KA7500
产品说明书

规范修订历史：

版本	发行时间	新制/修订内容
V1.0	2019/02	新增
V1.1	2021/03	修改订单信息
V1.2	2023/02	更换新模板
V1.3	2024/03	增加应用注意事项以及整体排版
V1.4	2026/10	修改订购信息以及整体排版

概述

KA7500是一款电压驱动型脉宽调制控制集成电路，内部包含5V 基准 电压电路、两个误差放大器、 PWM 比较器、触发电路、控制输出电路、死区时间比较器以及振荡器等组成，主要应用于各种开关电源中。

KA7500采用 DIP16 和 SOP16 封装形式。

主要特点

※ 完善的脉宽调控电路。

※ 含主控或从控振荡器。

※ 含双误差放大器。

※ 含 5V 参考电源。

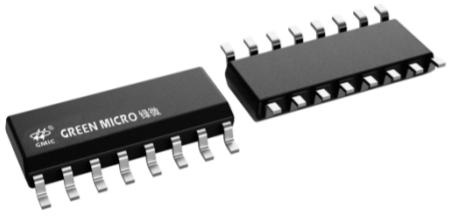
※ 死区控制可调。

※ 独立的输出晶体管(源电流或陷电流200mA)。

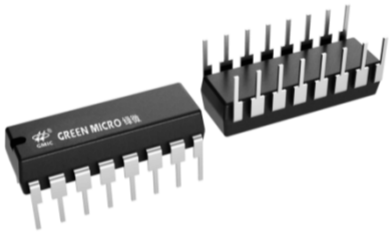
※ 可采用推挽或单端两种工作方式。

※ 具有欠压锁定功能。

产品外观



SOP-16

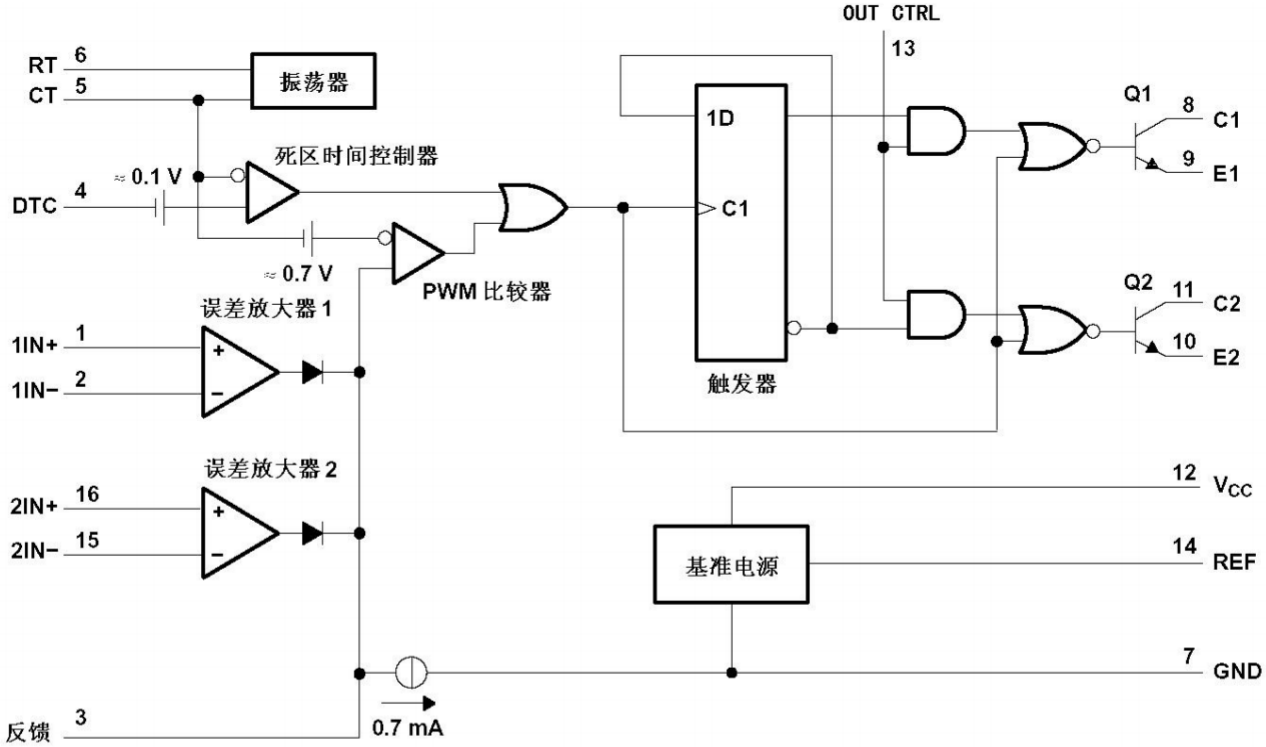


DIP-16

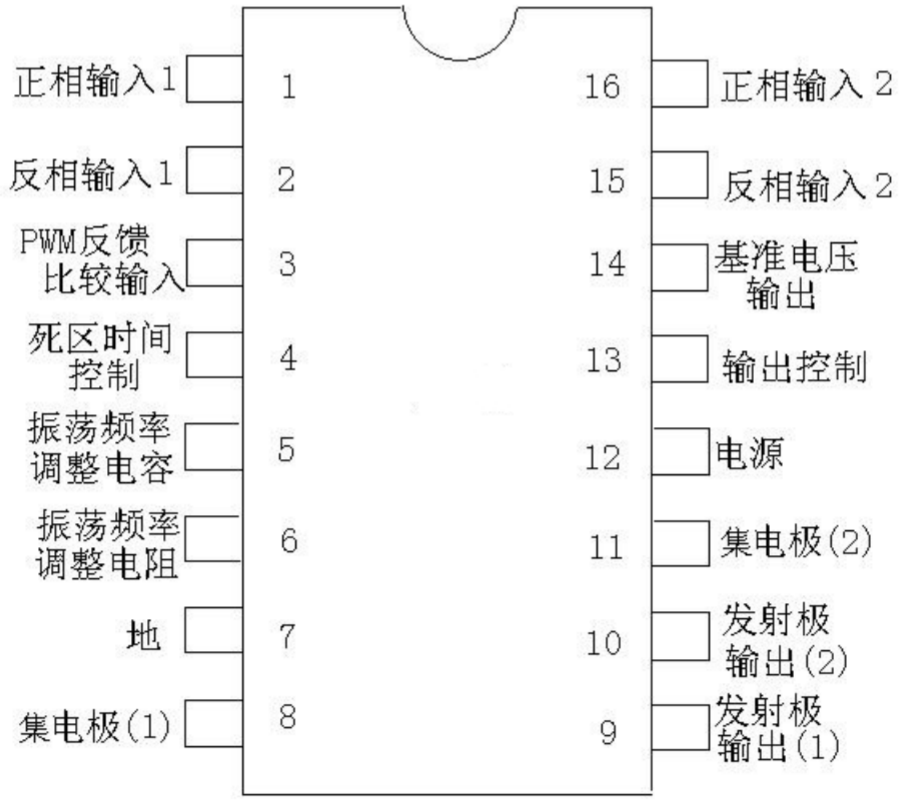
订购信息

名称	封装	包装	包装数量
KA7500BES	SOP-16	编带	2500PCS/盘
KA7500BED	DIP-16	管装	1000PCS/盒

功能框图与测试应用电路图



管脚排列图



引出端功能符号

引出端序号	功 能	符 号	引出端序号	功 能	符 号
1	1通道正相输入	1IN+	9	发射极输出(1)	E1
2	1通道反相输入	1IN-	10	发射极输出(2)	E2
3	PWM反馈比较输入	FB	11	集电极(2)	C2
4	死区时间控制	DTC	12	电源电压	Vcc
5	振荡频率调整电容	C_T	13	输出控制	OUT ctrl
6	振荡频率调整电阻	R_T	14	基准电压输出	V_{REF}
7	地	GND	15	2通道反相输入	2IN-
8	集电极(1)	C1	16	2通道正相输入	2IN+

极限值(绝对最大额定值，若无其它规定，Tamb=25°C)

参 数 名 称		符 号	数 值		单 位
			最 小	最 大	
电源电压		Vcc		42	V
集电极输出电压		Vc1;Vc2		42	V
集电极输出电流(单一晶体管)		Ic1;Ic2		250	mA
放大器输入电压		Vin	-0.3	42	V
功耗(Tamb≤45°C)	DIP16	P_D		1000	mW
	SOP16			900	
工作环境温度		Tamb	-25	+85	°C
贮存温度		Tstg	-55	+150	°C
工作结温		T_J		+125	°C

推荐工作条件

参数名称	符号	规范值			单位
		最小	典型	最大	
电源电压	Vcc	7	15	40	V
集电极输出电压	Vc1;Vc2		30	40	V
集电极输出电流(单一晶体管)	Ic1;Ic2			200	mA
放大器输入电压	Vin	-0.3		Vcc-2.0	V
反馈端输入电流	I_{FB}			0.3	mA
基准端输出电流	I_{REF}			10	mA
定时电阻	R_T	1.8	30	500	kΩ
定时电容	C_T	0.47	10	10000	nF
振荡频率	fosc	1	40	200	kHz

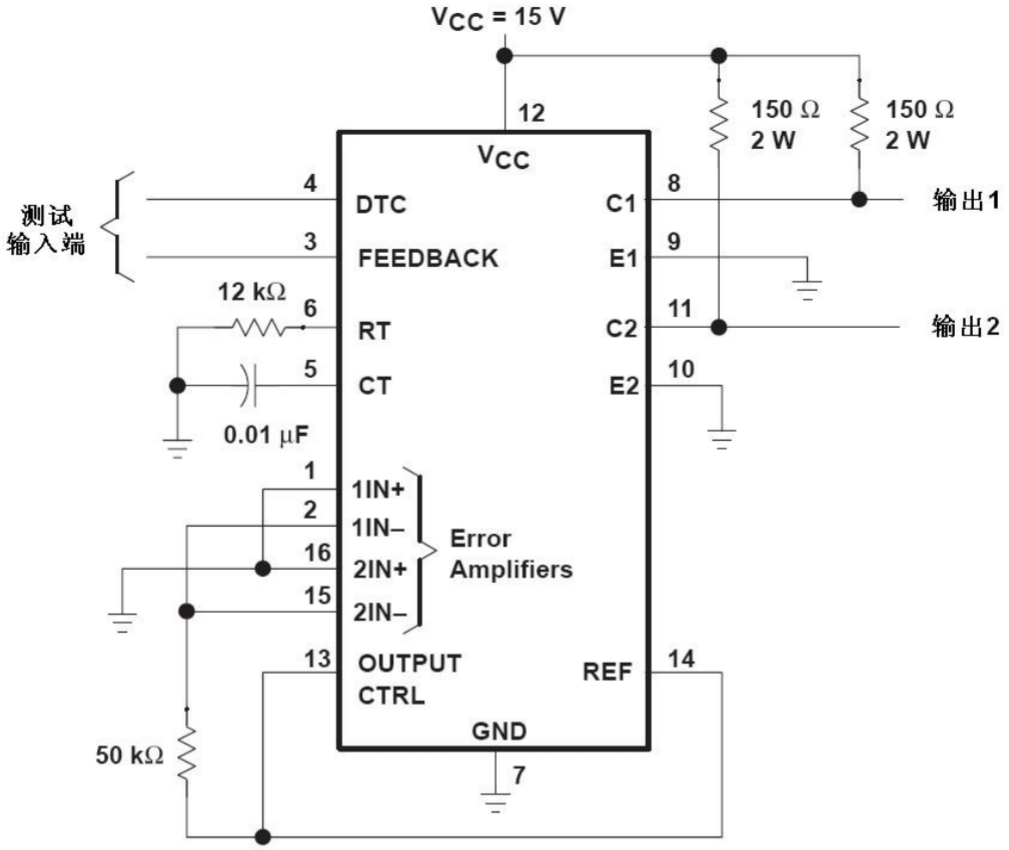
电特性

(若无其它规定，Vcc=15V,fosc=10kHz,对于典型值Tamb=25°C,对于最小、最大值Tamb为工作环境温度。)

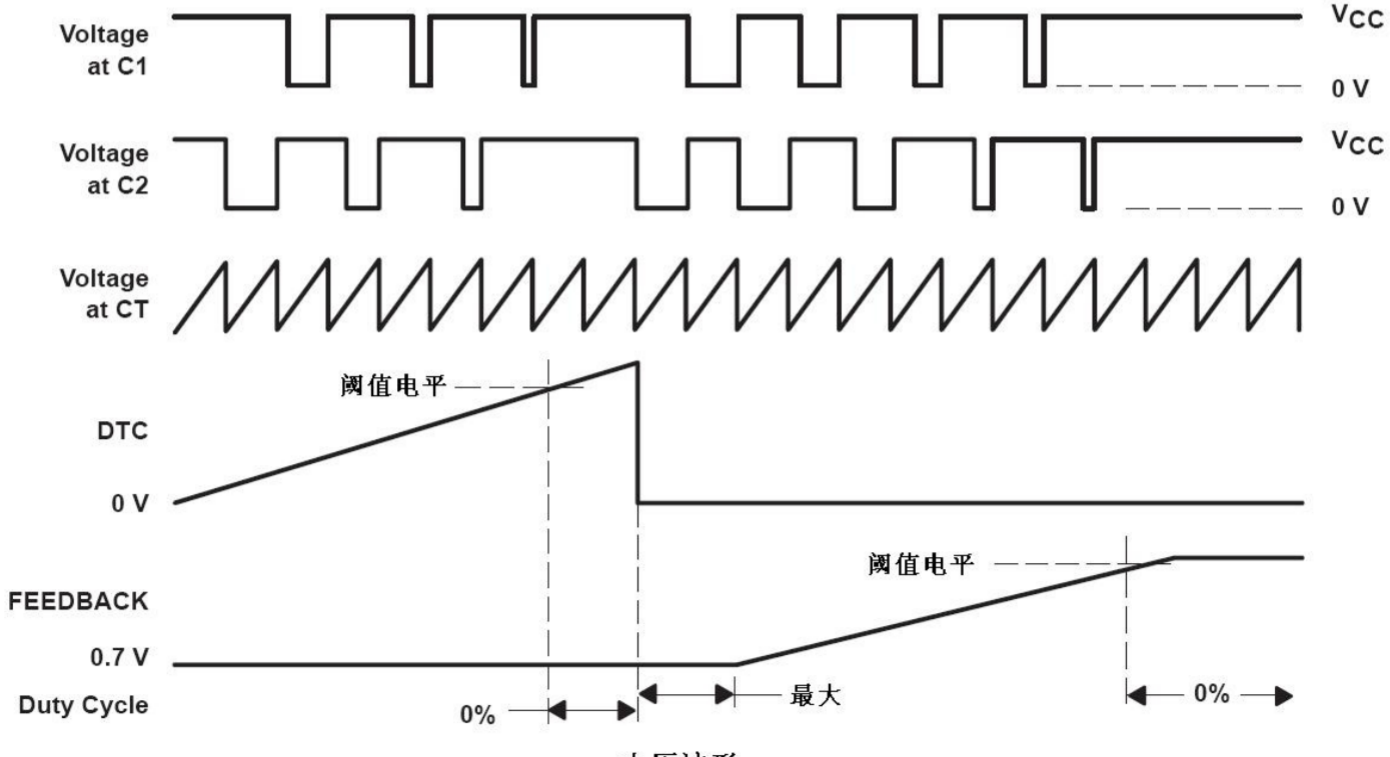
特 性	测试条件	符 号	最 小	典型	最大	单位
基准部分						
基准电压	Io=1.0mA	V_{REF}	4.9	5.0	5.1	V
电压线性度	Vcc=7.0V~40V	Reg line		2.0	25	mV
负载调整率	Io=1.0mA~10mA	Reg		3.0	15	mV
短路输出电流	V_{REF}=0V	Isc		30		mA
输出部分						
集电极漏电流	Vcc=40V;Vce=40V	Ic(off)		2.0	100	μA
发射极漏电流	Vcc=40V;Vc=40V;Ve=0V	Ie(off)			-100	μA
集电极—发射极饱和压降	共发射极：Ve=0V;Ic=200mA	Vc(sat)		1.1	1.3	V
	射极跟随：Vc=15V;Ie=200mA	Ve(sat)		1.5	2.5	V
输出控制脚电流	低电平时：Voc≤0.4V	I_{OCL}		10		μA
	高电平时：Voc=Vref	I_{OCH}		0.2	3.5	mA
输出电压上升时间	共发射极	Tr		100	200	ns
	射极跟随			100	200	ns
输出电压下降时间	共发射极	Tf		25	100	ns
	射极跟随			40	100	ns
误差放大器部分						
输入失调电压	Vo(pin3)=2.5V	V_{IO}		2.0	10.0	mV
输入失调电流	Vo(pin3)=2.5V	I_{IO}		5.0	250	nA
输入偏置电流	Vo(pin3)=2.5V	I_{IB}		0.1	1.0	μA
输入共模电压范围	Vcc=7.0V~40V	V_{ICR}	-0.3		Vcc-2.0	V
开环电压增益	Vo=0.5V~3.5V;RL=2.0kΩ;△Vo=3.0V	G_{VOL}	70	95		dB
单位增益带宽	Vo=0.5V~3.5V;RL=2.0kΩ	BW		350		kHz
共模抑制比	Vcc=40V	CMRR	65	80		dB
输出吸电流	Vo(pin3)=0.7V	Io-	0.3	0.7		mA
输出源电流	Vo(pin3)=3.5V	Io+	-2.0	-4.0		mA
PWM比较器部分						
输入阈值电压	零占空比	V_{TH}		3.5	4.5	V
输入吸电流	V(pin3)=0.7V	I-	0.3	0.7		mA
死区控制部分						
输入偏置电流	Vin=0V~5.25V	$I_{IB(DT)}$		-2.0	-10.0	μA
最大占空比(每路输出)	Vin=0V;R_T=12kQ;C_T=0.1μF	DC_{max}		45		%
	Vin=0V;R_T=30kQ;C_T=0.001μF			45		
输入阈值电压(pin4)	零占空比	V_{TH}		2.8	3.3	V
	最大占空比		0			

振荡器部分						
振荡频率	R_T=12kΩ;Cr=0.01μF	fosc		10		kHz
	R_T=30kΩ;Cr=0.001μF			40		
输出频偏	R_T=30kΩ;Cr=0.001μF	△fosc		3.0		%
振荡频率随电压变化量	Vcc=7.0V~40V	△fosc/△V		0.1		%
振荡频率随温度变化量	R_T=12kΩ;C_T=0.01μF	△fosc/△T			2	%
输出控制部分						
低电流输入	V(pin13)=0.4V	I_{STL}		-25	-200	μA
高电流输入	V(pin13)=2.4V	I_{STH}		25	200	μA
	V(pin13)=V_{REF}			75		
整体部分						
待机电流	Vcc=15V,R_T=V_{REF}	I_{ST}		5.5	10.0	mA
	Vcc=40V,R_T=V_{REF}			7.0	15.0	
平均工作电流	Vcc=15V;V(pin4)=2.0V	Icc		7.0		mA

测试原理图

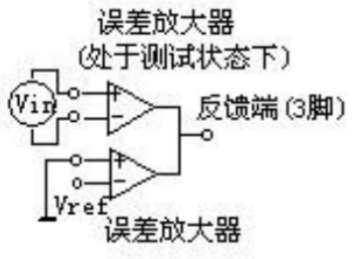


测试图1

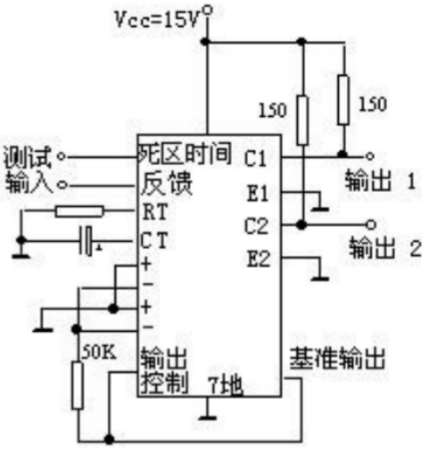


电压波形

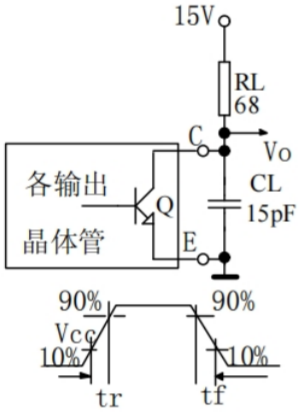
1 误差放大器特性



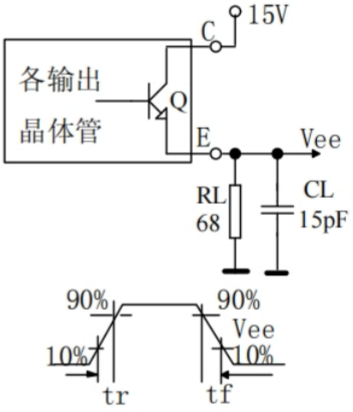
2. 死区时间及反馈控制测试电路



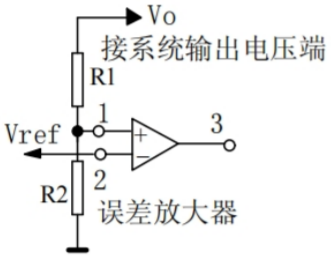
3. 共射连接测试电路及波形



4. 发射极跟随连接测试电路及波形

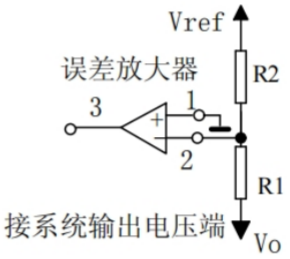


5. 误差放大器应用技术



正输出电压

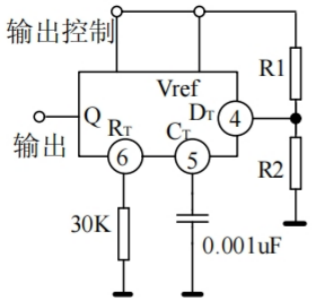
Vo=Vref（1+R1/R2）



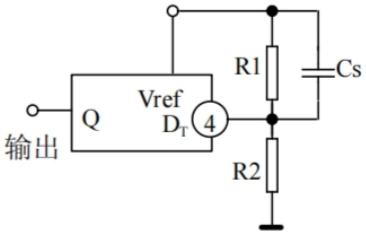
负输出电压

Vo=Vref*R1/R2

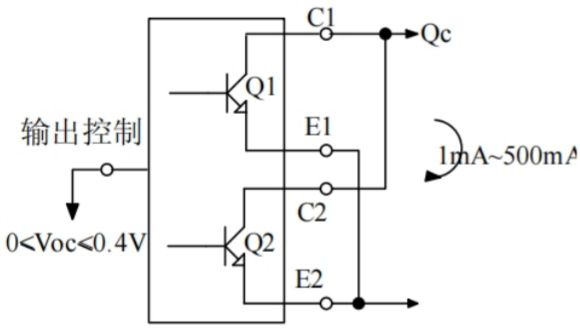
6. 死区时间控制电路

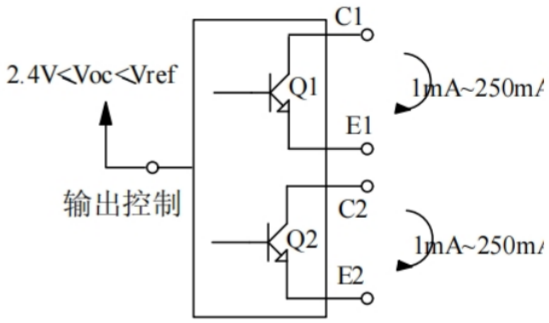


7.软起动电路

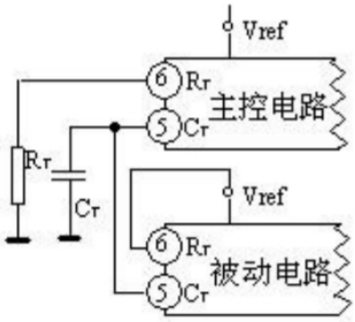


8.单端与推挽输出连接



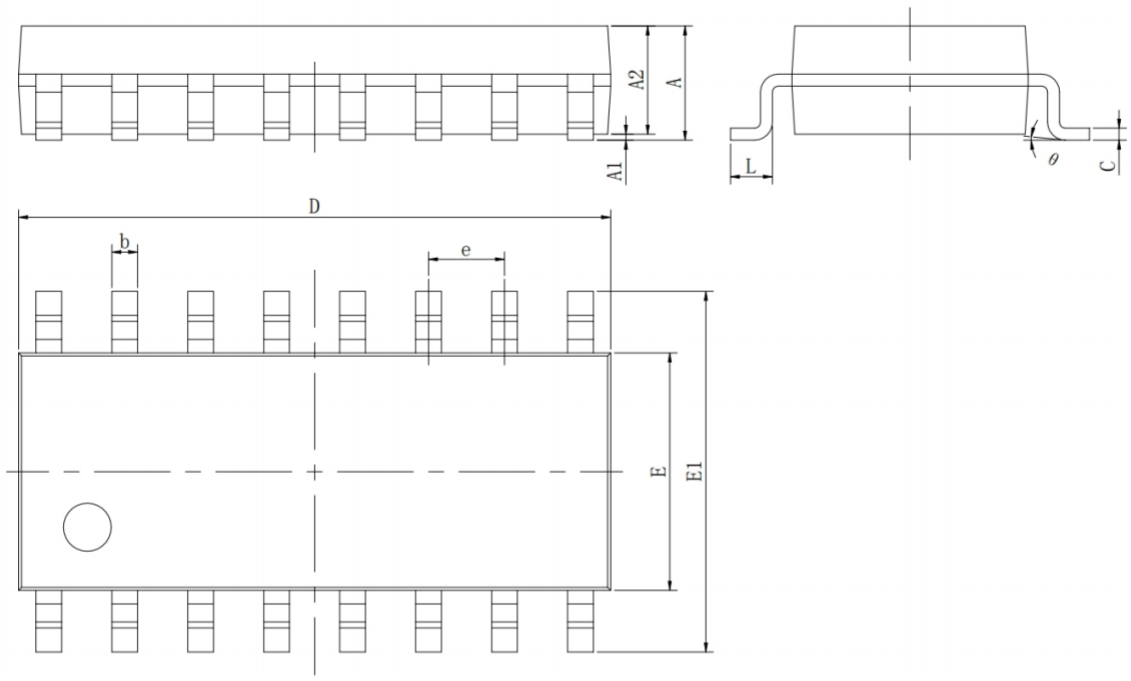


9.两个或两个以上的被动控制电路



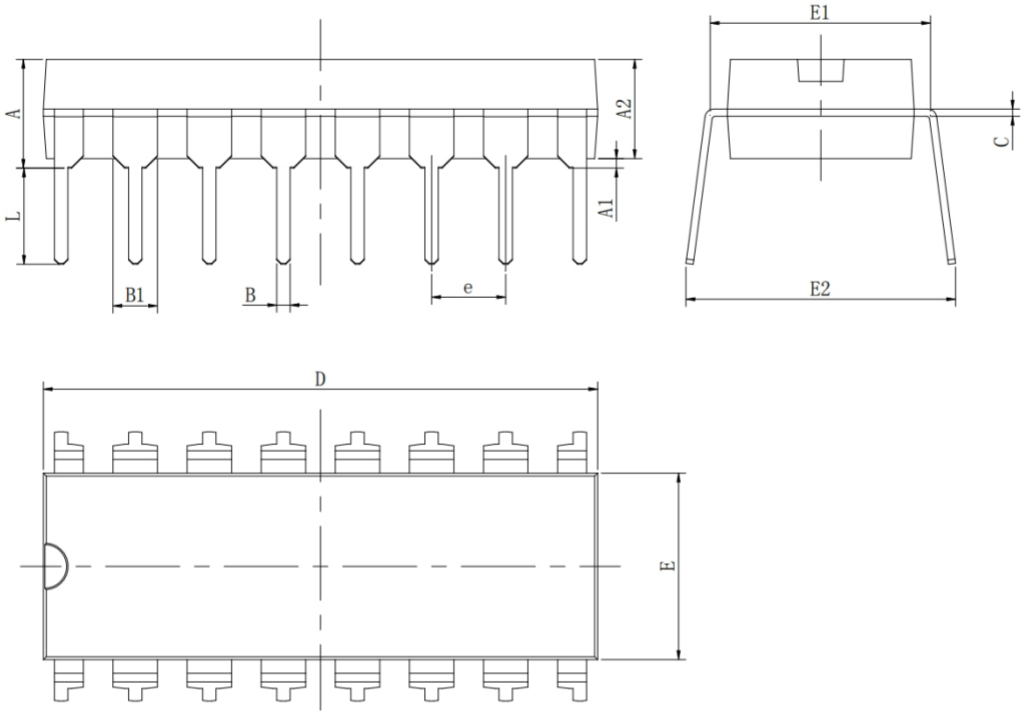
封装外形图

SOP16



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.100	0.250	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.007	0.010
D	9.800	10.200	0.386	0.402
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0°	8°	0°	8°

DIP-16



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	3.710	4.310	0.146	0.170
A1	0.510		0.020	
A2	3.200	3.600	0.126	0.142
B	0.380	0.570	0.015	0.022
B1	1.524(BSC)		0.060(BSC)	
C	0.204	0.360	0.008	0.014
D	18.800	19.200	0.740	0.756
E	6.200	6.600	0.244	0.260
E1	7.320	7.920	0.288	0.312
e	2.540(BSC)		0. 100(BSC)	
L	3.000	3.600	0.118	0.142
E2	8.400	9.000	0.331	0.354

重要声明

- 绿微芯片保留无通知更改产品及文档的权利，客户应在订货前获取并核实最新技术资料的完整性，同时，绿微芯片对非官方修订文件不承担任何责任和义务。
- 整份产品规格书中任何一项参数仅供参考，以实际应用测试为准；客户使用产品进行系统设计时，必须遵守安全规范并独立承担以下责任：按应用需求选择适配的绿微产品；完成应用的设计验证及全链路测试；确保应用符合目标市场安全法规或其他要求，因设计缺陷或违规操作导致的人身/财产损失，均由客户自行承担，与绿微芯片无关。
- 绿微芯片产品禁止用于生命维持、军事装备、航天航空关键应用等场景。超范围使用引发的一切事故与法律责任，皆由使用方自行承担，与绿微芯片无关。
- 绿微芯片的所有技术资源（含数据表、参考设计）均按“现状”提供，不保证无缺陷或泛用性，不做出任何明示或者暗示的担保。文档仅授权用于本文件所述产品开发与研究，严禁非授权使用知识产权、公开复制和反向工程。违规使用所导致的索赔及损失，均由使用方承担，与绿微芯片无关。