

寶熊漁具股份有限公司

紡車式捲線器操作性能檢測儀之開發

● 計畫執行目標

本計畫目的在開發一檢測儀器，其能使釣魚捲線器的操作性能得以量化；目前國內、外釣魚用紡車式捲線器的操作性能，都是以人為的感覺來評價，我們公司就培養了相當多國際釣手，用於評價紡車式捲線器的手感。

本計畫將開發操作性能指標之量化技術，其中將設計高精密的平台，用高精密的角度量測儀器、光學尺等，用來量化捲線器之順滑度、繞線等，並經過許多的實驗與世界各廠的產品比較，設計出一套專用於釣魚用紡車式捲線器的操作性能指標，並藉此改善本公司產品的設計。

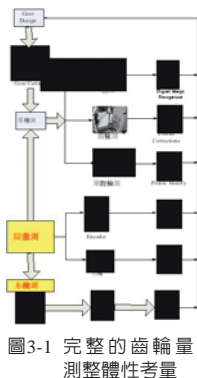
● 新產品簡介

本開發產品有別於一般齒輪檢測儀，在於其泛用性高、但造價低廉。一般齒輪檢測儀為一機一功能，也就是一個機種僅量測一種齒輪，且造價大約是本開發產品的10倍；本產品將應用於多種齒輪對的檢測，包括正齒輪、非圓齒輪、面齒輪等，以及整組齒輪箱之檢測，藉由程式判斷嚙合品質的優劣並提供可能之改良建議。

其造價雖然低廉，但具備了與國外相仿的單一功能齒輪檢測儀器中相同等級的主要核心技术與核心元件；也因此可以預期該產品的功能與精準度具備了國際競爭力。

● 計畫創新重點

本計畫在開發一齒輪檢測儀器，功能考量包含了齒輪設計、製造…等的整體流程（如下圖1）；其創新重點在於泛用性高並可檢測小型面齒輪對的嚙合狀況、以符合捲線器操控性能量化之需求；相較於國外類似產品，僅20%的造價以及可泛用於多種齒輪對的功能，



無疑具備了強大的國際競爭力。

● 公司研究發展能量及研究發展制度之效益說明

由於敝公司從未生產精密量測儀器，藉由本計畫將生產技術從傳統機械（釣魚捲線器）提升到精密儀器的等級。如此，不僅使生產技術提升到嶄新的層級，也有助於應用在原有產品（釣魚捲線器）上，藉以提升品質。

跟隨計畫辦公室的帶領，也就是跑完一個完整的研究專案管理。從中引進研發專案管理的制度，包括提案申請、期中查訪、期末驗收…等流程，及其各部工作與記錄文件的格式；藉此而使公司的研發專案管理有例可循。

● 人才培訓及運用效益

參與的人員均為第一次組裝、設計精密電動設備，期間同時與中正大學交流有關配線與屏壁、濾波…等新的知識觀念；藉由這次的經驗，也對往後相關電動的設備或精密儀器的相關產品打下良好的基礎。

表5-1 人才培訓時間表

課程 \ 人員	1. 精密儀器設計與組裝	2. 齒輪檢測儀操作	3. 繞線判斷與規劃
1 王景立	V	V	V
2 方建翔	V	V	
3 張志安	V	V	
4 陳素美			V
5 張伊馨	V		V

● 產學研各界之技術移轉及合作效益說明

由中正大學的技術移轉，不僅對寶熊提升無價的技術品質、減少失敗成本…等；而且技轉經費遠低於對外技術購買，等於是「花了比買魚更低的錢，而學到了高超的釣魚技術」。

表5-2 技轉項目與其效益表

移轉技術	摘要	效果/效益
1 齒輪檢測軟體	泛用於各式齒輪之檢測分析軟體	以10rpm操作速度，量取每周300個「齒感量化」的數據
2 繞線模擬軟體	泛用於各式釣魚捲線器之繞線分析軟體	如查核點說明：掌握繞線兩端評整律80%

● 新產品創造之技術效益及市場效益說明

高泛用性，創造國際競爭力

本案所開發的齒輪檢測儀，是全球泛用性最高的齒輪檢測儀器，不僅可適用於多種齒輪、其可量測尺寸也較為精密（例如小型面齒輪）。本產品將應用於多種齒輪對的檢測，包括正齒輪、非圓齒輪、面齒輪...等，以及整組齒輪箱之檢測，藉由程式判斷嚙合品質的優劣並提供可能之改良建議；極高的泛用性，具備了相當可觀的國內、外競爭力。



圖3-2 國外一般單齒腹檢測儀

1/10成本打造同級精度，創造物美價廉的市場效益

本開發產品不僅泛用性高，且造價僅有一般單功能齒輪檢測儀的1/10。國外精度相仿的單一功能面齒輪檢測儀器售價約NT \$ 2000~3500萬，本產品具備了相同等級的主要核心技術與核心元件，但造價僅約NT \$ 200萬；國際級的精準度以及泛用性極高的競爭力、配合低廉的成本，相信可以是相關市場上競爭力相當強大的產品！

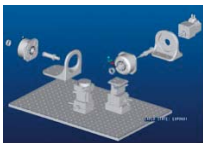


圖3-3 本案產品之核心零組件

● 計畫完成後對提升我國產業水準及競爭優勢說明

目前國內尚無自製多功能齒輪檢測儀器之能力，多由國外進口單一功能的相關機種；價格昂貴且非泛用性，在待測齒輪的尺寸上也多有限制。

本案開發產品可引領國內之齒輪檢測儀器產業，且由

於軟體與硬體均由國人開發，因此成本可大幅降低、控制在至僅國外產品售價的10%。連帶地對國內齒輪檢測技術的提升，相信對齒輪的設計與製造技術將有很大的助益。同時提升技術、降低成本，並且應用廣泛、與下游產業關聯性高，相信本案對國內產業升級與提升競爭力上，具備了相當大的貢獻。

● 專案執行重要心得

公司先前從未生產精密量測儀器，藉由本計畫將生產技術從傳統機械（釣魚捲線器）提升到精密儀器的等級，不僅使生產技術提升到嶄新的層級，也有助於提升原有產品（釣魚捲線器）的品質。另外，跟隨計畫辦公室的帶領跑完一個完整的研究專案管理，從中引進研發專案管理的制度，包括提案申請、期中查訪、期末驗收...等流程，及其各部工作與記錄文件的格式，甚至財務、領料...等管控都非常地周延；藉此使公司的研發專案管理有例可循。

齒輪的泛用性極廣，是大多數機械傳動的必要元件之一，隨著品質精益求精的要求，一般齒輪品質的提升確達到了瓶頸。就拿釣魚捲線器來說，操作手桿的關鍵就在於齒輪傳動的品質，其要求之細微就是由釣手的「感覺」來決定；目前一般的檢測根本無法滿足需求，因此本檢測儀就被寄予重大的期望，可藉由「手感量化」來找到傳動品質對手感的要因，然後提升捲線器的品質來提升產品的國際競爭力！

不僅人體操作的相關產品，許多高精密的齒輪應用機械也非常需要開發適用的檢測儀器來做驗證並藉以提升品質。因此，本開發產品不僅突破既往齒輪檢測的瓶頸，也同時輔助相關產業突破品質提升的瓶頸。

