

DCM 於繫留無人機的應用

作者：Arthur Russell、Alexander Mezin



DCM 有助於繫留無人機翱翔長空

許多應用都需使用長線纜供電。要最小化成本和重量，電源系統設計人員必須能夠在絕緣、重量、和線纜損耗之間尋求平衡並能最大可能減小設備尺寸和降低重量的最佳供電電壓高低。飛機本身重量的降低對繫留無人機而言非常關鍵。本文將介紹如何使用 Vicor DCM 針對這種嚴峻應用建立最佳的電源解決方案。

無人機革命

近年來，無論是在軍事領域，還是在商業應用中，無人機 (UAV) 的使用都變得越來越普及。無人機的使用為從空中獲得更有效的支援提供了更多可能的選擇。舉個簡單的例子，無人機的掛載設備能夠即時視訊串流傳回個人電腦或智慧手機，輕鬆實現神話裡的千里眼和順風耳。

隨著無人機效能的提升，快遞業的包裹運輸投遞也在被無人機悄悄的改變。該領域以前只適合有人駕駛運輸工具和人工遞送。小型靈活的無人機空運投遞方法可在地形條件惡劣地區或洪水可能會阻礙投遞的情況下，擴大投遞範圍。同時，無人機可配備感測器來分析環境氣體、壓力和濕度等物理參數。在軍事或安防需求的工業環境中，追蹤移動以及檢查不明物體，已成為無人機的核心功能。

繫留無人機

通常我們說的無人機，指的是帶充電電池的遙控飛行器。帶電池的無人機受制於電池容量，飛行時間很有限。在涉及有限空域的無人機可使用纜線供電，以實現幾乎無限的飛行時間。

連線無人機或繫留無人機被稱為無人駕駛航空系統 (UAS)，透過返回地面的纜線束來供電。控制和遙測也可透過纜線傳輸，或者像其電池供電同類產品一樣，採用無線傳輸。在電池供電無人機中，無人機必須密切監控機載電池的放電。繫留無人機因為 DC 電源的繫線供電系統可靠性非常高，可能與預測性很強的情況完全不同。

UAS 电源系统

UAS 基地台是無人機的供電設備。一家全球製造商會希望構建一套能夠相容不同 AC 或 DC 供電網路的系統，為繫留無人機提供穩定的 DC 母線電壓。設計人員必須對電源線的干擾及其變化進行調整，因為這些變化可能會影響無人機在空中停留的位置（調整的螺旋槳速度或其它飛行操縱面）。

瞬間卸載和電源暫態等事件在基地台非公眾電網操作時很常見，例如從地面車輛或船舶供電時，這些事件也會對無人機的電源造成干擾甚至中斷，因此無人機通常備有一款應急電池，以確保電壓供及的穩定。因此，無人機本身需要一個電源來對繫留輸入電源進行穩壓並執行機載電池的管理。

設計無人機電源時面臨的一個挑戰是如何選擇最適當的電壓範圍。設計人員為無人機供電時必須在低電壓（LV，高達 1500VDC）或安全超低電壓（SELV，小於 60VDC）之間做出選擇。從基地台提供 SELV，就意味著沒有危險電壓存在，因此纜線絕緣可以很薄，重量也相對較輕。另一方面，在有限的 SELV 電壓範圍內傳輸高功率，會導致電流增大。需要增大導體，才能在這種情況下，抵消無法接受的損耗和溫升，這會增加整個繫線長度的銅箔重量和成本。此外，在給定的功率級下，提供給無人機機載電源的最大允許 AC 線路阻抗在較低的電壓下會變得更高。對於使用低壓電源的無人機系統來說，銅箔重量可變得輕薄，阻抗穩定性更佳且低。然而，電壓越高，對高壓電的安全要求就越高，這往往會導致繫線電源線上的絕緣須更厚更重。

纜線越長，預期壓降就越大。此一不足可使用更粗大的電纜來補充，但纜線的重量會直接抵消有效載荷的承載重量。例如，一根直徑為 1 公釐的 10 公尺無絕緣銅箔電纜重量為 140 克，2 公釐直徑每 10 公尺已為 560 克！電纜越重，材料成本就越高，靈活性就越差。在軍事應用中，在需要保持隱蔽的系統中使用粗電源線，可能會有問題，因為要能夠承載這種較重電纜的無人機，可能會產生較大的噪音、更容易被發現。

使用 Vicor DCM 的 UAS 電源系統

Vicor DCM 系列是 UAS 應用的理想解決方案，在大多數 UAS 設計人員都使用較高電壓的情況下，其可提供 ELV 和 LV 輸入電壓選項。DCM 是一種隔離式穩壓 DC - DC 轉換器，採用高頻率、零電壓切換 (ZVS) 拓撲，提供非常高的功率密度同時支援寬範圍、未穩壓的工作輸入電壓，並提供穩壓隔離式輸出。

舉個典型應用的例子。用 DCM 設計一款具有很寬輸入電壓範圍的、極其靈活的系統。例如 DCM300P240x600A40，其輸入電壓範圍為 200 - 420VDC，在高達 600W 的功率下提供 24V 的穩壓輸出，可最大限度減少機載儲能。

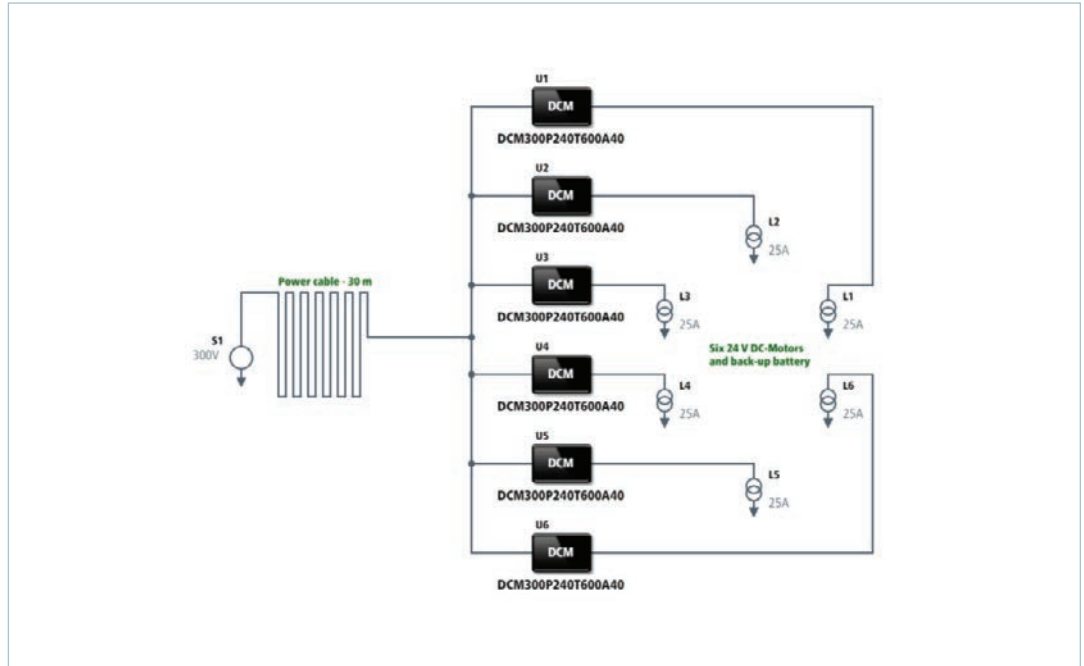
DCM 具有適應不斷變化需求的能力。在 UAS 應用的初始系統要求中，將選擇標準纜線長度。如果需要後續增加纜線長度，DCM 的寬輸入範圍可適應每單位繫線長度所可能新增的壓降。

DCM 系列可提供優異的輸出功率重量比。適合低電壓應用的 DCM 採用 4623 封裝，29 克典型封裝質量支援高達 600W 的輸出！每個直流電機減輕幾克的重量，可提高承載能力（有效載荷）。

DCM 提供高效率。其高密度一部分是由雙鉗位 ZVS 架構支援的堆疊輸入單元結構實現的。安全堆疊輸入單元允許使用較低電壓的 FET，與較高電壓的開關相比，其效能相對較高。

PowerBench 白板設計在這裡提供了一個典型的 UAS 應用。它使用多個 DCM 通過一條長 30 公尺的纜線接受高壓輸入，並向電機和電池提供穩壓電源。

典型 UAS 應用



聯絡我們：<https://www.vicorpower.com/zh-tw/contact-us>

Vicor Corporation

電話：+886-2-8751-6139

www.vicorpower.com

電子郵件

taiwan@vicorpower.com

©2018 Vicor 公司，版權所有。Vicor 名稱是 Vicor 公司的註冊商標。其他商標、產品名稱、標誌和品牌均為其各自所有者的財產。