

附件四、技術說明表



以傳遞波評估生理狀態的分析系統

提案人：楊台鴻 教授

單位：國立臺灣大學 醫學工程學系/研究所

簡歷：<https://ntu-biomedical-polymer.weebly.com/about.html>

市場及需求:

隨著現代醫學技術發展和技能培訓的挑戰，聽診使用率逐漸下降，尤其是年輕一輩的醫師已不再付出心力學習聽診，以致聽診技術在臨床上即將失傳。當很多生命徵象（如：心電圖、心輸出、腦壓、血壓、心跳、血氧等）已完成自動數據化，聽診工具顯有著與其他診斷工具之落差。現今，有許多專家建議使用超音波、電腦斷層、X光、吐氣末二氧化碳監測等檢查工具來取代傳統聽診器。但是，前述檢查工具仍具有儀器設備體積龐大、儀器設備可及性、耗費時間等待結果、耗費人力資源進行儀器清潔與消毒、運送病人過程中的病原傳染散播風險與病人安全議題、增加醫療成本以及醫療團隊成員被傳染風險等問題，而這些問題更是在疫情的擴散時，凸顯了目前聽診工具診斷的受限。也因為聽診技術形成的落差，往往在第一時間的診斷無法精確，造成醫療處置黃金時間的減少。目前市面確有各種技術以電子聽診系統與 AI 輔助來優化聽診系統。但在臨床上的實用性卻受到了限制，主要還是來自於「訊雜比」的限制，臨床環境的嘈雜、個體呼吸音的差異等因素限制，即使依靠大數據或是各種減噪方式仍難達到足夠之敏感性與準確性。因此，發展一個能客觀量化、排除干擾的連續性檢查工具一直是急切卻又無法滿足之需求。

技術摘要(含成果):

本技術將以聲波來進行肺部組織之分析，過去此傳輸評估大多用於超音波而非聲波，主要因肺部組織對超音波是不良導體，利用聲波於肺之穿透性，使用之聲波傳導突破過去對於訊雜比之限制。

本發明係提供一種評估生理組織狀態的分析系統，用以於一預定間隔時間控制該發聲單元輸出該檢測聲波，且相應記錄該收音單元所接收到的回饋聲波；以及一分析單元，其係與該控制單元電性連接，用以儲存複數個音頻訊號以及比對參數，使該控制單元依據該複數個音頻訊號控制該發聲單元動態調整其所輸出的檢測聲波，且該分析單元對該控制單元所記錄的回饋聲波與該比對參數進行分析處理以取得一特徵參數，進而對該生理組織建立一特徵模型。期待能提供胸腔疾病，一徹底改變醫療常規之新時代診斷工具與模式。

本資料僅供國立臺灣大學專利/技術申請使用，嚴禁使用全部或部分內容於其他用途。若有疑問請與我們聯繫，我們將盡力協助您。

優勢

目前臨床上雖有各種技術試圖以電子聽診系統與 AI 輔助來優化疾病的診斷與偵測，例如聿信醫材科技所開發的「AI 智慧連續呼吸監測儀」，其即是利用將其呼吸音，轉化為視覺頻譜，再輔以 AI 深度學習，藉以判讀「異常音」（例如部分氣道阻塞、呼吸中止等），試圖達到即時示警的目的。過去也於 2021 年，獲得美國食品暨藥品管理局（FDA）認證，並於 2020 年完成完成 400 萬美元（約為新台幣 1.2 億元）的 A 輪募資，但在臨床上的實用性卻受到了限制，主要還是來自於「訊雜比」的限制，其作用為搭配隔音、抗噪材料與擴大裝置（麥克風），來隔絕外部雜音，但臨床環境的嘈雜、病人的移動、個體呼吸音的差異等因素限制，即使依靠大數據或是各種減噪方式仍難達到足夠之敏感性與準確性。而本技術的設計，即是希望跨過被動收取呼吸音頻與克服訊雜比的限制，開發出能進行自動化判讀以及便於使用操作之檢查工具。

競爭產品:

聿信醫材科技所開發的「AI 智慧連續呼吸監測儀」
超音波

專利現況:

團隊長期以來一直以各式醫工產品設法解決不同的臨床問題，每個產品開發背後都有不同臨床醫師一同合作，因此產品的發展過程是絕對符合臨床需求也相當務實的。楊台鴻教授近年來努力將實驗室所開發之產品及技術申請專利並商品化，透過多方的產學合作關係期望將成果回饋於社會，目前已有台灣 13 件及美國 2 件之專利成果。(近期申請之相關專利為中華民國專利申請號: TW 109119984)

聯絡方式(請不用填):



Analytical System for Assessing Physiological Conditions Using Propagation Waves

PI : Prof. Tai-Hong Young

Department of Biomedical Engineering, National Taiwan U.

Experience: <https://ntu-biomedical-polymer.weebly.com/about.html>

Market Needs:

Modern medical advancements and skill training challenges are leading to a decline in stethoscope use, particularly among younger physicians. This decline could lead to a loss of auscultation skills in clinical practice. With vital signs like ECG and blood pressure now digitalized, stethoscopes seem outdated compared to newer tools like ultrasound and CT scans. However, these alternatives face issues like size, accessibility, and increased medical costs. The decline in auscultation skills can lead to less accurate initial diagnoses. Efforts to enhance stethoscopes with electronic versions and AI assistance are ongoing, but practical application is limited by factors like signal-to-noise ratio and clinical noise. Developing a reliable, continuous, and interference-free diagnostic tool is a critical yet unfulfilled need in modern medicine.

Our Technology:

This technique utilizes sound waves, rather than traditional ultrasound, for lung tissue analysis, overcoming the limitations of ultrasound's poor conductivity in lungs and signal-to-noise ratio challenges. The invention features a system that emits detection sound waves at set intervals and records the received feedback waves, offering a new method for assessing lung tissue's physiological state.

Strength:

This study aims to develop a diagnostic tool that surpasses the limitations of passively collecting respiratory sounds and the signal-to-noise ratio challenge. The design focuses on creating an automated, user-friendly tool for interpreting these sounds effectively.

Competing Products:

- AI Smart Continuous Respiratory Monitor[®] developed by Yushin Medical Materials Technology.
- Echo

Intellectual Properties:

Professor Yang Tai-Hung has been dedicated in recent years to patenting and commercializing technologies and products developed in the laboratory. By engaging in multiple industry-academia collaborations, he aims to contribute these advancements back to society. Currently, the team holds 13 patents in Taiwan and 2 in the United States. One of their recent patent applications is filed under the Patent Application Number: TW 109119984 in Taiwan.

Contact (do not need to fill out):

This information herein is intended for potential license of NTU technology only. Other usage of all or portion of this information in whatever form or means is strictly prohibited. Kindly contact us and we will help to achieve your goal the best we can.