

MAX13256

36V H桥变压器驱动器， 用于隔离电源设计

概述

MAX13256 H桥变压器驱动器为构建高达10W的隔离电源提供简单的解决方案。器件采用8V至36V宽范围直流电源供电，为变压器原边绕组提供高达300mA的电流驱动。通过变压器的副边与原边的匝数比设定输出电压，可以产生任意电压的隔离输出。

器件具有可调节限流，从而间接限制副边负载电流，通过外部电阻设定MAX13256的限流门限。一旦器件检测到过热或过流故障，即刻触发FAULT输出。此外，器件还具有低功耗模式，当驱动器不工作时，将整体电源电流降至0.65mA (典型值)。

器件具有内部振荡器，支持自主工作模式；外部时钟输入可同步多个MAX13256器件并可精确设定开关频率。内部电路确保工作在固定的50%占空比，确保在使用任何时钟源时不会有直流电流通过变压器。

器件采用小尺寸10引脚(3mm x 3mm) TDFN封装，工作在-40℃至+125℃汽车级温度范围。

优势和特性

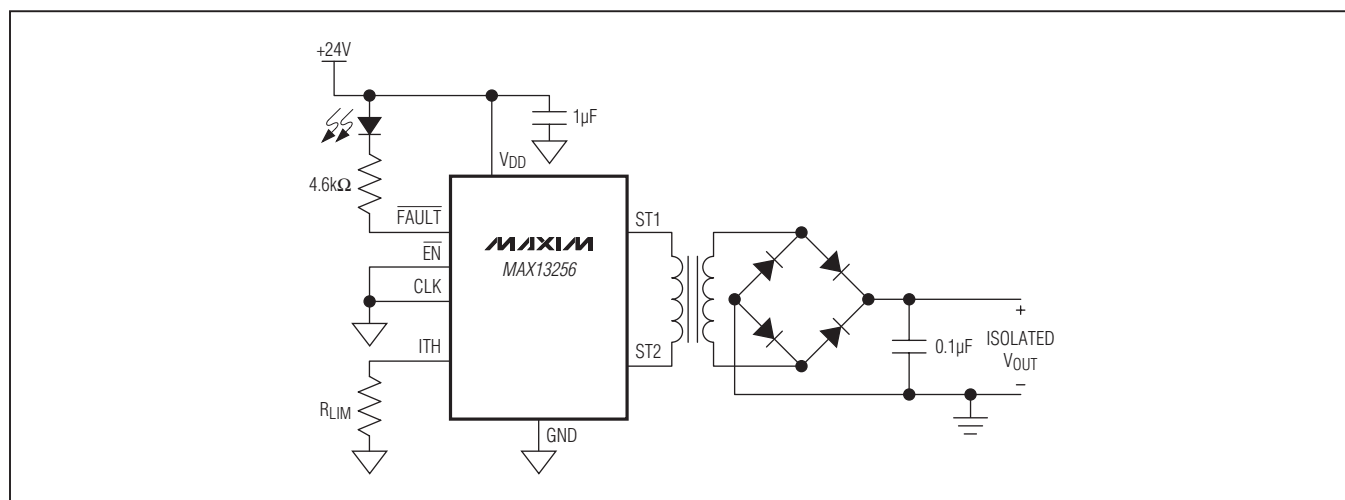
- ◆ 简单灵活的设计
 - ◇ 8V至36V供电范围
 - ◇ 效率高达90%
 - ◇ 提供高达10W的变压器驱动
 - ◇ 欠压锁定
 - ◇ 2.5V至5V逻辑接口
 - ◇ 内部或外部时钟源
 - ◇ 可调节过流门限
- ◆ 集成系统保护
 - ◇ 故障检测与指示
 - ◇ 过流限制
 - ◇ 过热保护
- ◆ 节省电路板空间
 - ◇ 小型10引脚TDFN封装(3mm x 3mm)

应用

电表
隔离现场总线接口
24V PLC隔离电源
医疗装置
电机控制

订购信息在数据资料的最后给出。

典型工作电路



相关型号以及配合该器件使用的推荐产品，请参见：china.maxim-ic.com/MAX13256.related

MAX13256

36V H桥变压器驱动器， 用于隔离电源设计

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

(Voltages referenced to GND.)

V_{DD} , $\overline{FAULT}$ -0.3V to +40V
ST1, ST2 -0.3V to (V_{DD} + 0.3V)
CLK, ITH, $\overline{EN}$ -0.3V to +6V
 $\overline{FAULT}$ Continuous Current ± 50 mA
ST1, ST2 Continuous Current ± 850 mA
Continuous Power Dissipation ($T_A = +70^\circ\text{C}$)
TDFN (Four-Layer Board)
(derate 24.4mW/ $^\circ\text{C}$ above $+70^\circ\text{C}$) 1951.2mW

TDFN (Single-Layer Board)
(derate 18.5mW/ $^\circ\text{C}$ above $+70^\circ\text{C}$) 1481.5mW
Operating Temperature Range -40°C to $+125^\circ\text{C}$
Junction Temperature $+150^\circ\text{C}$
Storage Temperature Range -65°C to $+150^\circ\text{C}$
Lead Temperature (soldering, 10s) $+300^\circ\text{C}$
Soldering Temperature (reflow) $+260^\circ\text{C}$

Stresses beyond those listed under "Absolute Maximum Ratings" may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only, and functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated in the operational sections of the specifications is not implied. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

PACKAGE THERMAL CHARACTERISTICS (Note 1)

TDFN (Four-Layer Board)

Junction-to-Ambient Thermal Resistance (θ_{JA}) 41°C/W
Junction-to-Case Thermal Resistance (θ_{JC}) 9°C/W

TDFN (Single-Layer Board)

Junction-to-Ambient Thermal Resistance (θ_{JA}) 54°C/W
Junction-to-Case Thermal Resistance (θ_{JC}) 9°C/W

Note 1: Package thermal resistances were obtained using the method described in JEDEC specification JESD51-7. For detailed information on package thermal considerations, refer to china.maxim-ic.com/thermal-tutorial.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

($V_{DD} = 8\text{V}$ to 36V , $V_{\overline{EN}} = 0\text{V}$, $T_A = -40^\circ\text{C}$ to $+125^\circ\text{C}$, unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ\text{C}$.) (Note 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
DC CHARACTERISTICS						
Supply Voltage Range	V_{DD}	(Note 3)	8		36	V
Supply Current	I_{DD}	$V_{\overline{EN}} = 0\text{V}$, $V_{CLK} = 0\text{V}$, $R_{LIM} = 1000\Omega$, ST1/ST2 not connected		6	9	mA
Disable Supply Current	I_{DIS}	$V_{\overline{EN}} = 3.3\text{V}$, $V_{CLK} = 0\text{V}$		0.65	1.1	mA
Driver Output Resistance	R_{OH}	ST1 = ST2 = high, $I_{ST1, ST2} = +300\text{mA}$, $R_{LIM} = 1000\Omega$		1	1.5	Ω
	R_{OL}	ST1 = ST2 = low, $I_{ST1, ST2} = -300\text{mA}$, $R_{LIM} = 1000\Omega$		0.6	1.0	
Undervoltage-Lockout Threshold	V_{UVLO}	V_{DD} rising	5.9	6.3	6.9	V
Undervoltage-Lockout Threshold Hysteresis	V_{UVLO_HYST}			300		mV

MAX13256

36V H桥变压器驱动器， 用于隔离电源设计

ELECTRICAL CHARACTERISTICS (continued)

($V_{DD} = 8V$ to $36V$, $V_{EN} = 0V$, $T_A = -40^{\circ}C$ to $+125^{\circ}C$, unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^{\circ}C$.) (Note 2)

PARAMETER	SYMBOL	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
ST1, ST2 Current Limit	I_{LIM}	$R_{LIM} = 1000\Omega$	500	650	800	mA
		$R_{LIM} = 3010\Omega$	165	215	265	
ST1, ST2 Leakage Current	I_{LKG}	$V_{EN} = 3.3V$, $V_{CLK} = 0V$, $V_{ST1} = V_{ST2} = 0V$ or V_{DD}	-1		+1	μA
LOGIC SIGNALS (CLK, $\overline{EN}$, $\overline{FAULT}$)						
Input Logic-High Voltage	V_{IH}		2			V
Input Logic-Low Voltage	V_{IL}				0.8	V
Input Leakage Current	I_{IL}	$V_{CLK} = V_{EN} = 5.5V$ or $0V$	-1		+1	μA
$\overline{FAULT}$ Output Logic-Low Voltage	V_{OL}	$I_{FAULT} = 10mA$			1	V
$\overline{FAULT}$ Leakage Current	$I_{LKG\overline{F}}$	$V_{FAULT} = 36V$, $\overline{FAULT}$ deasserted			10	μA
AC CHARACTERISTICS						
Switching Frequency	f_{SW}	$V_{CLK} = 0V$, measured at ST1/ST2 outputs	255	425	700	kHz
CLK Input Frequency	f_{EXT}	External clocking	200		2000	kHz
ST1/ST2 Duty Cycle	D_{TC}	Internal or external clocking	49	50	51	%
ST1/ST2 Rise Time	t_{RISE}	ST1/ ST2 = 20% to 80% of V_{DD} , $R_L = 1k\Omega$, $C_L = 50pF$, Figure 1a			100	ns
ST1/ST2 Fall Time	t_{FALL}	ST1/ST2 = 80% to 20% of V_{DD} , $R_L = 1k\Omega$, $C_L = 50pF$, Figure 1a			100	ns
Crossover Dead Time	t_{DEAD}	$R_L = 200\Omega$, Figure 1b		30		ns
Watchdog Timeout	t_{WDOG}	(Note 4)	20	32	55	μs
Current-Limit Blanking Time	t_{BLANK}	Figure 2	0.73	1.2	2.0	ms
Current-Limit Autoretry Time	t_{RETRY}	Figure 2	23.4	38.4	64.0	ms
PROTECTION						
Thermal-Shutdown Threshold	T_{SHDN}			+160		$^{\circ}C$
Thermal-Shutdown Hysteresis	T_{SHDN_HYS}			10		$^{\circ}C$

Note 2: All units are production tested at $T_A = +25^{\circ}C$. Specifications over temperature are guaranteed by design.

Note 3: If V_{DD} is greater than 27V, see the [Snubber](#) section.

Note 4: See the [Watchdog](#) section.

MAX13256

36V H桥变压器驱动器， 用于隔离电源设计

测试电路/时序图

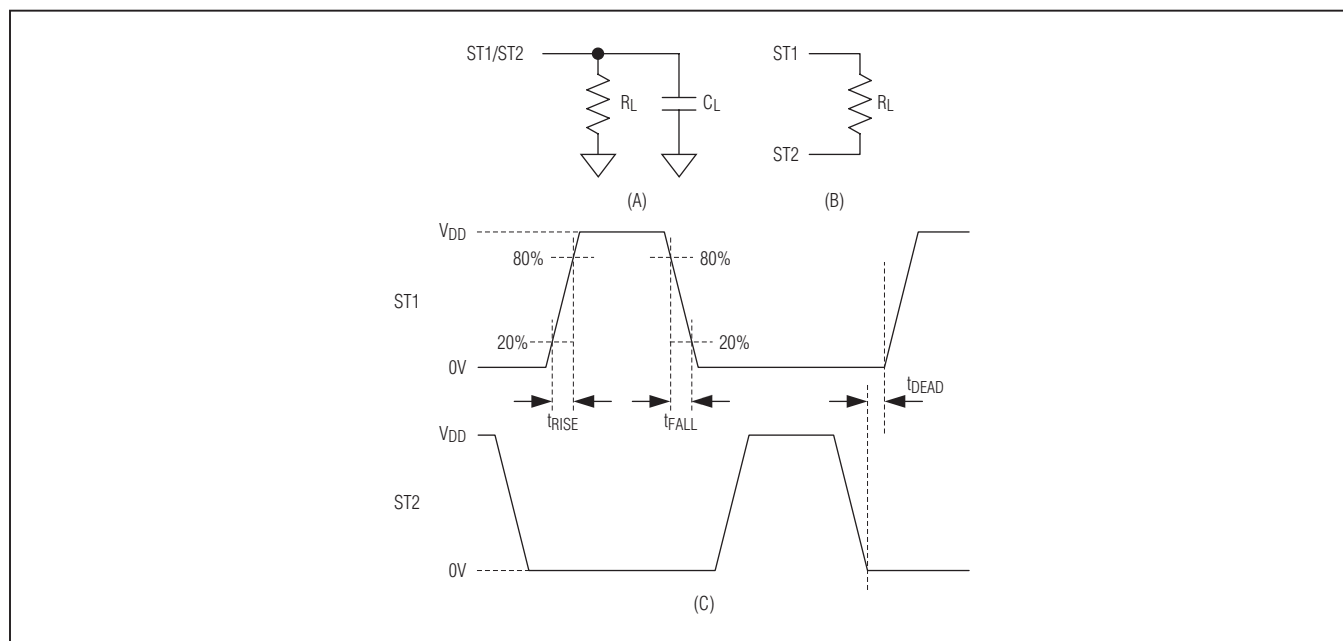


图1. 测试电路(A和B)及上升、下降和死区时间时序图(C)

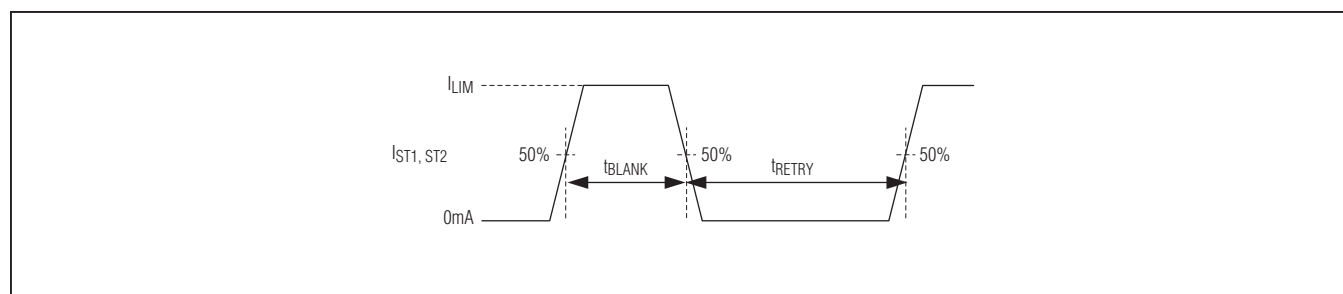


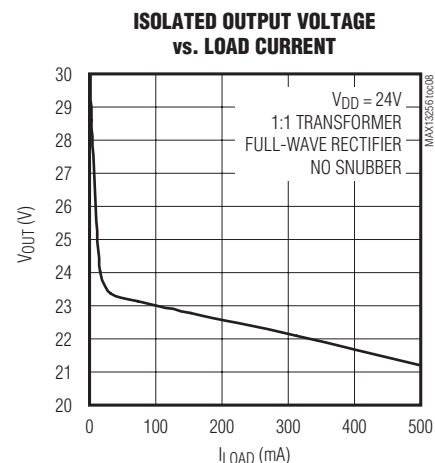
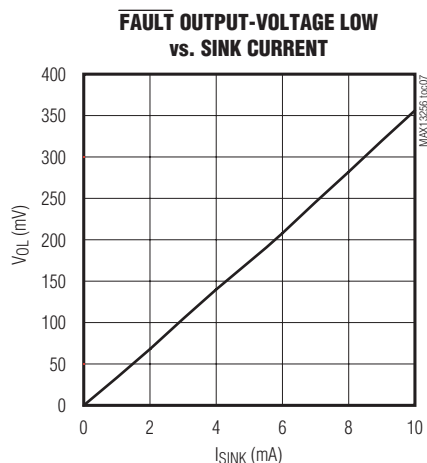
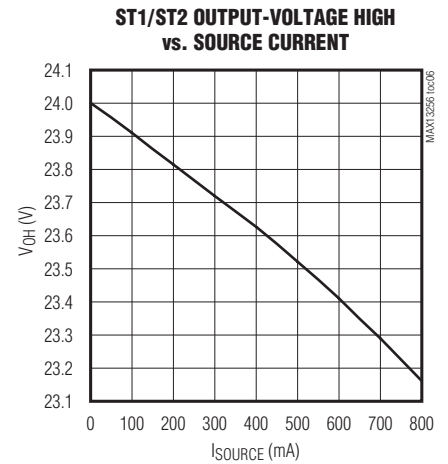
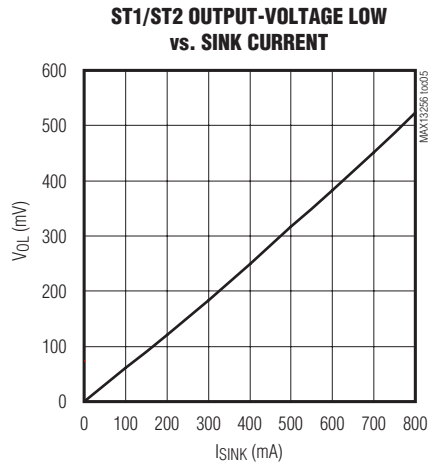
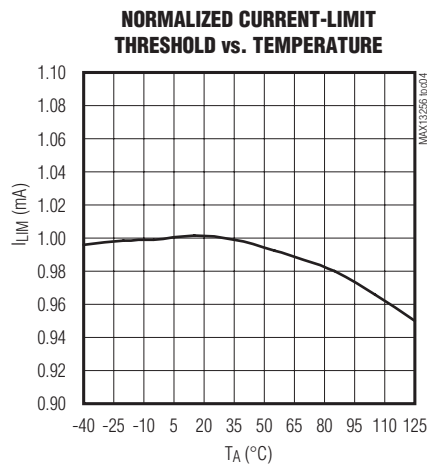
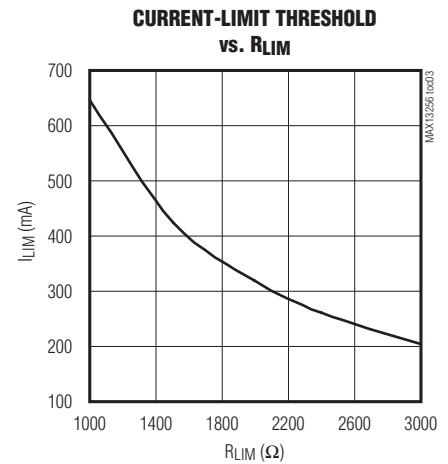
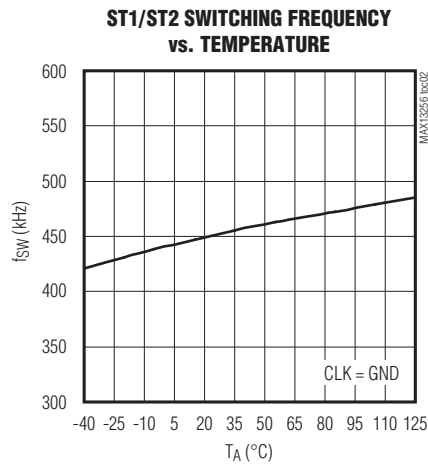
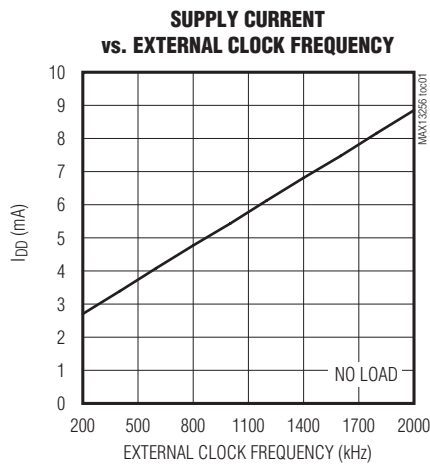
图2. 限流时序图

MAX13256

36V H桥变压器驱动器， 用于隔离电源设计

典型工作特性

($V_{DD} = 24V$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)



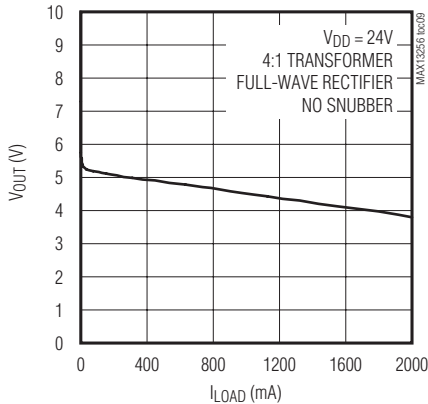
MAX13256

36V H桥变压器驱动器， 用于隔离电源设计

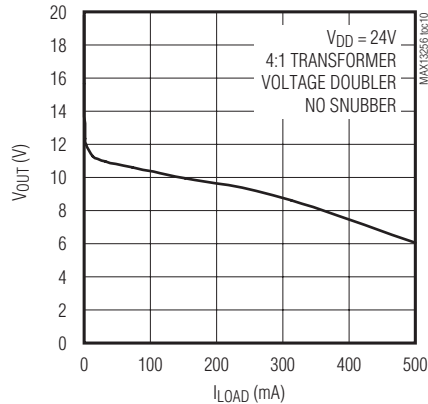
典型工作特性(续)

($V_{DD} = 24V$, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

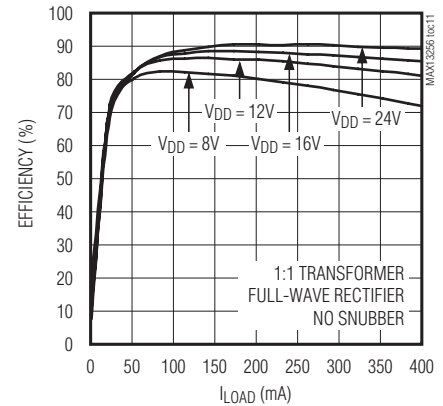
**ISOLATED OUTPUT VOLTAGE
vs. LOAD CURRENT**



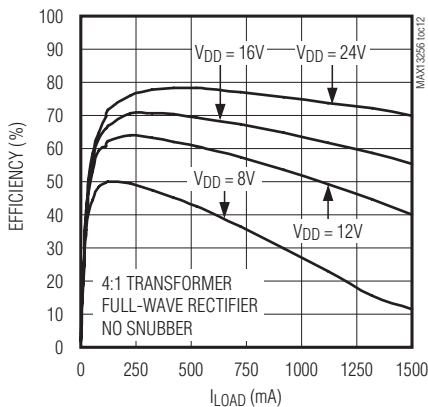
**ISOLATED OUTPUT VOLTAGE
vs. LOAD CURRENT**



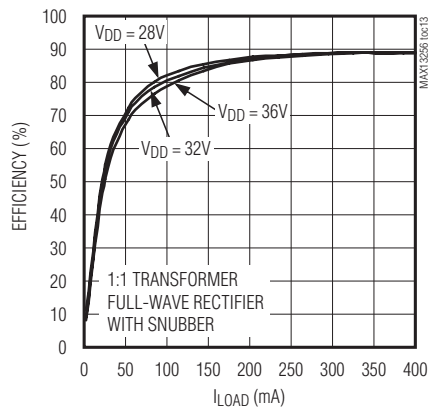
EFFICIENCY vs. LOAD CURRENT



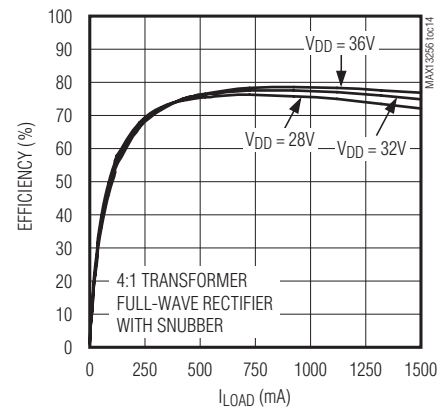
EFFICIENCY vs. LOAD CURRENT



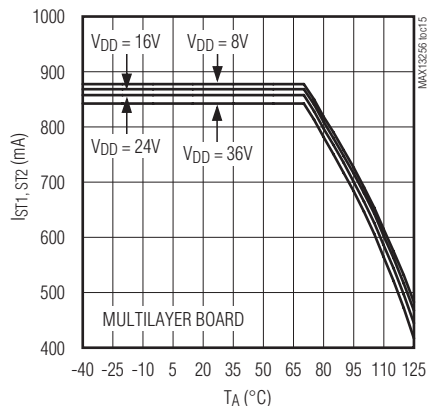
EFFICIENCY vs. LOAD CURRENT



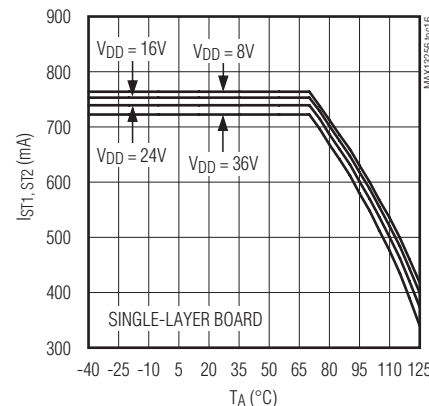
EFFICIENCY vs. LOAD CURRENT



**MAXIMUM OUTPUT CURRENT
vs. TEMPERATURE**



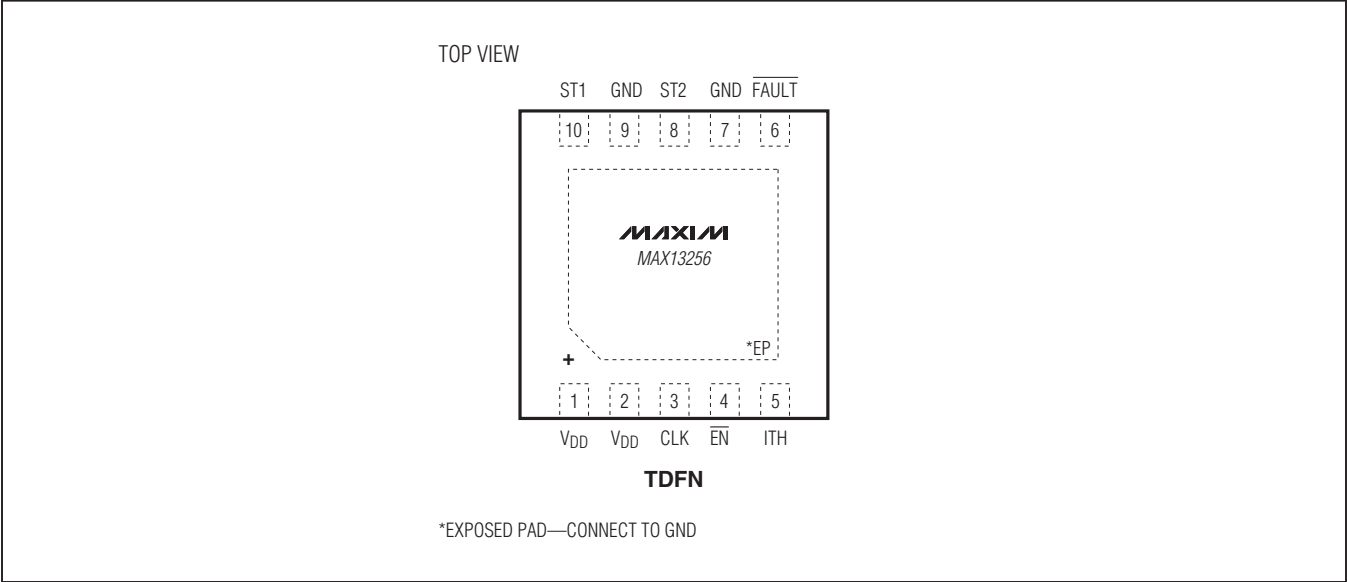
**MAXIMUM OUTPUT CURRENT
vs. TEMPERATURE**



MAX13256

36V H桥变压器驱动器，
用于隔离电源设计

引脚配置



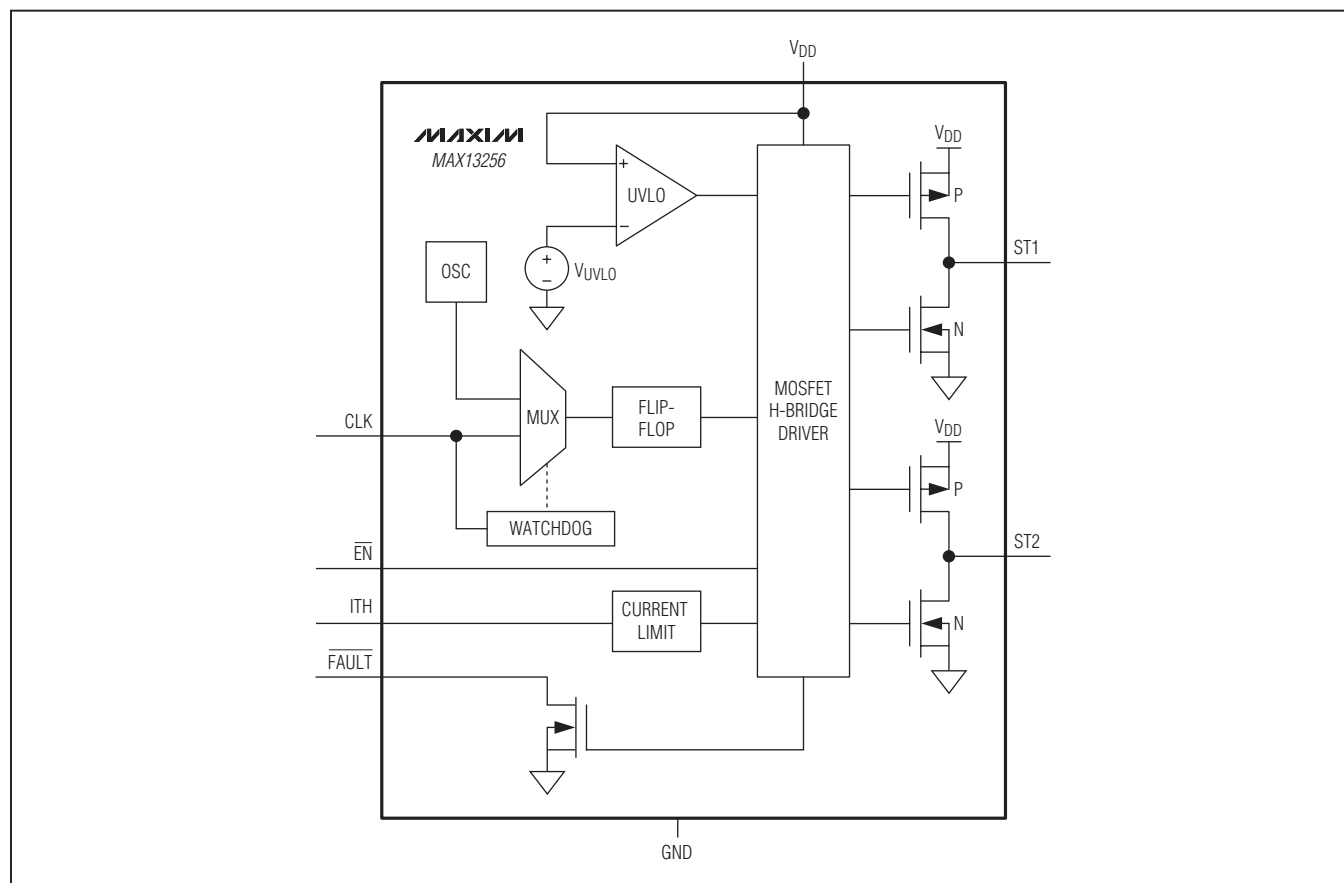
引脚说明

引脚	名称	功能
1, 2	V _{DD}	电源。利用1μF电容将VDD旁路至地，电容须尽量靠近器件放置。
3	CLK	时钟输入。将CLK连接至GND，采用内部时钟；在CLK输入时钟信号，则采用外部时钟。
4	$\overline{\text{EN}}$	使能输入。 $\overline{\text{EN}}$ 驱动为低电平使能器件； $\overline{\text{EN}}$ 驱动为高电平禁用器件。
5	ITH	过流门限调节输入。在ITH至GND之间连接电阻(R _{LIM})，设置ST1和ST2输出的过流门限。ITH至GND电容不得超过10pF。
6	$\overline{\text{FAULT}}$	故障指示开漏输出。发生过热或过流故障时，故障开漏晶体管开启。
7, 9	GND	地。
8	ST2	变压器驱动输出2。
10	ST1	变压器驱动输出1。
—	EP	裸焊盘，内部连接至GND。将EP连接至较大的接地区域，以改善散热；不要将其作为电气连接点。

MAX13256

36V H桥变压器驱动器， 用于隔离电源设计

功能框图



详细说明

MAX13256为集成原边控制器和H桥驱动器，用于隔离电源设计。器件内置振荡器、保护电路和MOSFET，为变压器原边绕组提供高达300mA电流驱动。器件可采用内部振荡器工作，也可以由外部时钟驱动，与多个MAX13256器件同步工作以改善EMI性能。无论使用哪种时钟源，内部触发器保证占空比固定在50%，只要时钟周期恒定，即可防止直流电流流入变压器。

器件可以工作在8V至36V较宽的输入电源范围，提供欠压锁定，以实现受控的启动过程。器件具有先开后合开关，防止H桥MOSFET交叉导通。外部电阻设置过流检测门限，允许从原边限制变压器副边的负载电流。热关断电路提供额外的热保护。

隔离电源

MAX13256支持不同的副边整流电路(见图3)，通过选择原边与副边匝数比调节隔离输出电压。器件在最高+36V的输入电源下，能够为变压器提供高达300mA电流。

MAX13256具有H桥转换拓扑的优势，包括：多路隔离输出、升/降压转换或反相输出以及灵活的滤波设计，可有效降低输出纹波。

MAX13256

36V H桥变压器驱动器， 用于隔离电源设计

时钟源

可以采用内部振荡器或外部时钟为MAX13256提供开关信号。将CLK接地，选择内部振荡器；在CLK端输入时钟信号，将自动选择外部时钟。

内部振荡器模式

MAX13256具有内部振荡器，在CLK端检测到看门狗超时后启动H桥驱动。内部振荡器模式下，输出开关频率为425kHz (典型值)，占空比为50%。

外部时钟模式

MAX13256支持外部时钟模式，外部时钟源作用在CLK时，将由外部时钟驱动H桥。内部触发器将外部时钟信号2分频，产生占空比为50%的开关信号。所以，器件输出的开关频率为外部时钟频率的一半。器件在外部时钟信号的上升沿切换。

看门狗

时钟停止工作时，会在变压器原边产生较大的直流电流。MAX13256具有内部看门狗电路，避免器件在这种情况下损坏。只要CLK信号沿之间的时间间隔超过20μs (最小值)看门狗超时周期，将切换到内部振荡器提供H桥开关信号。

t_{DEAD} 期间的ST1/ST2瞬变

MAX13256工作在开关状态时，ST1和ST2在一定时间周期为高阻态，以确保H桥没有过冲电流。死区时间内，由于变压器表现为感性负载，这些引脚的电压可能瞬间超过绝对最大额定值，但该瞬态电压不会损坏器件。

禁用模式

MAX13256提供禁用模式，以降低功耗。禁用模式下，ST1和ST2输出高阻态。

上电和欠压锁定

MAX13256提供欠压锁定，既确保受控的上电状态，又可防止在振荡器稳定之前启动开关工作。上电及正常工作期间，如果电源电压下降到VUVLO以下，欠压锁定电路将强制器件进入禁用模式。禁用模式下，ST1和ST2输出为高阻。

过流限制

MAX13256限制ST1/ST2输出电流，在ITH连接外部电阻(R_{LIM})，用于设置电流限值。电流达到门限的时间超过1.2ms (典型值)屏蔽时间后，禁止驱动器工作，并触发FAULT为低电平。经过38.4ms (典型值)自动重试时间后，驱动器重新使能。如果继续保持故障状态，则产生占空比大约为3%的故障电流。

为设置限流门限，采用以下公式：

$$R_{LIM}(k\Omega) = \frac{650}{I_{LIM}(mA)}$$

式中，I_{LIM}为相应的电流门限，范围为215mA < I_{LIM} < 650mA (典型值)。例如，1kΩ电阻将电流门限设置为650mA。为提高精度，R_{LIM}采用1%电阻。

确保过流门限设置在所要求的最大工作电流的两倍。如果最大工作电流为300mA，则将I_{LIM}设置为650mA；如果最大工作电流为100mA，则将I_{LIM}设置为215mA。

FAULT输出

只要器件由于发生故障而禁止工作，FAULT将输出低电平报警指示。发生过流故障时，器件在超过自动重试时间后，将自动解除FAULT报警。由此，当持续存在过流故障时，FAULT为脉冲输出。FAULT在整个过热故障期间保持报警状态，FAULT为开漏输出。

热关断

MAX13256由热关断保护电路防止其过热损坏。结温(T_J)超过+160°C时，器件禁止工作，FAULT为低电平报警。在整个过热故障期间，FAULT保持低电平。T_J降至+150°C以下时，器件恢复正常工作。

MAX13256

36V H桥变压器驱动器， 用于隔离电源设计

应用信息

缓冲器

V_{DD} 高于 27V 时，在 ST1 和 ST2 使用单阶 RC 缓冲器，确保峰值电压在开关期间小于 40V (图4)。推荐缓冲器元件为： $R = 91\Omega$ 、 $C = 330pF$ 。

功耗

器件功耗由下式估算：

$$P_D = (R_{OHL} \times I_{PRI}^2) + (I_{DD} \times V_{DD})$$

式中， R_{OHL} 为内部 FET 驱动器的高边和低边导通电阻之和， I_{PRI} 为通过 ST1 和 ST2 的负载电流。

高温工作

MAX13256 工作在高温环境时，封装上的功耗会使结温上升到接近热关断状态。这种温度条件下，应保持足够低的功耗，使结温保留一定的安全裕量。最高结温应保持在 +140°C 以下，根据封装的热阻计算结温，或利用典型工作特性部分的最大输出电流和温度关系曲线确定最大的 ST1/ST2 负载电流。

热插拔

如果将 MAX13256 直接插入带电背板，可能导致器件损坏，这是由于 V_{DD} 上的过冲电压超出绝对最大额定值造成的。可以利用外部保护器件限制 MAX13256 的瞬态输入电压。

输出纹波滤波

利用 LC 低通滤波器能够减小输出电压纹波(见图5)。根据下式选择外部元件，可以得到 21.5kHz 的截止频率：

$$f_{3dB} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

使用低直流电阻、具有足够饱和电流的电感来降低滤波器功耗。

电源去耦

利用 1μF 陶瓷电容将 V_{DD} 旁路至地，电容尽量靠近器件放置。

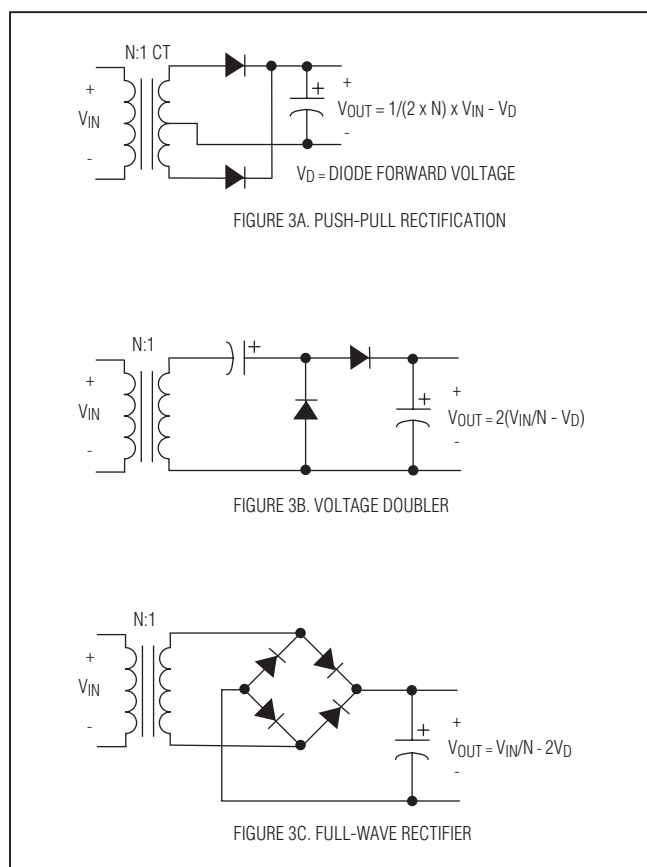


图3. 副边整流拓扑

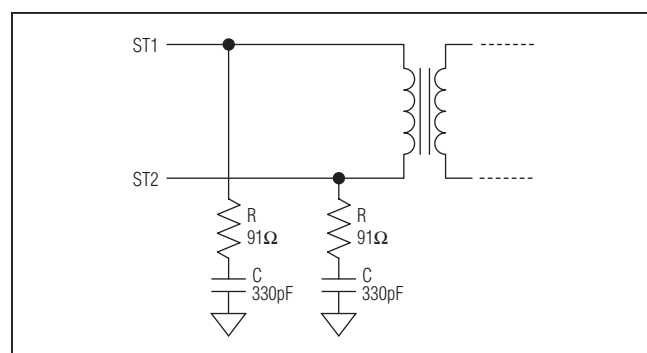


图4. 输出缓冲器

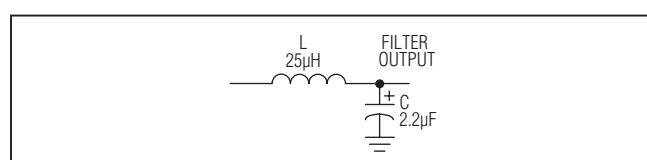


图5. 输出纹波滤波

MAX13256

36V H桥变压器驱动器， 用于隔离电源设计

输出稳压

对于多数应用，未经稳压的MAX13256输出即可满足输出电压容限要求。这种配置下器件可以达到最高效率。

对于需要稳压输出的应用，Maxim提供了多种解决方案。下例中，假设输入电压容限为 $\pm 10\%$ 。

变压器副边负载电流较小时，输出电压会大幅增大。如果预计工作在低负载电流条件下，采用输出电压限制使电压保持在下游电路的电源容限范围内。如果最小输出负载电流小于5mA左右，在输出节点和地之间连接一个齐纳二极管，如图6所示，将输出电压限制在安全范围。

例1: +24V隔离，稳压至+3.3V

图6中，MAX13256通过TGMR-502V6LF 4:1变压器和4个二极管构成的全桥整流器提供大约+4.4V的电压至LDO输入(见 图3C)，由MAX604 LDO产生+3.3V稳压输出，电流可达500mA。

例2: +24V隔离，稳压至+12V

图7中，MAX13256通过1.5:1变压器和4个二极管构成的全桥整流器提供大约+14.2V的电压至LDO输入(见 图3C)。MAX1659 LDO产生+12V稳压输出，电流高达350mA。

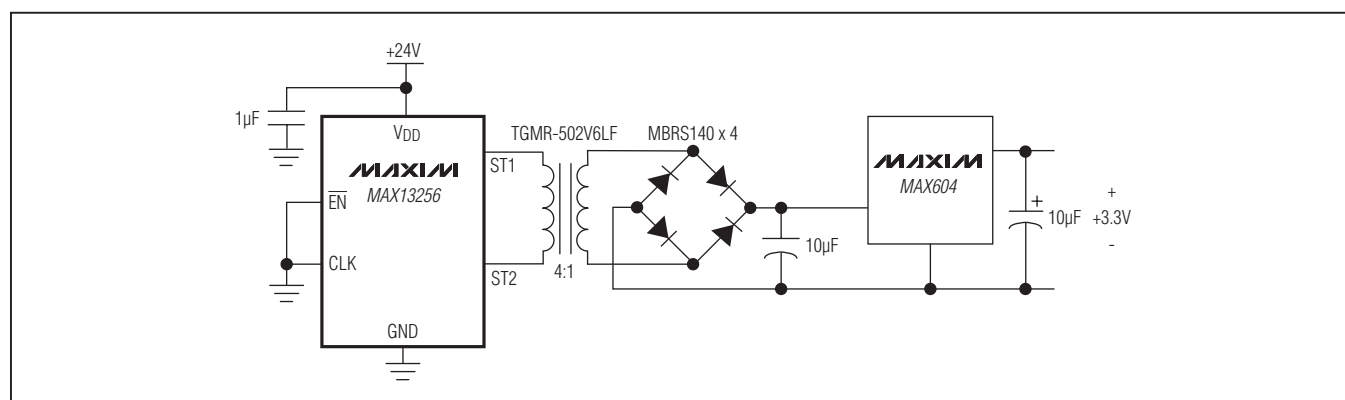


图6. +24V隔离，稳压至+3.3V

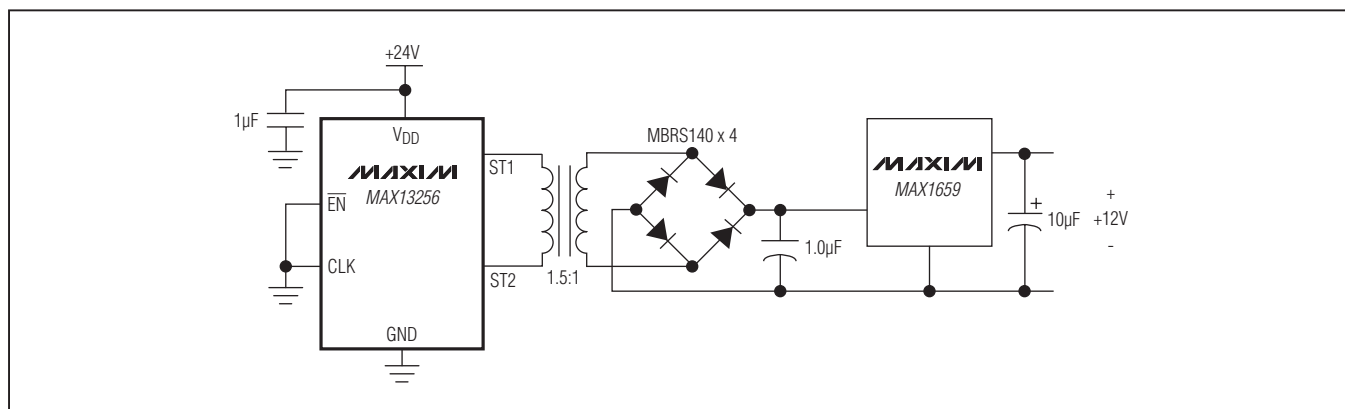


图7. +24V隔离，稳压至+12V

MAX13256

36V H桥变压器驱动器， 用于隔离电源设计

例3: +24V隔离，稳压至±15V

图8中，MAX13256与1:1.5中心抽头变压器及4个二极管构成的全桥整流器配合工作(见图3C)，为MAX8719 LDO和7915 LDO提供±17.1V电压。电路产生±15V稳压输出，电流高达100mA。

用于工业过程控制的隔离DAC/ADC接口

MAX13256在工业过程控制中，能够为数据转换器提供隔离供电(见图9)。300mA输出电流能够支持多个数据转换器的隔离供电，这一功率输出等级还支持信号调理器和多路复用器的供电。

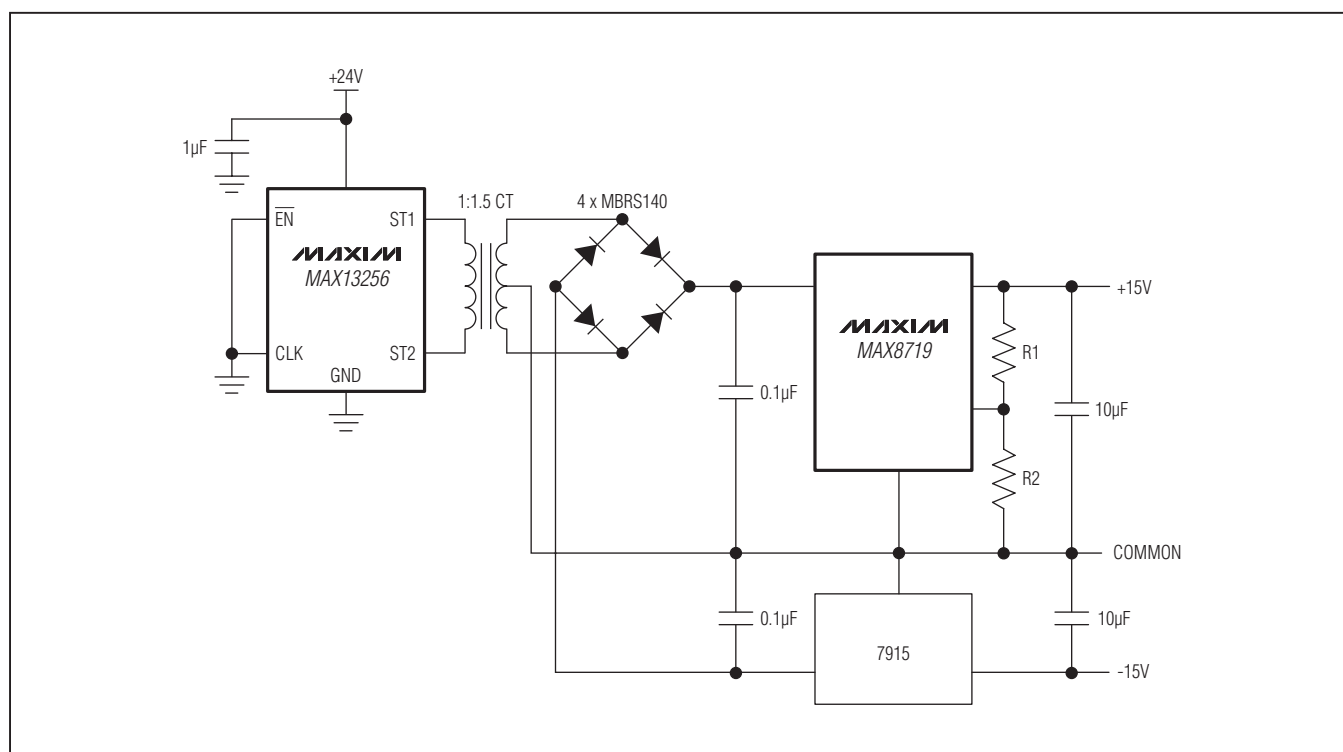


图8. +24V隔离，稳压至±15V

MAX13256

36V H桥变压器驱动器，
用于隔离电源设计

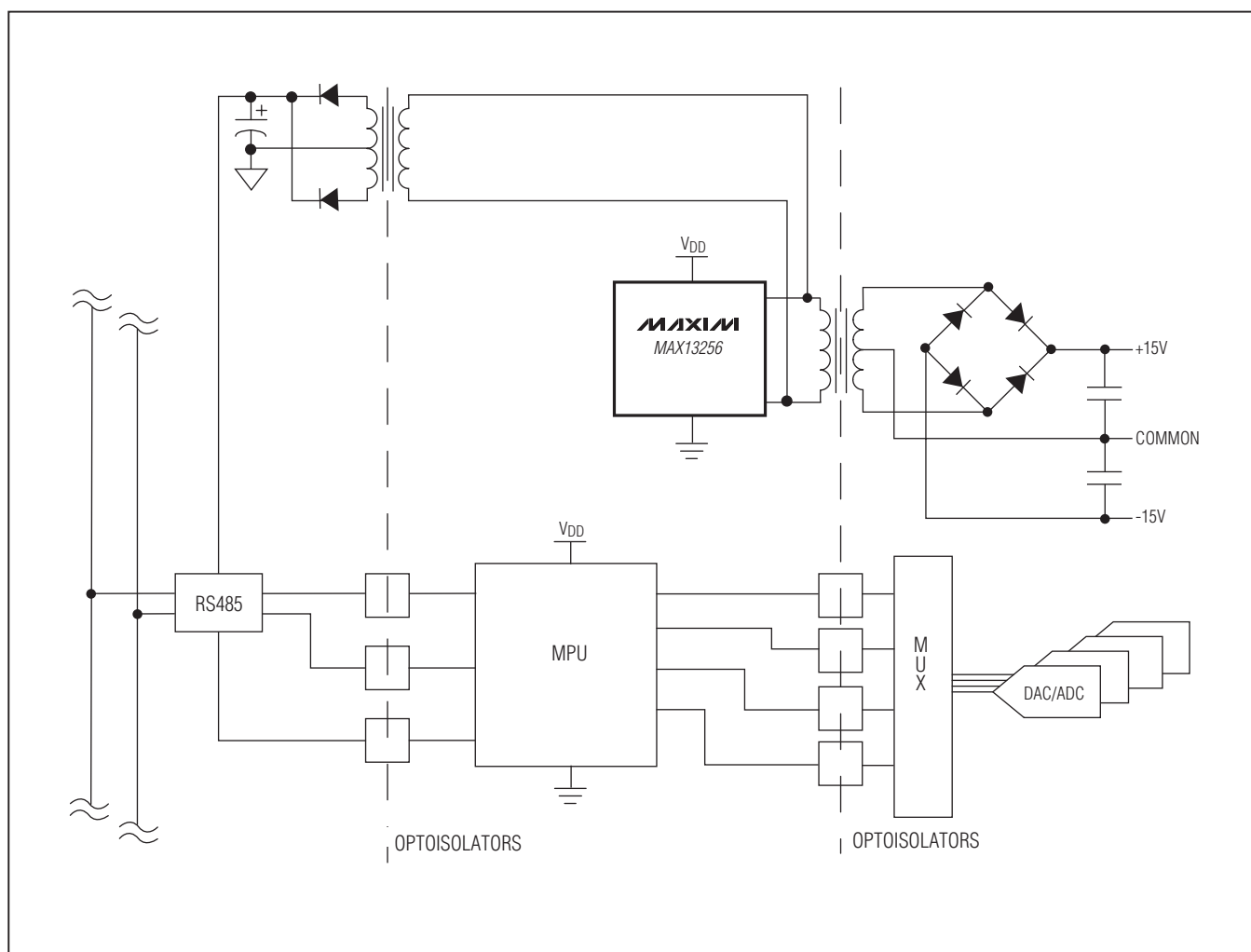


图9. 用于工业控制的隔离电源

MAX13256

36V H桥变压器驱动器， 用于隔离电源设计

RS-485/RS-232隔离数据接口

MAX13256能够在RS-485/RS-232隔离数据接口应用中为多路收发器供电。MAX13256的300mA输出电流能力允许支持多个RS-485/RS-232收发器同时工作。

PCB布局指南

与所有电源电路一样，PCB布局对于获得低开关损耗和稳定工作至关重要。为了优化散热性能，将裸焊盘连接至覆铜接地区域。

ST1、ST2至变压器的走线必须为低阻、低电感通路。确保变压器尽量靠近MAX13256放置，采用短而宽的走线。

器件工作在内部振荡器模式时，ST1和ST2的高频开关分量可能会通过PCB寄生电容耦合到CLK电路。这种容性耦合会产生一定的振荡器占空比误差，造成直流电流进入变压器。为确保正常工作，CLK须采用可靠的接地连接。

裸焊盘

为获得最佳散热，确保裸焊盘牢固连接到接地区域。如果不能提供与地之间的低热阻通路，最大输出功率下可能造成结温过高。

元件选择

变压器选择

根据ET乘积要求，选择尺寸合理的变压器，有助于简化MAX13256电路设计。ET乘积将变压器磁芯所允许的最大磁通密度与绕组电压和开关周期联系在一起。器件工作在开关状态时，原边的电感电流随时间线性变化。变压器制造商规定了每个变压器的最小ET乘积。变压器ET乘积必须大于：

$$ET = V_{DD}/(2 \times f_{SW})$$

式中， f_{SW} 为内部振荡器模式下ST1/ST2输出的最小开关频率(255kHz，最小值)，或外部时钟频率的一半(使用外部时钟源时)。

对于原边线圈，选择具有足够ET乘积的变压器，确保变压器工作时不会饱和。磁芯饱和会造成原边电感显著下降，进而大幅增大电流。即使负载电流不大时，也会超出电流限制。

例如，使用内部振荡器驱动H桥时，对于 $V_{DD(max)} = 36V$ 的应用，要求变压器ET乘积为 $70.6V\mu s$ 。对于 $V_{DD(max)} = 8.8V$ 的应用，要求变压器ET乘积为 $17.3V\mu s$ 。

除了ET乘积的限制，需选择具有低直流电阻绕线的变压器。铜损引起的变压器功耗估算如下：

$$P_{D_TX} = I_{LOAD}^2 \times (R_{PRI}/N^2 + R_{SEC})$$

式中， R_{PRI} 为原边直流绕组电阻， R_{SEC} 为副边直流绕组的电阻。大多数应用中， $R_{SEC} = R_{PRI}/N^2$ 时达到最优，此时，原边和副边功耗相等。

与所有电源设计一样，优化电源效率非常重要。在采用小变压器的设计中，散热成为制约变压器效率的因素。变压器损耗造成温度升高，从而降低了变压器的工作效率。而低效工作又进一步造成温度升高。

为确保变压器在任何工作条件下均满足这些要求，设计应着重考虑最差工作条件。对于ET乘积最严格的要求体现在最小输入电压、最低开关频率和最高温度及负载电流条件下。此外，还要考虑最差工作条件下的变压器损耗和整流器损耗。

原边应为单绕组，而副边可以带有中心抽头，取决于对应的整流器拓扑。大多数应用中，原边和副边绕组之间的相位无关紧要。MAX13256可以支持半波整流，但不鼓励这么做。如果由于不平衡负载导致直流电流注入变压器，磁芯的平均磁通量增大，从而降低有效的ET乘积，导致变压器磁芯饱和。

MAX13256

36V H桥变压器驱动器， 用于隔离电源设计

配合器件使用的变压器一般具有高磁导率磁芯。为最小化电磁辐射，选择环形、壶形磁芯、E/I/U磁芯，或相当的磁芯。

低压工作

通过降低变压器匝数比或设计倍压电路，MAX13256可以工作在低至+8V的电源电压，如图3B所示。

工作在+8V输入电源时，对ET乘积的要求低于+24V供电的情况，因此，原边绕组采用较少的匝数即可获得最佳性能。当然，+24V电源设计中的任何变压器都可以很好地工作在+8V电源下。对于同等功率的设计，+8V电源设计中的变压器电流高于+24V电源的变压器电流。因此，变压器绕组的直流电阻对电路效率的影响更大。

二极管选择

MAX13256的高开关频率要求使用高速整流器。常规的硅信号二极管，例如1N914或1N4148，可用于低输出电流(小于50mA)应用。但当输出电流较大时，其反向恢复时间可能会影响工作效率。输出电流较高时，应选择具有低正向偏压的肖特基二极管，以改善效率。确保整流二极管的平均正向电流额定值大于电路的最大负载电流。对于表贴器件，推荐使用肖特基二极管，例如BAT54、MBRS140和MBRS340。

电容选择

输入旁路电容

利用1μF陶瓷电容将电源引脚旁路至GND，电容尽量靠近器件放置。与输出滤波电容相比，对输入电容等效串联电阻(ESR)的要求相对宽松一些。通常情况下，X7R陶瓷电容即可满足要求。

输出滤波电容

大多数应用中，输出滤波电容的ESR要比实际容值更重要。对于输出电压纹波敏感的应用，输出滤波电容必须具有低ESR。为获得最优性能，电容应在整个工作温度范围内满足或大于所规定的数值。电容的ESR通常在低温条件下增大，OS-CON电容适用于0℃以下，有助于减小敏感应用中的输出电压纹波。对于输出电压纹波要求不是非常严格的应用，采用标准0.1μF陶瓷电容即可。

推荐外部元件制造商

表1. 元件制造商

MANUFACTURER	COMPONENT	WEBSITE
Central Semiconductor	Diodes	www.centralsemi.com
Halo Electronics	Transformers	www.haloelectronics.com
Kemet	Capacitors	www.kemet.com
Sanyo	Capacitors	www.sanyo.com
Taiyo Yuden	Capacitors	www.t-yuden.com
TDK	Capacitors	www.component.tdk.com

MAX13256

36V H桥变压器驱动器， 用于隔离电源设计

订购信息

封装信息

PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE
MAX13256ATB+	-40°C to +125°C	10 TDFN-EP*

+表示无铅(Pb)/符合RoHS标准的封装。

*EP = 裸焊盘。

芯片信息

PROCESS: BiCMOS

如需最近的封装外形信息和焊盘布局(占位面积)，请查询china.maxim-ic.com/packages。请注意，封装编码中的“+”、“#”或“-”仅表示RoHS状态。封装图中可能包含不同的尾缀字符，但封装图只与封装有关，与RoHS状态无关。

封装类型	封装编码	外形编号	焊盘布局编号
10 TDFN-EP	T1033+1	21-0137	90-0003

MAX13256

36V H桥变压器驱动器， 用于隔离电源设计

修订历史

修订号	修订日期	说明	修改页
0	6/11	最初版本。	—
1	8/11	在 <i>Electrical Characteristics</i> 表的 <i>Watchdog Timeout</i> 部分增加了注释4；更新过流限制部分的文字和格式。	3, 9

Maxim北京办事处

北京8328信箱 邮政编码100083

免费电话：800 810 0310

电话：010-6211 5199

传真：010-6211 5299

Maxim不对Maxim产品以外的任何电路使用负责，也不提供其专利许可。Maxim保留在任何时间、没有任何通报的前提下修改产品资料和规格的权利。电气特性表中列出的参数值(最小值和最大值)均经过设计验证，数据资料其它章节引用的参数值供设计人员参考。

Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600 _____ **17**