

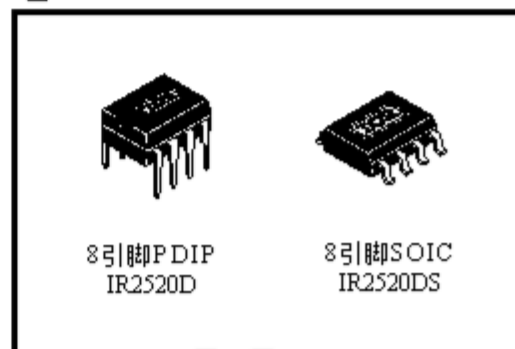
IR2520D (S) & (PbF)

自适应镇流器控制IC

特征

- 600V半桥驱动器
- 集成自举FET
- 自适应零电压开关 (ZVS)
- 内部波峰因数过流保护
- 0至6VDC电压控制振荡器
- 可编程最小频率
- 微功率启动电流 (80uA)
- Vcc上的内部15.6V齐纳钳位
- 小型DIP8 / SO8封装
- 也提供无铅 (PbF)

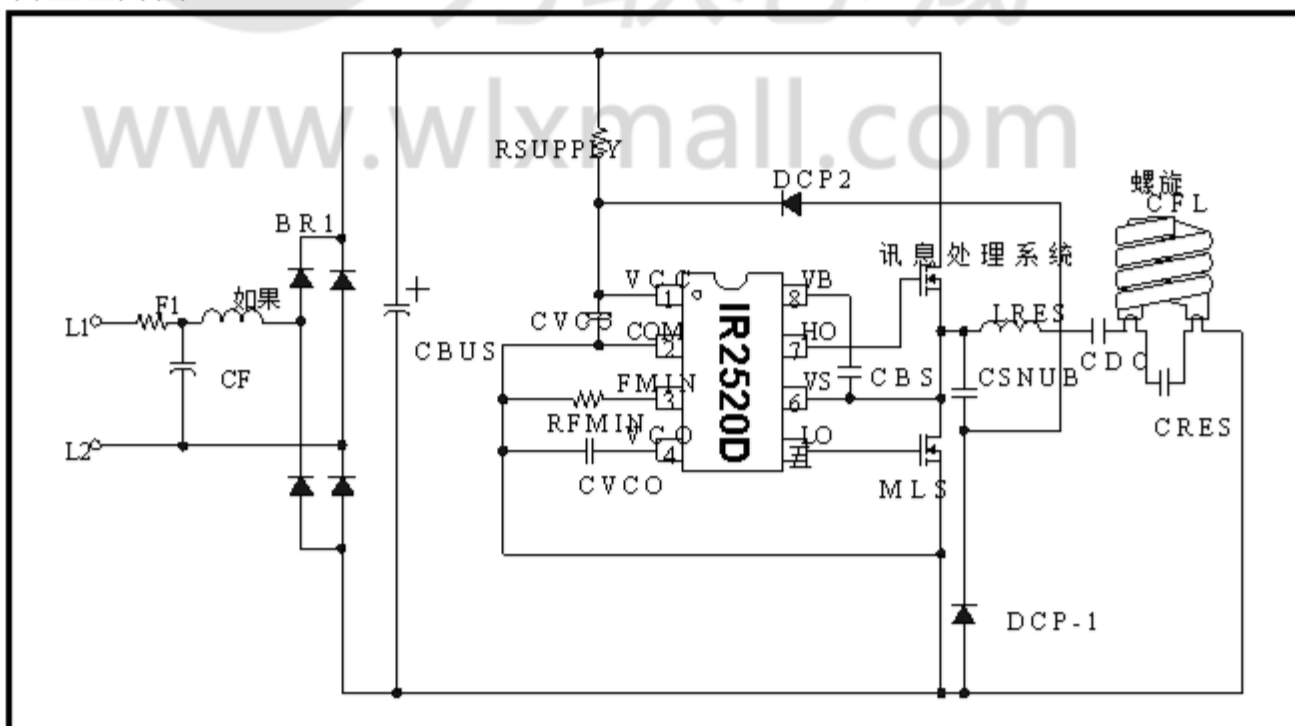
包



描述

IR2520D (S) 是一款完整的自适应镇流器控制器和600V半桥驱动器集成到一个单一的IC用于荧光照明应用。该IC包括自适应零电压开关 (ZVS)，内部波峰过流保护，以及集成自举FET。该IC的核心是一个电压转换器带外部可编程最小频率的受控振荡器。所有必要的镇流器功能都是集成在一个小型8引脚DIP或SOIC封装中。

典型应用图



IR2520D (S) 及 (的PbF)

International
IR Rectifier

绝对最大额定值

绝对最大额定值表示持续的限制，超过此限制可能会损坏设备。所有电压参数 -
eters是以COM为参考的绝对电压，所有电流都被定义为正向到任何导联。热阻
功耗额定值是在电路板安装和静止空气条件下测量的。

符号	定义	负.	最大.	单位
V B	高端浮动电源电压	-0.3	625	V
V S	高侧浮动电源失调电压	V B - 25	V B + 0.3	
V HO	高端浮动输出电压	V S - 0.3	V B + 0.3	
V LO	低端输出电压	-0.3	V CC + 0.3	
我的 VCO	压控振荡器输入电流 (注1)	-5	+ 5	嘛
我 CC	电源电流 (注2)	- 25	25	嘛
dV S / dt	允许的失调电压转换速率	- 50	50	V / NS
P D.	封装功耗@ T A ≤ + 25°C	8引脚PDIP	-	w ^
	PD = (T JMAX - T A) RthJA	8引脚SOIC	-	
Rth JA	热阻，结到环境	8引脚PDIP	-	°C / W
		8引脚SOIC	-	
T J	结温	-55	150	C
T S	储存温度	-55	150	
T L	引线温度 (焊接，10秒)	-	300	

注1：该IC在芯片VCO和COM之间包含一个齐纳钳位结构，该结构具有标称击穿电压
6V。请注意，此引脚不应由直流，低于6V的低阻抗电源驱动。

注2：该IC在芯片VCC和COM之间包含一个齐纳钳位结构，该结构具有标称击穿电压
的15.6V。请注意，该电源引脚不应由直流，低阻抗的电源驱动
VCLAMP在电气特性部分中指定。

推荐工作条件

为了正确操作，设备应在推荐条件下使用。

符号	定义	负.	最大.	单位
V BS	高端浮动电源电压	V CC - 0.7	V CLAMP	V
V S	稳态高端浮动电源失调电压	-1	600	
V CC	电源电压	V CCUV +	V CLAMP	
我 CC	电源电流	注3	10	嘛
R FMIN	最小频率设定电阻	20	1 40	kΩ
V VCO	VCO引脚电压	0	五	V
T J	结温	-25	1 25	C

注3：必须向VCC引脚提供足够的电流，以保持该引脚上的内部15.6V稳压二极管钳位
调节其电压VCLAMP。

电气特性

除非另有说明，否则 $V_{CC} = V_{BS} = V_{BIAS} = 14V \pm 0.25V$ ， $C_{LO} = C_{HO} = 1000pF$ ， $R_{FMIN} = 82k\Omega$ 和 $T_A = 25^\circ C$ 。

符号	定义	闭	典型	最大	单	单位	测试条件
供应特性							
V_{CCUV+}	V_{CC} 和 V_{BS} 供电欠压正向 阈	11.4	12.6	13.8	V		V_{CC} 从0V上升
V_{CCUV-}	V_{CC} 和 V_{BS} 电源欠压为负 阈	9	10.0	11.0			
V_{UVHYS}	V_{CC} 提供欠压闭锁迟滞	-	2.7	-			
我 Q_{CCUV}	UVLO静态电流	-	45	80	μA		$V_{CC} = 10V$
我 Q_{CCFLT}	故障模式静态电流	-	100	-			
我是 C_{CHW}	V_{CC} 供电电流 $f = 85KHz$	-	4.5	-	嘛		$V_{VCO} = 0V$
我是 C_{CLW}	V_{CC} 电源电流 $f = 35KHz$	-	2.0	-			$V_{VCO} = 6V$
V_{CLAMP}	V_{CC} 齐纳钳位电压	14.4	15.4	-	V		$I_{CC} = 10mA$
浮动供电特性							
我 Q_{BS0}	静态 V_{BS} 电源电流	-	80	150	μA		$V_{CC} = 10V$ ， $V_{BS} = 14V$
我 Q_{BSUV}	静态 V_{BS} 电源电流	-	20	40			$V_{CC} = 10V$ ， $V_{BS} = 7V$
V_{BSUV+}	V_{BS} 提供欠压正向阈值	7.7	9	10.3	V		
V_{BSUV-}	V_{BS} 提供欠压负向门限	6.8	8	9.2	V		
我 I_{LK}	偏置电源漏电流	-	-	50	μA		$V_S = 600V$
振荡器 I / O 特性							
f (分钟)	最小振荡器频率 (注4)	29.6	34	38.2	千赫		$V_{VCO} = 6V$
f (最大)	最大振荡器频率 (注4)	67	86	96			$V_{VCO} = 0V$
d	振荡器的工作周期	-	50	-	%		
DT_{LO}	LO输出死区时间	-	2.0	-	μS		
DT_{HO}	HO输出死亡时间	-	2.0	-			
我 V_{COQS}	我 V_{CO} 快速入门	-	50	-	μA		$V_{VCO} = 0V$
我是 V_{COF}	我 V_{CO} 频率扫描	0.8	1.3	1.7			$V_{VCO} = 2V$
我 V_{CO}	5V V_{CO} 为 5V 时的 I_{VCO}	-	1.1	-			
V_{VCO_max}	最大 V_{CO} 电压	-	6	-	V		
栅极驱动器输出特性							
$V_{LO=低}$	LO低时LO输出电压	-	COM	-	毫伏		
$V_{HO=低}$	当HO低时HO输出电压	-	COM	-			
$V_{LO=高}$	LO为高时LO输出电压	-	VCC	-			
$V_{HO=高}$	当HO高时HO输出电压	-	VCC	-			
T_{RISE}	开启上升时间	-	150	230	纳秒		
T_{FALL}	关掉下降时间	-	75	120			
I_{O+}	输出源短路脉冲电流	-	140	-	嘛		
I_{O-}	输出吸收短路脉冲电流	-	230	-	嘛		

注4：所示频率对于 $R_{FMIN} = 82k\Omega$ 是标称的。频率可以用 R_{FMIN} 的值编程为更高或更低。

IR2520D（S）及（的PbF）

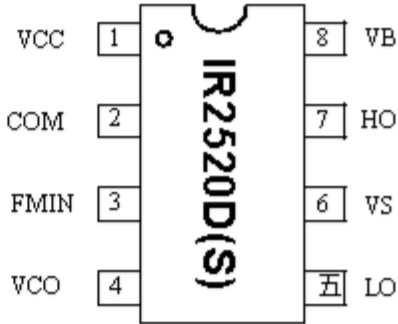
电气特性

除非另有说明，否则 V CC = V BS = V BIAS = 14V +/- 0.25V，C LO = C HO = 1000pF，R FMIN = 82kΩ和T A = 25°C.

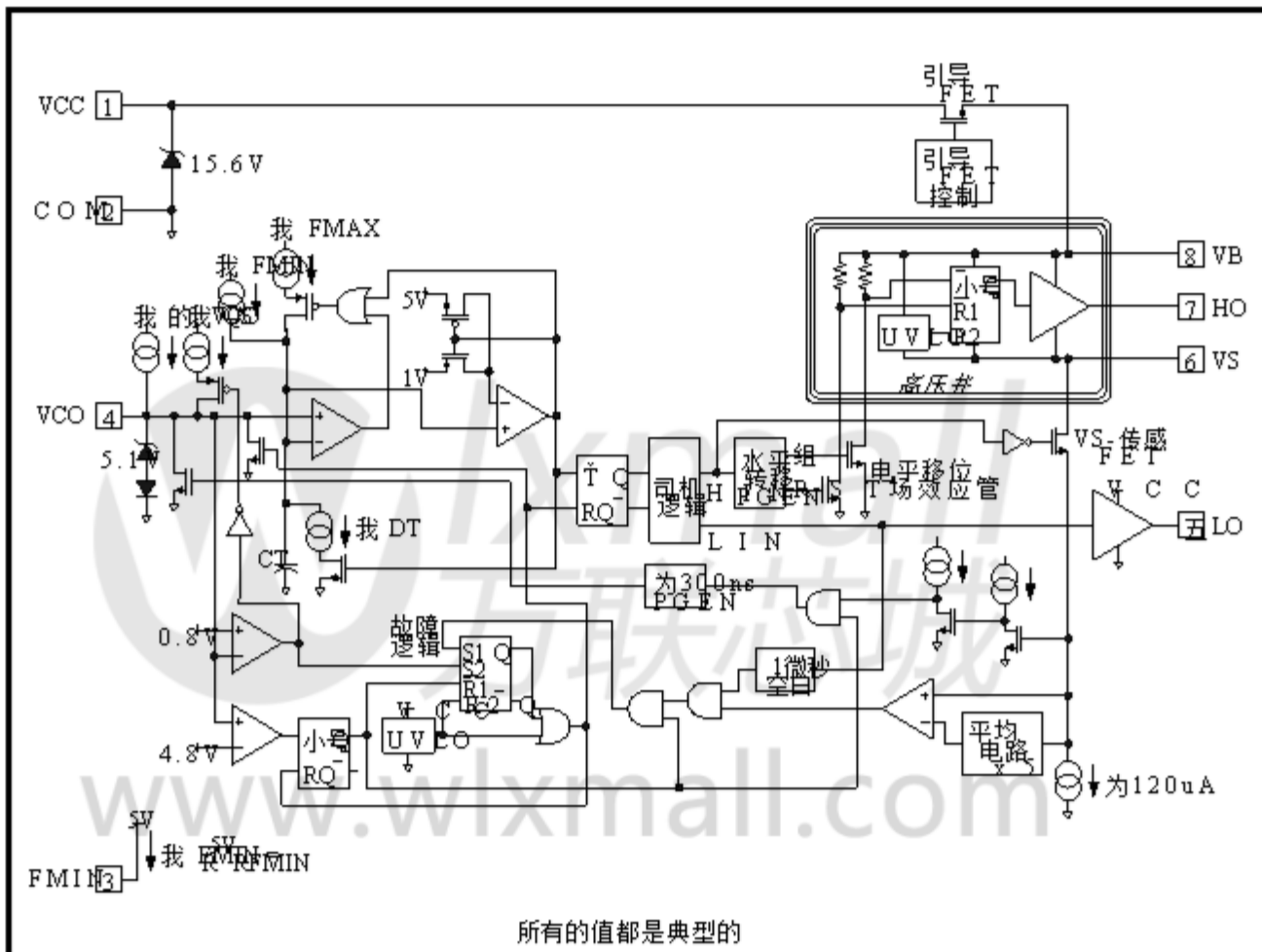
符号	定义	闭.	典型	最大	单位	测试条件
保护特性						
V VCO_RUN	进入运行模式时的VCO电压	-	4.8	-	V	
CSCF	波峰因素峰值 - 平均故障系数	-	5	-	N/A	V S 偏移= 0.5V
VS_	最大波峰因数VS偏移电压	-	3.0	-	V	
OFFSET_MAX						
V VCOSD	V VCO关 断电压	0.74	0.82	0.91	V	
最小频率设定特性						
V FMIN	正常工作时FMIN引脚电压	4.8	5.1	5.4	V	
V FMINFLT	故障模式下的FMIN引脚电压	-	0	-	V	
自举FET						
IBS1	VB电流	三十	70	-	嘛	C BS = 0.1uF， V S = 0V
IBS2	VB电流	10	20	-		VBS = 10V

www.wlxml.com

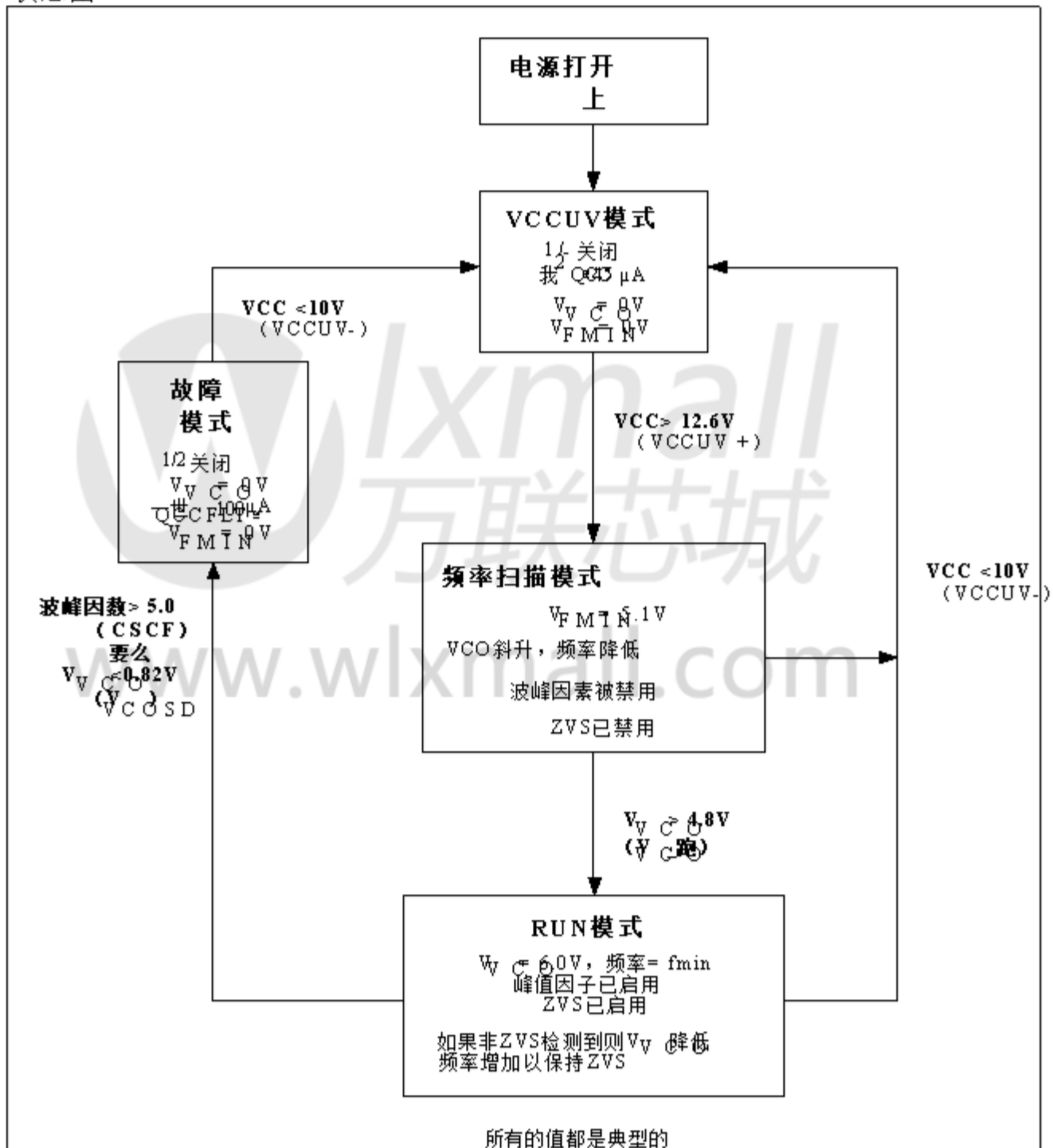
铅定义

符号	描述								
V C C	电源电压								
COM	IC电源和信号地								
FMIN	最小频率设置								
VCO	压控振荡器输入								
LO	低端栅极驱动器输出								
VS	高端浮动回报								
HO	高端栅极驱动器输出								
VB	高端栅极驱动器浮动供电								

框图



状态图



欠压锁定模式

高端驱动程序已启用。在UVLO模式下，高电平和低电平侧栅极驱动器输出HO和LO均为低电平，引脚VCO被拉低至COM以重置启动频率最高。

频率扫描模式

[illegible]

图1启动电路

VCC和VB之间的内部自举MOSFET
外部电源电容CBS，确定电源电压，
高端驱动器电路的年龄。外部收费
泵电路由电容CSNUB和二极管DCP1组成
和DCP2，包括辅助电源电压
低端驱动电路。为了保证高端
在引脚HO上的第一个脉冲之前，电源充电
来输出驱动器的第一个脉冲来自LO引脚。
LO可能会振荡数次直到VB-VS超过
高端UVLO上升阈值， $V_{BSUV} + (9\text{伏})$ ，和

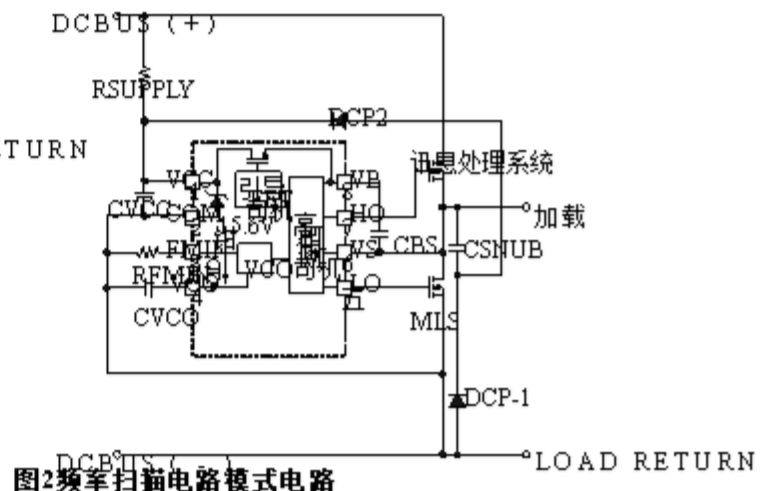


图2频率扫描电路模式电路

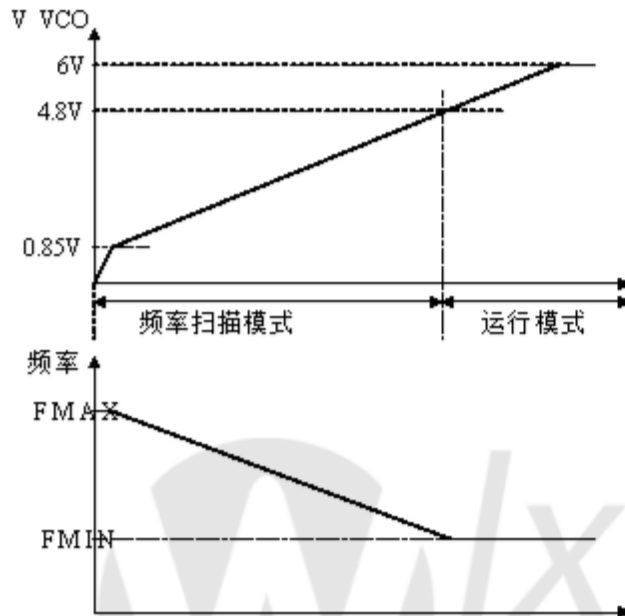


图3 IR2520D频率扫描模式时序图.

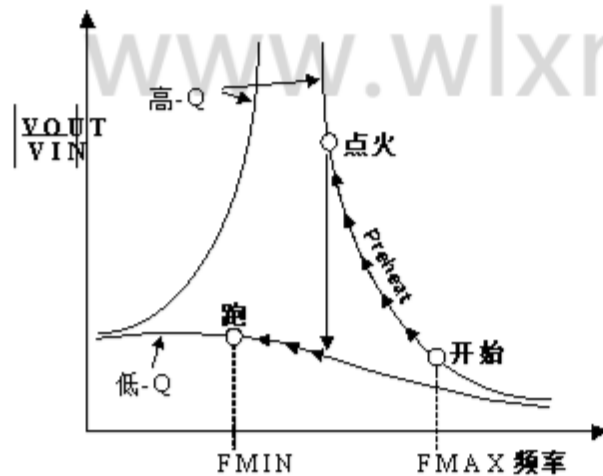


图4灯泡工作时共振谐振波特图点.

运行模式

引脚电压时, IR2520D进入RUN模式
VCO超过4.8V (V_VCO_RUN). 灯点燃了
镇流器输出级成为低Q, 串联L,
1 μ l-RC电路. 此外, VS感应和故障逻辑块
(图5) 都可以用来防止非法行为
ZVS和过流故障条件. 上的电压
VCO引脚持续增加, 频率下降
进一步直到VCO引脚电压限制在6V (V_VCO_MAX)
并达到最低频率. 共振内 -
导体, 谐振电容, 直流母线电压和最小值
频率决定了行车灯的功率. IC保持
在这个最低频率下, 除非非ZVS发生在
在VS引脚, 峰值因数过流状况被检测到
VS引脚或VCC降至UVLO-阈值以下
(见状态图).

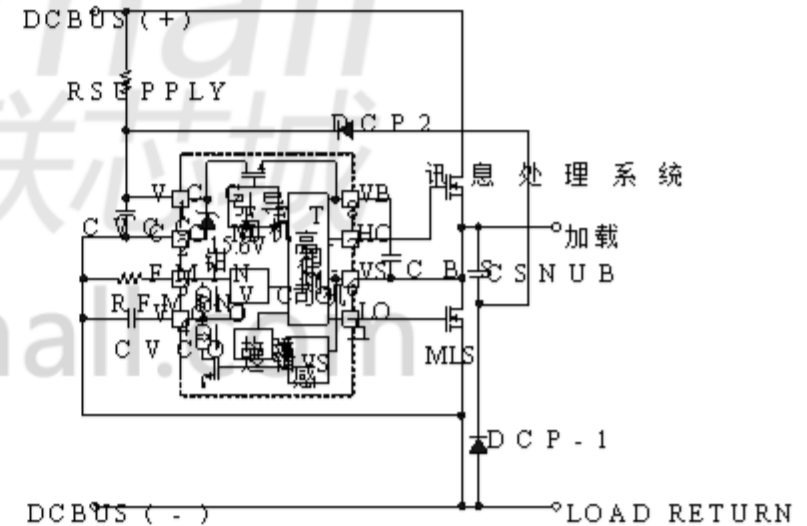


图5 IR2520D运行模式电路.

非零电压开关 (ZVS) 保护

在运行模式下, 如果VS引脚电压没有摆动
在死亡时间内完全向COM提供
外部低压放大器的漏极和源极之间的电压,
当LO导通时, 系统接通半桥侧MOSFET
运行过于靠近或者在电容侧,
谐振. 结果是非ZVS电容模式
开关导致峰值电流流入
半桥MOSFET可能会损坏或破坏它们
(图6). 这可能由于灯丝故障 (一个或多个) 而发生,

拆除灯（开路），在一个下降的直流母线主电源掉电或市电中断，灯泡变化结束时间或组件变化。为了防止这一点，一个内部高压MOSFET在关断时导通HO和VS传感电路在每次上升时测量VS LO的边缘。如果VS电压不为零，则为电流脉冲从VCO引脚（图5和图6）稍微下沉放电外部电容器CVCO，引起频率略有增加。VCO电容器在周期的其余部分慢慢充电由于内部电流源。

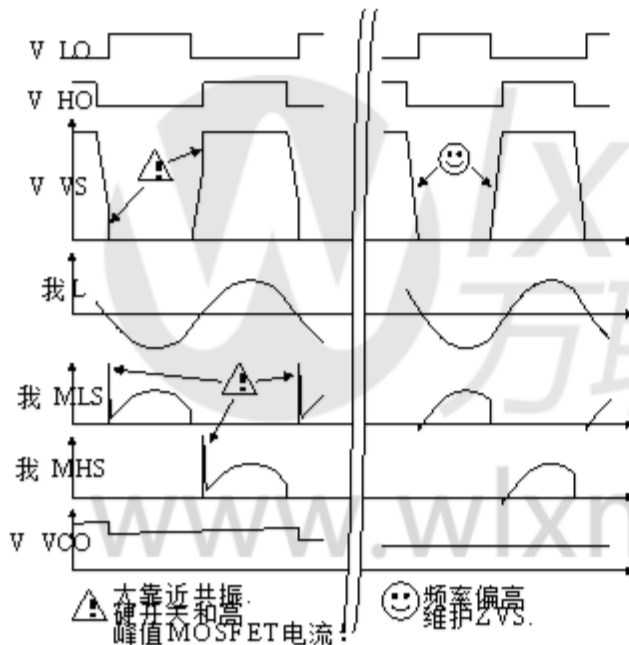


图6 IR2520D非ZVS保护时序图。

频率正试图降低共振通过对VCO电容器和自适应ZVS电路充电，cuit“推动”频率略高于reso-。每次在LO导通时检测到非ZVS。内部高压MOSFET然后在关闭关断LO并且它承受VS时的高电压直到DC总线的潜力。电路然后保持在此运行期间的闭环自适应ZVS模式通过改变线路条件维护ZVS运行，com-零件容差变化和灯/负载变化。灯拆除或灯丝故障时，灯共振油箱会中断，造成半桥输出

开路（图7）。这将导致电容式开关（硬开关）导致高峰值MOSFET电流那会损害他们。IR2520D将增加fre-试图满足ZVS直到VCO引脚去耦为止，折痕低于0.82V（VVCO SD）。IC将进入故障状态模式并将LO和HO门驱动器输出锁定为“低”在发生任何损坏之前，请安全地关闭半桥出现在MOSFET上。

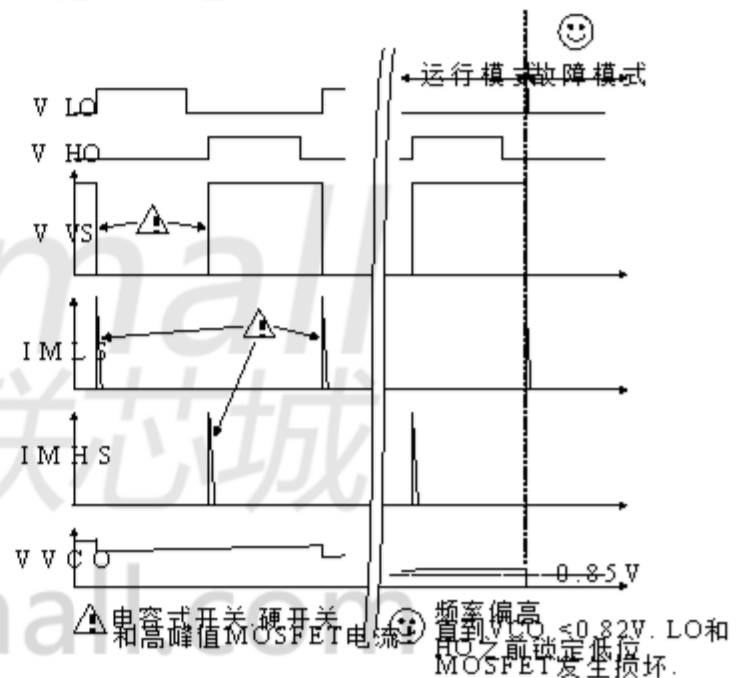


图7灯泡脱落或灯丝开路故障条件时序图

波峰因数过流保护

在正常的灯点火期间，频率扫过谐振和输出电压增加谐振电容器和灯直到灯点燃。如果灯不能点燃，谐振电容电压，电感电压和电感电流会持续增加直到电感饱和或输出电压超过谐振电容或电感的最大额定电压。发生损坏之前，镇流器必须关闭。至保护IR2520D免受灯不触发故障使用VS传感电路（图5）也可以进行测量低侧半桥MOSFET电流检测

过流故障. 通过使用外部低功耗的RDSon, 用于电流检测和VS检测电路, IR2520D免除了额外的需求. 电流检测电阻, 滤波器和电流检测引脚. 至取消温度和温度引起的RDSon值的变化. MOSFET变化, IR2520D执行波峰因数能够检测峰值电流何时超过的测量平均电流减少5倍 (CSCF). 测量波峰因数非常适合检测电感饱和时的情况. 由于在谐振回路中发生过大的电流. 当频率扫过共振和灯不点亮. 当VCO电压升高时. 第一次从零开始, 谐振回路电流和随着频率降低, 电压会增加. 共振 (图8). 如果灯不点燃, 电感电流最终会饱和, 但波峰因素是错误的. 直到VCO电压超过4.8V时, 保护才会生效 (V VCO RUN). 频率将继续降低到谐振的容性方向. 最小频率设置和谐振回路电流电压会再次下降. 当VCO电压超过4.8V (V VCO RUN), IC进入运行模式. 非ZVS保护和波峰因素保护都是启用. 非ZVS保护将增加频率再次逐周期地从谐振而来. 电容方面. 谐振回路电流会增加. 当频率接近谐振直到电感器时再次饱和.

波峰因数保护现已启用并采取措施. 仅在该时间期间VS引脚上的瞬时电压. when LO is 'high' and after an initial 1us blank time from the LO的上升沿. 空白时间是必要的, 以防止峰值因数保护电路对非反相信号进行反应, ZVS条件. 内部平均电路平均VS引脚上的瞬时电压超过10至20开关LO的周期. 在运行模式下, 第一次使用电感. 当LO为“高” (1us空白时间之后) 时, 饱和峰值电流超过平均值5 (CSCF). IR2520D将进入故障模式以及LO和HO输出将锁定“低”. 半桥将被安全禁用. 在镇流器组件发生任何损坏之前.

波峰因素峰值对平均故障因子变化为a. 内部平均值的函数 (图20). 最大值. 内部平均值应低于3.0伏. 应该平均超过这个数量, 乘以平均电压. 可能会超过VS感应电路的最大限制. VS感测电路将不再检测波峰因数.

故障. 这可能发生在半桥MOSFET时. 选择的RDSon对于应用程序来说太大了. 导致内部平均值超过最大限制.

故障模式

在运行模式期间, VCO电压是否应该降至低于IR2520D发生 0.82V (V VCO SD) 或波峰因数故障. 将进入故障模式 (见状态图). LO和HO门驱动器输出都被锁存为低电平, 桥被禁用. VCO引脚被拉低到COM和FMIN引脚从5V降至COM. VCC绘制微功率电流 (ICCFLT), 使VCC停留在钳位电压和IC保持在故障模式. 没有需要电荷泵辅助电源. 退出故障模式并返回频率扫描模式, VCC必须为在低于UVLO阈值的情况下循环并返回至高于UVLO + 阈值.

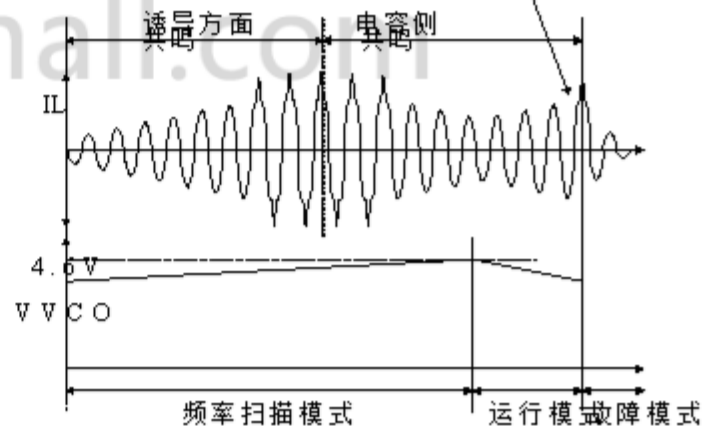
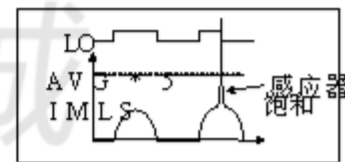


图8波峰因数保护时序图

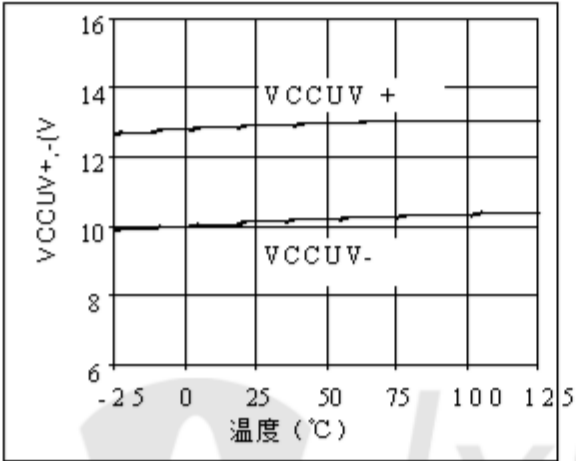


图9 VCCUV +/- vs TEMP

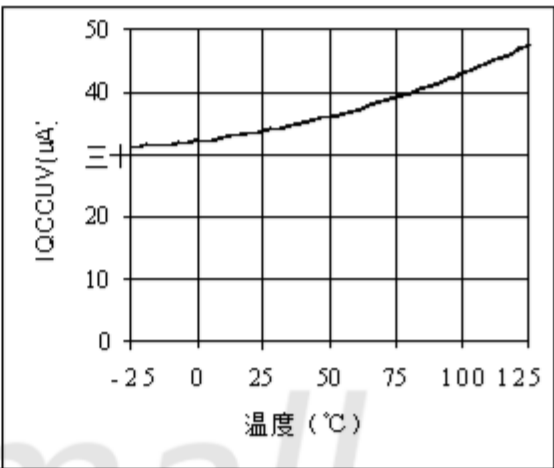


图10 IQCCUV与TEMP
VCC = 10V, VCO = 0V

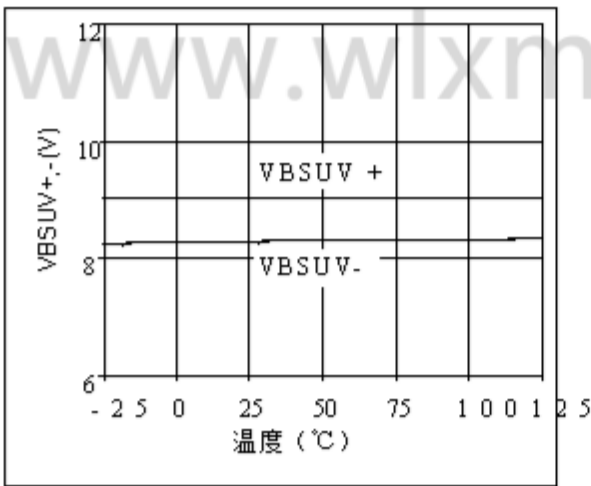


图11 VBSUV +/- vs TEMP

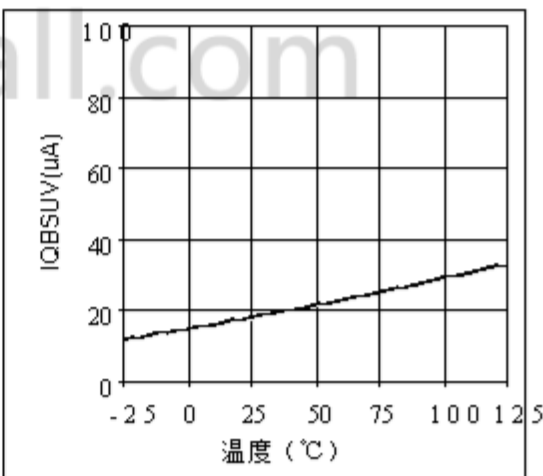


图12 IQBSUV与TEMP

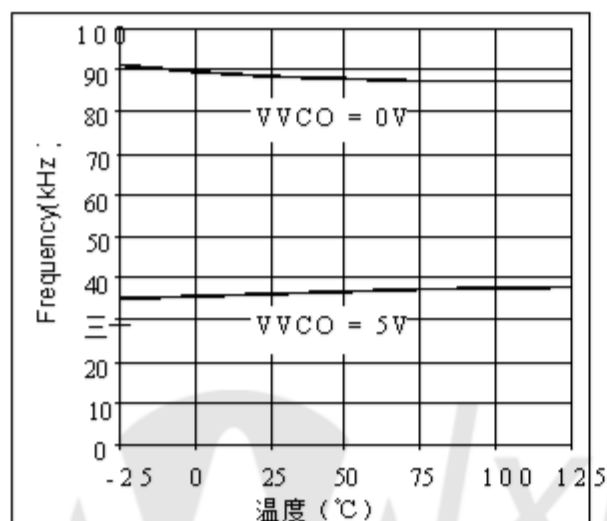


图13 频率与温度
REMIN = 82K

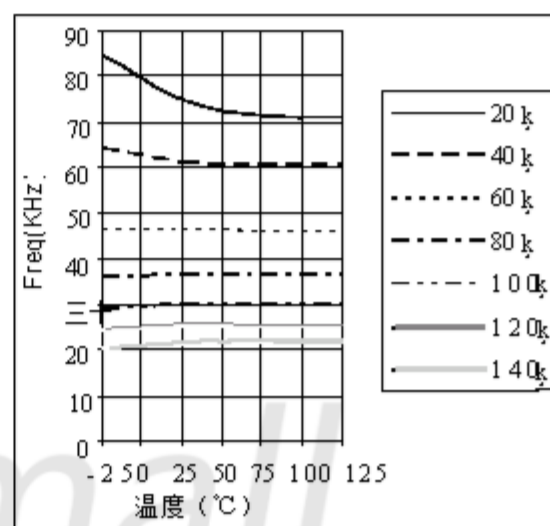


图14 频率 vs RFIN vs TEMP
VVCO = 6V

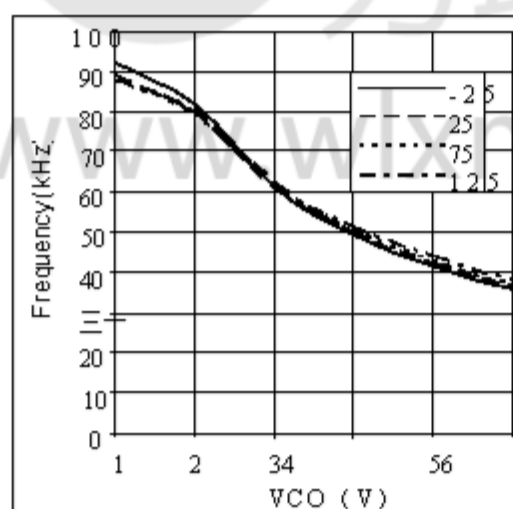


图15 FREQ VS VVCO与TEMP
VCC = 14V

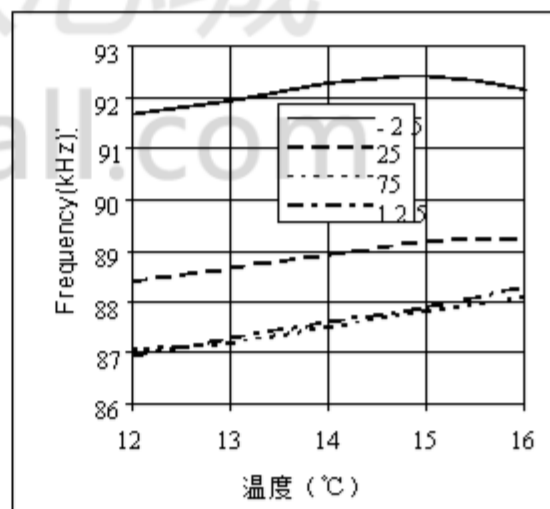


图16 FREQ VS VCC与TEMP
VVCO = 0V

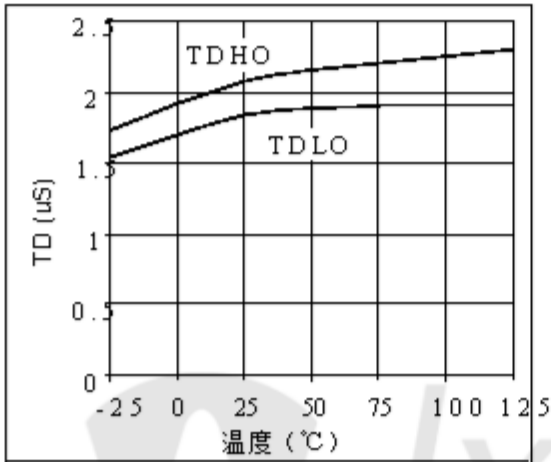


图17 DTHO, DTLO与TEMP
VCO = 0V

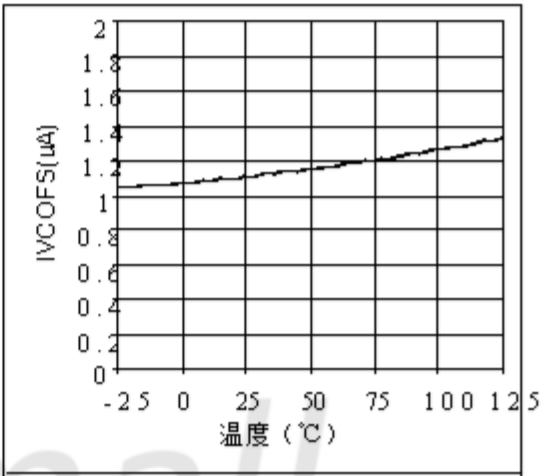


图18 IVCO_FS与TEMP

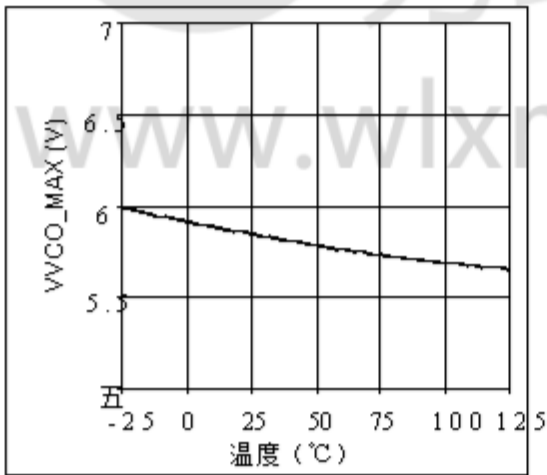


图19 VVCOMAX与TEMP

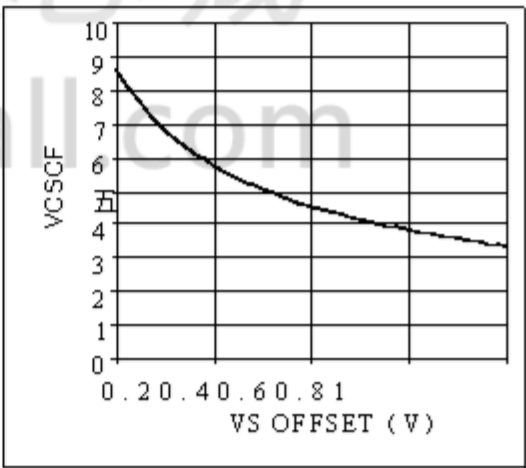


图20 CSCF vs OFFSET

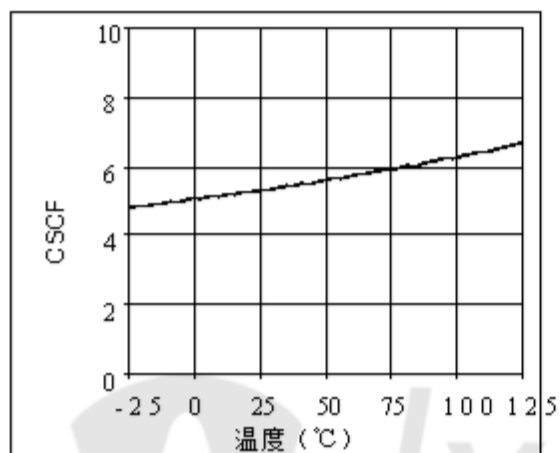


图21 CSCR vs TEMP
VS_OFFSET = 0.5V

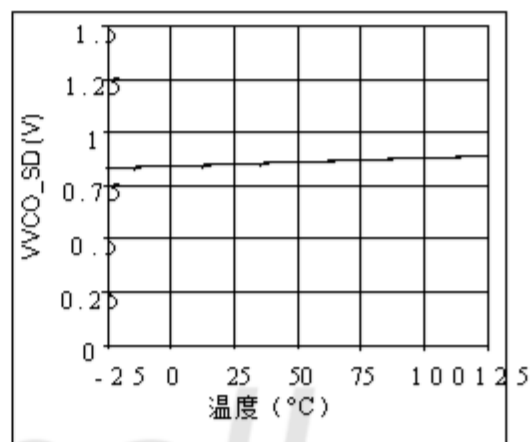


图22 VVCO_SD与TEMP

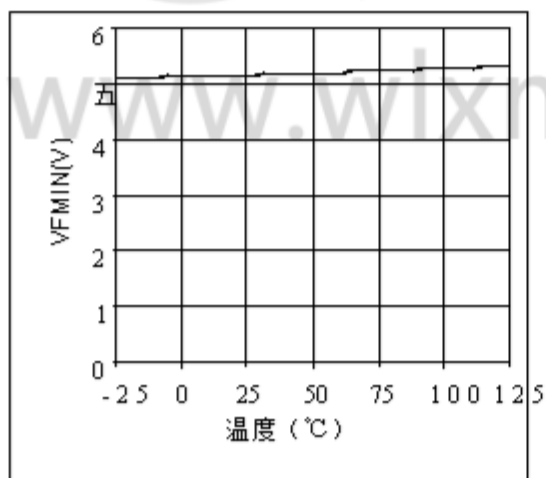


图23 VFMIN vs TEMP
VCO = 0V, RFMIN = 82K

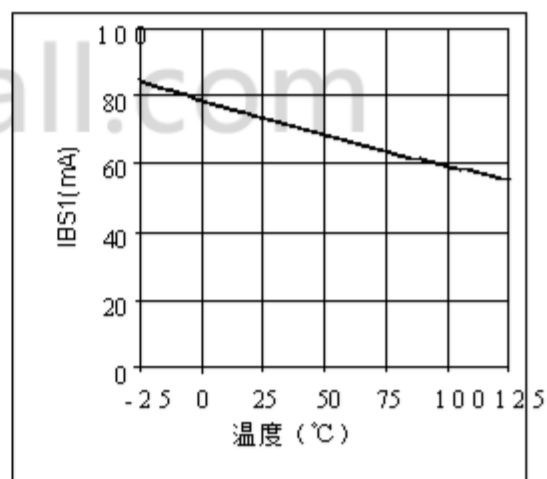


图24 IBS1与TEMP

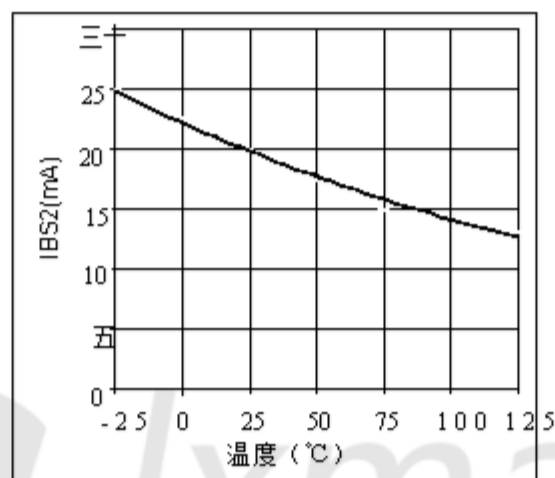
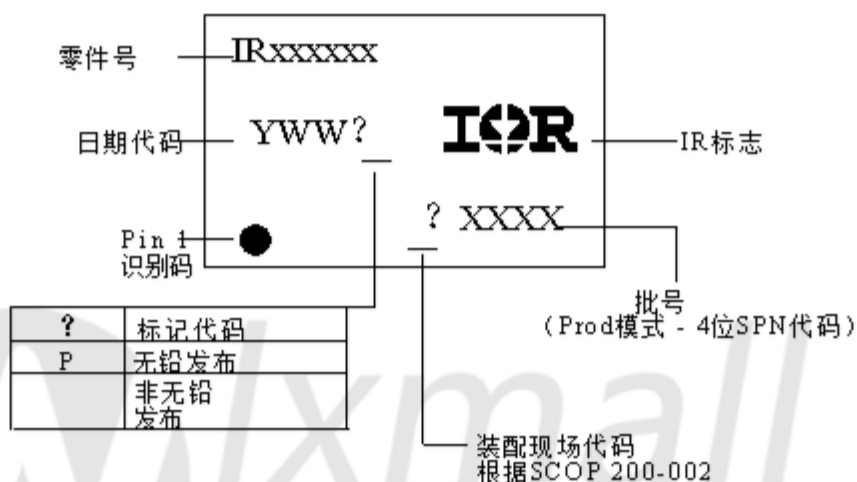


图26 I_{BS2} 与TEMP

Wlxmall
万联芯城
www.wlxmall.com

无铅零件标记信息



订单信息

基本部分 (非无铅)

8引脚PDIP IR2520D订购IR2520D
8引脚SOIC IR2520DS订购IR2520DS

无铅部分

8引脚PDIP IR2520D订购IR2520DPbF
8引脚SOIC IR2520DS订购IR2520DSPbF