



薄型磁力優化馬達

# 堅持落實驗證測試 降低商品化風險

投入多年心力研發設計的產品，終於完成組裝，接下來是否該馬上裝箱出貨？工業產品不是水果，從樹上摘下來洗一洗就可以吃。工研院的薄型磁力優化馬達以技術成熟度評估機制，為樓梯升降椅的可靠度把關。

撰文／王珮華 圖片提供／工研院

高齡化社會來臨，一款由國人設計、製造的樓梯升降椅，正積極搶攻銀髮樂齡商機。這款節能、安全、低噪音、安裝環境彈性大的升降椅，當中的核心技術就是由工研院研發的「薄型磁力優化馬達」，這項技術不僅在 2013 年榮獲全球百大科技研發獎，這幾年更持續精進技術實力，今年再度入圍同一獎項。

「磁力優化馬達最初設定應用於電動助力腳踏車，之後轉向車輛以外的應用，」工研院機械與機電系統研究所組長彭文陽說，團隊決定先把馬步蹲穩，從學理、文獻開始，重新盤點分析專利，建立起設計方法、模擬軟體與設計平台，完全以工程規格出發，「先不去限定應用，未來再找應用出海口。」

在團隊持續打磨精進磁力優化馬達的同時，彭文陽偶然認識樓梯升降椅代理商羅布森企業董事長汪世旭，汪世旭一直希望能從代理轉為自製，找上工研院幫忙。「為了兼顧實用與美學，設計公司幫升降椅設計了很薄的外殼，」彭文陽解釋，薄型化升降椅不占空間，也利於安裝，但考量市售一般馬達與減速機無法符合業主的需求，這時，薄型磁力優化馬達才投入樓梯升降椅的應用。

有了明確應用目標與規格後，研發進展相當快速，隔年年底，第一批薄型磁力優化馬達已進入試量產。「當時的 TRL 在 7 到 8 間，但可靠度測試尚未完成，」彭文陽回憶，業主看到產品生產出來，該有的功能都有了，就急著上市搶商機。為了說服業主，彭文陽特別安排了



「薄型磁力優化馬達」研發團隊，堅持走完技術成熟度的驗證測試，為產品可靠度把關。

一場震撼教育，現場模擬升降椅煞車失效的狀況，只見載重 120 公斤，傾斜角度 52 度的升降椅失控下滑，致機體、零件毀損，業主這才了解模擬、實測的重要性。

驗證與測試在 TRL 評估中扮演重要的角色，代表研發團隊所投入的心力，因此 TRL 往往成為技轉時衡量成本與報價標準，「這是我們與技轉廠商間的默契，」彭文陽說，工研院在新技術商品化過程中，漸漸會將新技術發展的 TRL，套在廠商的產品發展上，繪製「技術發展藍圖」，告訴廠商在不同的 TRL 階段，彼此的分工與責任，如此溝通將更為清晰明確，充分發揮 TRL 的效益。■