

Le Prime Celle a Combustibile a Idrogeno in Commercio ad alimentare Droni utilizzati in Missioni Umanitarie

Doosan Mobility Innovation (DMI) sta fornendo aiuti umanitari in luoghi remoti utilizzando droni alimentati dalle sue innovative Celle a combustibile a idrogeno ad alta densità di energia.

20 |

Lorenzo Lillo



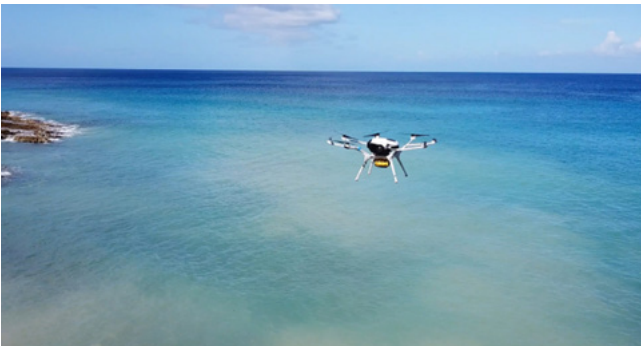


Fig. 1

I droni DMI consegnano forniture mediche di emergenza alle Isole Vergini. Un gruppo di alimentazione con celle a combustibile a idrogeno lo ha reso possibile consentendo oltre due ore di volo UAV, ovvero tempi quattro volte superiori rispetto alla maggior parte dei droni alimentati a batteria.

Con una autonomia di due ore di volo, i droni hanno trasportato maschere e forniture di emergenza tra le Virgin Island americane e hanno distribuito DAE medicali fin sulla cima del monte Hallasan (circa 1 900 m.) la più alta montagna della Korea del Sud situata nelle isole Jeju. Questa tecnologia apre la strada allo sviluppo di robot mobili grazie a portata e capacità di carico estese. Oltre all'esempio precedente, ulteriori usi per i droni DMI a portata estesa sono stati in applicazioni commerciali, in cui il tempo di volo prolungato ha permesso il monitoraggio di vasti parchi solari come il più grande impianto per la produzione di energia elettrica dal sole della Corea a Solasido, Haenam. Eseguendo la stessa missione utilizzando un drone non alimentato con Celle a Combustibile, sarebbero state necessarie più di sei sostituzioni delle batterie.



Fig. 2

L'ispezione dei pannelli solari è ottenuta con grande efficienza e velocità dai droni DMI. Utilizzando un drone alimentato a celle a combustibile a idrogeno equipaggiato con una telecamera comune ed una termografica, l'immagine di una centrale elettrica su un sito di circa 20 MW è stata ottenuta da soli due passaggi automatici. Quando si esegue la stessa missione utilizzando un drone alimentato a batterie, sono necessarie più di sei sostituzioni delle stesse.

Progettazione ad alta densità di potenza per ottimizzare le prestazioni del gruppo di propulsione

Lo sviluppo di una cella a combustibile a idrogeno per dispositivi mobili richiede un'innovazione tecnologica complessiva, dalla stessa scienza e tecnologia dei materiali all'ottimizzazione completa del progetto a livello di sistema. La chiave della mobilità è infatti la miniaturizzazione, ovvero l'aumento dell'efficienza cui deve corrispondere la riduzione del peso complessivo e dimensioni del sistema. Inoltre, l'elevata energia erogata e la sua durata nel tempo dovrebbero essere aspetti fondamentali per un volo a lungo raggio e stabile. Pertanto, è necessario ridurre il peso, configurare una sorgente ad alta densità di potenza e semplificare la progettazione del power pack complessivo, compresi i componenti periferici, per ottimizzare completamente il sistema.

Al centro di questi obiettivi di progettazione c'è l'architettura e l'implementazione della systems power delivery network (PDN). Il gruppo di alimentazione DP30 ha due linee di potenza principali che forniscono energia ai rotori del drone e al controller dei due rami. A causa dell'ampia gamma di oscillazione e della tensione di uscita del gruppo di celle a combustibile DP30, che varia da 40 V a 74 V, i regolatori sono stati progettati per garantire un'uscita 48 V e 12 A, strettamente regolata, ai motori dei rotori del drone, oltre ad una uscita 12 V e 8 A per la scheda di controllo del sistema e per le ventole.

21

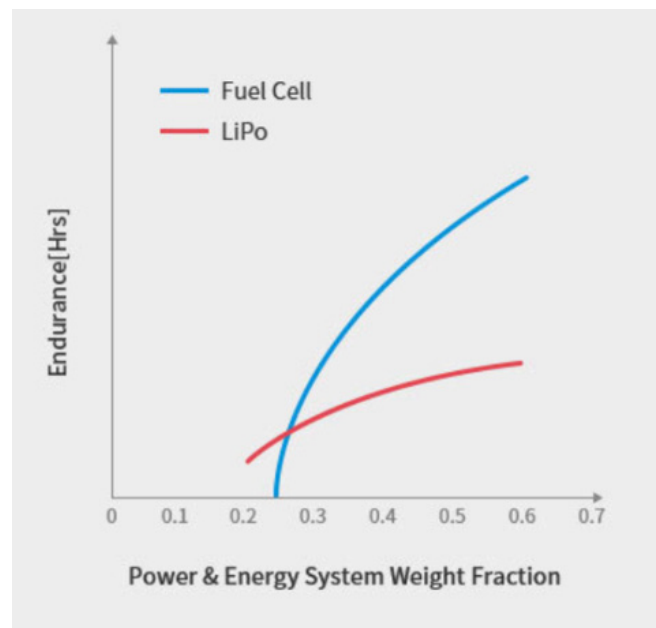


Fig. 3

Comparazione della densità di energia: Celle a Combustibile a Idrogeno vs. Litio.

Powering innovation

Per ottenere un'elevata efficienza ed una elevata densità di energia nel PDN, DMI ha selezionato i regolatori buck-boost Vicor PRM™ ed un regolatore buck ZVS. I PRM supportano una tensione a vuoto delle celle a combustibile (OCV) fino a 74V ed eseguono una regolazione stabile della tensione a 48V, come mostrato in figura 5.

Nel PDN del rotore del drone, due regolatori buck-boost PRM (PRM48AF480T400A00) sono connessi in parallelo per fornire i 12A richiesti dai motori. Il PDN per la scheda di controllo digitale si utilizza un PRM a bassa potenza (PRM48AH480T200A00) seguito da un regolatore buck ZVS 48V-to-12V.

Diversificazione delle linee di prodotti per capacità di potenza

Oltre al power pack DP30 da 2,6 kW attualmente in produzione, DMI prevede di diversificare le linee di prodotti in base alla loro capacità di potenza. L'azienda dovrebbe sviluppare prodotti con varie capacità, che vanno dal power pack con celle a combustibile a idrogeno da 1,5 kW, che dovrebbe essere rilasciato l'anno prossimo, a uno da 10 kW, e lanciare, per ogni power pack, droni corrispondenti adatti a quelle capacità.

L'approccio modulare Vicor alla potenza consente la scalabilità, che rende possibile supportare linee di prodotti così diverse. Ciò consente inoltre a DMI di concentrarsi sulla risoluzione di altri problemi ingegneristici, come i cambiamenti della struttura del sistema, i propulsori e i componenti periferici, i metodi di dissipazione del calore, tutti derivanti dall'espansione progressiva della potenza disponibile. Con Vicor, DMI è in grado di perseguire meglio e più facilmente i suoi obiettivi principali, ovvero aumentare durata, stabilità, raggiungere la miniaturizzazione e l'alleggerimento delle celle a combustibile ad elevata densità di energia.

www.doosanmobility.com
www.vicorpower.com

22

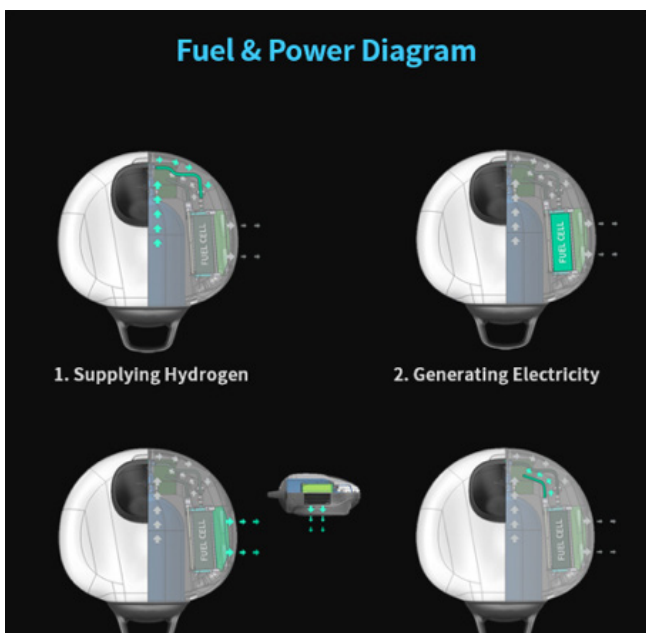
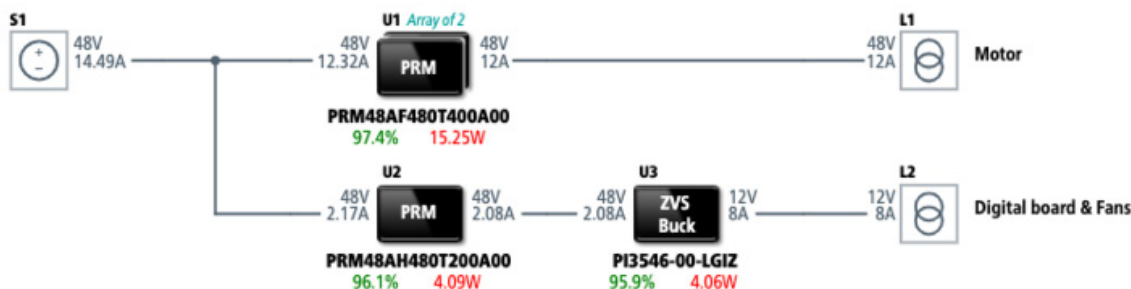


Fig. 4

Struttura di un gruppo propulsore con Cella a Combustibile a Idrogeno.



* This power block should support input voltage up to 75V.

Fig. 5

Per ottenere un'elevata efficienza e un'elevata densità dell'energia, sono stati utilizzati regolatori buck boost Vicor PRM™ ed un buck regulator ZVS. I PRM supportano una open circuit voltage (OCV) fino a 74 V nello stack della cella a combustibile a idrogeno ed eseguono una regolazione molto stabile della tensione a 48 V.



Le proposte di Delfino

INDUSTRIA 4.0

Talvolta, forse assecondando una visione distorta secondo cui enogastronomia, arte e turismo possono essere sufficienti a sostenere benessere e progresso di un Paese di 60 milioni di abitanti, scordiamo, non sappiamo o fingiamo di non sapere che l'Italia è un grande Paese industriale e tecnologico, la seconda manifattura d'Europa, la settima nel mondo.

Industria 4.0 è un'occasione unica di crescita e modernizzazione del nostro Paese, per aumentare la dimensione delle imprese, far emergere una nuova classe imprenditoriale, far crescere nuovi investimenti e nuove competenze.



Autore Armando Martin
Prezzo 28,00 €
Pagine 280

Editoriale Delfino Srl
Tel. 02 9578.4238 • info@editorialedelfino.it

Segui Editoriale Delfino!



Per l'acquisto

<http://www.editorialedelfino.it/industria-4-0-sfide-e-opportunita-per-il-made-in-italy-3931.html>

