

EG2153 芯片数据手册

自振荡半桥驱动芯片

版本号	日期	描述
V1.0	2020 年 11 月 11 日	EG2153 数据手册初稿

目 录

1. 特性	1
2. 描述	1
3. 应用领域	1
4. 引脚	2
4.1 引脚定义	2
4.2 引脚描述	2
5. 结构框图	3
6. 典型应用电路	3
7. 电气特性	4
7.1 极限参数	4
7.2 推荐参数	4
7.3 典型参数	5
7.4 时序图	7
7.5 开关时间特性	7
8. 应用设计	8
8.1 Vcc 端电源电压	8
8.2 欠压锁定模式	8
8.3 自举电路	9
8.4 关闭模式	10
9. 封装尺寸	11
9.1 SOP8 封装尺寸	11

EG2153 芯片数据手册 V1.0

1. 特性

- 高端悬浮自举电源设计，耐压可达 600V
- CT, RT 可编程振荡器
- VCC 电源 12V 齐纳钳位
- 微小启动电流
- CT 脚带使能关闭功能
- VCC 和 VB 端电源带欠压保护
- 输出电流能力 IO+/- 0.2 A/0.3A
- 内部自带死区
- 低压输出端信号逻辑和 RT 端相同
- 外围器件少
- 封装形式：SOP8
- 无铅无卤符合 ROHS 标准

2. 描述

EG2153 是一种高压、高速功率 MOSFET 和 IGBT 栅极驱动器，内部集成了高压半桥驱动电路和一个振荡器，形成一款多功能，更加安全的功率驱动芯片。CT 管脚具有保护关断功能，可以用一个电压信号使驱动器停止输出。VDD 上电低于开启电压时，输出低电平，超过开启阈值，驱动器就能稳定的频率振荡。

3. 应用领域

- 荧光灯
- 开关电源

4. 引脚

4.1 引脚定义

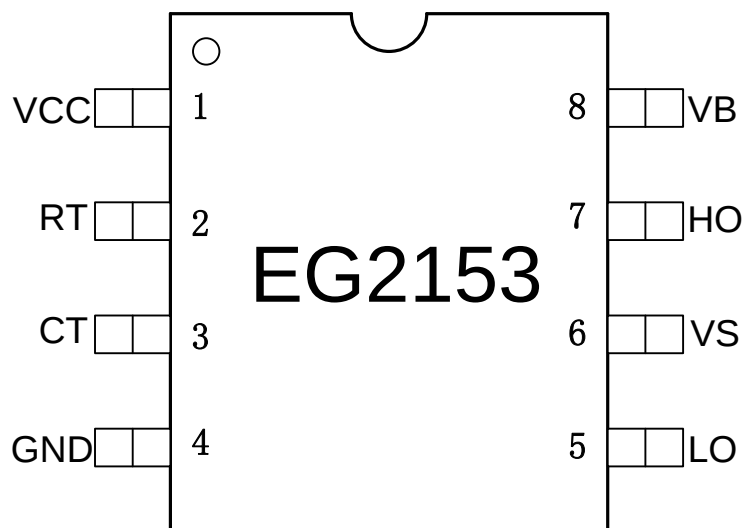


图 4-1. EG2153 管脚定义

4.2 引脚描述

引脚序号	引脚名称	I/O	描述
1	VCC	Power	芯片工作电源输入端，
2	RT	I	工作频率设定端
3	CT	I	预热时间控制以及关断模式控制端
4	GND	GND	芯片的地端。
5	LO	O	输出控制低端 MOS 功率管的导通与截止
6	VS	O	高端悬浮地端
7	HO	O	输出控制高端 MOS 功率管的导通与截止
8	VB	Power	高端悬浮电源

5. 结构框图

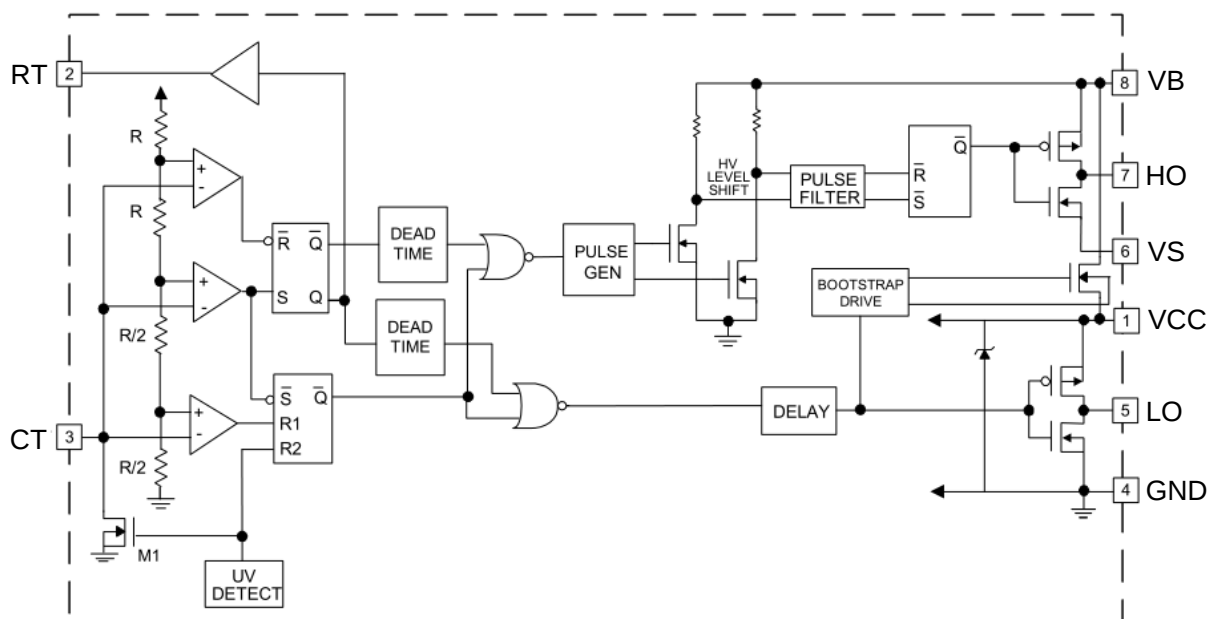


图 5-1. EG2153 内部电路图

6. 典型应用电路

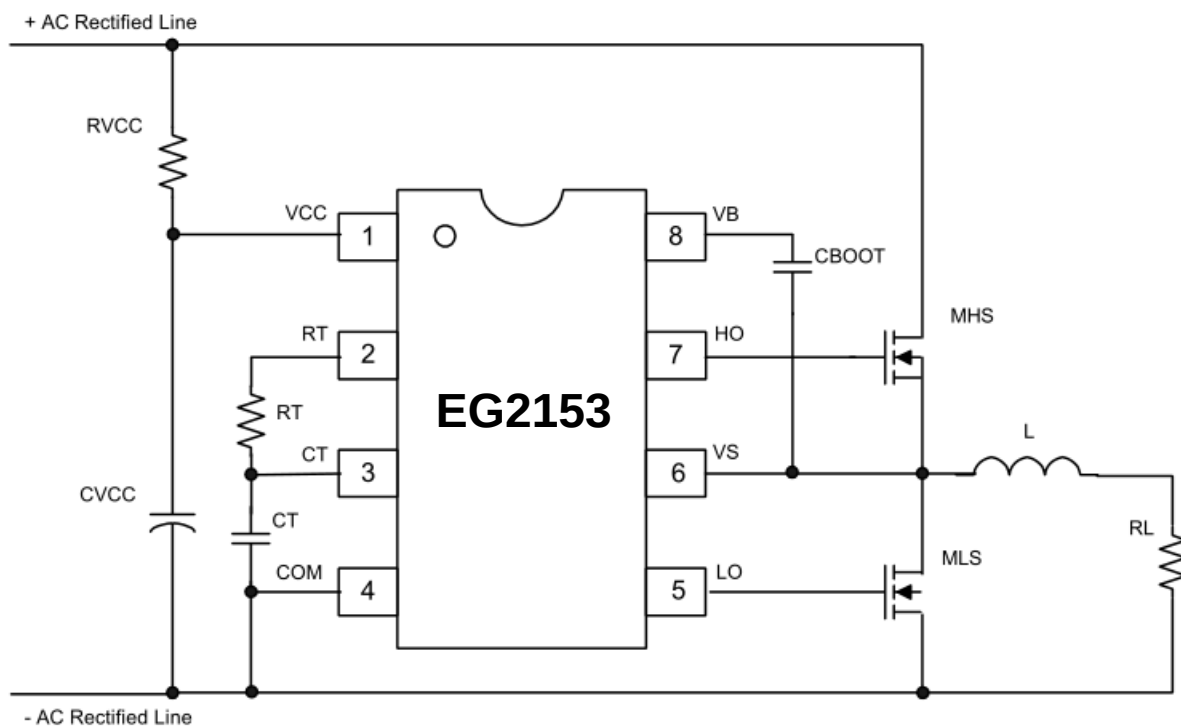


图 6-1. EG2153 典型应用电路图

7. 电气特性

7.1 极限参数

无另外说明，在 $T_A=25^{\circ}\text{C}$ 条件下

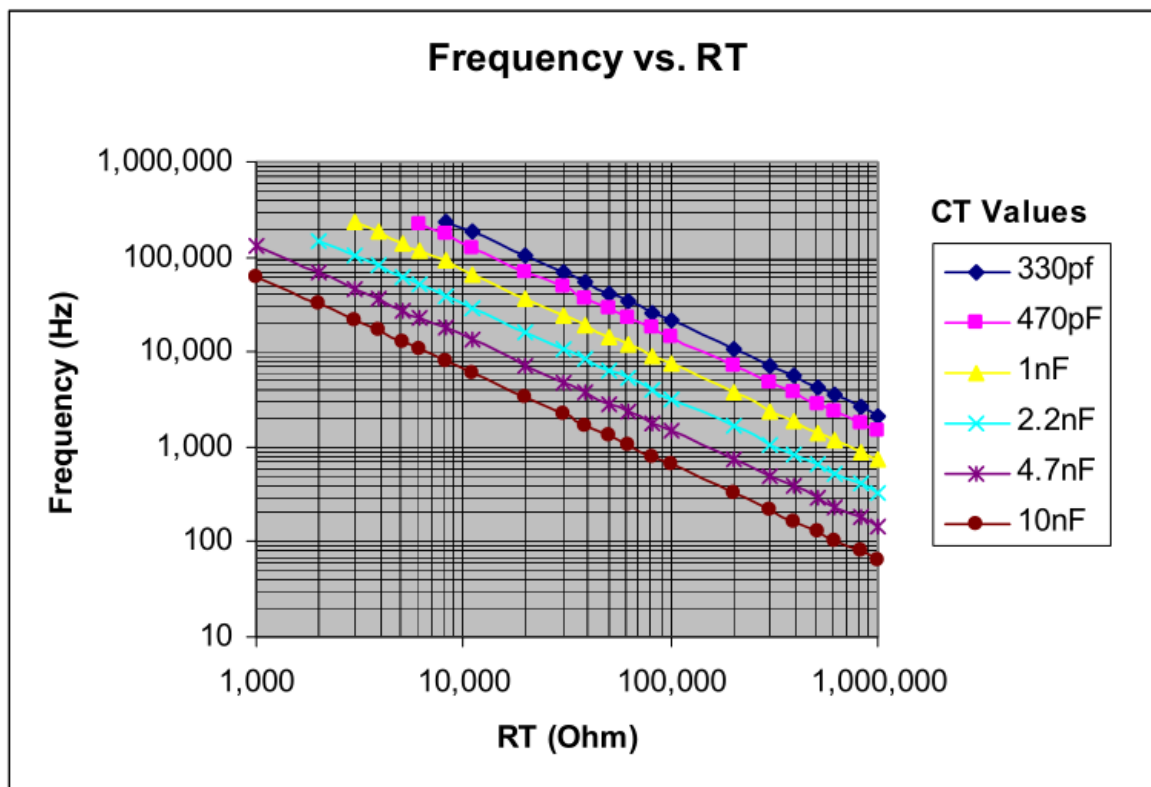
符号	参数名称	测试条件	最小	最大	单位
高端悬浮电源	VB	-	-0.3	600	V
高端悬浮地端	VS	-	VB-20	VB+0.3	V
高端输出	HO	-	VS-0.3	VB+0.3	V
低端输出	LO	-	-0.3	VCC+0.3	V
RT 端电压	VRT	-	-0.3	VCC+0.3	V
CT 端电压	VCT	-	-0.3	VCC+0.3	V
电压端电流	IDD	-	-	25	mA
RT 端电流	IRT	-	-	5	mA
TA	环境温度	-	-45	125	$^{\circ}\text{C}$
Tstr	储存温度	-	-55	150	$^{\circ}\text{C}$
TL	焊接温度	T=10S	-	300	$^{\circ}\text{C}$

注：超出所列的极限参数可能导致芯片内部永久性损坏，在极限的条件长时间运行会影响芯片的可靠性。

7.2 推荐参数

无另外说明，在 $T_A=25^{\circ}\text{C}$ 条件下， $V_{CC}=V_B=12\text{V}$ ，负载电容 $C_L=1\text{nF}$ 条件下

符号	参数名称	测试条件	最小	最大	单位
RT	RT 脚电阻	-	1	-	K Ω
CT	CT 脚电容	-	330	-	pF



7.3 典型参数

无另外说明，在 $T_A=25^{\circ}\text{C}$ ， $V_{CC}=12\text{V}$ ，负载电容 $CT=C_L=1\text{nF}$ 条件下

参数名称	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
启动电流	I_{QD}	$V_{CC} < V_{CC}(\text{off})$		150		μA
静态工作电流	I_{QCC}			800		μA
静态工作电流	I_{CC}	$R_T=36.9$		950		μA
VB 端工作电流	I_B			20		μA
电源稳压	V_{clamp}		11	12	13	V
VCC 电源欠压关断特性						
Vcc 开启电压	$V_{CC}(\text{on})$	-	8	9	10	V
Vcc 关断电压	$V_{CC}(\text{off})$	-	6.7	7.7	8.7	V
VB 电源欠压关断特性						
VB 开启电压	$V_B(\text{on})$	-	6.5	7.5	8.5	V
VB 关断电压	$V_B(\text{off})$	-	6.0	7.0	8.0	V
振荡特性						
振荡频率	f_{os}	$R_T=36.5$	18.4	19	19.6	KHZ
振荡频率	f_{os}	$R_T=7.15$	88	93	100	KHZ

占空比	d	Fo<100K		50		%
CT 脚电流	ICT			0.02	1	uA
CT 上限电压	VCT+			8		V
CT 下限电压	VCT-			4		V
CT 关闭电压	VCTSD			2		V
输出 LO 开关时间特性						
上升时间	Tr	见图 7-2	-	100	200	nS
下降时间	Tf	见图 7-2	-	60	80	nS
输出 HO 开关时间特性						
上升时间	Tr	见图 7-2	-	100	200	nS
下降时间	Tf	见图 7-2	-	60	80	nS
死区参数						
死区	Td	见图 7-3	-	1.3	-	us
IO 输出最大驱动能力						
IO 输出拉电流	IO+	Vo=0V, VIN=VIH PW≤10uS	-	0.2	-	A
IO 输出灌电流	IO-	Vo=12V, VIN=VIL PW≤10uS	-	0.3	-	A

7.4 时序图

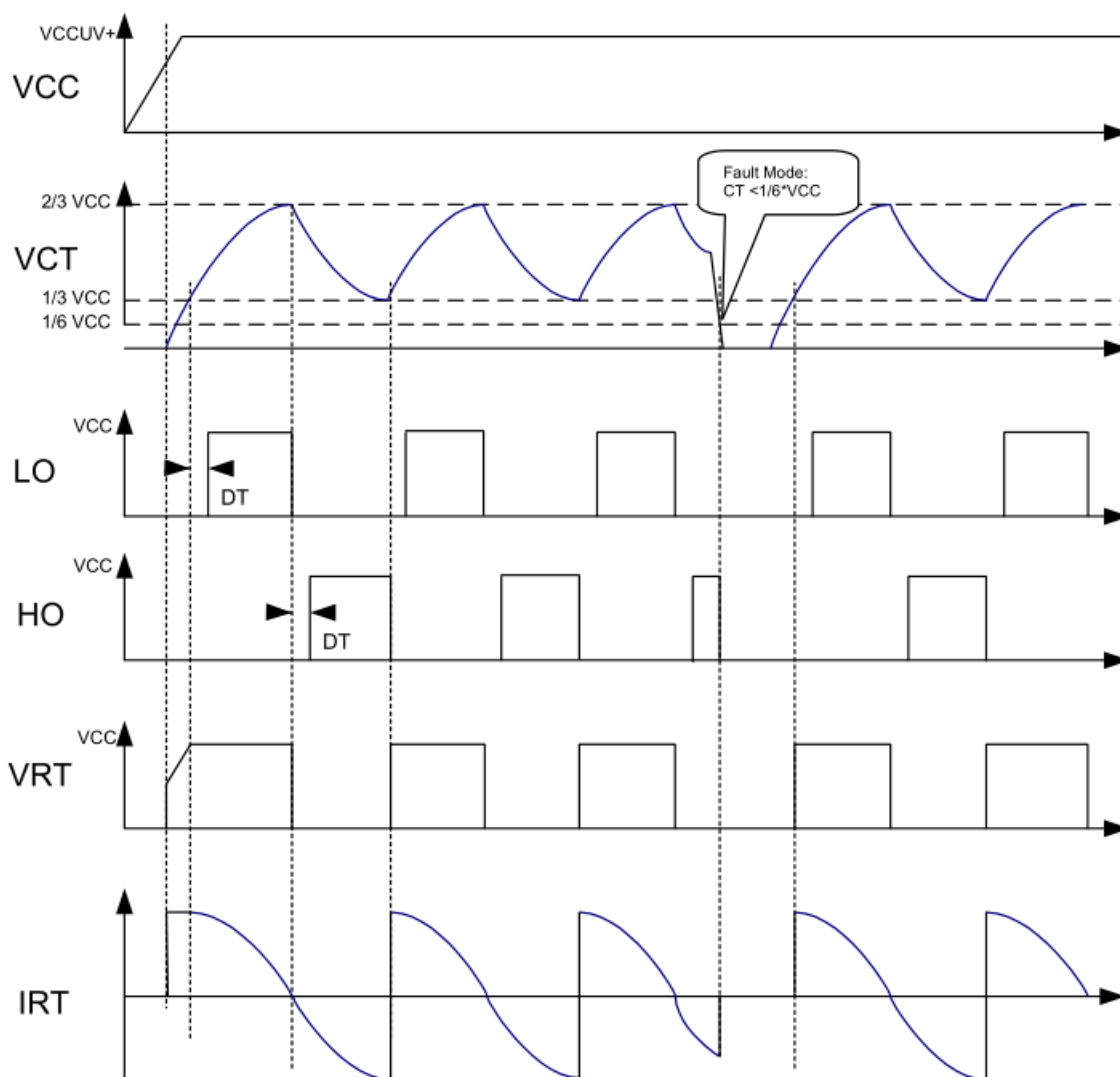


图 7-1.输出开关波形

7.5 开关时间特性

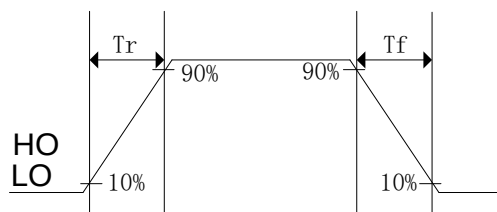


图 7-2.输出开关波形

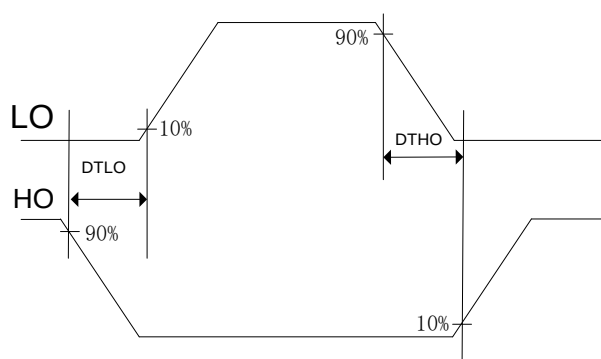


图 7-3. 死区时间波形图

8. 应用设计

8.1 Vcc 端电源电压

由于芯片内部有稳压管，芯片电源电压会钳为在大约 12V。

8.2 欠压锁定模式

当 EG2153 的 VCC 低于开启阈值时，芯片处于工作状态，保持低于 150 μA 的超低电源电流，并保证芯片在高端和低端输出驱动器之前功能全部被激活。在欠压锁定模式期间，高和低端驱动器输出 HO 和 LO 均为低电平。

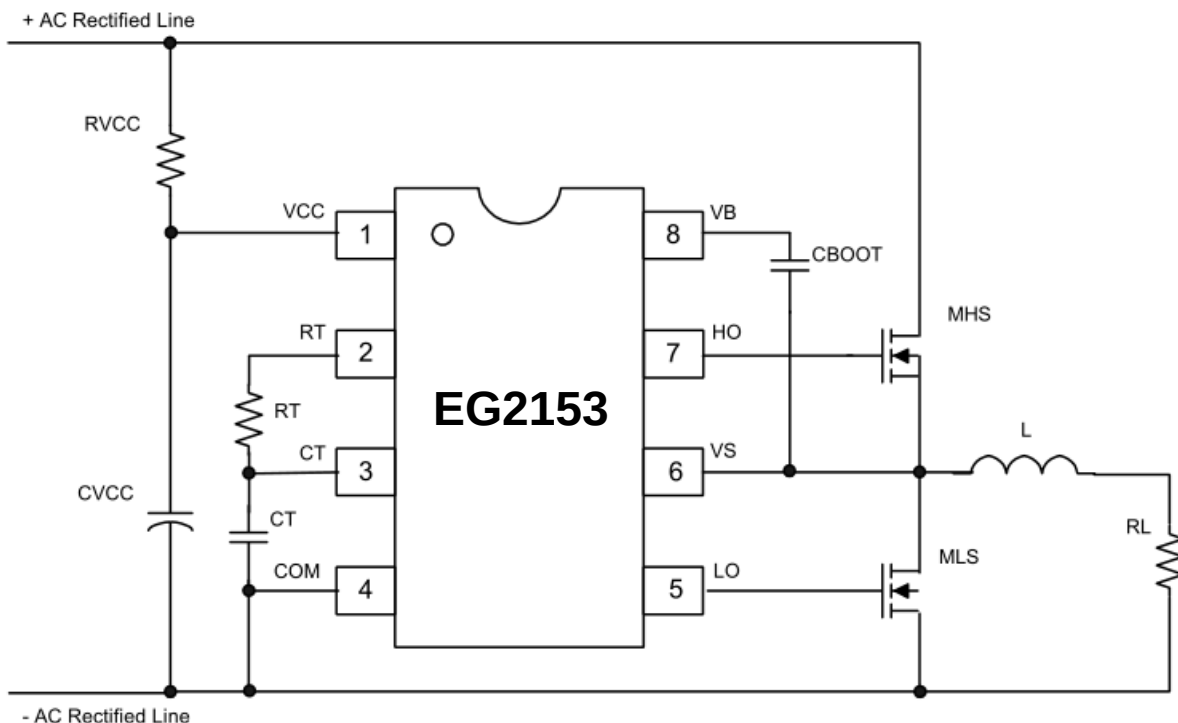


图 8-1. 典型接线图

如图 8-1 所示，给 CVCC 电容充电的启动电流，通过电阻 RVCC 来调整，该电阻需要选择一个合适阻值，可以提供足够的电流。CVCC 应该要足够大，在半个周期内使得 VCC 电压高于 VCC(off) 阈值。如它只会在峰值充电，通常为 0.1 μF ，于是 RVCC 需要消耗大约 1 W。如果使用图 8-2 电路图，由 DC1、DC2 和 CVS 构成，则 RVCC 中的损耗应该不高，可以接受。

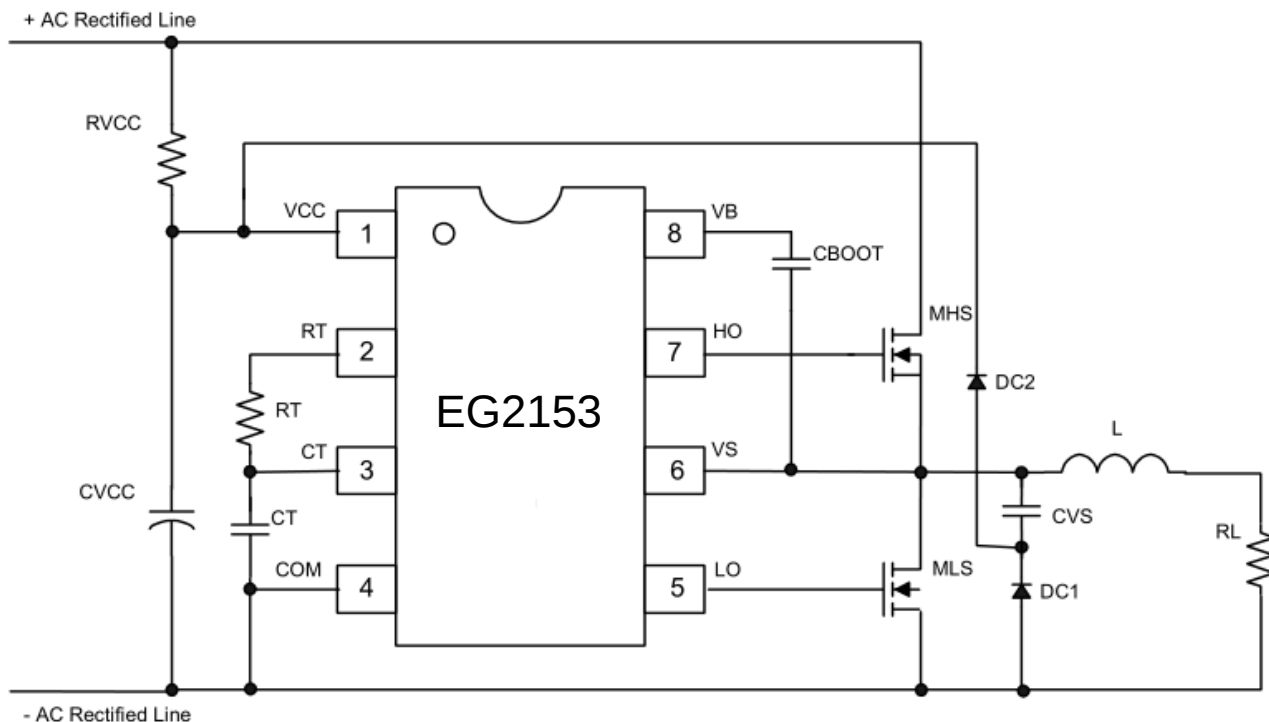


图 8-2.电源电荷泵电路图

必须选择电阻 $RVCC$ 以保证足够的电源电流适用于所有工作条件，一旦 VCC 上的电容电压达到启动阈值 $VCC(on)$ ，芯片开启工作， HO 和 LO 开始振荡输出。

8.3 自举电路

EG2153 采用自举悬浮驱动电源结构大大简化了驱动电源设计，只用一路电源电压 VCC 即可完成高端 N 沟道 MOS 管和低端 N 沟道 MOS 管两个功率开关器件的驱动，给实际应用带来极大的方便。EG2153 可以使用内部自举二极管和一个自举电容（如图 8-3）自动完成自举升压功能，假定在下管开通、上管关断期间 VC 自举电容已充到足够的电压（ $VC=VCC$ ），当 HO 输出高电平时上管开通、下管关断时， VC 自举电容上的电压将等效一个电压源作为内部驱动器 VB 和 VS 的电源，完成高端 N 沟道 MOS 管的驱动。

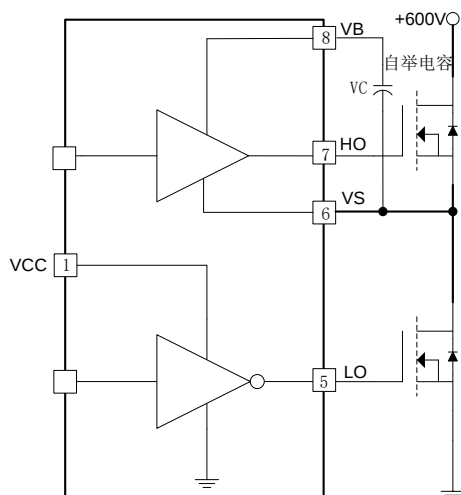


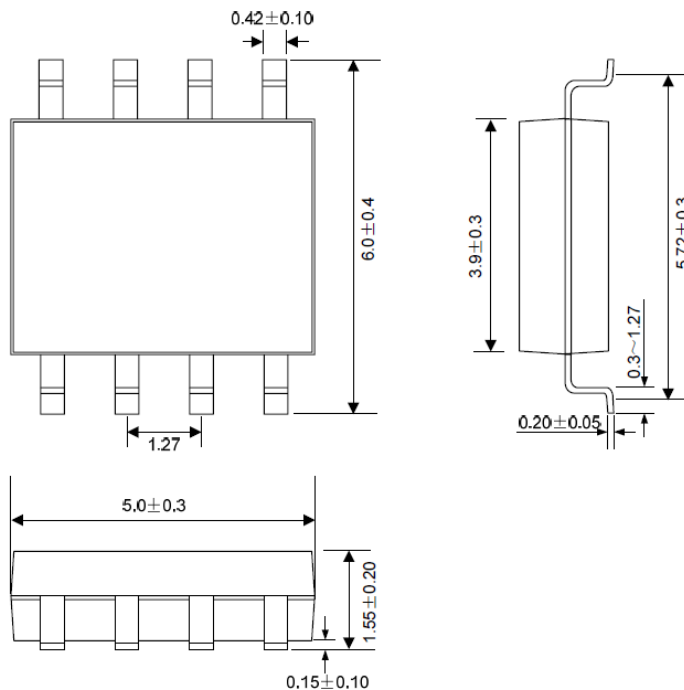
图 8-3.自举电路结构

8.4 关闭模式

如果 CT 脚被拉低到 VCTSD 大约 VCC 的 1/6 以下，外接电路 CT 不再充电，振荡停止。LO 保持低电平，自举关闭。一旦 CT 脚能够再次充电至 VCT 低阈值，再次振荡。

9. 封装尺寸

9.1 SOP8 封装尺寸



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.75
A1	0.10	—	0.225
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	—	0.47
b1	0.38	0.41	0.44
c	0.20	—	0.24
c1	0.19	0.20	0.21
D	4.80	4.90	5.00
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
e	1.27BSC		
h	0.25	—	0.50
L	0.50	—	0.80
L1	1.05REF		
θ	0	—	8°