

描述

MT771XH是一款工作于电感电流临界导通模式（CRM, Critical Conduction Mode）的高精度LED恒流驱动芯片，主要应用于非隔离降压LED电源系统。

MT771XH适用于85Vac~265Vac全电压输入范围应用，具有可调OVP，且OVP引脚具有使能控制功能，可满足开关调色以及感应灯应用。

芯片内置500V高压功率MOS管，采用创新的高压片内供电方案，无需VCC电容及启动电阻，外围电路简单，系统成本低。

MT771XH具有高精度的快速电流采样电路，支持高频应用且具有优异的线性调整率。工作在临界导通模式，输出电流不随电感变化，使芯片具有良好的负载调整率。

MT771XH同时实现了各种保护功能，包括LED短路保护和过温自动调节等，以确保系统稳定性。

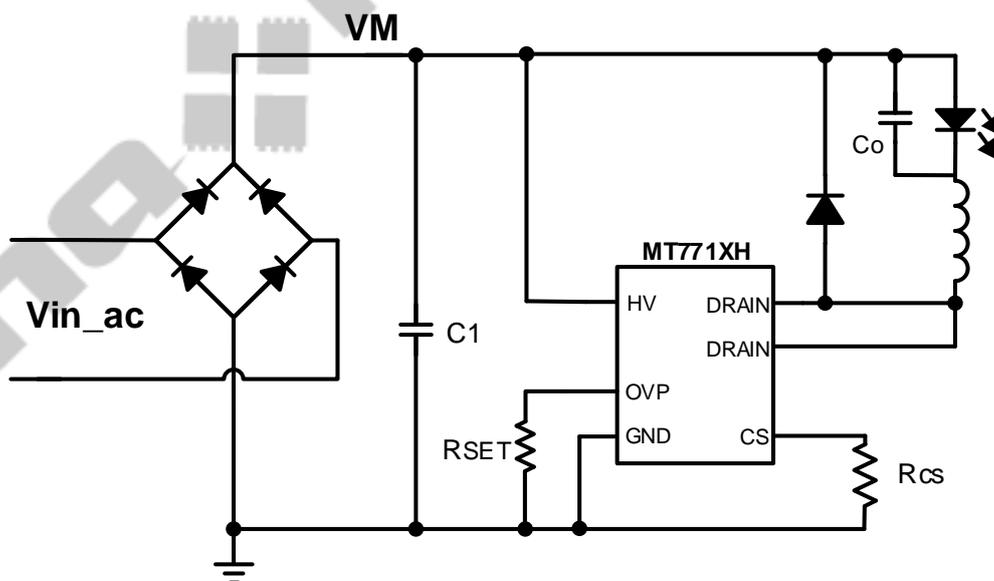
主要特点

- 无VCC电容及启动电阻
- 支持高频开关应用，可使用贴片电感
- 临界导通模式，对电感不敏感
- 可调防潮LED输出过压保护（OVP）
- 低母线电压下不闪灯
- OVP引脚具有使能控制，可用于开关调色及感应灯应用
- 输出电流精度：±5%
- LED短路保护
- 欠压锁定保护（UVLO）
- 过温自动调节
- SOP7, DIP7, ESOP8封装

应用

- LED球泡灯，日光灯，信号灯，景观灯等
- LED蜡烛灯，玉米灯等
- LED开关调色和感应灯
- 其他LED驱动应用及通用恒流源

典型应用电路



极限参数

HV 最大吸收电流	5mA
OVP 引脚电压	-0.3V ~ 6V
DRAIN 引脚电压	-0.3V ~ 500V
CS 引脚电压	-0.3V ~ 6V
P _{DMAX} (最大功耗)	0.8W (SOP7 封装)
	1.5W (DIP7 封装)
	1.2W (ESOP8 封装)
存储温度 (T _{STG})	-55°C ~ 150°C
工作结温 (T _J)	-40°C ~ 150°C

推荐工作条件

工作温度 (外部环境温度)		-40°C ~ 125°C
输出 LED 电流 Vin=176V ~ 265V Vout=72V	MT771ASH	<140mA
	MT7711SH	<170mA
	MT7712SH	<250mA
	MT7713SH	<320mA
	MT7713DH	
	MT7714SH	<380mA
	MT7714EH	
	MT7714DH	
	MT7715SH	<410mA
	MT7715EH	
MT7715DH		
最小负载 LED 电压: V _{LED_MIN} (有输出电容)	MT771ASH	>20V
	MT7711SH	
	MT7712SH	
	MT7713SH	
	MT7713DH	
	MT7714SH	>25V
	MT7714EH	
	MT7714DH	
	MT7715SH	>35V
	MT7715EH	
MT7715DH		

热阻^①

内部芯片到环境 ($R_{\theta JA}$)	128°C/W (SOP7 封装)
	70°C/W (DIP7 封装)
	85°C/W (ESOP8 封装)
PN 结到封装表面 ($R_{\theta JC}$)	90°C/W (SOP7 封装)
	47°C/W (DIP7 封装)
	50°C/W (ESOP8 封装)

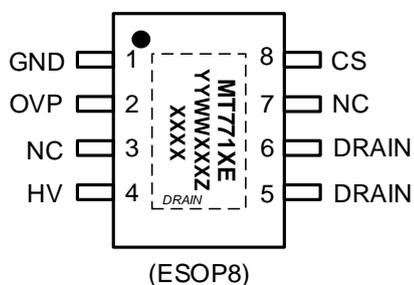
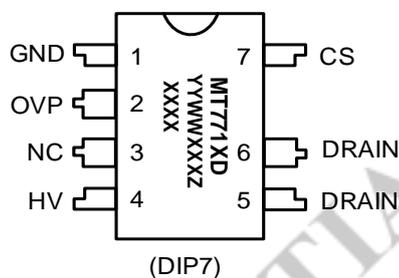
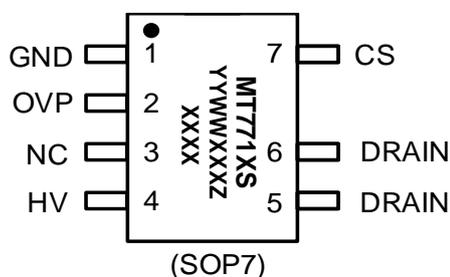
注释:

- ① $R_{\theta JA}$, $R_{\theta JC}$ 的测定是在 $T_A = 25^\circ\text{C}$ 低效导热性单层测试板上, 在自然对流条件下按 JEDEC 51-3 热计量标准进行测试。测试条件: 设备 PCB 安装在 2" X 2" FR-4 的基板上, 2oz 铜箔厚度, 顶层金属放置最小衬垫, 通过散热过孔与底层接地平面相连。

订购信息

订购型号	封装形式	包装形式	印章信息	温度拐点 T _{OTR} (芯片表面温度)
MT771ASH	SOP7	编带 4,000 颗/盘	MT771AS YYWWXXXH XXXX	140°C
MT7711SH	SOP7	编带 4,000 颗/盘	MT7711S YYWWXXXH XXXX	140°C
MT7712SH	SOP7	编带 4,000 颗/盘	MT7712S YYWWXXXH XXXX	140°C
MT7713SH	SOP7	编带 4,000 颗/盘	MT7713S YYWWXXXH XXXX	140°C
MT7713DH	DIP7	管装 50 颗/管	MT7713D YYWWXXXH XXXX	140°C
MT7714SH	SOP7	编带 4,000 颗/盘	MT7714S YYWWXXXH XXXX	140°C
MT7714EH	ESOP8	编带 4,000 颗/盘	MT7714E YYWWXXXH XXXX	140°C
MT7714DH	DIP7	管装 50 颗/管	MT7714D YYWWXXXH XXXX	140°C
MT7715SH	SOP7	编带 4,000 颗/盘	MT7715S YYWWXXXH XXXX	140°C
MT7715EH	ESOP8	编带 4,000 颗/盘	MT7715E YYWWXXXH XXXX	140°C
MT7715DH	DIP7	管装 50 颗/管	MT7715D YYWWXXXH XXXX	140°C

管脚排列图



注释:

MT771X□ 型号代码: S: SOP7
 Y: 年代码 D: DIP7
 W: 周代码 E: ESOP8
 X: 内部代码
 Z: 温度拐点代码
 L: 120°C
 H: 140°C

管脚描述

管脚名称	管脚号 (SOP7, DIP7)	管脚号 (EOP8)	描述
GND	1	1	芯片地。
OVP	2	2	OVP 设置引脚。具有使能控制功能。 此引脚可悬空，悬空后 OVP 功能被屏蔽。
NC	3	3,7	悬空引脚。
HV	4	4	芯片高压供电引脚。
DRAIN	5, 6	5, 6	内部高压功率 MOS 管漏极。
CS	7	8	电流采样引脚，接采样电阻到地。
		散热焊盘	内部高压功率 MOS 管漏极。

电气参数

(除非特别说明, 测试条件为: HV=15V, TA=25°C)

符号	参数	测试条件	Min	Typ	Max	Unit	
电源电流							
I _{op}	工作电流		0.18	0.22	0.29	mA	
电流检测 (CS 引脚)							
V _{CS-TH}	电流检测阈值		388	400	412	mV	
LEB1	CS 脚内置前沿消隐时间			350		ns	
过温调节							
T _{OTR}	过温调节阈值			140		°C	
使能控制 (OVP 引脚)							
V _{OVP_EN}	使能电压阈值			0.3	0.33	V	
V _{OVP_SD}	关断电压阈值		0.24	0.27		V	
驱动电路							
T _{OFF_MIN}	最小截止时间			1.5		us	
T _{OFF_MAX}	最大截止时间		155	220	285	us	
T _{ON_MAX}	最大导通时间		35	50	65	us	
T _{DELAY}	关断延迟时间			230		ns	
高压功率 MOS 管 (DRAIN 引脚)							
R _{DSON}	MT771ASH	内部高压功率管导通阻抗	VGS=10V/I _{DS} =0.3A		16		Ω
	MT7711SH		VGS=10V/I _{DS} =0.4A		11		Ω
	MT7712SH		VGS=10V/I _{DS} =0.5A		8.5		Ω
	MT7713SH		VGS=10V/I _{DS} =0.9A		5		Ω
	MT7713DH		VGS=10V/I _{DS} =0.9A		5		Ω
	MT7714SH		VGS=10V/I _{DS} =1.5A		2.5		Ω
	MT7714EH		VGS=10V/I _{DS} =1.5A		2.5		Ω
	MT7714DH		VGS=10V/I _{DS} =1.5A		2.5		Ω
	MT7715SH		VGS=10V/I _{DS} =2A		2		Ω
	MT7715EH		VGS=10V/I _{DS} =2A		2		Ω
MT7715DH	VGS=10V/I _{DS} =2A		2		Ω		
BV _{DSS}	内部高压功率管击穿电压	VGS=0V/I _{DS} =250uA	500			V	

功能描述

MT771XH是一款工作于临界导通模式的高精度LED恒流驱动芯片，主要应用于85Vac~265Vac的非隔离降压型的LED电源系统，并支持高频应用。

芯片内部集成500V功率MOS管，只需要极少的外围组件就可以达到优异的恒流特性。无需VCC电容及启动电阻，系统成本低。

启动过程

系统上电以后，通过HV引脚为芯片内部供电，当HV引脚电压高于12V时，芯片内部开始工作；如果HV引脚电压低于7V，芯片停止工作。

临界导通模式控制与输出电流设置

MT771XH通过监测CS脚电压，逐周期检测流经内部功率管的峰值电流（电感峰值电流），当CS引脚电压达到电流检测阈值 V_{CS_TH} 时，内部功率管关断；当电感电流降为零时，内部功率管将重新开启。

电感峰值电流的表达式为：

$$I_{LPK} = \frac{V_{CS_TH}}{R_{CS}} \text{ (mA)} \quad (1)$$

式中 R_{CS} 为电流采样电阻，单位为欧姆。CS引脚电压经350ns的前端消隐时间后才被送入CS比较器以滤除CS端在导通瞬间的噪声。

LED输出电流的计算公式为：

$$I_{LED} = \frac{I_{LPK}}{2} = \frac{V_{CS_TH}}{2 \times R_{CS}} \text{ (mA)} \quad (2)$$

式中， I_{LPK} 为电感峰值电流。由公式（2）可知，输出LED电流仅由电流采样电阻 R_{CS} 和电流检测阈值 V_{CS_TH} 决定，与电感量无关。

工作频率

MT771XH工作于临界导通模式，当电感电流降为零时，内部功率MOS管导通，电感电流从零开始上升，功率管导通的时间为：

$$T_{ON} = \frac{L \times I_{LPK}}{V_{IN} - V_{LED}} \quad (3)$$

其中L为电感的感量； I_{LPK} 是流过电感的电流峰值；

V_{IN} 是输入端经整流桥整流后的直流输入电压； V_{LED} 是负载LED上的正向压降。

当CS引脚上的电压达到电流检测阈值 V_{CS_TH} 时，内部功率MOS管关断，电感通过续流二极管对负载LED放电，直到电感电流下降到零时，芯片将再次开启内部开关管。功率管的关断时间为：

$$T_{OFF} = \frac{L \times I_{LPK}}{V_{LED}} \quad (4)$$

系统的工作频率为：

$$f = \frac{1}{T_{ON} + T_{OFF}} = \frac{V_{LED} \times (1 - \frac{V_{LED}}{V_{IN}})}{L \times I_{LPK}} \quad (5)$$

从公式可以看出，MT771XH的系统工作频率和系统输入电压 V_{IN} ，负载LED的正向压降 V_{LED} ，以及电感的感量L相关。系统输入电压 V_{IN} 越高，系统的工作频率越高。

由 T_{OFF} 的计算公式可知，如果电感量很大， T_{OFF} 可能会超过 T_{OFF_MAX} ，使电感电流还没有降到零又开始下一个充电周期，致使负载LED电流大于目标设计值；反之，如果电感量很小， T_{OFF} 可能会小于 T_{OFF_MIN} ，使电感电流出现为零的时刻，电感电流进入断续模式，致使实际的负载LED电流小于目标设计值。因此需要选择合适的电感值。

美芯晟科技有限公司提供本芯片的设计工具，方便客户选取合适的工作频率及电感值。

输出过压保护设置

MT771XH通过OVP引脚的对地电阻 R_{SET} （见图1，以MT771XSH为例）来设置输出过压保护阈值。

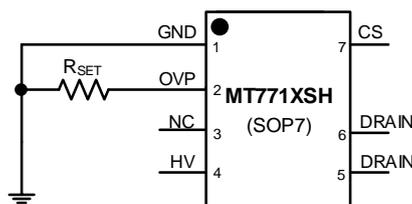


图1. OVP 引脚示意图

OVP 阈值计算公式为:

$$V_{OVP} = \frac{8.6 \times L \times R_{SET}}{R_{CS}} (V) \text{-----} (6)$$

式中 L 单位为 mH (毫亨), R_{CS} 单位为 Ω (欧姆), R_{SET} 的单位为 $K\Omega$ (千欧姆)。

设置 OVP 阈值时应注意以下几点:

- 1) 由于受电感值精度等影响, 根据以上公式计算所得实际 OVP 值会有误差, 因此建议实际 OVP 值要不低于最大输出电压的 1.35 倍, 否则 OVP 可能误触发, 造成闪灯。
- 2) OVP 脚可以悬空。当 OVP 脚悬空后, OVP 功能被屏蔽。
- 3) 当电感两端压差较小 (输入电压接近输出电压) 时, 系统会进入 MAX_ON 状态, 此时 OVP 功能被屏蔽。

此外, OVP 引脚具有使能 (Enable) 功能, OVP 引脚电压低于 0.3V, 输出将被关断。因此正常应用时应该确保 OVP 脚电压大于 0.3V, 即 OVP 电阻应该大于 $3K\Omega$; 如不需要 OVP 功能, OVP 引脚悬空即可。

LED 短路保护

如果 LED 短路, 芯片将进入 MAX_OFF 状态, 系统功耗降至最低。当短路状况解除后, 芯片自动恢复到正常工作状态。

过流保护

一旦 CS 脚电压达到电流检测阈值 V_{CS-TH} , MT771XH 将立即关断内部功率 MOS 管。这种每周期过流检测的方式保护了相关的元器件免于损坏, 如功率 MOS 管, 变压器等。

过温调节

MT771XH 内置过温调节功能。当芯片表面温度达 T_{OTR} 时, 内部的过温调节电路会逐渐减小输出电流, 使芯片的温度保持在设定范围内, 从而提高系统的可靠性。

PCB 注意事项

1) 降低 EMI 的措施

应尽可能降低 PCB 上功率环路的面积: 如母线电容、功率电感、功率 MOS 管构成的环路面积, 以及由功率电感、续流二极管、输出电容构成的环路面积。

2) R_{CS} 电阻走线

R_{CS} 电阻的走线尽量短, 且接地端需要单独连接至母线电容的地端。芯片地线需要单独从母线电容地端引出。

3) HV 引脚和 DRAIN 引脚

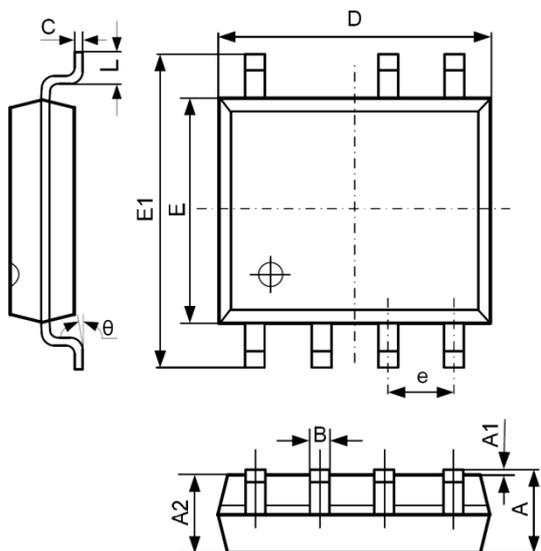
HV 和 DRAIN 是高压引脚, 其走线应尽可能短, 并远离其他低压引脚及其走线。

4) 散热

尽量增大 GND 铺铜面积。

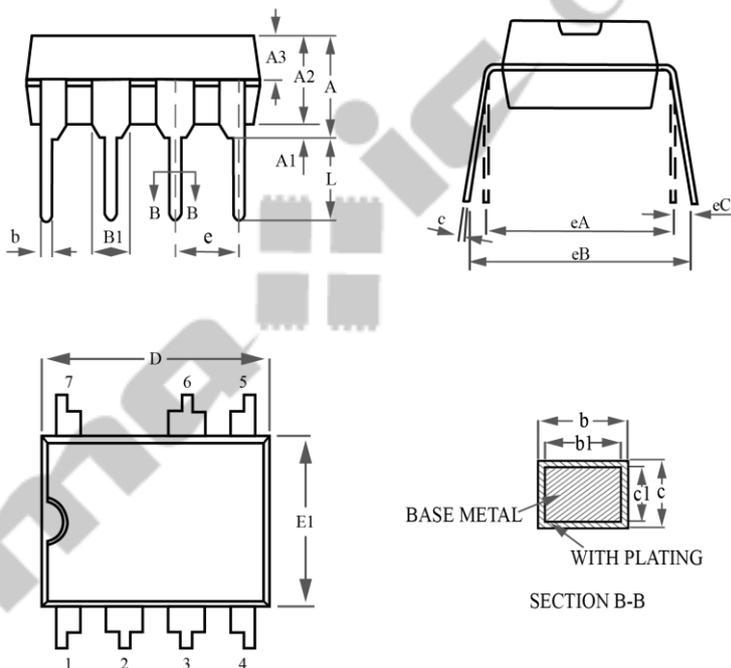
封装外形尺寸

SOP-7 PACKAGE OUTLINE AND DIMENSIONS



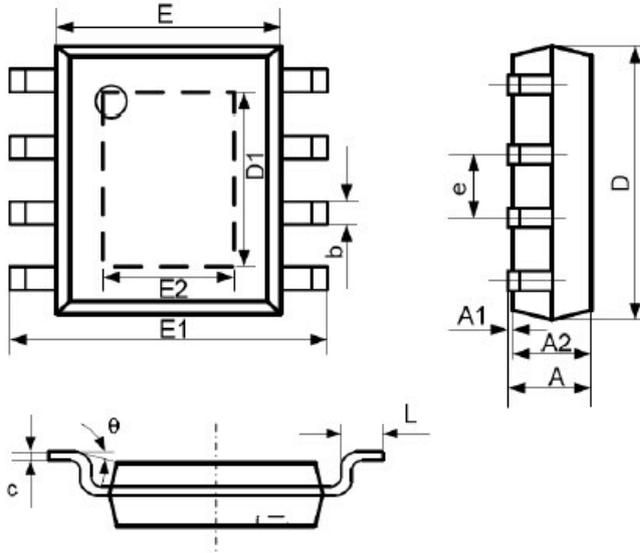
SYMBOL	DIMENSION IN MILLIMETERS		DIMENSION IN INCHES	
	MIN	MAX	MIN	MAX
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
B	0.330	0.510	0.013	0.020
C	0.190	0.250	0.007	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.201
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.300	0.228	0.248
e	1.270 TYP		0.050 TYP	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
theta	0°	8°	0°	8°

DIP7 PACKAGE OUTLINE AND DIMENSION



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	3.60	3.80	4.00
A1	0.51	-	-
A2	3.00	3.30	3.40
A3	1.55	1.60	1.65
b	0.41	-	0.52
b1	0.43	0.46	0.49
B1	1.52BSC		
c	0.24	-	0.32
c1	0.23	0.25	0.27
D	9.05	9.25	9.45
E1	6.15	6.35	6.55
e	2.54BSC		
eA	7.62BSC		
eB	7.62	-	9.30
eC	0	-	0.84
L	3.00	-	-
L/F载体尺寸 (mil)	80 * 80		

SOP-8/EP PACKAGE OUTLINE AND DIMENSIONS



Symbol	Dimensions In Millimeters	
	MIN	MAX
A	—	1.70
A1	0.00	0.15
A2	1.30	1.60
b	0.35	0.47
c	0.20	0.24
D	4.80	5.00
D1	3.10 REF.	
E2	2.21 REF.	
E1	5.80	6.20
E	3.80	4.00
e	1.27 TYP.	
L	0.400	0.800

重要声明:

- 在任何时候，美芯晟科技（北京）有限公司（美芯晟）保留在没有通知的前提下，修正、更改、增补、改进和其它改动其产品和服务，和终止任一产品和服务的权利。客户在下单前，应该获取最新的相关信息，也应该确认该信息是最新的和完整的。所有被卖出的产品，均受到在确认订单时所提供的美芯晟的销售条款和条件的制约。
- 在没有美芯晟的书面认可的条件下，禁止复制、抄写、传播和复印本文档。
- 美芯晟仅对其芯片产品质量负责，并保证在芯片销售实际发生之时其产品性能满足指标要求。客户应在使用美芯晟器件进行设计、生产产品时，提供稳妥可靠的设计和措施以减小产品应用的相关风险。

X-ON Electronics

Largest Supplier of Electrical and Electronic Components

Click to view similar products for [LED Display Drivers](#) category:

Click to view products by [MAXIC](#) manufacturer:

Other Similar products are found below :

[STP16CPP05XTTR](#) [SCT2027CSSG](#) [KP22306WGA](#) [WS9088AS7P](#) [GN1628T](#) [BCT3236EGH-TR](#) [HT1628BRWZ](#) [KP1192SPA](#) [KP1182SPA](#)
[KP1262FSPA](#) [KP1072LSPA](#) [KP1191SPA](#) [KP18001WPA](#) [KP1221SPA](#) [GN1640T](#) [MBI5253GP-A](#) [MBI5124GM-B](#) [WS90561T](#) [S7P](#)
[WS9821B](#) [S7P](#) [WS9032GS7P](#) [74HC595D](#) [PJL4115SR](#) [SY8718A1ADC](#) [TM1651\(TA2007\)](#) [TM1616\(TA1323C\)](#) [TM1617\(TA1323C\)](#)
[TM1628A](#) [TM1834](#) [TM512AC](#) [TM512ADH](#) [TM1923](#) [TM1805](#) [TM1914A](#) [TM1829](#) [TM1668\(TA1323C\)](#) [AW9963CSR](#) [WS2811M](#)
[SY8703BABC](#) [SY7311AADC](#) [HT8402ARTZ](#) [MT7860](#) [OB3638CPA](#) [JW1965BSOPA#TRPBF](#) [JW1680OSOPB#TRPBF](#) [TM3100](#) [MT7938](#)
[SM2255E](#) [MT7712SH](#) [STI9287CA](#) [U6113](#)