

MAX16821Bの評価キット**Evaluates: MAX16821B****概要**

MAX16821Bの評価キット(EVキット)は、完全実装および試験済みの表面実装プリント基板(PCB)で、ブースト構成のパルス幅変調(PWM) LEDドライバコントローラMAX16821Bを評価するよう設計されています。

MAX16821BのEVキットは、7V～24VのDC電源電圧で動作します。このEVキットの出力は、28Vの最大順方向電圧の直列のLED列に660mAの電流を供給するよう構成されています。LEDの輝度はデジタルPWM信号を用いて調光することができます。

このEVキットはMAX16821B ICの過電圧保護、スイッチング周波数、および周波数補償を設定するオプションを備えています。MAX16821BのEVキットは第2のLED電流レギュレータを、逆位相で駆動するためのクロック出力用PCBパッドも備えています。

特長

- ◆ 入力電圧範囲：7V～24V
- ◆ 出力電流：660mA
- ◆ パルス幅変調されたLED電流調光
- ◆ 抵抗で調整可能な過電圧保護およびスイッチング周波数
- ◆ クロック出力
- ◆ 完全実装および試験済み

型番

PART	TYPE
MAX16821BEVKIT+	EV Kit

+は鉛フリーおよびRoHS準拠を示します。

部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C5, C6	3	10 μ F \pm 10%, 50V X7S ceramic capacitors (1210) Taiyo Yuden UMK325BJHI06K
C2	1	0.1 μ F \pm 10%, 50V X7R ceramic capacitor (1206) Murata GRM319R71H104K
C3, C4	2	1000pF \pm 10%, 25V X7R ceramic capacitors (0603) Murata GRM188R71E102K
C7	1	0.022 μ F \pm 10%, 50V X7R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R71H223K
C8	1	4.7 μ F \pm 10%, 6.3V X7R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R70J475K
C9, C10	2	0.1 μ F \pm 10%, 50V X7R ceramic capacitors (0603) Murata GRM188R71H104K
D1	1	3A, 60V Schottky diode (SMA) Diodes Inc. B360A-13-F

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
L1	1	8.8 μ H, 4A inductor Sumida CDEP105-8R8
N1-N4	4	60V, 115mA n-channel MOSFETs (SOT23) Central Semiconductor 2N7002 LEAD-FREE
N5	1	40V, 4.9A n-channel MOSFET (8-pin SO) Vishay Si4446DY
N6	1	60V, 3.2A n-channel MOSFET (6-pin TSOP) Vishay Si3458DV-E3
R1	1	249k Ω \pm 1% resistor (0603)
R2, R5, R10	3	10k Ω \pm 1% resistors (0603)
R3	0	Not installed, resistor—shorted (0603)
R4	1	124k Ω \pm 1% resistor (0603)
R6	1	0.007 Ω \pm 2%, 0.5W sense resistor (1206) IRC LRC-LRF1206LF-01-R007-G

MAX16821Bの評価キット

部品リスト(続き)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
R7	1	0.15Ω ±1%, 0.5W sense resistor (1206) IRC LRC-LRC1206LF-01-R150-F
R8	1	1Ω ±5% resistor (0603)
R9	1	2kΩ ±1% resistor (0603)
R11	1	2.49kΩ ±1% resistor (0603)
R12	1	1.24kΩ ±1% resistor (0603)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
R13	1	1kΩ ±1% resistor (0603)
U1	1	Maxim PWM LED driver controller MAX16821BATI+ (28-pin thin QFN-EP*, 5mm x 5mm x 0.8mm)
—	1	PCB: MAX16821B Evaluation Kit+

*EP = エクスポートドパッド。

部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
Central Semiconductor Corp.	631-435-1110	www.centralsemi.com
Diodes Inc.	805-446-4800	www.diodes.com
IRC Inc.	361-992-7900	www.irctt.com
Murata Mfg. Co., Ltd.	770-436-1300	www.murata.com
Sumida Corp.	847-545-6700	www.sumida.com
Taiyo Yuden	800-348-2496	www.t-yuden.com
Vishay	203-268-6261	www.vishay.com

注：これらの部品メーカーに問い合わせする際には、MAX16821Bを使用していることをお知らせください。

クイックスタート

推奨装置

開始する前に、次に示す装置が必要です。

- 7V~24V、4AのDC電源
- 定格が660mAの直列接続したLED列(最大LED電圧は28V)
- LED電流を測定するための電流プローブ
- 電圧計1台

手順

MAX16821BのEVキットは完全実装および試験済みです。ボードの動作を検証するためには以下のステップに従ってください。注意：すべての接続が完了するまでは電源を投入しないでください。

- 電源の正の端子をEVキットのVINパッドに接続します。電源の負の端子をVINパッドの隣のPGNDパッドに接続します。
- LED列のアノード端にLED+パッドを接続します。
- LED列のカソード端にLED-パッドを接続します。
- LED列のワイヤに電流プローブを接続してLED電流を測定します。

- 電源を投入して電圧を7V以上にします。
- LED列のDC電流がおよそ660mAであることを確認します。
- LED+パッドとLED- PCBパッド間の電圧を測定します。

詳細

MAX16821BのEVキットの回路は、PWM LEDドライバコントローラMAX16821Bの評価用に設計されています。このEVキットは、ブーストトポロジで構成され、ユーザが供給する最大定格が28Vの外付け高輝度LED(HBLED)列に対して660mAのLED電流を供給します。MAX16821BのEVキットは、7V~28VのDC電源電圧で動作します。

このEVキットの平均入力電流は抵抗R6を使用して3.75Aに設定されています。LED電流は、抵抗R7を使用して660mAに設定されています。PWMDIM PCBパッドは、外付けLEDのPWM調光動作用に設けられています。CLKOUT PCBパッドは、第1 EVキットに対して180°逆位相で第2のLED電流レギュレータを駆動するのにも利用可能です。

LED出力電流

MAX16821Bは、最大定格が28VのLED列に660mAを供給します。抵抗R7によって、MAX16821BのEVキットのLED出力電流を設定します。LED電流を再設定するときは、次式を用いてR7を計算します。

$$R7 = \frac{100mV}{I_{LED}}$$

ここで、100mVはMAX16821Bの安定化されたSENSE+～SENSE-の差動電流検出電圧で、 I_{LED} は希望のLED電流です。

入力電流制限設定

電流検出抵抗R6は、EVキットの回路の平均入力電流制限を3.75Aに設定します。低ラインで過負荷状態の間、MAX16821Bは平均入力電流を3.75Aに安定化します。入力電流制限を再設定するときは、次式を使用して新しいR6の値を計算します。

$$R6 = \frac{26.4mV}{I_{IN}}$$

ここで、 I_{IN} は入力電流制限です。

詳細については、ブースト構成でMAX16821Bを構成するときの入力電流制限の設定に関するMAX16821A/MAX16821B/MAX16821CのICデータシートにある「平均電流制限」の項を参照してください。

LED輝度の調光

LEDの輝度は、5Vロジックハイレベルで100Hz～5kHzの周波数範囲のPWM信号を用いて調光することができます。PWM信号はPWMDIMとSGNDのPCBパッド間に接続してLEDの輝度を調整します。

出力過電圧保護

LED+ピンの最大電圧は、抵抗R1とR2で形成される抵抗フィードバックネットワークによって、GNDを基準として33Vに制限されます。LED+の電圧が、設定された33Vのスレッショルドを超えると、ローサイドドライバ

がオフになり、LED+とLED-間に接続されるLED列を流れる電流が阻止されます。次式を使用して、新しい過電圧スレッショルドのR1とR2の抵抗値を計算します。

$$R1 = R2 \times \frac{(V_{OV_LIM} - V_{OV})}{V_{OV}}$$

ここで、 V_{OV_LIM} は所望の過電圧スレッショルド、R2は通常10kΩ、および V_{OV} は1.276Vです。

スイッチング周波数

MAX16821BのEVキットのスイッチング周波数(f_{SW})は抵抗R4によって500kHzに設定されています。MAX16821Bのスイッチング周波数を125kHz～1.5MHzの間で再設定する場合は次式を使用してR4の新しい値を計算してください。

$$R4 = \frac{6.4 \times 10^{10}}{f_{SW}}, \text{ for } 40k\Omega \leq R4 \leq 120k\Omega$$

$$R4 = \frac{6.25 \times 10^{10}}{f_{SW}}, \text{ for } 120k\Omega \leq R4 \leq 500k\Omega$$

ここで、 f_{SW} は所望のスイッチング周波数です。

MAX16821BのEVキットのスイッチング周波数を再設定するときには、適切で安定した動作を確保するために他の部品の変更が必要な場合があります。

クロック出力

MAX16821BのEVキットは、MOSFET N5に対して180°逆位相クロック出力信号も備えています。クロック出力はCLKOUT PCBパッドから得られます。CLKOUT信号のリファレンスグランドとしてSGNDのPCBパッドを使用してください。

出力イネーブル(EN)

MAX16821Bは、プルアップ抵抗R5を介してイネーブルされます。MAX16821BのEVキットをディセーブルするには、ENのPCBパッドをSGNDパッドに接続してください。

Evaluates: MAX16821B

MAX16821Bの評価キット

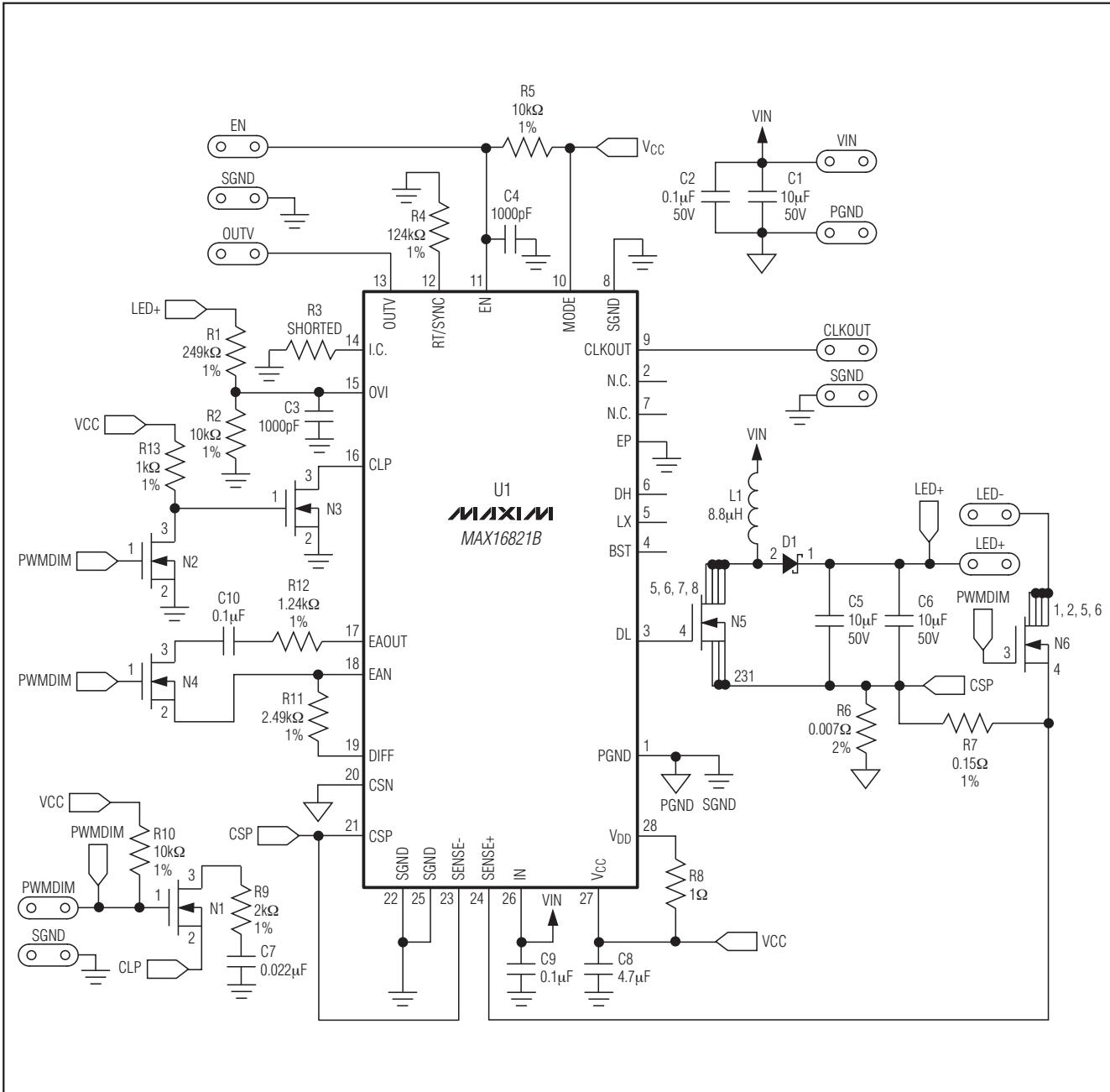


図1. MAX16821BのEVキットの回路図

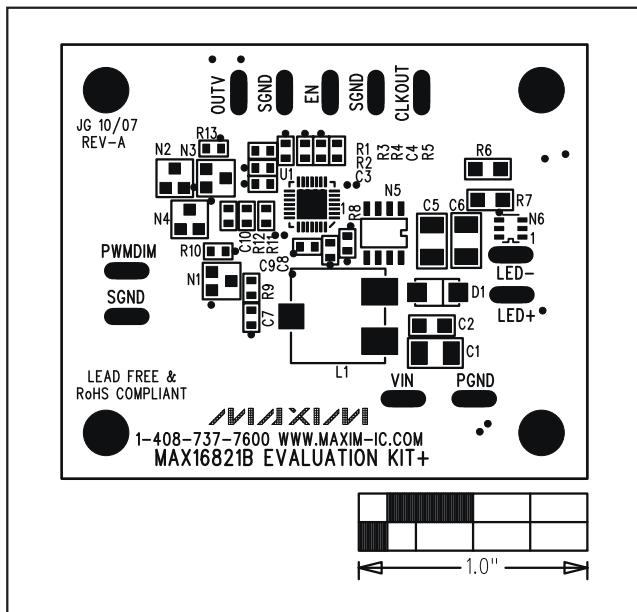


図2. MAX16821BのEVキットの部品配置ガイド—部品面

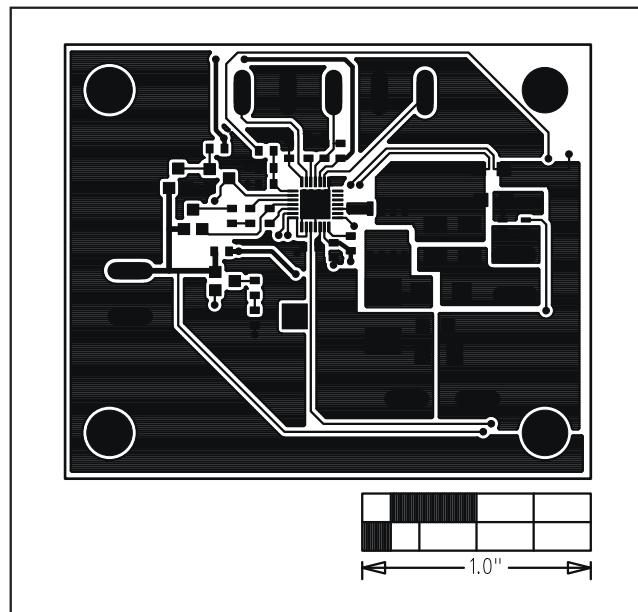


図3. MAX16821BのEVキットのPCBレイアウト—部品面

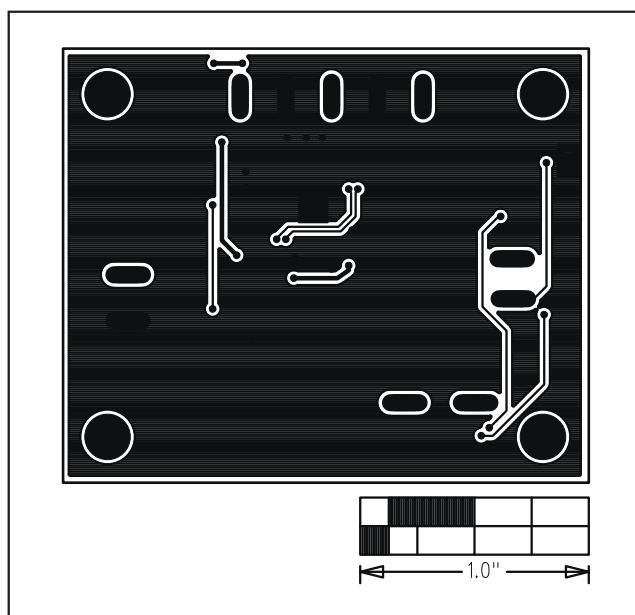


図4. MAX16821BのEVキットのPCBレイアウト—半田面

マキシム・ジャパン株式会社

〒169-0051 東京都新宿区西早稲田3-30-16(ホリゾン1ビル)
TEL. (03)3232-6141 FAX. (03)3232-6149

マキシムは完全にマキシム製品に組込まれた回路以外の回路の使用について一切責任を負いかねます。回路特許ライセンスは明言されていません。マキシムは随时予告なく回路及び仕様を変更する権利を留保します。

Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600

5