

MAX668評価キット

Evaluates: MAX668/MAX669

概要

MAX668評価キット(EVキット)には一定周波数のパルス幅変調(PWM)ステップアップコントローラ、外部NチャンネルMOSFET及びショットキダイオードが実装されており、安定化された出力電圧を供給します。このEVキットは+3Vから V_{OUT} までの範囲内の入力電圧を受け付けて、これを1Aまでの電流で+12V出力に変換し、90%以上の変換効率を達成します。このEVキットは500kHzで動作するので、小さな外付部品を使用することが可能です。

MAX668 EVキットは、完全にアセンブリ及びテスト済みの表面実装回路基板です。このEVキットは「EVキットのアプリケーション回路特性」の表に載っているアプリケーション回路に設定することも可能です。入力電圧が3Vよりも低い場合及び最低1.8Vまでの場合には、MAX668をMAX669に交換してください。MAX669は常にブートストラップモードで使用することが必要です(JU2のピン1及び2間をシャント)。

型番

PART	TEMP. RANGE	IC PACKAGE
MAX668EVKIT	0°C to +70°C	10 μ MAX

注：MAX669の評価を実施する際には、MAX668 EVKITと無料サンプルのMAX669EUBをご請求ください。

EVキットのアプリケーション回路特性

$V_{IN(MIN)}$ (V)	V_{OUT} (V)	I_{OUT} (A)
1.8	12	0.4
1.8	24	0.1
2.5	12	0.65
3	5	3
3	12	1
3	36	0.02
12	24	0.5

注：これらのアプリケーションに関する設計情報が含まれています。陰付の欄は、出荷時のEVキットの設定です。

特長

- ◆ +3V V_{OUT} の入力電圧範囲(出荷時の設定)
- ◆ +12V又は可変出力電圧
- ◆ 1Aまでの出力電流
- ◆ 外部NチャンネルMOSFET
- ◆ 4 μ AのICシャットダウン電流
- ◆ 500kHzのスイッチング周波数
- ◆ 表面実装部品
- ◆ 完全アセンブリ及びテスト済み

部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1	1	68 μ F, 20V, low-ESR tantalum cap Sprague 593D686X0020E2W or AVX TPSE686M020R0150
C5	1	120 μ F, 20V, low-ESR tantalum cap Sprague 594D127X0020R2T
C2	1	0.1 μ F ceramic capacitor
C3	1	0.22 μ F ceramic capacitor
C4, C8	2	1 μ F ceramic capacitors
C7	1	220pF ceramic capacitor
C6	0	Not installed
D1	1	3A Schottky diode Hitachi HRF302A or Motorola MBRS340T3
L1	1	4.7 μ H power inductor Sumida CDRH104-4R7 (shielded), Coiltronics UP2B-4R7, or Coilcraft DO3316P-472
N1	1	N-channel MOSFET Fairchild FDS6680 or International Rectifier IRF7801
R1	1	0.020 Ω , 1%, 1/2W resistor Dale WSL-2010-R020F or IRC LR2010-01-R020F
R2	1	218k Ω , 1% resistor
R3	1	24.9k Ω , 1% resistor
R4	1	100k Ω , 1% resistor
U1	1	MAX668EUB
JU1, JU2	2	3-pin headers
JU3	1	2-pin header
None	2	Shunts (JU1, JU2)
None	1	MAX668/MAX669 PC board
None	1	MAX668/MAX669 data sheet

MAX668評価キット

部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	FAX
AVX	803-946-0690	803-626-3123
CoilCraft	708-639-6400	708-639-1469
Coiltronics	561-241-7876	561-241-9339
Dale-Vishay	402-564-3131	402-563-6418
Fairchild	408-721-2181	408-721-1635
Hitachi	888-777-0384	650-244-7947
International Rectifier	310-322-3331	310-322-3332
IRC	512-992-7900	512-992-3377
Motorola	602-303-5454	602-994-6430
Siliconix	408-988-8000	408-970-3950
Sprague	603-224-1961	603-224-1430
Sumida	708-956-0666	708-956-0702
Vishay/Vitramon	203-268-6261	203-452-5670

注：上記の部品メーカーに問い合わせる際には、MAX668を使用していることをお申し出ください。

クイックスタート

MAX668 EVキットは、完全にアセンブリ及びテスト済みです。下記の手順に従ってボードの動作を確認してください。全ての接続作業が完了するまで、電源を入れないでください。

- 1) JU1のピン1及び2間にシャントを入れます。JU2のピン2及び3の間にシャントがあり(V_{CC} を V_{IN} に接続)、JU3がオープン(LDOがオープン)になっていることを確認してください。
- 2) +5V電源を V_{IN} パッドに接続します。次に、グランドをGNDパッドに接続します。
- 3) 電圧計を V_{OUT} パッドに接続します。
- 4) 電源を投入して、出力電圧が12Vであることを確認してください。

詳細

MAX668 EVキットは、+3Vの低い入力電圧源から安定化された+12Vの出力電圧を供給します。これは90%以上の変換効率で1Aまでの負荷を駆動します。このEVキットは、非ブートストラップモード(V_{CC} を V_{IN} に接続)で構成され出荷されます。しかし、入力及び出力電圧範囲、自己消費電力、MOSFETの選択及び負荷などを含む特定の回路に応じて、 V_{CC} 及びLDOを接続する数種類の構成方法があります。

最小入力電圧が+3.0Vよりも低い場合には、MAX669を V_{CC} を V_{OUT} からブートストラップし、使用してください(表1)。ブートストラップモード時に V_{OUT} が常に

+5.5Vよりも小さければ、LDOを V_{CC} に短絡してLDOレギュレータのドロップアウト電圧をなくすことが可能です。これにより、MOSFETのゲート駆動出力が高くなり、MOSFETのオン抵抗が小さくなりますが、ゲートチャージ損失によってMAX668の消費電流が増加します。

V_{IN} が+3.0Vよりも高い場合には、MAX668の V_{CC} は V_{IN} から電源を得ることが可能です。この方法によって、特に V_{OUT} が大きいときに自己消費電力が低減されます。 V_{IN} が常に+5.5Vよりも小さければ、LDOを V_{CC} に短絡してLDOレギュレータのドロップアウト電圧をなくすことができます。 V_{IN} が+3Vから+4.5Vの範囲のときに、ユーザは消費電力が増加しても、MOSFETのゲート駆動出力を高くするため、 V_{OUT} からブートストラップしたい場合があります。 V_{IN} が常に+4.5Vよりも高い場合は、 V_{CC} 入力を常に V_{IN} に接続してください。その理由は、 V_{OUT} からブートストラップしても、LDOからのゲート駆動出力は高くなり、しかも自己消費電力が増加するからです。ジャンパJU2及びJU3によって、 V_{CC} 及びLDO入力を制御します(MAX668/MAX669データシートを参照)。

ジャンパ選択

3ピンヘッダJU1によって、シャットダウンモードを選択します。表1に選択可能なジャンパオプションのリストを示します。3ピンヘッダJU2によって、ブートストラップ動作モードを選択します。表2に選択可能なジャンパオプションのリストを示します。 V_{CC} が5.5Vよりも低い場合には、2ピンヘッダJU3を使用してLDOを V_{CC} に短絡してください。これによって、内部リニアレギュレータ(LDO)のドロップアウト電圧がなくなります。MAX668の場合にはこれによって、最低2.7Vまでの低い入力電圧動作が可能になります。表3に選択可能なジャンパオプションのリストを示します。

その他の出力電圧

MAX668 EVキットをその他の出力電圧の評価に使用することも可能です。帰還抵抗R2及びR3の値を選択する方法に関する説明については、MAX668データシートに掲載されている「出力電圧の選択」の項を参照してください。15Vよりも高い出力電圧の場合には、C5(20V)の代わりにより高い定格のコンデンサを使用してください。

3V入力から1Aで12V出力を供給するEVキットの標準的な構成に加えて、「EVキットのアプリケーション回路特性」の表にいくつかの一般的な入力/出力の組み合わせを載せています。これらのアプリケーション回路に推奨される部品のリストを表4に示します。

表1. ジャンパJU1の機能

ジャンパの位置	SYNC/ $\overline{\text{SHDN}}$ ピン	MAX668の出力
1及び2	V_{CC} に接続	MAX668イネーブル、 $V_{OUT}=12V$ MAX668は内部周波数で動作します。
2及び3	GNDに接続	シャットダウンモード、 $V_{OUT}=V_{IN}$ - ダイオード
実装せず	フローティング	SYNC/ $\overline{\text{SHDN}}$ パッドにクロックを入力すると、 MAX668を外部同期させることができます。

表2. ジャンパJU2の機能

ジャンパの位置	V_{CC} ピン	MAX668の動作モード
1及び2	V_{OUT} に接続	ブートストラップモード
2及び3	V_{IN} に接続	非ブートストラップモード

表3. ジャンパJU3の機能

ジャンパの位置	LDOピン
オン	V_{CC} に接続
オフ	オープン

MAX668評価キット

表4. 標準以外のアプリケーション回路用部品

V _{IN} (MIN) (V)	V _{OUT} (V)	I _{OUT} (A)	MAXIM PART NO.	JU2 BOOT- STRAPPED vs. NON-BOOT- STRAPPED	L1 (μH)	R1 (mΩ)	R2 (kΩ)	R3 (kΩ)	R4 (kΩ)	D1	N1	C1	C5	C6
1.8	12	0.4	MAX669	1 & 2 Bootstrapped	4.7 Sumida CDRH10 4-4R7	20 Dale WSL- 2010- R020F	218	24.9	100	Hitachi HRF302A	International Rectifier IRF7401	68μF 20V AVX TPSE686M 020R0150	120μF 20V Sprague 594D127X 0020R2T	Open
1.8	24	0.1	MAX669	1 & 2 Bootstrapped	1.0 Coilcraft D03316- 102	15 Dale WSL- 2010- R015F	454	24.9	200	Hitachi HRF302A	International Rectifier IRF7401	68μF 20V AVX TPSE686M 020R0150	22μF 35V AVX TPSE226M 035R0300	22μF 35V AVX TPSE226M 035R0300
2.5	12	0.65	MAX669	1 & 2 Bootstrapped	4.7 Sumida CDRH10 4-4R7	20 Dale WSL- 2010- R020F	218	24.9	100	Hitachi HRF302A	International Rectifier IRF7401	68μF 20V AVX TPSE686M 020R0150	120μF 20V Sprague 594D127X 0020R2T	Open
3	5	3	MAX668	1 & 2 Bootstrapped	4.7 Sumida CDRH12 7-4R7	15 Dale WSL- 2512- R015F	75	24.9	100	Hitachi HRF502A	Fairchild FDS6680	330μF 10V Kemet T510X337 M010	330μF 10V Kemet T510X337 M010	330μF 10V Kemet T510X337 M010
3	36	0.020	MAX668	2 & 3 Non- Bootstrapped	4.7 Sumida CD43- 4R7	100 Dale WSL- 1206- R100F	398	24.9	100	Central Semi- conductor CMPD914	Fairchild FDS5610	10μF 6.3V, X7R Taiyo Yuden JMK325BJ1 06MN	2.2μF 50V, X7R Kemet C1825C22 5MR0RAC	Open
12	24	0.5	MAX668	2 & 3 Non- Bootstrapped	22 Sumida CD73- 220	50 Dale WSL- 2010- R050F	453	24.9	100	Motorola MBRS140T3	Fairchild FDS6680	33μF 20V AVX TPSD336M 020R0200	22μF 35V AVX TPSE226M 035R0300	Open

注：この表には、MAX668 EVキットを使用して標準以外のアプリケーション回路を構成する際に推奨する部品を記載しています。

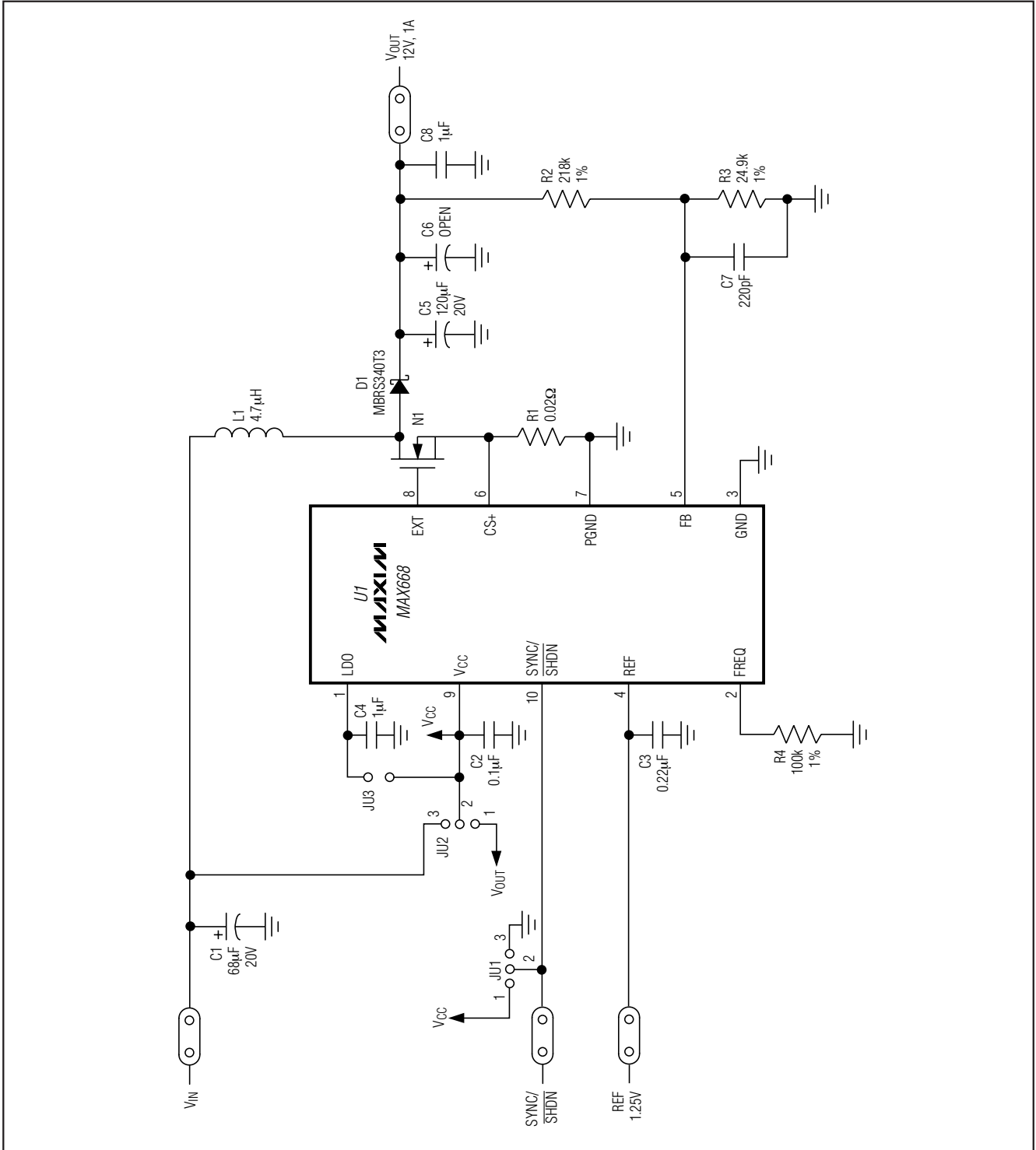


図1. MAX668 EVキットの回路図

MAX668評価キット

Evaluates: MAX668/MAX669

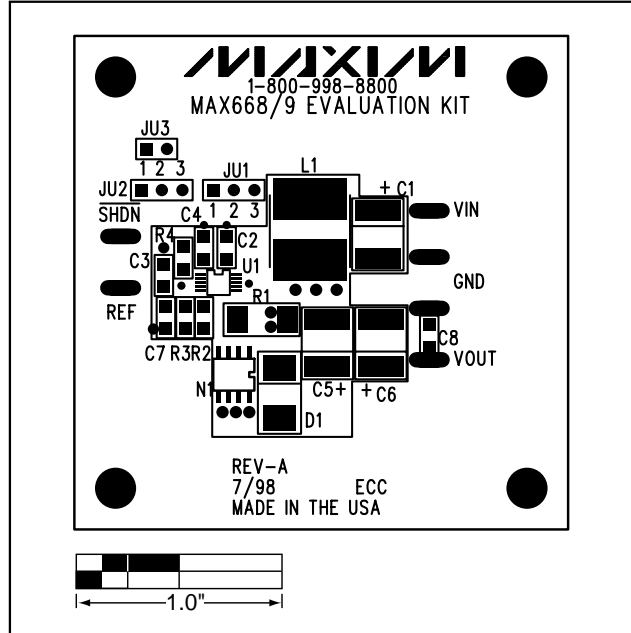


図2. MAX668 EVキットの部品実装配置ガイド (部品面側)

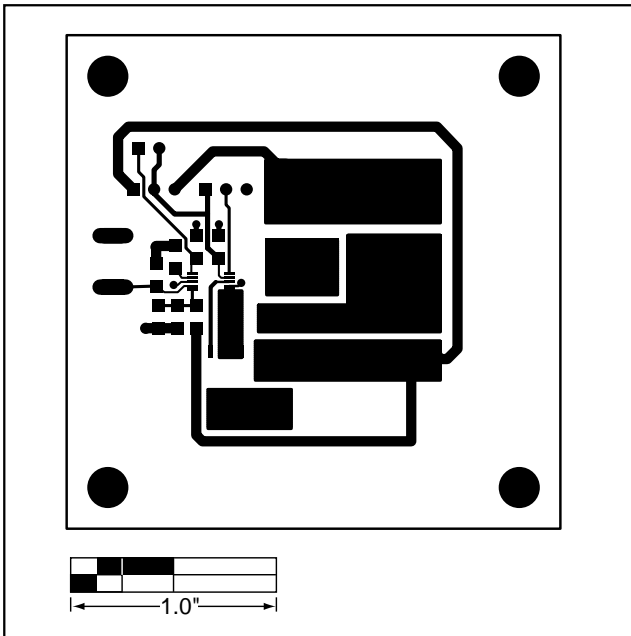


図3. MAX668 EVキットのPCボードレイアウト (部品面側)

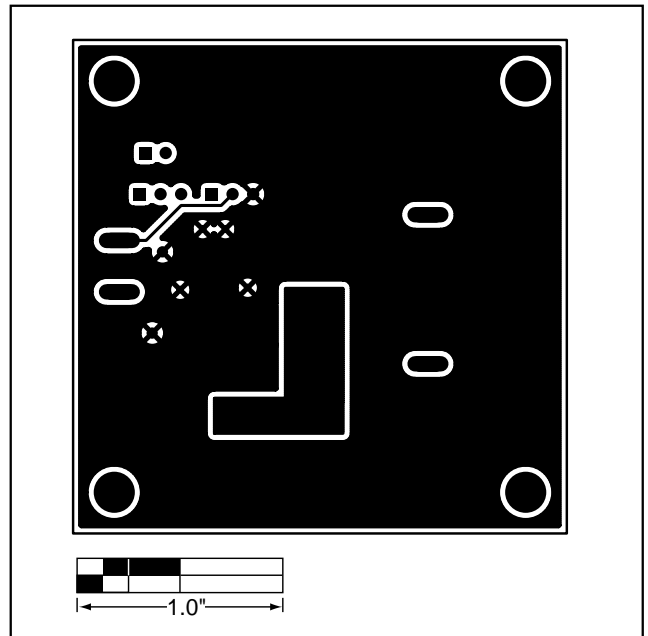


図4. MAX668 EVキットのPCボードレイアウト (ハンダ面側)

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

マキシム社では全体がマキシム社製品で実現されている回路以外の回路の使用については責任を持ちません。回路特許ライセンスは明言されていません。マキシム社は随時予告なしに回路及び仕様を変更する権利を保留します。

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