

UBA2213

驱动CFL的半桥功率集成电路系列

版本2—2011 年 11 月 21 日

产品数据手册

1. 概述

UBA2213 系列是一种高压单片集成电路，采用半桥结构，用于驱动的紧凑型荧光灯（CFL）。该系列产品提供了简单的一体化照明控制方案，适用于各种电源电压和一系列功率范围的灯管。

2. 特点和优点

2.1 系统集成

- 集成半桥功率晶体管
 - UBA2213A: 220V, 13.5 Ω , 最大点火电流 0.9A
 - UBA2213B: 220V, 9 Ω , 最大点火电流 1.35A
 - UBA2213C: 220V, 6.6 Ω , 最大点火电流 1.85A
- 集成自举二极管
- 集成高压电源

2.2 常规

- 电流型预热控制模式，可调节的预热时间 (t_{ph})
- 非点火应用时控制辉光时间最小化电极点火的损害
- RMS 电流控制

2.3 快速平滑亮灯

- 采用外部时间控制模式来升压
- 在升压状态是，采用时间控制温度模式
- 从升压状态到引燃状态，平滑过渡

2.4 灯管寿命

- 预热时间可调的电流型预热控制
- 最小辉光时间支持冷起动
- 灯的功率不受电源电压变化影响
- 点火期间灯的电感饱和保护



2.5 安全性

- 过热保护
- 电容模式保护
- 电流饱和保护
- 超功率控制
- 灯管寿命终止时，系统自动关闭

2.6 应用简单

- 工作频率可调，易于和各种灯管匹配
- 该系列中每个器件包含相同的控制器功能，以保证适用于各种功率范围的 CFL。

3. 应用

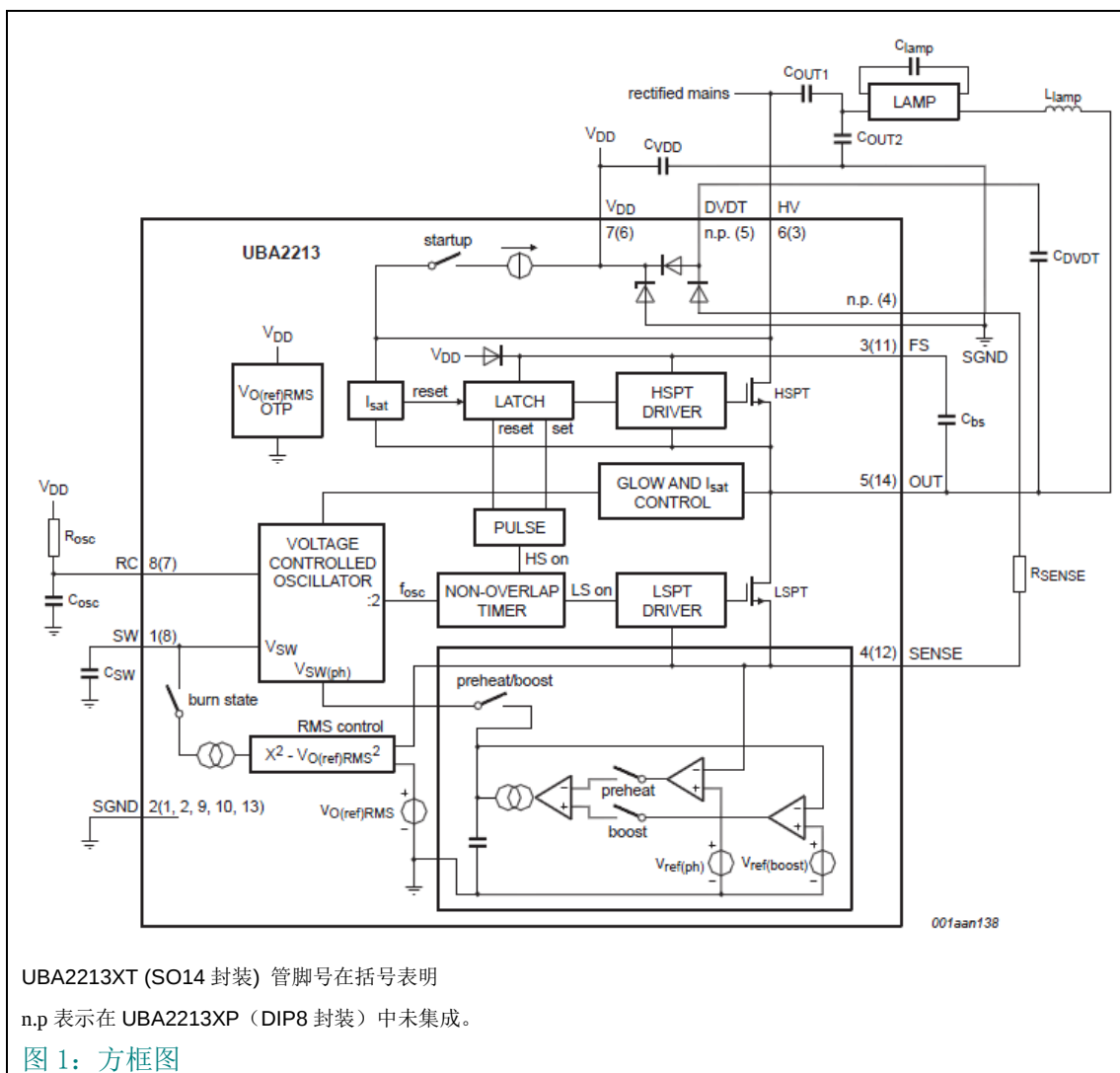
- 应用于室内和室外 23W 以下的紧凑型荧光灯

4. 订购信息

表 1: 订购信息

型号	封装		
	名称	描述	版本
UBA2213AP/N1	DIP8	塑料双列直插封装；8 脚（300mil）	S0T97-1
UBA2213BP/N1			
UBA2213CP/N1			
UBA2213AT/N1	S014	塑料小形封装；14 脚；身宽 3.9 mm	S0T108-1
UBA2213BT/N1			
UBA2213CT/N1			

5. 方框图

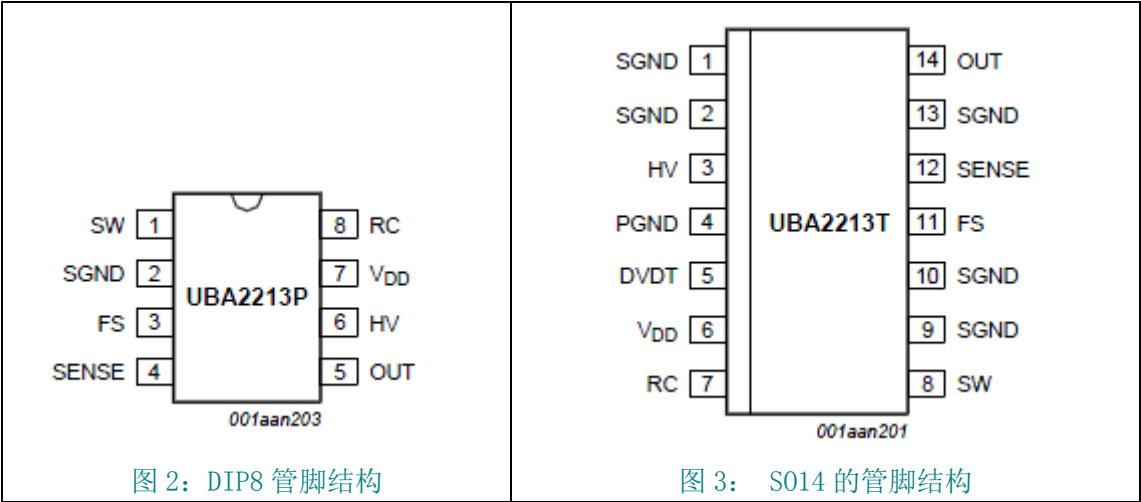


在 SO14 封装中，集成了 DVDT 电源所需的两个二极管，接在 DVDT 和 PGND 之间。

在 DIP8 封装中，没有将二极管集成在内，需要在外部进行连接。

6. 管脚信息

6.1 管脚



6.2 管脚描述

表 2: 管脚描述

符号	管脚		描述
	UBA2213XP	UBA2213XT	
SW	1	8	扫频时间/VCO 输入
SGND	2	1, 2, 9, 10, 13	信号地
FS	3	11	上桥浮动电源输出
SENSE	4	12	预热和 RMS 控制电压检测
OUT	5	14	半桥输出
HV	6	3	高压电源
V _{DD}	7	6	内部低压电源输出
RC	8	7	内部振荡输入
DVDT	n. p.	5	DVDT 电源输入
PGND	n. p.	4	DVDT 电源地

n.p 代表 DIP8 封装中未集成

7. 功能描述

7.1 工作电源

UBA2213 系列通过启动电流和 DVDT 电源进行供电。在管脚 HV 电压上升时, V_{DD} 电容 (C_{VDD}) 通过一个内部的结型场效应管电流源充电。直到管脚 V_{DD} 上的电压上升到 $V_{DD} = V_{DD(start)}$, 启动电流源被禁用。此时, 半桥开始工作, V_{DD} 电源改由充电泵供电。

V_{DD} 流过的电流值等于 $V_{HV} \times C_{DVDT} \times f$, f 为瞬时频率。充电泵包括一个外部半桥电容 (C_{DVDT})。S014 封装包含两个内置二极管和一个内置的齐纳二极管。对于 DIP8 封装, 这些二极管需要外接。齐纳二极管保证 V_{DD} 电压不会超过最大 V_{DD} 额定值。

DVDT 电源具有自身的接地管脚 (PGND), 可以防止大的峰值电流流入外部小信号地管脚 (SGND)。

启动电流源在管脚 V_{DD} 电压小于 $V_{DD(stop)}$ 时被使能。

7.2 启动阶段

当 V_{DD} 管脚上电源电压增加, IC 进入启动阶段。在启动阶段, 上桥功率晶体管关断, 下桥功率晶体管导通。电路被复位, 管脚 FS 上的自举电容和低压电源管脚 V_{DD} 上的电容被充电。管脚 RC 和 SW 与地短接。

当 V_{DD} 脚上电压大于 $V_{DD(start)}$, 系统退出启动阶段进入预热阶段。如果 $V_{DD} < V_{DD(stop)}$, 系统将回到启动状态。

注意: 如果过温保护 (OTP) 被激活, 只要该状态一直存在, IC 将会维持在启动状态。 V_{DD} 电压将会在 $V_{DD(stop)}$ 和 $V_{DD(start)}$ 之间缓慢振荡。

7.3 复位

上桥驱动电路中集成了 DC 复位功能。当管脚 FS 上的电压低于上桥自锁电压时, 上桥晶体管关断。

7.4 振荡控制

振荡频率基于 555 定时器功能实现。利用外部电阻器 R_{osc} , R_{SENSE} 和电容器 C_{osc} , 实现一个自振荡电路, R_{osc} 和 C_{osc} 决定振荡频率。

为了实现精确的 50% 占空比, 在内部使用了一个分频电路 $0.5 \times f_{osc(int)}$ 。该分频电路能将半桥频率设置为振荡器频率的一半。

管脚 SW 的输入产生信号 V_{sw} , 它决定了除预热和升压阶段以外的所有阶段的频率, $V_{sw(ph)}$ 是

内部产生的信号，决定预热阶段的频率。半桥输出电压在管脚RC信号的下降沿处改变。半桥正常工作频率如式1所示：

$$f_{OSC(nom)} = \frac{1}{k_{OSC} \times R_{OSC} \times C_{OSC}} \quad (1)$$

最大频率为 $2.5 \times f_{OSC}$ ，通过 V_{SW} 来设置。图 4 中给出了振荡器信号、内部 LS 和 HS 驱动信号、以及输出信号的对应时序波形。

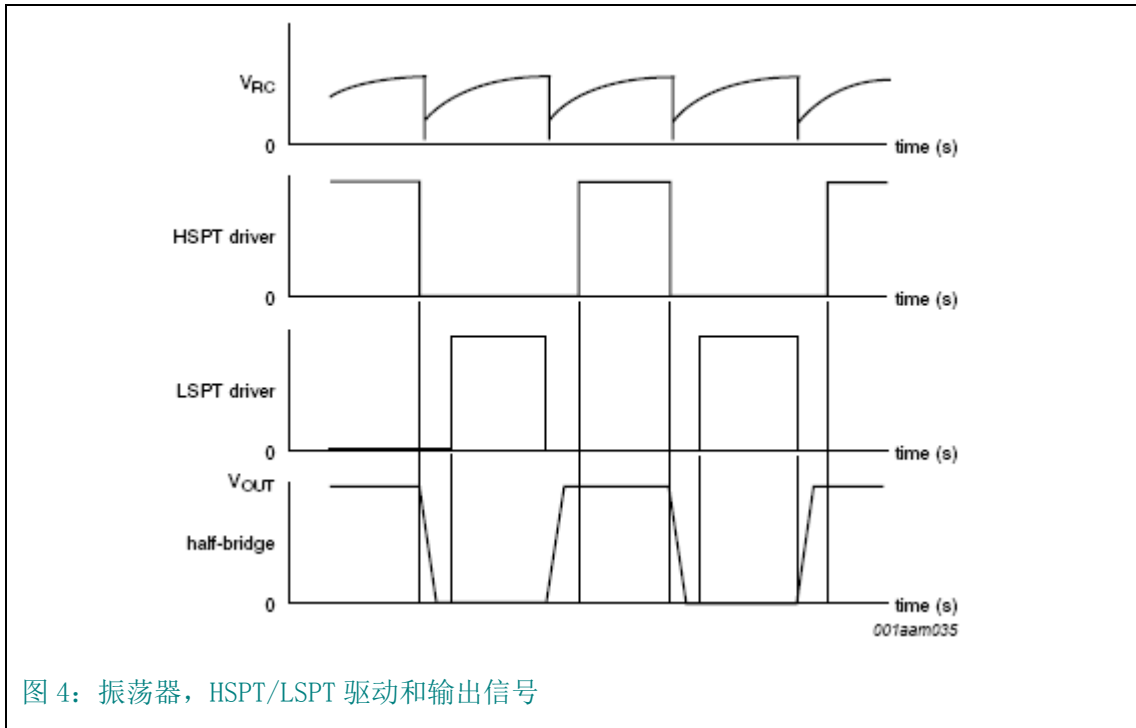


图 4：振荡器，HSPT/LSPT 驱动和输出信号

7.5 预热阶段

7.2 节中提到，当管脚电压 $V_{DD} > V_{DD(start)}$ 且未激活 OTP 时，IC 进入预热阶段。管脚 SW 上的电容（ C_{SW} ）由 I_{SW} 充电，内部的运算放大器 (OTA) 处于被激活状态，半桥电路开始振荡。

预热电流通过外部电阻 R_{SENSE} 来检测。OTA 通过输出电压 $V_{SW(ph)}$ 来控制频率使得上的峰值电压等于内部参考电压 $V_{ref(ph)}$ 。这个峰值电压是 LSPT 导通结束时的电压。流经灯丝的预热电流参见式 2：

$$I_{ph(peak)} = \frac{V_{ref(ph)}}{R_{SENSE}} \quad (2)$$

预热时间由外部电容 C_{SW} 决定。容值由式 3 决定。当 C_{SW} 的电压降至 $V_{SW(ph)}$ ，预热阶段结束。（见图 5）

$$C_{sw} = \frac{t_{ph}}{1.5s \times 100nF} \quad (3)$$

如果在预热阶段，检测到了容性模式是（比如当灯的电极被破坏，灯的寿命终止），内部节点 V_{SW} 放电。在系统达到容性模式开关最小工作点之前，扫描频率增加。

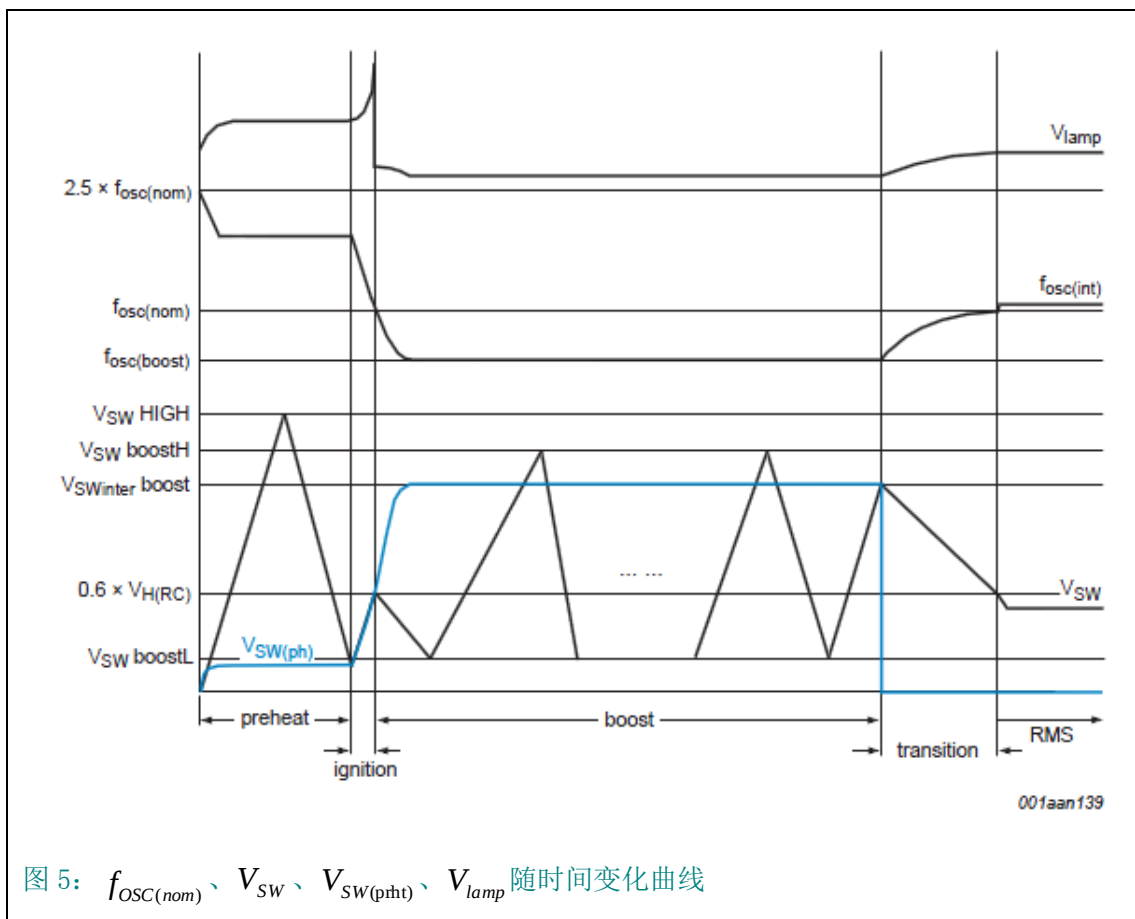


图 5: $f_{OSC(nom)}$ 、 V_{SW} 、 $V_{SW(ph)}$ 、 V_{lamp} 随时间变化曲线

7.6 点火阶段

预热结束后，芯片进入点火阶段。SW 脚上电容（ C_{SW} ）被 I_{SW} 充电达到 $0.6 \times V_{H(RC)}$ ，此时频率达到 $f_{osc(nom)}$ 。在频率扫频期间，当达到谐振频率时灯点亮（见图 4）。谐振频率由灯的电感和电容设定。当 SW 管脚上电压达到 $0.6 \times V_{H(RC)}$ 后，点火阶段结束。

7.7 升压状态和过渡状态

点火阶段结束后，进入升压阶段。在升压期间，VCO 输入与内部电压相连接，得到一个固定频率 f_{min} 。UBA2213 能够提供比稳态更大的电流，而且电流比例有外部器件决定。通过用于设定升压时间的锯齿波产生的内容电流，使得电容 C_{sw} 不断充电放电。

当升压状态结束，过渡控制开始。 V_{ph} 不与 V_{sw} 和复位 (reset) 连接。电容 C_{sw} 通过内部电流放电，频率也从 f_{min} 升高到 f_{nom} 。当管脚 SW 上的电压 V_{sw} 达到 $0.6 \times V_{H(RC)}$ ，过渡状态结束。

7.8 稳定状态

在稳定运行阶段，RMS 电流控制开始。该控制设定频率值使检测电阻 R_{SENSE} 上的 RMS 电压等于 $V_{O(ref)RMS}$ 。该特性保证通过功率开关和灯上的电流为恒定值。这也使得温度下 IC 的损耗和度都会保持不变。

在一个振荡器周期内，管脚 SENSE (V_{SENSE}) 上的电压变为方波并且变换成正向电流。放电电流流入电容 C_{sw} 。

在下一个振荡器周期里，方波发生器的输入与内部参考电压 $V_{O(ref)RMS}$ 连接。这个电压变压为方波并且转换成一个反向电流。放电电流流入电容 C_{sw} 。当正电流和负电流相等时，[式 4](#) 成立：

$$\frac{1}{T_{osc}} \times \int_0^{T_{osc}} V_{SENSE^2(t)DT} = \frac{1}{T_{osc}} \times \int_0^{T_{osc}} V_{O(ref)RMS^2DT} \quad (4)$$

$$\text{其中: } T_{osc} = \frac{1}{f_{osc}}$$

两边开方：

$$\sqrt{\frac{1}{T_{osc}} \times \int_0^{T_{osc}} V_{SENSE(t)DT}^2} = \sqrt{\frac{1}{T_{osc}} \times \int_0^{T_{osc}} V_{O(ref)RMS^2DT}^2} \quad (5)$$

或：

$$RMS V_{SENSE} = V_{O(ref)RMS} = R_{SENSE} \times I_{LSPT} \quad (6)$$

通过内部参考电压 $V_{O(ref)RMS}$ 和外部电阻 R_{SENSE} ，便能将功率开关和灯电流确定为恒定值。

7.9 死区时间

死区时间为两个 MOSFET 都未导通的时间，死区时间是内部固定的，其固定为 t_{no} 值（见[表 5](#)所示）

7.10 过热保护 (OTP)

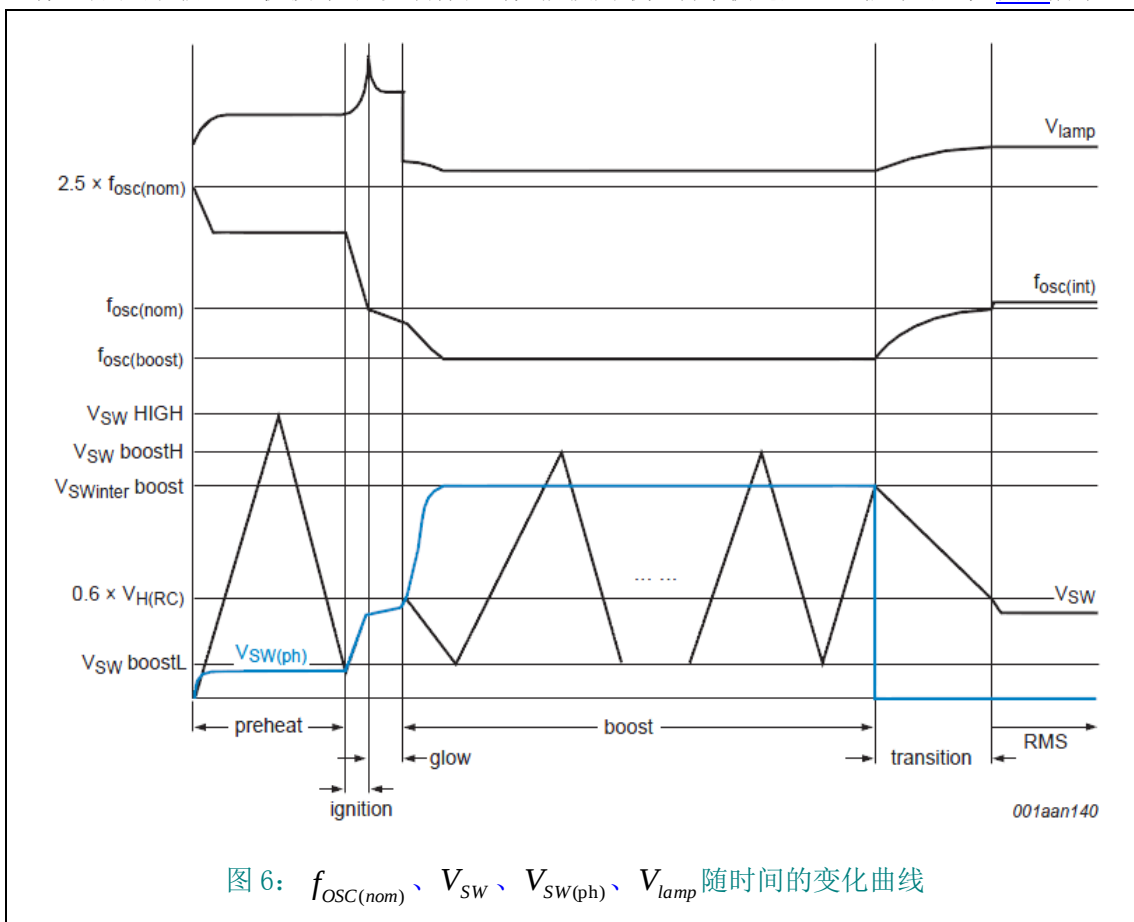
除了升压阶段外，过热保护在所有阶段都可能被激活。当核心温度达到 OTP 激活阈值温度 ($T_{th(act)otp}$) 时，振荡器停止工作，功率开关 (LSPT/HSPT) 设定在启动状态。当振荡器停止工作

时, DVDT 电源将不会提供电流 I_{DVDT} 。电压 V_{DD} 将会逐渐减小, 当 $V_{DD} < V_{DD(stop)}$ 时, 进入启动阶段, 如 7.2 节所述。当 $T < T_{th(rel)otp}$ 时, OTP 被复位。

在升压阶段时, 温度的阈值为 $T_{j(end)bst}$, 其值低于 $T_{th(otp)}$ 。当温度达到 $T_{j(end)bst}$ 时, 升压阶段结束, 芯片进入稳定状态, OTP 开始工作。

7.11 最小辉光时间控制

如果预热时间设定得太短或完全没有, 点火时灯电极就不能处于合适的温度。这会导致片刻点亮, 同时会降低灯管的寿命。这是因为当电极温度过低时, 会发生电极飞溅和损坏。最小的辉光时间可以防止电机损坏, 只要确保在辉光阶段用最大功率快速加热电极即可。(见 图 6 所示)



注意: t_{ph} 太短不能预热电机时就会启动辉光时间控制

7.12 饱和电流保护

在灯电感设计中的关键参数是其饱和电流。当电感的瞬时电流超过饱和值, 电感值会迅速下降。如果电感值迅速下降, 电感中电流以及 LSPT 和 HSPT 中的电流会迅速增加, 这会导致电流超过半桥功率晶体管的最大电流额定值。

灯电感饱和更有可能发生在低成本和小型化的 CFLs 中。UBA2213 系列内部能检测功率晶体管的电流。当电流超出半桥功率晶体管的瞬时额定值是, 晶体管的导通时间会缩短并且频率会缓

慢增加（通过对 C_{SW} 放电）。这会使系统平衡在功率开关器件的电流额定值的临界点。

7.13 容性模式保护

当检测到容性模式时，电容 C_{SW} 被放电使频率增加。系统会设置自身工作点，使容性模式开关损耗最小。这种保护方式在点火阶段和稳定阶段起作用。

当在预热和升压阶段检测到容性模式时，通过内部电容放电振荡频率会逐步的增加直到系统设定的容性模式开关最小化的工作点。灯丝损坏导致灯寿命终止时，会触发电容模式保护。

8. 极限值

表 3: 极限值

遵照最大绝对额定值标准 (IEC60134)

符号	参数	条件	最小值	最大值	单位
V_{HV}	高压电源电压	正常运行	–	373	V
		电源瞬变: 最长 10 分钟	–	550	V
V_{FS}	浮动的电源电压	相对 OUT 脚	0	14	V
V_{DD}	低压电源电压	直流电源	0	15	V
V_{SENSE}	电流检测电压		–5	+5	V
V_{RC}	R 脚上电压	$IRC < 1mA$	0	V_{DD}	V
V_{SW}	SW 脚上电压	$ISW < 1mA$	0	V_{DD}	V
I_{OUT}	OUT 脚上的电流	$T_j < 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ [1]			
		UBA2213AX	–0.9	+0.9	A
		UBA2213BX	–1.35	+1.35	A
		UBA2213CX	–1.65	+1.65	A
I_{DVDT}	DVDT 脚上的电流	$T_j < 125\text{ }^{\circ}\text{C}$	–0.9	+0.9	A
SR	转换速率	OUT 脚输出重复率	–4	+4	V/ns
T_j	结点温度		–40	+150	°C
T_{stg}	贮存温度		–55	+150	°C
V_{ESD}	静电放电电压	人体模型: [2]			
		管脚HV, FS, OUT	–	1000	V
		管脚SW, RC, VDD, DVDT	–	2500	V
		机器模型: [3]			
		所有管脚	–	250	V
		CDM: [3]			
		所有管脚	–	500	V

[1] X 表示末尾字母是 P 或者 T。

[2]按照人体模型 (HBM)：相当于将 100 pF 的电容器通过 1.5 k 电阻进行放电。

[3]按照机器模型 (MM)：相当于将 200 pF 的电容通过 1.5 k 的串联电阻和 0.75 H 的电感进行放电。

9. 热特性

表 4: 热特性

符号	参数	条件	典型值	单位
$R_{th(j-a)}$	从结点到环境的热阻	在空气中 [1]	95	K/W
$R_{th(j-c)}$	从结点到外壳的热阻	在空气中 [1]	16	K/W

[1] 遵照 IEC 60747-1

10. 电气特性

表 5: 电气特性

T_j = 25 °C; 所有电压的测量均是相对于 SGND; 电流流入到 IC 为正。

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
低压电源						
启动阶段						
I_{HV}	HV 脚电流	$V_{HV}=100V$	—	0.85	—	mA
$V_{DD(start)}$	启动电源电压	振荡开始	10.7	11.7	12.7	V
$V_{DD(stop)}$	停止电源电压	振荡结束	8	8.5	9	V
$V_{DD(hys)}$	滞环电源电压	起始-结束	3	3.5	4	V
$V_{DD(reg)}$	规定电源电压		—	13.8	—	V
I_{Sink}	灌电流	V_{DD} 调节能力	6	—	—	mA
输出部分						
R_{ON}	通态电阻	上桥晶体管电阻 [1]				
		UBA2213AX; $V_{HV}=310V$; $I_D=100mA$	—	13.5	—	Ω
		UBA2213BX; $V_{HV}=310V$; $I_D=100mA$	—	9.3	—	Ω
		UBA2213CX; $V_{HV}=310V$; $I_D=100mA$	—	6.6	—	Ω
		下桥晶体管电阻 [1]				
		UBA2213AX; $I_D=100mA$	—	13.5	—	Ω
		UBA2213BX; $I_D=100mA$	—	8.2	—	Ω
		UBA2213CX; $I_D=100mA$	—	6.6	—	Ω
V_F	正向压降	HS; $I_F=200mA$	—	—	2.0	V
		LS; $I_F=200mA$	—	—	2.0	V
		自举二极管; $I_F=1mA$	0.7	1.0	1.3	

表 5: 电气特性 (续)

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
R _{on} （150）/R _{on} （50）	通态电阻率（150℃比 50℃）		—	1.7	—	
t _{no}	死区时间		1.05	1.35	1.65	μs
V _{FS}	FS 脚电压	自锁电压	3.6	4.2	4.8	V
I _{FS}	FS 脚电流	V _{HV} =310V; V _{FS} =12V	10	14	18	μA
I _{sat}	饱和电流	上桥晶体管 [1]				
		UBA2213AX; V _{DS} =30V; T _j ≤125℃; V _{HV} =310V	0.90	—	—	A
		UBA2213BX; V _{DS} =30V; T _j ≤125℃; V _{HV} =310V	1.35	—	—	A
		UBA2213CX; V _{DS} =30V; T _j ≤125℃; V _{HV} =310V	1.85			A
		下桥晶体管 [1]				
		UBA2213AX; V _{DS} =30V; T _j ≤125℃	0.90	—	—	A
		UBA2213BX; V _{DS} =30V; T _j ≤125℃	1.35	—	—	A
		UBA2213CX; V _{DS} =30V; T _j ≤125℃	1.85	—	—	A
内部振荡器						
f _{OSC (Int)}	内部振荡器频率	V _{SW} =V _{DD}	—	—	60	kHz
f _{OSC (nom)}	正常振荡器频率	R _{OSC} =100k Ω; C _{OSC} =220pF; V _{SW} =V _{DD}	40.05	41.32	42.68	kHz
Δf _{OSC (nom)} /ΔT	振荡器频率受温度影响的变化值	R _{OSC} =100k Ω; C _{OSC} =220pF; ΔT = -20 to +150 °C	—	2	—	%
K _H	高电平阈值系数		0.371	0.384	0.397	
K _L	低电平阈值系数		0.028	0.032	0.036	
V _{H(RC)}	RC 脚高电平阈值	阈值点: V _{H(RC)} =K _H ×V _{DD}	4.08	4.22	4.37	V
V _{L(RC)}	RC 脚低电平阈值	阈值点: V _{L(RC)} =K _L ×V _{DD}	0.308	0.352	0.396	V
K _{OSC}	振荡常数	R _{OSC} =100k Ω; C _{OSC} =220pF	1.065	1.1	1.35	V
预热功能						
V _{ref (ph)}	预热参考电压		—	620	—	mV
t _{ph}	预热时间	C _{SW} =68nF	—	1.5	—	s
升压功能						
f _{bst}	升压频率	R _{OSC} =100k Ω; C _{OSC} =220pF; V _{SW} =VDD	—	26	—	kHz
T _{j(end)bst}	升压结束部件温度		—	85	—	℃
t _{bst}	升压时间	C _{SW} =68nF	—	51	—	s

表 5: 电气特性 (续)

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
----	----	----	-----	-----	-----	----

t _t	过渡时间	C _{SW} =68nF	–	0.7	–	s
RMS 电流控制功能						
V _{O(ref)RMS}	RMS 参考电压		262	285	308	mV
OTP 功能						
T _{th (act) otp}	OTP 激活阈值温度		155	175	190	°C
T _{th (rel) otp}	OTP 释放阈值温度		–	100	–	°C

[1] X 表示末尾字母是 P 或者 T。

11. 应用信息

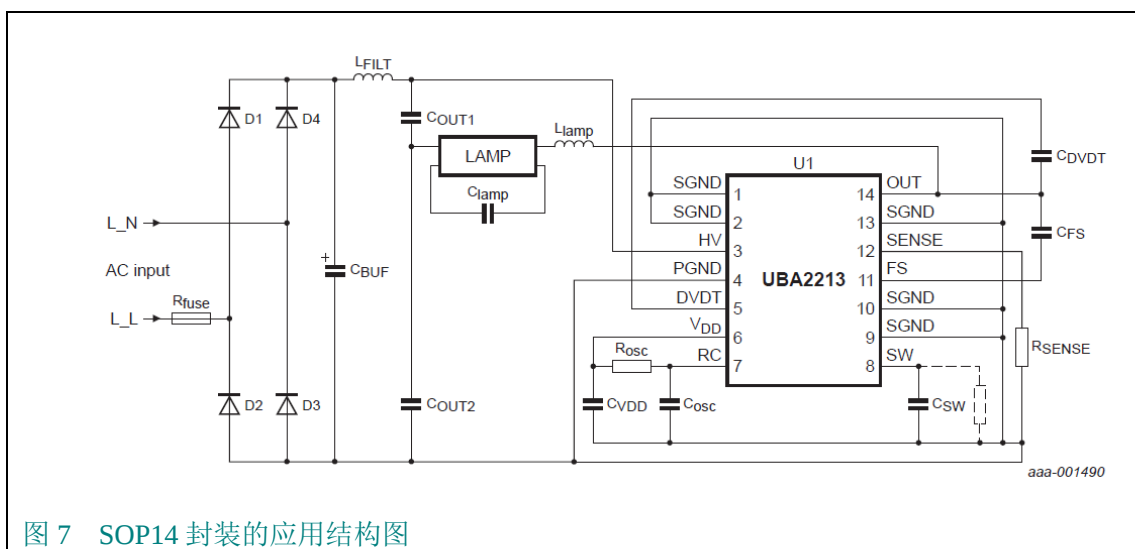


图 7 中的元件在表 6 中列出

表 6: SOP14 的元件清单

序号	符号	别名	典型值	数量
1	Rfuse	-	10 Ω； 1 W	1
2	D1, D2, D4, D5	-	M7	4
3	CBUF	C1	2.7uF； 400 V； 105℃； 10*16	1
4	CFS	C5	10 nF； 50 V； 0805	1
5	CSW CVDD	C6	100 nF； ； 50 V； 0805	2
6	CDVDT	C9	220 pF； 500 V	1
7	Cosc	C7	220 pF； 50 V； 0805	1
9	C0, COUT1, COUT2	C0, C2, C3	100 nF； 400 V； ； CL21	3
10	Clamp	C4	2.2 nF； ； 1 kV； CBB28	1
11	LFILT	L1	3 mH； LGB	1
12	Llamp	L2	3 mH； EE1； PC40	1
13	Rosc	R1	100 kΩ； 1 %； 0805	1
14	RSENSE	R2	1.8Ω； 1 W； 1 %	1
15	PCB	-	UBA2213-1； UBA2213-8 2	1
16	IC	-	UBA2213B	2
17	Burner	-	3U-12 W； 2700k 1	1

注意：指定元件的值取决于灯管的特性。在UBA2213的产品说明上可以找到一个在线工具，能够帮助计算所需的元件值。

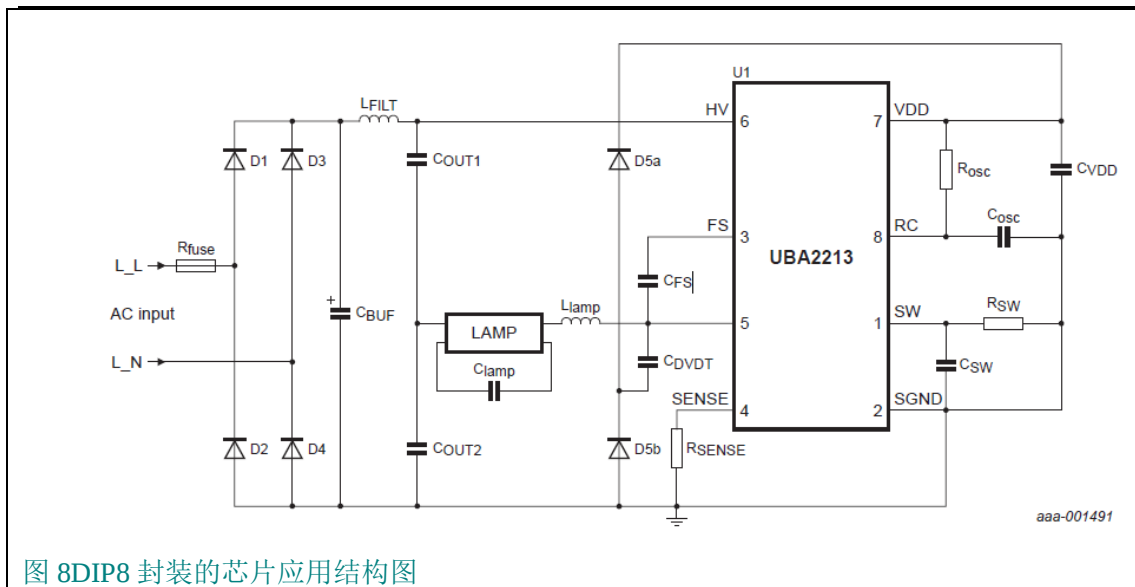


图 8 中的元件在表 7 中列出

表 7: DIP8 的元件清单

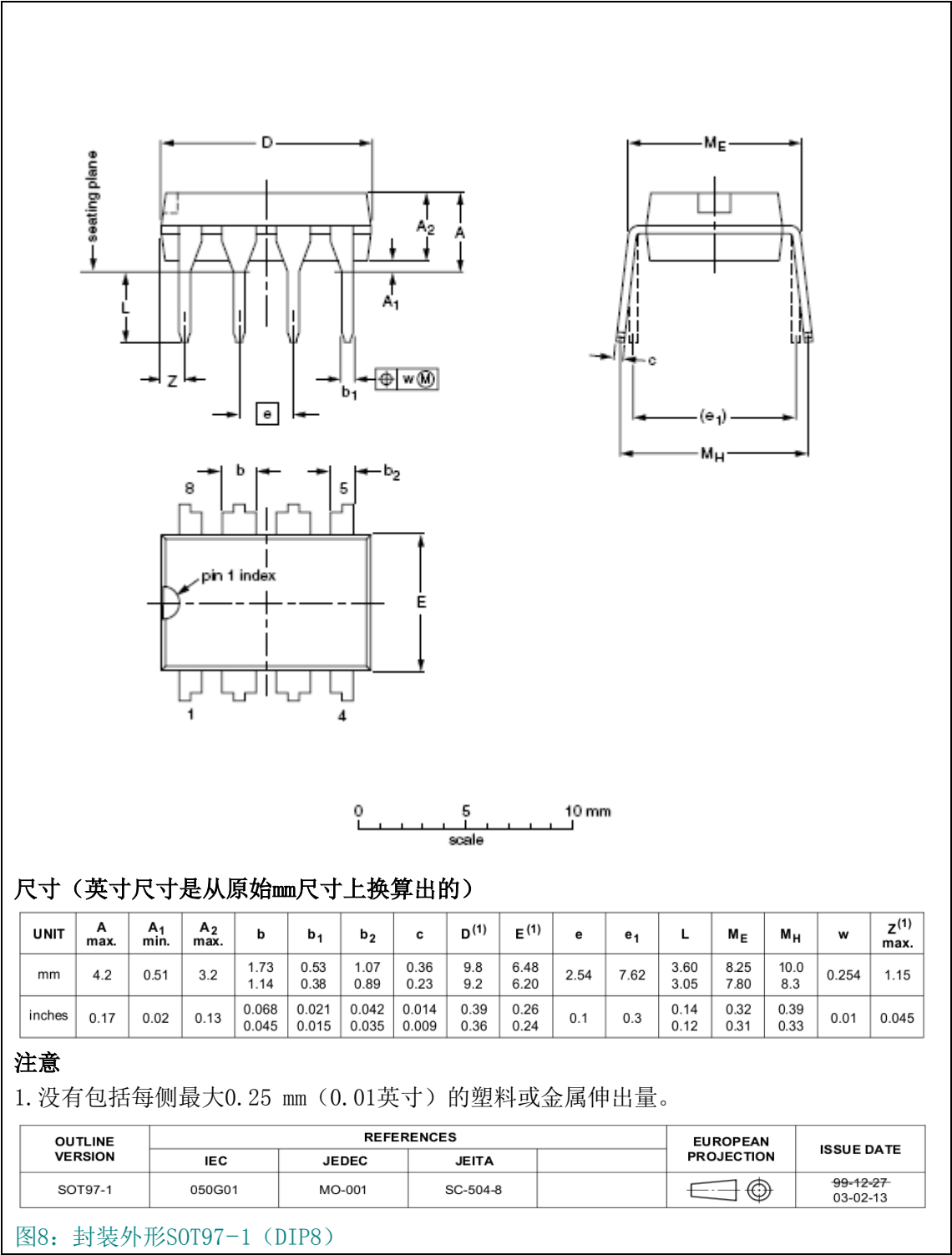
序号	符号	别名	典型值	数量
1	Rfuse	-	22 Ω ; 1 W	1
2	D1, D2, D4, D5	-	M7	4
2	D5a, D5b	-	1N4148	2
3	CBUF	C1	2.7 μ F; 400 V; 105 $^{\circ}$ C; 10*16	1
4	CFS	C5	10 nF; 50 V; 0805	1
5	Csw, CVDD	C6	100 nF; ; 50 V; 0805	2
6	CDVDT	C9	220 pF; 500 V	1
7	Cosc	C7	220 pF; 50 V; 0805	1
9	COUT1, COUT2	C0, C2, C3	100 nF; 400 V; ; CL21	3
10	Clamp	C4	2.2 nF; ; 1 kV; CBB28	1
11	LFILT	L1	3 mH; LGB	1
12	Llamp	L2	3 mH; EE1; PC40	1
13	Rosc	R1	100 k Ω ; 1 %; 0805	1
14	RSENSE	R2	1.8 Ω ; 1 W; 1 %	
15	Rsw	Rsw	未安装	2
16	IC		UBA2213B	1
17	Burner		3U-12 W; 2700k	1

注意：指定元件的值取决于灯管的特性。在 UBA2213 的产品说明上可以找到一个在线工具，能够帮助计算所需的元件值。

12. 外形封装

DIP8：塑料双排直列式封装；8脚（300mil）

SOT97-1



S014：塑料小型封装；14脚，外形宽度3.9毫米

SOT108-1

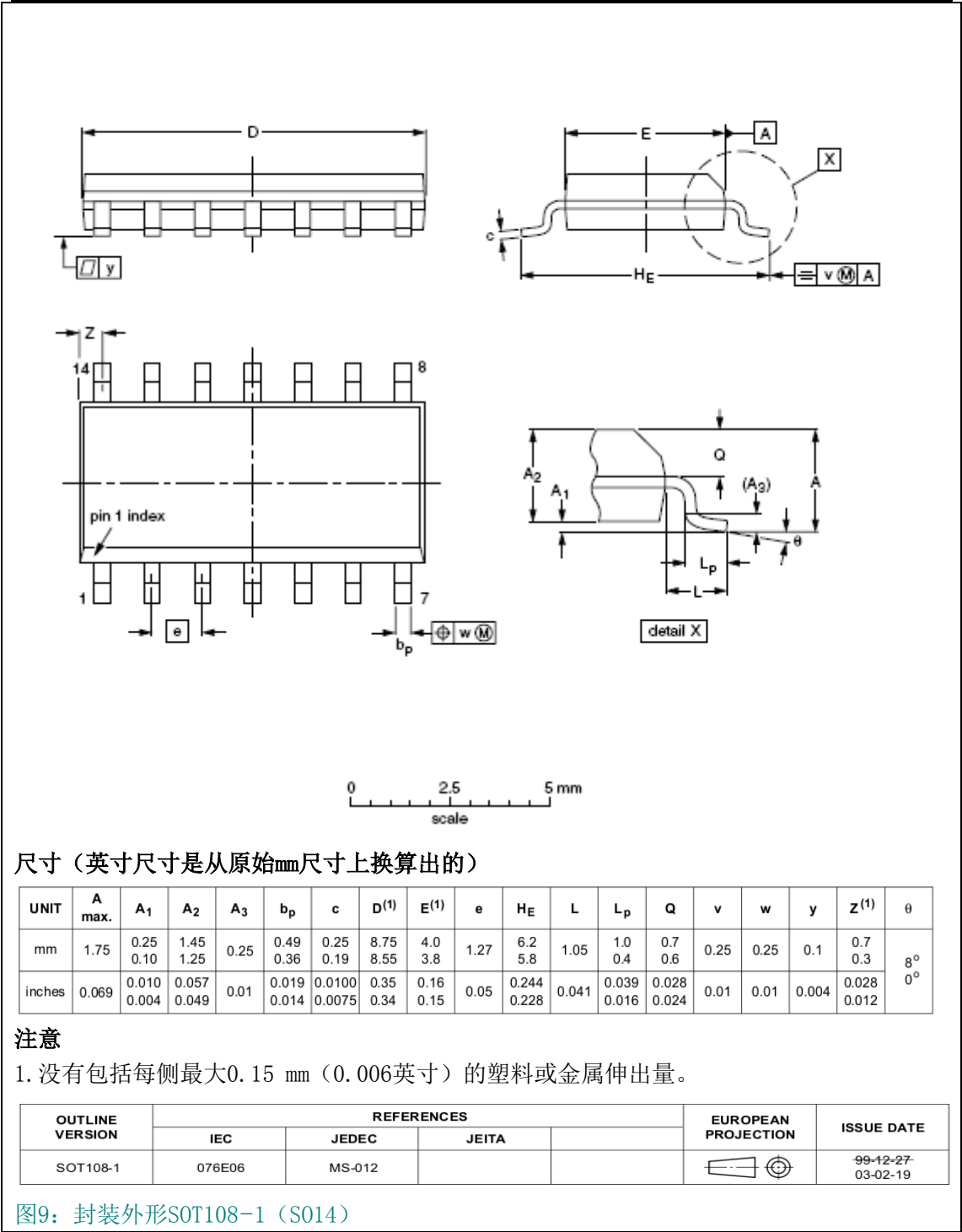


图9：封装外形SOT108-1（S014）

13. 修订历史

表 6: 修订历史

文档 ID	发布日期	数据表状态	更改说明	取代
UBA2213 v. 2	20111121	产品数据手册	–	UBA2213 v. 1
UBA2213 v. 1	20101202	产品数据手册	–	–

14. 法律信息

14.1 数据表状态

资料状态 [1] [2]	产品状态 [3]	定义
目标 [简短] 数据表	开发	本资料包含来自用于产品开发的目标技术规格的数据。
初步 [简短] 数据表	认证	本资料包含来自初步技术规格的数据。
产品 [简短] 数据表	生产	本资料包含产品技术规格。

[1] 在开始或结束设计之前，请查阅最近发布的资料。

[2] 术语‘简短数据表’在“定义”部分中解释。

[3] 本资料中描述的装置的产品状态自从本资料出版以来可能已经发生了变化，在多个装置的情况下可能会不同。最新的产品状态信息可通过互联网获得，URL网址为：<http://www.nxp.com>。

14.2 定义

草案——资料只是草案版本。内容仍然在进行内部审核，还未得到正式批准；这可能导致变更或增加。恩智浦半导体公司对于此处所含信息的准确性或完整性不给出任何陈述或担保，而且对于使用此信息的后果也不承担任何责任。

简短数据表——简短数据表是来自具有相同产品型号和标题的完整数据表的摘要。简短数据表只打算作为快速参考，不得认为它含有详细的完整信息。请参见相关完整数据表以获取详细的完整信息，完整数据表可以在当地恩智浦半导体公司销售处得到。一旦与简短数据表发生了任何矛盾或冲突，以完整数据表为准。

产品说明——除非NXP半导体和客户另外在书面上达成协议，否则，双方都应承认产品数据手册上的信息和数据所定义的产品说明。但是，在产品数据手册中，NXP半导体产品认为能提供功能和质量超过描述的，所产生的协议不会有法律效力。

14.3 免责声明

有限保修和责任—本文档中的信息被认为是准确和可靠的。然而，对于信息的准确性和完整性，恩智浦半导体公司不给予任何陈述或担保，明示或暗示，对于此类信息的使用后果不负任何责任。

在任何情况下，恩智浦半导体不会承担任何间接、意外发生、惩罚性、特别或相关性的损害赔偿（包括单不限于利润损失、储蓄损失、业务中断、有关去除或更换任何产品的费用或返工费用），不管这些损害赔偿是基于侵权（包括疏忽）、保修、违约合同或其他法律理论。

对于客户无论任何理由可能招致的任何损害，恩智浦半导体为在这里所提到的产品的汇总和累积责任应限制在恩智浦半导体商业销售的条款及条件里面。

变更的权利—恩智浦半导体有权在任何时间对此文件发布的信息(包括单不限于规格和产品说明)做出任何改动。本文件将取代所有之前所公布的信息。

适用性—恩智浦半导体产品并非为那些用于对生命和安全有重大关系的系统和设备而设计、授权或提供保证，也不用于那些可以合理预见到的因恩智浦半导体的产品的故障会造成人身伤害、甚至死亡、或是严重的财产或环境损害的应用程序中。恩智浦半导体的产品如果应用在此类的设备或应用程序中，恩智浦半导体对所此造成的风险将不承担任何责任，因此这些风险有客户自行承担。

应用—在这里所描述有关产品的任何应用程序仅用于说明的目的。在没有进一步的测试或修改的情况下，恩智浦半导体对该应用程序对指定用途是否合适不作任何表示或保证。

客户应对其使用恩智浦半导体产品的应用以及产品的设计和运行自行负责，恩智浦半导体不负责协助应用程序或客户的产品设计。同时，客户应自行负责决定恩智浦产品是否适合客户应用、计划产品、计划的应用程序以及第三方客户使用。客户应提供适当的设计和运行的保障措施以尽量减少其产品与应用的相关风险。

因客户的应用或产品的弱点或缺陷所产生的，或因使用其第三方客户的产品而产生的任何缺陷、损失、费用支出和问题，恩智浦半导体不承担任何责任。客户应负责为其使用恩智浦半导体芯片的产品或应用以及其第三方客户使用产品或应用做必要

的测试，以避免使用不当而造成不必要的损失。恩智浦对此方面不承担任何责任。

限制值—超过一个或多个限制值（如在IEC60134的绝对值最大额定值定义）的施压会对设备造成永久的损害。限制值只强调额定功率，这个设备的操作除了应用在此文件中所提到的“推荐工作条件”和“特征”部分之外，恩智浦半导体不担保超过上述要求的操作。恒定或反复超出限制值将永久地和不可逆转地影响设备的质量和可靠性。

商业销售条件—恩智浦半导体产品的销售适用公布于<http://www.nxp.com/profile/terms>网站上的通用商业销售条款，除非另存一个单独有效的书面协议，在这种情况下，将适用该单独有效的书面协议之条款和条件。关于客户采购恩智浦半导体产品，恩智浦半导体在此明确拒绝适用客户的通用条款和条件。

不构成任何出售要约或许可—本文中任何部分都不可被翻译或解释成可以开放接受或授予、转让或任何暗示许可版权、专利或其它工业或知识产权的销售产品要约。

出口控制—本文件以及其项目描述可能受出口管制条例限制。出口可能需事先获得国家机关许可。

非车规级产品—除非数据手册明确标出此恩智浦半导体产品为车规级，否则该产品不适合于汽车应用。该产品未在汽车产品测试和应用条件下经测试和质量认证。恩智浦半导体对客户将非车规产品运用在汽车设备和应用中不承担任何责任。

当客户使用该产品设计并使用在需要车规级规格和标准的汽车应用时，（1）客户在该汽车应用、使用和规格中使用恩智浦半导体产品时，不在恩智浦半导体对该产品的保证范围内；（2）当在汽车应用中使用超出恩智浦半导体规格的产品，客户应该自行承担风险；（3）因客户超标准和产品规格使用恩智浦半导体产品导致的影响、损坏和失效产品索赔，客户不能要求恩智浦半导体进行赔偿。

This translated version is for reference only, and the English version shall prevail in case of any discrepancy between the translated and English versions.

版权所有 2011恩智浦有限公司未经许可，禁止转载

14.4 商标

说明：所有参考到的品牌、产品名称、服务名称和商标均是它们各自所有人的财产。

15. 联系方式

了解更多信息，请登录：<http://www.nxp.com>

关于销售办事处地址，请发送电子邮件到：salesaddresses@nxp.com

16. 目录

1 概述.....	1
2.1 系统集成度.....	1
2.2 常规.....	1
2.3 快速平滑亮灯.....	1
2.4 灯管寿命.....	1
2.5 安全性.....	2
2.6 应用简单.....	2
3 应用.....	2
4 订购信息.....	2
5 方框图.....	2
6 管脚信息.....	3
6.1 管脚.....	3
6.2 管脚描述.....	4
7 功能描述.....	4
7.1 工作电源.....	4
7.2 启动阶段.....	4
7.3 复位.....	4
7.4 振荡控制.....	5
7.5 预热阶段.....	6
7.6 点火阶段.....	7
7.7 升压状态和过渡状态.....	7
7.8 稳定运行阶段.....	7
7.9 死区时间.....	8
7.10 过热保护 (OTP).....	8
7.11 最小辉光时间控制.....	8
7.12 饱和电流保护.....	9
7.13 电容模式保护.....	9
8 极限值.....	10
9 热特性.....	12
10 电气特性.....	12
11 应用信息.....	15
12 外形封装.....	17
13 修订历史.....	19
14 法律信息.....	20
14.1 数据表状态.....	20
14.2 定义.....	20
14.3 免责声明.....	20
14.4 商标.....	21
15 联系方式.....	21

与本资料及其所描述产品相关的重要注意事项已经包括在“法律信息”部分。

© NXP B.V. 2011。版权所有。

更多信息，请登录：<http://www.nxp.com>

销售办事处地址，请发送电子邮件到：salesaddresses@nxp.com

发布日期：2011年11月21 日

资料标识号：UBA2213

此文档仅供参考,任何内容变更以官方英文数据手册为准。