



明緯 VFD 模組於無感測器 BLDC 馬達的應用

Date: 2024.11.29

技服中心/Brian Lu

Brian@meanwellusa.com

無刷直流 (BLDC) 馬達因其高效能與可靠性，廣泛應用於工業場合。BLDC 馬達通常由轉子、定子和三個霍爾感測器組成，這些感測器在確保精準且高效的馬達控制中扮演著關鍵角色。這些小型裝置位於轉子中的旋轉磁鐵附近，可檢測轉子的位置，並將訊號傳送至馬達的控制系統。明緯的 VFD 模組設計能與這些霍爾感測器通訊，以確定應該激活哪一個定子線圈，確保運行順暢且高效。此外，由於我們的 VFD 具有極佳的相容性和靈活性，它能實現速度調節、方向控制和啟停操作的無縫整合。應用實例包括一些製造業中的輸送帶馬達，這類馬達需要前進、後退、精準速度控制以及必要時的快速剎車功能。



圖 1. VFD 模組與有霍爾感測器的 BLDC 馬達

有些應用如循環風扇，只需在啟動後簡單地單方向運轉。這類應用通常使用無感測器的 BLDC 馬達以降低系統成本。無感測器 BLDC 馬達正成為一種具成本效益且高效的替代方案。顧名思義，這些馬達不需要霍爾感測器，而是依靠稱為反向電動勢 (back-EMF) 的訊號來運行。當轉子的磁鐵旋轉並經過定子線圈時，

會感應出這些反向電動勢訊號。明緯的可變頻驅動器 (VFD) 模組設計能夠「偵測」這些反向電動勢訊號 (圖 2)。透過分析這些回饋，控制器可以準確判斷轉子的位置，並調整定子的磁場定時，確保馬達運行平穩且高效。這就像利用聲音的回音來繪製房間的尺寸一樣—精準且無需感測器。



圖 2 無感測器馬達啟動電壓

如圖 2 所示，在馬達啟動過程中，存在一個停放階段 (parking phase)，此時 U、V 和 W 三相通道輸出電壓以校準轉子的位置。在完成這一檢測後，馬達會正式啟動，轉子開始旋轉。

總結來說，明緯 VFD 系列是一個多功能且易於使用的解決方案，適用於有感測器的 BLDC 馬達與無感測器的 BLDC 馬達。其結合直觀的圖形化操作介面 (GUI)，對於各種技術水平的使用者而言，皆具有良好的可操作性，無論是初



明緯企業股份有限公司
MEAN WELL ENTERPRISES CO., LTD.

TEL: 886-2-2299-6100
FAX: 886-2-2299-6200
E-mail: info@meanwell.com
<http://www.meanwell.com.tw>

24891 新北市五股區五權三路28號

No.28, Wuquan 3rd Rd., Wugu Dist., New Taipei City 24891, Taiwan (R.O.C.)

學者還是專業人士。無論您需要的是簡單的設置，還是進階的自訂化，我們的
VFD 解決方案都能結合卓越的性能與操作便利性，滿足多樣化的工業應用需求。
相關產品與應用需求可直接聯繫明緯經銷商或明緯技術人員，也請持續關注明緯
線上展覽館相關產品與解決方案線上課程。