

Il passaggio dai componenti in silicio a quelli in SiC e GaN

Home / Approfondimenti / Approfondimenti Power R&D / Il passaggio dai componenti in silicio a quelli in SiC e GaN

L'elettronica di potenza si evolverà nei prossimi anni anche per quanto riguarda la componentistica fondamentale, in quanto le tecnologie dei semiconduttori ad ampia banda proibita (wide bandgap) si stanno diffondendo sempre di più.

Prodotti in evidenza

- 🏷 TIVP02 - Sonda isolata per SiC e GaN 200 MHz
- 🏷 TIVP05 - 500 MHz GALVANICALLY ISOLATED HIGH IMPED
- 🏷 TIVP1 - 1 GHz GALVANICALLY ISOLATED HIGH IMPEDAN
- 🏷 MSO64B 6-BW-8000 - OSCILLOSCOPIO 4 CANALI 8 GHz



Materiali semiconduttori per una migliore conduttività termica

Nuovi materiali semiconduttori come, il carburo di silicio (SiC) e il nitruro di gallio (GaN), offrono una migliore conduttività termica, velocità di commutazioni più alte e dispositivi fisicamente più piccoli rispetto a quelli tradizionali in silicio.

Multimetro digitale da banco per misure parametriche

Si prevede che i componenti in GaN possano cambiare radicalmente il mondo dell'elettronica di potenza, a partire dagli alimentatori 100w circa la tecnologia gan sta anche impattando il mondo degli amplificatori rf grazie alle stesse caratteristiche che li rendono adatti per i sistemi di conversione e potenza.

La tecnologia SiC sta trovando applicazione in progetti di più alta potenza come i motori, gli azionamenti elettrici e gli inverter o convertitori di frequenza quali i Powertrain Inverter e OBC on Board Charger. Il costo e l'affidabilità dei componenti elettronici realizzati con i nuovi materiali semiconduttori si avvicinano sempre più a quelli dei componenti in silicio.

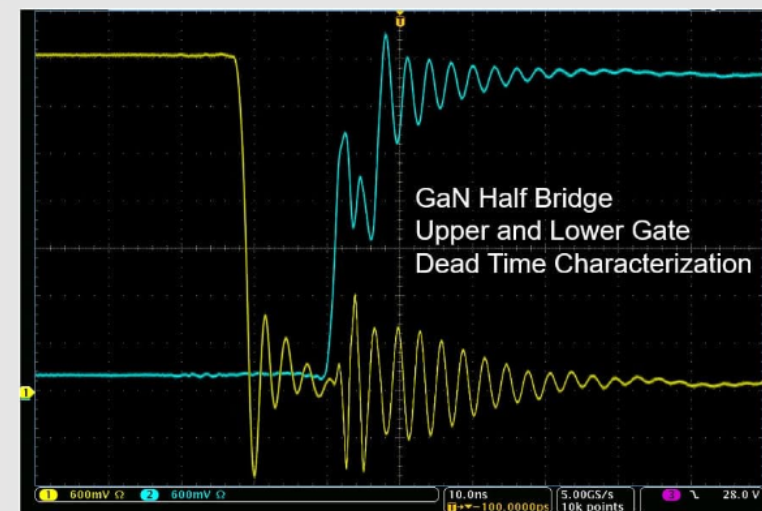
I progettisti che lavorano in ricerca e sviluppo nel campo dei semiconduttori sono impegnati a validare e caratterizzare nuovi componenti. I produttori di azionamenti elettrici stanno sviluppando **nuovi circuiti di pilotaggio** per soddisfare l'esigenza di utilizzare frequenze di commutazione più elevate nei convertitori e alimentari switching, riducendo le interferenze elettromagnetiche adottando topologie più sofisticate. Chi lavora in produzione deve confrontarsi con le sfide legate al **test dei wafer**, dovendo collaudare a fondo dispositivi sempre più piccoli e che lavorano su intervalli di corrente e tensione sempre più alti.

Servono pertanto strumenti di misura di parametri di nuova generazione, come ad esempio il **multimetro digitale** da banco alta precisione **Keithley DMM7510**.

Oscilloscopi e sonde per valutare accuratamente le forme d'onda della corrente e della tensione

Allo stesso modo i progettisti di sistemi elettronici di potenza stanno lavorando per **sfruttare pienamente i dispositivi GaN e SiC**. Le regole generali utilizzate nella progettazione di circuiti basati sui transistor MOSFET in Silicio devono essere ripensate.

I progettisti sono impegnati nel minimizzare i tempi morti nelle configurazioni di conversione a mezzo ponte (half-bridge) e **ridurre le perdite di commutazione**. Aver la possibilità di vedere e valutare accuratamente le forme d'onda della corrente e della tensione che variano dinamicamente nel progetto è un fattore critico, ma difficile con la strumentazione tradizionale a causa dei elevati livelli di tensione di modo comune e della velocità dei fronti di salita e discesa. Strumenti più moderni, come gli oscilloscopi delle famiglie **MSO5** e **MSO6** di Tektronix, abbinati a sonde di corrente a sonde per circuiti di potenza e linee di alimentazione, sono di grande aiuto per i progettisti che devono ad esempio **valutare fattori di distorsione** o identificare ed eliminare armoniche elettriche.



Le sonde capaci di rivelare dettagli altrimenti nascosti

Il collaudo è un'attività che diventa sempre più importante in ogni applicazione dell'elettronica di potenza, in quanto la ricerca ossessiva di maggiore densità di potenza ed efficienza energetica obbliga allo sviluppo di dispositivi sempre più piccoli per applicazioni di **conversione dell'energia**.

Sonde per applicazioni di conversione dell'energia

La strumentazione e gli accessori per la misura e collaudo diventano allora degli elementi cruciali.

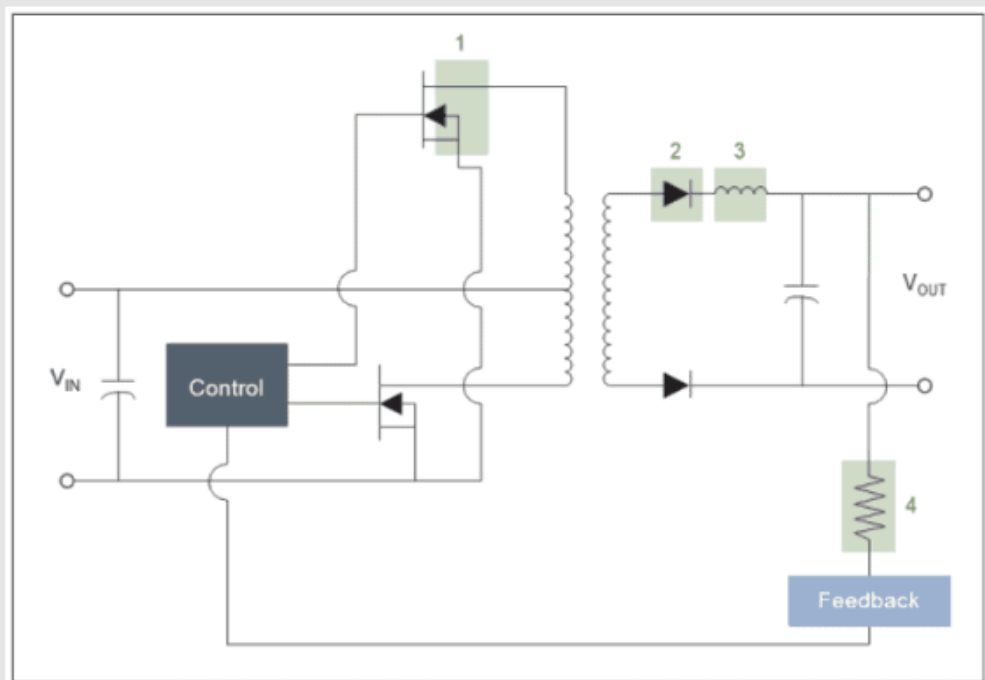
Diventa routine porsi domande come: "il tuo gate si accende proprio quando si desidera", "il duty cycle è esattamente quello che serve per ottenere la migliore efficienza energetica?", "il dispositivo di potenza dissipa tanto calore quanto potrebbe senza il bisogno di raffreddamento o dissipatori?", e si potrebbe continuare a iosa.

Oltre al singolo dispositivo diventa fondamentale **controllare le numerose relazioni reciproche tra i segnali**, in altre parole la temporizzazione. È fondamentale saper coordinare e destreggiarsi in mezzo ad un mucchio di differenti segnali per controllare che tutti abbiano un comportamento corretto e, ad esempio, non accendano per sbaglio un dispositivo di potenza dovrebbe rimanere spento.



<https://youtu.be/IAIOlwGJLjk>

Sonde digitali di nuova generazione



Gli strumenti e le tecniche di misura tradizionali non sempre sono sufficienti per affrontare lo sviluppo di sistemi di potenza nuovo generazione, in particolare per la conversione di energia.

Non basta certo guardare coppia di segnali e cercare indovinare quello sta succedendo altrove nel circuito. Non è solo una cattiva idea, è una idea pericolosa perché si rischia letteralmente di far esplodere il dispositivo.

Servono allora strumenti di misura e sonde di nuova generazione, con la sensibilità e la funzionalità adatta per misurare segnali di piccola intensità sovrapposti a segnali di modo comune elevate, correnti che possano variare velocemente e sonde digitali che possono **correlare protocolli e comandi che gestiscono la sezione di potenza.**