

UBA2211

驱动CFL的半桥功率集成电路

版本. 2- 2011 年 1 月 3 日

产品数据手册

1. 概述

UBA2211 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一体化的照明控制方案，适用于各种市电输入和功率范围的灯管。

专利技术和集成保护类型：

- 预热阶段

- 预热应用：可调节的预热电流控制模式，调节预热时间（ t_{ph} ）和预热电流。在启动阶段触

发该模式

- 非预热应用：点火后，专用的辉光时间控制，最小化电极点火损害。

- 电流饱和保护（SCP）：

在点火阶段，提供专门饱和保护。这确保了灯电感运行在饱和电流以下，且不超过集成半桥功率管的额定电流。

- RMS 电流控制

芯片内部计算 RMS 电流，通过改变频率 f_{osc} 保证 RMS 电流为恒值。正常工作下，将启动专门的 RMS 电流控制，保证恒定的灯电流和 IC 损耗，正常半桥灯管电流可以通过检测电阻（ R_{SENSE} ）来设定。

- 过热保护和电容模式保护

在非标准条件下，过热和电容模式保护会对电路进行检测，确保系统正常关闭和在灯管达到使用寿命时，处于安全状态。

2. 特性和优点

2.1 系统集成度

- 集成半桥功率晶体管

UBA2211A：市电 220V，导通阻抗 13.5Ω ，最大点火电流 0.9A



UBA2211B: 市电 220V, 导通阻抗 9Ω , 最大点火电流 1.35A

UBA2211C: 市电 220V, 导通阻抗 6.6Ω , 最大点火电流 1.85A

- 集成自举二极管
- 集成高压供电电源

2.2 灯管寿命

- 电流控制预热, 预热时间和电流可调
- 最小辉光时间支持冷起动
- 灯功率不受电源电压变化影响
- 点火期间电感饱和保护

2.3 安全性

- 过热保护
- 电容模式保护
- 过功率控制
- 灯管寿命终止时, 系统自动关闭

2.4 应用简单

- 可调工作频率, 方便与各种灯管匹配
- 该系列各种型号包含相同的控制器功能, 保证使用于各种功率范围的 CFL。

3. 应用

- 应用于室内和室外 25W 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
UBA2211AP/N1	DIP8	塑料双列直插封装; 8 脚 (300mil)	S0T97-1
UBA2211BP/N1			
UBA2211CP/N1			
UBA2211AT/N1	S014	塑料小形封装; 14 脚; 身宽 3.9 mm	S0T108-1
UBA2211BT/N1			
UBA2211CT/N1			

5. 方框图

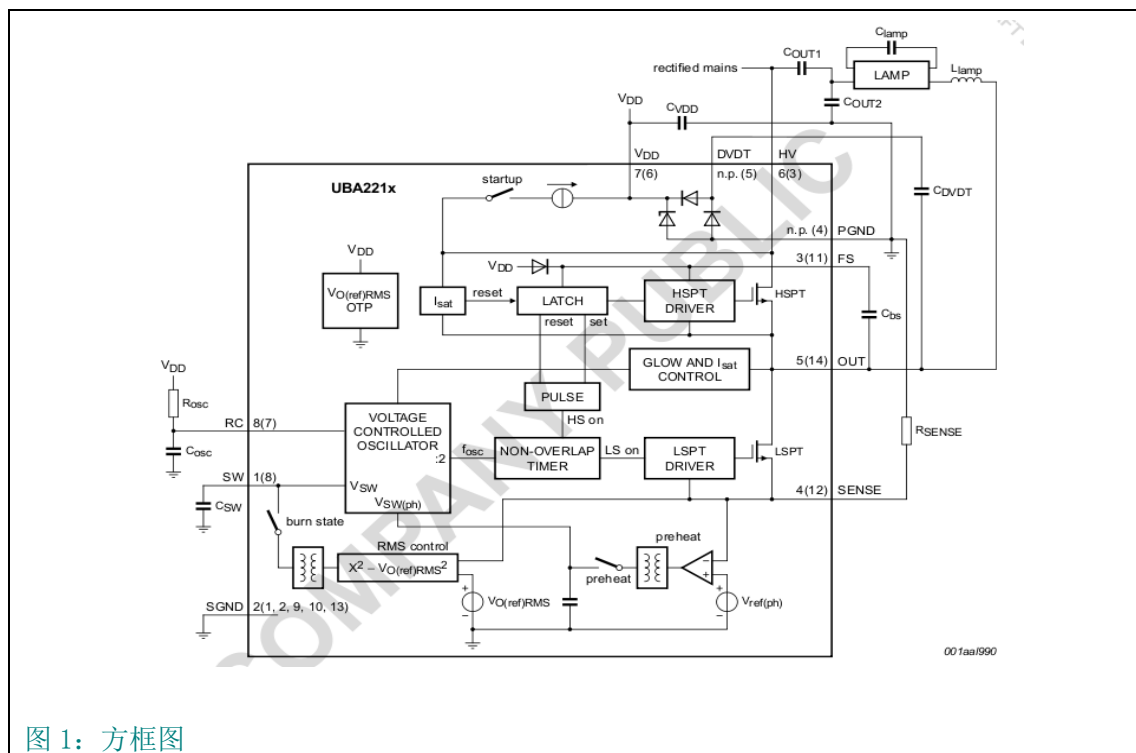


图 1: 方框图

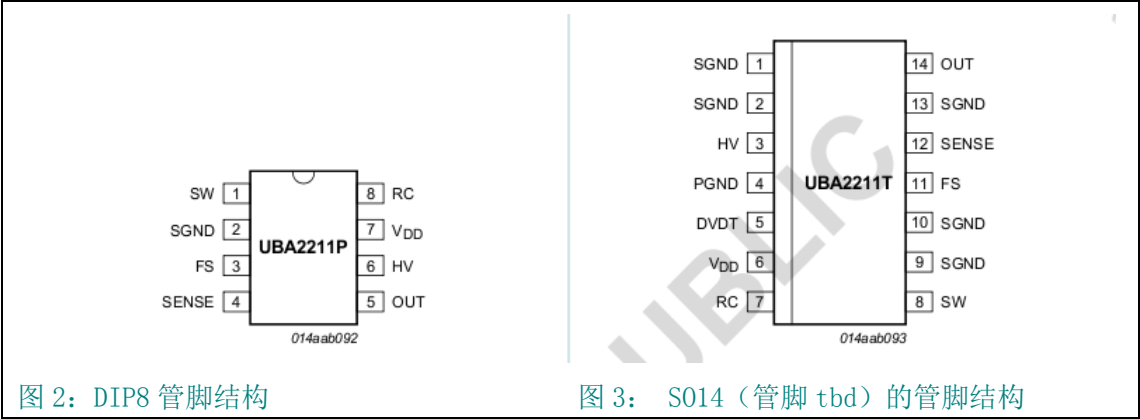
n.p 代表 DIP8 封装中未集成

在 S014 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
	UBA2211XP	UBA2211XT	
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

7. 功能描述

7.1 工作电源

UBA2211 系列通过启动电流和 V_{DD} 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。充电泵由外部半桥电容 (C_{DVDT})、两个内置 (只对于 S014 封装) 二极管和一个内置的齐纳二极管组成。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 电源含有自身的接地管脚 (PGND), 可以防止由外部小信号低 (SGND) 上产生的峰值电流影响。

启动电流源在管脚 V_{DD} 电压小于 $V_{DD(stop)}$ 时会再次工作。

7.2 启动阶段

当 V_{DD} 引脚上电源电压增加, 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。内部电路复位, 引脚 FS 上的自举电容和低压电源引脚 V_{DD} 上的电容被充电。引脚 RC 和 SW 对地短接。

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。当引脚 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。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。

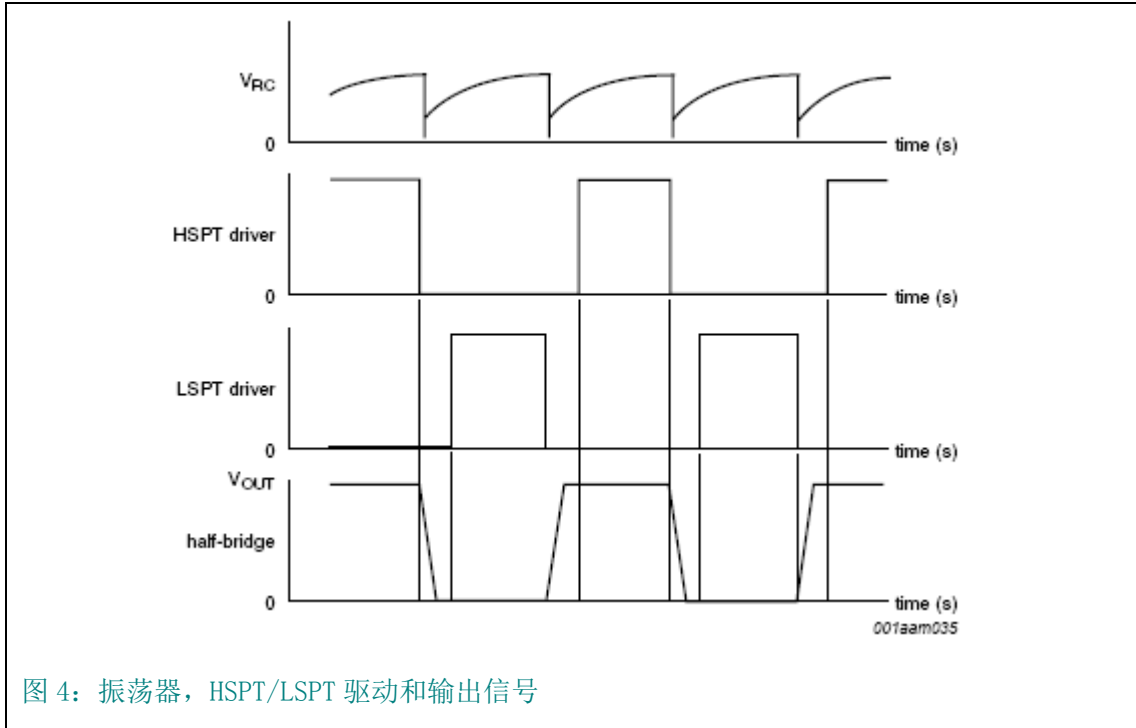


图 4：振荡器，HSPT/LSPT 驱动和输出信号

7.5 预热阶段

7.2 节中提到，当管脚电压 $V_{DD} > V_{DD(start)}$ 且未触发 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) 被激活状态，半桥电路开始振荡。

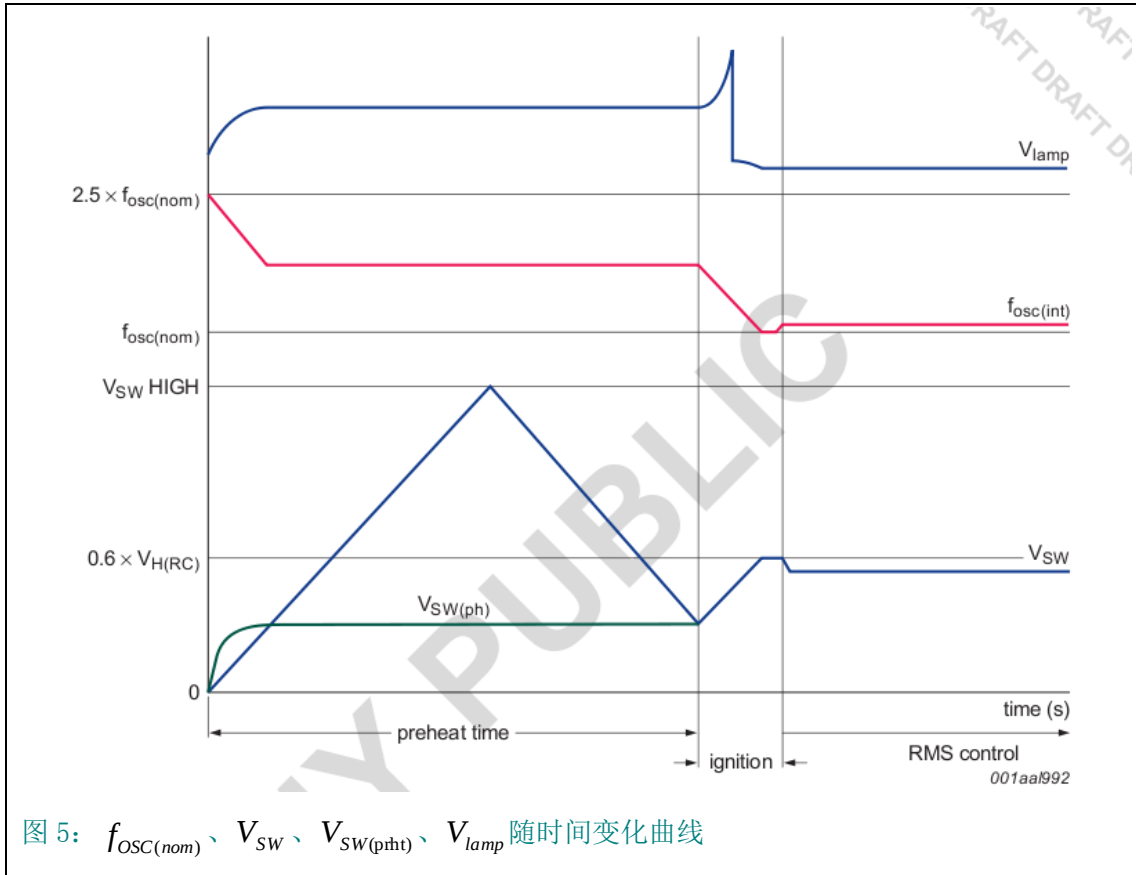
通过外部电阻 R_{SENSE} 来检测预热电流。OTA 通过输出电压 $V_{SW(ph)}$ 来控制频率，这样， R_{SENSE} (例如：在 LS 最后导通期间的电压) 上的峰值电压等于内部参考电压 $V_{ref(ph)}$ 。流经灯丝的预热电流参见式 2：

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

预热时间由外部电容 C_{SW} 决定。当 C_{SW} 的电压降至 $V_{SW(ph)}$ ，预热阶段结束。(见 图 4)

如果在预热阶段，检测到了电容模式 (比如当灯的电极被破坏，灯的寿命终止)，振荡器就

会停止工作，内部 V_{SW} 的 HIGH 结点放电，频率重新从 $f_{\max}$ 开始扫描。



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} 进一步被充电到 $0.6 \times V_{H(RC)}$ ，此时频率达到 $f_{osc(nom)}$ 。在扫频期间，当频率达到谐振频率时，便产生一个让灯正常点火的高压脉冲（见图 4）。谐振频率由灯的电感和电容设定。当 SW 脚上电压达到 $0.6 \times V_{H(RC)}$ 后，芯片结束点火阶段。

7.7 稳定运行阶段

在稳定运行阶段，RMS 电流控制处于工作状态。通过设定频率值使 R_{SENSE} 上的 RMS 电压等于 $V_{O(ref)RMS}$ ，维持恒定的功率开关（和灯）上的 RMS 电流。在恒定的室温下，IC 的损耗和 IC 的温度都会保持不变。

在一个振荡器周期内，管脚 SENSE (V_{SENSE}) 上的电压被平方，转换成正向电流，此（放电）电流对电容 C_{SW} 进行放电。

在下一个振荡器周期里，平方器输入端与内部参考电压 $V_{O(ref)RMS}$ 连接。这个电压被平方，转换成反向电流。此电流（充电）对电容 C_{SW} 进行充电。当正电流和负电流相等时，式 3 成立：

$$\frac{1}{T_{osc}} \times \int_0^{T_{osc}} V_{SENSE}^2(t) DT = \frac{1}{T_{osc}} \times \int_0^{T_{osc}} V_{O(ref)RMS}^2 DT \quad (3)$$

其中： $T_{osc} = \frac{1}{f_{osc}}$

两边开方的式 4：

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

或：

$$RMSV_{SENSE} = V_{O(ref)RMS} = R_{SENSE} \times I_{LSPT} \quad (5)$$

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

7.8 死区时间

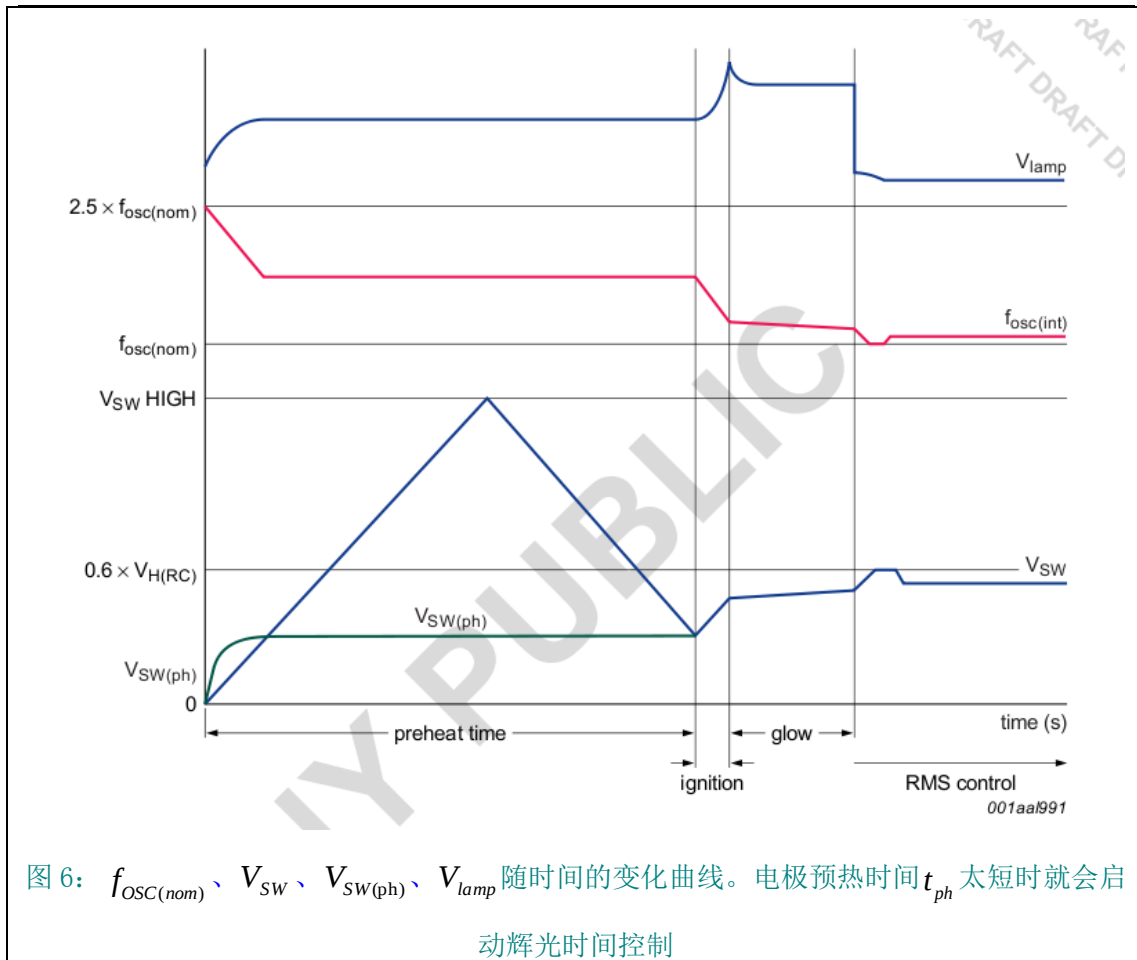
死区时间为两个 MOSFET 都未导通的时间，死区时间是内部固定的。

7.9 过热保护(OTP)

所有阶段都可能激活过热保护。当温度达到 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。

7.10 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。这可以瞬时点亮，但电极温度较低时会导致电极飞溅和损坏，同样也会降低开关的使用寿命，在辉光阶段，使用一个专用的控制来提供最大功率，使得电极可以尽快被加热（见图 6）。这样可以将对电极的危害降至最低。



7.11 饱和电流保护

灯电感设计中的关键参数即为饱和电流。当电感的瞬时电流超过饱和值，电感量会迅速降低。结果电感电流（即流经功率开关 LS 和 HS 的电流）迅速上升并可能超过半桥功率晶体管的最大额定值。

在考虑降低成本和缩小 CFL 体积时，可能发生灯电感饱和的情况。UBA2211 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应力，IC 会缩短晶体管的导通时间并且频率会缓慢增高（通过对 C_{SW} 放电）。这样系统就会平衡电流，让内部功率开关工作在其所能承受电流应力的边缘而不至于损坏。

7.12 电容模式保护

当检测到电容模式时，电容 C_{SW} 被放电，导致频率上升。系统会设置自身工作点，使电容模式开关损耗在最小状态。这种电容方式在点火阶段和稳定阶段起作用。

当电容模式在预热阶段被检测时，振荡器从频率 f_{max} 启动。当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

符合最大额定值系统 (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: 寿命终止前最大 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	$I_{RC} < 1\text{mA}$	0	V_{DD}	V
V_{SW}	SW 脚上电压	$I_{SW} < 1\text{mA}$	0	V_{DD}	V
I_{OUT}	OUT 脚上的电流	$T_j < 125\text{ }^{\circ}\text{C}$ [1]			
		UBA2211AX	–0.9	+0.9	A
		UBA2211BX	–1.35	+1.35	A
		UBA2211CX	–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	^{\circ}\text{C}
T_{stg}	贮存温度		–55	+150	^{\circ}\text{C}
V_{ESD}	静电放电电压	人体模型: [2]			
		引脚HV, FS, OUT	–	1000	V
		引脚SW, RC, VDD, DVDT	–	2500	V
		机器模型: [3]			
		所有管脚	–	250	V
		CDM: [3]			
		所有引脚	–	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. 热特征

表 4: 热特征

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

[1] 按照 IEC 60747-1

10. 特征

表 5: 特征

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

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
高压电源						
V _{HV}	高压电源	t<0.5s; I _{HV} <30uA	0	–	550	V
V _{FS}	浮动电源	t<0.5s; I _{HV} <30uA	0	–	564	V
低压电源						
启动阶段						
I _{HV}	HV 脚电流	V _{HV} =100V	–	0.85	–	mA
V _{DD(start)}	启动电压	振荡开始	10.7	11.7	12.7	V
V _{DD(stop)}	停止电压	振荡结束	8	8.5	9	V
V _{DD(hys)}	滞后电压	起始-结束	3	3.5	4	V
V _{DD(reg)}	调整电压		–	13.8	–	V
I _{Sink}	扇出电流	V _{DD} 调整器能力	6	–	–	mA
输出部分						
R _{ON}	导通电阻	上桥晶体管电阻 [1]				
		UBA2211AX; V _{HV} =310V; I _D =100mA	–	13.5	–	Ω
		UBA2211BX; V _{HV} =310V; I _D =100mA	–	9.3	–	Ω
		UBA2211CX; V _{HV} =310V; I _D =100mA	–	6.6	–	Ω
		下桥晶体管电阻 [1]				
		UBA2211AX; I _D =100mA	–	13.5	–	Ω
		UBA2211BX; I _D =100mA	–	8.2	–	Ω
		UBA2211CX; 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: 特征 (续)

符号	参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
R _{on} （150）/R _{on} （50）	开 通 电 阻 率 （150℃比 50℃）		－	1.7	－	
t _{no}	死区时间		1.05	1.35	1.65	μ s
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	μ A
I _{sat}	饱和电流	上桥晶体管 [1]				
		UBA2211AX; V _{DS} =30V; T _J ≤125℃; V _{HV} =310V	0.90	－	－	A
		UBA2211BX; V _{DS} =30V; T _J ≤125℃; V _{HV} =310V	1.35	－	－	A
		UBA2211CX; V _{DS} =30V; T _J ≤125℃; V _{HV} =310V	1.85			A
		下桥晶体管 [1]				
		UBA2211AX; V _{DS} =30V; T _J ≤125℃	0.90	－	－	A
		UBA2211BX; V _{DS} =30V; T _J ≤125℃	1.35	－	－	A
		UBA2211CX; 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} =100nF	－	1.5	－	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

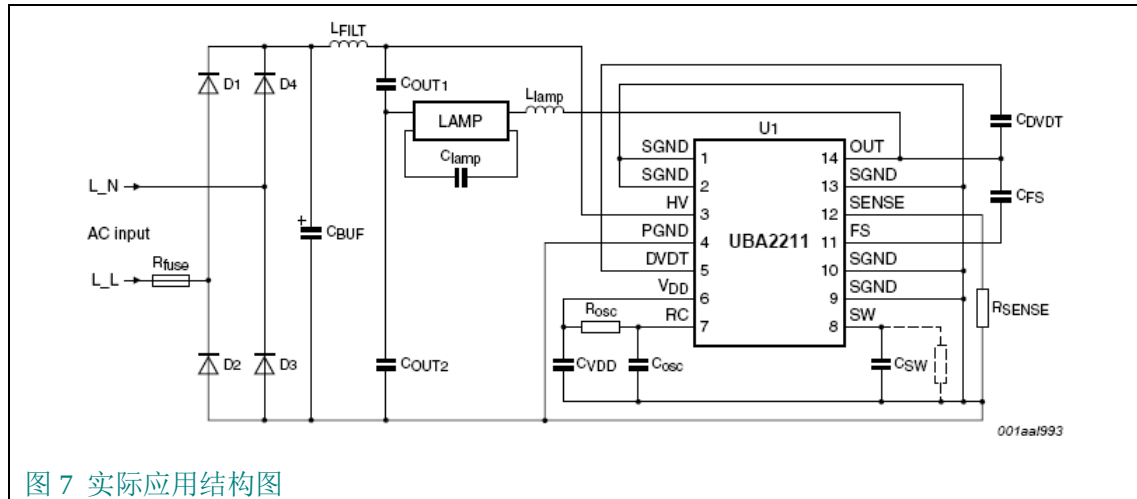
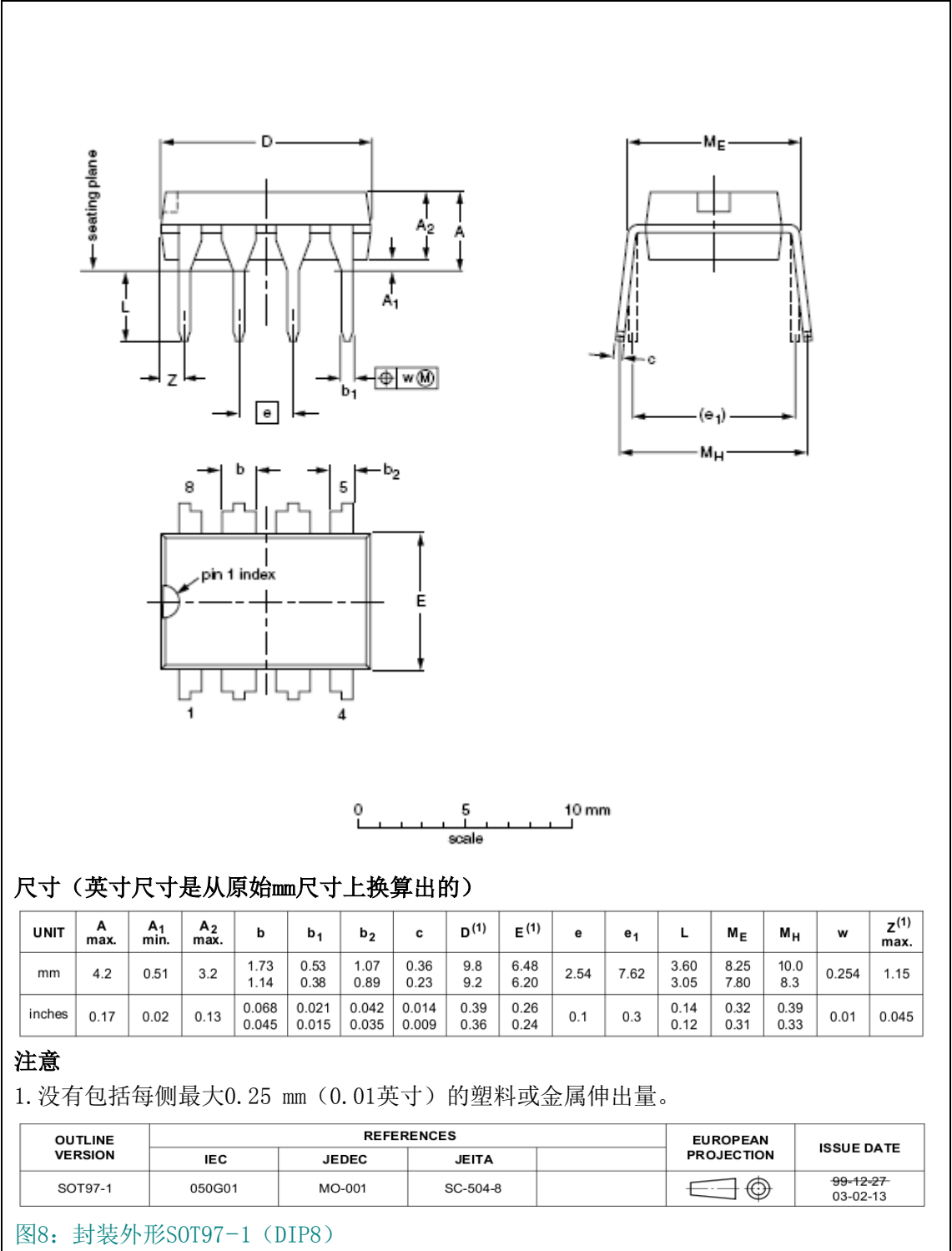


图 7 实际应用结构图

12. 外形封装

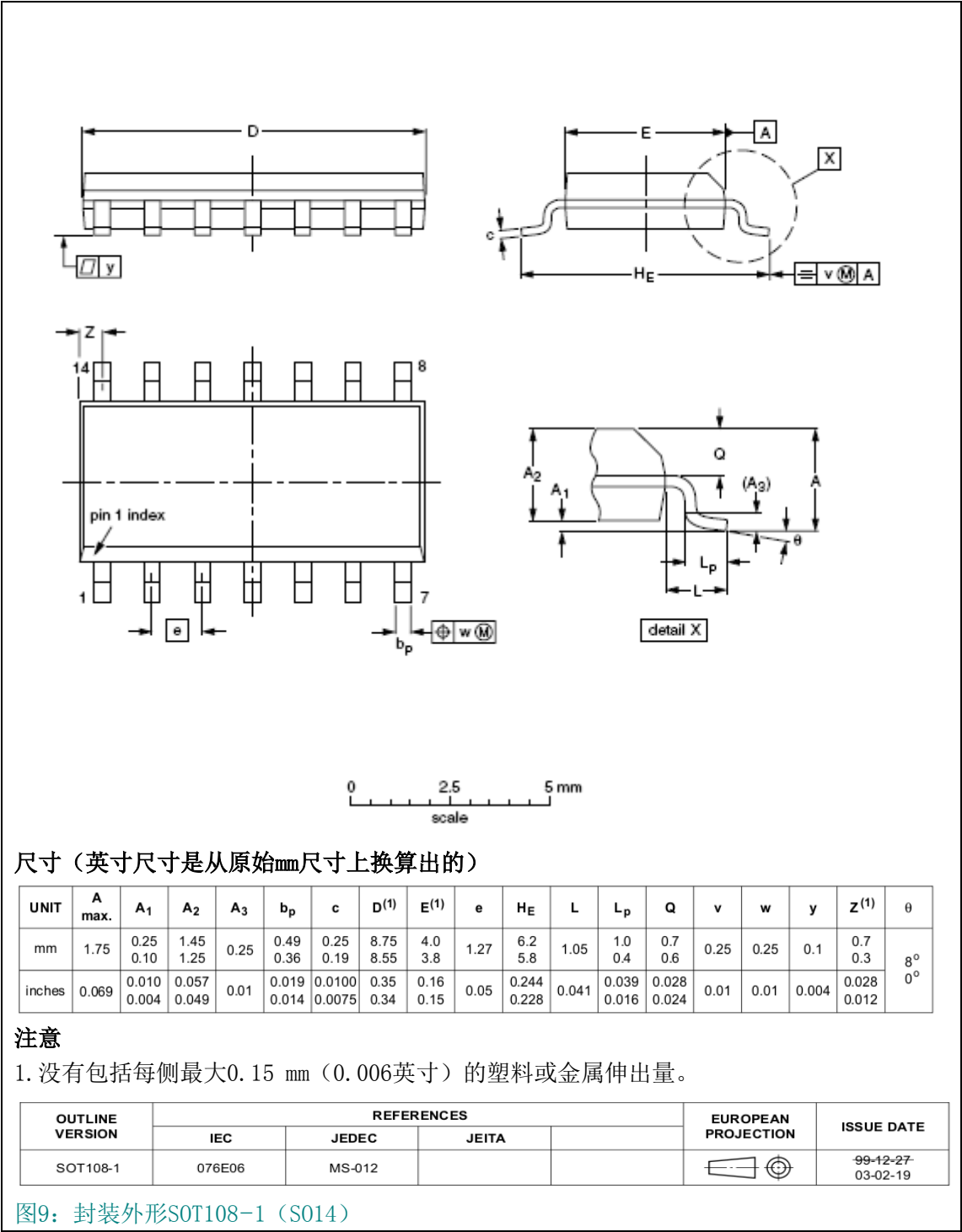
DIP8：塑料双排直列式封装；8脚（300mil）

SOT97-1



S014: 塑料小型封装; 14脚, 外形宽度3.9毫米

SOT108-1



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
UBA2211 v. 2	20110103	产品数据手册	–	UBA2211 v. 1
修改处:	• 文档中次要的正文改动 • 更换图 1 • 更换图 7 • 更换表 3 • 更换表 5			
UBA2211 v. 1	20100628	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

有限的保修和责任——本资料中的信息是准确和可靠的。但是恩智浦半导体公司不会对此信息的准确性或完整性给出任何明示或暗示的陈述或担保，而且对于使用此信息的后果也不承担任何责任。

在任何间接、偶然发生、恶劣、特殊或者从属损害（包括一未采取限制措施—丧失利润、丧失储蓄、破产、移除或者替代任何产品的成本或者再次加工的费用），不论这些损害是在民事侵权（包括失职）、担保、违约或者其他法律规定基础上发生的。

尽管，客户所遭受的一些损害无论存在什么原因，NXP 半导体都会统计和整理，客户如认为手册中所描述的产品信息有限，可以依照 NXP 半导体商业销售的条款和规定。

变更权力——恩智浦半导体公司有权在任何时候对本资料中出版的信息进行变更，包括（但不限于）技术规格和产品描述，恕不另行通知。本资料取代和替换在此出版之间提供的所有信息。

适用性——恩智浦半导体公司的产品没有设计、授权或担保能适用于医疗、军事、飞行器、空间或生命支持相关设备，或者是在合理地预计到恩智浦半导体公司产品的故障或功能失常能导致人员伤亡、死亡或严重财产或环境损坏之场合的应用。对于恩智浦半导体公司产品在此类设备或应用中的包含和/或使用，恩智浦半导体公司不承担任何责任；因此，此类包含和/或使用应该由客户独自承担风险。

应用——对于这里的任意产品的应用的描述仅以展示为目的。恩智浦半导体公司没有做出任何陈述或担保，表明在没有进一步试验或变更的前提下此类应用将适用于规定的用途。

客户要对设计和运行他们的产品（使用恩智浦半导体公司的产品）负责，并且恩智浦半导体公司可以对任何应用和客户设计提供无责任的援助。对于客户和第三方客户的设计和使用，决定恩智浦半导体产品是否适用是客户的首要责任。客户应该提供合适的设计和运行安全保障，以保证产品的风险降至最低。

由于客户或第三方客户自身的不慎或违规操作而导致的失灵、损坏、费用、问题，恩智浦半导体公司概不负责。对于使用恩智浦半导体产品的客户的产品，客户有责任作出所有必要的测试，以避免出现故障。

极限值——高于一个或多个极限值（按照 IEC 60134 的“绝对最大额定值系统”的定义）的应力可能导致装置的永久性损坏。极限值只是应力的额定值；并不意味着装置可以在这些极限值或本资料的“特征”部分给出的数值之上的任何其它条件下操作。长期暴露到极限值下可能会影响装置的可靠性。

销售条款和条件——如未与恩智浦半导体公司达成另外的明确书面协议，恩智浦半导体公司的产品是按照商业销售的通用条款和条件销售的，它发布在网站 <http://www.nxp.com/profile/terms> 上，包括与担保、侵犯知识产权和责任限制相关的条款与条件。如果本资料中的信息与此类条款和条件发生了矛盾或冲突，以后者为准

无提议销售或许可——本资料中的任何信息均不得被解释为、或者认为是产品销售要约；它们对于在任何版权、专利或其它工业或知识产权之下的任何许可证的接受或准许、转让或暗示是公开的。

出口管理——此处的文件和项目描述会受到出口管理规定的制约。出口首先要获得进口国的许可。

非汽车合格产品——除非数据表明明确表示该产品在汽车上是合格产品，否则产品为非汽车使用。该产品在汽车测试或者应用要求上即不合格，也未通过测试。在汽车设备或者应用中使用非汽车合格内产品使用非免检产品所产生的后果，NXP 将不负任何法律责任。如果客户在汽车规范和标准下，使用产品进行汽车应用的设计，那么顾客（a）应使用无恩智浦公司对汽车应用、使用和规范做出担保的产品，（b）任何时候客户使用了超出恩智浦公司规范的汽车应用后，须由客户承担主要风险，（c）对于客户在汽车应用的设计和使用产品超过了 NXP 半导体的标准范围和产品的使用说明，所产生的债务、损害或者故障产品索赔，NXP 将不会承担任何责任。

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 系统集成度.....	1
2 特征和优点.....	1
2.1 系统集成度.....	1
2.2 灯管寿命.....	2
2.3 安全性.....	2
2.4 应用简单.....	2
3 应用.....	2
4 订购信息.....	2
5 方框图.....	3
6 管脚信息.....	4
6.1 管脚.....	4
6.2 管脚描述.....	4
7 功能描述.....	5
7.1 工作电源.....	5
7.2 启动阶段.....	5
7.3 复位.....	5
7.4 振荡控制.....	5
7.5 预热阶段.....	6
7.6 点火阶段.....	7
7.7 稳定运行阶段.....	7
7.8 死区时间.....	8
7.9 过热保护(OTP).....	8
7.10 最小辉光时间控制.....	8
7.11 饱和电流保护.....	9
7.12 电容模式保护.....	9
8 极限值.....	10
9 热特征.....	11
10 特征.....	11
11 应用信息.....	13
12 外形封装.....	14
13 修的历史.....	16
14 法律信息.....	17
14.1 数据表状态.....	17
14.2 定义.....	17

14.3 免责声明.....	17
14.4 商标.....	18

© NXP B.V. 2011。版权所有
更多信息，请登录：[http: / / www.nxp.com](http://www.nxp.com)
销售办事处地址，请发送电子邮件到：salesaddresses@nxp.com
销售办事处地址，请发送电子邮件到：salesaddresses@nxp.com
发布日期： 2011.1.3

此文档仅供参考，任何内容变更以官方英文数据手册为准。