

Application Note

TCAN28xx-Q1 と TCAN29xx-Q1 間の移行



Matthew Smith, Vrashank Shukla

概要

この移行ガイドは、車載 ECU の設計者が TCAN28xx-Q1 システム ベースチップ (SBC) から新しい TCAN29xx-Q1 SBC に切り替えることができるように支援することを目的としています。このドキュメントでは、TCAN29xx-Q1 について紹介し、TCAN28xx-Q1 との主な違いを示します。また、TCAN29xx-Q1 を適切に動作させるために、従来の TCAN28xx-Q1 を使用していたシステムでユーザーが加える必要のある設計変更の可能性について説明します。

目次

1 概要.....	2
2 詳細説明.....	4
2.1 概要.....	4
2.2 機能安全.....	4
2.3 CAN トランシーバ.....	5
2.4 LDO.....	6
2.5 ステート マシン.....	6
2.6 ウォッチドッグ.....	7
2.7 SW ピン.....	7
2.8 ハイサイド スイッチ (HSS).....	8
2.9 WAKE ピン.....	8
2.10 長時間タイマと周期的ウェークアップ.....	8
2.11 レジスタ マップ.....	9
3 まとめ.....	12
4 参考資料.....	12

商標

すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

1 概要

TCAN29xx-Q1 は、TCAN294x-Q1 バージョンの CAN FD (コントロール エリア ネットワーク フレキシブル データレート) 対応トランシーバおよび TCAN295x-Q1 バージョンの CAN SIC トランシーバを提供するシステム ベース チップ (SBC) ファミリーです。TCAN29x7-Q1 バージョンには、ローカル相互接続ネットワーク (LIN) トランシーバが搭載されています。この CAN トランシーバは最高 8Mbps のデータレートをサポートし、LIN トランシーバは最高 200kbps の高速モード データレートをサポートしています。内蔵 LDO は、マイコンやセンサなどの他の外部コンポーネントに電力を供給できます。より多くの電流が必要な場合、追加の電力要求に外付け PNP トランジスタを使用できます。TCAN29xx-Q1 は、安全集約型のアプリケーション向けに ASIL-B バージョンも提供します。

TCAN28xx-Q1 は、部分的ネットワーク、WAKE ピン、ハイスайд スイッチ (HSS) など、新しい TCAN29xx-Q1 ファミリーと同じ機能の多くを備えた SBC ファミリーでもあります。どちらの SBC も 32 ピン QFN パッケージ (RHB) で供給され、互いにピン互換であると考えられているため、TCAN28xx-Q1 から TCAN29xx-Q1 に移行することで、主な機能を失うことなく、システムをより高い ASIL 定格に簡単にスケールアップできます。ただし、これらがピン互換であるというだけの理由で、PCB 上の TCAN28xx-Q1 を TCAN29xx-Q1 に単純に交換して、システムが以前と同じように動作するとは限りません。ハードウェアまたはソフトウェアの設計に影響を及ぼす可能性がある、両方の SBC ファミリーの内部的な違いを考慮することが重要です。

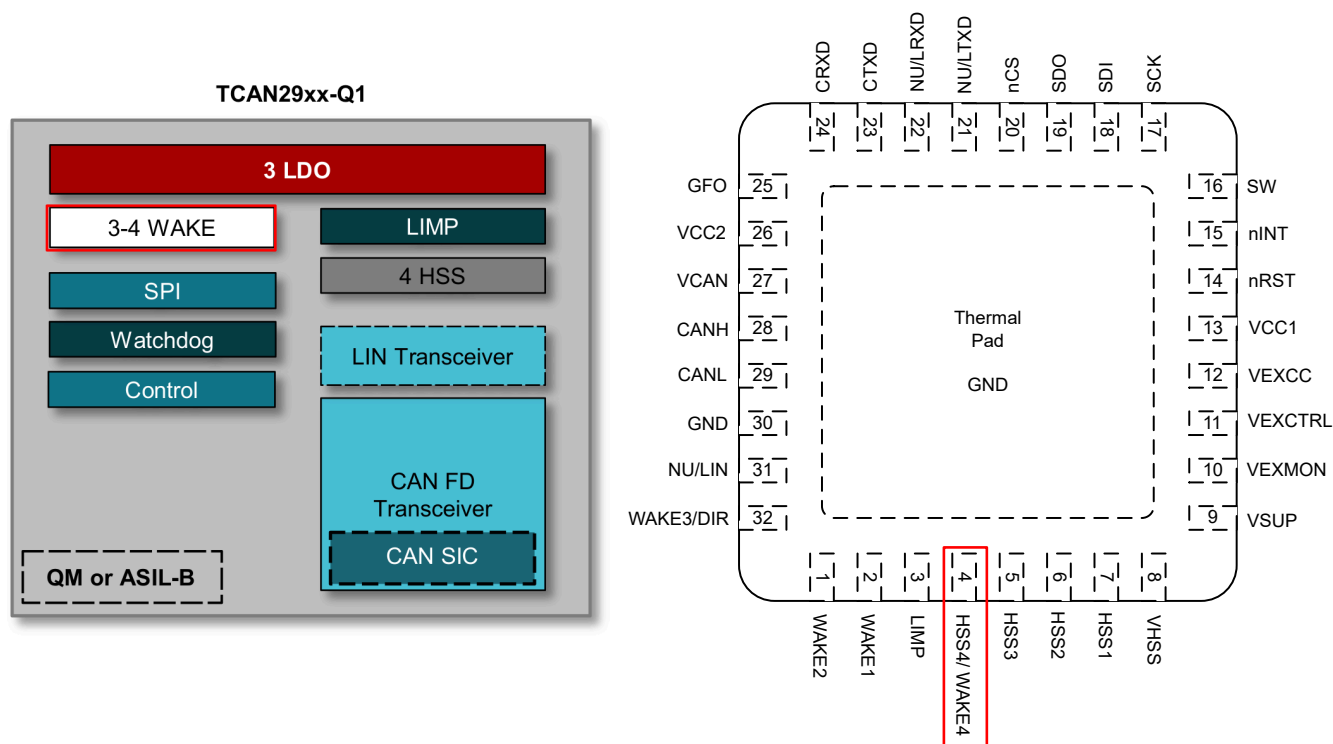


図 1-1. TCAN29xx-Q1 のブロック図とピン配置

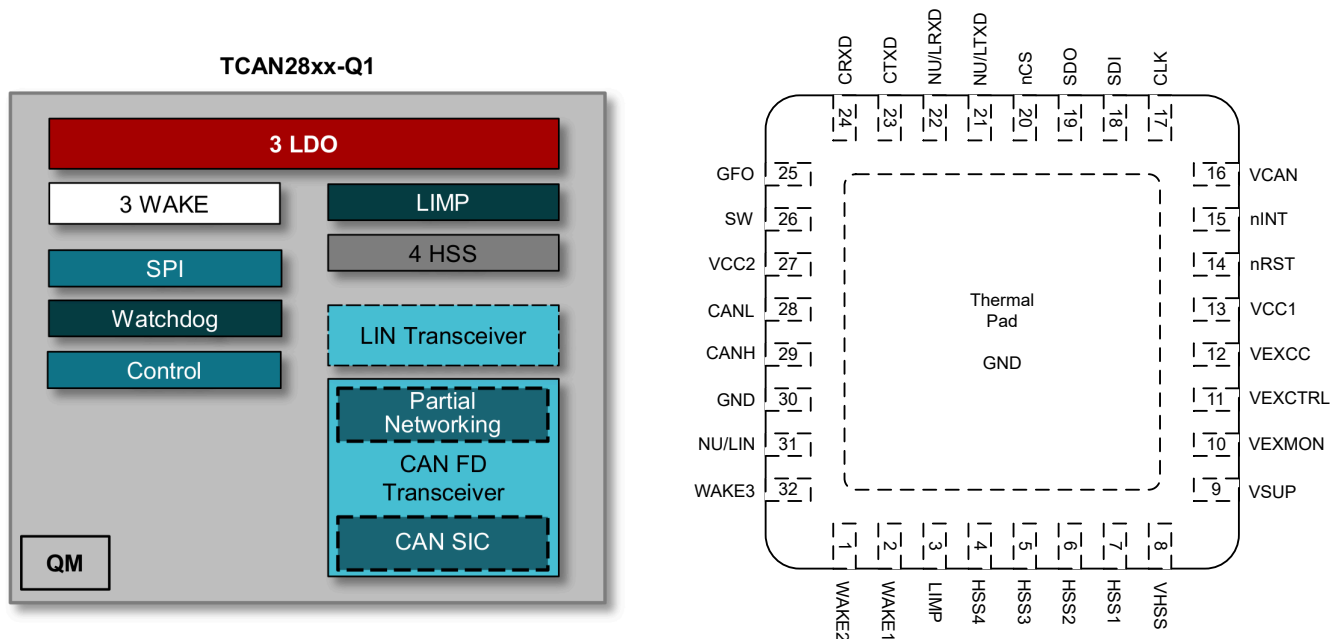


図 1-2. TCAN28xx-Q1 のブロック図とピン配置

2 詳細説明

2.1 概要

以下の表に、TCAN28xx-Q1 と TCAN29xx-Q1 の違いの大きな概要を示します。以降のセクションでは、それぞれの違いについて詳しく説明します。

表 2-1. デバイスの比較

特長	TCAN29xx-Q1	TCAN28xx-Q1
機能安全	ASIL-B、QM	QM
CAN FD	1 CAN-FD/SIC	1 CAN-FD/SIC
部分的ネットワーク	なし	あり
CAN バスの最大 DC 耐圧 (V)	±40	±58
LIN	0-1	0-1
LIN バスの最大 DC 耐圧 (V)	±40	±58
顧客の NVM プログラミング方法	なし (工場出荷時のみ)	EEPROM
LDO	3	3
VCC1 (V)/(mA)	3.3 & 5/250mA	3.3 & 5/250mA
VCC2 (V)/(mA)	5/100mA (STB 保護なし)	5/200mA (STB 保護あり)
VEXCC (V)	1.8/2.5/3.3/5V (STB 保護あり)	1.8/2.5/3.3/5V (STB 保護あり)
HSS の数	4	4
HSSx (RDSON)/ILIM-min	7Ω/150mA	5Ω/150mA
異常時出力 (LIMP)	1	1
WAKE ピンの数	4 HV、1 LV	3 HV、1 LV
ウォッチドッグ	TO、WWD、Q&A	TO、WWD、Q&A
HBM ローカル ピン (kV)	±2	±4
HBM グローバル ピン (kV)	±8	±8
IEC 接触グローバル ピン (kV)	±8	±8

1. STB = バッテリへの短絡、HV = 高電圧、LV = 低電圧、TO = タイムアウト、WWD = ウィンドウ ウォッチドッグ、Q&A = 質疑応答

2.2 機能安全

TCAN29xx-Q1 には、ASIL-B 定格と機能安全品質管理バリエーションがある一方、TCAN28xx-Q1 には機能安全品質管理バリエーションのみがあります。自動車安全度水準 (ASIL) B は、TCAN29xx-Q1 が準拠するように設計された ISO 26262 機能安全規格で定義されているリスク カテゴリです。また、TCAN29xx-Q1 などの ASIL 定格デバイスは、TI の規格によって機能安全準拠とみなされており、故障の木解析 (FTA) などの追加リソースが含まれています。TCAN28xx-Q1 のような機能安全品質管理デバイスは、機能安全システムの設計者をサポートするためのデバイス データを提供しますが、ASIL 定格デバイスに含まれている電圧スーパバイザなどの特定の安全メカニズムは、PCB 上に外付けで実装する必要があります。(詳細については、<https://www.ti.com/technologies/functional-safety.html> を参照してください)。

TCAN29xx-Q1 が ASIL-B に到達するため内部に実装されている 2 つの主な安全メカニズムは、メイン バンドギャップ リファレンスを相互監視するための独立したバンドギャップ リファレンスと、電圧モニタ、コンパレータ、温度センサなど、デバイス内の回路の状態を自動的に検証するオンチップ診断メカニズムとして機能するアナログ組み込み自己テスト (ABIST) です。TCAN29xx-Q1 の追加機能安全メカニズムに関する情報の詳細については、ti.com の製品フォルダにある以下のドキュメントをご覧ください：

- 機能安全マニュアル
- FMEDA
- 機能安全分析レポートの概要
- ファミリ定量的機能安全分析レポート (ダイ向け SN29500)
- ファミリ定量的機能安全分析レポート (パッケージおよびダイ向け IEC 62380)

2.3 CAN トランシーバ

どちらの SBC ファミリにも、CAN-FD または CAN-FD SIC トランシーバが含まれており、最高 8Mbps のデータレートをサポートします。ただし、TCAN29xx-Q1 には、TCAN2845-Q1 などのデバイスとは異なり、部分的ネットワーク機能 / 選択的ウェイクアップをサポートするバリエーションはありません。

設計上の検討事項: 設計中のシステムが部分的ネットワーク機能が必要とする場合、この機能を実現するために TCAN1575-Q1 などの別の部分的ネットワーク CAN トランシーバを ECU に追加することを検討してください。詳細については、次の図を参照してください。

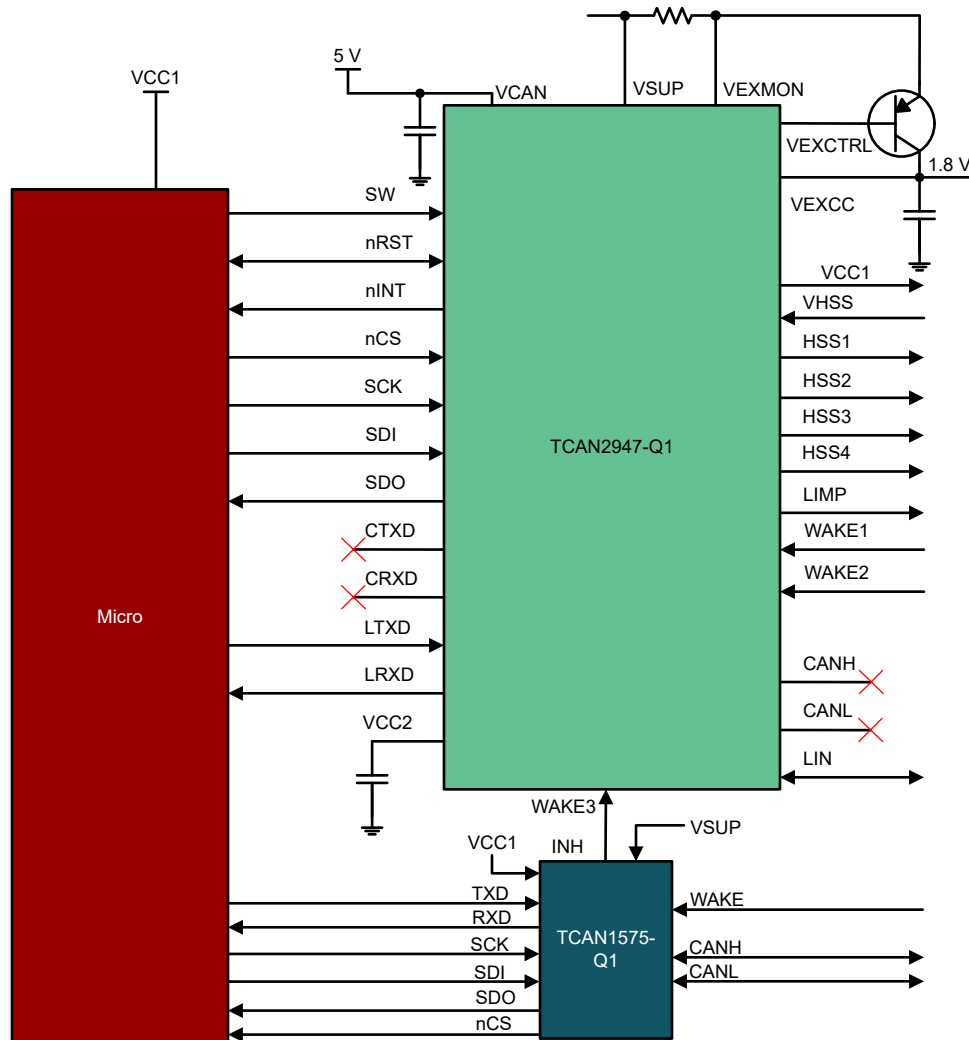


図 2-1. TCAN29xx-Q1 部分的ネットワーク機能の設計例

TCAN29xx-Q1 は、TCAN28xx-Q1 よりも CANH および CANL ピンの耐障害性が低くなっています (40V 対 58V)。これは、LIN トランシーバにも適用されます。

設計上の検討事項: システムが CAN/LIN バス上で 40V を超える過電圧にさらされやすい場合、ケーブル長を短くするか、CANH および CANL、および / または LIN ピンにクランプ回路を追加して、デバイスから見られる電圧を低減してピン定格に違反しないようにすることを検討してください。

TCAN28xx-Q1 は、オープン バスやグランドへの短絡などの各種 CAN バス異常を検出しましたが、TCAN29xx-Q1 は CAN バスでの「短絡」異常 (グランドへの短絡、バッテリーへの短絡など) のみを検出します。

設計上の検討事項: 非短絡異常を検出するために TCAN28xx-Q1 を利用している場合は、TCAN29xx-Q1 を使用する際に外部でこの操作を行う必要があります。

2.4 LDO

どちらの SBC ファミリーにも、VCC1、VCC2、VEXCC の 3 つの低ドロップアウトレギュレータ (LDO) があります。TCAN29xx-Q1 では、VCC1 は引き続き状態遷移と SPI 通信を制御するメイン LDO になり、最大 250mA を供給できます。ただし、TCAN29xx-Q1 の VCC2 は 100mA に制限されており、バッテリーへの短絡保護や -1V GND シフト保護はされていません。

設計上の検討事項: TCAN29xx-Q1 の VCC2 負荷が 100mA を超えないようにし、バッテリーへの短絡やグランドシフトイベントが発生するリスクがないことを確認してください。これらがある場合は、代わりに VEXCC を使用するか、ツェナーダイオードや逆極性保護ダイオードなどの追加の保護回路を追加してください。

TCAN29xx-Q1 の VEXCC は、電流制限能力を向上させるために、より厳密な Vshunt スレッシュホールドを備えています。この点については、TCAN28xx-Q1 から切り替える場合は設計の変更は必要ありませんが、電流がより早く制限されるために PNP トランジスタのサイズを縮小する可能性がある場合は、考慮すべき点があります。

VCC1 と VEXCC との間の負荷共有は、TCAN28xx-Q1 と TCAN29xx-Q1 でわずかに異なります。TCAN28xx-Q1 では、VCC1 と VEXCC の電流制限および電流比は、VSUP と VEXMON との間の Rshunt 値のみに基づいて決定されます。ただし、負荷共有中は VEXCC で電流制限が無効になります。TCAN29xx-Q1 では、VEXCC_VCC1_LOAD_RATIO レジスタビットフィールドを目的の比率に設定することで、この比率が設定されます。これにより、負荷共有時と、VEXCC のスタンドアロンモードでの電流制限が可能になります。

設計上の検討事項: TCAN29xx-Q1 で VCC1 と VEXCC との間の負荷共有を行うするには、レジスタ書き込みにより比率を設定し、それに応じて Rshunt の値を調整してください。

2.5 ステートマシン

TCAN29xx-Q1 は、本質的に TCAN28xx と同じステートマシンおよび SBC モードに準拠していますが、いくつかの小さな違いがあります：

- スリープモードでは、VCC1 は常にオフになります。スタンバイモードは、VCC1 をオンのままにしている状態で消費電力が最小のモードです。(TCAN29xx-Q1 ステートマシンについては次の図を参照)
 - 設計上の検討事項:** VCC1 がマイコンに電源を供給している場合、SBC がスリープモードに移行するとマイコンはオフになります。マイコンソフトウェアでは、VCC1 から電力を供給している場合、SBC がウェイクアップするたびに本質的に再起動するため、この点を考慮に入れる必要があります。VCC1 はスリープモードでオフになるため、スリープモードではウォッチドッグも無効になります。

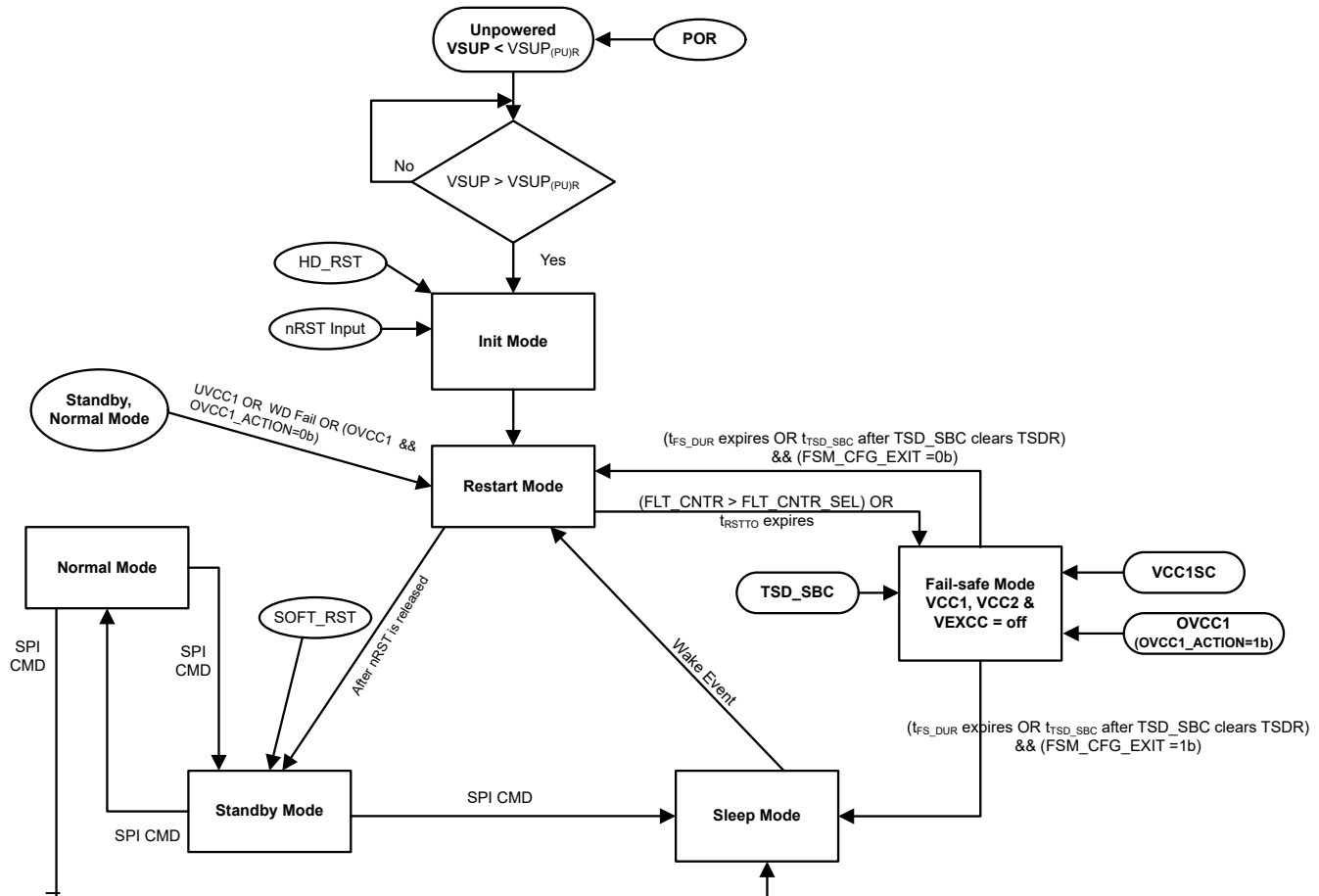


図 2-2. TCAN29xx-Q1 状態図

- TCAN28xx-Q1 の再起動カウンタ (RSRT CNTR) は、デバイスが再起動モードに移行するたびにインクリメントします。TCAN29xx-Q1 では、これを「故障カウンタ」に置き換え、異常によって SBC が再起動モードに移行したときのみインクリメントします。これらの異常には、ウォッチドッグ エラー、UVCC1、OVCC1 (オプションがフェイルセーフ モードに直接移行しない場合) が含まれます。
- TCAN29xx は、250ms 後にフェイルセーフ モード (FSM) から自動回復します。FSM_EXIT_CFG が 1b に設定されてスリープ モードに移行する場合を除き、ウェーク イベントは必要ありません。
- 現在、機能安全準拠のため、TCAN29xx-Q1 でフェイルセーフ モード (FSM) が常に有効になっており、FSM カウンタはありません。FSM カウンタがない場合、TCAN28xx-Q1 で FSM_DIS が常に 0b に設定され、FSM_CNTR_SET が常に 0000b に設定されている場合と同じになります。
 - 設計上の検討事項: FSM は TCAN29xx で常に有効になっているため、FSM_DIS レジスタ フィールドは存在しなくなります。SBC フォルトが発生した場合、デバイスはデフォルトで直ちに FSM に移行します。ウォッチドッグのミス、UVCC1、または OVCC1 の複数の異常を許容するには、(レジスタ 16h にある) 故障カウンタのみに依存してこれを行う必要があります。

2.6 ウォッチドッグ

ウォッチドッグ TCAN29xx-Q1 は、TCAN28xx-Q1 のウォッチドッグと同じ機能を備えています。ただし、TCAN29xx-Q1 の追加機能の 1 つとして、ウェーク イベントからスタンバイ モードに移行するときに、ウォッチドッグがスタンバイ モードで無効になっていても、1 つのウォッチドッグトリガを必要とするようにレジスタ ビットを設定できる機能があります。この機能はデフォルトで無効になっていますが、WD_CONFIG_1 で WD_STBY_EN_ON_WK ビットを介して有効にできます。

2.7 SW ピン

SW ピンは、ソフトウェア開発ピンとして機能し、アクティブのときはウォッチドッグ サービスが不要です。ただし、TCAN29xx-Q1 では、SW ピンをアクティブにすると、デバイスの CAN および LIN トランシーバもオン状態に移行しま

す。一方、TCAN28xx-Q1 では、トランシーバをオン状態に移行させるために、CAN_CNTRL_1 および / または LIN_CNTRL_1 へのレジスタ書き込みが必要です。

設計上の検討事項: CAN と LIN の各トランシーバをオン以外のモードに維持して、スタンバイ モードで電力を節約する場合は、SW がアクティブになっていないことを確認してください。

2.8 ハイサイド スイッチ (HSS)

TCAN29xx-Q1 には引き続き 4 つのプログラマブル HSS があり、TCAN28xx-Q1 と同様に、パルス幅変調 (PWM)、タイマ ベースの出力、または一定の DC 出力に設定できます。ただし、TCAN29xx-Q1 の HSS は、有効になっているときに静止電流が減少します。また、オプションとして、電流制限の変動が大きくなる代わりに、静止電流をさらに低減できる新しい低消費電力モードを搭載予定です。

TCAN28xx-Q1 では、HSS がスリープ モードでオンに維持される唯一の方法は、直接駆動を使用するか、周期的センシング ウェークアップに使用されている場合です。ただし、TCAN29xx-Q1 のいずれかの HSS は、スリープ モードでは PWM、DC、またはタイマ ベースの出力用に構成できます。

設計上の検討事項: スリープ モード時に HSS が自動的にオフになる動作にシステムが依存している場合、確実にオフになるように、それぞれの HSS_CNTRL レジスタを変更する必要があります。そうしない場合、HSS はスリープに移行する前に設定されていたモードに維持されます。

TCAN29xx-Q1 の HSS は、TCAN28xx-Q1 よりも RDSON が高くなります。これにより、デバイス内の各スイッチの熱が増加します。

設計上の検討事項: PCB 設計者は、SBC の最大接合部温度を超えないよう、基板レイアウトで余分な熱を考慮する必要があります。詳細については、TCAN29xx-Q1 データシートの「熱に関する情報」の表を参照してください。

2.9 WAKE ピン

TCAN29xx-Q1 には、HSS4 ピン (ピン 4) と多重化された追加の高電圧 WAKE ピンが追加されます。このピンに対して一度に使用できる機能は 1 つだけです。ピン 4 が WAKE4 に構成されている場合、該当する場合は HSS3 が周期的センシング ウェークアップに使用されます。

設計上の検討事項: HSS4 を周期的センシング ウェークアップに使用する場合は、関連するレジスタが適切に構成されており、WAKE4 として使用するように構成されていないことを確認してください。

2.10 長時間タイマと周期的ウェークアップ

TCAN28xx-Q1 で搭載される最長のタイマは、10 分までしか持続できません。TCAN29xx-Q1 は、最大 14 日間持続できる長時間タイマを追加します。

長時間タイマを追加することで、周期的ウェークアップ機能の実装方法が変更されました。TCAN28xx-Q1 では、周期的ウェークアップは、SPI コマンドによってスリープ モードに移行する際に、デバイスが自動的にウェークアップするための手段でした。これは、Timer1 または Timer2 を設定し、SLP_CYC_WK_EN を 1b に設定してスリープ モードで周期的ウェークアップを有効にすることで実現されました。周期的ウェークアップは、通常モードおよびスタンバイ モードの場合にも、ウェーク イベントの発生ではなく、Timer1 または Timer2 の構成に基づいて nINT ピンが単に Low になる機能があります。ただし、TCAN29xx-Q1 では、SPI コマンドによってデバイスがスリープ モードに入った場合、スリープ モードから自動的にウェークアップするには、長時間タイマしか方法がありません。「周期的ウェークアップ」機能は、TCAN29xx-Q1 の通常モードまたはスタンバイ モードにのみ適用されます。

設計上の検討事項: デバイスがスリープ モードから自動でウェークアップする方法として TCAN28xx-Q1 の周期的ウェークアップを使用している場合、この機能を、異なるレジスタおよびレジスタ フィールドを使用する TCAN29xx-Q1 の長時間タイマに移行する必要があります。また、長時間タイマの最短時間は 5 秒ですが、timer1 または timer2 は 0.1ms ~ 200ms しかないため、TCAN29xx-Q1 を使用すると、最小ウェークアップ時間は増加します (たとえば、デバイスはウェークアップする前にスリープ状態をさらに長く維持します)。

2.11 レジスタ マップ

TCAN29xx-Q1 は、TCAN28xx-Q1 レジスタ マップと同じレジスタ、アドレス、ビット フィールドの多くを共有します。ただし、マイコン ソフトウェアではいくつかの違いを考慮する必要があります。これらのレジスタの違いの大きな比較については、次の表を参照してください。全詳細については、デバイス データシートをご覧ください。

表 2-2. レジスタの比較

レジスタ アドレス	TCAN28xx-Q1 のレジスタ名	TCAN29xx-Q1 のレジスタ名	コメント
0Dh	VREG_CONFIG1	VREG_CONFIG1	TCAN29xx-Q1 のスリープ モードでは VCC1 は常にオフになるため、VCC1_CFG を削除。
0Eh	SBC_CONFIG1	SBC_CONFIG1	CAN_SLOPE_CTRL_EN、FSM_CYC_WK_EN、VCC1_SLP_ACT、SW_FSM_EN ビット フィールドを削除。選択的ウェークアップおよびスロープ制御を削除し、TCAN29xx-Q1 は常にフェイルセーフ モードから自動ウェークアップ。
10h	CAN_CNTRL_1	CAN_CNTRL1	TCAN29xx-Q1 では選択的ウェークアップが存在せず、CANTRX は常にウェークアップ対応となっているため、SW_EN、CAN1_FSM_DIS ビット フィールドを削除。CAN_WUP_PATTERN ビット フィールドも追加。
11h	WAKE_PIN_CONFIG1	WAKE_PIN_CONFIG1	パルス構成のオプションと、WAKE_WIDTH_INVALID および WAKE_WIDTH_MAX ビット フィールドを削除。
12h	WAKE_PIN_CONFIG2	WAKE_PIN_CONFIG2	WAKE_PULSE_CONFIG ビット フィールドを削除。
13h	WD_CONFIG_1	WD_CONFIG_1	TCAN29xx-Q1 のスリープ モード中はウォッチドッグを有効にできないため、ビット 3 は WD_STBY_EN_ON_WK になります。
16h	WD_RST_PULSE	WD_RST_PULSE	RSRT_CNTR は FLT_CNTR になります
17h	FSM_CONFIG	FSM_CONFIG	ABIST 障害フラグなどの TCAN29xx-Q1 の機能更新を反映するため、FSM_CNTR_ACT ビット フィールドを削除し、残りのビット フィールドのオプションを変更。また、TCAN29xx-Q1 でフェイルセーフ モードが常に有効化されているため、FSM_DIS を FSM_EXIT_CFG に変更。
18h	FSM_CNTR	FSM_CNTR	このレジスタのすべてのビット フィールドは現在、TCAN29xx-Q1 の RSVD になっています

表 2-2. レジスタの比較 (続き)

レジスタ アドレス	TCAN28xx-Q1 のレジスタ名	TCAN29xx-Q1 のレジスタ名	コメント
1Ah	DEVICE_CONFIG1	DEVICE_CONFIG1	LIMP_SLP_FLT_EN ビット フィールドは現在、RSVD になっています。これは、TCAN29xx-Q1 が常にフェイルセーフ モードに移行し、FSM_EXIT_CFG に基づいてスリープ モードに移行した場合でも LIMP がオンになり、オン状態を維持するためです。 FSM_CYC_SEN_EN および LIMP_DIS ビット フィールドも削除されます。
1Bh	DEVICE_CONFIG2	DEVICE_CONFIG2	WAKE ピンのパルス構成が TCAN29xx-Q1 では利用できないため、WAKE_WIDTH_MAX_DIS ビット フィールドは削除
1Ch	SWE_TIMER	LDT_TIMER	SWE タイマを削除し、長時間タイマに置き換え
1Fh	PWM1_CNTL1	DEVICE_CONFIG3	DEVICE_CONFIG3 は、HSS 用の低消費電力モード有効化機能、および従来 TCAN28xx-Q1 にはなかった VEXCC/VCC1 負荷共有比の設定を提供します。
20h	PWM1_CNTL2	PWM1_CNTL1	HSS の変更により、PWM_CNTL ビットは再配置されます。
21h	PWM1_CNTL3	PWM1_CNTL2	HSS の変更により、PWM_CNTL ビットは再配置されます。
22h	PWM2_CNTL1	PWM_RSVD	特定のビットが 1 と 2 に統合されたため、3 番目の制御レジスタを削除。
23h	PWM2_CNTL2	PWM2_CNTL1	HSS の変更により、PWM_CNTL ビットは再配置されます。
24h	PWM2_CNTL3	PWM2_CNTL2	特定のビットが 1 と 2 に統合されたため、3 番目の制御レジスタを削除。
25h	TIMER1_CONFIG	TIMER1_CONFIG	TIMER1_ON_WIDTH ビット フィールドで HSS を常時オンに保持するオプションを削除。これは、HSS_CNTRL レジスタを使用して行う必要があります
26h	TIMER2_CONFIG	TIMER2_CONFIG	TIMER2_ON_WIDTH ビット フィールドで HSS を常時オンに保持するオプションを削除。これは、HSS_CNTRL レジスタを使用して行う必要があります
28h	RSRT_CNTR	FLT_CNTR	故障カウンタの設定と再起動カウンタの設定の比較
2Ah	WAKE_PIN_CONFIG3	WAKE_PIN_CONFIG3	WAKE4 ビット フィールドを追加。
30h – 47h	選択的ウェーク レジスタ	RSVD	TCAN28xx-Q1 は、選択的ウェークアップにレジスタ 30h – 47h を使います。TCAN29xx は選択的ウェークアップをサポートしていないため、これらを使用しません。
4Bh	RSVD	ABIST_CONFIG (TCAN29xxB バージョンのみ)	TCAN28xx-Q1 に ABIST はありません
4Ch	RSVD	ABIST_STATUS (TCAN29xxB バージョンのみ)	TCAN28xx-Q1 に ABIST はありません

表 2-2. レジスタの比較 (続き)

レジスタ アドレス	TCAN28xx-Q1 のレジスタ名	TCAN29xx-Q1 のレジスタ名	コメント
4Eh	EEPROM_CONFIG	RSVD	TCAN29xx-Q1 で EEPROM は削除されます
4Fh	HSS_CNTL3	HSS_CNTL3	RSTRT_TMR_SEL ビットフィールドは HSS_OC_FLTR に置き換えられます。SLP_CYC_WK_EN ビットフィールドも削除されます。
50h	INT_GLOBAL	INT_GLOBAL	ABIST 割り込みは、TCAN29xx-Q1 のビットフィールド 1 で示されます
51h	INT_1	INT_1	WKERR は現在、LDT 割り込みです。FRAME_OVF_1 割り込みも削除されます。
52h	INT_2	INT_2	SMS および SME 割り込みが削除されます
53h	INT_3	INT_3	SWERR 割り込みが削除されます。RSTR_CNT と CRC_EEPROM も変更されます。
5Ah	INT_4	INT_4	CYC_WUP 割り込みは LDT_WAKE に置き換えられます。EEPROM_CRC_INT も削除されます。
5Bh	RSVD	INT_5	INT_5 には、TCAN28xx には含まれていない過電流、クロック障害、HSS 読み戻し割り込みが含まれています。
5Fh	RSVD	INT_EN_5	INT_5 mask
63h~64h	RSVD	INT_BIST1、2	ABIST 割り込み
78h ~ 7Ah	RSVD	ID ピン レジスタ	TCAN29xx-Q1 の WAKE ピンは、ID ピンとしても機能できます。TCAN28xx-Q1 の WAKE ピンにはこの機能がいないため、これらのレジスタは使用されません。
7Bh	RSVD	WAKE_PIN_CONFIG5	WAKE4 のレジスタを内蔵しています。

3 まとめ

結論として、TCAN28xx-Q1 と TCAN29xx-Q1 はどちらも CAN システム ベース チップであり、設計者がこれら 2 つの違いを完全に理解していれば、同じシステムで (ASIL 定格などのいくつかの事項を除き) 使用できます。このアプリケーション ノートをデバイスのデータシートや機能安全関連資料と併せて参照すれば、プロセスを容易に実施できます。

4 参考資料

1. テキサス・インスツルメンツ、『[TCAN29xx-Q1 LDO および拡張診断機能を内蔵した車載用機能安全準拠 CAN FD および LIN システム ベース チップ \(SBC\) ファミリ](#)』データシート。
2. テキサス インスツルメンツ、『[TCAN285x-Q1 車載用、ウェーク入力およびハイサイド スイッチ搭載、CAN FD SIC および LIN システム ベース チップ \(SBC\)](#)』データシート。
3. テキサス・インスツルメンツ、『[TI の機能安全ページ](#)』、Web ページ。

重要なお知らせと免責事項

TI は、技術データと信頼性データ (データシートを含みます)、設計リソース (リファレンス デザインを含みます)、アプリケーションや設計に関する各種アドバイス、Web ツール、安全性情報、その他のリソースを、欠陥が存在する可能性のある「現状のまま」提供しており、商品性および特定目的に対する適合性の黙示保証、第三者の知的財産権の非侵害保証を含みいかなる保証も、明示的または黙示的にかかわらず拒否します。

これらのリソースは、TI 製品を使用する設計の経験を積んだ開発者への提供を意図したものです。(1) お客様のアプリケーションに適した TI 製品の選定、(2) お客様のアプリケーションの設計、検証、試験、(3) お客様のアプリケーションに該当する各種規格や、その他のあらゆる安全性、セキュリティ、規制、または他の要件への確実な適合に関する責任を、お客様のみが単独で負うものとし、TI は一切の責任を拒否します。

上記の各種リソースは、予告なく変更される可能性があります。これらのリソースは、リソースで説明されている TI 製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、TI はその使用をお客様に許諾します。これらのリソースに関して、他の目的で複製することや掲載することは禁止されています。TI や第三者の知的財産権のライセンスが付与されている訳ではありません。お客様は、これらのリソースを自身で使用した結果発生するあらゆる申し立て、損害、費用、損失、責任について、TI およびその代理人を完全に補償するものとし、TI は一切の責任を拒否します。

TI の製品は、[TI の販売条件](#)、[TI の総合的な品質ガイドライン](#)、[ti.com](https://www.ti.com) または TI 製品などに関連して提供される他の適用条件に従い提供されます。TI がこれらのリソースを提供することは、適用される TI の保証または他の保証の放棄の拡大や変更を意味するものではありません。TI がカスタム、またはカスタマー仕様として明示的に指定していない限り、TI の製品は標準的なカタログに掲載される汎用機器です。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案する場合も、TI はそれらに異議を唱え、拒否します。

Copyright © 2026, Texas Instruments Incorporated

最終更新日：2025 年 10 月