

知識物件上傳表

計畫名稱：高效率空氣循環設備關鍵技術開發與應用計畫

上傳主題：外轉子永磁無刷直流馬達自動化量產設計

提報機構：財團法人工業技術研究院

提報時間：110年 03月10日

與計畫相關	■1.是 2. 否
國別	■1.國內 2. 國外
能源業務	1.能源政策(包含政策工具及碳交易、碳稅等) 2.石油及瓦斯 3.電力及煤碳(包含電力供應、輸配、煤炭、核能等) 4.新及再生能源 ■5.節約能源(包含工業、住商、運輸等部門) 6.其他
能源領域	1.能源總體政策與法規 2.能源安全 3.能源供需 4.能源環境 5.能源價格 6.能源經濟 ■7.能源科技 8.能源產業 9.能源措施 10.能源推廣 11.能源統計 12.國際合作
決策知識類別	1.建言(策略、政策、措施、法規) ■2.評析(先進技術或方法、策略、政策、措施、法規) 3.標竿及統計數據：技術或方法、產業、市場等趨勢分析 4.其他：
重點摘述	因人工生產無法滿足產能逐步擴大、降低生產成本與維持生產品質等需求，本研究設計一外轉子永磁無刷直流(BLDC)馬達自動化生產示範與驗證平台，從組裝製程、品質檢驗等關鍵技術之自動化設計規劃分析為基礎進行展開，內容包含：(1)自動化生產動線規劃分析、(2)自動化生產及檢驗工序流程規劃分析、(3)自動化設備建置規劃分析、(4)自動化生產馬達循環時間分析。此外，該平台亦藉由導入自動化生產及檢驗設備等完善規劃，將外轉子馬達生產工序標準化，有效提升製程系統效率與降低產品品質不良率，於外轉子馬達生產規模提升的同時達到將生產線自動化、智慧化、即時化之目標。

詳細說明	本研究針對開發的直流(DC)變頻吊扇馬達之一型風扇用50W級外轉子馬達商品做為導入自動化量產設計之標的產品，馬達模組之關鍵製程，包含：馬達定子半成品組裝/測試區、轉子半成品組裝/測試區及馬達成品組裝/測試區。為配合外轉子馬達導入自動化生產線，將現有半自動化生產線進行全面自動化與智慧化製造生產、組裝，本研究進行生產標準操作流程(SOP)規劃，內容包含：(1)自動化生產動線規劃分析、(2)自動化生產工序流程規劃分析、(3)自動化設備建置規劃分析、(4)自動化生產之循環時間分析。將以智慧化、即時化之概念，建置外轉子BLDC馬達自動化生產示範與驗證平台。 1. 本研究之外轉子馬達轉子半成品及成品自動化生產動線，依據自動化製程工序進行產線設計，此產線主要生產工序包含：殼體黏磁石、殼體油壓軸承、殼體充磁與磁通密度檢測、蓋體油壓軸承、蓋體/殼體、定子組裝、馬達成品自動鎖螺絲及馬達成品測試。 2. 本研究所使用之外轉子馬達轉子由殼體與磁石等關鍵組件所組成；馬達蓋體則由蓋體與軸承所組成；馬達成品則由定子半成品、轉子半成品、蓋體半成品組合而成。本研究針對外轉子馬達轉子半成品與成品自動化生產線進行生產標準操作流程(SOP)規劃分析。 3. 為因應外轉子馬達導入自動化生產，原以人工為主之半自動化生產線，包含：生產製造、組裝與工作站間之運輸將由機械手臂搭配輸送帶取代。 4. 本研究將現有半自動化生產線，包含：定子半成品、轉子半成品與馬達成品組裝/測試線進行全面自動化與智慧化製造生產、組裝及測試，然而自動化生產方式，同樣分為定子半成品、轉子半成品與馬達成品組裝/測試站，作業方式為定子站及轉子站同時進行，完成後再匯集至馬達成品站，目前規劃製作一組自動化定子半成品、轉子半成品及馬達成品作業時間約比半自動化製作一組馬達可降低87%之製程時間，由此可見導入自動化生產後，大幅度縮減馬達生產作業時間，及提升生產效率。 外轉子馬達生產線藉由導入自動化生產、組裝及檢驗設備，並同步建立自動化生產標準操作流程，可以滿足自動化生產線精準與快速之定位及移動要求，更能確保不良品在進入生產線前可被即時篩選汰換，有效降低影響馬達性能之風險。此外，外轉子馬達自動化生產線規劃也將透過此標準操作流程為基礎，評估實際人員配置、生產週期時間、補料機制及設備規格與成本控制等。本專案研究於外轉子馬達產線導入自動化生產，未來之目標達成效益包含：品質優化、良率100%、客戶滿意、產能增加、彈性規格、降低生產成本、鏈結產業化合作等，並同時滿足將生產線自動化、智慧化、即時化之目標。
-------------	---