

提案計畫書格式

114年度經濟部中小及新創企業署

新創採購-場域實證·共創解題

提案書

提案單位：金門酒廠實業股份有限公司

中華民國114年6月6日

提案表（本表置於封面頁後首頁）

提案單位	金門酒廠實業股份有限公司				
提案名稱	高粱酒瓶品質檢測 AI 系統				
配合單位	包裝廠				
◆ 提案概要 （具體並簡要說明實證背景、主題）	一、實證背景 在高粱酒製程中，瓶裝環節為確保產品品質與市場競爭力之關鍵環節。然而，目前生產現場常見酒瓶口破裂、瓶身污損及瓶內異物等問題，影響產品外觀、灌裝穩定性及食品安全。現行檢測方式多倚賴人工目視作業，不僅效率低落，且準確度受限於人員經驗與疲勞狀況，難以因應大規模生產需求。基於提升品管精度與生產效能之需求，導入人工智慧（AI）技術以進行自動化酒瓶品質檢測，為確保產品一致性與提升產業智能化水準之重要策略。 二、實證主題 本計畫旨在建置一套應用 AI 影像辨識技術之高粱酒瓶品質檢測系統，導入深度學習模型與高解析度工業攝影設備，針對瓶口破裂、瓶身污損及瓶內異物進行即時且高精度判別，實現全自動化品管流程。系統將搭配數據分析模組與異常標記/剔除機制，以支援生產決策與流程優化。本次實證場域擬設定於白金龍系列產品之產線環境中，進行實機測試與效能驗證，評估系統於實際運作條件下之準確性、穩定性與導入效益。				
◆ 預計期程	（依本署本計畫補助契約所定契約期間(以4個月為原則)）				
申請單位聯絡窗口及主管	單位名稱	姓名	職稱	電子信箱	聯絡電話及手機
金酒公司	包裝廠	陳文武	課長	wenwu@mail.kkl.gov.tw	0919644187
金酒公司	包裝廠	李根伸	課長		

申請提案即同意經濟部中小及新創企業署為採購案蒐集、處理或利用個人資料及檔案（指自然人之姓名、身分證統一編號、職業、聯絡方式、社會活動、其他得以直接或間接方式識別該個人之資料等個人資料保護法所指之個人資料）所涉個人資料(詳推動作業手冊附件1)。

目錄

壹、問題背景.....	1
貳、解題構想.....	3
參、預期功能或規格	5
肆、試作或實證場域及範圍	6
伍、提供行政協處內容	7
陸、預計期程.....	8
柒、預期效益.....	8

圖目錄

圖1、酒瓶常見品質缺失.....	3
圖2、AI 影像識別檢測缺失項目	4
圖3、場域示意圖	7

壹、問題背景

高粱酒之生產過程中，包裝階段為確保產品品質穩定性與市場競爭力之核心環節。然而，於酒瓶使用與管理過程中「瓶口破裂」、「瓶身污損」、「酒瓶內有雜質」分別影響灌裝食品安全、外觀品質與飲品衛生，在進料檢驗與製程現場抽檢中屬於發生率高的缺失項目，故列為品管重點，因此需有效因應與管控：

一、 瓶口破裂：於運輸、搬運或儲存過程中，空酒瓶瓶口易發生損裂情形，不僅影響後續灌裝作業穩定性，更可能損及消費者使用體驗。

二、 瓶身污損：酒瓶表面可能沾染異物或污漬，將直接影響產品整體外觀，降低消費者接受度，並衝擊品牌形象。

三、 酒瓶內有雜質：瓶內可能殘留異物，影響產品品質與食品安全。

常見品質缺失	圖像示意
瓶口髒污	

常見品質缺失	圖像示意
瓶口螺紋缺陷	
瓶口裂紋	
瓶體裂痕	
瓶體中有異物	

常見品質缺失	圖像示意
瓶體髒污	
瓶體中有氣泡	

資料來源：本計畫整理

圖1、酒瓶常見品質缺失

目前，酒廠主要仍依賴人工作業進行瓶身瑕疵檢測，惟此方式存在效率低落、準確度不一及受人員主觀判斷影響等問題，難以應對現代化產線對高效率與高一致性品質控管的要求。因此，導入人工智慧(AI)智能檢測技術，建構高精度且具即時性之酒瓶檢測自動化系統，對提高生產效率與產品品質至關重要。

貳、解題構想

為解決上述問題，本計畫擬引入 AI 影像識別技術，開發一套高

梁酒瓶品質檢測 AI 系統，實現高效、精準、自動化的酒瓶篩選。具體構想如下：

一、 AI 影像識別：利用高解析度工業相機結合深度學習模型，快速識別酒瓶的破裂、污損及異物情況，同時以演算法通過多個面向推估，如：尺寸、面積、形狀、灰階等綜合因子判斷是否為瑕疵，缺失項目分類下圖2所示：

缺失項目		嚴重程度		
缺失分類	缺失定義	嚴重	主要	次要
瓶口破裂	瓶口髒污、瓶口螺紋缺陷、瓶口裂紋、天欠	★		
瓶身	色澤不透明、不平滑光亮	★		
	漏酒、割手、裂痕	★		
	不密合、凹凸不平、缺陷	★		
氣泡	單顆>3mm 以上		★	
	2mm 至 3mm (3 顆以上)	★		
	2mm 至 3mm (3 顆)	★		
	2mm (9 顆以上)		★	
	≤2mm (7 至 8 顆)	★		
	≤2mm (5 至 6 顆)			★
髒污	瓶內：油汙、發霉、水漬、泥沙、油痕	★		
	瓶外：油汙、發霉、水漬、泥沙、油痕		★	
	瓶內外：灰塵、霧氣			★

圖 2、AI 影像識別檢測缺失項目

二、 自動學習與優化：AI 模型透過大數據訓練，不斷提升識別精度，適應不同生產條件與瓶身變化。

三、 數據記錄與分析：建立品管資料庫，分析不良品率，協助優化

生產流程與供應鏈管理。

四、 異常處理：系統自動標記瑕疵酒瓶，並發出警報或啟動自動剔

除機制。

參、預期功能或規格

新創業者需於指定場域中完成檢測產能達13,000瓶/小時，依據

缺失項目		嚴重程度		
缺失分類	缺失定義	嚴重	主要	次要
瓶口破裂	瓶口髒污、瓶口螺紋缺陷、瓶口裂紋、天欠	★		
瓶身	色澤不透明、不平滑光亮	★		
	漏酒、割手、裂痕	★		
	不密合、凹凸不平、缺陷	★		
氣泡	單顆>3mm 以上		★	
	2mm 至 3mm (3 顆以上)	★		
	2mm 至 3mm (3 顆)	★		
	2mm (9 顆以上)		★	
	≤2mm (7 至 8 顆)	★		
	≤2mm (5 至 6 顆)			★
髒污	瓶內：油汙、發霉、水漬、泥沙、油痕	★		
	瓶外：油汙、發霉、水漬、泥沙、油痕		★	
	瓶內外：灰塵、霧氣			★

圖 2 AI 影像識別檢測缺失項目，酒瓶檢測分為三大類：瓶口破裂檢

測、瓶身污損檢測及瓶內雜質檢測。

一、 瓶口破裂檢測：

(一) 透過配置至少5百萬像素之高解析度攝影機，精確拍攝瓶口影像，並藉由 AI 模型即時分析及判斷瓶口之破損狀態。

(二) AI 模型瓶口破裂檢測準確度要求達95%以上。

二、 瓶身污損檢測：

(一) 系統可調整污損範圍檢測閾值，依據不同產品標準彈性設定，污損辨識準確度預期達98%以上。

三、 瓶內雜質檢測：

(一) 採用 AI 視覺辨識技術分析瓶內影像，快速識別及判定瓶內異物，並自動標記需剔除之異常瓶，異物辨識準確率達98%以上。

四、 系統整合：

(一) 提供1組檢測設備：檢測設備整機一體式嵌入需求產線的原有輸送線中，設備四周預留充足的操作和維護空間。系統需能適應酒廠產線環境，例如：震動、光源變化等。

(二) 支援即時數據監控，提供生產管理報告，具備數據下載（例如：匯出為 CSV、Excel 等格式）及列印功能。

(三) 提供使用者友善的操作介面，方便參數調整與數據分析，

使用者可依日期、時間、數據類型等條件篩選，查看檢測類別。

五、 提供教育訓練：

(一) 完成至少一場教育訓練，進行滿意度問卷調查，與會人員

滿意度整體應達80%以上。

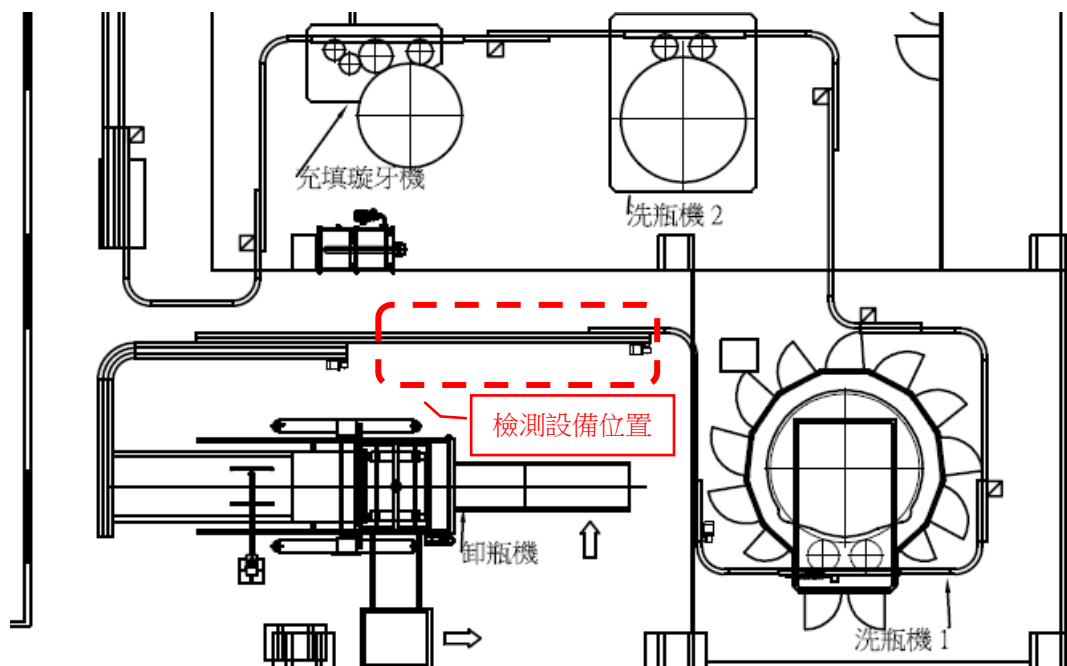
六、 瑕疵率檢驗：

(一) 於13,000瓶/小時產線上，隨機投放100瓶瑕疵酒瓶等缺陷

品項，設備應剔除98瓶以上。

肆、 試作或實證場域及範圍

本機關提供一處產品線，如：白金龍(38度、58度)



資料來源：本計畫整理

圖 3、場域示意圖

伍、提供行政協處內容

為確保本計畫順利推行，本機構將提供以下行政協處：

- 一、場地協調：提供生產線場地與相關設備資訊。
- 二、人員配合：協助廠商進行系統安裝與測試。
- 三、意見回饋：提供必要之技術支援與諮詢，收集生產線人員對系統的意見與建議，協助進行系統優化。
- 四、得標廠商應配合簽署保密協議書，以確保相關資料及資訊之機密性與安全性。
- 五、作業現場應符合職安法規範及本公司進廠作業規定。

陸、預計期程

- 一、114/07 /31前：訪談需求、測試場域確認
- 二、114/09 /30前：於本島完成軟體安裝、系統建置與使用者測試
- 三、114/10/10前：完成金酒現場安裝部署
- 四、114/11/30前：完成人員訓練、提交報告與驗收

柒、預期效益

- 一、提升檢測效率：導入 AI 視覺檢測系統可顯著加快瓶身檢測

流程，處理速度遠高於傳統人工檢測，預估檢測效率將提升三倍以上，有效對應高產量製程需求，提升生產線整體運作效率。

二、降低人力成本：藉由自動化檢測系統取代重複性人工篩選作業，可大幅減少人力配置與管理負擔，提升整體品質控管的一致性與穩定性。

三、強化產品品質穩定性：透過高準確率的 AI 辨識技術，即時剔除瑕疵酒瓶，可有效降低不合格產品流入市場之風險，進而減少退貨及消費者申訴事件，強化產品在市場之品質保證。

四、優化生產與品質管理流程：建立數據回傳與分析功能，能協助建立完整的品質追蹤機制，提升品管精度，優化整體生產管理效能。

五、提升企業形象與品牌價值：有助於塑造高品質品牌形象，進一步提升企業於高粱酒市場之競爭優勢與發展潛力。

六、未來 AI 檢測系統可進一步應用於瓶裝產線的關鍵品質環節，例如：灌裝、封口、異物檢測與貼標等；在灌裝時可自動校正液位，封口時同步檢測扭力與密封，灌裝後透過

多角度影像快速識別瓶內異物，貼標時比對位置與印刷品質；，確保標籤整齊貼合並符合設計規範。這些擴充功能將使整個瓶裝產線更具自動化與智能化，減少人力介入並提升生產品質與穩定性，強化整線品質管理。