

DC/DC-Wandler für Distributed-Power-Systeme

Zweigleisiges Design nimmt RoHS-Richtlinie für bleifreies Löten vorweg



Die DC/DC-Konverter der SW30-Serie von Superworld (Vertrieb: Neumüller Fenner Elektronik GmbH) sind eine preisgünstige Alternative zu „through-the-hole“-montierbaren Produkten

Für die heute üblichen Niederspannungsanwendungen mit hohen Strömen sind DC/DC-Konverter gefordert, die eine hohe Leistung gewährleisten. Bei der Entwicklung der Superworld SW20R und 30R Serien-DC/DC-Konverter wurde dies zugrunde gelegt. Damit die Wandlergeneration künftig den Richtlinien der RoHS für bleifreies Löten entspricht, war ein doppeltes Design notwendig. So sind die

Wandler für heute übliche Lötprozesse lötlbar, aber auch für die zukünftigen bleifreien Prozesse mit teilweise erheblich höheren Löttemperaturen geeignet. GEORG HARICH

Die DC/DC-Wandler der Superworld SW20R und 30R-Serie basieren auf einer so genannten Resonant-reset-forward-Converter-Technologie. Diese Topologie kombiniert das Potenzial für einen weiten Eingangsspannungsbereich mit einer hohen Effizienz bei der Energieumsetzung der angestrebten Leistungen von 20, 30 und 50 Watt. Als typischer Wirkungsgrad ergeben sich 92 Prozent für 5-V-Ausgangsspannung und 83 Prozent für die 1.8-V-Variante. Diese Performance konnte nur durch die CAD-unterstützten Entwürfe von so

genannten Thermalmodellen für die kritischen Systemkomponenten wie zum Beispiel den in Planartechnik aufgebauten Übertragern, dem PWM-System, der Synchrongleichrichtung und den Filtersystemen erreicht werden.

Planartechnik der Induktivitäten

Der Gebrauch von modernster Planartechnik bei der Entwicklung der magnetischen Komponenten und deren Integration im Layout der Konverter erforderte auch auf Superworld ▶



GEORG HARICH ist Produktmarketingmanager für Stromversorgungen und LCD-Displays bei Neumüller Fenner Elektronik GmbH

KONTAKT
T +49/8121/2583-32
g.harich@neumueller.com



Wirkungsgrade von 83 Prozent bei 1,8 V Ausgangsspannung (Bild links) bzw. 92 bei Ausgang 5,0 VDC (Bild rechts) konnten mit Hilfe von Thermalmodellen für kritische Systemkomponenten erreicht werden

zugeschnittenes Material wie Kerne, Folien und Wickelgüter. Ein äußerst flexibler Entwurf bei der Entwicklung und Integration der Planartransformatoren in ein Modellrahmensystem der PCB macht es möglich, alle Ausgangsspannungskombinationen ohne weitere grundlegende Änderungen der Konverterleiterplatte zu erzeugen. Diese Flexibilität sichert eine preiswerte Struktur für die Herstellung der Wandler in Klein- und Großstückzahlen in Kombination mit hoher Zuverlässigkeit.

Synchrone Gleichrichtung

Um die geforderten Ausgangsdaten – hohe Ströme bei niedrigen Ausgangsspannungen – zu realisieren, arbeitet man mit einer synchronen Gleichrichterstufe, die im Gegensatz zur üblichen Diodengleichrichtung extrem niederohmige MOSFETs benutzt. Gegenüber der sonst eingesetzten Diodengleichrichtung, die bis zu

0,55 Volt für sich benötigen, fallen hier nur noch 0,05 Volt bei 10 A ab. Ein neuartiges Gate-Drive-Schema garantiert eine optimale Gleichrichtung mit hohen Wirkungsgraden unter allen Lastbedingungen. Dadurch verringern sich die Verluste, die bei weniger aufwändigen Systemen anfallen, enorm.

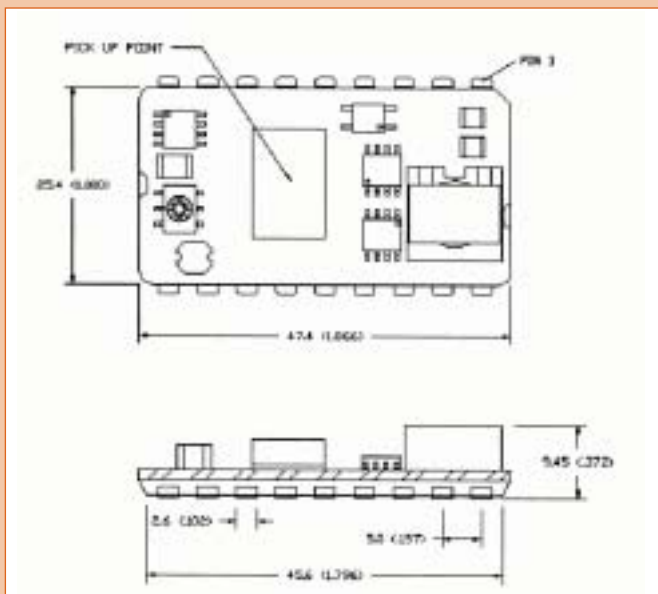
Ausgangsfiltrung

Der Gebrauch von spiralenförmigen, sehr dünnen Kupferfolien in den ebenfalls in Planartechnik aufgebauten Ausgangsinduktivitäten sichert eine maximale Kupferfläche, bezogen auf die Fläche, die pro Induktivität zur Verfügung steht. Weiter werden nur Keramik- und Tantalkondensatoren zur Filterung eingesetzt und dadurch extrem niedrige Ausgangsripple erreicht. Eine externe Beschaltung mit Entstörkomponenten wird dadurch nicht mehr benötigt. Das verwendete „Current-mode-control-System“ stellt

nicht nur eine Regelschleife zur Spannungssteuerung und Überwachung, sondern auch eine Regelung zur Stromsteuerung bereit. Dieser zusätzliche Regelkreis setzt unmittelbare Regelungskennzeichen für Leerlauf und Lastbetrieb und sorgt für eine zuverlässige Begrenzung bei Überlast und Kurzschluss. Eine zusätzliche Unterspannungsabschaltung schaltet bei 34,5 V ab.

Temperaturverhalten

Ein Hauptvorteil der angewandten Schaltungs- und PCB-Technologie ist die Fähigkeit, wirksam Temperaturspitzen vom Konverter weg zu externen Komponenten, etwa der Trägerplatine zu leiten. Dies wird durch den Gebrauch von schweren Multi-layer-PCBs als Grundmaterial möglich. Damit werden die Temperaturspitzen gleichmäßig auf die PCB des Wandlers verteilt und über die Trägerplatine abgeleitet. Diese Art der Wärmeverteilung erlaubt kurzzeitige Temperaturen von bis zu 115 °C (gemessen über PCB SW30), bevor die thermische Abschaltung anspricht. Die SW20- und SW30-Serie ist zurzeit mit Weiteingangsspannungsbereich 36 bis 72 VDC (nominal 48 VDC) und folgenden Ausgangsspannungen lieferbar: 1,5 VDC; 1,8 VDC; 2,5 VDC; 3,3 VDC und 5 VDC. Die I/O-Isolation beträgt 1.500 VDC, die Ausgangsspannungen können im Bereich +/- 10 Prozent eingestellt werden und verfügen über einen Remote-on/off-Eingang. Als weitere Leistungen sind Geräte mit 50 und 120 Watt geplant; der Betriebstemperaturbereich reicht von - 40 bis + 85 °C. Für automatische SMD Bestückung verfügen die Wandler über einen „pick-up-point“.



Mechanische Abmessungen der 20, 30 und 50 Watt-Serien mit Kennzeichnung der pick up area

Beitrag als PDF auf www.duv24.net

more @ click DV054803 >