

## 明纬 VFD 模块于无传感器 BLDC 马达的应用

Date: 2024.11.29

技服中心/Brian Lu

[Brian@meanwellusa.com](mailto:Brian@meanwellusa.com)

无刷直流 ( BLDC ) 马达因其高效能与可靠性，广泛应用于工业场合。BLDC 马达通常由转子、定子和三个霍尔传感器组成，这些传感器在确保精准且高效的马达控制中扮演着关键角色。这些小型装置位于转子中的旋转磁铁附近，可检测转子的位置，并将讯号传送至马达的控制系统。明纬的 VFD 模块设计能与这些霍尔传感器通讯，以确定应该激活哪一个定子线圈，确保运行顺畅且高效。此外，由于我们的 VFD 具有极佳的兼容性和灵活性，它能实现速度调节、方向控制和启停操作的无缝整合。应用实例包括一些制造业中的输送带马达，这类马达需要前进、后退、精准速度控制以及必要时的快速刹车功能。



图 1. VFD 模块与有霍尔传感器的 BLDC 马达

有些应用如循环风扇，只需在启动后简单地单方向运转。这类应用通常使用无传感器的 BLDC 马达以降低系统成本。无传感器 BLDC 马达正成为一种具成本效益且高效的替代方案。顾名思义，这些马达不需要霍尔传感器，而是依靠称为反向电动势 ( back-EMF ) 的讯号来运行。当转子的磁铁旋转并经过定子线圈时，

会感应出这些反向电动势讯号。明纬的可变频驱动器（VFD）模块设计能够「侦测」这些反向电动势讯号（图 2）。透过分析这些回馈，控制器可以准确判断转子的位置，并调整定子的磁场定时，确保马达运行平稳且高效。这就像利用声音的回音来绘制房间的尺寸一样—精准且无需传感器。

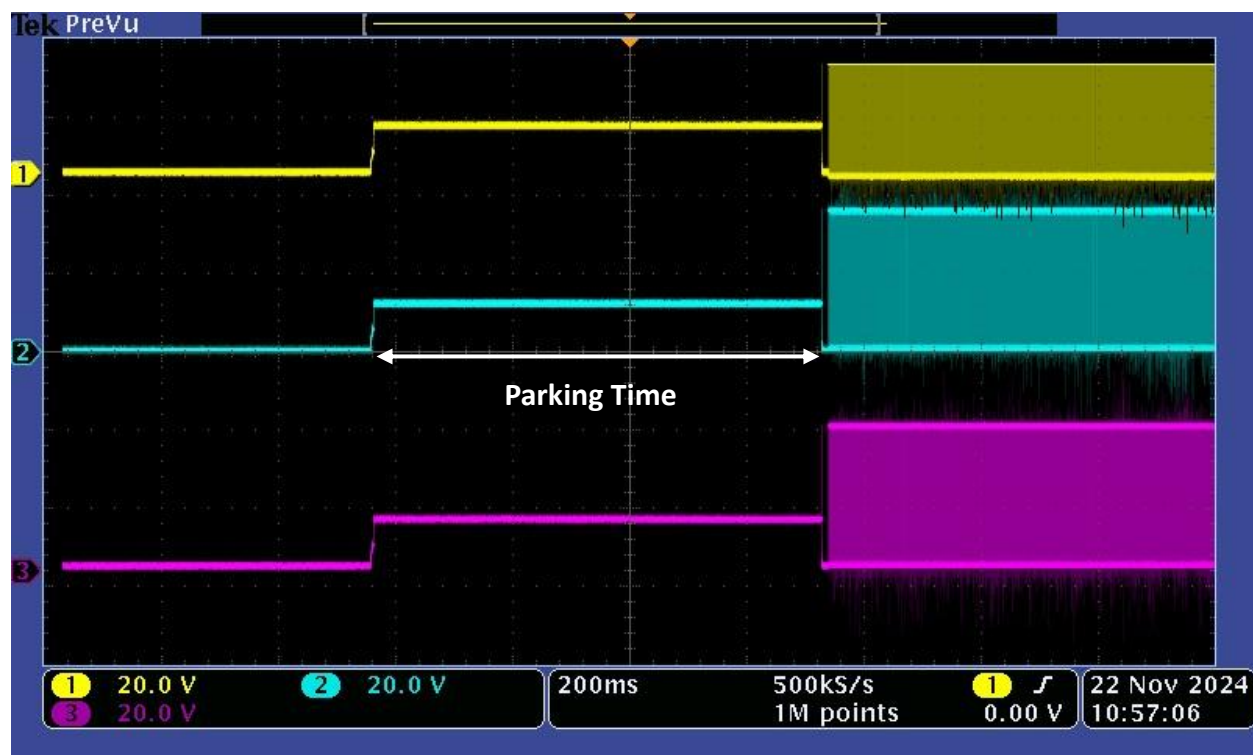


图 2 无传感器马达启动电压

如图 2 所示，在马达启动过程中，存在一个停放阶段（parking phase），此时 U、V 和 W 三相信道输出电压以校准转子的位置。在完成这一检测后，马达会正式启动，转子开始旋转。

总结来说，明纬 VFD 系列是一个多功能且易于使用的解决方案，适用于有传感器的 BLDC 马达与无传感器的 BLDC 马达。其结合直观的图形化操作接口（GUI），对于各种技术水平的使用者而言，皆具有良好的可操作性，无论是初



**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](mailto: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.)

学者还是专业人士。无论您需要的是简单的设置，还是进阶的自定义化，我们的 VFD 解决方案都能结合卓越的性能与操作便利性，满足多样化的工业应用需求。相关产品与应用需求可直接联系明纬经销商或明纬技术人员，也请持续关注明纬线上展览馆相关产品与解决方案在线课程。