



Raffar
Technology Corp.

Raffar Technology Corp.

RT758

内建8位PWM之24V耐压四通道350mA电流LED恒流驱动芯片

2019/01

版本: 0.7 (预览版)

产品说明

RT758是一款新颖内建 8-bit PWM灰阶控制的四通道350mA电流 LED恒流驱动IC，可藉由独立的外接电阻器分别调整四组高精度恒流输出，分别供红、蓝、绿、白光使用，而每个通道电流输出范围为 50~350mA，并且所有电流输出脚位的耐压均可达到 24V。

采用 32 级散布调变 PWM技术，RT758能够强化 PWM的效能，并提高了视觉上的刷新频率；同时 RT758内建过温保护功能，当芯片达到 180 °C时自动限流 50%。

另外RT758提供四组独立OE脚位，可接外部高低电平讯号，做为LED灯驱动器使用。

特点

- 操作电压：
 - VDDL: 3.3V~5.0 V
 - VDDH: 9.0 V ~ 24.0 V
- 恒流输出范围：50mA ~ 350mA
- 输出端耐压：24 V
- 四组 OE 独立控制模式(芯片提供串联接口)
- 8-bit PWM 灰阶串联控制(提供芯片长串接)
- 32 级平均分散技术
- 1MHz ENI 输入频率
- 支持铝基板单层布板及多颗长串接
- 内建过温保护电路

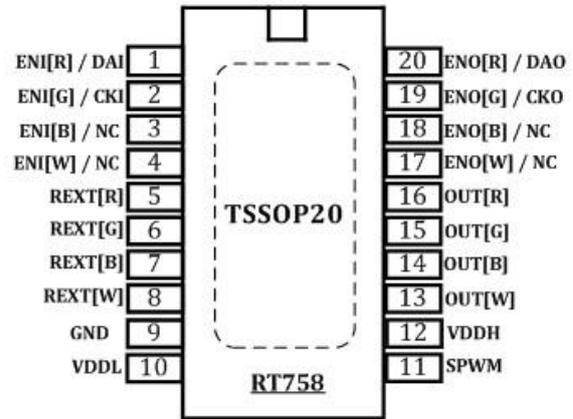
应用

LED 全彩灯条 LED 建筑物装饰照明

订购信息

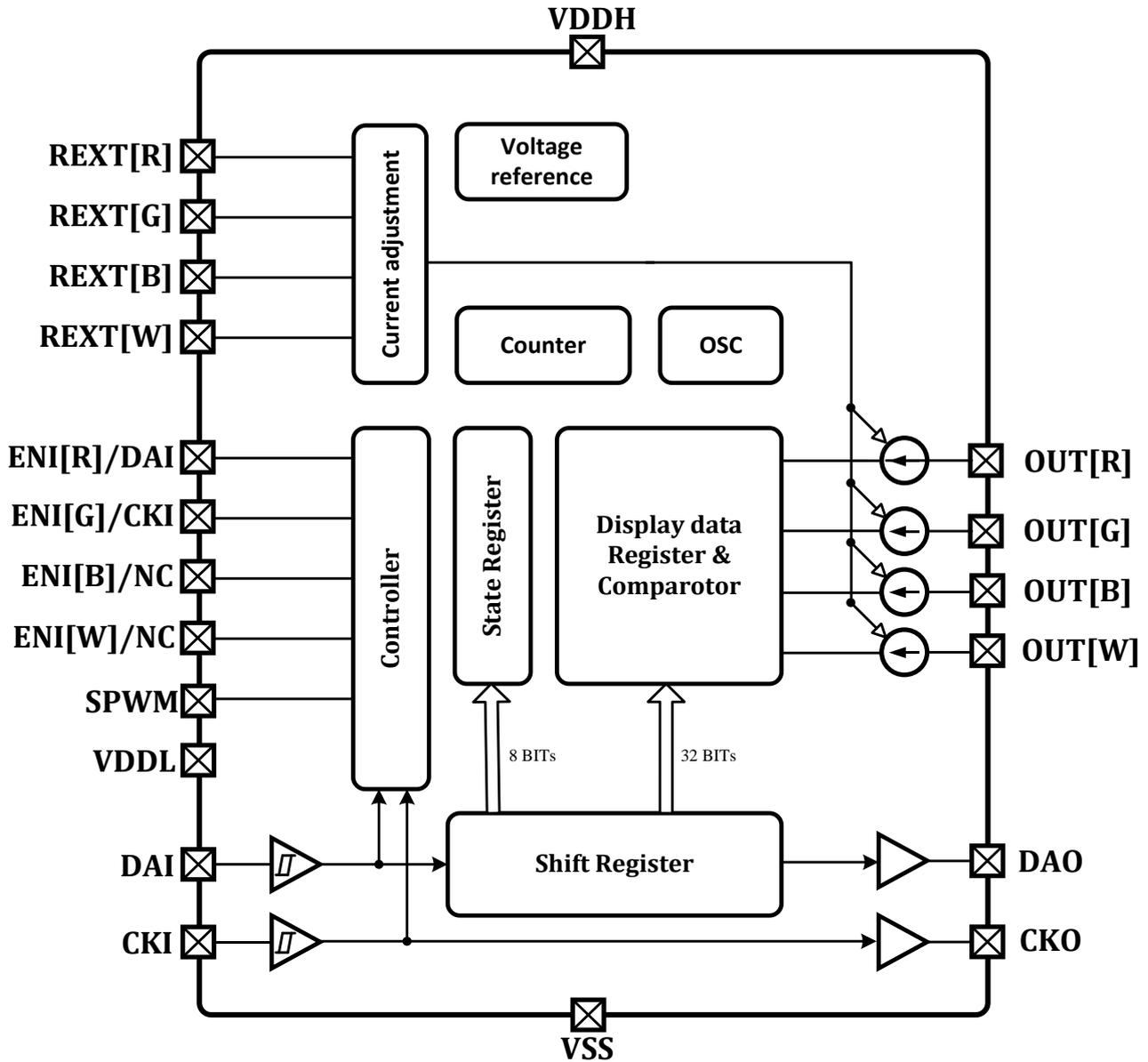
No.	Part No.	Package
1	RT758ET	TSSOP-20内建散热片

管脚描述



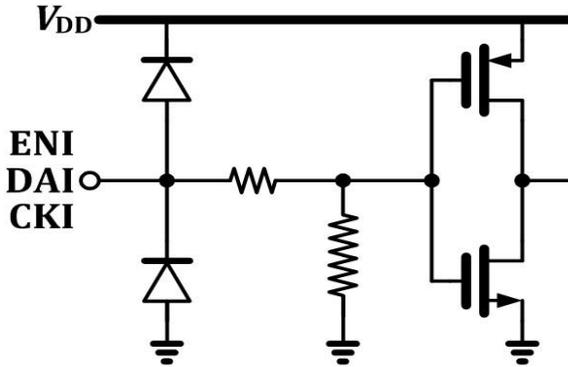
管脚号	管脚名称	描述
1	ENI[R] / DAI	使能信号输入端[红] / 串行数据信号输入端
2	ENI[G] / CKI	使能信号输入端[绿] / 资料时钟信号输入端
3	ENI[B]	使能信号输入端[蓝]
4	ENI[W]	使能信号输入端[白]
5	REXT[R]	外接电阻器端[红]
6	REXT[G]	外接电阻器端[绿]
7	REXT[B]	外接电阻器端[蓝]
8	REXT[W]	外接电阻器端[白]
9	GND	接地端
10	VDDL	电源端: 3.3V~5.0 V
11	SPWM	PWM控制使能讯号输入端 “0”： 开关控制输出 “1”： PWM控制输出
12	VDDH	电源端: 9.0 V ~ 24.0 V
13	OUT[W]	电流输出端[白]
14	OUT[B]	电流输出端[蓝]
15	OUT[G]	电流输出端[绿]
16	OUT[R]	电流输出端[红]
17	ENO[W]	使能信号输出端[白]
18	ENO[B]	使能信号输出端[蓝]
19	ENO[G] / CKO	使能信号输出端[绿] / 资料时钟信号输出端
20	ENO[R] / DAO	使能信号输出端[红] / 串行数据信号输出端

功能方块图

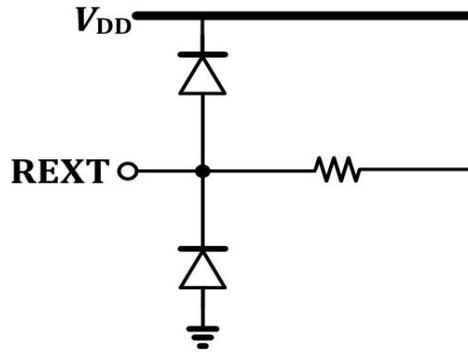


输入及输出等效电路

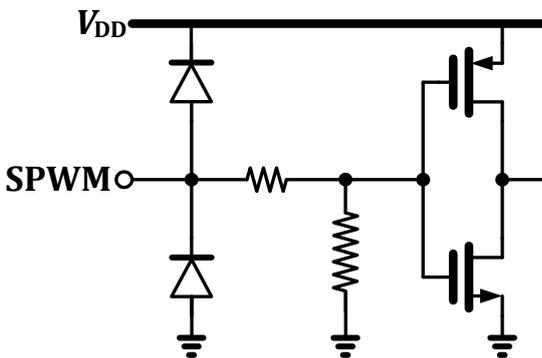
ENI / DAI / CKI端



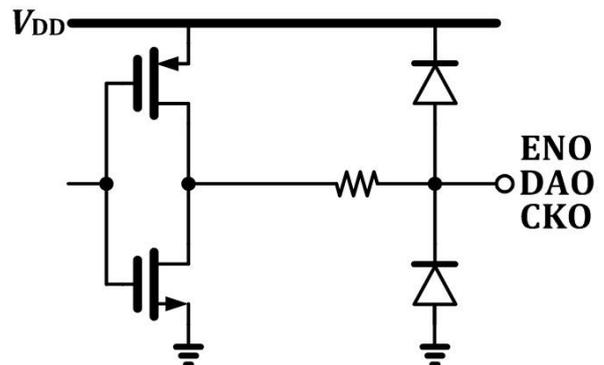
REXT端



SPWM端



ENO / DAO / CKO端



极限参数

参数	符号	最大限定范围	单位
电源电压	V_{DDH}	9.0 ~ 24.0	V
	V_{DDL}	3.3~5.0	
输入电压 (所有脚位)	V_{IN}	-0.4 ~ 5.0	V
输出电流 (所有输出端)	I_{OUT}	385	mA
输出端耐受电压 (所有输出端)	V_{OUT}	-0.3 ~ 24	V
资料时钟频率	f_{DCK}	10	MHz
GND脚位电流	I_{GND}	1700	mA
功耗 (于四层之印刷电路板上)	P_D	2.51 (TSSOP20 · $T_a = 25\text{ }^\circ\text{C}$)	W
热阻 (Thermal Resistance · 于 四层之印刷电路板上)	$R_{th(j-a)}$	49.6 (TSSOP-20)	$^\circ\text{C}/\text{W}$
工作温度	T_{opr}	-40 ~ 85	$^\circ\text{C}$
储存温度	T_{stg}	-55 ~ 150	$^\circ\text{C}$

推荐工作范围

项目	符号	条件	最小值	标准值	最大值	单位
电源电压	V_{DDH}	—	9.0	—	24.0	V
	V_{DDL}		3.3	—	5.0	
输出端电压 (所有输出端)	V_{OUT}	输出电流关闭	—	—	24	V
		输出电流开启 ¹	1.0	—	2.5	V
输出电流	I_{OUT}	所有电流输出端	50	—	350	mA
	I_{OH_1}	$V_{OH} = 4.6 - 0.2\text{ V} @ V_{DDH}$	—	-2.0	—	
	I_{OL_1}	$V_{OL} = 0.2\text{ V} @ V_{DDH}$	—	2.0	—	
	I_{OH_2}	$V_{OH} = V_{DDL} - 0.2\text{ V} @ V_{DDL}$	—	-2.0	—	
	I_{OL_2}	$V_{OL} = 0.2\text{ V} @ V_{DDL}$	—	2.0	—	
输入电压 (DAI/CKI/DAO/CKO)	V_{IH}	$V_{DDH} = 9.0\text{ V} \sim 24.0\text{ V}$	3.5	—	5.0	V
	V_{IL}	$V_{DDL} = 3.3\text{ V} \sim 5.0\text{ V}$	0	—	1.5	

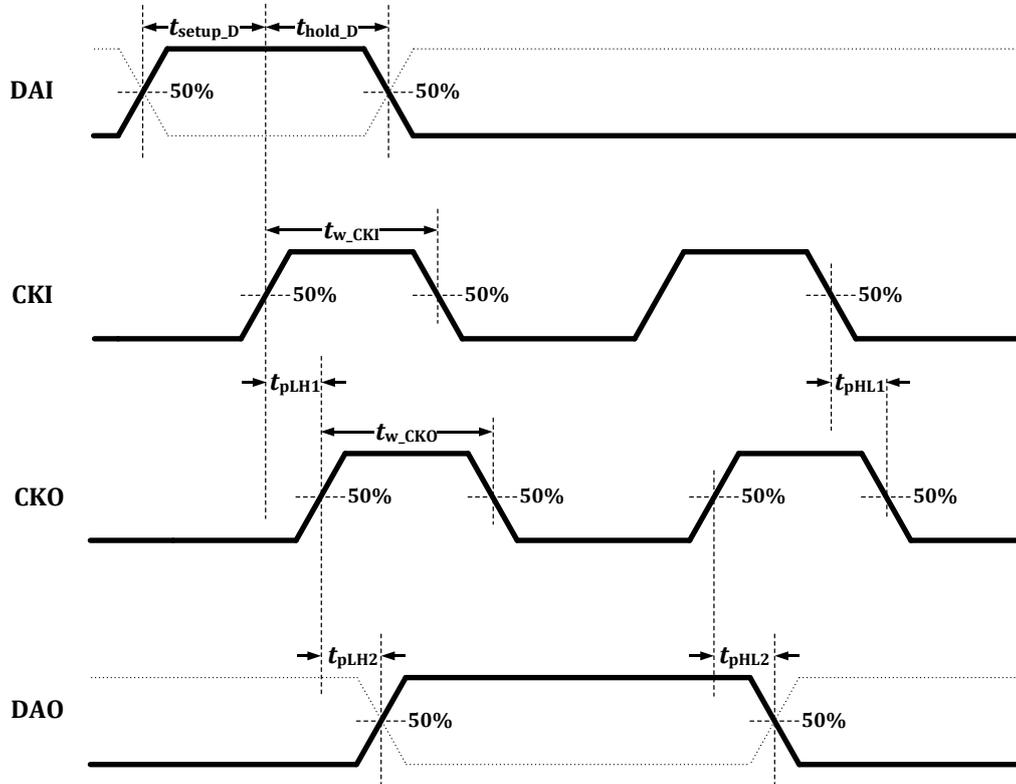
¹ 注意：功耗受限于封装种类与操作环境温度。

直流电气特性 ($V_{DD} = 12.0\text{ V}$)

项目	符号	条件	最小值	标准值	最大值	单位	
电源电压	V_{DD}	—	11.4	12.0	12.6	V	
输出端耐受电压	V_{OUT}	所有输出端	—	—	24	V	
输出端漏电流	I_{LEAK}	$V_{OUT} = 24\text{ V}$	—	—	1	μA	
输入电压	高电平	V_{IH}	逻辑准位	3.5	—	5.0	V
	低电平	V_{-IL}		0	—	1.5	
串行数据输出端 (DAO/CKO) 电压	V_{OH}	$I_{OH} = -2.0\text{ mA}$	—	4.4	—	V	
	V_{OL}	$I_{OL} = 2.0\text{ mA}$	—	0.2	—		
输出电流差异	同色光 芯片间	I_{OSC}	$V_{OUT} = 1.0\text{ V}$ $I_{out[R],[G],[B],[W]}$ $= 201.6\text{ mA}$ $R_{EXT} = 2658\ \Omega$	—	± 5.0	± 10.0	%
输出电流之变 异	对输出电压	$\%/\Delta V_{OUT}$	$R_{EXT} = 2658\ \Omega$ $V_{OUT} = 1\text{ V} \sim 3\text{ V}$	—	—	± 0.1	%/V
	对电源电压	$\%/\Delta V_{DD}$	$R_{EXT} = 2658\ \Omega$ $V_{DD} = 11.4 \sim 12.6\text{ V}$	—	—	± 1	
电源端电流	I_{DD_OFF1}	R_{EXT} 开路 所有输出端关闭	—	1.9	2.9	mA	
	I_{DD_OFF2}	$R_{EXT} = 2063\ \Omega$ 所有输出端关闭	—	8.9	9.9		
	I_{DD_OFF3}	$R_{EXT} = 5865\ \Omega$ 所有输出端关闭	—	4.1	5.1		
	I_{DD_ON1}	$R_{EXT} = 2063\ \Omega$ 所有输出端开启	—	9.6	10.6		
	I_{DD_ON2}	$R_{EXT} = 5865\ \Omega$ 所有输出端开启	—	4.8	5.8		

时序波形图

CKI, CKO, DAI, DAO

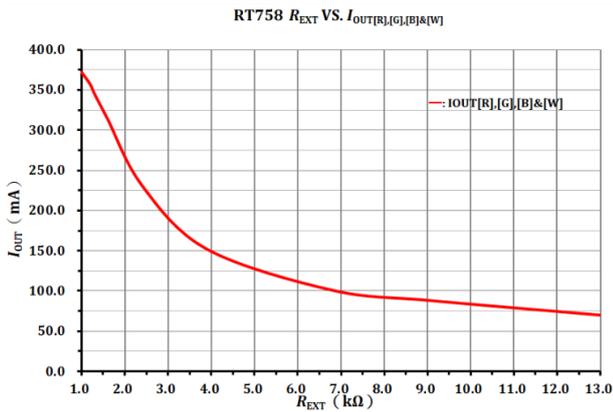


RT785芯片操作程序

1. 按照所需操作管脚数目，分别设定R、G、B、W外接电阻器，决定各管脚最大输出电流通道的固定电流值。
2. 按照所需之操作模式设定 SPWM：OE模式(SPWM=0), PWM模式(SPWM=1)。
3. 当RT758操作于OE模式时，ENI[R], ENI[G], ENI[B], ENI[W]直接控制OUT[R], OUT[G], OUT[B], OUT[W]。
4. 当RT758操作于PWM模式时，则以全局3管脚之资料格式(clock*32)输入显示数据及命令数据。
5. 在命令数据中设定RT758为全局模式(SERIAL=0)或是串接模式(SERIAL=1)，CH控制管脚控制数目及其它相关命令数据。
6. 在命令数据中，SERIAL与CH会影响RT758数据输入格式。
7. 开始使用。

外接电阻器 (调节输出电流)

RT758四个通道的输出恒流值可分别经由四个外接电阻器设定；外接电阻器连接于接地端 (GND) 及 R_{EXT}接脚之间。改变外接电阻器之电阻值即可在 50 mA到 350 mA范围内调节输出之恒流值。各通道输出恒流值与外接电阻器电阻值之关系如下：

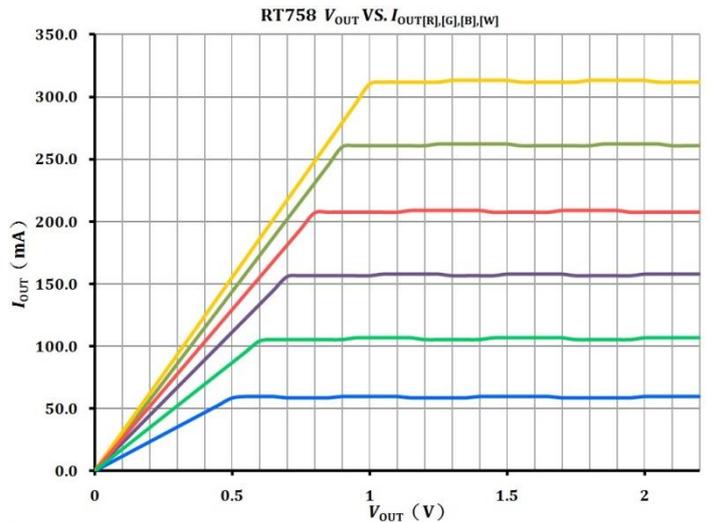


举例而言，当 R_{EXT}是 1600 Ω时，OUT[R]~[W] 输出电流为 314 mA；当 R_{EXT}是 6800 Ω时，OUT[R]~[W]输出电流则为 101 mA。

I _{OUT} (mA)	R _{EXT} (Ω)
357	1200
345	1300
314	1600
231	2400
152	3900
101	6800
88	9100
70	13000

恒流输出

RT758可提供不受负载端供应电压 (V_{LED}) 影响的恒流输出，如下图所示。为使恒流表现理想，使用者在设计时应参考图中各输出电流值 (I_{OUT}) 所要求的最小输出电压 (V_{OUT})。

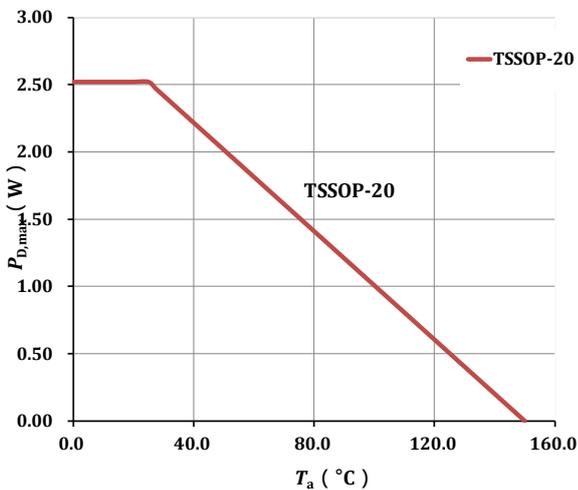


散热功率

芯片允许的最大散热功率 ($P_{D,max}$) 受到封装体种类与环境温度的影响，其公式为：

$$P_{D,max} (W) = \frac{T_j(°C) - T_a(°C)}{R_{th(j-a)}(°C/W)}$$

其中 T_j 为界面温度， T_a 为环境温度， $R_{th(j-a)}$ 为热阻。
 $P_{D,max}$ 与 T_a 间的关系可以参考下图（假设 T_j 为 $150°C$ ）：



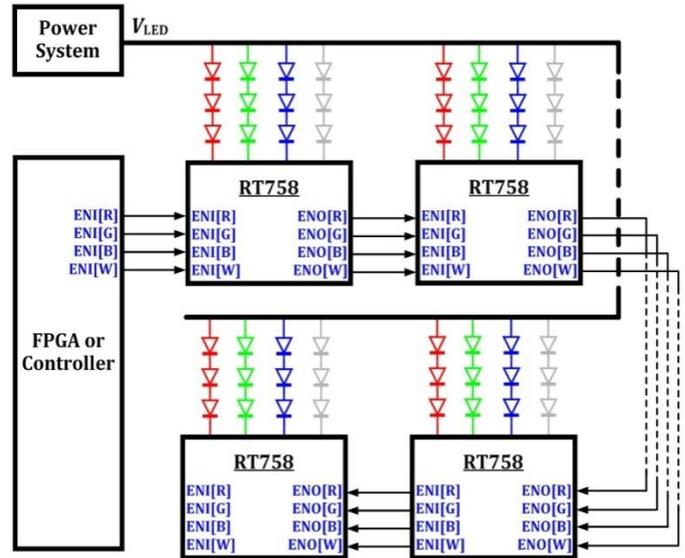
芯片操作时的真正功耗 ($P_{D,opr}$) 可由下式决定：

$$P_{D,opr} = I_{DD} \times V_{DD} + 4 \times I_{OUT} \times V_{OUT} \times Duty$$

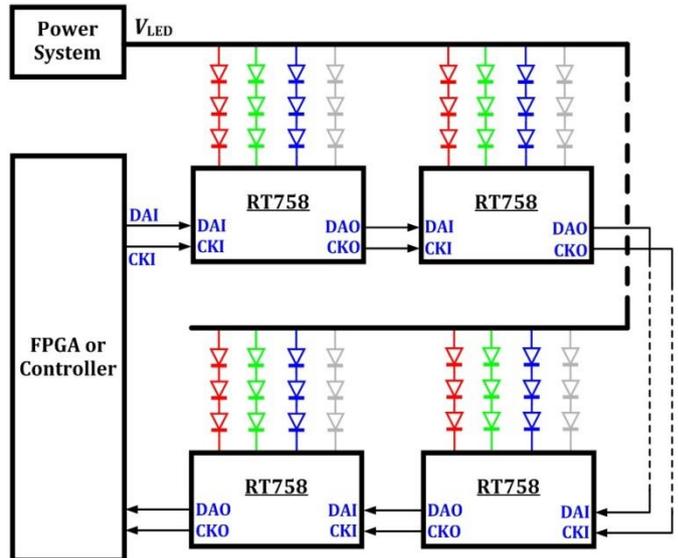
当中 $Duty$ 是四个通道输出电流的时间对比全部时间的比例。在设计上必须，保持 $P_{D,opr} < P_{D,max}$ ，否则芯片封装的可靠度将出现问题。

典型应用线路

操作于 OE 模式

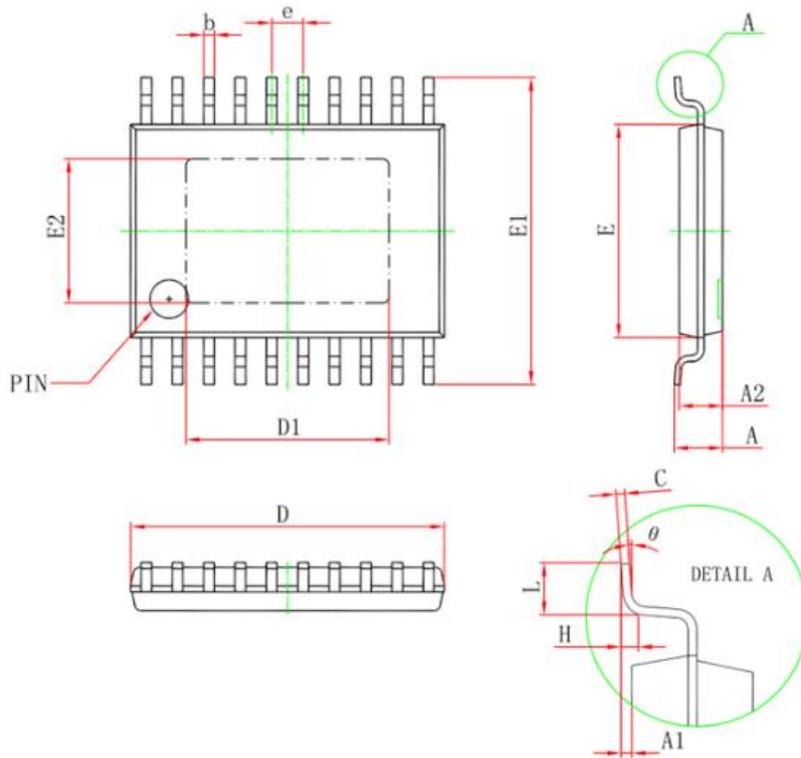


操作于 PWM 模式



封装外观尺码

TSSOP-20 Dimension (165 mil 0.65mm with Exposed Pad)



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
D	6.400	6.600	0.252	0.259
D1	4.100	4.300	0.165	0.169
E	4.300	4.500	0.169	0.177
b	0.190	0.300	0.007	0.012
c	0.090	0.200	0.004	0.008
E1	6.250	6.550	0.246	0.258
E2	2.900	3.100	0.114	0.122
A		1.100		0.043
A2	0.800	1.000	0.031	0.039
A1	0.020	0.150	0.001	0.006
e	0.65 (BSC)		0.026 (BSC)	
L	0.500	0.700	0.02	0.028
H	0.25(TYP)		0.01(TYP)	
θ	1°	7°	1°	7°

备注

以上提供之所有内容,仅适用于锐发科技股份有限公司出产之指定产品,锐发科技股份有限公司保留权利得以随时对此规格书或产品说明部分进行改版、补注、修订,而不需另行通知。

所有锐发科技股份有限公司之产品,均未授权和设计使用于与军事、航空、汽车、核能设备和维生系统相关之产品应用。客户在销售和使用上应用在以上设备或环境里,客户必须自行承担风险,锐发科技股份有限公司没有责任为任何问题负责。