

出國報告（出國類別：開會）

第八屆全球華人品質峰會暨 海報發表

服務機關：成大醫院品質中心

姓名職稱：曾筠婷 院聘行政人員

派赴國家：新加坡

出國期間：112年9月20日至112年9月23日

報告日期：112年10月10日

摘要

本次參加第八屆全球華人品質峰會暨海報發表，舉辦於新加坡，峰會主題為「以人為本，與時俱進，人工智能與品質保證」，工業界、學術界、醫療界等專業領域專家間交流討論，會中有新加坡品質學院吳桐毅教授-品質專業的 DMAIC、中國品質協會劉亞軍部長-基於“五智”模型建構“4+3+1”智能品質管理系統運用實踐、中華台北品質學會林文燦教授-AI 技術應用於咖啡、杭菊烘焙技術提升-巴黎國際發明展獲獎案例分享、台灣醫療品質協會黃偉春主任-醫療品質提升之孫子兵法策略運用等人精彩演講。並發表本院品質中心與腎臟科之應用機器學習掌握透析病人體重變化與心血管疾病併發症相關性之臨床運用研究，建立一套輔助醫療決策之預警系統，減少醫療人員工作負荷並提升就醫安全。與各業界交流討論，認識不同專業領域專家學者，期待能創立未來異業合作機會，為本院醫療品質注入新能量。

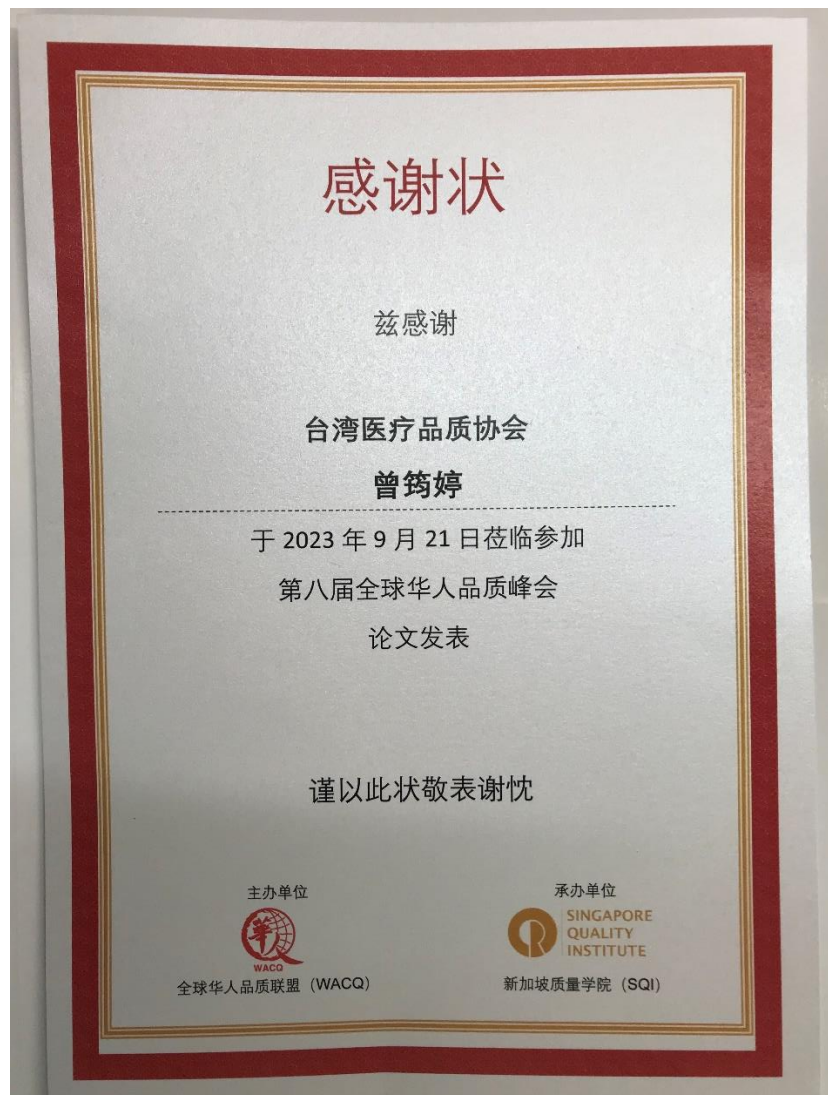
目次

壹、目的	- 1 -
貳、過程	- 2 -
參、心得	- 15 -
肆、建議事項	- 16 -

壹、目的

第八屆全球華人品質峰會暨海報發表：

- 一、學習且了解各業界與國家之品質趨勢及發展參與品質峰會。
- 二、發表本院品質中心與腎臟科研究之「應用機器學習掌握透析病人體重變化與心血管疾病併發症相關性之臨床運用」研究海報。
- 三、與各業界交流討論，在工業界、學術界、醫療界等專業領域專家間交流討論，期待能為本院醫療品質注入新能量。
- 四、認識不同專業領域專家學者，期待能創立未來異業合作機會。



圖一、WORLD SUMMIT FOR CHINESE QUALITY 參加證明

貳、 過程

一、 峰會介紹

(一)地點

第八屆全球華人品質峰會舉辦於新加坡南洋理工大學(圖二)，特別的是該大學是在 2022 年 QS 世界大學排名榜上名列全球第 12 位，校園規劃及環境設備也令人印象深刻。本次主辦單位也特別安排住宿地點直達會場的專車定點接送，非常精心與便利。



圖二、新加坡南洋理工大學及校園一隅

(二)本次峰會主題與品質聯盟理念

本次峰會主題為「以人為本，與時俱進，人工智能與品質保證」，主辦單位為全球華人品質聯盟，並新加坡品質學院主辦(圖三)，由中國品質協會、中華臺北品質學會、香港品質學會、澳門品質管理協會和台灣醫療品質協會於共同協辦。



圖三、新加坡品質學院主席開場演講

新加坡品質學院主席開場演講精華：

1. 聯盟理念：搭建世界各地華人品質溝通平臺，並凝聚全球從事品質事業的華人力量，構建具有華人特色的品質管理體系，致力於提升華人品質管理水準和品質形象，弘揚優秀中華品質文化。
2. 本次峰會主題：「以人為本，與時俱進，人工智能與品質保證」之品質核心主軸。
 - A. 以人為本：品質應以人為本，在創造及品質改善的路上應時刻以人為出發點設計。
 - B. 與時俱進：在資訊與科技不斷演進的趨勢下，品質應不落人後，與現今演變趨勢共同創新。
 - C. 人工智能：AI 盛行下，品質應善用 AI 科技，使品質改善並預測防範，更能共創品質佳績。

二、 峰會精彩節錄

本次峰會集結各國與異業之專家進行專題演講與論文演講，精簡特色主題如下：

(一)品質專業的 DMAIC-新加坡品質學院 吳桐毅博士/教授

品質管理回溯於生產製造業所創立的 6 σ 六標準差模式，也是最具代表性品質管理流程改善分析工具之一，而品管之父 William Edwards Deming 將他創立的戴明循環也就是 PDCA 循環作為六標準差法注入了 DMAIC 分析品質改善步驟，Define 定義問題、Measure 測量與收集關鍵資料、Analysis 分析數據與發現根本原因、Improve 最佳改善方案並建立規範流程、Control 控制維持流程並持續改善偏離目標之流程。

吳桐毅教授作為極具研究品質專家學者代表之一(圖四)，更將 DMAIC 方法套用在不同層面上，認為「品質」非一開始學的专业，也未有這樣的一門學術課程，而是通常都結合為其他專業領域所演變經實而來的，換言之，從原有專業知識轉換品質領域，品質非控制出來而是創造出來。



圖四、品質專業的 DMAIC 吳桐毅教授演講

吳教授也從不同面向角度重新釋義 DMAIC，從日常生活中維生素存在於人體之存在重要(圖五)、品質管理的方法(圖六)、做工具的主人非奴隸(圖七)、戰略理念思維(圖八)、品質學者自負態度(圖九)、創新主導世界多元性(圖十)等，用不同思維以 DMAIC 為核心作為解析不同事情的方法與態度。



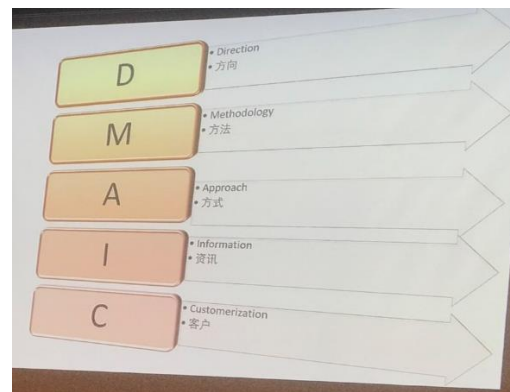
圖五、維生素與 DMAIC



圖六、品質管理與 DMAIC



圖七、做工具的主人非奴隸



圖八、戰略理念思維

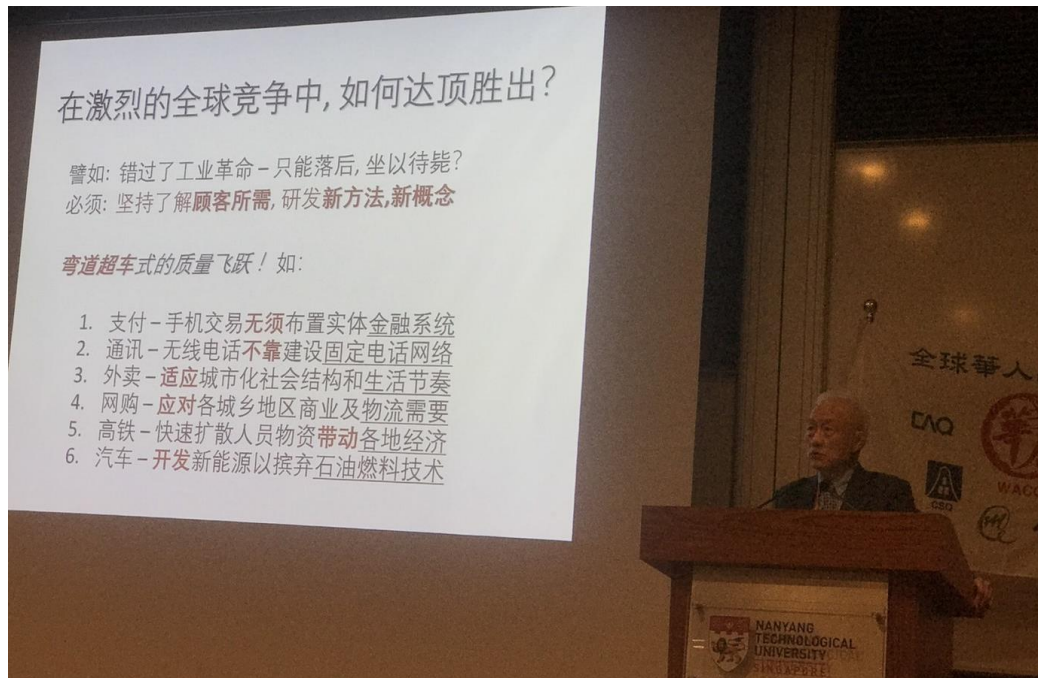


圖九、品質學者自負態度



圖十、創新主導世界多元性

最重要的是在激烈的全球競爭環境如何勝出，需從原有專業知識轉換思維至品質領域，不讓固有的思維綁架，以人為本並與時俱進，創造新方法使品質不斷的提升，也就是實現品質創造彎道式超車價值(圖十一)。



圖十一、實現品質-創造彎道式超車價值

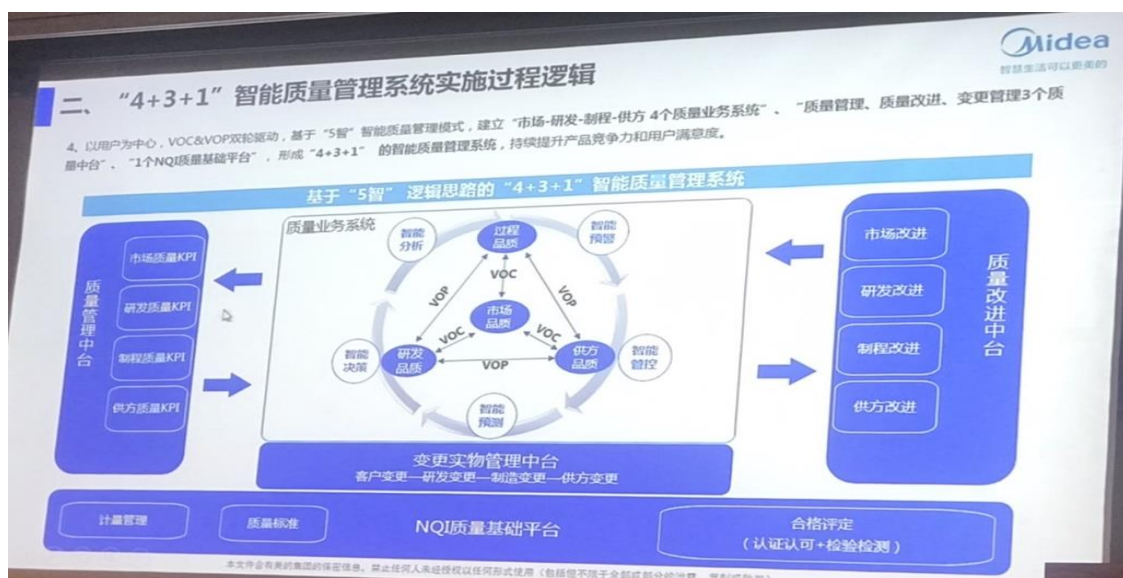
(二)基於“五智”模型建構“4+3+1”智能品質管理系統運用實踐-中國品質協會 劉亞軍部長(美的集團武漢製冷設備有限公司品質部長)

來自於中國的製造業美的自 1980 年創立以來至今始終以高品質為核心發展目標(圖十二)，從品質 1.0 符合性品質到品質 2.0 可靠性+體驗式質量+精品至品質 3.0 綠能+智能品質，可看出該公司從傳統持續加入管理手法與資訊科技輔助，不變的是產品品質的核心管理。

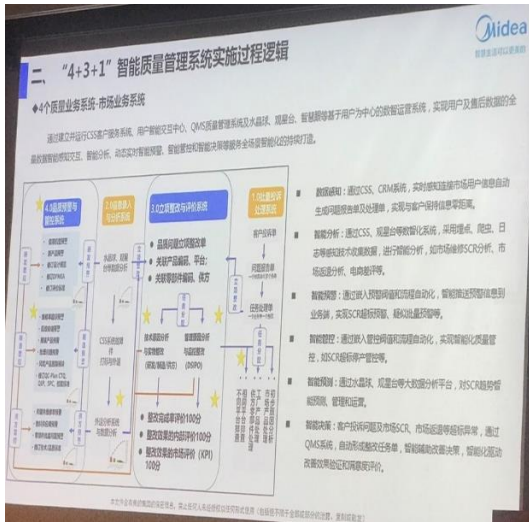


圖十二、中國製造業美的集團品質管理

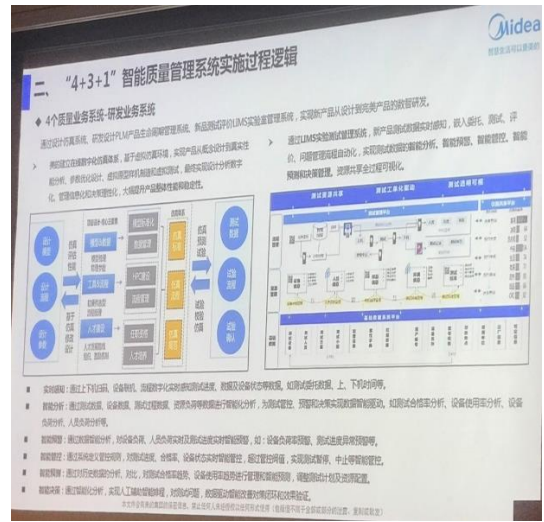
其中如其標題的五智，為該公司以 5 全 5 數為智能品質管理模式，5 全為全球用戶共創、全球平台群開發、全價值鏈 T+3 營運、全球聯合管理 BKMC、全系統 632 之經營創新，5 數為數智企劃、數智研發、數智製造、數智營銷、數智服務之管理創新，著重於智能分析、智能預警、智能管控、智能預測、智能決策的智能品質管理，並基於五智，建立 4+3+1 該公司的智能品質管理系統(圖十三)。以 4+3+1 研發產線流程設計、預警監測、顧客管理等品質管理，將五智實現於 4+3+1 市場業務系統(圖十四)、研發業務系統(圖十五)、製程業務系統(圖十六)、供方業務系統(圖十七)等。



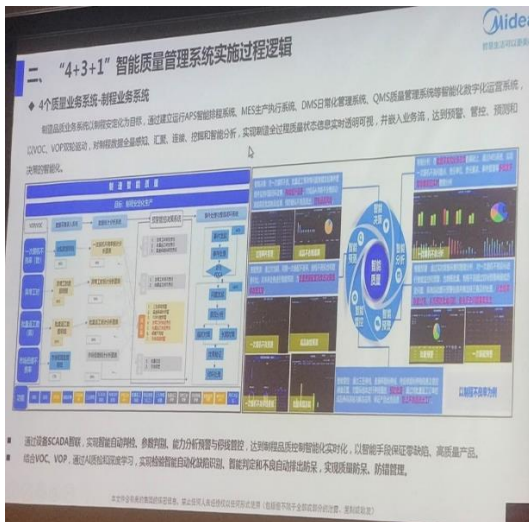
圖十三、中國美的公司 4+3+1 智能品質管理系統



圖十四、市場業務系統



圖十五、研發業務系統



圖十六、製程業務系統



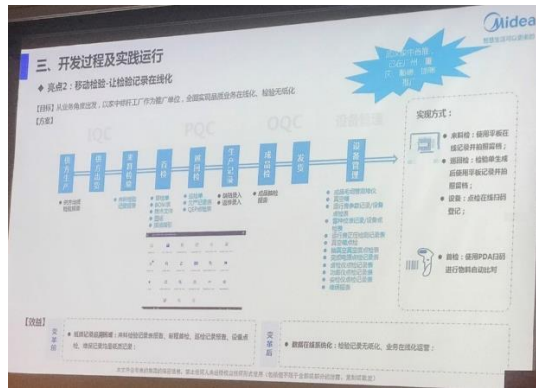
圖十七、供方業務系統

該公司在智能化品質管理導入系統後，也有許多特色可以供人發掘出更多不同思維管理方向，挑選出四項特色，第一特色將內部資料與供方及市場相關資料公開透明化，使得在供方有不良品時能及時相向溝通，立即PDCA 循環改善(圖十八)。第二特色從該公司首先檢驗產品及生產過程，並予以過程記錄，導入 PDA 掃描作以產品檢驗，並將此套過程推廣至其他供方生產之品質檢測，也將此檢驗與生產過程紀錄，所有紀錄與報告皆無紙化，更將過程產出數據(圖十九)。第三特色產品生產線全線防錯管理，將每條生產線的每個點 PDA 掃描，防止生產時點的錯誤，而進而造成線的製程停擺(圖二十)。第四特色製程品質中央管理，將每條產線製程分類成點

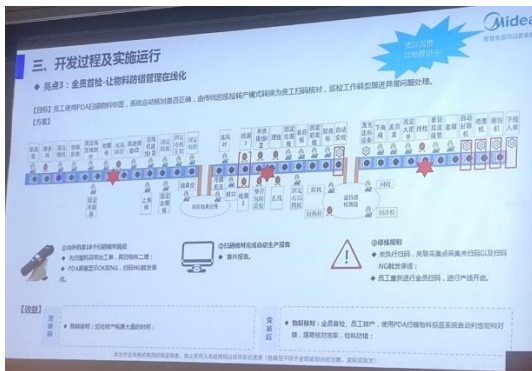
站，當點站異常時以燈號提示，中央管理即能及時處理異常狀況(圖二十一)。以上特色將所有製程過程數據紀錄(圖二十二)，能將此數據作分析未來還能預測防範錯誤發生等，相當值得讓人標竿與發想改善措施。



圖十八、資訊互享網路化



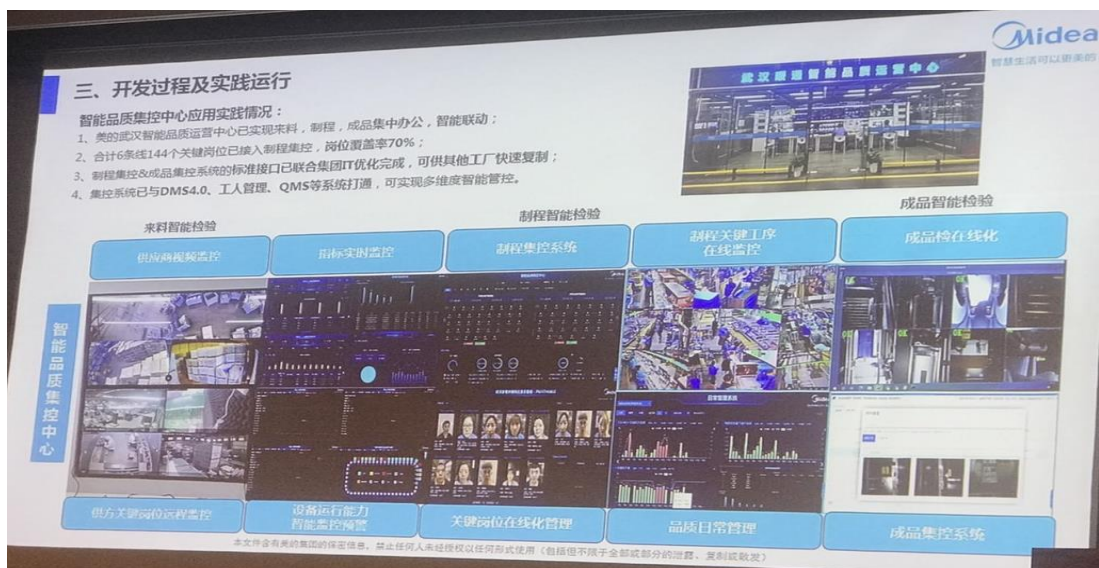
圖十九、檢測紀錄系統化



圖二十、製程物料防錯管理



圖二十一、製程品質中央管理



圖二十二、中國美的公司智能品質集控中心

(三)AI 技術應用於咖啡、杭菊烘焙技術提升-巴黎國際發明展獲

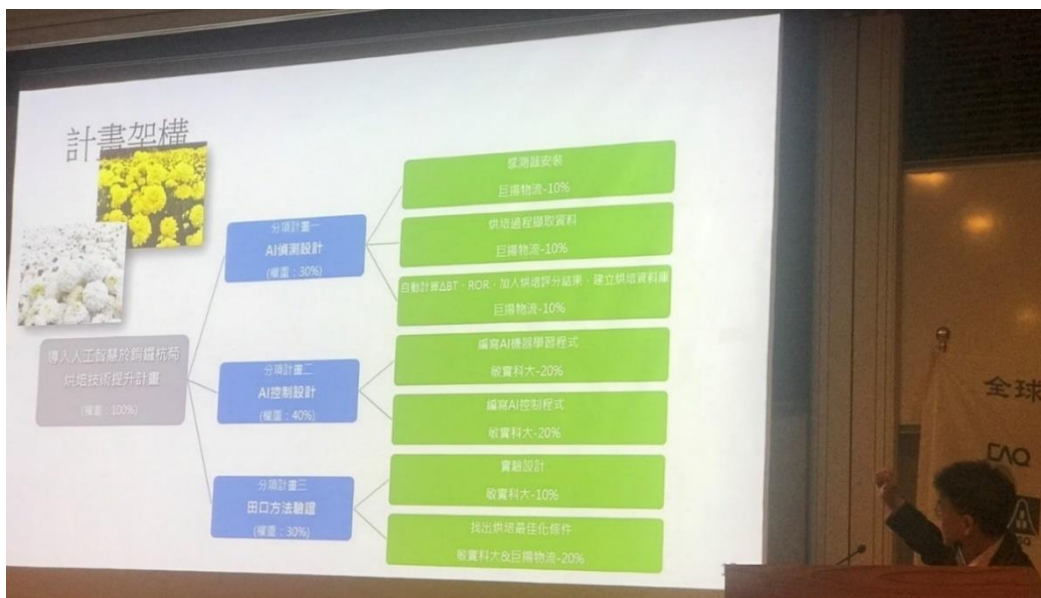
獎案例分享-中華台北品質學會 林文燦教授

林文燦教授成功地以 AI 技術應用於提升咖啡與杭菊烘焙技術，也是相當成功的 AI 工程與異業合作案例，林文燦教授為工業工程系教授，專精於品質管理、生產管制、資訊管理，也培育國內 AI 領域人才，也許多成功的 AI 案例，本次主題發想於不良率極高的傳統產業，農產業需要手工加工而帶來更高的經濟效益(圖二十三)，像是杭菊與咖啡極需要依靠烘焙專家經驗，才能使杭菊與咖啡成功烘焙，但經驗法則仍是難以控制而造成成品品質不穩定，造成許多不良品使農民血本無歸。



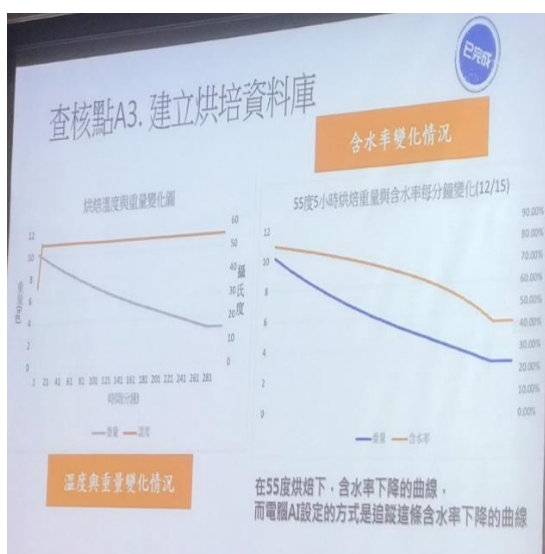
圖二十三、AI 技術與異業合作

在面臨農作物採收期集中而設備不足、設備製程條件不一、靠操作人員經驗判斷等現況下，造成靠失敗中學習的成本、品質不穩定、品項不佳價格低廉等問題，導入人工智慧技術(圖二十四)，首先收集農作物烘焙曲線，加入烘焙機感測器以 IOT 技術收集大量資料與參數，也就是在烘焙過程含水率、溫度等影響農作物之烘焙參數，透過網路通訊上船平板伺服器與 AI 運算建立最佳模型組合，改造烘焙設備，使機器能自動化偵測、自動控制，解決設備不足與品質不一的問題。

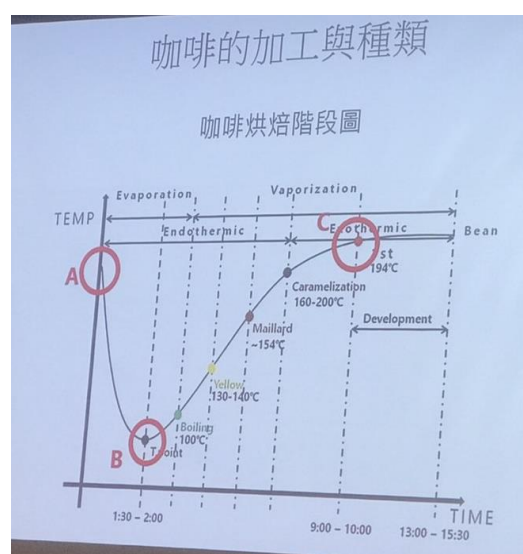


圖二十四、AI 技術與異業合作

建立過程資料庫(圖二十五)，以透過感測器持續收集與調整關鍵參數，製作關鍵影響參數之溫度與重量間的變化情形，進而影響烘焙的成效，挑選出在最合適的溫度情形下，運作時結果的影響，這時套用以機器學習類神經網路訓練重量與烘焙的時間的到最佳烘焙組合方式(圖二十六)，這方法也大量的能運用紀錄的數據來演算出成效良好組合，也減少人工失敗之經驗，也與本次海報發表很類似運用的主題，收益良多!



圖二十五、建立數據資料庫

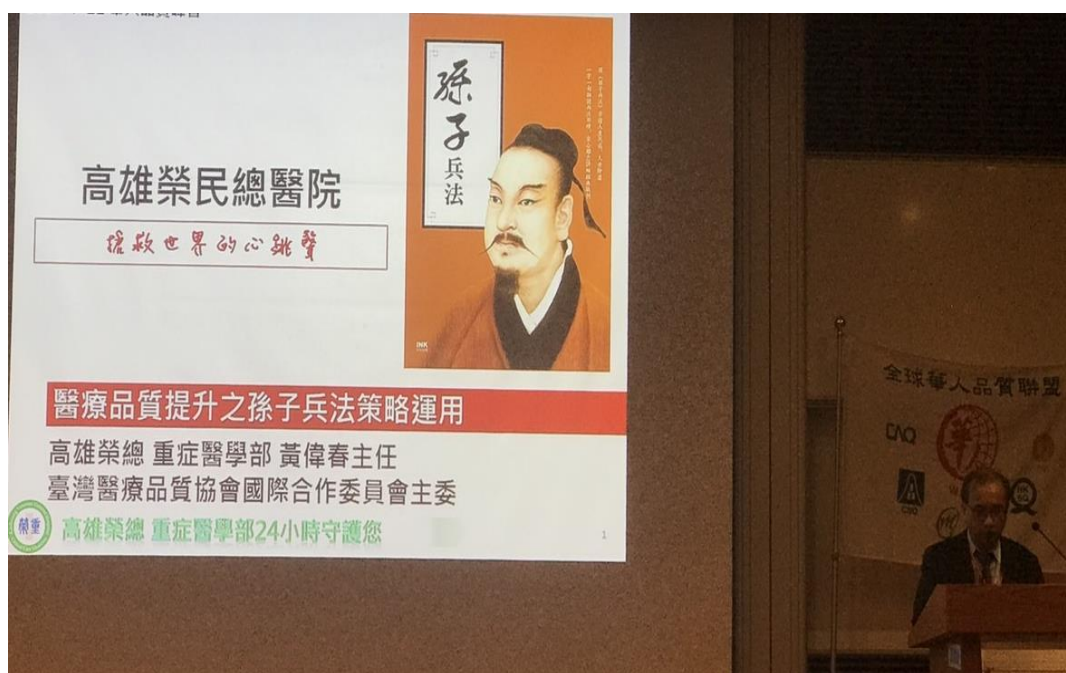


圖二十六、機器學習類神經演算

(四)醫療品質提升之孫子兵法策略運用-台灣醫療品質協會 黃偉春主任(高雄榮民總醫院重症醫學部部主任)

黃偉春主任講道孫子兵法靈活運用於品質管理層面(圖二十七)，反思確實品質並無範疇而是靠著管理者謀略取得良好先機，而黃偉春主任在品管經驗取經於智者之學問，將品管謀略向先人標竿，首先將孫子兵法的十三章節，分向策略→1-3 節計篇、作戰篇、謀攻篇為準備階段的大戰略，4-6 節形篇、勢篇、虛實篇為用兵之道，7-8 篇軍爭篇、九變篇為實戰時的戰術細節和變通思維，9-11 篇行軍篇、地形篇、九地篇為地形研判和軍隊管理，12-13 篇火攻篇、間諜篇為特種作戰和戰爭思維。

再者，從孫子兵法策略套用至醫療品質管理得促進(圖二十八)，反思品質改善風氣從基層人員、單位、全院性，亦或改善手法 PDCA 循環、品管圈、專案、研究等，都是重要關鍵因素日常養成，轉回至黃偉春主任的分享孫子兵法，自古以來，君主治國之道、戰力的分配、天時地利、獎勵制度等都是依據每個治理人的智慧(圖二十九)。



圖二十七、高雄榮總黃偉春主任演講

孫子兵法 與 醫療品質

孫子兵法	醫療品質促進
君主有沒有道？	長官支持
誰的將領比較有本事？	Team Leader/輔導員
天時地利是否已研究透徹	甘特圖
法是否有效、嚴格執行	開會
士兵戰力是否足夠	團隊
士兵是否為可訓練之材？	品質訓練 專業
賞罰是否分明、即時且恰當	獎勵

高雄榮總 重症醫學部24小時守護您 15

孫子兵法 《謀攻篇》

知彼知己，百戰不殆；不知彼而知己，一勝一負；不知彼不知己，每戰必殆。

現狀把握

指標選擇

目標設定

高雄榮總 重症醫學部24小時守護您 30

圖二十八、孫子兵法與醫療品質

圖二十九、孫子兵法應用品管圈

高雄榮總重症醫學部也在黃偉春主任帶領與孫子兵法的品質管理謀略之下，開發了急診嚴重敗血症的 AI 預警系統，運用機器學習演算法，將先前嚴重敗血症的特徵關鍵數據建立警示之模型，減少醫療人員在判定嚴重敗血症的壓力，先前之經驗法則加上導入機器學習演算，能成功預警出嚴重敗血症得提早警示，讓醫療人員也能及早準備工作，最終阻擋病程惡化的演進，實能提升醫療品質。

全國首創AI急診嚴重敗血症早期警示系統

嚴重敗血症早期警示系統(1)

The screenshot displays a clinical decision support system. At the top, it asks '臨床上是否為「嚴重」敗血症?' (Is it severe sepsis on the clinical?). Below this, there are three buttons: a red 'X' for '不是敗血症' (Not sepsis), a yellow lightning bolt for '輕到中度敗血症 (非敗血性休克)' (Mild to moderate sepsis), and a green checkmark for '嚴重敗血症 (敗血性休克)' (Severe sepsis). The interface also shows a list of lab tests on the left and a patient list on the right.

圖三十、孫子兵法應用品管圈

三、 海報發表

(一)發表主題：

應用機器學習掌握透析病人體重變化與心血管疾病併發症相關性之臨床運用(Machine Learning-Directed Clinical Application for Cardiovascular Complications Prediction based on Body Weight Changing in Stable Hemodialysis Patients)

(二)發表摘要：

傳統決策選擇多數依循個人經驗，大數據與機器學習帶來必要性產業變革，解決現有問題局限性和預測未來。台灣洗腎盛行率高居世界第一且健保費第一名，透析後住院亦有逐年增加達 51.7%。透析過程使人難耐，即早觀測透析中變化降低病人恢復時間、不適性與併發症發生，是當今重要醫療品質與病人安全課題，本研究應用機器學習掌握透析病人體重變化與心血管疾病併發症相關性之臨床運用，藉由決策樹分類器模型準確度 96%，得知透析病人洗腎過程中發生心血管疾病併發症風險需考量超過濾率及住院史、目標脫水量、理想體重差、年齡、理想體重差、血紅素、白蛋白，並加入為洗腎處置決策中，建立一套輔助醫療決策之預警系統，減少醫療人員工作負荷並提升就醫安全。

(三)發表回饋：

本次海報發表是由品質中心與腎臟科同力合作，發想於在品質指標持續性改善應及早介入與預警，研究血液透析病人在發生嚴重併發症前及早警訊，並且透過機器學習大數據的演算出病人發生心血管疾病的重要關鍵因子。發表過程中，許多不同領域品管專家也給予交流與指導回饋，特別的是，新加坡的電子業品管部門何秋慧經理，認為醫療界在品質管理確實非常精實，但在資訊科技可以再多加提升。台灣的林文燦教授與其他品質

協會專家學者回饋，不同學者在各領域皆有應用 AI 經驗，可以多套用在不同疾病別或是用不同 AI 方法輔助；研究限制於研究個案區間，未來能擴展至更大範圍甚至其他機構中；機器學習方法可套用多種方式來實驗，亦或闡述焦點決策樹之原因。各領域專家學者的交流回饋更讓我受益良多。



圖三十一、海報發表各領域專家回饋

參、心得

本次參加第八屆全球華人品質峰會特別感謝成大醫院與品質中心主管予以本次機會，接觸品質管理的學者、業界專家、業界決策者等，在這之中不同領域參與者將自身研究精華無私分享交流本次峰會，這是第一次參加國際性得品質會議，也讓我大開眼界，品質與資訊科技的結合實務上帶來良好效益，品質管理起源於工業，目前工業革命 4.0 的智慧技術已邁進 5.0 永續經營人與機械的合作，尤其在醫療有更多的疾病發展趨勢與生理機轉都與時間進程呈正比，但在治療各項疾病過程中需與資訊科技共同協力，將更多的精力專注於病人照護，透過智慧化輔助可以節省時間、人力等成本。另外，也很幸運地可遇到品質管理與資訊科技之專家學者及業界專家，可以面對面互相交流分享標竿學習，在不同面相給我回饋，在這趟的國際性會議有豐富收穫，而最重要的這次峰會主軸「以人為本，與時俱進，人工智能與品質保證」，帶回此核心概念，發想與省思未來的醫療品質持續改善。

肆、 建議事項

- 一、擴大智慧科技與各疾病別的研究與實務合作，如學術與醫院合作或業界與醫院合作，使醫療品質與病人安全最大效益。
- 二、「以人為本，與時俱進，人工智能與品質保證」，醫療品質與病人安全相關議題的重視與發展，如能多參與國際型會議或研討會之機會。