

F1525 型可调脉宽调制器

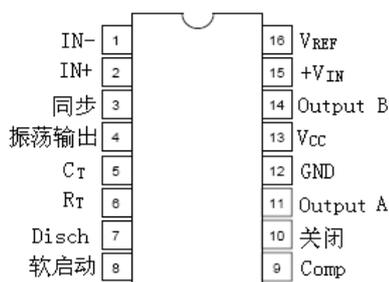
一、概述

本电路为脉宽调制型开关稳压器。双端互补驱动级可输出（或吸收）100mA 稳态电流或 400mA 峰值电流。电路设置有 5.1V±1%精密基准源，并可提供外同步、软启动、死区调节、欠压锁定、误差放大等功能。输出关断端可实现过流过压保护。本电路可用于单端、推挽或桥式变换器中，能大大简化开关电源的外围设计，提高性能指标，减小体积。可替代国外 UC1525A 等同类产品。

特点

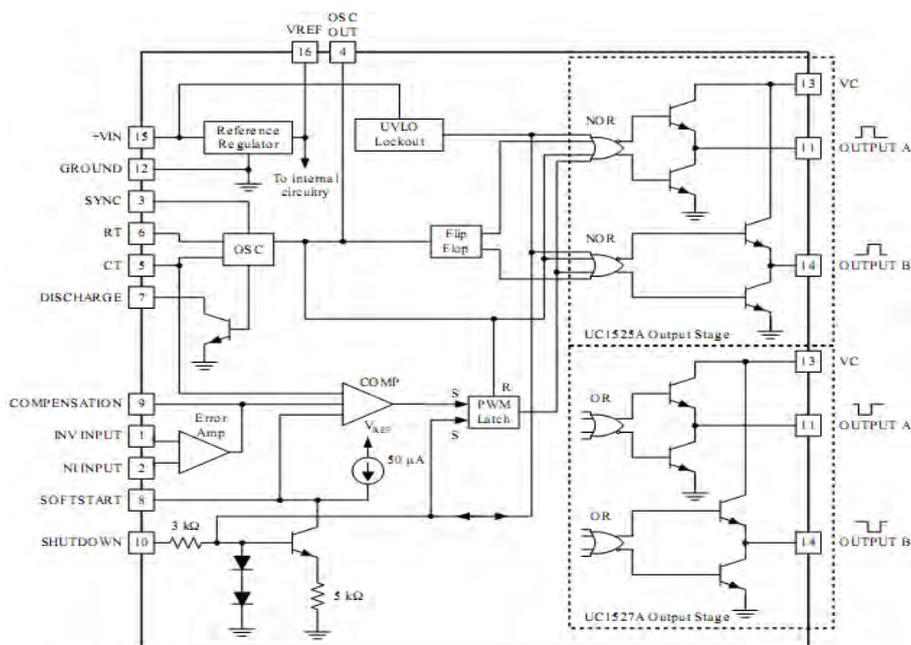
- 电源电压：8~35V
- 双端互补驱动级可输出（或吸收）100mA 稳态电流或 400mA 峰值电流
- 电路设置有 5.1V±1%精密基准源
- 输出关断端可实现过流过压保护
- 可提供外同步、软启动、死区调节、欠压锁定、误差放大等功能

外引线排列图(顶视图)



DIP、CSOP 型

二、电路原理图





三、电特性

绝对最大额定值

- 电源电压 (V_{CC}): +40V
- 集电极电压 (V_C): +40V
- 逻辑电压: -0.3V~+5.5V
- 模拟电压: -0.3V~+ V_{in}
- 输出灌或拉电流: 500mA
- 参考负载电流: 50mA
- 振荡器充电电流: 5mA
- 结温 (T_J): 150°C
- 工作温度范围 (T_A): -55°C~125°C

推荐工作条件

- 电源电压 (V_{CC}): 8V~35V
- 集电极电压 (V_C): 4.5V~35V
- 灌/拉负载电流 (稳态): 0~100mA
- 灌/拉负载电流 (峰值): 0~400mA
- 参考负载电流: 0~20mA
- 振荡器频率范围: 100Hz~350kHz
- 振荡器时间电阻: 2k Ω ~150k Ω
- 振荡器时间电容: 0.001 μ F~0.1 μ F
- 死区电阻范围: 0~500k Ω
- 最大关断拉负载: 5k Ω

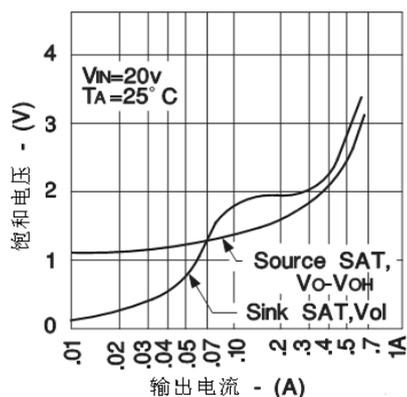
电参数

参数名称	测试条件 (除另有规定外, + V_{IN} = 20V, T_A =全温)	数值			单位
		最小	典型	最大	
参考部分					
输出电压	$T_A=25^\circ\text{C}$	5.05	5.10	5.15	V
电压调整	$V_{IN}=8\text{V}\sim 35\text{V}$	-	10	20	mV
负载调整	$I_L=0\sim 20\text{mA}$	-	20	50	mV
温度稳定性	全温	-	20	50	mV
总输出电压范围	全电压、全负载、全温	5.00	-	5.25	V

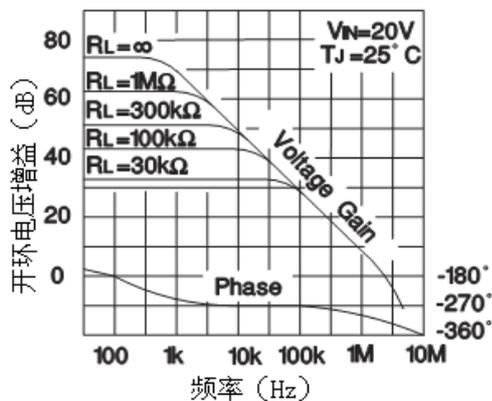
短路电流	$V_{REF}=0V$, $T_A=25^\circ C$	-	80	100	mA
输出噪声电压*	$10Hz \leq f \leq 10kHz$, $T_A=25^\circ C$	-	40	200	μV_{rms}
长时间稳定性*	$T_A=125^\circ C$		20	50	mV/khr
振荡器部分 [F _{osc} =40kHz (R _f =3.6k Ω , C _f =0.01 μ F, R _D =0 Ω)]					
频率起始精度		37.6	40	42.4	kHz
电压稳定性*	$V_{IN}=8V \sim 35V$	-	± 0.3	± 1	%
温度稳定性*	全温	-	± 3	± 6	%
最小频率	R _f =200k Ω , C _f =0.1 μ F	-	-	120	Hz
最大频率	R _f =2k Ω , C _f =470pF	400	-	-	kHz
电流映射	I _{RT} =2mA	1.7	2.0	2.2	mA
时钟脉冲幅度		3.0	3.5	-	V
时钟脉冲宽度	$T_A=25^\circ C$	0.3	0.5	1.0	μ S
同步门限		1.2	2.0	2.8	V
同步输入电流	同步电压3.5V	-	1.0	2.5	mA
误差信号放大器部分					
输入失调电压		-	0.5	5	mV
输入偏置电流		-	1	10	μ A
输入失调电流		-	-	1	μ A
直流开环增益	R _L $\geq 10M\Omega$, $T_A=25^\circ C$	60	75	-	dB
增益带宽*	AV=0dB, $T_A=25^\circ C$	1	2	-	MHz
输出低电平		-	0.2	0.5	V
输出高电平		3.8	5.6	-	V
共模抑制比	$V_{CM}=1.5V \sim 5.2V$	60	75	-	dB
电源电压抑制比	$V_{IN}=8V \sim 35V$	50	60	-	dB
PWM比较器部分					
最小占空比		-	-	0	%
最大占空比		45	49	-	%
输入门限值*	零占空比	0.6	0.9	-	V
	最大占空比	-	3.3	3.6	
输入偏置电流*		-	0.05	1.0	μ A
软启动部分					
参数名称	测试条件 (除另有规定外, $+V_{IN} = 20V$, $T_A=全温$)	数值			单位
		最小	典型	最大	
软启动电流	$V_{SD}=0V$, $V_{SS}=0V$	25	50	80	μ A
软启动低电平	$V_{SD}=2.5V$	-	0.4	0.7	V
关闭输入电流	$V_{SD}=2.5V$	-	0.4	1.0	mA

输出驱动部分 (每一晶体管, $V_c=20V$)					
输出低电平	$I_{SINK}=20mA$	-	0.2	0.4	V
	$I_{SINK}=100mA$	-	1.0	2.0	
输出高电平	$I_{SOURCE}=20mA$	18	19	-	V
	$I_{SOURCE}=100mA$	17	18	-	
欠压锁定*	V_{COMP} 和 $V_{SS}=High$	6	7	8	V
V_c 断开电流*	$V_c=35V$	-	-	200	μA
上升时间*	$C_L=1nF, T_A=25^\circ C$	-	100	600	ns
下降时间*	$C_L=1nF, T_A=25^\circ C$	-	50	300	ns
关闭延迟时间*	$V_{SD}=2.5V, T_A=25^\circ C$	-	0.2	0.5	μs
总电流					
电流	$V_{IN}=35V$	-	14	20	mA

四、典型工作特性曲线



特性 1 输出饱和特性



特性 2 开环电压增益与频率的关系

五、典型应用线路图

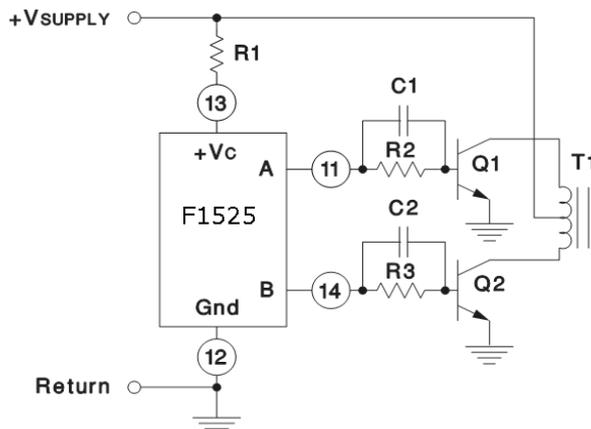


图 1 用双极晶体管的推挽输出电路

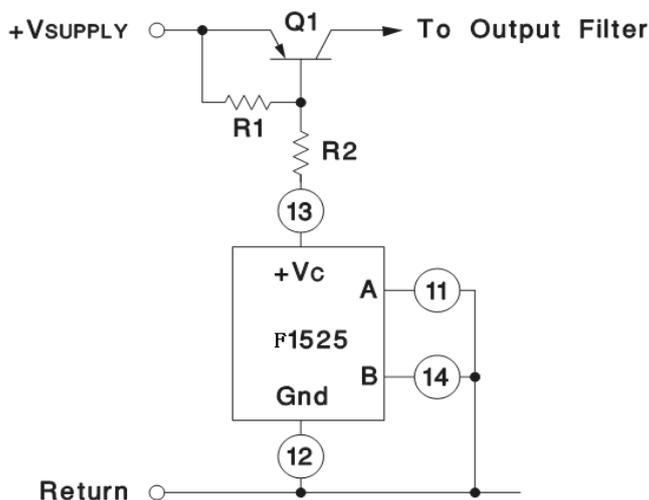


图 2 单电源应用，外接驱动输出晶体管 Q1

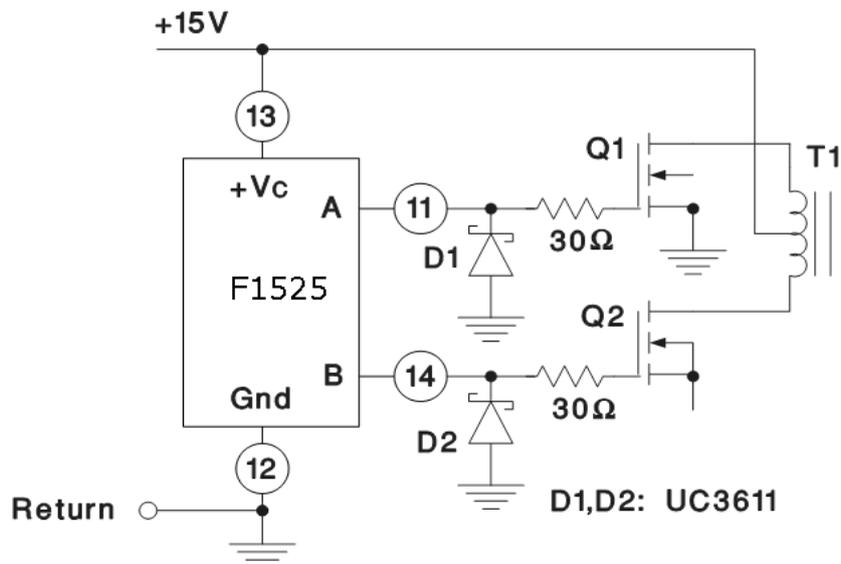


图 3 用功率 FET 晶体管的推挽输出电路