

Magnetfeld-Sensoren

TDK bringt Redundanz in sein TMR-Winkelsensor-Portfolio und ermöglicht Funktionale Sicherheit gemäß ASIL D

- Der TAD4140 ist ein neuer, vollständig redundanter TMR-Winkelsensor mit Digitalausgang im TSSOP16-Gehäuse für Automobil- und Industrieanwendungen
- Der neue Sensor kann gleichzeitig Geschwindigkeit, Richtung und Rotorposition messen
- Durch seine hohe Winkelgenauigkeit, hohe Diagnose-Abdeckung und fortschrittlichen Kompensationsalgorithmen eignet sich der Sensor zur Kommutierung bei BLDC-Motoren
- Zwei galvanisch getrennte Ausgänge sorgen für vollständig redundante Ausgangssignale und ermöglichen so ASIL D auf Systemebene

30. Juni 2020

Die TDK Corporation erweitert ihr digitales TMR-Winkelsensor-Portfolio (Tunnel Magneto Resistance) um den neuen TAD4140 für anspruchsvolle Automobil- und Industrieanwendungen. Im Vergleich zum bereits existierenden digitalen Winkelsensor TAD2141 bietet das neue Produkt vollständige Redundanz dank der zwei integrierten Signalprozessoreinheiten und der vier (2x2) TMR-Brücken in einem einzigen TSSOP16-Gehäuse. Beide Sensoren sind in der Lage im Umgebungstemperaturbereich von $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$ berührungslos Winkel bis zu 360 Grad zu erfassen. Der TAD4140 eignet sich für Motorsteuerungsanwendungen, wie die Kommutierung bürstenloser Gleichstrommotoren (BLDC), die beispielsweise in der elektromechanischen Servolenkung (EPS) in Fahrzeugen eingesetzt werden.

Durch die verschiedenen internen Diagnosefunktionen des digitalen Winkelsensor-Portfolios von TDK erfüllen sowohl der TAD2141 als auch der TAD4140 die strengen Anforderungen von Automobilanwendungen, in denen funktionale Sicherheit erforderlich ist. Der TAD4140 erreicht bei der Fahrzeugsicherheit den Standard „Automotive Safety Integrity Level D“ (ASIL D) ^{*1}. Er ist aufgrund seiner getrennten Signalführung, der hohen Signalverfügbarkeit und der diagnostischen Abdeckung in der Lage, einen Systemausfall zu erkennen und so den Fail-Operation-Modus auszulösen.

Die Digitalausgänge unterstützen Funktionalitäten wie Hall-Emulation (UVW), Encoder mit bis zu 12 Bit (ENC), Inkremental-Encoder (ABZ), Pulsweitenmodulation (PWM) und Serial Peripheral Interface (SPI). Aufgrund seiner Redundanzfähigkeit kann der TAD4140 gleichzeitig zwei verschiedene Signale, wie ABZ und ENC, zur Berechnung von Geschwindigkeit, Richtung und Rotorposition bereitstellen. Dies bedeutet, dass der Sensor in Anwendungen mit zwei elektronischen Steuergeräten (ECUs) eingesetzt werden kann, die in einer Master/Slave-Konfiguration arbeiten – beispielsweise zur Winkelmessung in EPS-Anwendungen.

Die hochmoderne TMR-Technologie von TDK wird mit einer speziellen, anwendungsspezifischen integrierten Schaltung (ASIC) kombiniert, einschließlich eines eingebetteten digitalen Signalprozessors (DSP). Dank integrierter statischer und dynamischer Kalibrierungsfunktionen können sowohl der TAD2141 als auch der TAD4140 Drifts bei Verstärkung, Offset oder Orthogonalität kompensieren. Die Sensoren garantieren

eine Winkelgenauigkeit von $\pm 0,35$ Grad und erreichen damit die branchenweit höchste Genauigkeit mit einem Winkelfehler von nur $\pm 0,05$ Grad bei Raumtemperatur. Mechanische Nichtidealitäten, einschließlich eines gekippten oder verschobenen Magneten, können ebenfalls ausgeglichen werden, was sich vorteilhaft auf die einzuhaltenden Montagetoleranzen für die mechanischen Komponenten auswirkt.

Die Pinbelegung des TSSOP16-Gehäuses ist sowohl beim TAD2141 als auch beim TAD4140 auf einer Seite identisch. Kunden erhalten dadurch mehr Designflexibilität, da sie bei Bedarf einfach zur redundanten Version (TAD4140) wechseln können.

Muster des TAD4140 sind ab sofort verfügbar. Der Produktionsstart ist für das vierte Quartal 2020 geplant.

1*: In der von TDK vorausgesetzten Systemkonfiguration.

Glossar

- TMR: Magnetischer Tunnelwiderstand. TMR-Sensoren bieten die größte Messgenauigkeit unter allen Magnetfeld-Sensoren.
- ASIC: Eine anwendungsspezifische integrierte Schaltung ist ein IC, das speziell für eine bestimmte Anwendung entwickelt wurde.

Hauptanwendungsgebiete

- Rotorpositionserkennung bei BLDC-Motoren in verschiedenen industriellen Anwendungen, z.B. in Roboterarmen
- In Automobilanwendungen, z.B.
 - Kommutierung beim Servolenkungsmotor,
 - Wischeraktuator oder
 - Kupplung / E-Kupplung

Haupteigenschaften und -vorteile

- Weltweit geringster Winkelfehler von nur $\pm 0,05^\circ$
- Winkelgenauigkeit von $\pm 0,35^\circ$
- Digitalausgang für alle gängigen Schnittstellen, realisiert durch ein ASIC von ICsense
- Automatische Winkelkorrekturfunktion und Kompensation mechanischer Nichtidealitäten
- Berührunglose 360°-Winkelmessung
- Aufgrund des Umgebungstemperaturbereichs von -40°C bis $+150^\circ\text{C}$ für Automobilanwendungen geeignet

Kenndaten

TAD4140	
Gehäuse	TSSOP16
Digitalausgang	SPI, PWM, ENC, UVW
Winkelgenauigkeit	±0.35° oder besser
Umgebungstemperaturbereich	-40 °C bis +150 °C
Magnetfeld-Messbereich	20 bis 80 mT (typisch) 80 bis 120 mT (erweiterter Bereich)
Funktionale Sicherheit	ASIL D
Musterverfügbarkeit	verfügbar

1*: In der von TDK vorausgesetzten Systemkonfiguration.

Über die TDK Corporation

Die TDK Corporation mit Sitz in Tokio, Japan, ist ein weltweit führender Anbieter elektronischer Lösungen für eine smarte Gesellschaft. Basierend auf seinen umfassenden Materialkompetenzen fördert TDK unter der Devise „Attracting Tomorrow“ an der Spitze der technologischen Evolution den Wandel der Gesellschaft. Das Unternehmen wurde 1935 gegründet, um Ferrite zu vermarkten, die für die Herstellung von elektronischen und magnetischen Produkten Schlüsselmaterialien sind. Das umfassende, innovationsgetriebene Produktsortiment von TDK reicht von passiven Bauteilen wie Keramik-, Aluminium-Elektrolyt- und Folienkondensatoren bis zu magnetischen, Hochfrequenz-, Piezo- und Schutzbauelemente. Das Produktspektrum umfasst außerdem Sensoren und Sensorsysteme, z.B. Temperatur- und Drucksensoren sowie magnetische und MEMS-Sensoren. Außerdem liefert TDK Spannungsversorgungen und Energiekomponenten, Magnetköpfe und mehr. Diese Produkte werden unter den Marken TDK, EPCOS, InvenSense, Micronas, Tronics und TDK-Lambda vertrieben. TDK konzentriert sich auf anspruchsvolle Märkte in den Bereichen der Automotive-, Industrie- und Consumer-Elektronik sowie der Informations- und Kommunikationstechnik. Das Unternehmen verfügt über Entwicklungs- und Fertigungsstandorte sowie Vertriebsniederlassungen in Asien, Europa, Nord- und Südamerika. Im Geschäftsjahr 2020 erzielte TDK einen Umsatz von 12,5 Milliarden USD und beschäftigte rund 107.000 Mitarbeiter weltweit.

Den Text dieser Meldung sowie Bilder dazu können Sie unter https://www.jp.tdk.com/corp/de/news_center/press/20200630_01.htm herunterladen.

Weitere Informationen über die Produkte finden Sie unter https://product.tdk.com/info/en/documents/datasheet/tmr-angle/ds_sensor_tmr-angle_tad4140_en.pdf.

Kontakt für Medien

Region	Kontakt		Telefon	E-Mail
Japan	Herr Yoichi OSUGA	TDK Corporation Tokyo, Japan	+813 6778-1055	pr@jp.tdk.com
ASEAN	Frau Jiang MAN Frau Pei Lu LEE	TDK Singapore (Pte) Ltd. Singapur	+65 6273 5022	asean.inquiry@sg.tdk.com
China	Frau Clover XU	TDK China Co., Ltd. Shanghai, China	+86 21 61962319	pr@cn.tdk.com
Europa / Korea	Frau Julia ANDRIS	TDK-Micronas GmbH Freiburg, Deutschland	+49 761 517 2531	media@micronas.com
Amerika	Frau Sara M. LAMBETH	TDK Corporation of America Irving, TX, USA	+1 972-409-4519	sara.lambeth@us.tdk.com