

特長

- 正確な出力電流のプログラミング
- 最大32V出力の充電アプリケーションに使用可能
- 充電サイクル終了通知用のプログラム可能な負荷電流モニタ(16ピン・バージョン)
- デュアル・ファンクションIC(LT1621)によって、負荷電流および入力電流のセンスが容易
- 電流モードPWMコントローラ用のレベルシフト電流センス出力
- NiCd、NiMH、鉛蓄電池、およびリチウムイオン・バッテリーの充電に使用可能
- 充電アプリケーションで96%以上の効率が可能
- 高出力電流：容易に10A以上可能

アプリケーション

- 高電流バッテリー・チャージャ
- 高出力電圧DC/DCコンバータ
- 定電流源
- 過電流フォールト保護

概要

LT®1620を電流モードPWMコントローラICとともに使用すれば、高性能な電流制御バッテリー充電回路の設計が簡素化されます。

LT1620は入力電圧や出力電圧の変動に影響されずに、平均出力電流を安定化します。LT1620のPROGピンに印加するプログラミング電圧によって、出力電流を容易に調整することができます。

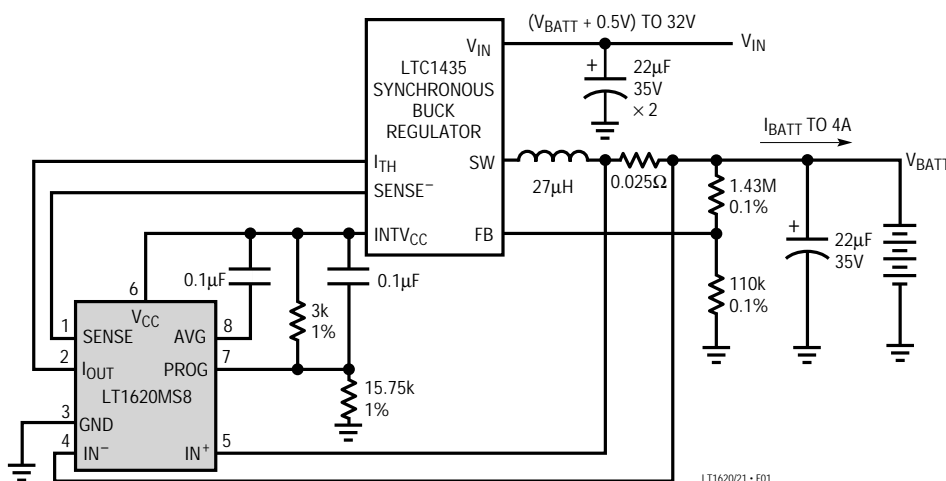
ほとんどの電流モードPWMコントローラは、電流センス入力に同相の制約があるため、出力電圧範囲が制限されています。LT1620は電流センス信号をレベル・シフトすることにより、この制約を克服し、0V~32Vの出力電圧範囲を可能にしています。

LT1620の16ピン・バージョンには、プログラム可能な低充電電流フラグ出力があります。この出力フラグは、リチウムイオン・バッテリーの充電サイクルが終わりに近づいていることを通知するのに使用できます。

LT1621はデュアル・ループ・アプリケーション用に、完全に独立した2つの電流制御回路を内蔵しています。

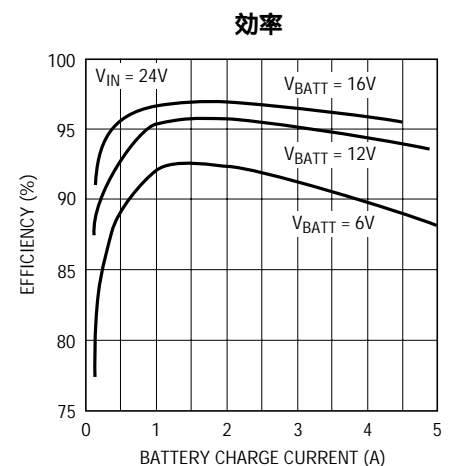
LT、LTC、LTはリニアテクノロジー社の登録商標です。
RAIL-TO-RAILは日本モトローラ社の登録商標です。

標準的応用例



SIMPLIFIED SCHEMATIC. SEE FIGURE 2 FOR COMPLETE SCHEMATIC

図1. 低ドロップアウト、高電流リチウムイオン・バッテリー・チャージャ

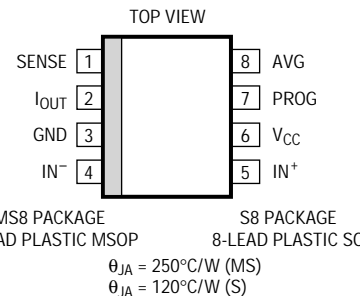
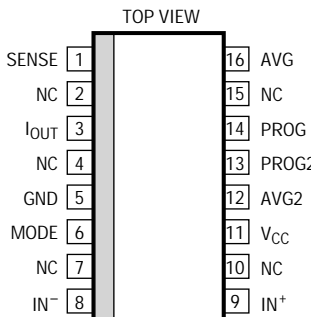
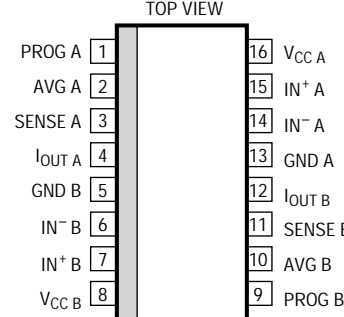


1620/21 - TA02

絶対最大定格 (グラウンドを基準)(Note 1)

電源電圧 : V_{CC} - 0.3V ~ 7V	センス・アンプ入力同相範囲 - 0.3V ~ 36V
プログラミング電圧 :	動作周囲温度範囲
PROG、PROG2 - 0.3V ~ $V_{CC} + 0.3V$ (最大7V)	コマーシャル 0 ~ 70
I_{OUT} 、SENSE、AVG、AVG2、	インダストリアル - 40 ~ 85
MODEの電圧 - 0.3V ~ $V_{CC} + 0.3V$ (最大7V)	保存温度範囲 - 65 ~ 150
	リード温度(半田付け、10秒)..... 300

パッケージ/発注情報

 <p>MS8 PACKAGE 8-LEAD PLASTIC MSOP</p> <p>S8 PACKAGE 8-LEAD PLASTIC SO</p> <p>$\theta_{JA} = 250^{\circ}\text{C/W}$ (MS) $\theta_{JA} = 120^{\circ}\text{C/W}$ (S)</p>	 <p>GN PACKAGE 16-LEAD PLASTIC SSOP</p> <p>$\theta_{JA} = 149^{\circ}\text{C/W}$</p>	 <p>GN PACKAGE 16-LEAD PLASTIC SSOP</p> <p>$\theta_{JA} = 149^{\circ}\text{C/W}$</p>
ORDER PART NUMBER	ORDER PART NUMBER	ORDER PART NUMBER
LT1620CS8 LT1620IS8 LT1620CMS8	LT1620CGN LT1620IGN	LT1621CGN LT1621IGN
MS8 PART MARKING		
BC		

ミリタリ・グレードに関してはお問い合わせください。

電気的特性

注記がない限り、 $V_{IN+} = 16.8V$ 、 $V_{CC} = 5V$ 、 $V_{IOUT} = 2V$ 、 $T_A = 25$

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
Supply							
V_{CC}	5V Supply Voltage		●	4.5	5.0	5.5	V
I_{CC}	DC Active Supply Current	SENSE = AVG = PROG = PROG2 = V_{CC}	●		2.8	3.8	mA
	LT1620GN	$4.5V \leq V_{CC} \leq 5.5V$, $IN^+ - IN^- = 100mV$	●			4.0	mA
	DC Active Supply Current	SENSE = AVG = PROG = V_{CC}	●		2.3	3.3	mA
LT1620S8, LT1620MS8, 1/2 LT1621GN	$4.5V \leq V_{CC} \leq 5.5V$, $IN^+ - IN^- = 100mV$	●			3.7	mA	
DC Active Supply Current	LT1620S8, LT1620MS8, 1/2 LT1621GN	SENSE = AVG = PROG = V_{CC}	●		1.3	1.9	mA
	LT1620S8, LT1620MS8, 1/2 LT1621GN	$4.5V \leq V_{CC} \leq 5.5V$, $IN^+ - IN^- = 0mV$	●			2.1	mA
Current Sense Amplifier							
V_{CM}	Input Common Mode Range		●	0		32	V
V_{ID}	Differential Input Voltage Range ($IN^+ - IN^-$)	$0V \leq V_{CM} \leq 32V$	●	0		125	mV
$V_{OSSENSE}$	Input Offset - Measured at $\times 1$ Output (V_{SENSE})	$V_{CC} \leq V_{CM} \leq 32V$	●	-5		5	mV
		$V_{ID} = 80mV$	●	-6		6	mV

LT1620/LT1621

電気的特性

注記がない限り、 $IN^+ = 16.8V$ 、 $V_{CC} = 5V$ 、 $V_{IOUT} = 2V$ 、 $T_A = 25$

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS	
Current Sense Amplifier							
V_{OSAVG}	Input Offset - Measured at $\times 10$ Output (V_{AVG})	$V_{CC} \leq V_{CM} \leq 32V$	●	-3	3	mV	
		$35mV \leq V_{ID} \leq 125mV$	●	-4	4	mV	
		$V_{CM} = 0V$, $V_{ID} = 80mV$	●	-10	15	mV	
V_{OSAVG2}	Input Offset - Measured at $\times 20$ Output (V_{AVG2})	$V_{CC} \leq V_{CM} \leq 32V$	●	-3	3	mV	
		$0V \leq V_{ID} \leq 35mV$	●	-4	4	mV	
V_{SENSE}	No-Load Output Offset	$0V \leq V_{CM} \leq 32V$, $V_{ID} = 0V$, Referenced to V_{CC}	●	-0.1	-3	mV	
$I_{B(IN^+, IN^-)}$	Input Bias Current (Sink)	$V_{CC} \leq V_{CM} \leq 32V$ (Note 2)	●	200	270	400	μA
	Input Bias Current (Source)	$V_{CM} = 0V$ (Note 2)	●	185	430	400	μA
Transconductance Amplifier							
g_m	Amplifier Transconductance		●	3000	3500	4000	μmho
				2200		4800	μmho
A_V	Amplifier Voltage Gain	$1V \leq V_{IOUT} \leq 3V$		60	80		dB
$V_{OL IOUT}$	I_{OUT} Saturation Limit (Sink)	$I_{IOUT} = 50\mu A$	●		0.05	0.15	V
		$I_{IOUT} = 200\mu A$	●		0.10	0.30	V
		$I_{IOUT} = 1mA$	●		0.35	0.65	V
V_{PROG}	PROG Input Range		●	$V_{CC} - 1.25$		V_{CC}	V
I_{BPROG}	Input Bias Current	Measured at PROG Pin			20		nA
V_{OSPROG}	Input Offset Voltage ($V_{AVG} - V_{PROG}$)	$I_{IOUT} = 130\mu A$	●	-7	7		mV
			●	-8	8		mV
End-of-Cycle Comparator							
V_{PROG2}	PROG2 Input Range		●	$V_{CC} - 2.5$		$V_{CC} - 0.15$	V
V_{HYST}	Input Hysteresis	Measured at AVG2 Pin			15		mV
I_{BPROG2}	Input Bias Current	Measured at PROG2 Pin			20		nA
V_{OLMODE}	Output Logic Low Output (Sink)	$I_{MODE} = 0.5mA$	●		0.1	0.5	V
		$I_{MODE} = 10mA$	●		0.5	1.2	V

は全動作温度範囲の規格値を意味する。

Note 1: 絶対最大定格はそれを超えるとデバイスの寿命に影響を及ぼす値。
 Note 2: V_{CC} が取り除かれると、 IN^+ 、 IN^- に同相電圧が存在していても入力バイアス電流はディスエーブルされる。

ピン機能

V_{CC} : $5V \pm 10\%$ 電源入力。

IN^+ : センス・アンプの正入力。通常、電流センス抵抗のインダクタ側に接続します。同相電圧範囲は $0V \sim 32V$ です。

IN^- : センス・アンプの負入力。通常、電流センス抵抗の負荷側に接続します。同相電圧範囲は $0V \sim 32V$ です。同相電圧範囲は $0V \sim 32V$ です。

SENSE: センス・アンプ $A_V = -1$ 出力。PWMコントローラ電流センス入力のためのレベル・シフトされた出力として使用します。このセンス出力は、ゼロ・インダクタ電流付近の連続性を確実にするために、固有のオフセット

を持つように設計されています。標準的な出力は、差動入力電圧($IN^+ - IN^-$) = 0の場合、 $-3mV$ です。

AVG: センス・アンプの $A_V = -10$ 出力で、相互コンダクタンス・アンプの正入力です。平均電流制御用の積分ノードとして使用します。積分時定数は、 $2.5k$ の標準出力インピーダンスを使用して計算されます。

PROG: 相互コンダクタンス・アンプの負入力。電流モードの動作時に、負荷に供給する平均電流用のプログラム・ノードです。負荷に供給する平均電流によって、電流センス・アンプ入力で、(外部センス抵抗の両端に)

ピン機能

($V_{CC} - V_{PROG}$)10の電圧が生じます。入力電圧範囲は、 V_{CC} から($V_{CC} - 1.25V$)です。

AVG2: センス・アンプ $A_V = -20$ 出力とコンパレータの正入力。サイクル終了決定フラグ用の積分ノードとして使用します。積分時定数は、5k の標準出力インピーダンスを用いて計算します。

PROG2: コンパレータの負入力。サイクル終了決定用のプログラム・ノードで、通常は電圧モード動作時に使用します。電流センス・アンプの差動入力電圧が ($V_{CC} - V_{PROG2}$)20に等しくなると、コンパレータのスレッシュホールドに達します。入

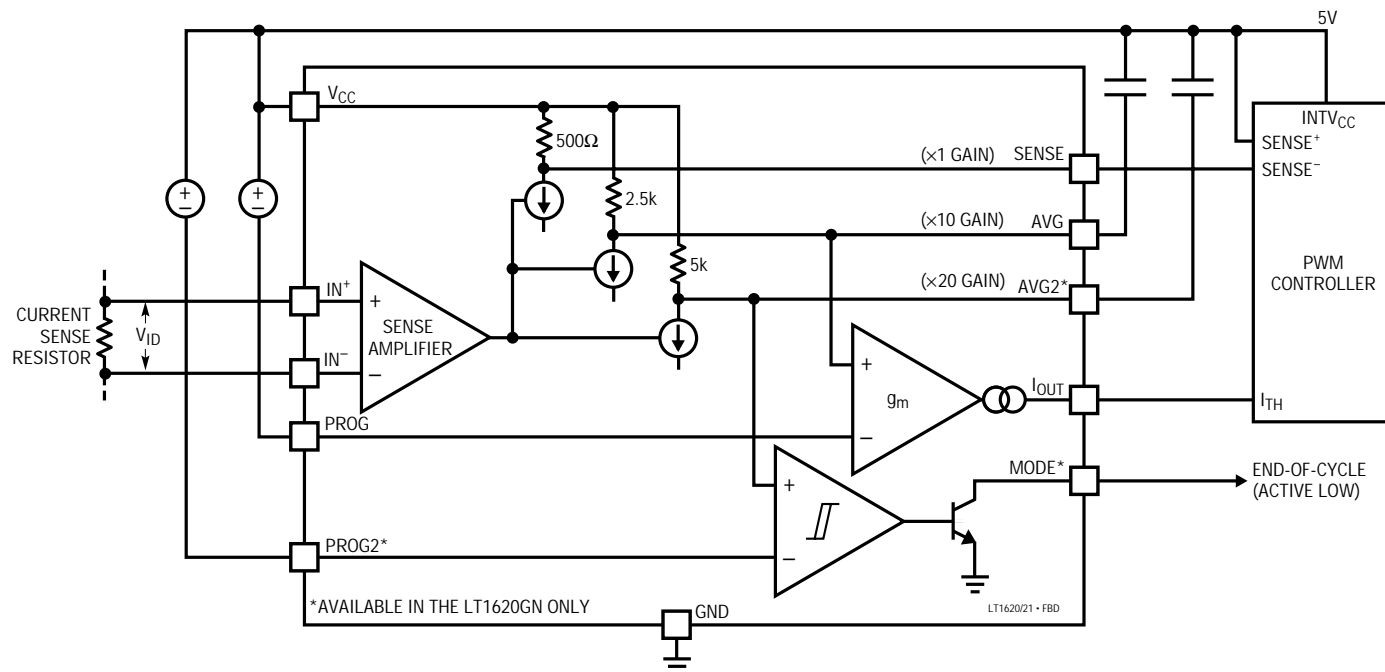
力の電圧範囲は、($V_{CC} - 0.15V$)から($V_{CC} - 2.5V$)までです。

GND: グランド・リファレンス。

MODE: コンパレータのオープン・コレクタ出力。電流センス・アンプの差動入力電圧が ($V_{CC} - V_{PROG2}$)20以下の場合、出力はロジック“L”です。

I_{OUT}: 相互コンダクタンス・アンプ出力。標準的なアプリケーションでは、I_{OUT}はコンパニオンPWMコントローラICの電流設定ノードから電流をシンクし、電流モードでのループ制御を容易にします。

機能ブロック図



4

動作 (機能ブロック図を参照)

電流センス・アンプ

電流センス・アンプは、動作入力同相範囲が0V ~ 32Vの複数出力電圧アンプです。このアンプは、SENSEピン、AVGピン、およびAVG2ピン(LT1620GNで使用可能)比率に対応した出力電圧を発生します。これらの出力信号電圧は、内部 V_{CC} 基準抵抗を通して信号電流を引き込むことにより、 V_{CC} 電源を基準にしています。

第1の出力(SENSE)は、入力信号($IN^+ - IN^-$)をユニティゲインでレベルシフトした出力です。一般的なPWM/チャージャ・タイプのアプリケーションでは、この出力を使用して一緒に使用するPWMコントローラICの電流センス・アンプをドライブします。

他の2つの出力(AVGおよびAVG2)は、それぞれ内部で相互コンダクタンス・アンプとコンパレータに接続されてい

動作 (機能ブロック図を参照)

ます。AVG出力の利得は10で、AVG2出力の利得は20です。これらのピンを積分ノードとして使用すれば、電流センス・アンプの信号を容易に平均化することができます。(注意：これらのピンのフィルタ・コンデンサは、 V_{CC} 電源にバイパスしなければなりません。)これらの信号を積分すると、DC負荷電流を直接センスおよび制御でき、負荷測定でのリップル電流の混入を排除します。

相互コンダクタンス・アンプ

相互コンダクタンス・アンプは、電流プログラミング入力電圧(V_{PROG})と平均電流センス出力(V_{AVG})との間の電圧差を、アンプの出力ピン(I_{OUT})で電流に変換します。アンプの出力は一方方向性で、電流のシンクだけを行います。このアンプは、 $V_{AVG} = V_{PROG}$ の場合に、標準出力電流

130 μ Aで動作するように設計されています。標準的なPWM/チャージャ・タイプのアプリケーションでは、 I_{OUT} 電流を使用して、一緒に使用するPWMコントローラICの電流制御ループをサーボ制御して、プログラムされた負荷電流を維持します。

コンパレータ

コンパレータ回路(LT1620GNでのみ使用可能)は、リチウムイオン・バッテリー充電システムでサイクル終了センサとして使用できます。コンパレータは充電電流が小さな値(最大充電電流の標準20%)まで低下したことを検出します。コンパレータは、 V_{AVG2} 電圧が V_{PROG2} よりも正になると(出力電流がプログラムされたスレッシュホールド以下) I_{OUT} になるオープン・コレクタ出力(MODE)をドライブします。

アプリケーション情報

図2は高性能リチウムイオン・バッテリー・チャージャ・アプリケーションで、LT1620MS8がLTC1435スイッチング・レギュレータに接続されています。LTC1435スイッチング・レギュレータは、約99%のデューティ・サイクル動作が可能のため、非常に小さなドロップアウトしか発生しません。このアプリケーションでは、LT1620に別の電源電圧は不要です。LT1620には、LTC1435が発生した5Vローカル電源から直接電源が供給されます。LT1620のDC充電電流制御と広い同相電流センス範囲と、LTC1435の低ドロップアウト特性を組み合わせることにより、96%以上の効率を実現し、充電電流3A時の入出力間電圧降下がわずか0.5Vの4セル用リチウムイオン・バッテリー・チャージャを構築することができます。LTC1435の機能、性能、および関連部品の選択についての追加情報は、LTC1435のデータシートを参照してください(弊社にお問い合わせください)。

このLT1620/LTC1435バッテリー・チャージャは、バッテリー充電電流が3.2Aのときに16.8Vのフロート電圧を生成するように設計されています。 V_{IN} 電源の範囲は17.3V ~ 28Vです(スイッチMOSFETによって制限される)。このチャージャはバッテリー電圧がプログラムしたフロート電圧に達するまで、3.2Aの定充電電流を供給します。フロート電圧に達すると、高精度電圧安定化ループに制御が移行し、充電電流はバッテリー充電サイクルを完了するのに必要なレベルに低下できるようになります。

R_{SENSE} の選択

LT1620は0V ~ -1.25V(V_{CC} に対して)の範囲の電流プログラミング電圧(V_{PROG})全域で動作しますが、-0.8Vの電流設定プログラム電圧(電流センス・アンプ入力に印加される80mVの差動電圧に相当)により、最適な精度が得られます。希望の電流条件が与えられると、負荷電流センス抵抗 R_{SENSE} を選択することができます。3.2A充電電流が必要な場合は、次のようになります。

$$R_{SENSE} = 80\text{mV}/3.2\text{A} \text{ すなわち } 0.025$$

プログラムした3.2A充電電流では、センス抵抗の消費電力は、(0.08V)(3.20A) = 0.256Wであり、相応した定格のものが必要です。

電流のセンス

電流センス入力は、平均充電電流が流れている場合、 IN^+ 側を高い電位にしてセンス抵抗の両側に接続します。センス抵抗から IN^+ および IN^- 入力への径路は、ノイズ余裕度を向上させるために、ツイスト・ペアを用いるか、またはPCトレースの間隔を小さくする必要があります。最高の性能を発揮させるには、リード長を短くするとともに、ノイズ源から離します。

アプリケーション情報

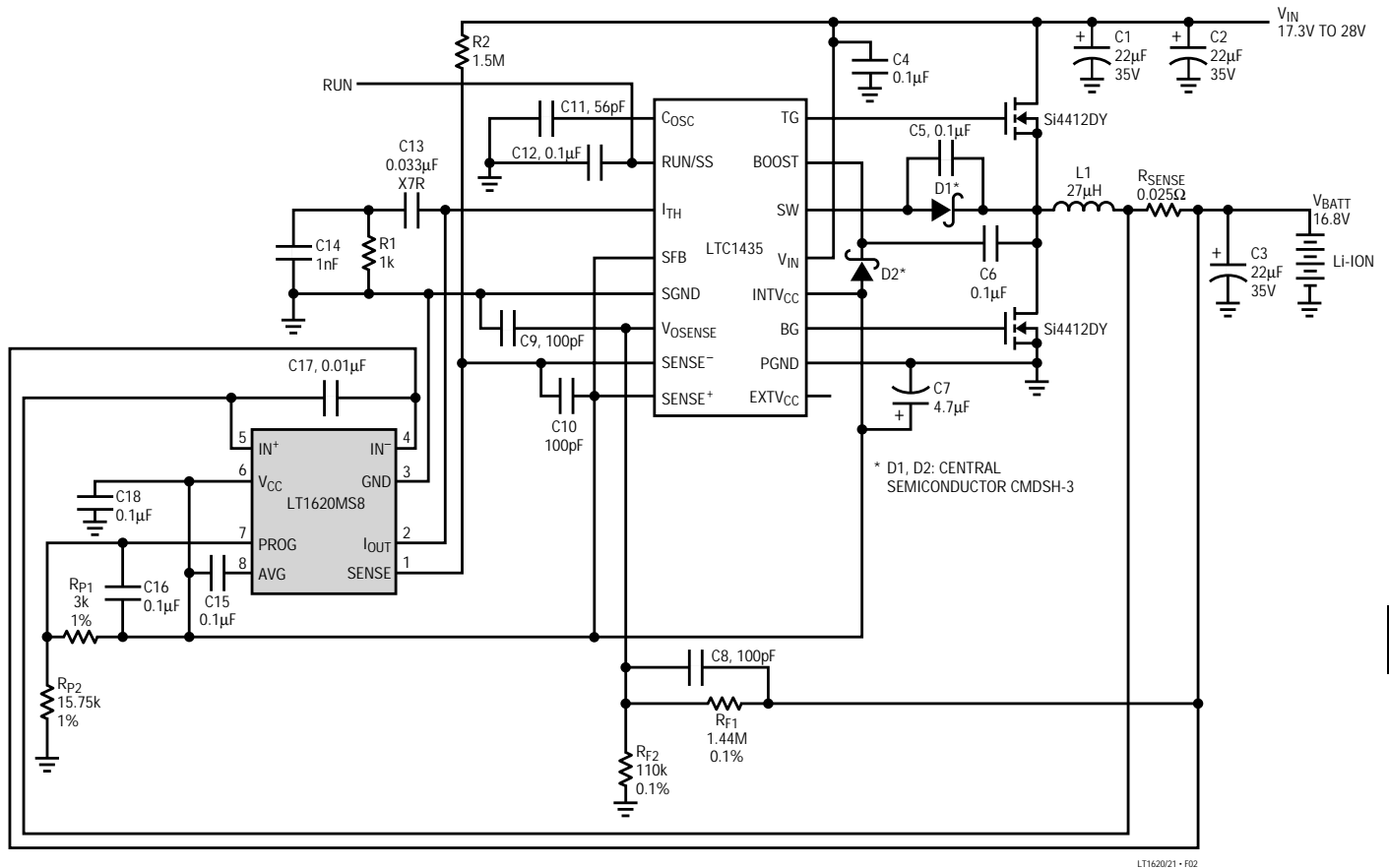


図2. LT1620/LTC1435バッテリー・チャージャ

充電電流のプログラミング

電流モード動作時の出力電流は、PROGピン(V_{PROG})の電圧をプログラムして決定します。前述のとおり、最適な性能は、 $(V_{CC} - V_{PROG}) = 0.8V$ のときに得られます。LT1620は、LTC1435が発生する精密な5V電源でバイアスされ、 V_{PROG} リファレンスのために、 V_{CC} からグランドへの単純な抵抗分割器を使用できます。PROGピンに希望の2.5k テブナン・インピーダンスを使用すれば、 $R_{P1} = 3k$ および $R_{P2} = 15.75k$ の値を容易に計算できます。PROGピンは V_{CC} 電源に対してデカップリングしなければなりません。

プログラミング電圧を高くまたは低くするための V_{PROG} 設定分割器の抵抗値を変化させて、またはセンス抵抗を前述のとおり適切な値に変更して、充電電流値を変えることができます。

出力フロート電圧

この3.2Aのチャージャ回路は、4セル用リチウムイオン・バッテリーまたは16.8Vのバッテリー用フロート電圧用に設計されています。この電圧は、LTC1435の V_{OSENSE} ピンにフィードバックされる1.19Vバンドギャップ電圧を基準とする抵抗分割器を通してプログラムされます。抵抗値は、 $R_{F1} = (V_{BATT} - 1.19) \times (1.19/R_{F2})$ の式で求められます。 $R_{F2} = 110k$ とすると、 $R_{F1} = 1.44M$ になります。

他のデカップリング問題

図2に示すアプリケーション回路は、別のいくつかのデカップリング・コンデンサを使用しています。スイッチング・アプリケーションによる本質的にノイズの多い環境では、敏感なノードを慎重にデカップリングする必要があります。回路図に示すように、電流プログラミング・ピン (PROG) から V_{CC} レール、および IN^+ 入力と IN^- 入力間

アプリケーション情報

にデカップリング・コンデンサを挿入します。この種の回路では、大きな過度電流が生じるので、電源レールも効果的にデカップリングしてください。電源のデカップリングは、できるだけICに近づけて配置し、また各ICには専用のコンデンサを接続しなければなりません。

設計式

センス抵抗： $R_{SENSE} = V_{ID}/I_{MAX}$
 電流制限用プログラミング電圧：
 $V_{PROG} = V_{CC} - [(10)(V_{ID})]$
 電圧帰還抵抗：
 $R_{F1}/R_{F2} = (V_{BATT(FLOAT)} - 1.19)/1.19$

サイクル終了フラグ・アプリケーション

図3にサイクル終了(EOC)フラグ機能を含め、LT1620GNを使用した追加接続を示します。EOCスレッシュホールドを使用して、必要な負荷電流がプログラムした値(通常は、最大負荷に対するパーセンテージで与えられます)に低下したことをユーザに通知します。

サイクル終了出力(MODE)は、オープンコレクタのプルダウンです。すなわち図3の回路では、MODEピンに V_{CC} に接続した10kのプルアップ抵抗を使用しています。

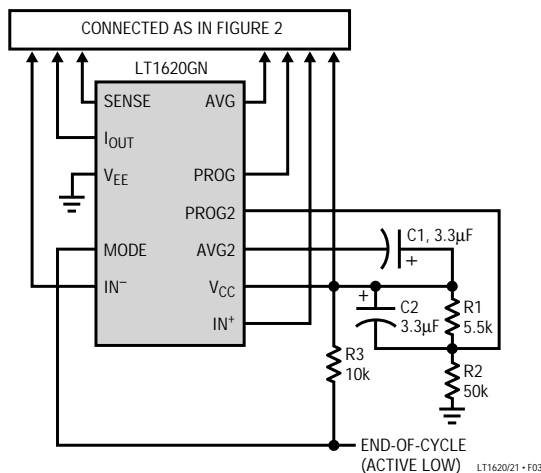


図3. LT1620GNによるサイクル終了フラグの導入

EOCフラグのスレッシュホールドは、プログラミング V_{PROG2} によって決まります。このスレッシュホールドの大きさは、センス・アンプ入力両端の電圧の20倍に相当します。

前述の回路説明で述べたように、充電電流レベルは80mVのセンス電圧に相当するように設定されます。図3の回路では抵抗分割器を使用して、0.5Vのプログラミング電圧($V_{CC} - V_{PROG2}$)を発生します。これにより、充電電流のセンス電圧が0.5V/20すなわち0.025Vに低下すると、MODEフラグがトリップします。したがって、充電電流が最大値の約30%に減少すると、サイクル終了フラグがトリップします。

入力電流センシング・アプリケーション

充電システムの V_{IN} 電源に接続した負荷は、チャージャの V_{IN} 入力の前段に第2電流センス抵抗を接続してモニタします。この機能は、バッテリー充電機能や他のシステム機能の両方が同時に大電流を必要とする場合に、入力電源(ACアダプタ)に過剰なストレスを与えるシステムに有用です。これにより、全負荷バッテリー充電要求条件および全負荷システム要求条件に対応可能な(同時ではな

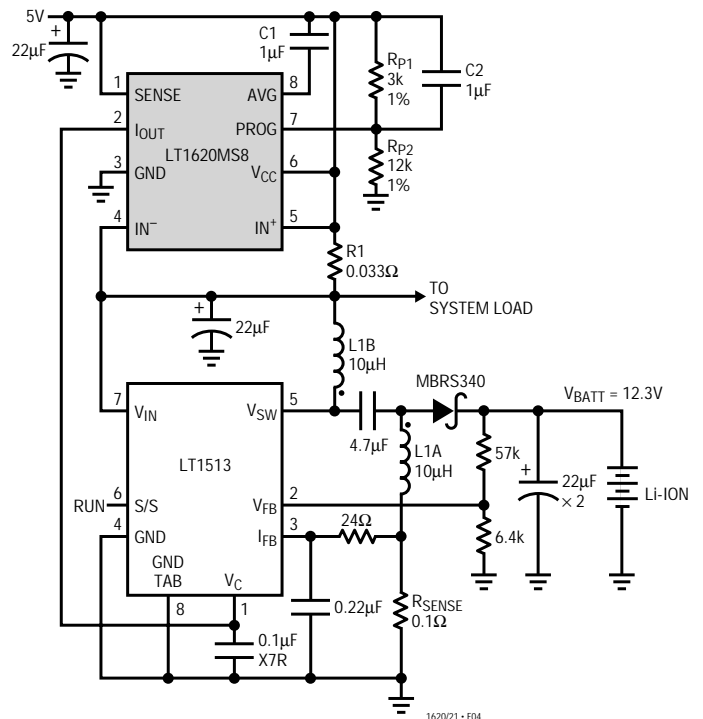


図4. 入力電流センシング・アプリケーション

アプリケーション情報

い)入力電源システムを使用することができます。大きなバッテリー充電電流と外部システムの要求が重なったために入力電源電流が予め決められた値を超える場合は、外部負荷が減少するまで入力電流センス機能が自動的にバッテリー充電電流を低減します。

図4では、LT1620がLT1513 SEPICバッテリー・チャージャICに接続され、入力過電流保護付きチャージャ回路を構成しています。

プログラミング電圧 ($V_{CC} - V_{PROG}$)は、5V入力電源からグラウンドへの抵抗分割器 (R_{P1} と R_{P2})によって、1.0Vに設定されます。この構成では、バッテリー・チャージャが取り込む入力電流とシステム負荷要求条件が3Aの電流制限スレッシュホールドを超える場合は、全入力電源電流が3Aに制限されるように、LT1620がバッテリー・チャージャ電流を低減します。追加情報については、LT1513のデータシートを参照してください。

プログラミング精度の考慮事項

PWMコントローラ誤差アンプの最大ソース電流

標準的なバッテリー・チャージャ・アプリケーションでは、LT1620は関連するPWMコントローラICの誤差アンプ出力ピンをサーボ制御することによって、充電電流を制御します。LT1620が誤差アンプから利用可能なすべての電流をシンクするときは、電流モード制御が行われます。LT1620の相互コンダクタンスは有限であるため、要求される出力電流を生成するのに必要な電圧が入力のオフセット誤差になります。LT1620は130 μ Aの標準 I_{OUT} シンク電流を流すように設計されており、この項を減らすのに役立ちます。与えられたアプリケーションで、関連するPWMコントローラの電流ソース能力が分かれば、希望の充電電流を供給するのに必要なプログラミング電圧を調整できます。標準的な V_{PROG} 電圧オフセットとPWMソース能力のプロットを図5aに示します。たとえば、LTC1435の電流ソース能力は約75 μ Aです。これは V_{PROG} において、約 - 15mVの誘導プログラミング・オフセットになります(PROGピンの絶対電圧は15mV低くしなければなりません)。

$V_{CC} - V_{PROG}$ プログラム電圧 0.8V

$IN^+ - IN^- = 0V$ のとき、軽負荷状態で閉ループ動作を確実にを行うために、LT1620のセンス・アンプ回路は3mVの入力基準固有オフセットを持っています。このオフセットと入力

電圧の特性は直線的で、 $IN^+ - IN^- = 80mV$ のときに0Vを交差します。このオフセットはAVG出力に ($\times 10$)で変換され、したがってプログラミング電圧 V_{PROG} に変換されます。標準的な V_{PROG} オフセット電圧と $IN^+ - IN^-$ のプロットを図5bに示します。たとえば、希望する負荷電流がセンス抵抗の両端での100mVに相当する場合、 V_{PROG} での標準オフセットは7.5mVです(PROGピンの絶対電圧は7.5mV以上でなければなりません。)80mVから大幅に離れた V_{ID} 値を使用するときは、この誤差項を考慮しなければなりません。

$V_{CC} - V_{PROG2}$ プログラム電圧 1.6V

(LT1620GNのみ)

前述した V_{PROG} に対するオフセット項も比例的に V_{PROG2} プログラミング電圧に(さらに $\times 2$)影響を与えます。ただし、 V_{PROG2} 電圧は標準的に1.6Vのゼロ・オフセット・ポイントよりはるかに低く設定されるので、通常この項に対する調整は必要になります。標準的な V_{PROG2} オフセット電圧と $IN^+ - IN^-$ のプロットを図5cに示します。たとえば、 V_{PROG2} 電圧が $IN^+ - IN^- = 15mV$ になるように設定するには、通常さらに - 50mVオフセットが必要です(PROG2ピンの絶対電圧は50mV低くしなければなりません)。

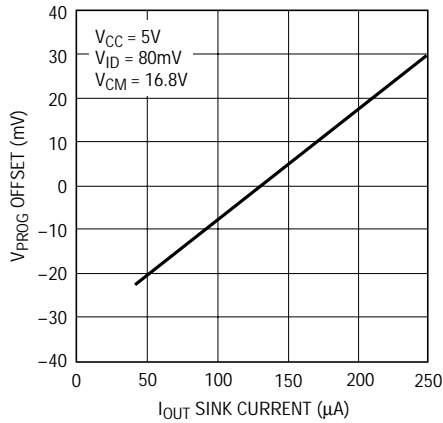
センス・アンプ入力同相電圧 < ($V_{CC} - 0.5V$)

LT1620センス・アンプは、入力が V_{CC} 電源よりも大幅に下がったときは、入力オフセット許容差が追加されます。このアンプは、入力が同相0Vの場合、最大11mVの追加入力基準オフセットをもたせることができます。この追加オフセット項は、 V_{CM} が約 $V_{CC} - 0.5V$ のときは、ほぼ直線的にゼロまで減少します。標準的応用例では、このオフセットにより、VBATがグラウンドから離れるまで、「コールド・スタート」状態に対する充電電流の許容差が増加します。その結果生じる出力電流シフトは一般には負方向ですが、このオフセットは正確には制御されません。 $V_{CC} - 0.5V$ 以下のセンス・アンプ同相入力で、精密な動作を試みてはなりません。図5dに入力基準オフセット許容差と V_{CM} を示します。

$V_{CC} = 5V$

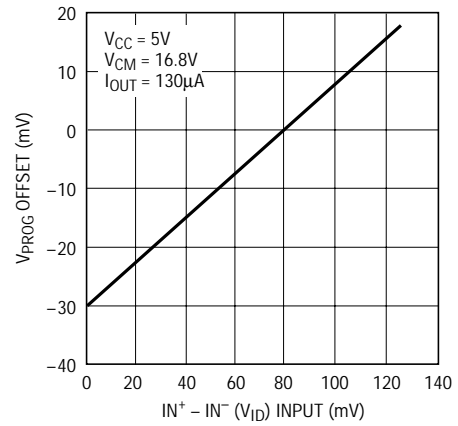
LT1620センス・アンプには、 V_{CC} が5Vから離れるときに、別の小さなオフセットを誘導します。このオフセットの特性は直線的であり、5Vを中心とする V_{CC} の推奨動作範囲にわたって約 $\pm 0.33mV$ (入力基準)となります。このオフセットは($\times 10$ および $\times 20$)AVG出力およびAVG2出力に、そしてプログラミング電圧に変換されます。図5eにプログラミング・オフセットと V_{CC} のプロットを示します。

アプリケーション情報



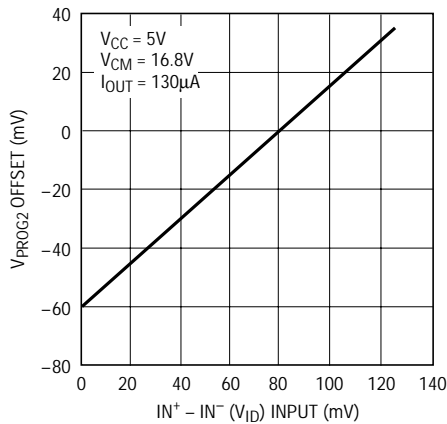
LT1620/21 - F05a

図5a. 標準設定点電圧 (V_{PROG}) は I_{OUT} ピンがシンクした電流量に応じてわずかに変化



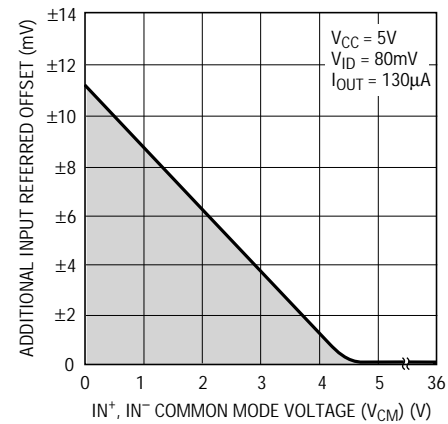
LT1620/21 - F05b

図5b. 標準設定点電圧 (V_{PROG}) はプログラムされた差動入力電圧 (V_{ID}) に応じてわずかに変化



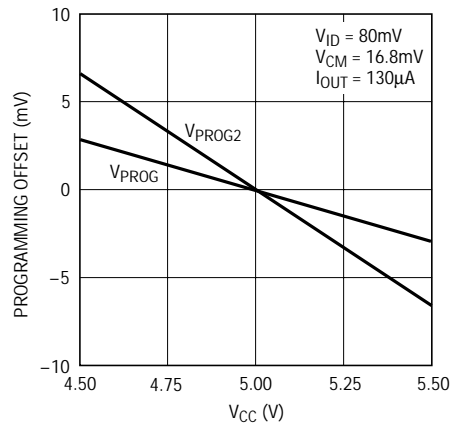
LT1620/21 - F05c

図5c. 標準コンパレータ・スレッシュホールド電圧 (V_{PROG2}) は、プログラムされた差動入力電圧 (V_{ID}) に応じてわずかに変化



LT1620/21 - F05d

図5d. センス・アンプの入力オフセット許容差は、($V_{CC} - 0.5V$) 以下の入力同相電圧 (V_{CM}) に対して低下。これが SENSE、AVG、および AVG2 アンプ出力に影響を及ぼす。

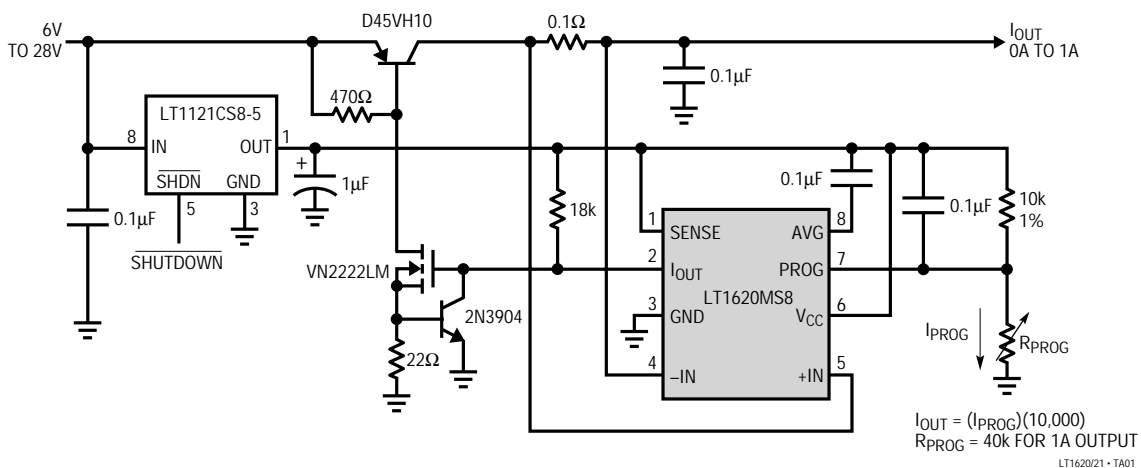


LT1620/21 - F05e

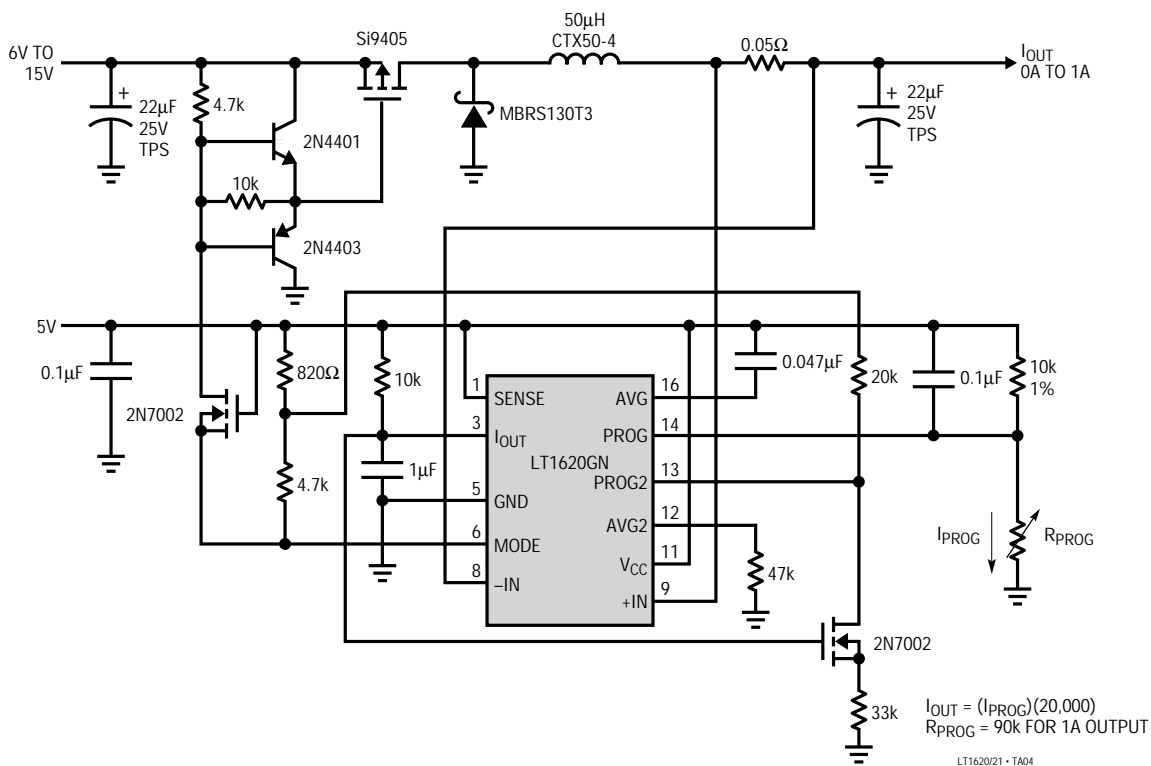
図5e. V_{PROG} および V_{PROG2} の標準設定点電圧は、電源電圧 (V_{CC}) に応じてわずかに変化

標準的応用例

プログラム可能な定電流源

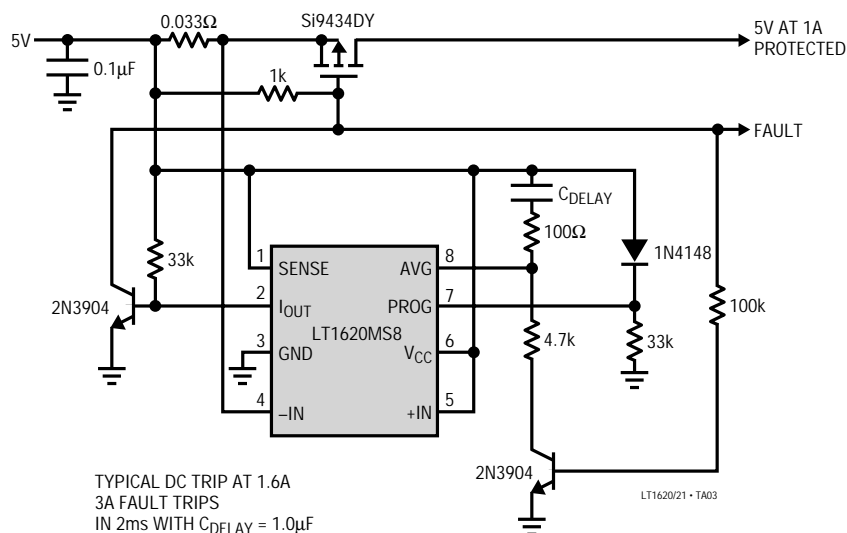


高効率バック定電流源



標準的応用例

電子回路ブレーカ



関連製品

PART NUMBER	DESCRIPTION	COMMENTS
LTC [®] 1435	High Efficiency Low Noise Synchronous Step-Down Switching Regulator	16-Pin Narrow SO and SSOP, $V_{IN} \leq 36V$, Programmable Constant Frequency
LTC1436/LTC1436-PPL/ LTC1437	High Efficiency Low Noise Synchronous Step-Down Switching Regulator Controllers	Full-Featured Single Controller, $V_{IN} \leq 36V$, Programmable Constant Frequency
LTC1438/LTC1439	Dual High Efficiency Low Noise Synchronous Step-Down Switching Regulators	Full-Featured Dual Controllers, $V_{IN} \leq 36V$, Programmable Constant Frequency
LT1510	1.5A Constant-Current/Constant-Voltage Battery Charger	Step-Down Charger for Li-Ion, NiCd and NiMH
LT1511	3.0A Constant-Current/Constant-Voltage Battery Charger with Input Current Limiting	Step-Down Charger that Allows Charging During Computer Operation and Prevents Wall-Adapter Overload
LT1512	SEPIC Constant-Current/Constant-Voltage Battery Charger	Step-Up/Step-Down Charger for up to 1A Charging Current
LT1513	SEPIC Constant-Current/Constant-Voltage Battery Charger	Step-Up/Step-Down Charger for up to 2A Charging Current
LTC1538-AUX	Dual High Efficiency Low Noise Synchronous Step-Down Switching Regulator	5V Standby in Shutdown, $V_{IN} \leq 36V$, Programmable Constant Frequency
LTC1539	Dual High Efficiency Low Noise Synchronous Step-Down Switching Regulator	5V Standby in Shutdown, $V_{IN} \leq 36V$, Programmable Constant Frequency