

RUTRONIK POWER

Trends in der Hochleistungselektronik

„Digital Power“ sowie die verwandten Themen „funktionale Sicherheit“ und „Robustness“ haben aktuell die größten Auswirkungen auf Betriebsbedingungen, Technik und Herstellungsmethoden in der Hochleistungselektronik. Unterstützung in diesem komplexen Feld und bei der Produktauswahl bietet Rutronik mit RUTRONIK POWER.

VON MARISA KUHMAN, PRODUCT SALES MANAGER POWER-HALBLEITER VON RUTRONIK ELEKTRONISCHE BAUELEMENTE



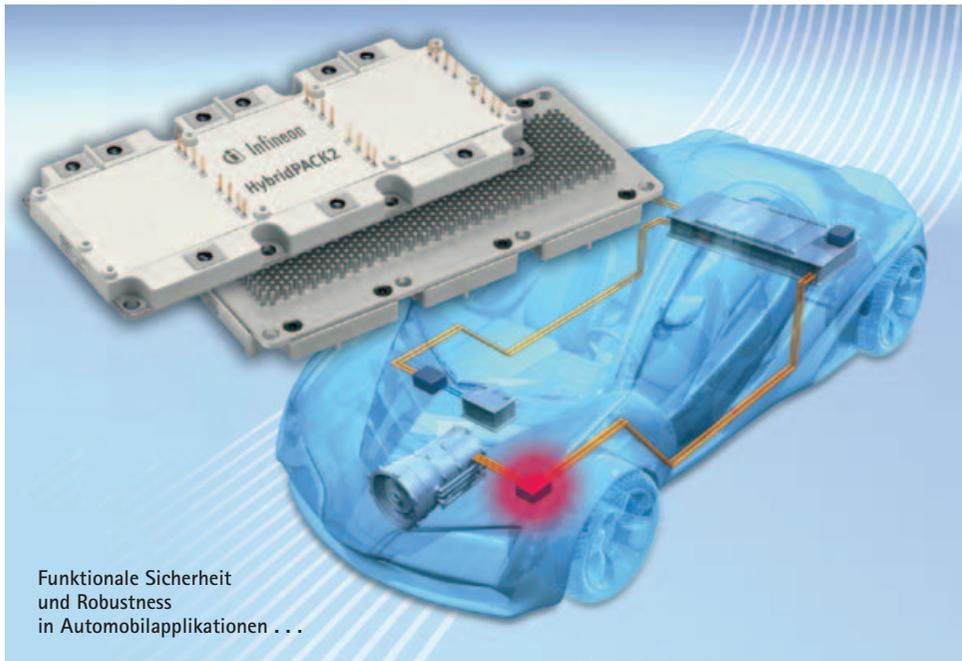
Digital Power, auch „Intelligent Digital Power“ genannt, steht in der Elektrotechnik für digital geregelte, gesteuerte oder überwachte Netzteile. Während bei herkömmlichen Schaltnetzteilen eine Analogschaltung die Ausgangsspannung regelt und überwacht, übernimmt bei Digital-Power-Netzteilen ein Mikrocontroller oder DSP eine oder mehrere dieser Funktionen.

Dadurch kann jederzeit in den Regelprozess eingegriffen werden, um diesen an die aktuellen Anforderungen des Netzteils anzupassen und so den Wirkungsgrad des Netzteils zu erhöhen. Gleichzeitig steigt jedoch auch der Entwicklungsaufwand. Um ihn zu reduzieren, unterstützt RUTRONIK POWER seine Kunden bei der Produktentwicklung auf Applikationsebene mit einer großen Mannschaft an FAEs und Produktmanagern mit spezifischer Power-Expertise. Sie helfen Kunden bei der Beantwortung

von Fragen wie: Welche Bauteile erfüllen am besten die Anforderungen der zunehmend komplexeren Stromversorgungssysteme? Welche alternativen Ansätze und Architekturen kann ich für meine Applikation nutzen? Was steckt hinter der digitalen Leistungsversorgung, und welche Vorteile bietet sie mir?

Mit Hilfe der Digitaltechnik lassen sich neben einem höheren Wirkungsgrad auch die Anforderungen der immer komplexer werdenden Stromversorgungssysteme erfüllen: hohe Leistungsanforderungen von bis zu über 100 A bei weniger als 1 V Betriebsspannung, große Lastsprünge bei gleichzeitig enger Ausgangstoleranz sowie eine höhere Effizienz, wie sie verschiedene Initiativen und die Gesetzgebung fordern, etwa mit der „80 PLUS“-Zertifizierung.

Dabei ist zu unterscheiden zwischen „Power Control“ (Leistungsregelung) und „Power Ma-



Funktionale Sicherheit und Robustness in Automobilapplikationen . . .

„Power Management“ (Leistungsverwaltung). Unter „Power Control“ fallen die Regelungsfunktionen innerhalb einer Stromversorgung selbst, darunter die Rückkopplungsschleife und die internen Funktionen. „Power Control“ muss in harter Echtzeit arbeiten, genauso wie die Schaltfrequenz der Stromversorgung. Diese Art von Regelung lässt sich sowohl mit analogen als auch mit digitalen Schaltkreisen implementieren. „Power Management“ hingegen bezieht sich auf die Kommunikation und/oder Regelung außerhalb einer oder mehrerer Stromversorgungen. Hierzu zählen Funktionen wie Konfiguration, Regelung und Überwachung einzelner Stromversorgungskreise eines Systems sowie die Kommunikation bei der Fehlererkennung.

Power-Management-Funktionen müssen nicht in Echtzeit ablaufen, sie arbeiten in einem deutlich größeren Zeitrahmen als die Schaltfrequenz. Sie vereinen analoge und digitale Techniken: Zum Beispiel wird über Widerstände die Ausgangsspannung eingestellt, während das Power-Sequencing (Ablaufsteuerung) Steuerungsanschlüsse zu jeder Versorgung benötigt. Somit ist die digitale Regelung bei Änderungen der Netz- und Lastzustände flexibler als die analoge. Analoge Lösungen sind meist nur für einen Teil von Regelungsparametern konfiguriert; digitale Regelungen hingegen können die Parameter in Abhängigkeit von den Betriebsbedingungen des Wandlers ändern. Das bedeutet, dass die digitale Regelung einen Betrieb im diskontinuierlichen Modus ermöglicht – auch wenn die Stromversorgung unter hohen Lastbedingungen Schaltzyklen auslöst – ohne den Nachteil einer schlechten dynamischen Performance. Somit dominieren zwei

Faktoren: höhere Leistungsfähigkeit sowie Energieeinsparung/Effizienz.

Funktionale Sicherheit und Robustness in Automobilapplikationen

Innovationen, die das Thema Sicherheit nicht berücksichtigen, können keinen Bestand haben, denn die elektronischen Systeme verzeichnen eine zunehmende Komplexität – das gilt in besonderem Maße für die programmierbaren Systeme. Hinzu kommt ein wachsender Softwareanteil in fast allen Produkten. Die Software übernimmt den Großteil der Sicherheitsfunktionen, so dass qualitative Aussagen über die Software gefordert sind. Damit geht eine steigende Vielfalt an Fehlermöglichkeiten einher.

Die Grundidee der funktionalen Sicherheit ist eine Strategie zur Reduzierung vorhandener Risiken. Dabei wird alles Sinnvolle umgesetzt, mit dem Ziel, ein sicheres System zu schaffen, so dass Schäden und Gefahren für den Menschen vermieden werden. Damit geht die funktionale Sicherheit über die klassischen Sicherheitsmaßnahmen hinaus. Im Automobilsektor besteht dabei eine besondere Herausforderung, denn es kommen immer mehr Halbleiter und deren Anwendungsprofile im Fahrzeug zum Einsatz, die nicht speziell für den Automobilsektor entwickelt wurden. Das führt zu einem erhöhten Risiko für die Funktionsabsicherung – physische Grenzen werden erreicht und damit die Robustheit und Zuverlässigkeit reduziert.

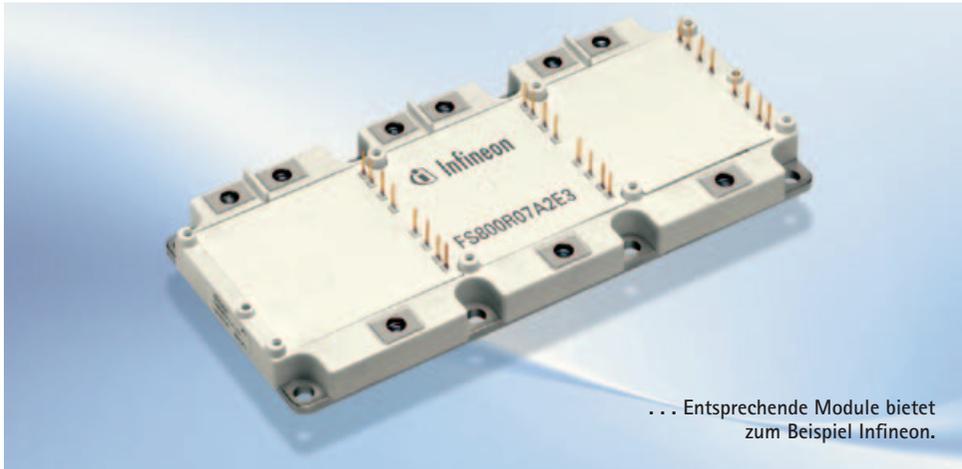
Das Qualifikationsverfahren AEC Q100 für Halbleiter des Automotive Electronics Council (AEC) genügt somit nicht mehr, um die Zuver-

lässigkeit zu gewährleisten, wie sie für sicherheitsrelevante Elektronik notwendig ist. Aus diesem Grund hat der internationale Arbeitskreis, bestehend aus dem Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie (ZVEI) sowie dem US-amerikanischen und japanischen SAE, einen neuen, alternativen Ansatz zum AEC-Verfahren entwickelt: Robustness Validation. Robustness Validation bewertet die Zuverlässigkeit elektronischer Bauelemente, indem die konkreten Anforderungen an das Produkt mit den tatsächlichen Werten verglichen werden, um so gezielte Aussagen über Risiken und Zuverlässigkeit treffen zu können. Vorteile dieser Methode sollen sich in der höheren Ausfallsicherheit sowie in Zeit- und Kostenreduzierung bei der Entwicklung zeigen.

Ein Beispiel verdeutlicht dies: Antriebssysteme, die für den Einsatz in der Automobilindustrie gedacht sind, müssen den aktuellen Anforderungen an Kompaktheit, Genauigkeit und Drehmomentkapazität genügen und die Sicherheitskriterien erfüllen, hinzu kommen Funktionalität und Integration. Für den Antrieb von Elektrofahrzeugen werden heute jedoch immer häufiger Leistungshalbleiterlösungen verwendet, die bisher nicht im Auto eingesetzt wurden. Das sind Leistungsschalter bis zu 1200 V / 800 A, deren Ansteuerung und spezielle ICs für das Batterie-Management benötigt werden. Diese Leistungshalbleiter müssen über die Qualität, Temperaturbeständigkeit und Robustheit verfügen, wie sie die Automobilbranche fordert. Damit sie – trotz stetig wachsender Leistungsfähigkeit der Bauelemente – die nötige Robustheit mitbringen, müssen die Maßnahmen zur Qualitätssicherung und Prozesskonformität strikt eingehalten werden. Das gilt für den gesamten Entwicklungsprozess, vom Beginn des Konzeptentwurfs bis zur Serienfertigung. Nur wenn jeder Schritt den hohen Anforderungen der Prozessvorgabe und den Richtlinien der ISO 26262 (Funktionale Sicherheit im Automobil) entspricht, lassen sich Fehlfunktionen einschränken bzw. sogar ganz vermeiden.

Aus komplex wird einfach

Das zeigt, dass die Komplexität von Applikationen und die Abhängigkeit einzelner Bauteile voneinander wie auch von Umgebungsparametern rasant zunehmen. Dies beherrschbar zu machen und den Auswahl- und Entwicklungsprozess zu vereinfachen und zu beschleunigen, das hat sich RUTRONIK POWER auf die Fahnen geschrieben. Mit einem vollständigen Produktportfolio kann RUTRONIK POWER seinen Kunden komplette Systemlösungen anbie-



... Entsprechende Module bietet zum Beispiel Infineon.

ten, die alle Komponenten und deren Kompatibilitätsabstimmung umfasst. Hinzu kommt das gebündelte Power-Know-how zu Produkten, Technologien und Applikationen.

Für jede Position im Blockschaltbild finden Kunden Produkte von mehreren ausgewählten Herstellern zur Auswahl. Sie erfüllen vielfältige Anforderungen – sei es Low-cost oder High-performance, verschiedene Spannungsclassen oder Einsatzgebiete. So bietet RUTRONIK

POWER zum Beispiel für eine Motor-Control-Schaltung im Leistungsbereich von 2 kW die entsprechend ausgelegten IGBT-Module, die Ansteuerung sowie Mikrocontroller und Treiberbausteine, Kühlkörper und Steckverbinder.

Im Bereich der Leistungshalbleiter führt RUTRONIK POWER die gesamte Bandbreite, von diskreten bis zu hoch integrierten Komponenten, Leistungs-ICs sowie Leistungsmodule. Hinzu kommen alle weiteren für eine Applika-

tion erforderlichen Komponenten, sowohl aktive als auch elektromechanische und passive. Damit deckt RUTRONIK POWER rund 98% der PCB ab. Das gilt ebenso für andere Produktbereiche wie Hochstromverbinder bis zu 1000 A oder Supercaps bis zu 3400 Farad/Zelle.

Fachliche Expertise von Field Application Engineers ergänzen das Produktangebot von RUTRONIK: Sie unterstützen den Design-in-Prozess, die Produktevaluierung und Applikationsentwicklung sowie die Vermarktung erklärungsbedürftiger Produktgruppen bis hin zum Erarbeiten von Logistiklösungen durch komplette, optimal auf den Kunden abgestimmte Systemlösungen. Produktmanager steuern ihre Expertise auf Komponentenebene bei. Dabei arbeiten Spezialisten aus den Bereichen Aktiv, Passiv, E-Mech und Embedded eng zusammen, vor allem wenn sich die Segmente überschneiden. Durch diese ineinandergreifende Beratung sowie das Verständnis der Kundenanforderungen wie auch der technischen Möglichkeiten und der Marktgegebenheiten entstehen passgenaue Lösungen, die exakt auf die jeweiligen Kundenbedürfnisse zugeschnitten sind. (zü) ■

Anzeige

MEDIZIN + INDUSTRIE + PRÜF- & MESSTECHNIK + RUNDFUNK



CUS350M-Serie: 350W-Netzteile mit Medizinzulassung (2x MOPP)

NEU



- IEC 60601-1 3rd Edition Medizinzulassung (2x MOPP)
- Konvektionsgekühltes Design, keine Lüftergeräusche
- Wirkungsgrad bis 94%, Standby-Leistung (<0,5W)
- Ausgänge 12, 18, 24 & 48Vdc
- Ultraflache Bauform für 1 HE-Anwendungen



Convection

TDK-Lambda

