嘗試詳細觀察現場流程實際會遇到的問題以及訪問執行該步驟的作業人員，在此步驟會遇到什麼問題，並與傳統 VSM 發現的問題比較發現不只有 4 個流程浪費。從現有模型發現隨著醫療流程情形的不同，VSM 必須配合做些許修改。從現場觀察與訪談最主要歸納兩個 VSM 基本該有的功能，分別為部門表示與各流程搬運方式。其原因如下：

#### 1. 部門表示：

在實際醫療流程中幾乎都是醫師、病患、護理人員、藥師檢驗人員等互動關係，且依牽扯的人員部門不同，一個流程勢必需要呈現跨部門間情

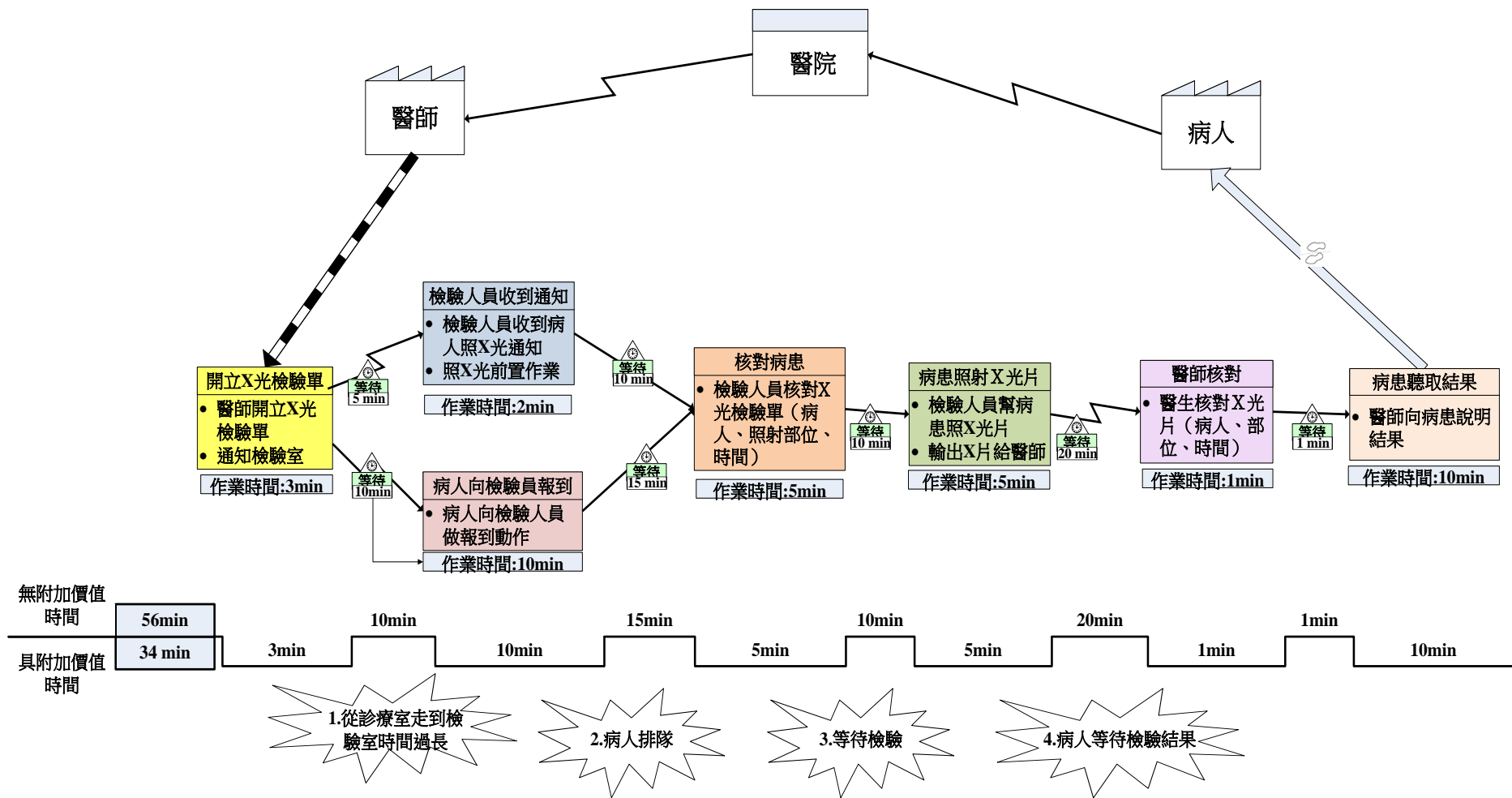


圖 3.3 傳統 VSM 圖例－照射 X 光流程為例

資料來源：本研究繪製

報與物流的傳遞方式。以照 X 光流程為例，就可發現病患一開始在診療室由醫師進行診斷，隨後視需求再前往至檢驗室進行 X 光檢驗。這裡就關聯到病患需在診療室（醫師）與檢驗室（照 X 光人員）兩個部門間互相移動，但是傳統 VSM 較無法讓觀察者發現這項問題。

## 2. 各流程搬運方式：

此步驟其實就是醫護人員、員工與病患在各部門間移動情形的記錄。在醫院中病患偏向以步行方式移動，不同於工廠多機械式的運送（如貨車、火車），雖然都是代表運送物品的意義卻不同。醫院內的流程搬運往往都是部門間步行方式，這裡有兩點應注意：

第一點工廠運送物品的時間是必要的浪費（第一類浪費），但是醫院的步行的浪費除了必要浪費之外還有無價值卻存在的第二類浪費。例如護理人員人在病房時病患詢物藥物副作用，可是護理人員不瞭解故需回護理站查詢後再回病房向病患說明。還有第 1 點提到的問題，照射 X 流程中病患需往返於診療室與檢驗室，因此有了部門表示後，還需畫出病患往返次數，以便觀察是否有不必要的往返動作。所以觀察者在觀察 VSM 現況圖應注意步行造成的浪費，減少步行往返次數。

第二點從步行可觀察醫院內部格局、佈置是否不當，例如照 X 光例子，診療室與檢驗室病患就需步行 10 分鐘，可合理推斷兩部門間距離過遠、位置配置不當；可能的例子還有護理人員拿補充品的倉庫離護理站很遠。此外步行方式容易因個人因素而影響運送時間，如今天護理人員突然順道繞至其他病房巡房而延遲、或勤務人員剛好要去地下室而順道去拿藥而非至藥梯取藥，使得時間統計的變異性更大。

有鑑於此本文稍微修改一般 VSM 上方的產品流表現方式，將原本的產品情報流區域改成移動路徑區域（包含情報流區域在內），以配合醫療流程的 VSM 模型。

### 3.3 適用醫療流程的 VSM 模型

首先觀察現場流程並選擇其中一個繪製 VSM，繪製 VSM 之前最基本就是流程顧客端（可能會病患、護理人員、醫師等）到供應端整個流程巡視一次，完整了整流程後再針對收集每個步驟的詳細資訊。



為了使醫療 VSM 更廣泛被使用，希望探討如何幫助護理人員也可自學使用此法，在醫院現場觀察與訪談過程中發現醫護人員與行政人員會表現流程方法就是將流程繪製成一般流程圖。因此本研究希望探討流程圖如何轉換成 VSM 的關聯性，幫助醫院裡所有人員都可自學。

在現場繪製醫療 VSM 只需備妥一張紙、筆等簡單繪圖工具即可，其醫畫法如下八個步驟：

1. 觀察現場環境與流程選擇：

觀察現場環境後選擇一個存在問題的流程，並針對該流程進行改善。以選擇照 X 流程為例。

2. 繪製流程圖：

針對該流程步驟繪製出完整流程圖。將照 X 光流程圖繪製成圖 3.4。

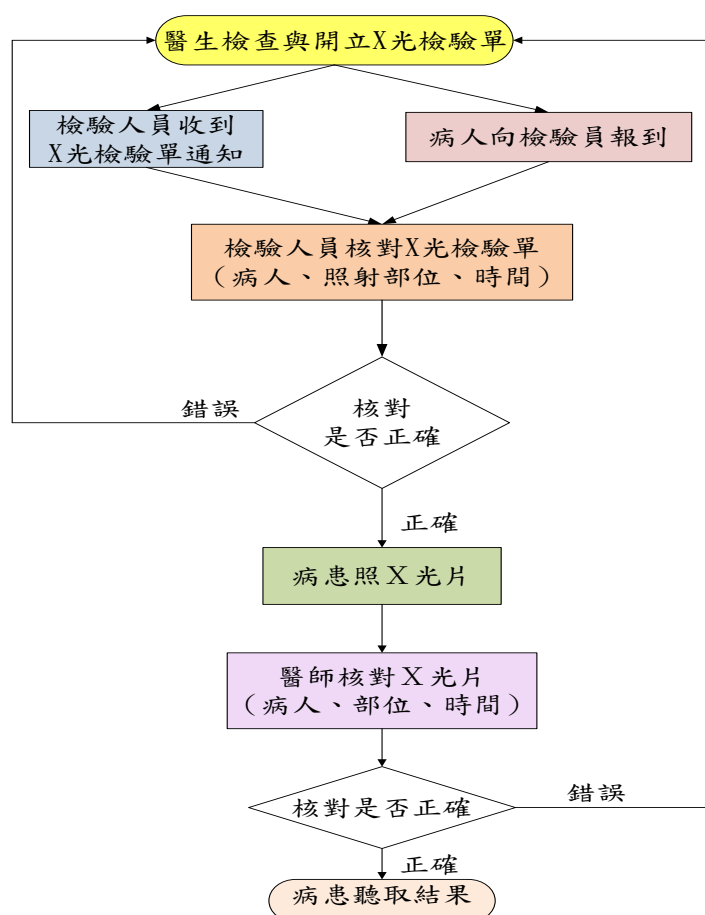












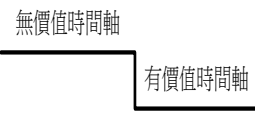
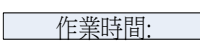

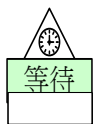
圖 3.4 照 X 光流程圖




資料來源：本研究繪製

3. 收集繪製 VSM 的相關數據資料：
  - (1) 時間:用碼錶計時流程的前置時間、每個流程的作業時間與等待時間，並將蒐集的時間取平均值。
  - (2) 人員、機器與資料在各部門的移動路徑(如:從 A 到 B 部門)與方式(如:步行、電腦傳輸資料)。
  - (3) 醫護人員在各流程中的作業事項。
4. 繪製 VSM 現狀圖：
 

VSM 基本圖形一覽表 3.2。

表 3.2 VSM 基本圖形一覽表

圖示	代表	圖示	代表
	醫生		程序
	護士		運送
	病患		資訊流
	藥師		人工資訊
	步行運送		問題
	時間軸		流程作業時間
	處理的事情、狀況敘述		等候時間

圖示	代表	圖示	代表
	部門		改善
	行動護理車		

資料來源：左邊圖示參考 Jimmerson (2010)，處理事情、部門與行動護理站三者為配合本研究配合醫療機構流程自行繪製。右邊為 Rother 和 Shook (1998)。

本研究將照 X 流程為例，說明如何繪至「醫療 VSM 模型」，見圖 3.5。粗黑體為畫法解說，並依下列敘處步驟標示繪製標號。將上述資料用鉛筆繪製於紙張即可完成 VSM 現狀圖，其繪製步驟不同於前更改成一物流區(圖的中段)、移動路徑區(圖的上半段)與時間區(圖的下半段)等三部份，醫療 VSM—照射 X 光為例繪製成圖 3.5：

(1) 物流區 (圖的中間)，圖 3.5 物流區：

- a. 將流程圖的步驟轉成橫式繪於紙上。
- b. 每個步驟需再簡列 2 點左右的流程作業事項。
- c. 有兩個以上的作業項目同時進行則以併排方式繪製一起。
- d. 將標示每個流程作業時與等待時間。

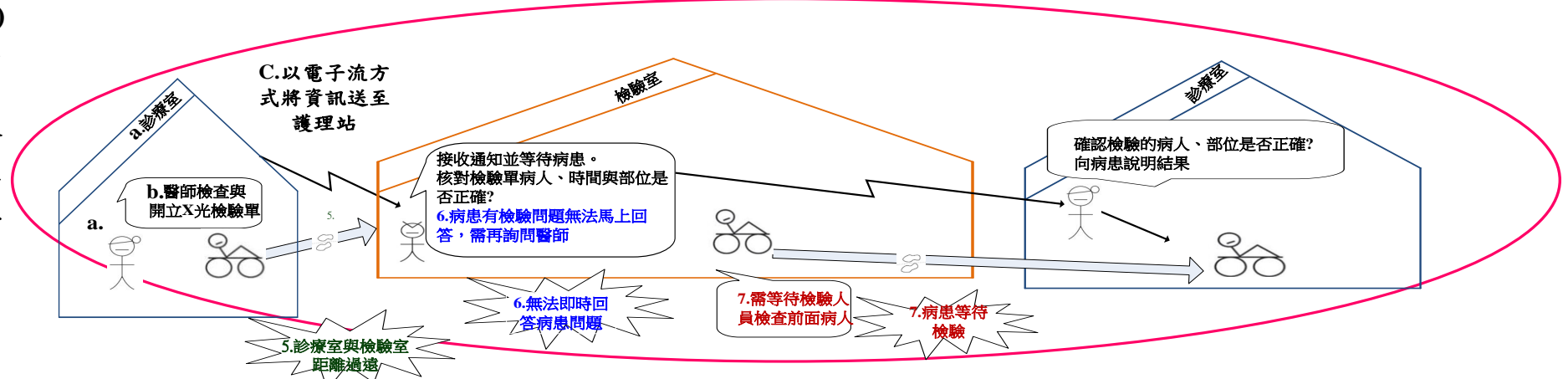
(2) 時間區 (圖的下半段)，圖 3.5 時間區：

- a. 將蒐集到的流程時間區分成具有附加價值與無附加價值時間兩種時間。
- b. 配合上述已完成的流程部分將時間(單位為 min)標示於流程下方(VSM 圖的下半段)，若有兩個以上的流程則取時間最大者。
- c. 在流程最後計算具有附加價值與無附加價值時間。

(3) 移動路徑區 (圖的上半段)，圖 3.5 移動路徑區：

- a. 配合中段的流程繪製每個步驟的作業人員與部門。
- b. 並用「對話框」圖示標示於部門裡再簡述每個作業步驟的會遇

(3) 移動路徑流區



(2) 時間區

(1) 物流區

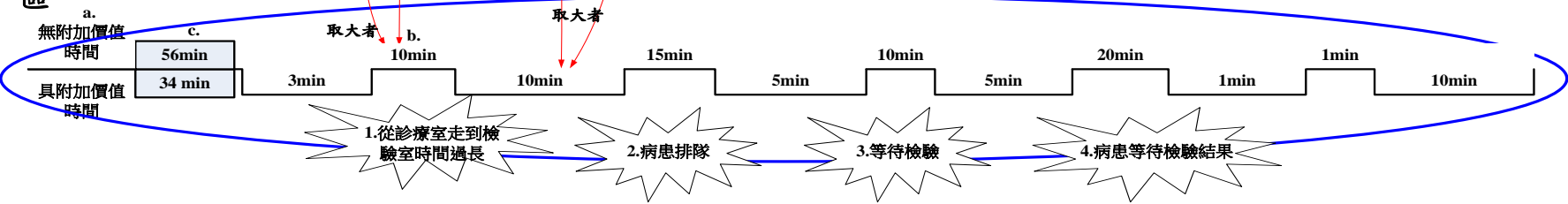
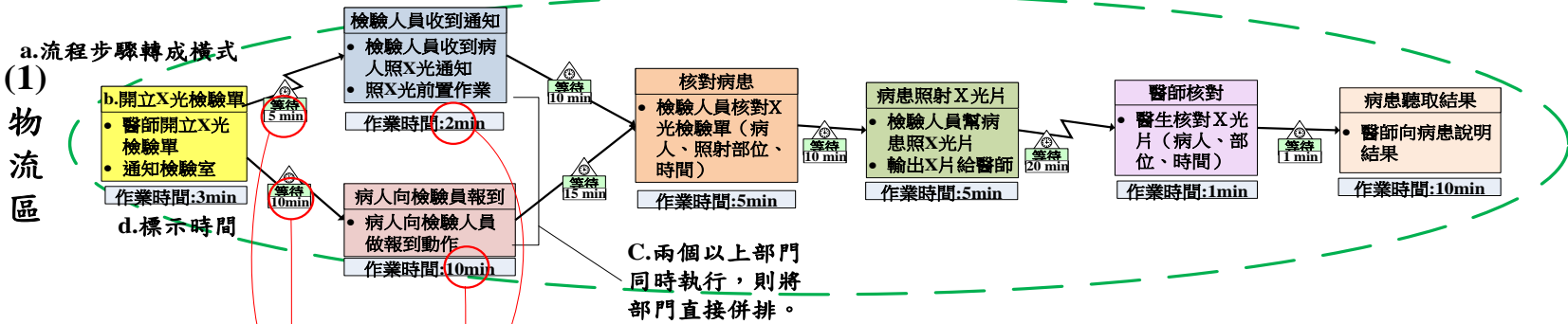


圖 3.5 醫療 VSM—照射 X 光為例

資料來源：本研究繪製

- c. 到的問題、發生的情況。此步驟非常重要，確實觀察並記錄部門中作業人員工作情形，有助於我們發現流程中的浪費。
- d. 再將每步驟的資料隨著傳遞方式的不同，用不同形狀的箭號往病患端方向向前推進。

畫完上述三部份後，在圖的右下方計算作一時間統計表格，其項目有具有附加價值時間、無附加價值時間與總時間共三項，即完成 VSM 現狀圖。經由改善過的 VSM 可清楚呈現三個區塊分別為物流區、時間區、移動路徑區，三個區塊互相比較更可清楚目視出流程現有浪費。

#### 5. 觀察 VSM 現狀圖與標示爆炸點：

觀察 VSM 現狀圖並依據八大浪費—搬運、動作不當、等待、生產過剩、庫存、製造不良(不良品)、加工與人力資源浪費準則，判斷現有流程所存在之問題類型。將上述問題直接以爆炸圖示標示於圖上之問題處。

#### 6. 改善 VSM 發掘的問題:

將上述問題以 5 whys 加以條列分析整理並運用精實指標加以改善，可計算節拍時間、運用看板系統、5S、目視化管理與自動化等方法。

##### (1) 節拍時間計算：

$$\text{節拍時間} = \frac{\text{每班可用的固定稼動時間}}{\text{每班顧客需求數量}}$$

$$\text{例如：} \frac{36,000 \text{ 秒}}{600 \text{ 件}} = 60 \text{ 秒}$$

##### (2) 5 whys 方法：

為大野耐一在豐田汽車公司曾舉了一個例子，以找出停機的真正原因。有一次大野耐一在生產線上的機器總是停轉，雖然修過多次但仍不見好轉。於是，大野耐一與工人進行了以下的問答：

一問：為什麼機器停了？

答：因為超過了負荷，保險絲就斷了。

二問：為什麼超負荷呢？

答：因為軸承的潤滑不夠。

三問：為什麼潤滑不夠？

答：因為潤滑泵吸不上油來。

四問：為什麼吸不上油來？

答：因為油泵軸磨損、鬆動了。

五問：為什麼磨損了呢？

再答：因為沒有安裝過濾器，混進了鐵屑等雜質。

經過連續五次不停地問「為什麼」，才找到問題的真正原因和解決的方法，在油泵軸上安裝過濾器。如果沒有這種追根究底的精神來發掘問題，很可能只是換根保險絲草草了事，真正的問題還是沒有解決。此方式是將一個問題詢問 5 次後就能知道根本原因，幫助我們確切改善問題而非只是處理表面看到的成因。但是 5 並不是絕對數字，有時候 3 次就可以找出真正的原因了。

#### 7. 繪製 VSM 理想狀態圖與改善雲：

改善後的流程照上述步驟 4 重新繪製成未來理想 VSM。將改善後的問題以雲朵圖形標示於 VSM 上再詳加敘述改善方式。

#### 8. 結果評估：

最後將改善前後的具有附加價值、無附加價值時間與總時間做比較進行評估，再探討改善雲的改善成效。

醫療 VSM 可發掘照 X 光現有浪費可包含傳統的 4 個浪費之外還多了三個浪費，有：1.病患從診療室走到檢驗室時間過長、2.病患排隊等待、3.等待檢驗、4.病患等待檢驗結果、5.診療室與檢驗室距離過遠、6.無法即時回答病患問題、7.病患等待檢驗，共 7 個問題。發現醫療 VSM 較傳統 VSM 可發掘更多流程浪費的問題，並將傳統 VSM 與醫療 VSM 發掘問題比較在表 3.3。最後本研究將傳統 VSM 與醫療 VSM 比較成圖 3.6。將改善的地方標上有顏色的方框並附註說明。

表 3.3 傳統 VSM 與醫療 VSM 發掘問題比較

醫 療	傳 統	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 病患從診療室走到檢驗室時間過長</li> <li>2. 病患排隊等待</li> <li>3. 等待檢驗</li> <li>4. 病患等待檢驗結果</li> </ol>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>5. 診療室與檢驗室距離過遠</li> <li>6. 無法即時回答病患問題</li> <li>7. 病患等待檢驗</li> </ol>

資料來源：本研究整理

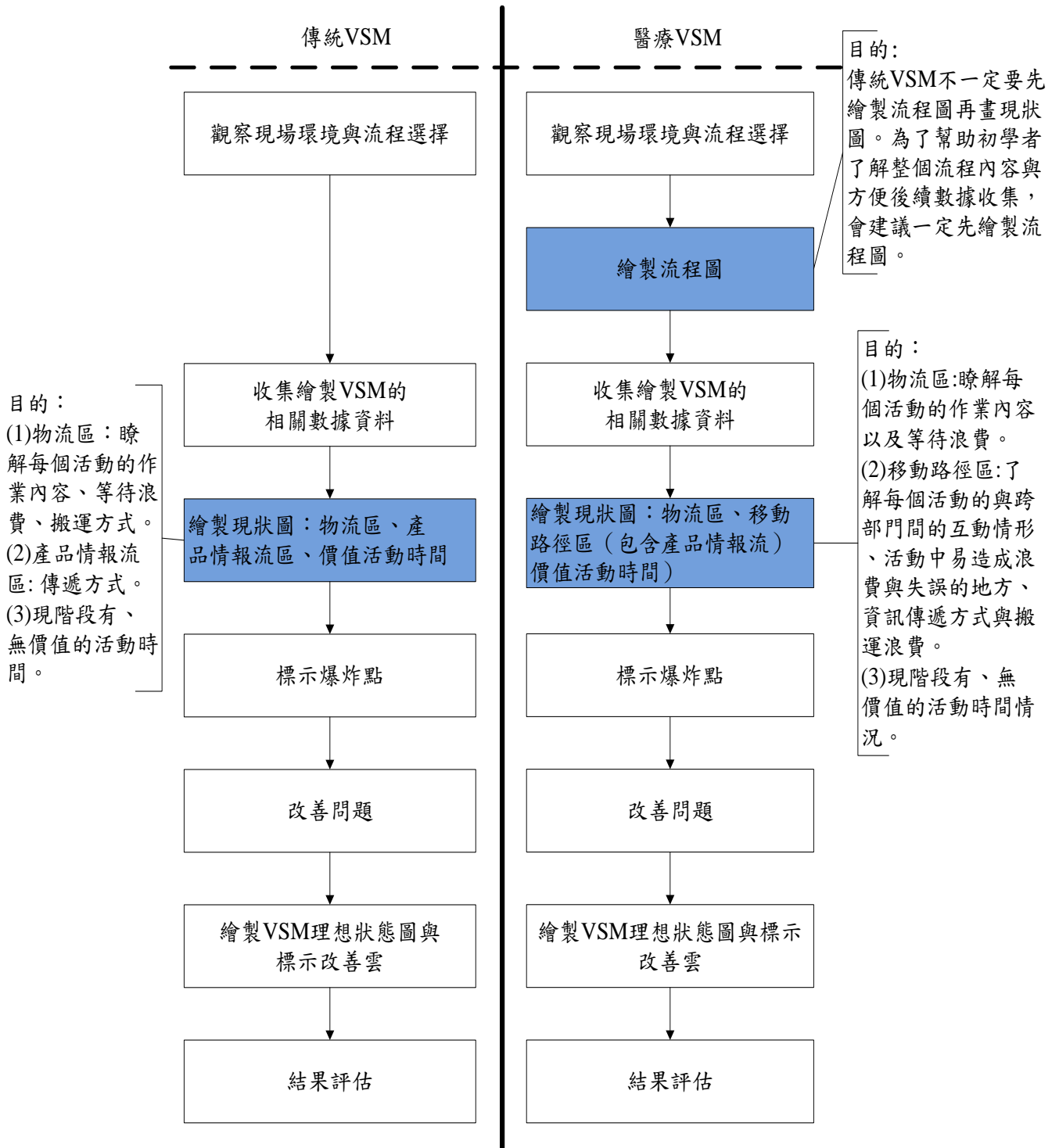


圖 3.6 傳統 VSM 與醫療 VSM 繪製比較

資料來源：本研究繪製



## 第四章 研究結果

接著本研究以醫療機構中臨時醫囑給藥流程為例，運用前一章方法進行實證研究，最後加以評估、比較與驗證其模型之可行性。

### 4.1 案例介紹

實地查訪中部某醫學中心流程，該醫院全院開放總床數 1405 床，保險病床比率 75%。研究對象為該醫院某層樓的病房流程，此樓層病床為健保床四床有 15 間，雙人房有 4 間，單人房有 1 床，共計 69 床；而護理人員照顧病患的人床比白班為 1:8(1 名護理人員巡 2 房共 8 床病患)，小夜班為 1:14，大夜班為 1:18。

本研究主要探討住院病房臨時醫囑給藥流程，假設全流程無誤情況下，1.臨時醫囑流程為醫師開立臨時醫囑後，護理站與藥師會同時收到通知訊息；2.藥師接收臨時醫囑與核對醫囑藥品與途徑無誤後進行配藥，再將配好的藥品放置藥梯。3.護理站收到臨時醫囑會同時列印出臨時醫囑單，待護理人員發現時醫囑通知單，並檢視臨時醫囑單與五對(病患對、藥物對、劑量對、途徑對與時間對)是否正確，並等待藥品送至護理站。4.勤務人員去藥梯取藥再將藥品送至護理站，5.護理人員才會至護理站同時取臨時醫囑給藥單與藥品。最後護理人員再將藥品送至各病房給病患，給藥前會再次確認與醫囑進行五對，6.最後再回護理站簽收臨時醫囑給藥單以完成給藥動作。其完整流程內容見圖 4.1。

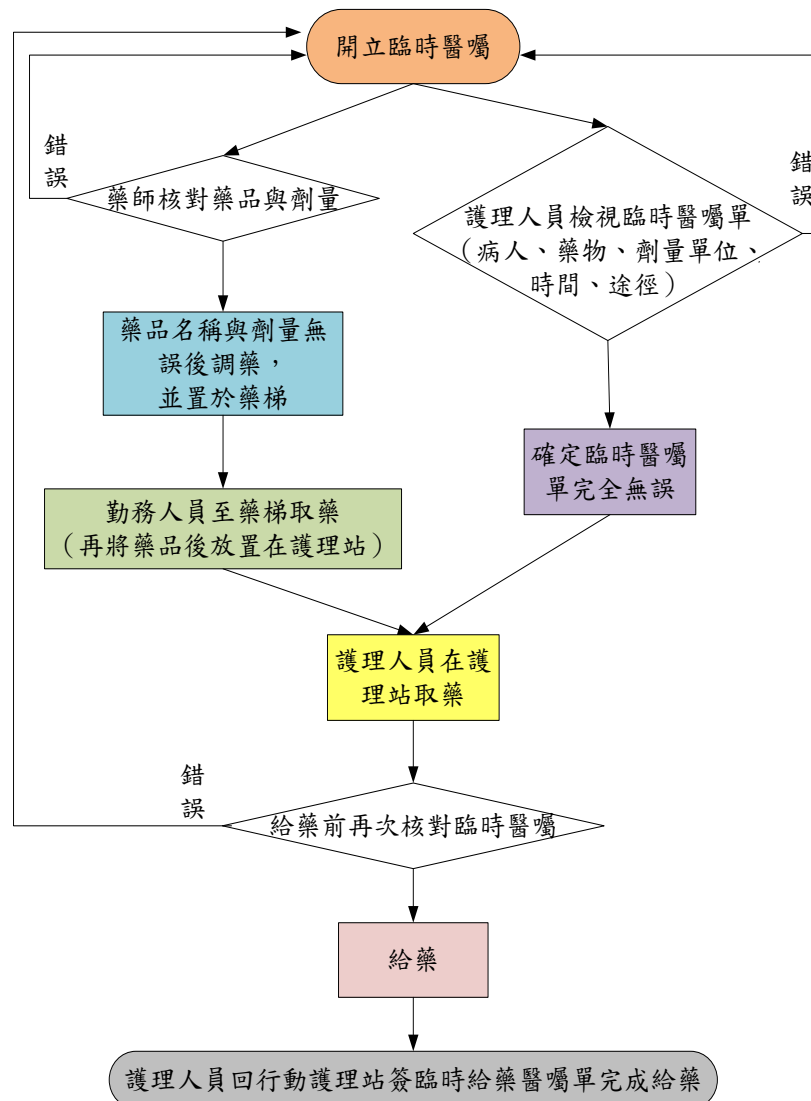


圖 4.1 臨時醫囑給藥完整流程圖

## 4.2 臨時醫囑給藥流程 VSM 現況圖

本節將臨時醫囑給藥流程帶入傳統 VSM 中繪製並觀察現行 VSM 每個步驟可解決的問題點有哪些，又有哪些問題點是可從流程中發現但卻無法呈現在傳統 VSM 中，接著再試圖針對此不足之處加以改善並帶入改善後的醫流 VSM，將兩種畫法可觀察出的問題做比較，以驗證醫療 VSM 模型為較適合帶入醫療機構使用之方式。

### 4.2.1 傳統 VSM 畫法

依循 VSM 繪製步驟導入原有流程繪製現狀 VSM，但是 VSM 需比一般流程圖多一項假設條件，即假設臨時醫囑給藥流程完全正確無疏失。依照本文 3.2 節的研究方法參考 Rotherc 和 Shook(1998)提出的 VSM 繪製方式

依序繪製出傳統 VSM 現狀－臨時給藥醫囑。

建立 VSM 須先利用碼錶計時流程的每個流程的作業時間與等待時間，並將蒐集的各個時間取平均值；圖中時間單位為分(以 min 表示)，假設時間為 0.3min，實際上時間為  $0.3 \times 60 = 18$  秒，以此類推；且判斷有/無附加價值時間與所費時間。有附加價值活動為顧客願意為此活動付費；反之則為無附加價值活動(George *et al.*, 2006)。又依臨時醫囑給藥流程之步驟收集了各流程項目、步驟等資訊。

依照畫步驟將上述流程與資訊利用 eVSM 繪製傳統 VSM 現狀圖。上端繪製出該流程病患進入醫院住院後，再由醫師醫病患需求開立臨時醫囑；即產品情報流動的方式。接著下部份為流程進行的步驟繪製，經由此物流區瞭解每個活動的作業內容、等待浪費、搬運方式與有、無附加價值的活動時間。

從觀察現狀 VSM 可以清楚浮現流程中細部的作業，目視出情報流動方式與物流狀態，並發掘現有流程的浪費。再以爆炸點表示，即完成傳統 VSM 現狀圖。繪製結果如圖 4.2。從傳統 VSM 現狀圖可發問題有 1.醫囑開立無法馬上通知護理人員、2.藥品閒置在藥梯 22.5 分、3.藥品閒置在護理站中以及 4.護理人員完成給藥之後需再返回護理站簽收臨時醫囑給藥才算完成執行臨時醫囑給藥流程。

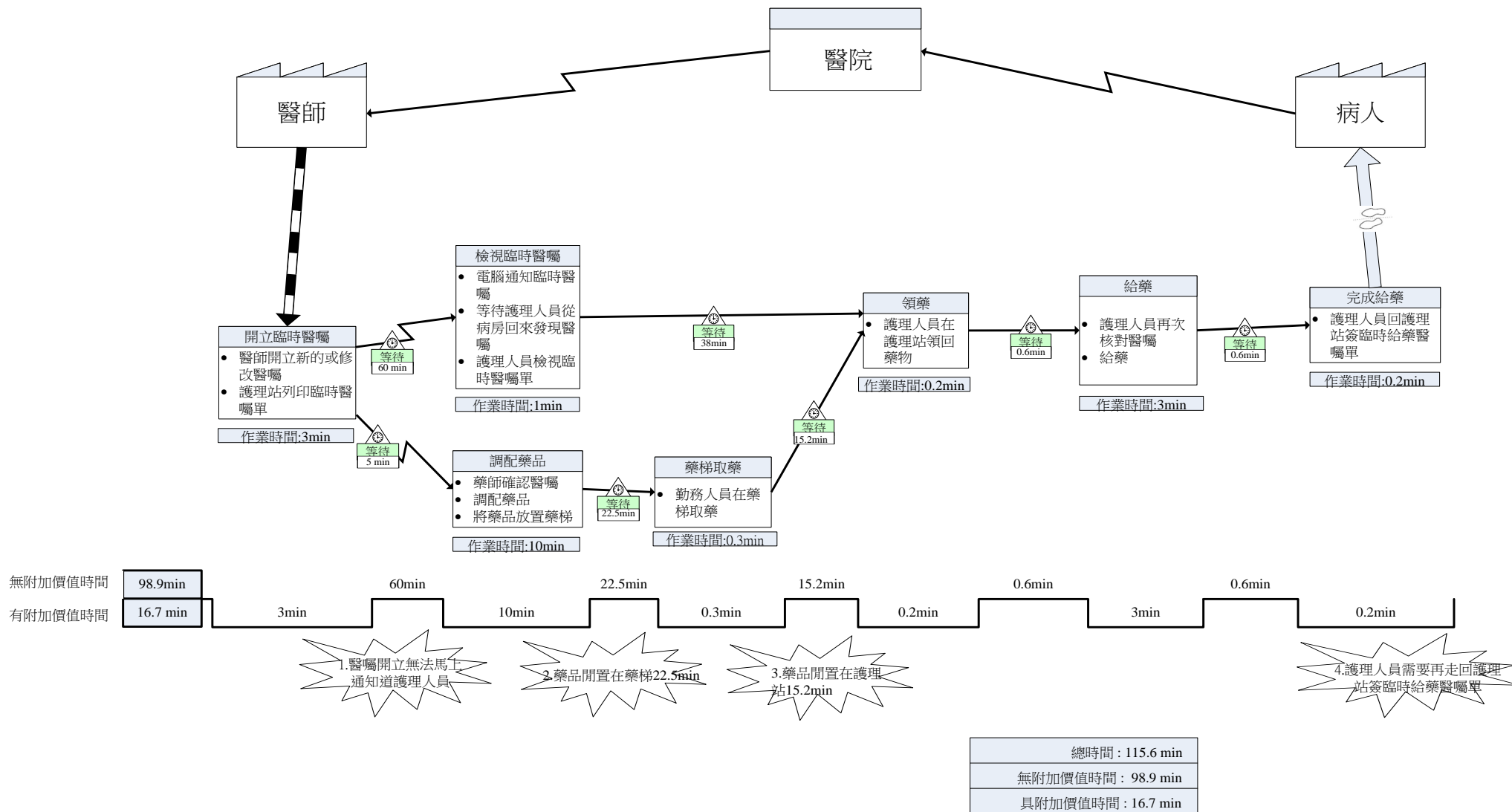


圖 4.2 臨時醫囑給藥流程傳統 VSM 現狀圖

資料來源：本研究繪製

#### 4.2.2 傳統 VSM 須改善部分

實地觀察醫療機構流程會發現傳統 VSM 呈現醫療流程尚有不足及需修改地方，需改善部分有：

##### 1. 需進行跨部門整合：

醫療流程通常都事部門間相互活動而非單一部門執行。以臨時醫囑給藥流程為例就需醫師室、護理站與藥局互相配合。因此 VSM 的繪製應強調流程中的每個程序在何部門執行以及作業內容，以幫助管理者繪製 VSM 時發掘適合部門的執行疏失及如何增進各部門進行溝通協調。

##### 2. 醫療機構多用步行方式運送物品：

第一點是藉由上述將部門互動情形繪製清楚後去判斷步行為第一類浪費或第二類浪費，第二類浪費要馬上去除，第一類浪費則需藉由後續改善去除。

第二點是藉由護理人員步行流程中去發掘醫院內部格局、佈置是否恰當；此案例可看出護理人員無法在需用藥品或病患資訊時直接在病房即時查詢，必須返回護理站才可。

有鑑於此本研究將稍微修改一般 VSM 上方的產品流表現方式，將原本的產品情報流區域改成移動路徑區域（包含情報流區域在內）以配合醫療流程的 VSM 模型。只有步行運送便強調標示其圖示。此外還有一目標為運用清楚條列、與多畫一般流程圖步驟再將其轉成醫療模型 VSM 之方式，期望可供初次學習之醫護人員更快瞭解整體流程架構與繪製 VSM 所需資料收集內容。

#### 4.2.3 醫療 VSM 與傳統 VSM 比較

觀察現場環境與繪製臨時醫囑給藥流程醫療 VSM 現狀圖，如圖 4.3。以幫助觀察者瞭解整個流程程序。

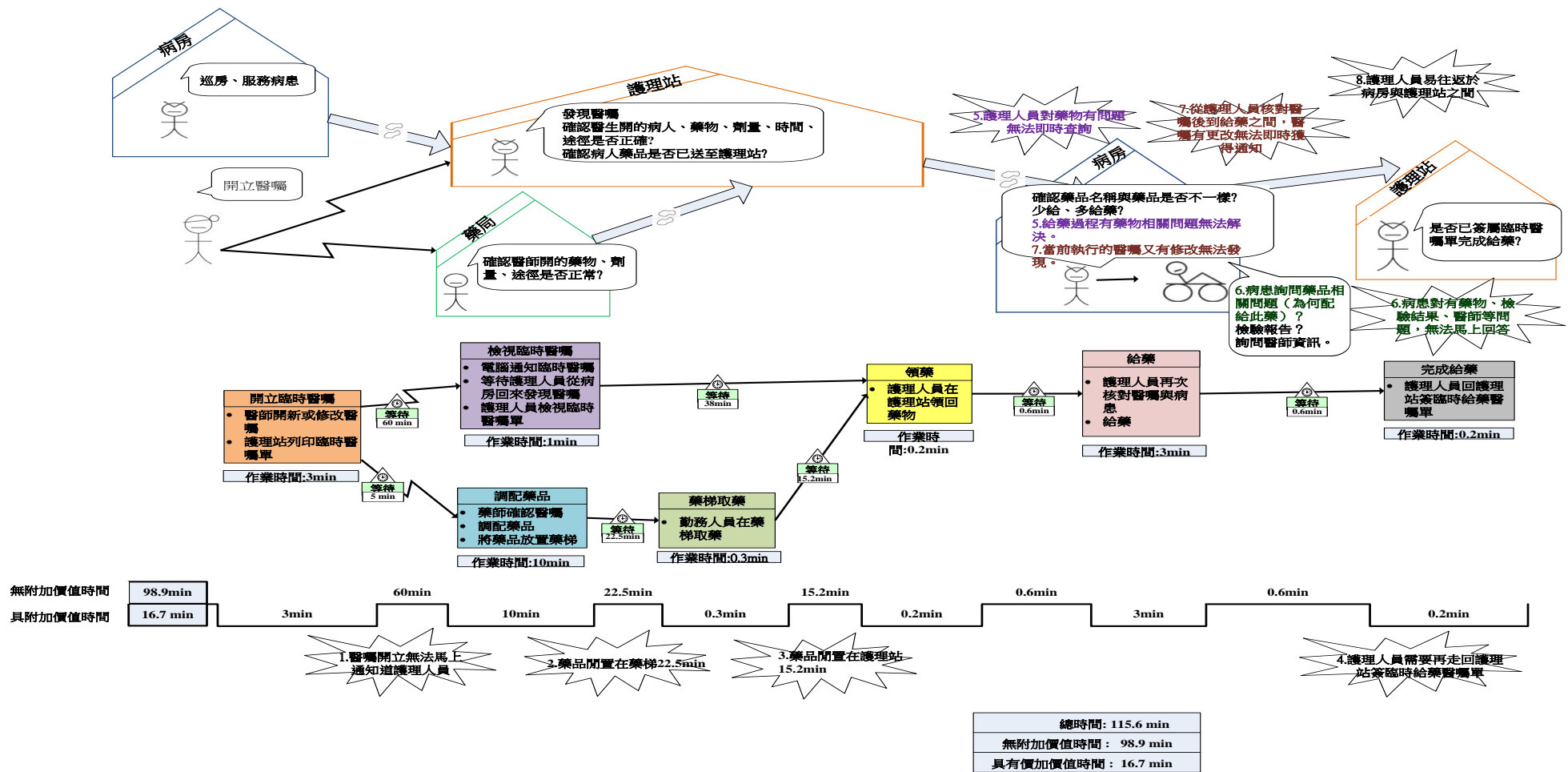


圖 4.3 臨時醫囑給藥流程醫療 VSM 現狀圖

資料來源：本研究繪製

接著收集 VSM 的相關數據資料，繪製 VSM 現狀圖：其繪製步驟不同於前更改成一物流區(圖的中段)臨時醫囑給藥流程進程序步驟、移動路徑區(圖的上半段)為醫師、護理站與藥局各部門負責的流程與「對話框」圖示標示於部門裡再簡述每個作業步驟的注意事項作業內容、與時間區(圖的下半段)等三部份。

觀察 VSM 現狀圖與標示爆炸點，並依八大浪費—搬運、動作不當、等待、生產過剩、庫存、製造不良(不良品)、加工與管理浪費準則判斷現有流程所存在之問題類型。再將現有問題已爆炸點方式表示。如圖 4.3 為臨時給藥醫囑醫療 VSM 現狀圖。

將傳統 VSM 現狀圖發現的問題與醫療 VSM 現狀圖發現的問題加以整理與比較在表 4.1。傳統 VSM 畫法僅能發現人工核對醫囑、臨時醫囑給藥流程開立無法馬上通知護理人員、藥品閒置在藥梯 22.5 分、藥品閒置在護理站、護理人員需再走回護理站完成簽收臨時醫囑單共 5 個問題；可是醫療 VSM 現狀圖除了可發現上述 4 個問題之外，還有護理人員有給藥問題無法即時查詢、病患詢問藥物或檢驗結果、時護理人員無法馬上回答、給藥醫囑臨時更改護理人員無法立即獲得資訊、護理人員易頻繁往來病房與護理站之間等 8 個問題，比之前多發現了 4 個問題。且提供了更全面、完整的現有流程運作情形。

表 4.1 傳統 VSM 現狀圖與醫療 VSM 現狀圖問題整理比較表

醫 療	傳 統	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 臨時醫囑給藥流程開立無法馬上通知護理人員。</li> <li>2. 藥品閒置在藥梯 22.5 分。</li> <li>3. 藥品閒置在護理站。</li> <li>4. 護理人員需再走回護理站完成簽收臨時醫囑單。</li> </ol>
		<ol style="list-style-type: none"> <li>5. 護理人員有給藥問題無法即時查詢。</li> <li>6. 病患詢問藥物或檢驗結果時護理人員無法馬上回答。</li> <li>7. 給藥醫囑臨時更改護理人員無法立即獲得資訊。</li> <li>8. 護理人員易頻繁往來病房與護理站之間。</li> </ol>

## 4.3 精實改善

從上一小節可看出現有8個問題，本章節將探討問題發生的根本原因，並運用八大浪費：搬運、動作不當、等待、生產過剩、庫存、製造不良(不良品)、加工與人力資源，將以分類問題類型，並使用 5whys 方法下去分析當前問題發生的根本原因。

### 4.3.1 分析爆炸點與現場觀察問題之成因

當前問題發生的根本原因其敘述與分類如下：

1. 臨時醫囑給藥流程開立無法馬上通知護理人員：該病房護理人員視病患病情、數量與排班時間（白班與夜班）的差別，平均 15 至 60 分鐘巡視病房一次。為等待浪費類型。

等待浪費：

醫囑單在護理站發生閒置。

- 醫師開立醫囑時護理站只有護理站獲得通知且列印臨時醫囑單。
  - 需等護理人員所病房巡房回來、或執行其他工作項目回至護理站才會「發現」到通知。
  - 護理人員無法即時接收臨時醫囑而造成此單閒置於護理站約 60 分鐘之原因。

製造不良：

2. 藥品閒置在藥梯 22.5 分：為等待之浪費類型。
  - 藥師配置完成的藥品是採批量運送藉由藥梯運送。
    - 各病房樓層再由勤務人員將藥品從藥梯送至護理站，且勤務人員約三十分鐘才會巡視一次藥梯查看有無新藥品須領取。
    - 批量運送造成藥品在藥梯會有閒置時間。
3. 藥品閒置在護理站：為等待與生產過剩之浪費。

等待浪費：

- 勤務人員會將藥品從藥梯送至護理站，但是並不會通知護理人員拿取。
  - 護理人員接收臨時醫囑後會再自行估計三十分鐘（視情況），去



護理站巡視臨時醫囑給藥單中的藥品是否送至護理站。

➤ 護理人員不會即時收到藥品送至護理站的通知。

生產過剩浪費：

➤ 勤務人員將藥品從藥梯送至護理站，但是不會通知護理人員拿取。

➤ 護理人員接收臨時醫囑後會估約三十分鐘（視情況），自行去護理站巡視臨時醫囑給藥單中的藥品是否已送至護理站。

➤ 若第一次去護理站為發現藥品，護理人員就須再去第二次護理站。

➤ 無法通知護理人員何時至護理站取藥。

4. 護理人員需再走回護理站完成簽收臨時醫囑單：動作不當之浪費類型。

➤ 護理人員需從病房走回護理站才能簽收。

➤ 護理人員需在護理站才能執行此步驟。

➤ 護理人員需簽收臨時醫囑給藥單才算完成臨時醫囑給藥流程。

5. 護理人員有給藥問題無法即時查詢：動作不當之浪費類型。

➤ 在給藥過程中護理人員若對藥品、劑量等使用方式有疑問，需再回護理站查詢資相關資訊才能解決。

➤ 只有護理站有病患、藥品與檢驗報告相關完整資訊。

➤ 護理人員無法即時查詢自己需要的相關資訊。

6. 病患詢問藥物或檢驗結果時，護理人員無法馬上回答：動作不當之浪費類型。

➤ 藥品送至病房後，護理人員有用藥問題、為什麼要配該藥物等問題、詢問醫師資訊、檢驗報告、或者檢驗結果時，護理人員也無法立即解決，需再回護理站查詢。

➤ 因為只有護理站有病患、藥品與檢驗報告相關完整資訊。護理人員無法即時查詢病患相關資訊。

➤ 護理人員無法即時查詢病患相關資訊。

7. 給藥醫囑臨時更改護理人員無法立即獲得資訊：為製造不良與生產過剩

之浪費類型。

製造不良：

- 護理人員不知醫囑有變更而執行舊醫囑造成醫療疏失。
  - 沒有已取消醫囑則該醫囑即無法執行的機制。
    - 護理人員需回護理站才會收到醫囑更新通知。
      - 護理人員無法隨時收到醫囑更新通知。

生產過剩浪費：

- 護理人員不知醫囑已變更情形下仍執行舊醫囑。
  - 沒有已取消醫囑該醫囑即無法執行的機制。
    - 護理人員需回護理站才會收到醫囑更新通知。
      - 發現正在執行的醫囑已變更時，需先取消之前已完成的醫囑動作，再執行新醫囑。
        - 護理人員無法隨時收到醫囑更新通知而造成執行顧客不需要的流程。

8. 護理人員易頻繁往來病房與護理站之間：是為動作不當浪費類型。

- 護理人員在病房有無法解決的問題就需回去護理站。
  - 護理人員無法在病房處理當前的問題。
    - 無完整配套措施幫助護理人員解決在病房可能面對的問題。導致護理人員需頻繁往來於護理站與病房之間。

整理目前已有的浪費類型有：等待、製造不良、生產過剩與動作不當四種類型。此外，從現場觀察還可發現現場的問題有：

1. 病患資訊易因交班而漏失：動作不當之浪費。

- 病患相關資料量大，容易造成護理人員交班時漏失交代某些訊息。
  - 沒有一個平台提供護理人員儲存與查詢病患相關資訊。

2. 無法辨識流程錯誤：例如護理人員替病患身邊量體溫，病患體溫為 39 度，但護理人員錯寫成 49 度，無法即時發現。製造不良之浪費。

- 為人工鍵入資訊。
  - 沒有防錯措施。

3. 護理人員專業度不一：動作不當之浪費。呈上，病患 39 度已屬發燒，此時護理人員會依照自己的專業度判斷該病患後續應做何項檢驗。
  - 護理人員判斷應再進行三項進階檢察。
    - 護理人員針對自己對去經驗進行判斷。
      - 實際上應需進行五項後續檢驗。
        - 護理人員專業度不一且沒有完整的檢驗標準流程。

#### 4.3.2 結合精實指標進行改善－導入行動護理站

藉由醫療 VSM 發現流程問題並經過一番分析，本研究決定探討以導入行動護理站進行現有浪費之改善。導入行動護理站後護理人員進行給藥時便會推著行動護理站至各個病房外進行給藥，行動護理站是將連有無限網路的電腦結合手推車，並且在推車裡放入病患所需的相關用品(包含藥品)、護理人員需消毒用品與丟棄醫療廢棄物的垃圾桶，如圖 4.4。



圖 4.4 行動護理站設備介紹

資料來源：醫院提供

行動護理站的設備因應了視覺化控制方針，將所需要的東西清楚排放在一個行動推車上，讓護理人員推著行動護理站就好比推著小型護理站，滿足護理人員在病房所有的需求。再配合 5S 整理、整頓、清掃、清潔、紀律，以保持行動護理站功能性。

行動護理站至少需具無線網路、護理資訊系統以及供護理人員放置病患相關物品設備等功能，才能改善現有問題。針對其可改善的現有浪費，整理如下：

1. 臨時醫囑給藥流程開立無法馬上通知護理人員：  
為等待之浪費類型。其發生原因為臨時醫囑缺乏即時性通知，若護理人員在病房服務病患就無發接收其通知。  
**改善：**行動護理站就似看板的角色，因其結合無線網路，只要護理人員推著行動護理站，一有臨時醫囑，護理人員立即就可從行動護理站中接收通知訊息，省去以往需再回護理站與醫囑擱置在護理站的時間。
2. 護理人員需再走回護理站完成簽收臨時醫囑單：  
為動作不當之浪費類型。其原因為完成病患給藥後需簽收臨時醫囑給藥單，且只一定需回護理站才能簽收。  
**改善：**護理人員給藥時會帶著行動護理站一起行動，可於給藥完成後直接在行動護理站上進行臨時醫囑給藥單簽收。免去以往還需特地回行動護理站之動作。
3. 護理人員有給藥問題無法即時查詢：  
動作不當之浪費類型。護理人員無法即時查詢其現有問題之解決方式。  
**改善：**行動護理站中包含完整病患、醫師與用藥相關資訊，供護理人員即時查詢，不但省時還能避免護理人員因犯下疏失進而提升醫療品質。
4. 藥品閒置在藥梯：  
等待浪費。批量運送造成藥品在藥梯會有閒置時間。  
**改善：**藥梯有燈號通知。
5. 藥品閒置在護理站：  
動作不當浪費。護理人員無法即時查詢自己需要的相關資訊。  
**改善：**行動護理站通知護理人員有醫囑。

6. 病患詢問藥物或檢驗結果時護理人員無法馬上回答：  
動作不當之浪費類型。護理人員無法即時查詢其現有問題之解決方式。  
**改善：**行動護理站中包含完整病患、醫師與用藥相關資訊，以便護理人員即時查詢，節省時間同時還能提升病患醫療品質滿意度。
7. 執行給藥中醫囑臨時更改護理人員無法立即獲得資訊：  
為製造不良與生產過剩之浪費類型。根本原因為醫囑更新護理人員無法即時接收通知。  
**製造不良改善：**行動護理站就似看板的角色，因其結合無線網路，所以假使護理人員在執行臨時醫囑給藥過程中，只要醫囑有更改護理人員馬上就可獲得通知醫囑更新訊息。  
**動作不當改善：**提供防錯措施、自働化流程，只要醫師取消醫囑，護理人員就無法再執行該醫囑，避免人力浪費之外還消除原本需取消用藥之動作。
8. 護理人員易頻繁往來病房與護理站之間：  
是為動作不當浪費類型。沒有一套完整配套措施幫助護理人員解決在病房可能面對的問題。導致護理人員需頻繁往來於護理站與病房之間。  
**改善：**導入行動護理站後護理人員所需給藥的藥品與用具，和病患、醫師與藥品相關資訊都可透過行動護理站取得或獲得資訊，免去以往還需返回護理站拿取與查詢的時間。  
從現場觀察的問題改善有：
9. 病患資訊易因交班而漏失：動作不當之浪費。  
**改善：**行動護理站提供平台可供護理人員查詢與儲存大量的病患資料。
10. 無法辨識流程錯誤：  
製造不良之浪費。  
**改善：**透過行動護理站中的資訊系統供護理人員進行防錯措施。例如病患體溫為 39 度但護理人員不慎鍵入體溫為 49 度，資訊系統會通知護理人員此數值不在標準反為內，且立即停止此步驟，代護理人員輸入正確數值才可記錄下一個步驟。此原理及運用自働化概念。

#### 11. 護理人員專業度不一：

動作不當之浪費。呈上，病患 39 度已屬發燒，此時護理人員會依照自己的專業度判斷該病患後續應做何項檢驗。

**改善：**護理人員在資訊系統中鍵入病患體溫若高於系統設定的（高於 38 度為發燒）標準，系統就會跳出護理人員應進行的檢驗 SOP，並要求護理人員需每項照實完成才能勾選系統中已檢驗的項目。並在所有檢驗項目勾選後才可寄率後續步驟。

#### 4.3.3 繪製醫療 VSM 未來圖

透過醫療 VSM 現狀圖改善爆炸點，分析了當前流程問題之後，便可利用精實及各種手法加以改善現有浪費，並將改善地方用改善雲圖示表示於未來圖。圖 4.5 為導入行動護理站後的醫療 VSM 未來圖。

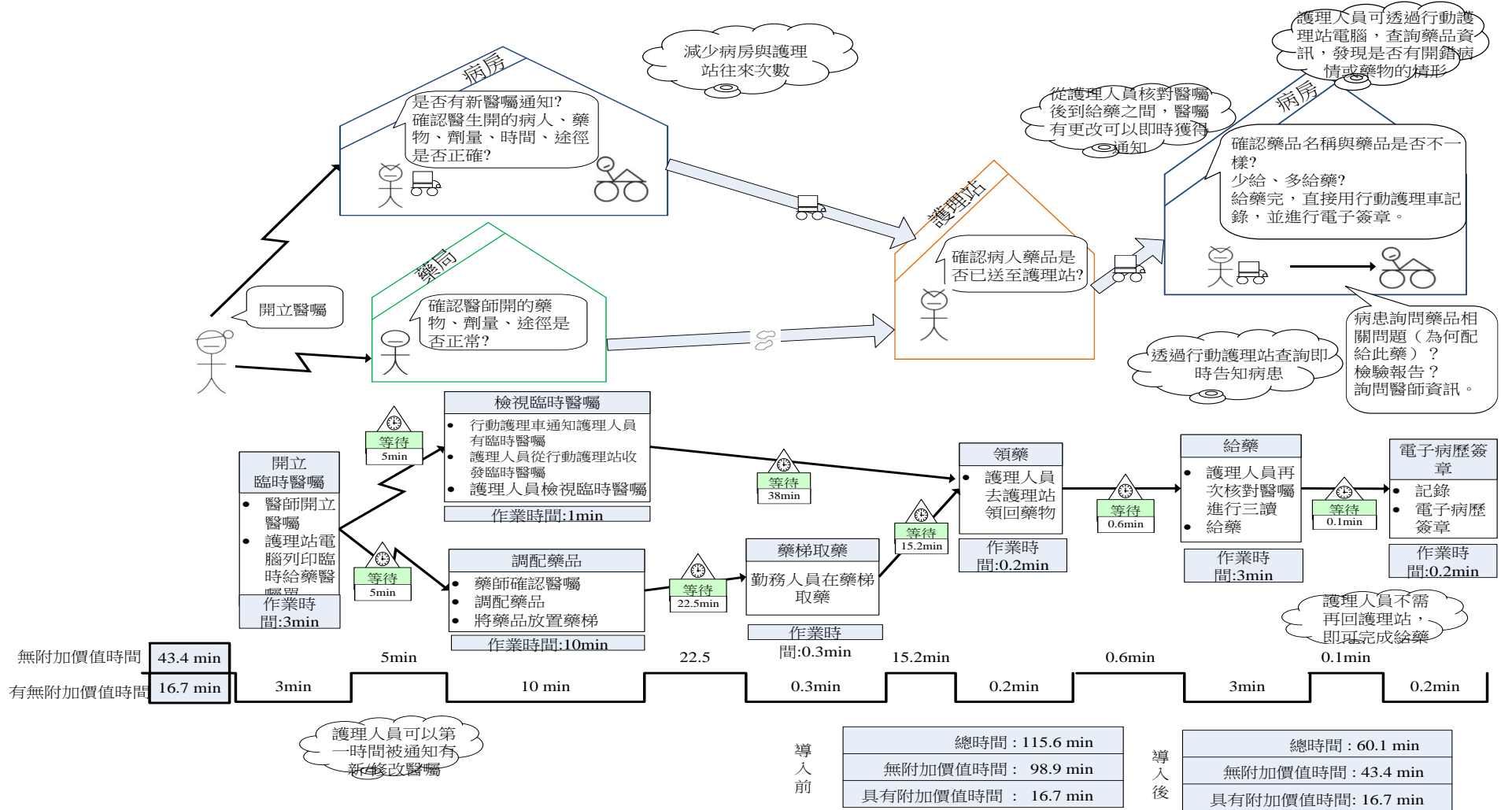


圖 4.5 臨時醫囑給藥流程醫療 VSM 未來理想狀態圖

資料來源：本研究繪製

#### 4.4 評估醫療精實改善成效

本節將問題、發生原因、改善方式與結果整理成表格，並分成量化問題改善與其他問題兩種，以佐證在第一章所提及導入 VSM 可將浪費量化並消除。量化改善結果整理成表 4.2。其他改善結果為表 4.3，第 1 至 3 項為 VSM 改善成果，第 4 至 6 項為現場觀察改善。

表 4.2 浪費量化改善結果

問題描述	原因	現狀圖 時間	改善方法	未來圖 時間	改善率
醫囑開立無法馬上通知護理人員	只有護理站接收通知(等待浪費)	60 分	看板	5 分	92%
護理人員需再走回護理站完成簽收臨時醫囑單	簽收一定要在護理站執行(動作不當)	36 秒	直接在行動護理站簽收	6 秒	83%
藥品閒置在藥梯	批量運送(等待浪費)	22.5 分	藥梯有燈號通知	22.5 分	NA
藥品閒置在護理站	護理人員無法獲得藥品通知(等待浪費)	15.2 分	行動護理站通知護理人員有醫囑	15.2 分	NA

資料來源：本研究整理(時間計算參考附錄一)



表 4.3 其他問題改善結果

問題描述	原因	改善方法	期望結果
病患詢問藥物或檢驗結果時護理人員無法馬上回答	無法即時查詢資訊 (動作不當)	直接透過行動護理站查詢	提高病患滿意度
護理人員有給藥問題無法即時查詢	無法即時查詢資訊 (動作不當)	直接透過行動護理站查詢	減少人力資源浪費
給藥醫囑臨時更改護理人員無法立即獲得資訊	執行已取消醫囑 (製造不良)	行動護理站提供看板功能	提升醫療品質
	取消已執行舊醫囑作業 (生產過剩)	行動護理站防錯、自働化流程	減少人力資源浪費
護理人員頻往返病房與護理站間	沒有一套完整配套措施幫助護理人員解決在病房可能面對的問題 (動作不當)	行動護理站提供資訊系統查詢功能且推車上可放所以病患所需藥物	減少人力資源浪費
病患資訊易因交班而漏失	病患資料量大 (製造不良)	行動護理成提供一個儲存平台	提升醫療品質
無法辨識流程錯誤	鍵入錯誤數值無法即時發現 (製造不良)	防錯措施、自働化流程	提升醫療品質
護理人員專業度不一	護理人員專業度不一、沒有 SOP	在資訊系統中設計 SOP 與顯示建議處理事項	提升醫療品質

資料來源：本研究整理

從量化資料可看出原先的「臨時醫囑給藥流程開立無法馬上通知護理人員」之問題從 60 分鐘降低為 5 分鐘，改善率計算：(改善前 60 分-改善後 5 分) / 改善前 60 分=92%。此成效提升乃為改善之前醫囑無即時性之根本原因。「護理人員需再走回護理站完成簽收臨時醫囑單」之問題改善率為 83%。改善前護理人員在病房完成給藥後需在回護理站簽臨時醫囑單完成給藥，所以總共需往返病房與護理站之間三次，若給藥過程中病患或護理人員有相關問題，護理人員還需再回護理站一次，因此改善前的改藥流程中護理人員需往返護理站三次以上，方能完成給藥。但是導入行動護理站後護理人員有任何疑問可直接透過行動護理站查詢，與簽收給藥醫囑單，給藥過程只需往返兩次即可完成給藥程序。

表 4.3 可看出原本「病患詢問藥物或檢驗結果時，護理人員無法馬上回答」、「給藥醫囑臨時更改護理人員無法立即獲得資訊」與「病患資訊易因交班而漏失」、「無法辨識流程錯誤」、「護理人員專業度不一」經改善後都可達到減少人力資源浪費、提升病患滿意度與醫療品質之目的。上述的改善成效可再進行量化統計，但是這樣需調查的範圍會擴大許多，故本研究沒有針對其實施結果進行確切量化數據成果調查。

由上述為個體改善結果，接著我們分析整體改善之成效，從醫療 VSM 未來圖可看出導入行動護理站後在作業流程不變情況下能有效縮短無附加價值時間，原始的總時間從 115.6 分鐘縮短至 60.1 分鐘，分析縮短的主因是無附加價值時間從 98.9 分鐘縮短至 43.4 分鐘而有效縮短 48% 的時間見方程式 4.1，其比例計算如下（取到小數點第一位）：

$$\frac{(\text{改善前無附加價值時間}-\text{改善後無附加價值時間})}{\text{改善前總時間}} \times 100\% \\ \frac{(98.9-43.4)}{115.6} \times 100\% = 48\% \quad (4.1)$$

## 4.5 本章小結

改善後的醫療 VSM 可發掘 8 個流程浪費，相較於傳統 VSM 只能發掘 4 個浪費，證明醫療 VSM 適合用於醫療流程促使存於流程中的浪費自動浮現出來，達到消除浪費的目的。比起改善浪費的結果評估，本研究更著重於探討醫療 VSM 確實可發現更多流程浪費之目的。

## 第五章 結論與未來方向

### 5.1 結論

精實思想是個用於改善生產非常有成效且普及的一種方法。在當今醫療體系護理人員緊縮的環境下，導入精實特性在不增加人力資源情形下加以改善流程現有浪費、有效縮短流程時間，以及提升醫療品質。

因此本研究將嘗試將過去適用工廠生產流程之精實思想的五項原則：定義價值、確認價值溪流、暢流、拉式生產與完善，嘗試帶入醫療機構中。改善背景是基於工廠流程的產品變異性較小，且生產流程傾向線性流程；可是醫院的產出為病患，病患和產品最大的差別在於病患需求變異性大，每個病患的病情只會相似不會一模一樣，縱使有固定的 SOP 產出結果仍會不同。

有鑑於此在觀察醫療機構流程現況之後，將精實思想原前三項原則保留原本的定義價值、確認價值溪流、暢流，後兩項原則稍加修改成依據病患需求產生（原為拉式生產原則）與可配合每一個病患的流程（原為完善原則）。改善第四個原則成依據配病患需求生產最主要就是滿足病患變異性大的產業特徵；而完善更改成配合每一個病患的流程就是為了滿足當前病患變異性的環境特徵下，還能盡量配合每項病患繪製屬於自己的一套流程。

接著運用精實常用的 VSM 為主要改善工具，配合醫院現況改善傳統 VSM，其改善原理同上一段敘述，目的為配合醫療機構的醫治（產出）病患變異性大，而傳統 VSM 又有所不足進而發展出醫療 VSM 模型。並統整一樣的流程中兩者發掘的問題差異為傳統只能發現 4 個醫療流程問題，但是更改後的模型可發掘出 8 個問題。加以佐證醫療 VSM 優於傳統 VSM。

運用改善後醫療 VSM，瞭解現況及找出問題點，並決定以導入行動護理站為改善工具，再繪出 VSM 未來理想狀態圖，達成配合每個病患需求的醫療 VSM 模型。經過實例驗證可發現該流程 VSM 促使原本存在於流程中的浪費自動浮現出來，原始臨時醫囑給藥流程總

時間從 115.6 分鐘縮短至 60.1 分鐘，無附加價值時間從 98.9 分鐘縮短至 43.4 分改善 48% 時間，達到減少資源浪費。

行動護理站同時滿足提供護理人員查詢資訊的便利性與正確性，以及放置病患所需的相關物品的設備，能讓護理人員在病房服務病患時一次即可完成所以動做，改是以往來回病房與護理站的浪費，提升病患滿意度。

最後，希望透過本研究較清楚條列的敘述方式幫助醫護人員、醫院員工可自行繪製醫療 VSM，讓醫院每個角落都可改善，使得精實之成效發揮得更加完善。畢竟 VSM 同時是一項全面性的流程改革，必須流程上的全部人員都配合、跨越部門疆界互相溝通，將全流程是為一體而非個體，並依循精實持續改革方能將精實的精神發揮的淋漓盡致。

## 5.2 研究限制

雖然醫療 VSM 確實較適合用於醫療機構發掘更多流程上的浪費，但是本研究改善後的醫療模型所發現的浪費偏向質性結合知識性問題的發掘，雖然強調部門的畫法可幫助觀察者發現是否有往返各部門間的浪費加以量化，但是應該而有其他可再被量化的浪費，是目前研究無法成現出來的形式(只知道往返次數)，無法完全量化導致浪費無法完全消除，若是能將發掘的問題完全量化，對於消除浪費會有更大的改善。

## 5.3 未來方向

本研究運用 VSM 發現臨時醫囑給藥流程的許多浪費並加以改善，但是流程中其實還存在浪費問題：藥品因批量運送閒置在藥梯與護理站情形，雖然盡量以改善批量運送現象，但效果不彰。因此未來可針對這部分再嘗試運用其他精實指標進行改善，讓流程盡量無閒置狀態。亦有部分結果數據（病患滿意度、醫療品質、人力資源）可再進行量化收集，是目前研究尚未收集與討論的地方，未來可針對此部份再進行後續數據分析與評估結果。

另外，本研究探討的醫院目前尚未實施 VSM，希望透過研究此次改善方式可幫助該醫院，甚至其他醫院做為開始導入精實思想與 VSM 工具進行流程改善，當作一項考慮與評估的研究指標，幫助醫療機構導入精實，消除現有流程的浪費，並運用持續改善理念促進醫療機構提供更完善的機服務病患。

## 參考文獻

- 任恒毅和廖秀姬(2008)。精實生產價值溪流程改善方法之實證研究—以某汽車空調製造商為例。 **品質學報**，15(5)，323-336。
- 行政院衛生署(2012)。101-102 年度診所醫療品質及病患安全工作目標  
<http://www.patientsafety.doh.gov.tw/big5/Content/Content.asp?cid=136>
- 林秋芬、陳玉枝、張文英、高靖秋、林月桂、盧美秀(2005)。醫療照護疏失原因之探討。  
**長庚護理**，16(1)，23-34。
- 徐美珍、陳樊潤、李秋珍(2003)。如何縮減臨時醫囑給藥時間。**醫院**，36(1)，13-18。
- 楊義明和盤天培。(2005)。精實生產與其它生管系統之介紹。**品質月刊**。
- 楊曉菁、呂欣茹、陳怡靜(2005)。給藥疏失之護理觀。**慈濟醫學雜誌**，17(4)，41-16。
- 劉慈慧、李秋璇、李亦婷、明勇(2008)。臨時給藥醫囑逾時執行率之改善方案。**高雄護理雜誌**，25(2)，20-31。
- 胡瑋珊(譯)(2011)。**精實醫療**(原作者：Graban, M.)。台北市：財團法人中衛發展中心。(原著出版年：2009年)
- 丁惠民(譯)(2006)。**精實六標準差工具手冊**(原作者：George, M. L., and Rowlands, D. and Price, M. and Maxey, J.)。台北市：財團法人中衛發展中心。(原著出版年：2004)
- 鍾漢清(譯)(2004)。**精實革命**(原作者：Womack, J. and Jones, D. T.)。台北市：城邦文化。(原著出版年：2003)
- 趙克強(譯)(2006)。**學習觀察:繪製增加價值流圖以增加價值，消除浪費**(原作者：Rother, M. and Shook, J.)。台北市：財團法人中衛發展中心。(原著出版年：1998)
- 趙克強(譯)(2006)。**精實術語彙編**(原作者：美國精益企業研究所)。台北市：財團法人中衛發展中心。(原著出版年：2003)
- Ari, J., Jerome, L., and Leslie, C.(2009). “Stat” Medication Administration Predicts Hospital Discharge. *Psychiatric Quarterly*, 80(2), 65-73. doi:10.1007/s11126-009-9097-3.
- Chen F. Frank(2012). Lean Healthcare Overview and Example Cases. *Center for Advanced Manufacturing and Lean Systems*.
- Chen, Lixia, and Meng, Bo (2010). The Application of Value stream map Based Lean Production System. *International Journal of Business and Management*, Vol.5, No. 6, 203-209.
- Cooke, M., Wilson, S., and Pearson, S. (2002). The effect of a separate stream for minor injuries on accident and emergency department waiting times. *Emergency Medicine Journal*, 19(1), 28-30.
- Cookson, D., Read, C., Mukherjee, P., & Cooke, M. (2011). Improving the quality of Emergency Department care by removing waste using Lean Value stream

- map. *International Journal Of Clinical Leadership*, 17(1), 25-30.
- Fahimi Famk, Sahraee Zahra, Amini Shahideh(2011). Evaluation of Stat Orders in a Teaching Hospital. *Clinical Drug Investigation*, 31(4), 231-235.
- Hedy Cohen, Rn, Ms; Eileen S. Robinson, Rn, Msn; and Michelle Mandrack, Rn, Bsn(2003 Number 9). Getting to the root of Medication errors: Survey results. *Nursing*2003, Volume 33, 36-45. [www.nursingcenter.com](http://www.nursingcenter.com)
- Hines P, Holweg M, Rich N(2004). Learning to evolve: a review of contemporary lean thinking. *Int J Oper Prod Manage.* 24:994–1011.
- Jimmerson Cindy(2010). *Value stream map for Healthcare Made Easy*. CRC Press. New York.
- Jones DT and Mitchell A(2006). *Lean Thinking for the NHS*. London: NHS Confederation.
- Keskin, Cem, and Kayakutlu , Gülgün (2012). Value Stream Maps for Industrial Energy Efficiency. *2012 Proceedings of PICMET '12: Technology Management for Emerging Technologies*, 2824-2831.
- King DL, Ben-Tovim DI and Bassham J (2006). Redesigning emergency department patient flows: application of Lean Thinking to health care. *Emergency Medicine Australasia.* 18(4), 391–7.
- Lasa I.S., Laburu C.O., Vila R.D(2008). An evaluation of the value stream mapping tool, *Business Process Management Journal*, Vol. 14, No. 1, pp. 39-52.
- Liker J( 2004). *The Toyota Way - 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Lummus R. Rhonda, Vokurka J. Robert and Rodeghiero Brad (2006, October). Improving Quality through Value Stream Mapping: A Case Study of a Physician's Clinic. *Total Quality Management*, Vol. 17, No. 8, 1063–1075.
- Poppendiec, M. k and Poppendieck , T. (2003). *Lean Software Development: An Agile Toolkit (The Agile Software Development Series)*. Addison-Wesley Professional.
- Roberts, G. (2004) Hospital's assembly cure all, *The Australian*.
- Shahid, Mujtaba, Robert Feldt, Kai Petersen(2010) .Waste and Lead Time Reduction in a Software Product Customization Process with Value Stream Maps. *21st Australian Software Engineering Conference*, 139-148.
- Woodhead M, Blasi F, Ewig S, *et al.*(2005). Guidelines for the management of adult lower respiratory tract infections. *Eur Respir J.* 26: 1138-80.

## 附錄一

表 4.2 浪費量化改善結果的時間計算方式如下：

附表 1 浪費量化改善結果時間計算

筆數	醫囑開立無法馬上通知護理人員		護理人員需再走回護理站完成簽收臨時醫囑單		藥品閒置在藥梯		藥品閒置在護理站	
	現狀圖 時間 (min)	未來圖 時間 (min)	現狀圖 時間 (sec)	未來圖 時間 (sec)	現狀圖 時間 (min)	未來圖 時間 (min)	現狀圖 時間 (min)	未來圖 時間 (min)
1	28	3	33	4	14	13	9	9
2	35	3	33	5	15	15	10	10
3	44	4.2	34	5	17	17	10	11
4	46	5	35	5	18	17	12	12
5	58	5.5	36	6	20	20	15	15
6	62	6	37	6	21	23	18	17
7	67	6.1	38	6	26	25	19	17
8	70	6.1	38	7	26	27	19	18
9	90	6.2	39	7	33	33	20	21
10	100	6.4	40	8	35	35	20	22
平均值	60	5	36	6	22.5	22.5	15.2	15.2
標準差	23.0	1.3	2.5	1.2	7.3	7.5	4.5	4.6
中位數	60	5.75	36.5	6	20.5	21.5	16.5	16
全距	72	3.4	7	4	21	22	11	13



## 附錄二 訪談記錄

記錄一：

時間：2012 年 4 月 4 日(星期三) 下午 2:00 - 4:00

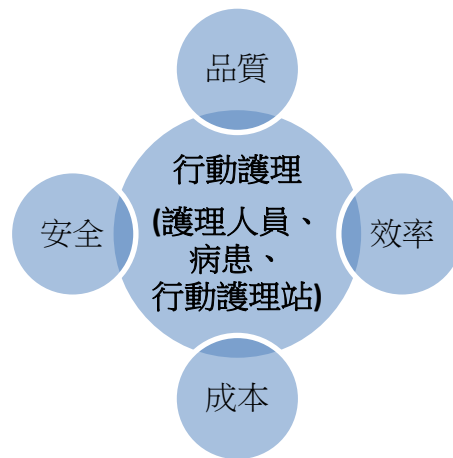
出席者：王偉華老師、劉明宗、陳玚昕、洪雅涵

會議記錄：陳玚昕、洪雅涵

---

---

研究目標：



行動護理研究將探討護理人員、病患與行動護理站三者之間的資源配置(需求-供給)及人機互動關係，並以品質、效率、成本與安全作為考量的因素。

---

---

訪談記錄：

1. 護理資訊系統與行動護理站之推動：

- 自 91、92 年開始計劃，93 年試用。
- 組織採用新系統，使用者因使用行為的改變，對新系統產生排斥感，而不願意配合；於是醫院採取政策與宣導軟硬兼施的方式，鼓勵護士使用。
- 每位護理人員大約需要三個月的時間來熟悉系統操作。

2. 92 病房基本資料：

- 92 病房目前有 35 床、2 台行動護理站。

- 護理人員之人力配置以三班制(白班、晚班、夜班)輪替，各班在滿床時護病比如下：

三班制	白班	晚班	夜班
護病比(人)	1:8	1:12	1:18

### 3. 行動護理站設備與功能：

- 條碼掃描器：為了確保用藥安全，病患床邊(bedside)給藥時以條碼掃描器「三讀」確認，若有未能確定的藥物也可搭配即時護理資訊系統進行線上藥物查詢。  
(醫護及藥事人員給藥須遵守三讀五對的原則；三讀：取藥前、拿藥時、放回時；五對：藥物對、時間對、劑量對、途徑對、病患對。)
- 使用可觸控式螢幕，並以觸控筆螢幕點選。
- 醫事人員電子簽章讀卡設備。

### 4. 護理人員使用心得：

- 效益：
  - ◆ 交班便利並確實(完整的資訊共享交換平台)。
  - ◆ 作業標準化且可提供警示與即時的知識。  
(警示：輸入體溫超過 38 度即跳出警訊視窗並提供處理建議。)
  - ◆ 資訊即時傳遞與共享：透過線上資訊系統，新的醫囑(於螢幕上閃示)可即時傳遞，生命徵象等資訊也透過此平台共享。
  - ◆ 並未改變原有的護理作業程序，但節省了記錄與準備作業的時間。
  - ◆ 提高衛教品質：人力資源(護理人員)並未因行動護理站的使用而減少，所節省下來的時間用於衛教的推廣。
  - ◆ 護理人員與病患關係的變化→提升病患對護理人員專業度的信任感。同時也縮短護理人員未在計劃內(un-planned)的作業時間。

(例如，護理人員於病患床邊照護時，可透過行動護理站即時回覆病患的問題-檢驗記錄、藥物資訊等，不需再回到護理站查詢後才回覆。)

- ◆ 病患與行動護理站的互動：護理人員於病患床邊照護時，病患可透過行動護理站觀賞衛教宣導影片、資料，有效利用病患等待時間(護理人員在執行準備工作、生命徵象的量測過程)。
  - ◆ 以病患為中心的交流平台，提升護理站人員與醫師及社工的互動性。
- 問題與建議：
- ◆ 增加了另外的人力資源負荷：多增加維護儀器的人力。
  - ◆ 網路傳遞速度與範圍：給藥的巔峰時期，網路的速度較慢，間接影響給藥與登錄的速度，或是有些地方的網路訊號較微弱。
  - ◆ 儀器故障：例如掃條碼的機器故障，護士就需自己手動輸入條碼。
  - ◆ 部分資料仍須另外再提供紙本記錄：由於醫生巡房時未搭配行動資訊設備，仍須透過紙本記錄了解病患資料。
  - ◆ 使用行動護理站過程中仍須紙張紀錄：護理人員若將推車置放於走廊(未進入病房)，則需使用紙張記錄病患數據，再回到病房外的行動護理站將資料輸入系統中。
  - ◆ 行動護理站不易推行且體積較大：行動護理站的負重量較大時，輪子的方向性較不易控制；而多台行動護理站與換藥推車同時置於走廊時造成通道較不易通行；以上原因使護理人員在移動過程中產生多餘的動作浪費(如：原地旋轉、未直線前進)。
  - ◆ 建議充電使用的電源線能具備自動收捲功能，需充電時再取出使用。
  - ◆ 建議醫療物廢棄桶可採感應式自動開關，減少護理人員每次丟棄後就需進行手部消毒的動作浪費。

## 記錄二：

時間：2012年6月13日(星期三) 下午 1:00 - 3:00

出席者：李曉屏組長、劉明宗、洪雅涵

會議記錄：洪雅涵

### 訪談內容：

採訪人員介紹：李曉屏組長，已有 13 年的資歷。

### 醫囑給藥流程：

1. 討論醫囑流程是否正確，在討論中發現導入行動護理站前後，醫囑流程是一樣的，導入行動護理站前，護理人員須特地回護理站，才能知道醫囑是什麼，且有臨時性醫囑，無法即時得知，在有行動護理站後，行動護理車就會即時通知護理人員醫囑，並可透過車上電腦直接知道醫囑內容，不需再回護理站。
  2. 氣送是以前急診室有在使用，李組長現在已不在急診室，所以現在急診有無使用並不清楚。
  3. 給藥醫囑有分成兩種：長期給藥醫囑與臨時給藥醫囑。
    - a. 長期醫囑 standing orders：常規性的治療或給藥治療，直至醫囑停止。
    - b. 臨時醫囑 stat orders：需立即執行的治療或給藥，但僅執行一次，執行後此醫囑不再繼續，任何新增或修改的醫囑，都算在此類範圍。
- 與護理人員詢問後，臨時醫囑因為是根據病患狀況突然新增或修改的，而長期醫囑就是都固定，因此在給藥的醫囑裡，臨時醫囑的重要性是大於長期醫囑，且時常會有臨時醫囑的情況發生；所以導入行動護理站前後，長期醫囑的影響較小，而臨時醫囑影響較大，。
4. 長期給藥為 8 小時一輪，9-5-1(早上九點，下午五點，早上一點)共三輪。
  5. 只有長期給藥會有用到藥車，而藥車裡的藥就是從當天下午五點到隔天下午三點的全部藥品。

● 護理人員對導入行動護理站後，對醫囑流程有何幫助？

1. 只要有臨時醫囑，馬上就可以從行動護理站收到訊息。而臨時醫囑的重要性大於長期醫囑，而且也是時常發生的情形，在沒有動護理車前，無法即時獲得臨時醫囑的通知，對病患或護士就是一個困擾與問題，所以導入行動護理車後，就解決了這一大問題了。
2. 病患有任何問題要問醫師，或者護理人員需要查找醫師連絡方式(電話)，可以第一時間利用行動護理站查詢連絡方式，並加以聯絡。
3. 總結，護理人員認為在功能方面增加許多，例如查詢功能，醫囑通知的即時性...等。
4. 增加病歷記錄上的安全性與方便性。
5. 給藥方面也增加了安全性與正確性(因為行動護理車的電腦可以看到藥物的照片與說明)。
6. 交班方便性增加。
7. 每個新病患剛入院時都須填寫護理評估，有行動護理車後，填寫護理評估的時間有效縮短。

● 護理人員對導入行動護理站後，對衛教執行有何幫助？

1. 先討論衛教流程是否正確
2. 這邊遇到的問題是，這次訪談人員認為導入行動護理站後，在執行衛教這方面並沒有太大增加。其原因有：
  - a. 每個科別的衛教方式不同。
  - b. 知識程度的高低會影響衛教的吸收，例如：李組長目前負責的是肝膽腸胃科，會在這方面的病患知識水準會較低，可能原因有常酗酒...，所造成的，所以對於這部分病患，衛教的吸收度會較低；而其他科別，知識水準高，對衛教知的吸收，也會明顯較好。
  - c. 播放影片部分，因為每個科別播放的影片長度也不一，時間不易拿捏，所以會直接製作成光碟，提供給病患自行觀看，看完再做基本測試。
  - d. 另外數位影片的播放，不只單單提供給病患，醫院院內有「測試」

系統，某些護理人員需要學習有關於某些科別的衛教，院方就會希望護理人員上課前要先看過這些衛教影片，先自學，再去上課。

- e. 同上延續，影片中有部分是技術上的指導，例如：肝動脈栓塞術，這就比較偏向是給護理人員學習的輔助工具。
  - f. 因為多了行動護理車，護理人員必須依賴電腦，變成時間都花在電腦上，所以在病患身旁時，和病患的互動並不會較導入行動護理車前增加。
3. 對於衛教方式，有分成團體衛教與個人衛教，個人衛教就有張貼海報(公佈欄)，衛教單張及隨機口頭，這裡理組長較偏好衛教單及隨機口頭，所以更認為行動護理站的導入，對衛教師行沒有差別。
  - 4.
  5. 行動護理車現有的缺點
  6. 遇到巔峰時間、網路塞車，接收速度就會很慢。可能就要用使用紙本。
  7. 多了照顧行動護理車的動作與行為，實地參訪當天，就遇到護理人員正要使用行動護理車時，電腦當機，被迫要使用另外一台。

### 記錄三：

時間：2012年7月20日(星期五) 晚上 8:00

地點：李組長住家的交誼廳

出席者：洪雅涵、李組長

會議記錄：洪雅涵

#### 會議內容：

1. 醫囑一旦取消，就直接取消，護理站和行動護理站上的電腦，就會自動消除該醫囑；而醫囑的開立(新增、修改、刪除)，可只有醫生才可以更動。
2. 長期或臨時都會伴隨醫囑單，但是護士對藥是對電腦而不是對單子(以防臨時有更改，對電腦就可以馬上發現)。
3. 長期醫囑中，醫病患的狀況而需換藥，第一次給藥醫囑會跑臨時醫囑的流程，但是長期醫囑的系統會自作更改，而印出新的長期醫囑單，從第二次開始就仍然是長期醫囑的流程。
4. 護士巡房：
  - a. 大約三十五分鐘一次，會受實際病患情況而做加減，例如：今天去巡A病患，可能順道巡B病患，或者有的病患情況特殊，可能大約十幾分鐘要巡一次，所以頻率高可能就十分鐘巡一次，頻率低約一小時巡一次，平均起來大約三十五分鐘巡防一次。
  - b. 白班：2間病房，8床；小夜班：14床；大夜：18床
  - c. 所以一天約巡房：10~20次
5. 病房介紹：
  - a. 科別：腸胃&耳鼻喉科
  - b. 健保房(四床)：15床；雙人床：4間；單人房：1間，共69床。
6. 護理人員在病床給藥時藥品錯誤，會依情況詢問醫生或藥師；例如：藥品名稱與時寄藥袋內的藥品不一樣，就會詢問藥師，這時會進入異常領藥作業；醫囑上的藥品與病患病情不一樣，就會詢問醫生；此外有一種

情況是病患家屬詢問護士為何要開這種藥，護士回答這是高血壓的藥，但病患家屬說病患無高血壓，這時也會回電給醫生，這也是一種在給要時才發現的錯誤，醫生記錯病患病情。

7. 還留有紙本作業是因為，資訊化所帶來的大問題，就是電腦當機，由其在小夜，常有一段時間因系統需進行維護與更新，會進行當機，不久前醫院就發生一次電腦當機四小時的情形。
8. 護士或藥師，在確定醫囑正確與否，都不需在系統上做回應；即醫囑正確，護士與藥師就是看過而已，不需再去系統確認有看過，反之若醫囑錯，通知醫師，由醫師做更改，護士與藥師也是不會在系統上對醫囑有所更動。



## 口委建議與提問

潘忠煜老師：

1. 全文格式無一致性、標點與段落併合：  
已修改。
2. 每個人一張 VSM，全院有上千病患該如何處理？是否牽扯到科別、病史相關問題？該如何轉換成 VSM，請試著提出討論：  
醫療 VSM 模型中心思想是讓每位病患都能繪製屬於自己的流程圖，所以不一定要上千個病患都繪製，可視實際需要自行繪製，且相似度高了流程也可以一起繪製。目前 VSM 最主要更改部分是多了部門間病患移動情形，較無特別要求該病患的病情限制，所以針對這部分目前是沒有科別與病史限制，皆可繪製醫療 VSM 模型。
3. 為什麼要做精實、優於過去文獻的地方，請再詳加說明：  
分別修改於 p.3 最後兩段。
4. 補充第二章精實概念、VSM 介紹與應用，尤其是醫療相關，補充 Chen, (2012)文獻：  
已補充於第二章。
5. P.2 文獻作者原只寫任恒毅(2008)：  
已更改為任恒毅和廖秀姬 (2008)。
6. 第三章與第 4.2 節醫療 VSM 轉換過程再詳細說明：  
已在第三章與第 4.2 節補充。
7. VSM 量化數據量測次數(平均值、中位數、全距、標準差)：  
請參見附錄一。  
第四章補充訪談內容：請參見附錄二。
8. P.2 Shahid 等人提出的文獻敘述偏向主觀：  
已修改敘述。

董俊良老師：

1. 第一章補充說明選擇 VSM 的原因：  
請參閱 p.1 最後一段與 p.2 第一段。
2. 補充醫療 VSM 的困難點（研究限制）：  
請參閱 5.2 研究限制。
3. 如何證明 VSM 有用？  
請參閱 p.38，表 4.1 傳統 VSM 現狀圖與醫療 VSM 現狀圖問題整理比較表。以臨時醫囑給藥流程為例，傳統 VSM 只能發現 4 個問題，但是醫療 VSM 卻能發掘 8 個問題，故較適合用於醫療流程。
4. 討論議題強調為 VSM 可發掘的流程問題，非 VSM 學習手冊：  
已修改至第 4.5 本章小節。
5. 文獻來源排版有誤：  
已更正。

王偉華老師：

1. 補充第二章：  
請參閱第二章。
2. 照 X 光流程圖尚有問題：  
已修改，請見 p.24 圖 3.4 照 X 光流程圖。
3. VSM 轉換過程寫清楚、方法的完整性：  
已補充 X 光範例於第三章，增加其完整性。