

能資國際股份有限公司 (Energy Resources International Co., Ltd.)

一、公司概況

能資國際股份有限公司 (Energy Resources International Co., Ltd.，簡稱 ERI) 成立於 1999 年 12 月 8 日，總部設於台灣新竹，為專注於醫療影像設備與先進 X 光技術研發之國際化企業。公司最初以高階照明設備開發為起點，並於 2004 年成功轉型投入奈米碳管冷陰極 X 光管之研究，為全球率先掌握此項關鍵技術之少數企業之一。

- 成立時間：1999 年 12 月 8 日
- 實收資本額：新台幣 1 億 338 萬元
- 負責人：江志豪 董事長
- 員工人數：約 16 人
- 薪資：30000-75000
- 公司網址：<http://www.roentxen.com>
- 地址：新竹科學園區竹北市生醫路二段 6-1 號 2 樓之 5

二、營業項目

- 醫療器材製造與銷售 (TFDA/FDA 認證)
- 奈米碳管冷陰極 X 光管設計與整機系統整合
- 可攜式醫療影像設備與遠距診療平台
- 醫療 AI 影像分析與 Decision Support 系統

三、歷史沿革與技術發展

ERI 自 2004 年投入奈米碳管技術，歷經多年跨學研整合與設備內製，建立從材料合成、真空管設計到整機整合完整研發量產體系。

- 2004 年：導入奈米碳管冷陰極技術之自主研究。
- 2008 年：率先完成可應用於 X 光系統之電子源模組。
- 2013 年：成功開發奈米碳管為電子源之冷陰極 X 光管。
- 2018 年：發表全球最輕便之牙科可攜式 X 光機。
- 2020 年：竹北廠取得 GMP 醫療器材製造認證。
- 2021 年：牙科 X 光機獲 TFDA 認證 (衛部醫器製字第 007058 號)。
- 2022 年：取得美國 FDA 與 ISO 13485 雙認證。
- 2023 年：胸腔及骨科 X 光機通過 TFDA 與 QMS 品管系統。

ERI 之技術獲國際矚目，並連續獲得台灣精品獎、RSNA Editor's Choice 等國際獎項肯定。

四、核心技術亮點

奈米碳管冷陰極 X 光技術 (CNT Cold Cathode X-Ray)

- 高功率密度奈米碳管場發射電子源，取代熱陰極，實現即時啟動與低溫操作
- 電源效率提升超過 50%，壽命延長至傳統陰極之 2 倍
- 實現 X 光機小型化與便攜化設計，適應行動醫療、在宅診療與急診使用需求

雙模組平台設計 (X 光源模組 + 投射輔具模組)

- 模組化電池設計，可熱插拔更換
- 投射架 $\pm 90^\circ$ 靈活旋轉設計，滿足不同拍攝角度需求

AI 病徵辨識軟體

認證與專利

- 核心專利超過 15 件，涵蓋美國、日本、中國與台灣
- 認證：TFDA、FDA、ISO 13485、GMP 製造認證

五、產品規格與特徵

1. 可攜式胸腔、四肢 X 光機系列 (CVXair, CVX-Lite, CVX-L)

- 電壓/電流：6070kV, 0.61mA
- 焦點大小：0.45mm，成像清晰

- 機體重量： <3.2 公斤，全球最輕 X 光機系統
- 具備電池操作與 USB 影像輸出功能

2. 可調式投射輔具（專利申請中）

- 高度伸縮：60~120cm
- 角度可調： $\pm 90^\circ$ ，對應不同病患姿勢與環境限制
- 一體式可摺疊設計，便於運輸與收納

3. 可攜式牙科 X 光機

- 認證：TFDA、FDA 皆已通過
- 應用：牙根管治療、齒槽骨密度偵測、術前評估
- 低輻射：相較傳統牙科 X 光機減少約 70% 輻射

六、應用場景與實證案例

遠距醫療

- 偏鄉巡檢：與花蓮、台東診所合作，支援慢性病遠距追蹤
- COVID-19 肺炎初篩：結合 AI 即時分類支援線上判讀

在宅醫療

- 居家檢查：支援老人長照病患拍攝四肢骨折與胸腔影像
- 影像雲端回傳，供遠端專科醫師判讀決策

急診與災難醫療

- 移動醫療車配備：具即時檢查能力，支援大量傷患分類
- 災難現場（地震/軍演）：具備戶外操作能力與防水外殼

七、AI 智慧醫療整合系統

技術架構

- 骨骼與肺部分析模型：Swin Transformer + DenseNet121
- 特徵融合技術：Cross-Attention 機制提升影像與結構融合
- 視覺解釋：Grad-CAM 視覺熱點，輔助初學醫師與 AI 結果審閱

疾病類別與辨識

- Normal, Pneumonia, Tuberculosis, COVID-19, Fracture
- 模型精度通過臨床驗證，支援 TFDA 審查文件產製

八、技術貢獻與產業價值

- 成功導入國產 X 光源技術，打破對國際大廠依賴
- 於醫療設備微型化與行動化領域建立台灣自主供應鏈
- 將 AI 與雲端系統導入第一線診療，降低醫療落差
- 提升偏鄉診斷精度，減少不必要轉診與交通負擔

九、獲獎

- 能資公司於 2014 年於北美放射學年會展出，獲專業醫學影像網站 Imaging Technology News (ITN) 選為 RSNA 2014 Editor's Choice of Most Innovative New Technology，說明此種技術帶來新形態的 X 光技術，可將 X 光機小型化。
- 能資公司所製造生產的 AG100 可攜式牙科 X 光機亦獲得第 31 屆台灣精品企業獎，也獲得 2023 年台灣精品獎(Taiwan Excellence Award 2023)。