SM2203P

特点

- 我司专利的恒流控制技术
- 输入 AC 电压：120V / 220V
- 可实现 3 段调节亮度，调节比例可外部设置
- 可实现 3 段调节色温，输出功率外部设置
- 支持 PWM 调光功能
- 调光比例：100%--50%--X%
- 0.5 秒~3 秒内实现开关切换，支持快速开关切换
- 有电解应用实现无频闪
- 无电解应用实现高 PF
- 封装形式：SOP8

应用领域

- LED 信号灯和装饰灯
- LED 工矿灯、路灯照明应用
- 建筑亮化工程
- LED 恒流驱动

概述

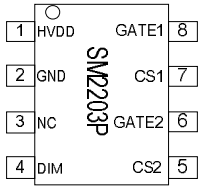
SM2203P 是一款专用三段调光、调色双通道 LED 恒流驱动控制器，适用于 200Vac~240Vac 或 110Vac~130Vac 输入的线性恒流驱动方案。

当 SM2203P 在三段调光、调色应用中，可根据开启关闭电源开关，依次改变两路输出端口开关状态，实现输出亮度的调节和色温的调节，调节外接 CS 电阻可对输出功率进行调节。

芯片使用本司专利的恒流设定和控制技术，输出电流由外接 CS 电阻设置，控制器通过推动 MOS 等功率器件可实现大功率恒流方案设计。

主要应用于 LED 照明、建筑亮化工程、LED 景观照明等领域，系统结构简单，外围元件少，方案成本低。

管脚示意图



SOP8

典型示意电路图

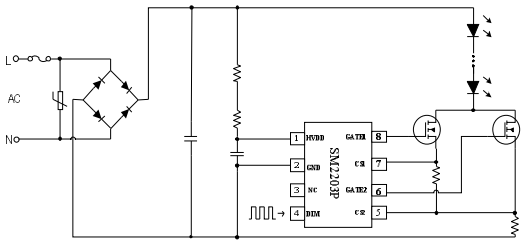


图 1　SM2203P 分段调光应用示意图

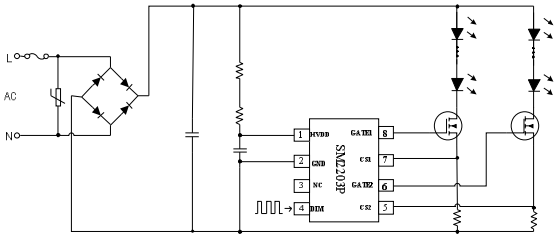


图 2　SM2203P 分段调色应用示意图

管脚说明

管脚序号	管脚名称	管脚功能
1	HVDD	芯片供电端口
2	GND	芯片地
3	NC	悬空脚
4	DIM	数字 PWM 调光端口
5	CS2	电流检测端口
6	GATE2	MOS 驱动端口
7	CS1	电流检测端口
8	GATE1	MOS 驱动端口

订购信息

订购型号	封装形式	包装方式		卷盘尺寸
		管装	编带	
SM2203P	SOP8	100000 只/箱	4000 只/盘	13 寸

极限参数

若无特殊说明，环境温度为 25℃

符号	说明	范围	单位
GATE2	驱动外接的 MOS 管	-0.3～20	V
GATE1	驱动外接的 MOS 管	-0.3～20	V
CS1	电流检测端口	-0.3～7	V
CS2	电流检测端口	-0.3～7	V
HVDD	芯片电源	-0.3～20	V
DIM	PWM 调光端	-0.3～40	V
$R_{\theta JA}$	PN 结到环境的热阻	130	℃/W
T_J	工作结温范围	-40～150	℃
T_{STG}	存储温度	-55～150	℃
V_{ESD}	HBM 人体放电模式	>2	KV

注：表贴产品焊接最高峰值温度不能超过 260℃，温度曲线依据 J-STD-020 标准、参考工厂实际和锡膏商建议由工厂自行设定。

电气工作参数

（除非特殊说明，下列条件均为 T_A=25℃，HVDD=18V）

符号	说明	条件	范围			单位
			最小	典型	最大	
I_{DD_OPER}	HVDD 静态工作电流	HVDD=18V	-	1.1	-	mA
$UVLO_H$	UVLO VH	-	-	11.5	-	V
$UVLO_L$	UVLO VL	-	-	8.3	-	V
CS1	放大器输入基准电压	-	-	200/400	-	mV
CS2	放大器输入基准电压	-	-	200/400	-	mV
$HVDD_{Clomp}$	HVDD 钳位电压	-	-	20	-	V
V_{pwm_H}	调光开启电压	-	2.5	-	30	V
V_{pwm_L}	调光关闭电压	-	0	-	1.6	V
VTHD	调光开启电压迟滞	-	-	0.4	-	V
I_DDIM -	数字调光范围	-	-	0 - 100	-	%
F	数字调光频率范围	-	1	5	10	KHz

功能表述

SM2203P 是一款专用三段调光、调色控制器，通过驱动 MOS 管等功率器件可实现线性大功率恒流驱动方案。片间恒流精度误差小于±3%；

主要应用于 LED 工矿灯、LED 路灯、建筑亮化工程、LED 景观照明等领域。外围元件少，方案成本低。

◆ 开关切换状态和复位功能说明

SM2203P 恒流驱动控制器通过 HVDD 端口提供芯片工作所需电流并进行开关切换、复位检测。当芯片的 HVDD 电压高于 12V，系统正常工作，芯片内置钳位电压最高 20V；当 HVDD 由工作电压掉至 8V，芯片改变相应引脚进行调光、调色功能，输出电流的改变可通过 CS1 和 CS2 电阻进行调节；当 HVDD 端口电压掉至 4V，系统复位，复位时间通过调整掉电维持电容容值进行设定。

◆ 开关调光方案设计说明

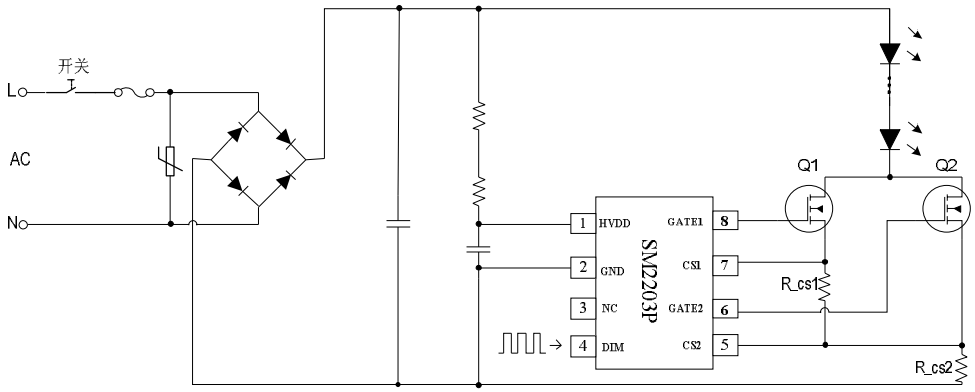


图 3　SM2203P 分段调光应用示意图

SM2203P 调光方案系统，初态功率管 Q1 关断、Q2 开启， CS2 的钳位电压为 0.4V，电流经过 Q2；开关切换，状态变为 Q1，Q2 都开启，CS1、CS2 的嵌位电压都为 0.2V；开关继续切换，状态变为 Q1 开启，Q2 关断，CS1 的嵌位电压为 0.4V。具体的逻辑状态如下表示

表 1　SM2203P 调光开关切换输出参数表

模式	CS1 基准电压	GATE1 状态	CS2 基准电压	GATE2 状态	输出电流值	调光比例
状态一	0	关闭	0.4	开启	$Iout = \frac{0.4}{R_cs2}$	100%
状态二	0.2	开启	0.2	开启	$Iout = \frac{0.2}{R_cs2}$	50%
状态三	0.4	开启	0	关闭	$Iout = \frac{0.4}{R_cs1 + R_cs2}$	X%

◆ 开关调色方案设计说明

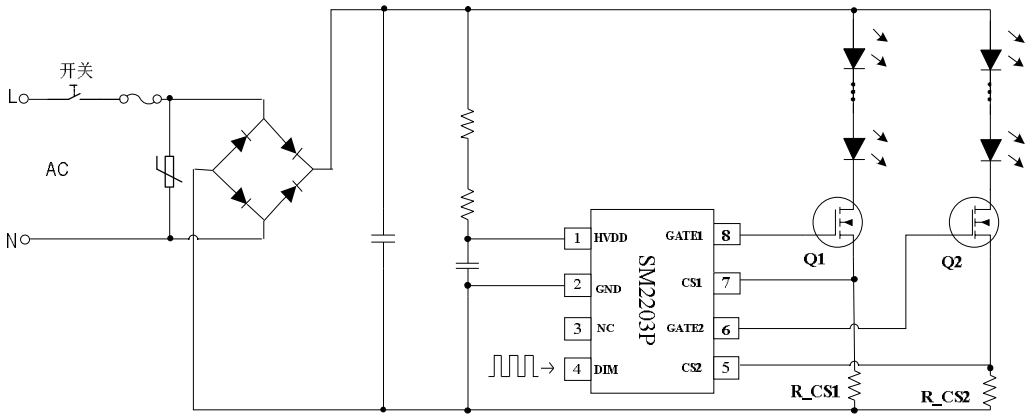


图 4　SM2203P 分段调色应用示原理图

SM2203P 调色方案系统，初态功率管 Q1 关断、Q2 开启， CS2 的钳位电压为 0.4V，电流经过 Q2；开关切换，状态变为 Q1，Q2 都开启，CS1、CS2 的嵌位电压都为 0.2V；开关继续切换，状态变为 Q1 开启，Q2 关断，CS1 的嵌位电压为 0.4V。具体的逻辑状态如下表示

表 2　SM2203P 调色开关切输出参数表

模式	CS1 基准电压	GATE1 状态	CS2 基准电压	GATE2 状态	通道 1 电流值	通道 2 电流值	调色顺序(二选一)	
状态一	0	关闭	0.4	开启	$Iout1 = 0mA$	$Iout2 = \frac{0.4}{R_cs2}$	暖白	冷白
状态二	0.2	开启	0.2	开启	$Iout1 = \frac{0.2}{R_cs1}$	$Iout2 = \frac{0.2}{R_cs2}$	自然光	自然光
状态三	0.4	开启	0	关闭	$Iout1 = \frac{0.4}{R_cs1}$	$Iout2 = 0mA$	冷白	暖白

注：SM2203P 调色顺序的第一和第三种状态依据灯串颜色不同而改变

典型应用方案

◆ 方案一（30W 高 PF 调光应用）

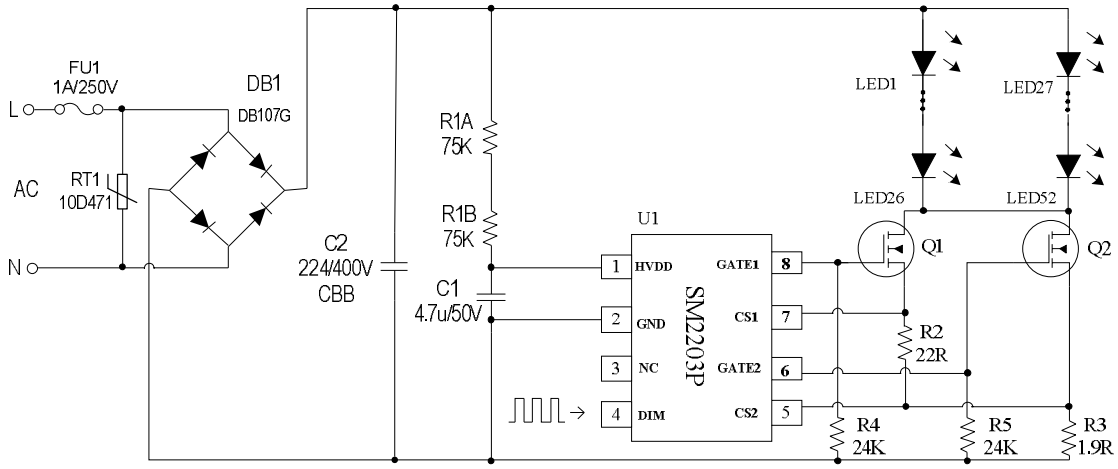


图 5　SM2203P 30W 高 PF 三段调光应用方案原理图

1、LED 灯串电压建议控制在 210V 到 230V 之间，系统工作最优化；

2、通过改变 R2，R3 电阻值，调整输出工作电流值；

3、C2、R4、R5 为系统过认证器件，根据实际需求增加；

4、DIM 端口可进行 PWM 调光。

表 4　SM2203P 30W 高 PF 三段调光应用方案 BOM 清单

位号	参数	位号	参数
FU1	1A/250V	R2	22R/1206
RT1	10D471	R3	1.9R/1206
DB1	DB107G	R4、R5	24K/1206
C1	4.7uF/50V	Q1、Q2	SM255N-TO252
C2	0.22uF/400V CBB	U1	SM2203P
R1A、R1B	75K/1206	LED1-LED52	2835 封装 9V/100mA

◆ 方案二（30W 高 PF 调色应用）

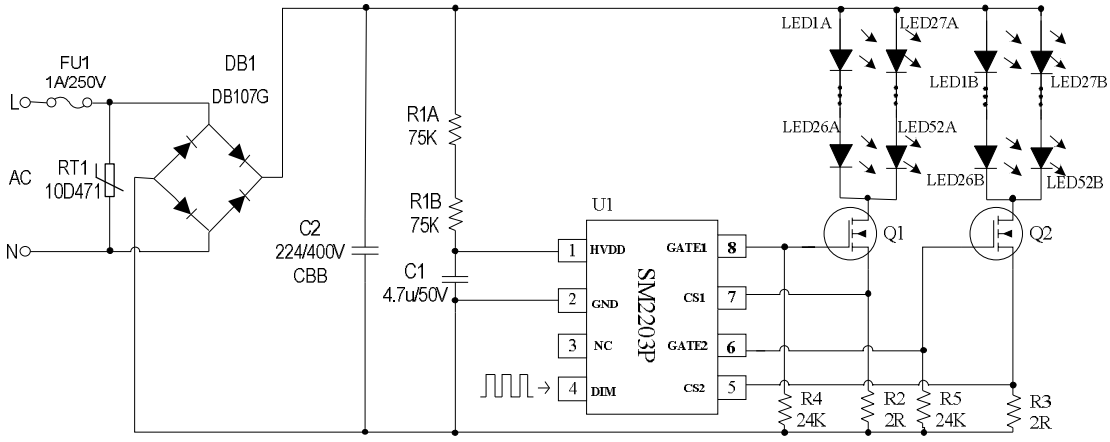


图 6　SM2203P 30W 高 PF 三段调色应用方案原理图

1、LED 灯串电压建议控制在 210V 到 230V 之间，系统工作最优化；

2、通过改变 R2，R3 电阻值，调整输出工作电流值；

3、C2、R4、R5 为系统过认证器件，根据实际需求增加；

4、DIM 端口可进行 PWM 调光。

表 5　SM2203P 30W 高 PF 三段调色应用方案 BOM 清单

位号	参数	位号	参数
FU1	1A/250V	R2、R3	2R/1206
RT1	10D471	R4、R5	24K/1206
DB1	DB107G	Q1、Q2	SM255N-TO252
C1	4.7uF/50V	U1	SM2203P
C2	0.22uF/400V CBB	LED1A-LED52A	2835 封装 9V/100mA
R1A、R1B	75K/1206	LED1B-LED52B	2835 封装 9V/100mA

◆ 方案三（36W 低 PF 无频闪调色应用）

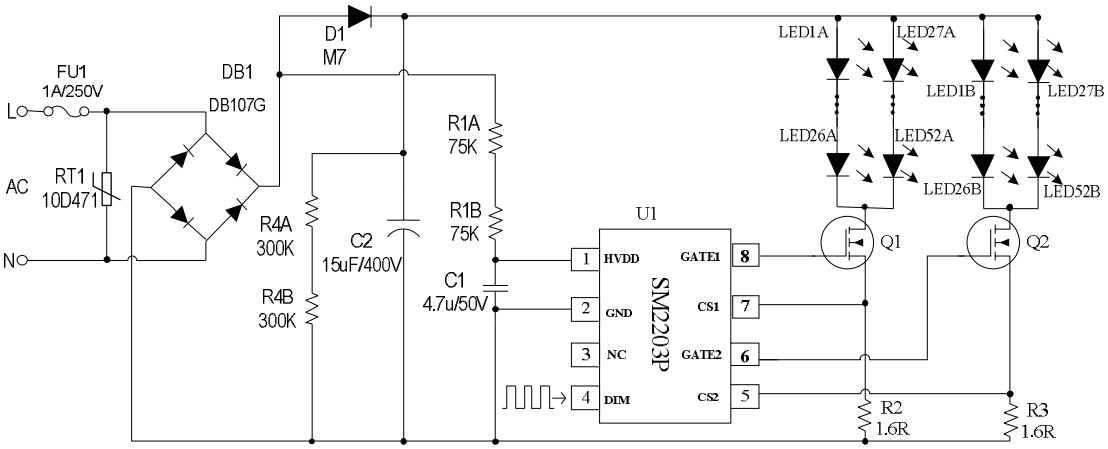


图 7　SM2203P 36W 低 PF 无频闪三段调色应用方案原理图

1、LED 灯串电压建议控制在 250V 到 270V 之间，系统工作最优化；

2、通过改变 R2，R3 电阻值，调整输出工作电流值；

3、D1 可实现对大电容 C2 对 VDD 供电的隔离，可起到快速切换开关实现快速调色功能；

4、DIM 端口可进行 PWM 调光。

表 6　SM2203P 36W 低 PF 无频闪三段调色应用方案 BOM 清单

位号	参数	位号	参数
FU1	1A/250V	R4A、R4B	300K/1206
RT1	10D471	D1	M7-SMA
DB1	DB107G	Q1、Q2	SM255N-TO252
C1	4.7uF/50V	U1	SM2203P-SOP8
C2	15uF/400V	LED1A-LED52A	2835 封装 9V/100mA
R1A、R1B	75K/1206	LED1B-LED52B	2835 封装 9V/100mA
R2、R3	1.6R/1206		

◆ 方案四（50W 高 PF 调色应用）

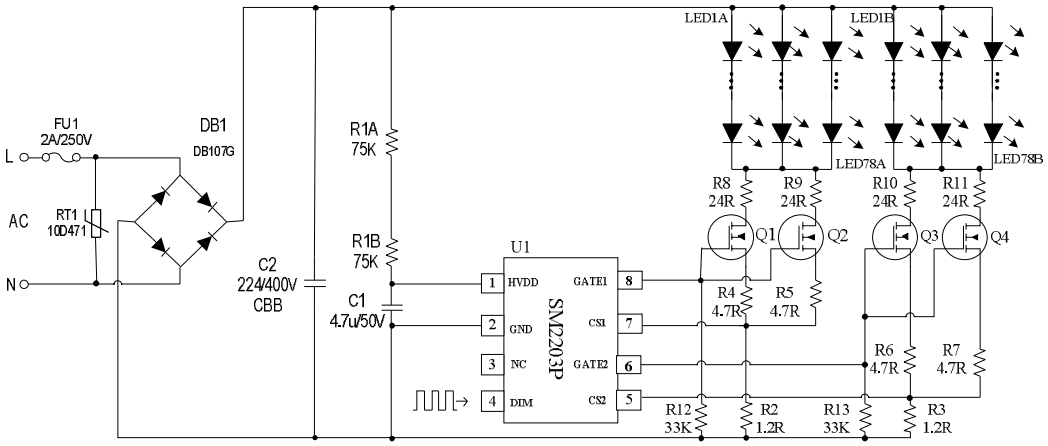


图 8　SM2203P 50W 低 PF 无频闪三段调色应用方案原理图

1、LED 灯串电压建议控制在 210V 到 230V 之间，系统工作最优化；

2、通过改变 R2，R3 电阻值，调整输出工作电流值；

3、C2、R12、R13 电容为系统过认证器件，根据实际需求增加；

4、通过改变 R4、R5、R6、R7 的阻值，分别调整流过 Q1 和 Q2，Q3 和 Q4 的电流能平均分配；

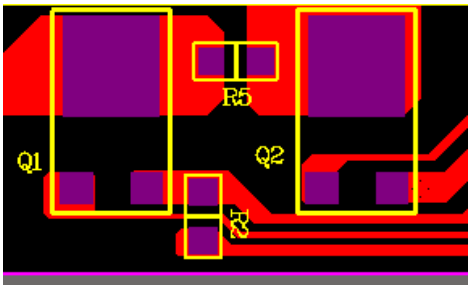
5、DIM 端口可进行 PWM 调光。

表 7　SM2203P 50W 低 PF 无频闪三段调色应用方案 BOM 清单

位号	参数	位号	参数
FU1	2A/250V	R4、R5、R6、R7	4.7R/1206
RT1	10D471	R8、R9、R10、R11	24R/1206
DB1	DB107G	R12、R13	33K/1206
C1	4.7uF/50V	Q1、Q2、Q3、Q4	SM255N
C2	0.22uF/400V CBB	U1	SM2203P
R1A、R1B	75K/1206	LED1A-LED78A	2835 封装 9V/100mA
R2、R3	1.2R/1206	LED1B-LED78B	2835 封装 9V/100mA

注：大功率方案可以参考方案四的应用作为一个模块（两通道四个 MOS 和一个 IC），进行多个模块并联使用。

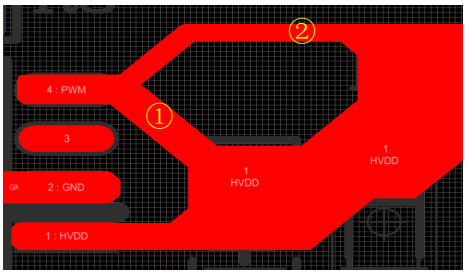
PCB layout 注意事项



1、多 MOS 管进行并联的应用时，MOS 应保持一定距离(建议 8mm 左右)，防止热量累积。

2、MOS 的 DRAIN 端进行有限散热，需加大铺铜面积。

优点：可提高 MOS 管的可靠性。

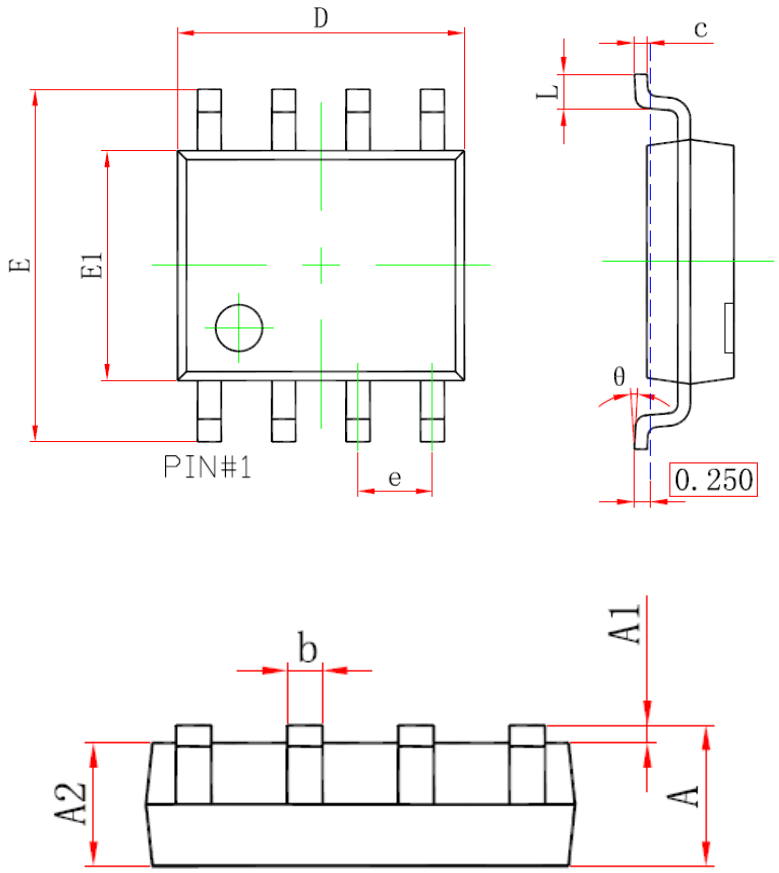


1、不使用 PWM 调光端口时可拉到 HVDD 端口，其中①接线为正确接法（线越短越好），②接线长。

优点：可避免外界对 IC 工作时的干扰。

封装形式

SOP8



Symbol	Min(mm)	Max(mm)
A	1.25	1.95
A1	-	0.25
A2	1.25	1.75
b	0.25	0.7
c	0.1	0.35
D	4.6	5.3
e	1.27(BSC)	
E	5.7	6.4
E1	3.7	4.2
L	0.2	1.5
θ	0°	10°

注意事项

1. 购买时请认清公司商标，如有疑问请与公司本部联系。
2. 在电路设计时请不要超过器件的绝对最大额定值，否则会影响整机的可靠性。
3. 本说明书如有版本变更不另外告知。

联系方式

深圳市津利帝科技有限公司
公司地址：深圳市龙岗区布吉街道上水径布龙路171号全伟达工业园3号楼2楼
邮编：518114
总机：0755-89818866
传真：0755-84276832
网址：http://www.jinlidi.cn
手机：13828992738　陈先生
QQ：3091784316