

产品特点

- 悬浮绝对电压+40V
- 电源工作电压范围：3.0-15V
- 驱动电流+1.2A/-1.8A
- 3.3V/5V 输入逻辑兼容
- VCC/VBS 欠压保护 (UVLO)
- 内置直通防止功能
- 死区时间可调
- 内置输入滤波功能
- 内置自举升压二极管
- 高低端通道匹配
- 高端输出与输入同相，低端输出与输入反相

应用

- 无线充电器
- 半桥/全桥转换
- 移动电源
- DC-DC转换器
- DC-AC逆变器

概述

RUC1205是一款半桥栅极驱动电路集成电路芯片，专为高压、高速驱动N型功率MOSFET和IGBT设计，可在高达+40V电压下工作。

RUC1205内置VCC欠压 (UVLO) 保护功能，防止功率管在过低的电压下工作，提高效率。

RUC1205集成使能关断功能，能同时关断高低通道HO、LO输出。

RUC1205死区时间可调，通过调整外接电阻控制死区时间。

封装



MSOP10

订购信息

Device	Marking	Package	Packaging	Quantity	Reel Size	Tape width
RUC1205		MSOP-10	Tape&Reel	2500	13"	12mm

1. 绝对最大额定值 (除非特殊说明, 所有管脚均以COM作为参考点)

参数		符号	范围	单位
高侧浮动绝对电压		V_B	-0.3~55	V
高侧浮动偏移电压		V_S	$V_B-18\sim V_B+0.3$	V
高侧输出电压		V_{HO}	$V_S-0.3\sim V_B+0.3$	V
低侧供电电压		V_{CC}	-0.3~18	V
低侧输出电压		V_{LO}	-0.3~ $V_{CC}+0.3$	V
逻辑输入电压 (IN, EN)		V_{IN}	-0.3~ $V_{CC}+0.3$	V
偏移电压压摆率范围		d_{VS}/dt	≤ 50	V/ns
功率耗散@ $T_A \leq 25^\circ\text{C}$	MSOP10	P_D	1.0	W
结对环境的热阻	MSOP10	R_{thJA}	125	$^\circ\text{C}/\text{W}$
结温范围		T_J	≤ 150	$^\circ\text{C}$
储存温度范围		T_{stg}	-55~150	$^\circ\text{C}$

注1: 电压超过绝对最大额定值, 可能会损坏芯片。芯片长久地工作在推荐的工作条件之上, 可能会影响其可靠性。不建议芯片在推荐的工作条件之上长期工作。

注2: 在任何情况下, 不要超过 P_D 。

2. 推荐工作条件 (所有电压均以COM为参考点)

参数	符号	最小值	最大值	单位
高侧浮动绝对电压	V_B	$V_S+3.0$	V_S+15	V
静态高侧浮动偏移电压	$V_{SN1,2,3}$	COM-2(注1)	40	V
高侧输出电压	V_{HO}	V_S	V_B	V
低侧供电电压	V_{CC}	3.0	15	V
低侧输出电压	V_{LO}	0	V_{CC}	V
逻辑输入电压 (IN, EN)	V_{IN}	0	V_{CC}	V
环境温度	T_A	-40	125	$^\circ\text{C}$

注1: V_S 为 (COM-2V) 到40V时, H_o 正常工作。 V_S 为 (COM-2V) 到 (COM- V_{BS}) 时, H_o 逻辑状态保持。

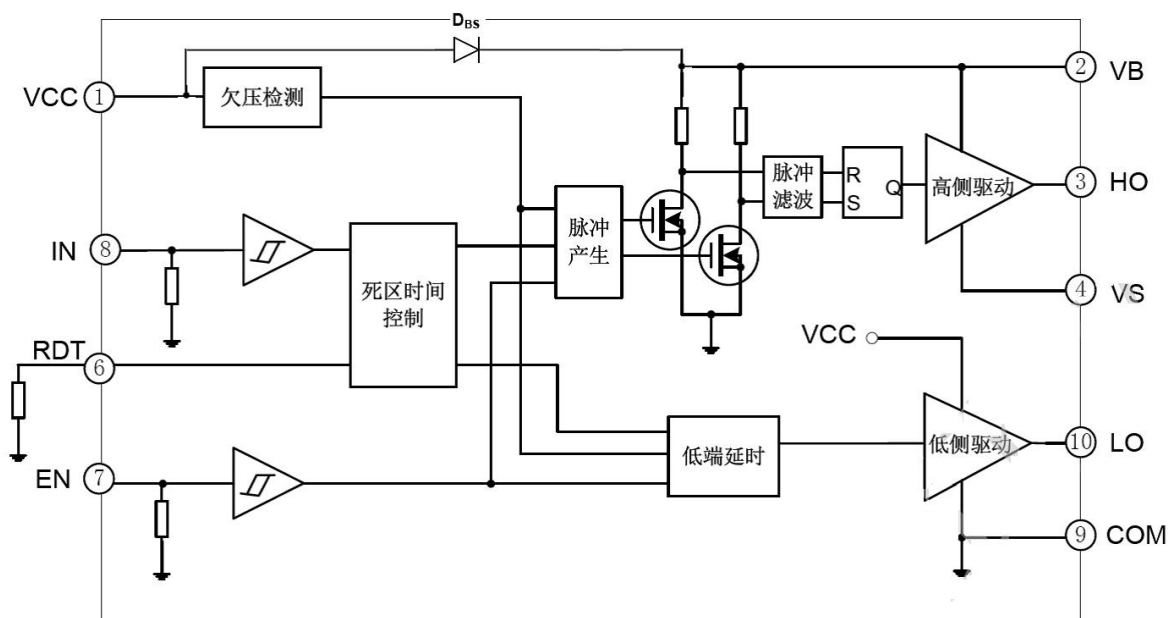
3. 静态电气参数 (除非特别注明, 否则 $T_A=25\text{ }^\circ\text{C}$, $V_{CC}=V_{BS}=12\text{V}$, $V_S=\text{COM}$, $R_{DT}=22\text{k}\Omega$)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
电源电流						
VCC静态电流	I_{QCC}	$V_{IN}=V_{EN}=0\text{V}$	--	0.6	0.8	mA
VBS静态电流	I_{QBS}	$V_{IN}=V_{EN}=0\text{V}$	--	0.04	0.08	mA
VB工作电流	I_{PBS}	500kHz, 无负载	--	1.2	2.4	mA
悬浮电源漏电流	I_{LK}	$V_B=V_S=40\text{V}$	--	0.1	5.0	μA
输入IN						
高电平输入阈值电压	V_{IH}		--	1.4	2.0	V
低电平输入阈值电压	V_{IL}		0.8	1.1	--	V
IN高电平输入偏置电流	I_{IN+}	$V_{IN}=5\text{V}$	12	20	30	μA
IN低电平输入偏置电流	I_{IN-}	$V_{IN}=0\text{V}$	--	--	1	μA
IN输入下拉电阻	R_{IN}		140	162.5	250	K Ω
输入EN						
EN高电平输入阈值电压	$V_{EN, TH+}$		--	2.0	2.3	V
EN低电平输入阈值电压	$V_{EN, TH-}$		0.8	2.0	--	V
EN高电平输入偏置电流	I_{EN+}	$V_{EN}=5\text{V}$	12	20	30	μA
EN低电平输入偏置电流	I_{EN-}	$V_{EN}=0\text{V}$	--	--	1	μA
EN输入下拉电阻	R_{EN}		140	162.4	300	K Ω
UVLO						
VCC欠压保护跳闸电压	V_{CCUV+}		2.6	2.9	3.3	V
VCC欠压保护复位电压	V_{CCUV-}		2.4	2.7	3.0	V
VCC欠压保护迟滞电压	V_{CCUVH}		0.1	0.2	--	V
RDT控制						
RDT管脚死区电压	V_{RDT}		0.00022	-	0.17	V
RDT管脚最大电流	I_{RDT}	RDT=0	0.75	1.0	1.25	mA
高端输出						
高电平输出电压	V_{OHH}	$I_O=-20\text{mA}$	--	0.1	0.17	V
低电平输出电压	V_{OLH}	$I_O=20\text{mA}$	--	0.05	0.85	V
高电平输出短路脉冲电流	I_{OHH}	$V_O=0\text{V}$, $V_{IN}=5\text{V}$	0.9	1.2	--	A
低电平输出短路脉冲电流	I_{OLH}	$V_O=12\text{V}$, $V_{IN}=0\text{V}$	1.4	1.8	--	A
低端输出						
高电平输出电压	V_{OHL}	$I_O=-20\text{mA}$	--	0.1	0.17	V
低电平输出电压	V_{OLL}	$I_O=20\text{mA}$	--	0.05	0.85	V
高电平输出短路脉冲电流	I_{OHL}	$V_O=0\text{V}$, $V_{IN}=5\text{V}$	0.9	1.2	--	A
低电平输出短路脉冲电流	I_{OLL}	$V_O=12\text{V}$, $V_{IN}=0\text{V}$	1.4	1.8	--	A

4. 动态电气参数 (除非特别注明, 否则 $T_A=25\text{ }^{\circ}\text{C}$, $V_{CC}=V_{BS}=12\text{V}$, $V_S=\text{COM}$)

参数	符号	测试条件	最小值	典型值	最大值	单位
输出上升沿传输时间	t_{on}	RDT=10k	--	237	350	ns
		RDT=100k	--	676	800	ns
输出下降沿传输时间	t_{off}	RDT=10k	--	94	150	ns
死区时间	DT	RDT=10k	--	128	--	ns
		RDT=20k	--	195	--	ns
		RDT=30k	--	230	--	ns
		RDT=40k	--	274	--	ns
		RDT=100k	--	580	--	ns
输出上升时间	t_r	$C_L=3000\text{pF}$	--	40	--	ns
输出下降时间	t_f	$C_L=3000\text{pF}$	--	30	--	ns
高低侧延时匹配	MT	RDT=10k	--	--	30	ns
		RDT=100k	--	--	50	ns
使能启动延迟时间	t_{en}	RDT=10K	--	235	280	ns
使能关断延迟时间	t_{sd}		--	94	150	ns

5. 电路框图



6. 信号真值表

V _{cc}	EN	L _o	H _o
<V _{CCUV} -	X	0	0
12V	3V	IN*	IN
12V	0V	0	0

7. 芯片引脚配置

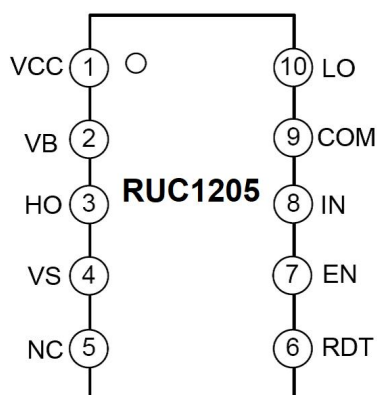
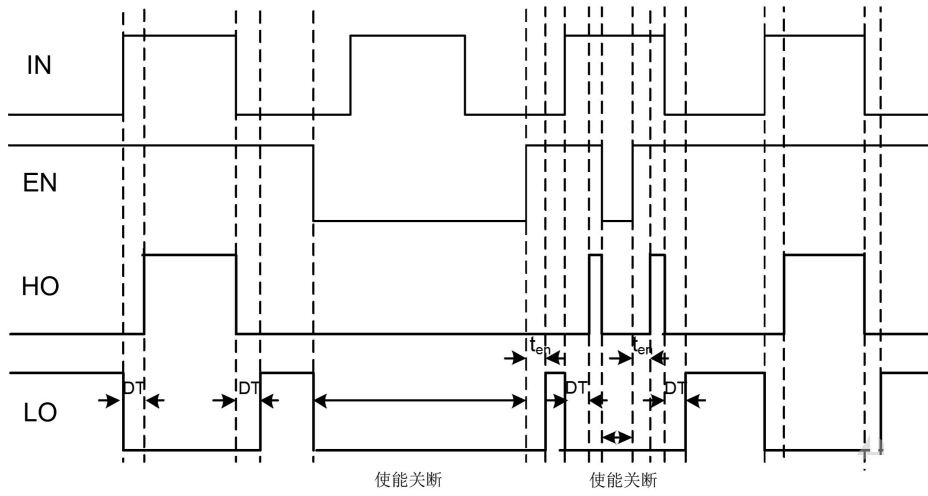


图7-1 封装管脚图

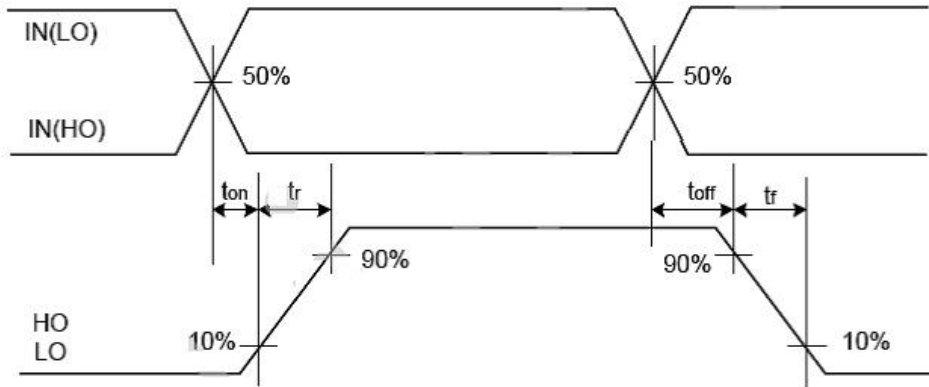
表7-1 管脚说明

管脚号	管脚名称	管脚描述
1	VCC	低侧供电电压
2	VB	高侧浮动绝对电压
3	HO	高侧输出
4	VS	高侧浮动偏移电压
5	NC	空脚
6	RDT	死区时间调整端口
7	EN	使能关断输入
8	IN	输入
9	COM	接地
10	LO	低侧输出

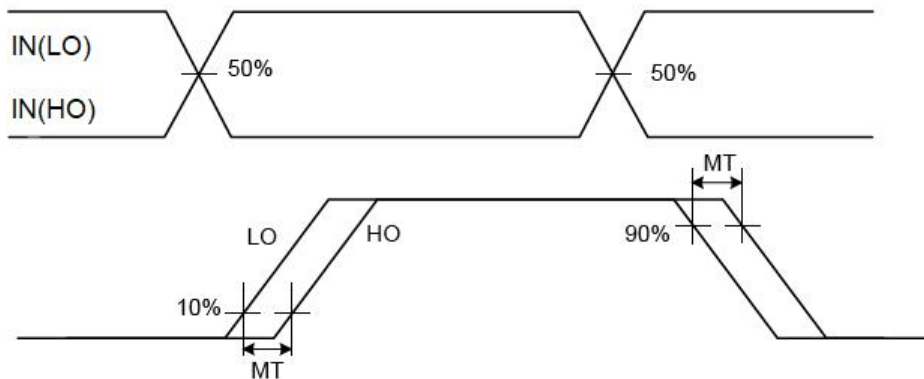
8. 逻辑时序图



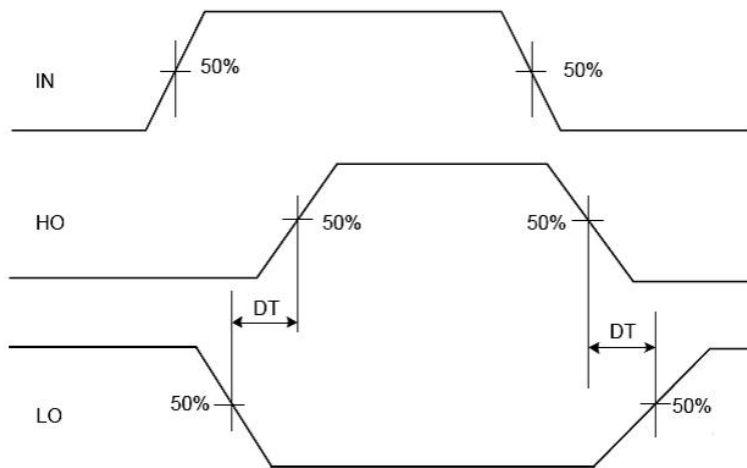
9. 开关时间测试标准



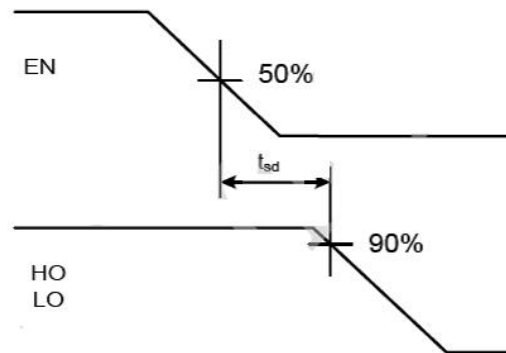
10. 传输时间匹配测试标准



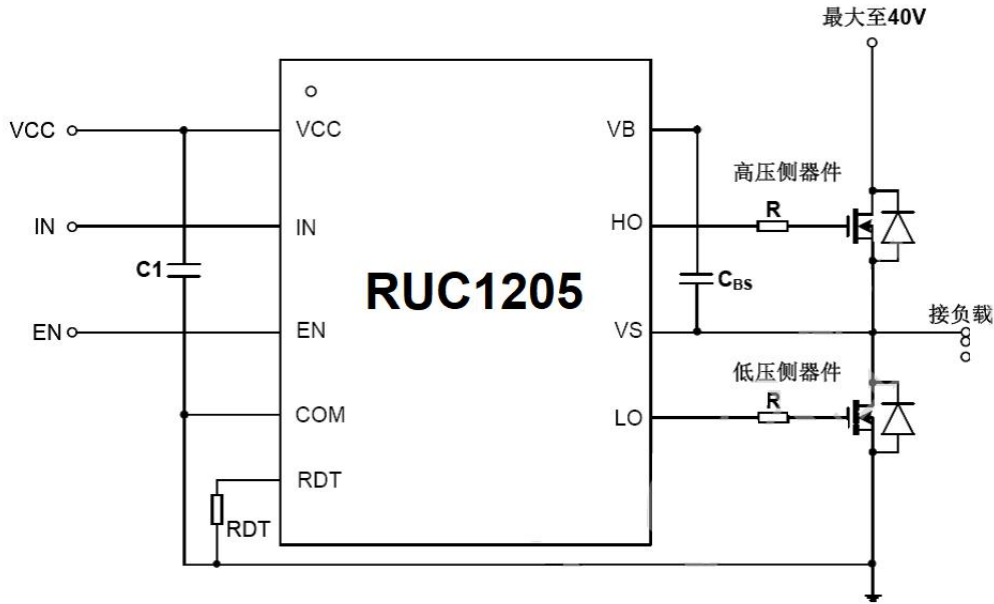
11. 死区时间测试标准



12. 使能关断时间测试标准



13. 典型应用电路



C1: 电源滤波电容, 根据电路情况可选择 $0.1\mu\text{F}\sim 10\mu\text{F}$ 。

R: 栅极驱动电阻, 阻值根据被驱动器件及死区时间而定。

RDT: 外接死区时间电阻, 可选择 $0\text{k}\Omega\sim 100\text{k}\Omega$ 。

DbS: 内部自举二极管。

Cbs: 自举电容, 应选择陶瓷电容或钽电容, 最小容值可按以下式子计算:

$$C_{bs} \geq 15 \cdot \frac{2 \cdot [2 \cdot Q_g + Q_{\text{period}} + \frac{I_{bs(\text{static})}}{f} + \frac{I_{bs(\text{leak})}}{f}]}{V_{CC} - V_F - V_{ds(L)}}$$

其中: Q_g 为高侧功率器件的栅极电荷;

Q_{period} 为每个周期中电平转换电路的电荷要求, 约为 10nC ;

$I_{bs(\text{static})}$ 为高侧驱动电路的静态电流;

$I_{bs(\text{leak})}$ 为自举电容的漏电流;

F 为电路工作频率;

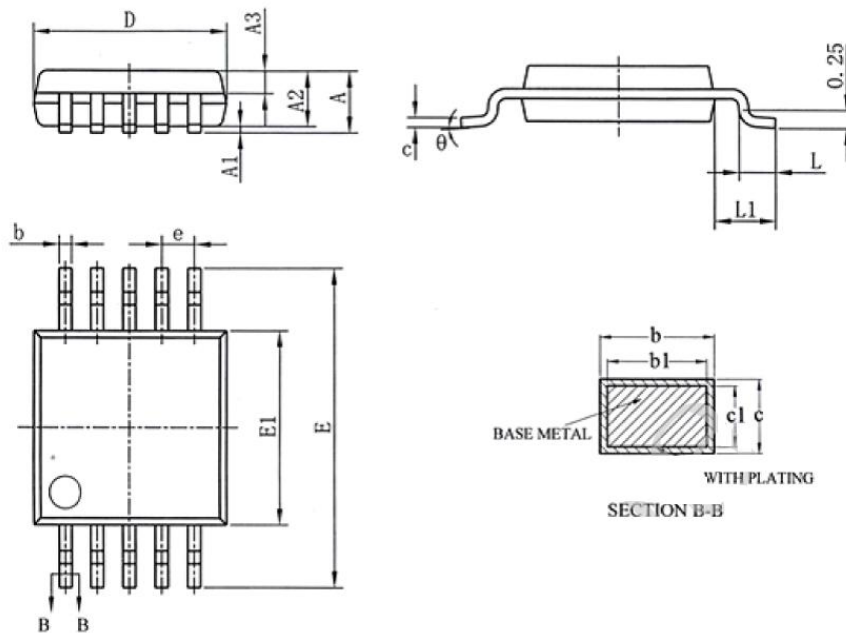
V_{CC} 为低侧供电电压;

V_F 为内部自举二极管的正向导通压降;

$V_{ds(L)}$ 为低侧功率器件的导通压降。

注: 以上线路及参数仅供参考, 实际的应用电路根据实测结果设定参数。

14. 封装尺寸 (MSOP10)



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	-	-	1.10
A1	0.05	-	0.15
A2	0.75	0.85	0.95
A3	0.30	0.35	0.40
b	0.19	-	0.28
b1	0.18	0.20	0.23
c	0.15	-	0.20
c1	0.14	0.152	0.16
D	2.90	3.00	3.10
E	4.70	4.90	5.10
E1	2.90	3.00	3.10
e	0.50BSC		
L	0.40	-	0.70
L1	0.95BSC		
θ	0	-	8°