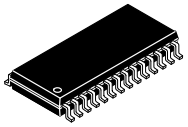
CAT4026

大型パネルLEDバックライティング用フォールト診断機能付き6チャネルLEDコントローラ

ON Semiconductor®

http://onsemi.com



SOIC−28
V SUFFIX
CASE 751BM

説明

CAT4026は、6個の定電流高電圧LEDストリングを制御するように設計された高性能の大型パネル用LEDコントローラです。追加の制御回路が、最低カソード電圧をモニタし、外部スイッチ・モード・パワー・サプライ(SMPS)へのフィードバック制御信号を生成して、大型パネル高電圧LEDバック・ライティングに対して、低コスト高効率ソリューションを提供します。

各LEDチャネル電流は、低コストのバイポーラ・パワー・トランジスタと並列接続された外部抵抗を検知することによって、精密にマッチングされ制御されます。これによって、CAT4026デバイス・パッケージの電流および放熱問題を軽減できます。

システムの信頼性向上のために、オープンカソードアノード(OCA)とショーテッドカソードアノード(SCA)フォールト検出回路が診断目的の独立したフォールト・フラグ・ロジック出力とともに内蔵されています。

PWM入力ピンを介したパルス幅変調信号またはANLGピンに印加されるアナログ調光電圧のいずれかによって、6チャネルすべてにおけるLED電流調光を精密に制御できます。また、ANLGピンは、LEDストリング内で過度のLED短絡が発生した場合に、全体的な最大消費電力を制限するのに便利な方法を提供します。

デバイスは、長時間にわたってPWMピンをローにすると、自動的に低電流シャットダウン・モードに入ります。

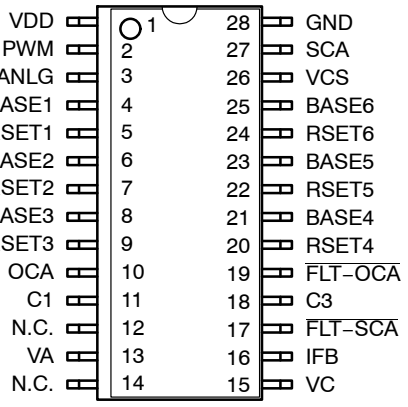
特長

- 6チャネルLEDコントローラ
- 効率向上のための外部SMPSに対する適応フィードバック制御
- PWMおよびアナログ・モード調光
- ショート・カソードアノード(SCA)フォールト保護
- オープン・カソードアノード(OCA)フォールト保護
- 過電圧保護
- サーマル・シャットダウン保護
- 自動非アクティブ時パワー・ダウン・モード
- SOIC−28Lパッケージ
- これらのデバイスはPbフリー、ハロゲン・フリー/BFRフリーで、RoHSに適合

代表的アプリケーション

- LCD−TV LEDバックライティング
- LED一般ライティング

PIN CONNECTIONS



(Top View)

MARKING DIAGRAM

L = Assembly Location Code
3 = Mark ”3” for (lead finish Matte−Tin)
A = Product Revision: Fixed as ”A”
CAT4026V = Specific Device Code
YY = Production Year (Last Two Digits)
WW = Production Week (Two Digits)
XXXX = Last Four Digits of Assembly Lot Number

ORDERING INFORMATION

Device	Package	Shipping
CAT4026V−T1 (Note 1)	SOIC−28 (Pb−Free)	1,000/ Tape & Reel

1. Matte Tin Plated Finish (RoHS−compliant)

© Semiconductor Components Industries, LLC, 2011

September, 2011 − Rev. 5
Publication Order Number:
CAT4026JP/D

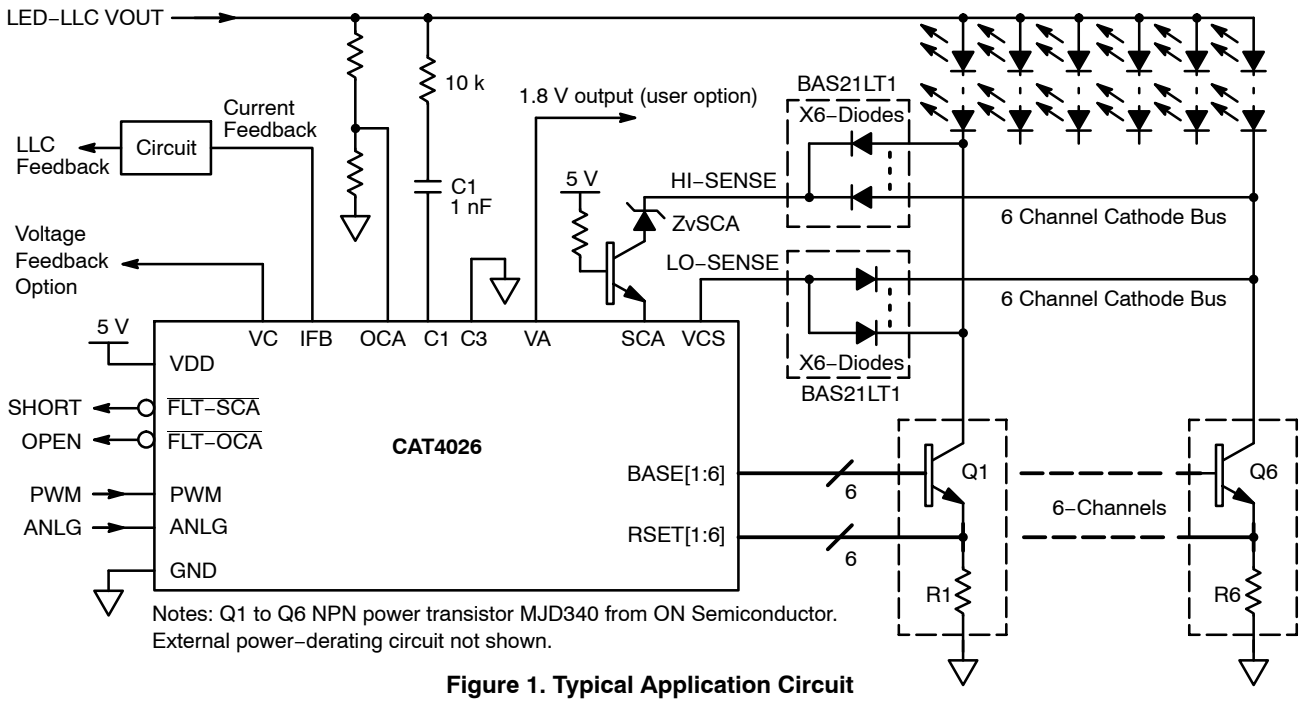


Figure 1. Typical Application Circuit

Table 1. ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

Rating	Symbol	Value	Unit
VDD Voltage Range	V_{in}	−0.3 to 7	V
PWM, ANLG, $\overline{\text{FLT−OCA}}$, $\overline{\text{FLT−SCA}}$ Voltage Range	PWM	−0.3 to 7 V or (V_{in} + 0.3), whichever is lower	V
RSET[x], BASE[x]		−0.3 to 7 V or (V_{in} + 0.3), whichever is lower	V
Maximum Junction Temperature	$T_{J(max)}$	150	°C
Storage Temperature Range	T_{STG}	−65 to 150	°C
Lead Temperature Soldering Reflow (SMD Styles Only), Pb−Free Versions (Note 3)	T_{SLD}	260	°C

Stresses exceeding Maximum Ratings may damage the device. Maximum Ratings are stress ratings only. Functional operation above the Recommended Operating Conditions is not implied. Extended exposure to stresses above the Recommended Operating Conditions may affect device reliability.

2. This device series incorporates ESD protection and is tested by the following methods:
   ESD Human Body Model tested per AEC−Q100−002 (EIA/JESD22−A114)
   ESD Machine Model tested per AEC−Q100−003 (EIA/JESD22−A115)
   This device meets latchup tests defined by JEDEC Standard JESD78.
3. For information, please refer to our Soldering and Mounting Techniques Reference Manual, SOLDERRM/D.

Table 2. THERMAL CHARACTERISTICS

Rating	Symbol	Value	Unit
Thermal Characteristics, SOIC−28			°C/W
Thermal Resistance, Junction−to−Air (Note 4)	$R_{\theta JA}$	79	
Thermal Resistance, Junction−to−Case (Note 4)	$R_{\psi JC}$	23	

4. Values based on copper area of 645 mm^2 (or 1 in^2) of 1 oz copper thickness and FR4 PCB substrate.

Table 3. OPERATING RANGES

Rating	Symbol	Min	Max	Rating
Input Voltage	V_{in}	4.5	5.5	V
Ambient Temperature	T_A	−40	85	°C

Table 4. ELECTRICAL CHARACTERISTICS (V_{DD} = 5 V, V_{PWM} = V_{DD}, V_{ANLG} = 3.3 V, for typical values T_A = 25°C, for min/max values T_A = −40°C to +85°C; unless otherwise noted.)

Parameter	Test Conditions	Symbol	Min	Typ	Max	Unit
RSET[x] pin voltage		V_{RSET}	0.97	1.00	1.03	V
RSET channel to channel voltage matching	(V_{RSET} − $V_{RSETAVR}$) / $V_{RSETAVR}$, Nominal current 100 mA per channel	$V_{RSET-MAT}$		±0.6	±2.0	%
RSET device to device matching		V_{RSET-D}		±0.6	±2.5	%
IFB sink current	V_{VCS} = 3.6 V	I_{IFB}		0.5		mA
VA output voltage	VA pin no load	V_{VA}		1.8		V
VA output resistance	100 μA load	R_{VA}		250		Ω
VC output voltage	VC pin no load, VCS pin = 3.6 V	V_{VC}		1.8		V
VC output resistance	100 μA load	R_{VC}		360		Ω
VCS pull−up resistance to V_{DD}	V_{PWM} = 5 V	R_{VCS}		50		kΩ
SHUTDOWN, DISABLE, QUIESCENT CURRENTS						
Shutdown Current	Shutdown mode (PWM low for > 50 ms)	I_{OFF}	–	50		μA
Disable Current	V_{PWM} = 0 V, all channels off (PWM low for < 20 ms)	I_{DIS}	–	1.5		mA
Quiescent Current (Note 5)	V_{PWM} = 5 V, R1 to R6 = 10 Ω (100 mA load per channel), application circuit as shown with 0.8 mA BASE pin current per channel	I_Q	–	16		mA
	No external circuit components present, all BASE[x] and RSET[x] pins floating			7.6		mA
Short Circuit Supply Current	V_{VCS} = GND, all BASE[x] shorted to Ground	I_{Q-MAX}	–	118		mA
LOGIC I/OS						
PWM pull−down resistance	V_{PWM} = 5 V	R_{PWM}	80	120	200	kΩ
PWM Input Threshold Voltage V_{IH} Logic High V_{IL} Logic low		 $V_{PWM-VIH}$ $V_{PWM-VIL}$	 – –	 1.2 1.0	 – –	V
ANLG divider network pull−down resistance		R_{ANLG}	120	150	180	kΩ
ANLG to RSET pin voltage ratio (V_{ANLG} / V_{RSET})	V_{ANLG} ≤ 3.0 V, all outputs on, R1−R6 = 10 Ω	V_{ANLG} /V_{RSET}		3		–
OPEN CATHODE−ANODE FAULT DIAGNOSTICS						
OCA open−LED threshold voltage		V_{OCA}	0.97	1.00	1.03	V
$\overline{FLT-OCA}$ pin pull−down voltage	Open Cathode Anode fault is active, 5 mA sink current	$V_{FLT-OCA}$		65		mV
$\overline{FLT-OCA}$ open−drain leakage	Open Cathode Anode fault is inactive	$I_{FLT-OCA}$		0.2		μA
$\overline{FLT-OCA}$ fault delay	Delay between OCA fault and $\overline{FLT-OCA}$ active	$T_{FLT-OCA}$		1		μs
SHORT CATHODE−ANODE FAULT DIAGNOSTICS						
SCA fault detection threshold sink current	$\overline{FLT-SCA}$ transitions to active state (low)	I_{SCA-ON}		1.3		mA
SCA fault cleared threshold sink current	$\overline{FLT-SCA}$ transitions to inactive state (high)	$I_{SCA-OFF}$		0.4		mA
$\overline{FLT-SCA}$ pin pull−down voltage	Short Cathode Anode fault is active, 5 mA sink current	$V_{FLT-SCA}$		65		mV
$\overline{FLT-SCA}$ fault delay	Delay between SCA fault and $\overline{FLT-SCA}$ active	$T_{FLT-SCA}$		35		μs
$\overline{FLT-SCA}$ open−drain leakage	Short Cathode Anode fault is inactive	$I_{FLT-SCA}$		0.2		μA

5. The quiescent current depends on the external bipolar transistors used (ON Semiconductor MJD340) and more specifically of its DC current gain (h_{FE}).

Table 4. ELECTRICAL CHARACTERISTICS (V_{DD} = 5 V, V_{PWM} = V_{DD}, V_{ANLG} = 3.3 V, for typical values T_A = 25°C, for min/max values T_A = −40°C to +85°C; unless otherwise noted.) (continued)

Parameter	Test Conditions	Symbol	Min	Typ	Max	Unit
TIMING						
PWM Enable Time	V_{PWM} = 0 V to V_{DD} I_{out} = 0 mA to 90% of $I_{out(nom)}$	t_{EN}		800		ns
PWM Disable Time	V_{PWM} = V_{DD} to 0 V I_{out} = $I_{out(nom)}$ to 10% of $I_{out(nom)}$	t_{DIS}		1		μs
Turn−off Shutdown Time, PWM falling to shutdown	V_{PWM} = 5 V to 0 V I_{out} = $I_{out(nom)}$ to shutdown mode	t_{OFF}		25		ms
Channel to channel turn on and turn off delay (staggering)		t_{CC}		50		ns
THERMAL SHUTDOWN						
Thermal Shutdown Temperature		T_{SD}	–	150	–	°C
Thermal Shutdown Hysteresis		T_{SH}	–	20	–	°C

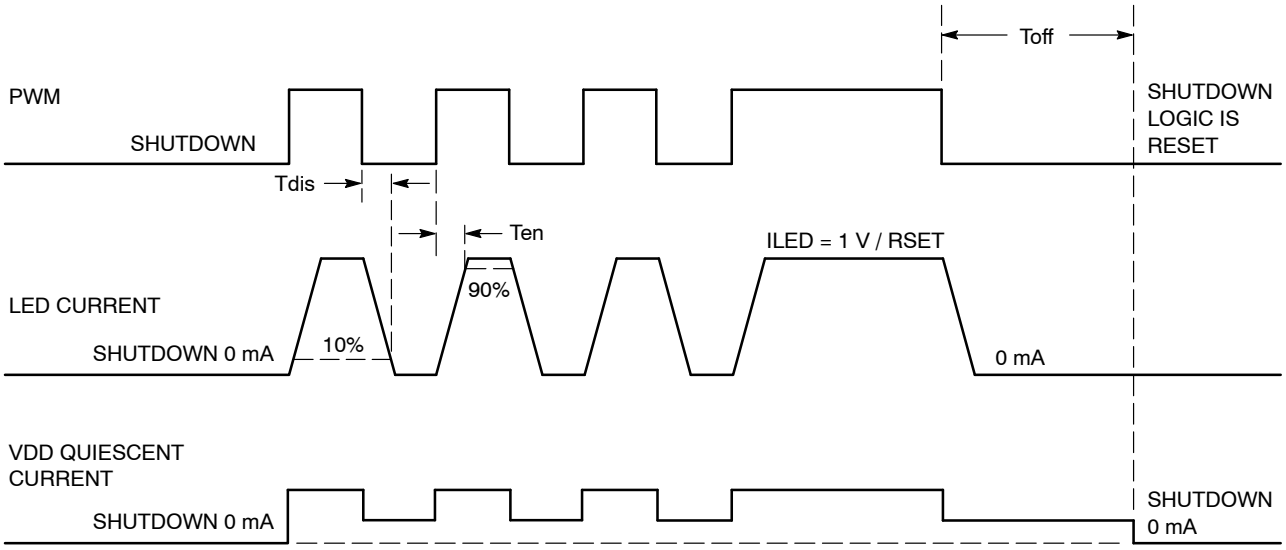


Figure 2. Timing Diagram

TYPICAL PERFORMANCE CHARACTERISTICS

(V_{DD} = V_{PWM} = 5 V, V_{ANLG} = 3.3 V, T_{AMB} = 25°C unless otherwise specified.)

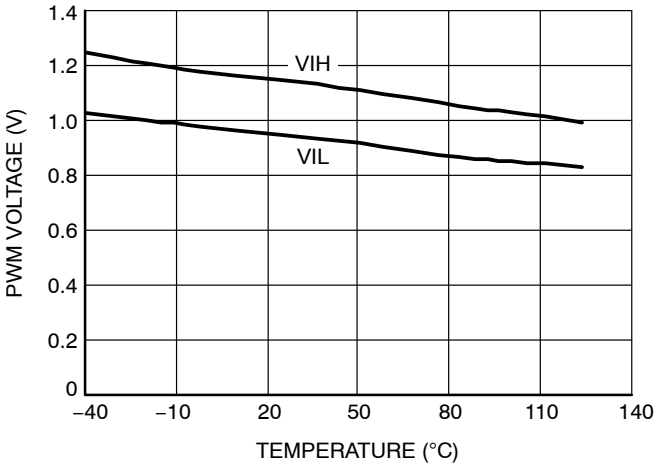


Figure 3. PWM Threshold Voltage vs. Temperature

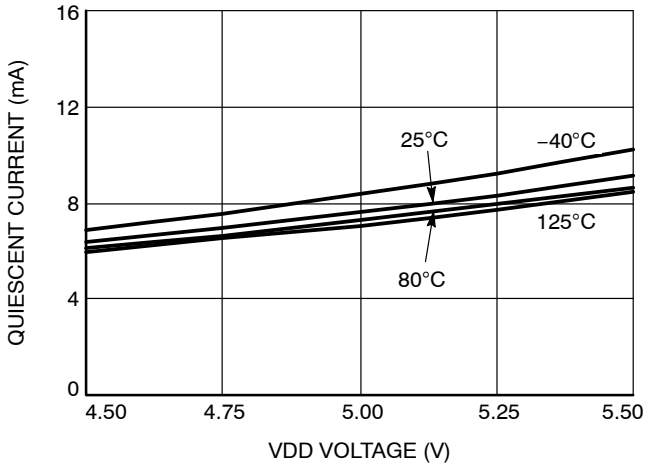


Figure 4. Quiescent Current vs. Temperature

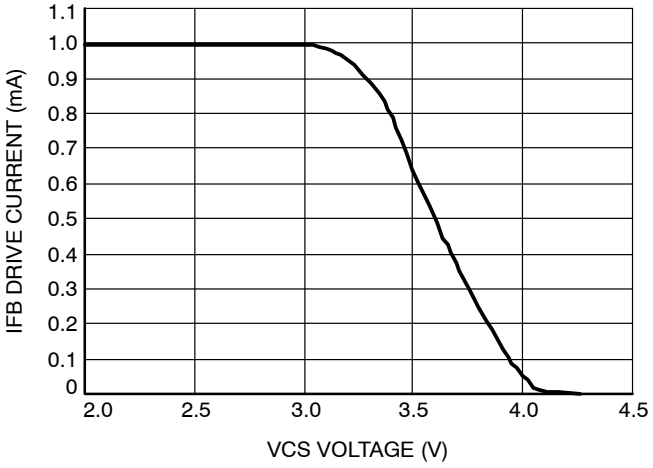


Figure 5. IFB Sink Current vs. VCS Voltage

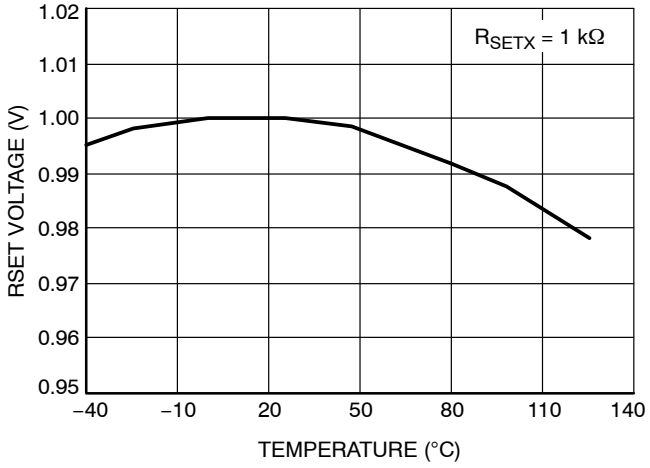


Figure 6. RSET Voltage vs. Temperature

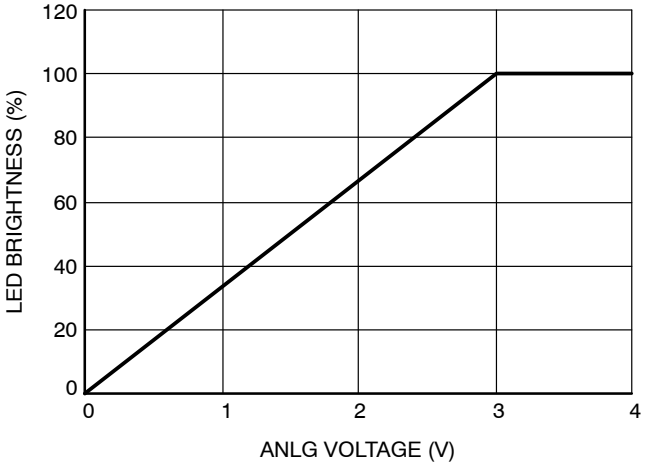


Figure 7. LED Brightness vs. ANLG Voltage

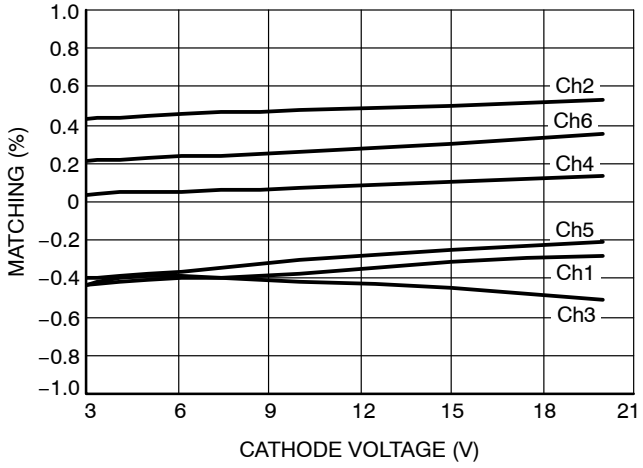


Figure 8. Matching Channel−to−Channel vs. Cathode Voltage

TYPICAL PERFORMANCE CHARACTERISTICS

(V_{DD} = V_{PWM} = 5 V, V_{ANLG} = 3.3 V, T_{AMB} = 25°C unless otherwise specified.)

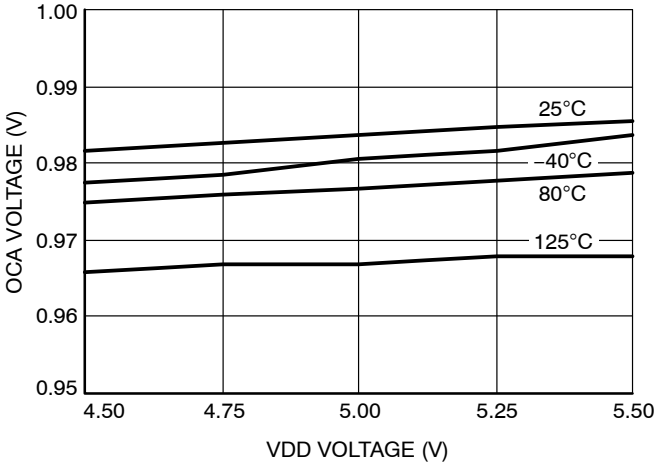


Figure 9. OCA Threshold Voltage vs. Temperature

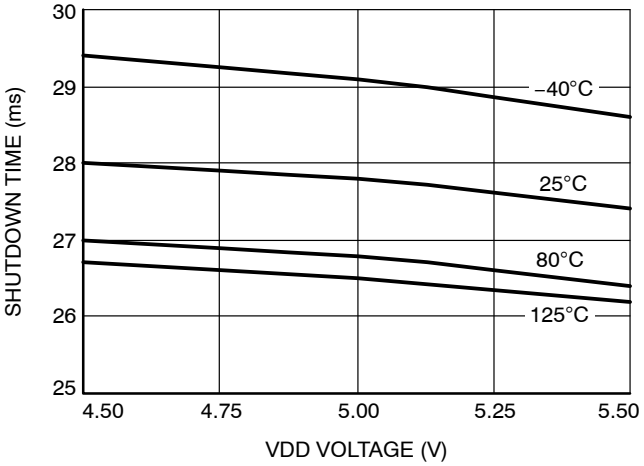


Figure 10. Shutdown Time vs. Temperature

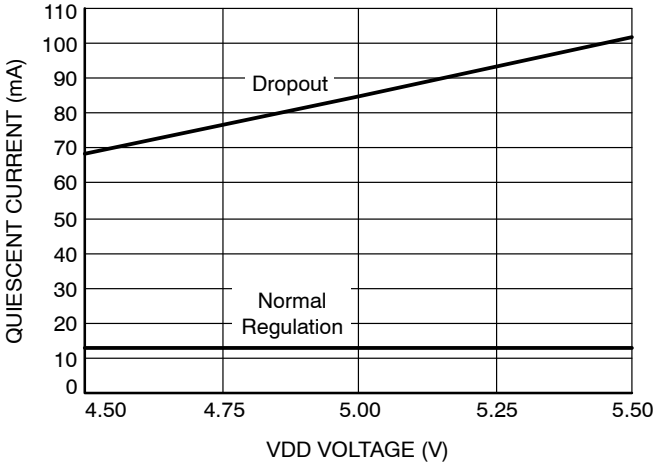


Figure 11. Quiescent Current vs. Supply Voltage (Note 6)

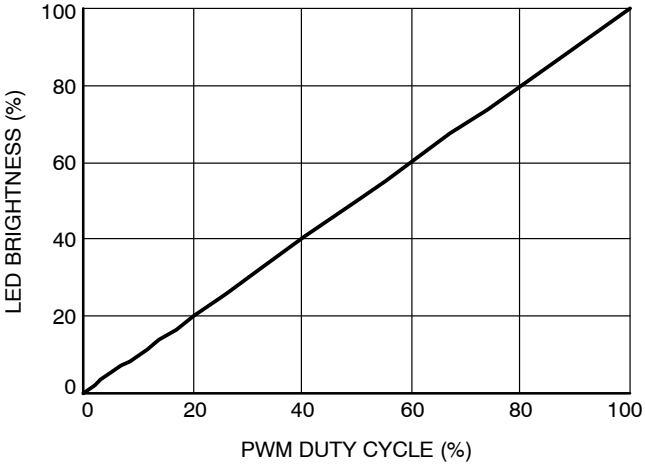


Figure 12. LED Brightness vs. PWM Duty Cycle

6. At initial power up, the CAT4026 will draw a higher quiescent current equal to the “dropout” current until it reaches normal regulation.

TYPICAL PERFORMANCE CHARACTERISTICS

(V_{DD} = V_{PWM} = 5 V, V_{ANLG} = 3.3 V, T_{AMB} = 25°C unless otherwise specified.)

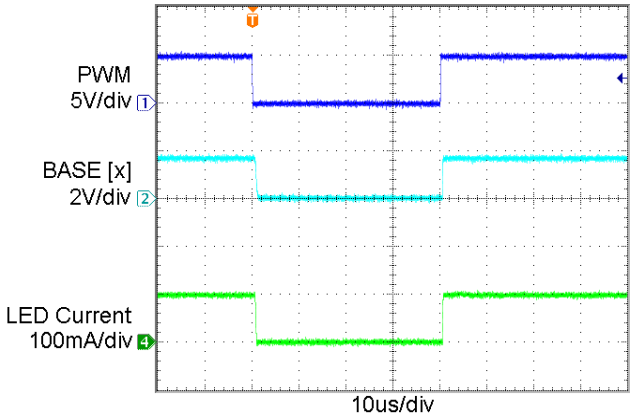


Figure 13. LED Current Transient During PWM Dimming

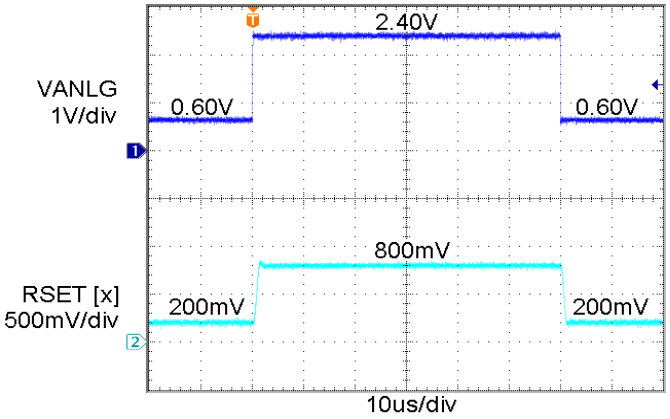


Figure 14. ANLG Transient, 20% to 80% Brightness

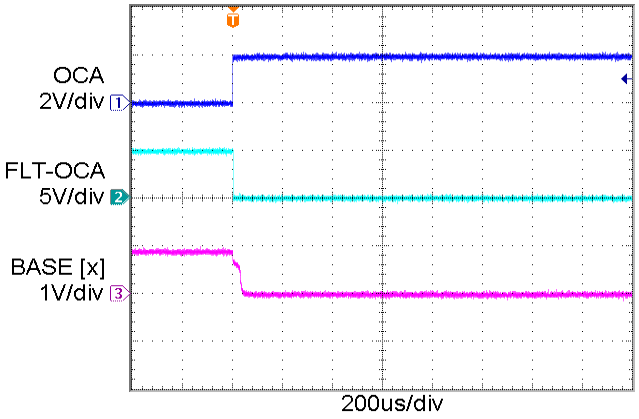


Figure 15. Open Cathode−Anode Waveform

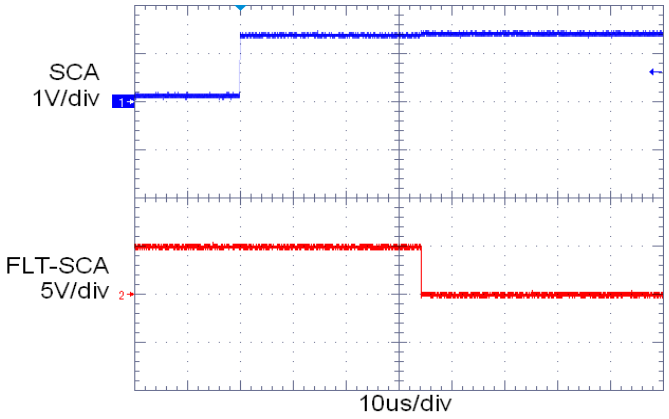


Figure 16. Short Cathode−Anode Waveform

Table 5. PIN DESCRIPTION

Pin #	Name	Function
1	VDD	Supply Bias voltage input for controller
2	PWM	Digital PWM input control to globally PWM all channels
3	ANLG	ANLG input bias signal to globally adjust full scale brightness. (intended for external power derating circuit for SCA conditions)
4, 6, 8, 21, 23, 25	BASE [1:6]	Base drive connection for external channel high voltage BJT
5, 7, 9, 20, 22, 24	RSET [1:6]	Current setting resistor for LED channel (Full Scale Brightness of 1 V)
10	OCA	Open Cathode Anode over−voltage threshold trigger input (sets maximum allowed LED Anode voltage, 1 V trigger)
11	C1	LED Anode capacitor
12	N.C.	Do not connect, leave floating
13	VA	Internal cathode reference voltage (divided by 2 and buffered to 1.8 V). Intended to provide reference bias for external circuitry, such as the power derating operational amplifier.
14	N.C.	Do not connect, leave floating
15	VC	Cathode voltage with compensation (divided by 2 and buffered). Leave floating if not used.
16	IFB	Current sink feedback (1 mA max) used with external circuit to control of LED Anode supply voltage
17	$\overline{\text{FLT−SCA}}$	Shorted Cathode−Anode Fault output logic signal (open−drain, active low) indicating presence of excessive cathode voltage
18	C3	Connect pin to GND
19	$\overline{\text{FLT−OCA}}$	Open Cathode−Anode Fault output logic signal (open−drain, active low) indicating an Open−channel condition
26	VCS	Lowest LED Cathode sense input (connect to sensing diode anodes)
27	SCA	Highest LED Cathode sense input (connect to external high voltage transistor and zener/diode network)
28	GND	Ground reference for all pins

ピン機能

VDD

VDD入力はデバイスへの正電源です。VDDは公称5 Vでなければなりません。

PWM

PWM制御入力は複数の機能を提供します。最初の立ち上がりエッジがPWM入力に印加されると、CAT4026はすぐにパワーアップし、PWM入力が最低25 ms(標準)の間ローに維持されるまでパワーアップ状態を維持します。パワーアップ状態を終了すると、デバイスはフル・シャットダウン・モードに入って電流を流しません。

PWMがアクティブ(ハイ・レベル)のとき、LEDチャネルはすべてイネーブルされます。PWMが非アクティブ(ロー・レベル)のとき、LEDチャネルはすべてディセーブルされます。300 Hzレンジにおける PWM調光周波数では、わずか0.1%のデューティ・サイクルがサポートされます。

PWM入力に内部プルダウン抵抗(120 kΩ標準)が接続されています。PWMロジック・ハイおよびローの検出レベルはそれぞれ、一般に1.2 Vおよび1.0 Vに設定されます。

ANLG

ANLGで制御される入力によって、全チャネルのフル・スケール輝度レベルを全体的に低減できます。ANLG制御を3 V未満にすると、最大LED輝度はANLGピン電圧の1/3に等しくなります。ANLGピンを3 Vより高くした場合、影響はなく、輝度はフル・スケール(100%)設定に維持されます。

グランドへの内部抵抗回路(150 kΩ標準)がANLGピンに接続されています。ANLG入力を制御するときは、この入力をドライブする外部ソース抵抗を考慮しなければなりません。

任意のLEDカソードに過剰な電圧が存在するときには常に、簡単な出力ディレーティング外付け回路をANLGピンに適用できます。

ANLG制御機能が不要な場合は、ピンをハイ(3 V以上)にプルして、確実にフルスケール輝度を維持する必要があります。

BASE[1:6]

BASE出力ピンは外部NPNのベースをドライブして、関連するストリングのLED電流をプリセット値に調整します。MJD340などの外部高電圧バイポーラ・ジャンクション・トランジスタを推奨します。

通常動作状態では、各BASEピンから最大5 mAの動作ベース電流を供給できます。BASEピンが直接GNDに短絡される場合、内部保護回路が駆動電流を15 mA(標準)に制限します。

RSET[1:6]

RSET入力ピンは外付けLED電流バイアス抵抗の電圧を検知します。フル・スケール輝度状態(ANLG > 3.0 V)では、各RSETピンは正確に1.0 Vに安定化されます。

各RESETピンは内部補償回路を備えており、動作ベース電流をゼロにして、全チャネルにおいてきわめて正確なLEDマッチングを維持します。

$\overline{\text{FLT–OCA}}$

$\overline{\text{FLT–OCA}}$フラグ出力はアクティブ・ロー(オープンドレイン)で、任意のLEDストリングでオープン・カソードアノード・フォールト状態が検出されると常にラッチされます。外付けプルアップ抵抗(10 kΩ)を$\overline{\text{FLT–OCA}}$に接続する必要があります。

オープンLEDチャネルを検出したときに完全なシャットダウンが必要なシステムでは、$\overline{\text{FLT–OCA}}$出力を使用して、LED電源のシャットダウン制御をドライブできます。

オープンLEDチャネルの下で動作を継続しなければならないシステムでは、$\overline{\text{FLT–OCA}}$は(システム・シャットダウンではなく)診断目的にのみ使用します。

$\overline{\text{FLT–OCA}}$は、CAT4026デバイスのパワーダウン時にクリアされます。

$\overline{\text{FLT–SCA}}$

$\overline{\text{FLT–SCA}}$フラグ出力は、アクティブ・ロー(オープンドレイン)で、任意のLEDカソード端子がユーザがプログラムした電圧レベル(SCAピンで外付けツェナー・ダイオードにより設定)を超えるたびにアクティブになります。外付けプルアップ抵抗(10 kΩ)を$\overline{\text{FLT–SCA}}$ピンに接続しなければなりません。

フォールトがあるLEDチャネルを検出したときに完全なシャットダウンを必要とするシステムでは、$\overline{\text{FLT–SCA}}$出力を使用してLED電源のシャットダウン制御をドライブできます。

フォールトがあるLEDチャネルで動作を継続しなければならないシステムでは、$\overline{\text{FLT–SCA}}$は(システム・シャットダウンのためではなく)診断目的にのみ使用します。このケースでは、$\overline{\text{FLT–SCA}}$フラグを使用して、ANLG制御入力の印加電圧を低減する外付け出力ディレーティング回路をトリガできます。これによって、外付けバイポーラ・チャネル・トランジスタでの消費電力が減少します。

注：オープンLEDチャネルが存在する場合、システムがオープンチャネル・フォールトを診断中に、$\overline{\text{FLT–SCA}}$フラグが一時的にアクティブになることがあります(ユーザのスレッショルド・レベルに依存)。システムが最終的にオープンチャネルをクリア(ディセーブル)すると、システムが安定し、通常動作状態に戻ると、$\overline{\text{FLT–SCA}}$が自動的に自身をクリアします。

IFB

以下に示すとおり、IFBピンは最低LEDカソード電圧で決まるドライブ・レベルでのプルダウン電流シンクです。

VCS Voltage	IFB Drive Current (typ)
> 4.1 V	0 mA
3.3 V	0.5 mA
< 3.1 V	1.0 mA

VCS = Vcathode + Vdiode

LEDアノード電源の外部調整は、外部フィードバック回路とIFB電流シンクによって制御されます。外部回路は、予想される最悪ケースの最大LEDストリングの動作電圧範囲に対し、1 mAのドライブ信号で希望する必要なダイナミック調整範囲を達成するように構成しなければなりません。

2.5〜3.5 Vのカソード動作に対するドライブ電流(1 mA/V)には、直線的なトランスコンダクタンス関係が存在します。

C1

1 nFのコンデンサと10 kΩの抵抗をC1ピンからLEDアノード電圧に接続します。コンデンサの電圧定格は、最も高いLEDアノード電圧より大きくなければなりません。

C3

GNDへの接続ピン。

SCA

SCAピンを使用して、アノード–カソード短絡の発生など、LEDストリング電圧の重大な不整合を検出します。SCAピンは、ダイオード・アレイおよび電圧レベル変換回路を介して各LEDのカソードに接続されています。外付けツェナー・ダイオードを使用して、検出回路のスレッショルド電圧を調節できます。

SCAピンへの1.5 mAの導通レベルがFAULT状態をトリガします。FAULT状態は、導通電流レベルが0.5 mA未満に減少するとクリアされ、通常動作が再開されます。

OCA

OCA入力を使用して、異常に高いLEDアノード状態の検出と保護を行います。OCA入力レベルが1.0 Vを超えると、LEDのアノード電圧からOCAピンに接続された外付け抵抗ディバイダが、$\overline{\text{FLT–OCA}}$状態をトリガします。OCAがトリガされると、どのオープンLEDチャネルも自動的にディセーブルされ、フィードバック・ループから除去されます。この方法は、システムが通常動作を再開するための自動回復機

能を提供し、「正常な」LEDチャネルのみフィードバック・ループに存在するようにします。

オープンLED機能を使用しない場合は、OCAピンをGNDに接続しなければなりません。

VCS

VCSピンはダイオード・アレイを介して各LEDのカソードに接続されています。このピンは、最低LEDカソード電圧を検出して、SMPSがLEDアノード電圧を最適効率のための適切レベル(任意のストリングで最小カソード電圧に対して3 V動作点)に調節できるよう、フィードバック・シグナリングを設定します。BAS21LTなどの外部高電圧ダイオード・アレイを推奨します。

VA

VA出力ピンはオプションでありユーザは、共通のLEDアノード動作電圧レベルを設定するための外部フィードバック制御回路に電源を供給できます。

この出力はバッファされた電圧信号で、最低のLEDカソード・ストリング電圧の公称動作レベルを制御および設定するのに使用されている内部リファレンスの50%に追従します。250 Ωの内部ソース・インピーダンスがこの出力に存在し、公称電圧は1.8 Vに設定されます(熱補償が存在し、VCSピンでの外部センス・ダイオードの温度係数を打ち消します)。

VC

VCピンはバッファされた電圧信号で、VCS入力ピンに現れる電圧レベルの50%に追従します(例えば、VC電圧は任意のLEDストリングに現れる最低動作カソード電圧で決まる)。

この信号は、独立したコンバータを使用してLEDのアノード電源電圧を生成するシステム(電流フィードバック・オプションの逆)に対して、最適なフィードバック制御方法を提供します。VCピンに適切な外付け抵抗ディバイダを使用して、独立したコンバータのフィードバック入力を直接制御できます。

シャットダウン・モード中、VCピンはハイ・インピーダンス・モードに強制されますが、通常動作中はVCピンに360 Ωの出力ソース・インピーダンスが現れます。

Simplified Block Diagram

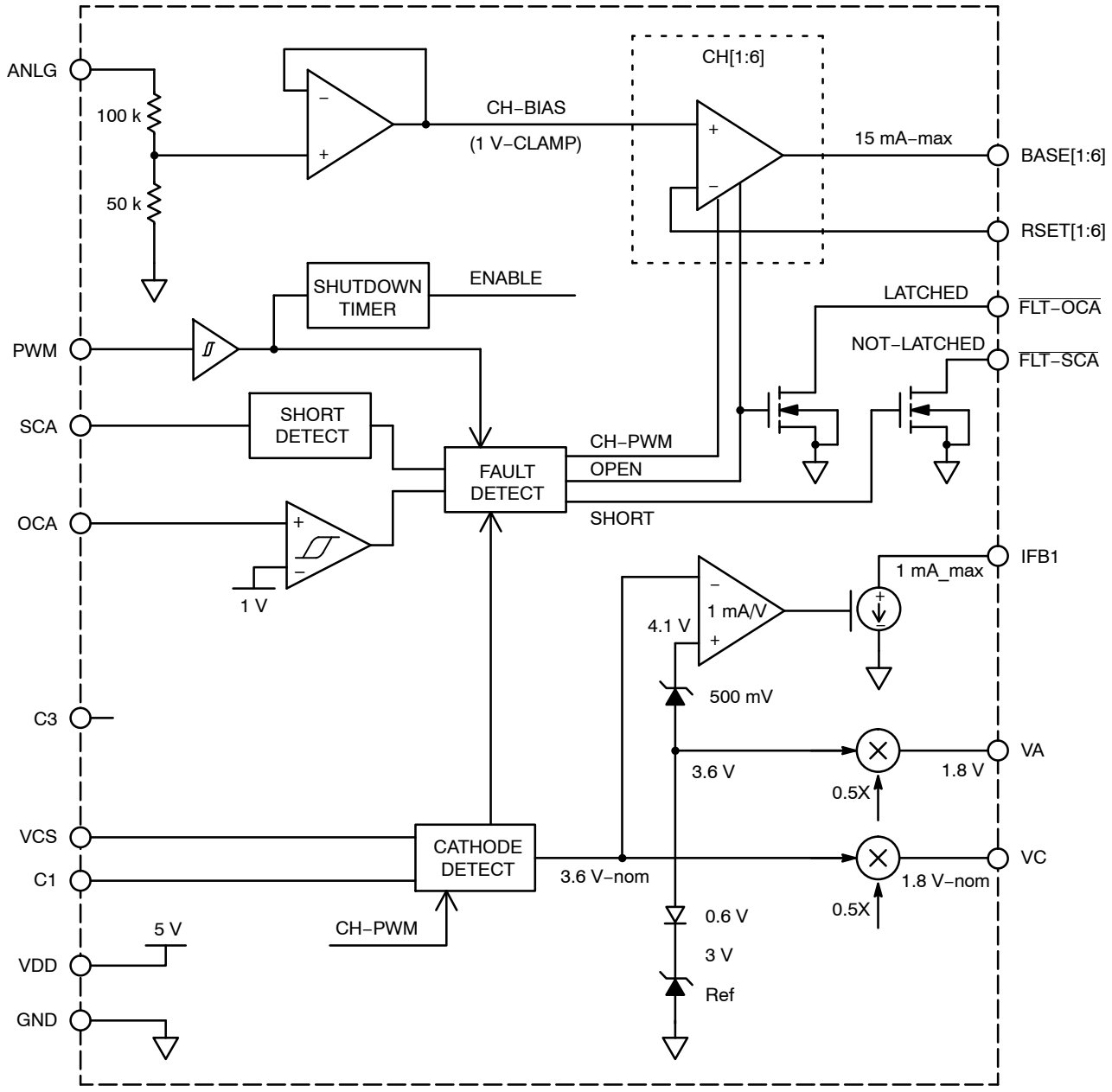


Figure 17. Simplified Block Diagram

アプリケーション情報

オープンおよび短絡LEDでの動作

Figure 1のアプリケーション回路に示すとおり、CAT4026はそれぞれVCSピンとSCAピンに接続された2個のダイオードOR回路を通じて、オープンおよび短絡LEDストリングの両方を検出できます。

オープンLED

チャネルの1つがオープンまたは切断されると、カソード電圧は電流センス抵抗(R1ーR6)でプル・ダウンされゼロに低下します。最低カソード電圧はVCSピンのダイオードで検知されます(VCSピンは最低カソード電圧よりも約0.6 V高くなります)。これによって、CAT4026の電流フィードバック・ピン(IFB)電流が1 mAに増加し、OCAピンが1 Vスレッショルドを超え、$\overline{\text{FLT–OCA}}$フォールトをラッチする(このピンがローにプルされる)まで、電源がアノード電圧VOUTを上昇させます。その時点で、CAT4026はオープン・チャネルをディセーブルし(対応するBASEピン電圧がGNDになる)、ドライバがシャットダウンされるまでそのチャネルを無視します。$\overline{\text{FLT–OCA}}$ピンは、CAT4026がシャットダウン・モードになるかパワー・ダウンされるまで、ローになったままです。ここで、出力電圧VOUTは、最低カソード電圧が約3.2V(VCSピンが約3.6 V)である通常動作レベルに戻ります。Figure 21に示すとおり、アノード電圧は抵抗ディバイダ(Ra、Rb)を通して、OCAピンで検知されます。

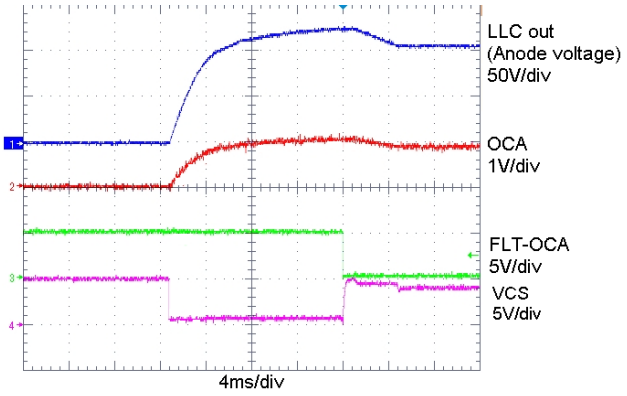


Figure 18. Open LED at Power–up

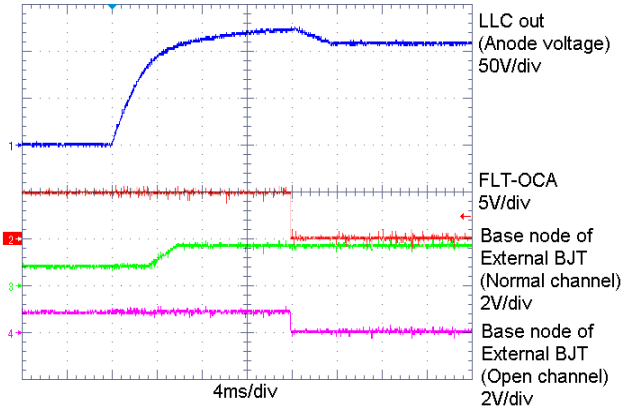


Figure 19. Open LED at Power–up, Base Voltages

短絡LED

一部のケースでは、LEDストリングの電圧がストリングによって異なる場合があります(チャネル電圧の不整合)。これはLEDの順方向電圧のバラツキやストリングの1つで一部のLEDが短絡したためです。ストリングの1つのLED全順方向電圧が、他チャネルよりも低いと考えられます。動作においては、「短絡した」チャネルのカソード電圧は他のチャネルより高くなり、そのチャネルの外部トランジスタでの消費電力がより大きくなります。したがって、この状態を検出し、必要に応じてLEDのチャネル電流をディレートすることが有用です。最高カソード電圧は、ダイオードOR回路を通じて SCAピンで検知されます。Figure 21に示すダイオードに直列のツェナーにより、カソード・スレッショルド電圧の調整が可能です。SCAピンが約1.3 mA以上をシンクすると、$\overline{\text{FLT–SCA}}$フォールトがトリガされ、ピンはローにプルされます。Figure 20に、約45 Vでのスレッショルド電圧に対するパワーアップ波形を示します。この例では、フォールトがトリガされると、LED電流が100 mAから20 mAに減少します。

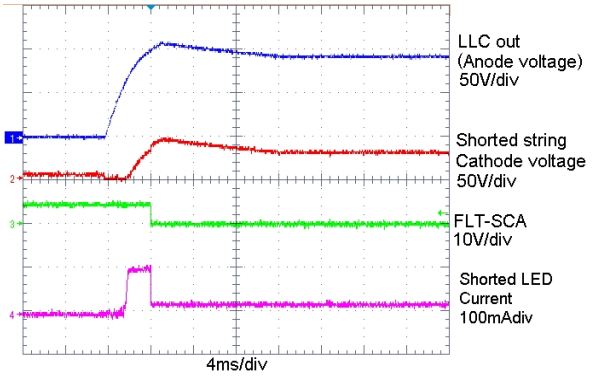


Figure 20. Shorted LED Channel at Power–up

Figure21に、OCAおよびSCAフォールト検出に対する部分的なアプリケーション回路図を示します。

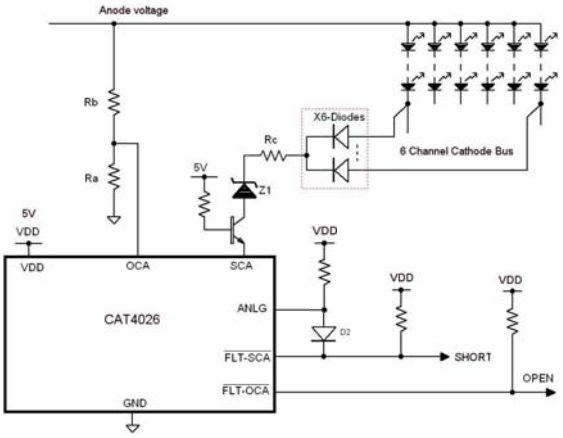
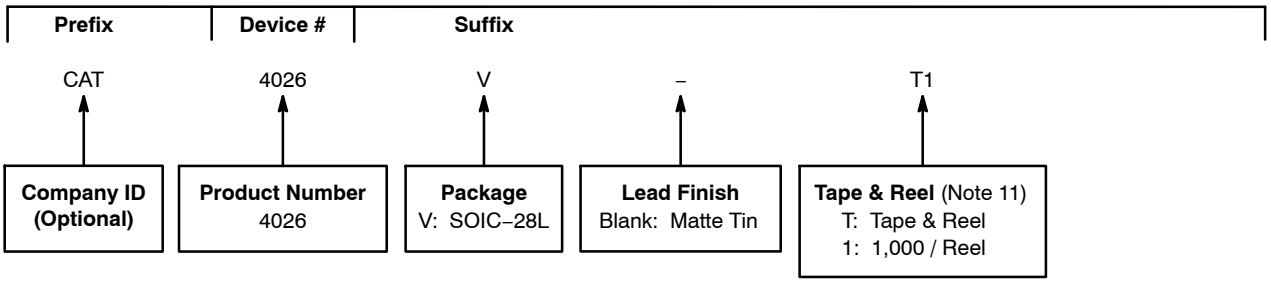


Figure 21. Schematic for Open/Short Detection

未使用LEDチャネル

5本以下のLEDチャネルしか必要ないアプリケーションでは、未使用チャネルのBASEピンとRESETピンをフロート状態にしておく必要があります。その他のすべての使用チャネルは通常どおり動作します。

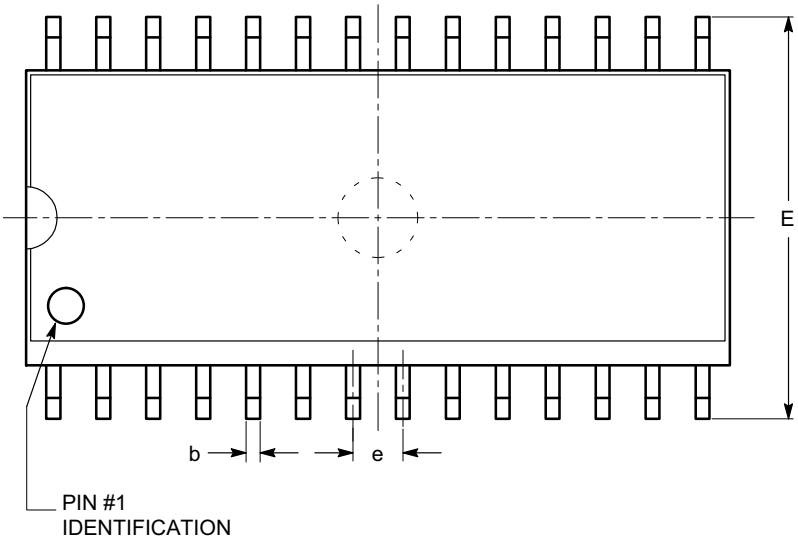
Example of Ordering Information (Note 9)



7. All packages are RoHS–compliant (Lead–free, Halogen–free).
8. The standard lead finish is Matte Tin.
9. The device used in the above example is a CAT4026V–T1 (SOIC–28L, Matte Tin, Tape & Reel, 1,000/Reel).
10. For additional package and temperature options, please contact your nearest ON Semiconductor Sales office.
11. For information on tape and reel specifications, including part orientation and tape sizes, please refer to our Tape and Reel Packaging Specifications Brochure, BRD8011/D.

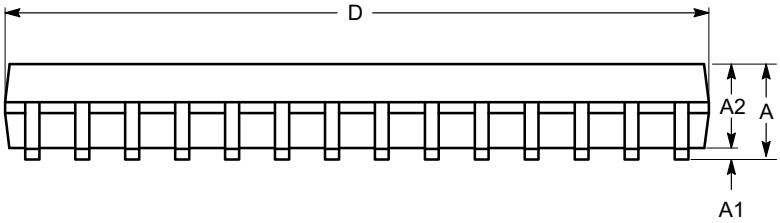
SOIC−28, 300 mils
CASE 751BM−01
ISSUE O

DATE 19 DEC 2008

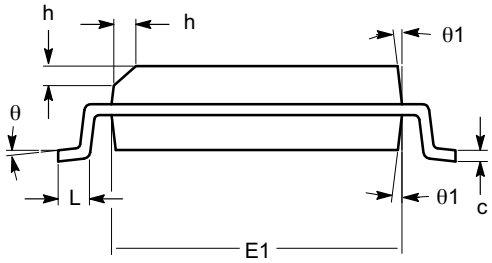


TOP VIEW

SYMBOL	MIN	NOM	MAX
A	2.35		2.65
A1	0.10		0.30
A2	2.05		2.55
b	0.31		0.51
c	0.20		0.33
D	17.78		18.03
E	10.11		10.51
E1	7.34		7.60
e	1.27 BSC		
h	0.25		0.75
L	0.40		1.27
θ	0º		8º
θ1	5º		15º



SIDE VIEW



END VIEW

Notes:
(1) All dimensions are in millimeters. Angles in degrees.
(2) Complies with JEDEC MS-013.

DOCUMENT NUMBER:	98AON34296E	Electronic versions are uncontrolled except when accessed directly from the Document Repository. Printed versions are uncontrolled except when stamped "CONTROLLED COPY" in red.
DESCRIPTION:	SOIC−28, 300 MILS	PAGE 1 OF 1

ON Semiconductor and ON are trademarks of Semiconductor Components Industries, LLC dba ON Semiconductor or its subsidiaries in the United States and/or other countries. ON Semiconductor reserves the right to make changes without further notice to any products herein. ON Semiconductor makes no warranty, representation or guarantee regarding the suitability of its products for any particular purpose, nor does ON Semiconductor assume any liability arising out of the application or use of any product or circuit, and specifically disclaims any and all liability, including without limitation special, consequential or incidental damages. ON Semiconductor does not convey any license under its patent rights nor the rights of others.

© Semiconductor Components Industries, LLC, 2019

onsemi, onsemi, and other names, marks, and brands are registered and/or common law trademarks of Semiconductor Components Industries, LLC dba "**onsemi**" or its affiliates and/or subsidiaries in the United States and/or other countries. **onsemi** owns the rights to a number of patents, trademarks, copyrights, trade secrets, and other intellectual property. A listing of **onsemi**'s product/patent coverage may be accessed at www.onsemi.com/site/pdf/Patent−Marking.pdf. **onsemi** reserves the right to make changes at any time to any products or information herein, without notice. The information herein is provided "as−is" and **onsemi** makes no warranty, representation or guarantee regarding the accuracy of the information, product features, availability, functionality, or suitability of its products for any particular purpose, nor does **onsemi** assume any liability arising out of the application or use of any product or circuit, and specifically disclaims any and all liability, including without limitation special, consequential or incidental damages. Buyer is responsible for its products and applications using **onsemi** products, including compliance with all laws, regulations and safety requirements or standards, regardless of any support or applications information provided by **onsemi**. "Typical" parameters which may be provided in **onsemi** data sheets and/or specifications can and do vary in different applications and actual performance may vary over time. All operating parameters, including "Typicals" must be validated for each customer application by customer's technical experts. **onsemi** does not convey any license under any of its intellectual property rights nor the rights of others. **onsemi** products are not designed, intended, or authorized for use as a critical component in life support systems or any FDA Class 3 medical devices or medical devices with a same or similar classification in a foreign jurisdiction or any devices intended for implantation in the human body. Should Buyer purchase or use **onsemi** products for any such unintended or unauthorized application, Buyer shall indemnify and hold **onsemi** and its officers, employees, subsidiaries, affiliates, and distributors harmless against all claims, costs, damages, and expenses, and reasonable attorney fees arising out of, directly or indirectly, any claim of personal injury or death associated with such unintended or unauthorized use, even if such claim alleges that **onsemi** was negligent regarding the design or manufacture of the part. **onsemi** is an Equal Opportunity/Affirmative Action Employer. This literature is subject to all applicable copyright laws and is not for resale in any manner.

ADDITIONAL INFORMATION

TECHNICAL PUBLICATIONS:
Technical Library: www.onsemi.com/design/resources/technical−documentation
onsemi Website: www.onsemi.com

ONLINE SUPPORT: www.onsemi.com/support
For additional information, please contact your local Sales Representative at
www.onsemi.com/support/sales