

**60V , 1 安培 , 降压式 LED 驱动芯片****特色**

- 最大1安培输出恒流
- 输入电压48伏特、输出电流350mA、串12颗LED时，效率可达97%
- 输入电压范围 9~60伏特
- 使用Hysteretic PFM操作无需额外补偿设计
- 可简易设定输出电流
- 内建0.35Ω导通电阻的功率开关减少空间与降低成本
- 全方位保护包括：过热保护、欠压锁定保护(Under Voltage LockOut ,UVLO)、启动过电流(Start-Up)、输出过电流(OCP)、LED开路与短路保护
- 仅须安装5个外部组件即可完成设计

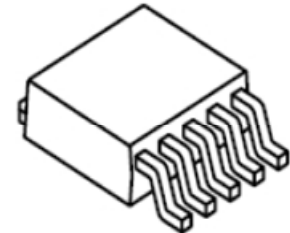
**产品说明**

MBI6661为高效率、恒电流、降压型直流对直流转换器，仅须透过5个外接组件即可为大电流的LED照明提供稳定之电流。MBI6661的Hysteretic PFM模式操作无需额外补偿器设计，使用更方便，其输出电流可透过不同阻值的外接电阻来调整各输出级的电流大小，且在DIM脚连接脉宽调变(PWM)讯号进行调光控制。此外，内置的启动过电流保护可限制电源打开时所产生的突波电流。

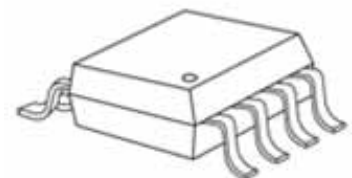
MBI6661的特色除高精度恒流控制外，还包括一系列保护IC装置，包括欠压锁定保护(UVLO)、过热保护机制、LED开路与短路保护。为了确保系统安全性，MBI6661提供输出过电流保护设计(OCP)避免因意外所造成过大电流损毁功率开关情况。此外，为提高散热功能并避免芯片过热而损毁，MBI6661提供内置散热保护机制并选择具散热片封装，因此系统可以在大量电流通过时稳定运作。MBI6661目前提供两种封装，包括TO-252-5L与SOP-8L。

**应用**

- 高功率 LED 照明应用
- 恒流照明源
- 招牌与户外装饰照明
- 车用 LED 照明

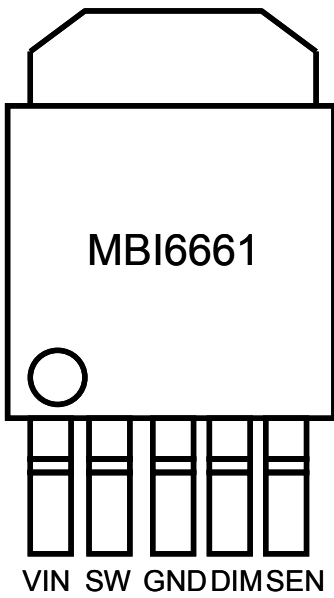
**Surface Mount Device**

GSD: TO-252-5L

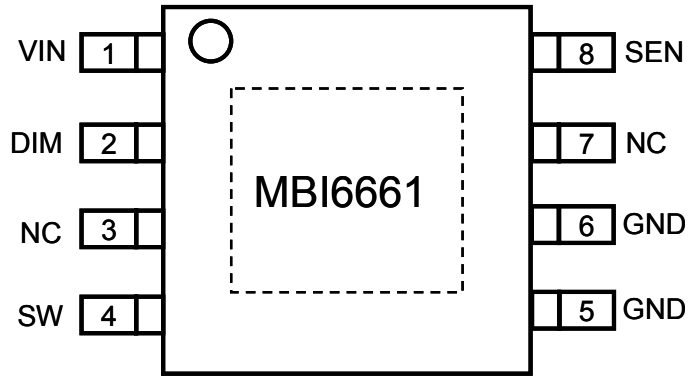
**Small Outline Package**

GD: SOP8L-150-1.27

脚位图



MBI6661GSD



MBI6661GD

脚位说明

Pin 脚名称	功能
GND	接地端。
SW	开关输出端。
DIM	调光控制端。
SEN	输出电流感应端。
VIN	电源电压端。
NC	空接。
Thermal Pad	与 GND*连接的散热端。

\*为了减少雜訊干扰，建议将散热片与 PCB 上的 GND 连接。此外，PCB 上作为热传导用途的铜导线上焊接散热片，热传导功能将可改善。

典型应用电路图

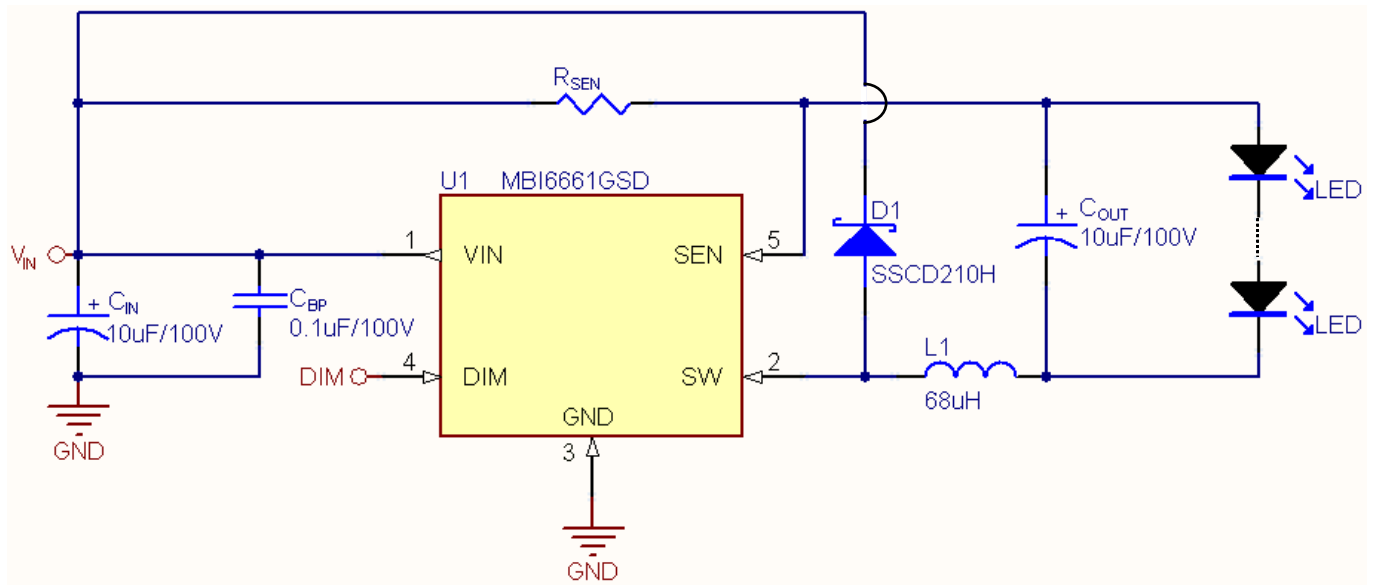


图 1

- R<sub>SEN</sub>: Viking, CS05FTEUR200, 0805
- C<sub>IN</sub>: J. C. TALLY, Electrolytic Capacitor
- C<sub>BP</sub>: Murata/Holystone, 0.1uF, 0805, X7R, Ceramic Capacitor
- C<sub>OUT</sub> (Optional): J. C. TALLY, Electrolytic Capacitor
- L1: GANG SONG, GSDS106C2-680M
- D1: ZOWIE, SSCD210H

功能方块图

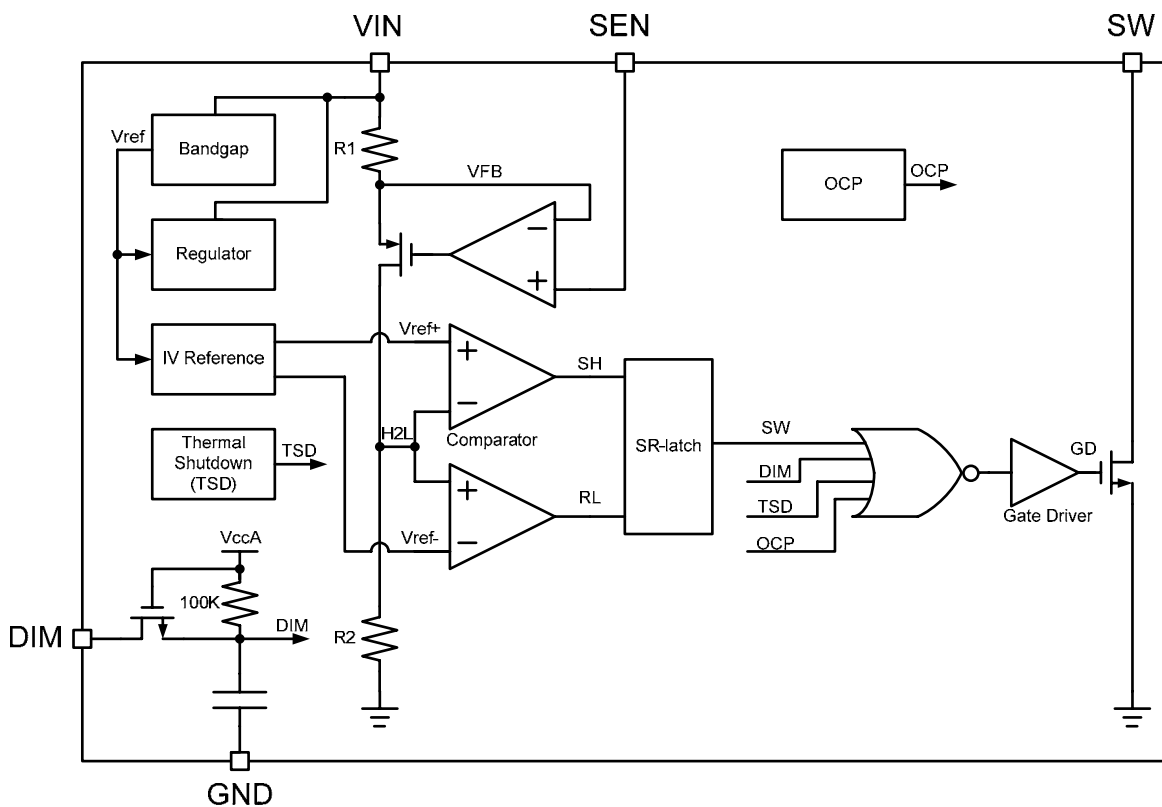


图 2

## 最大限定范围

超过最大限定范围内工作，将会损害 IC 运作并降低其稳定度。

特性		代表符号	最大工作范围	单位			
电源电压		$V_{IN}$	0~75	V			
输出端电流		$I_{OUT}$	1.2	A			
DIM脚位的输入端耐受电压		$V_{DIM}$	7	V			
SW脚位的输出端耐受电压		$V_{SW}$	-0.5~70	V			
接地端电流		$I_{GND}$	1.2	A			
消耗功率 (在四层印刷电路板上, $T_a=25^{\circ}C$ )*	GSD Type	$P_D$	3.80	W			
热阻值 (在四层印刷电路板上仿真时)*					$R_{th(j-a)}$	32.9	$^{\circ}C/W$
热阻值 (在四层印刷电路板上量测时)**						35.42	$^{\circ}C/W$
消耗功率 (在四层印刷电路板上, $T_a=25^{\circ}C$ )*	GD Type	$P_D$	3.13	W			
热阻值 (在四层印刷电路板上仿真时)*					$R_{th(j-a)}$	40	$^{\circ}C/W$
热阻值 (在四层印刷电路板上量测时)**						84.9	$^{\circ}C/W$
接合点温度		$T_{j,max}$	150***	$^{\circ}C$			
IC工作时的环境温度		$T_{opr}$	-40~+125	$^{\circ}C$			
IC储存时的环境温度		$T_{stg}$	-55~+150	$^{\circ}C$			

\*模拟时，PCB尺寸为76.2mm\*114.3mm。参考JEDEC JESD51标准。

\*\* 量测时PCB面积为IC的4倍大，且量测实测热阻时无外加散热片

\*\*\*此为最大限定范围值，并非 IC 工作时温度，越接近此最大范围值操作，IC 的寿命越短、可靠度越低；超过此最大限定范围工作时，将会影响 IC 运作并造成毁损，因此建议的 IC 工作温度( $T_{opr}$ )在  $125^{\circ}C$  以内。

注：散热表现是与散热片面积、PCB层数与厚度相关。实测热阻值会与模拟值有所不同。使用者应根据所欲达到的散热表现，选择合适的封装与PCB布局，以增加散热能力。

。

## 直流特性

除非特别指明，测量条件为 $V_{IN}=24V$ ,  $V_{OUT}=3.6V$ ,  $L1=68\mu H$ ,  $C_{IN}=C_{OUT}=10\mu F$ ,  $T_A=25^\circ C$ . 请参考测试电路图3(a)-(c)。

特性		代表符号	测量条件	最小值	一般值	最大值	单位
电源电压		$V_{IN}$	-	9	-	60	V
供应电流		$I_{IN}$	$V_{IN}=9V\sim 60V$	-	1.5	4	mA
输出端电流		$I_{OUT}$	-	-	350	1000	mA
输出端电流精确度		$dI_{OUT}/I_{OUT}$	$350mA \leq I_{OUT} \leq 1000mA$ ,	-	$\pm 3$	$\pm 5$	%
SW 最小电压差		$V_{SW}$	$I_{OUT}=350A$	-	0.3	-	V
内部传送延迟时间		$T_{pd}$	-	100	200	300	ns
效率		-	$V_{IN}=48V$ , $I_{OUT}=350mA$ , $V_{OUT}=43V$	-	97	-	%
DIM输入端 电压	高电位位准	$V_{IH}$	-	2.5	-	-	V
	低电位位准	$V_{IL}$	-	-	-	0.8	V
开关开启时之电阻			$V_{IN}=12V$ ; refer to test circuit (b)	-	0.35	-	$\Omega$
最短开启时间*			-	100	350	450	ns
最短关闭时间*			-	100	350	450	ns
SW 工作周期建议的范围*			-	20	-	80	%
最大操作频率			-	40	-	1000	KHz
<b>电流感测</b>							
SEN 脚平均电压		$V_{SEN}$	$V_{IN}=10V$ , $V1=1V$ , refer to test circuit (c)	95	100	105	mV
<b>过热保护</b>							
过热保护关闭值*		$T_{SD}$	-	145	155	175	$^\circ C$
过热保护关闭之磁滞范围 (Hysteresis)*		$T_{SD-HYS}$	-	20	30	40	$^\circ C$
<b>欠压锁定保护(UVLO)</b>							
UVLO 电压		-		7.4	7.8	8.2	V
UVLO 磁滞范围		-	-	0.15	0.25	0.35	V
重新启动电压		-	-	7.6	8.0	8.4	V
<b>输出过电流保护(OCP)</b>							
输出过电流启动电流值*			-	-	1.7	-	A
<b>调光控制</b>							
运用在 DIM 脚的 PWM 讯号工作周期范围		$Duty_{DIM}$	PWM frequency: 100Hz~1KHz	1	-	100	%

\*此值仅经设计验证确认并未经量产程序检验。

直流特性测试电路图

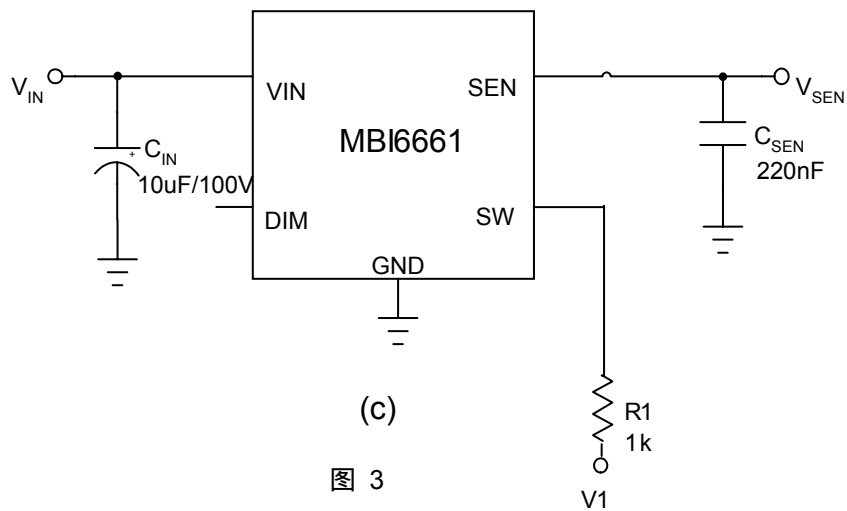
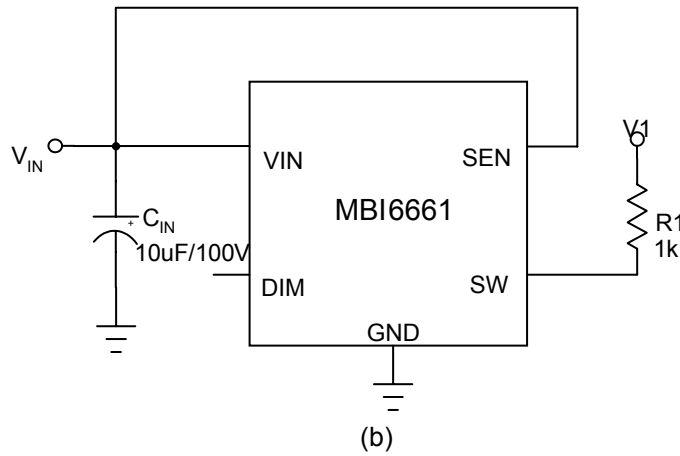
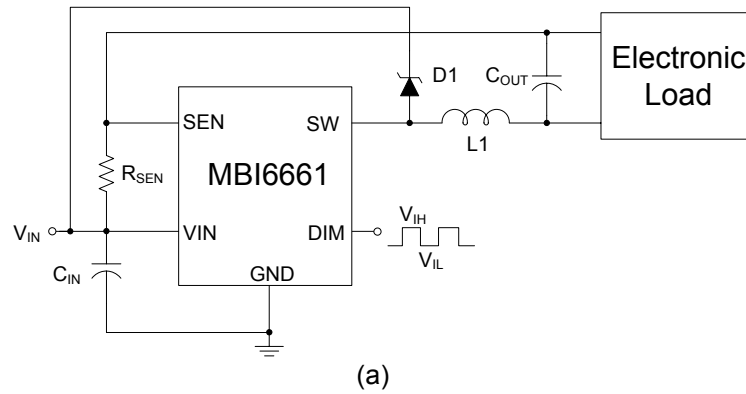


图 3

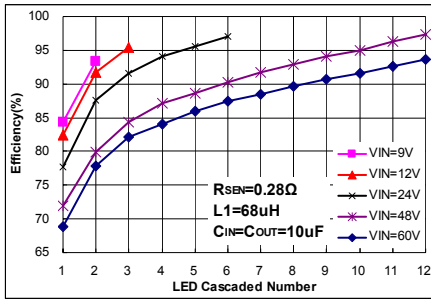
### 典型表现特性

请参考典型应用电路图, 除非特别指明, 测量条件为  $L1=68\mu\text{H}$ ,  $C_{IN}=C_{OUT}=10\mu\text{F}$ ,  $T_A=25^\circ\text{C}$ ,

1- LED  $V_F=3.6\text{V}$ ; 2-LED  $V_F=7.2\text{V}$ ; 3-LED  $V_F=10.8\text{V}$ ; 4-LED  $V_F=14.4\text{V}$ ; 5-LED  $V_F=18\text{V}$

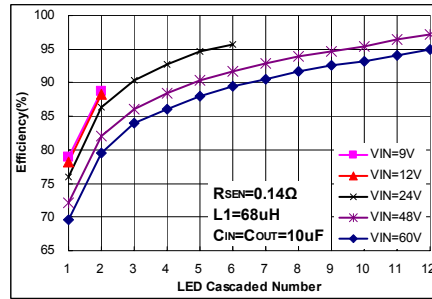
#### 1. 效率 vs. LED 串联颗数 @ 不同输入端电压

效率 vs. LED 串联颗数 @  $L1=68\mu\text{H}$



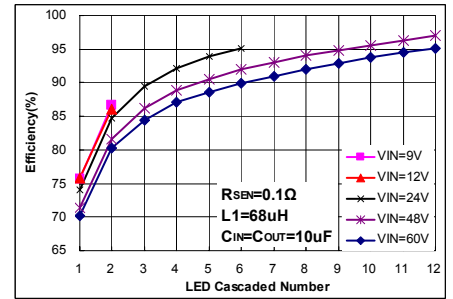
$I_{OUT}=350\text{mA}$

图 4



$I_{OUT}=700\text{mA}$

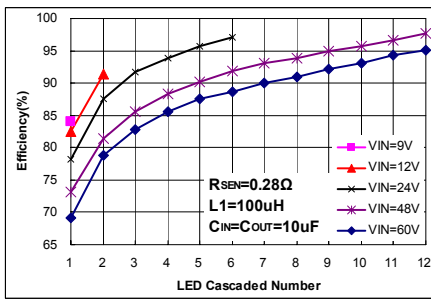
图 5



$I_{OUT}=1000\text{mA}$

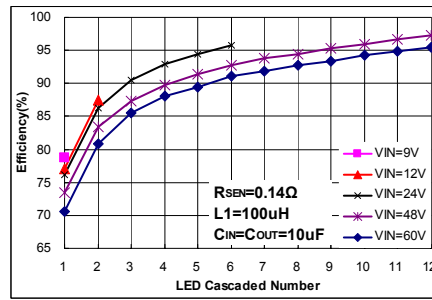
图 6

效率 vs. LED 串联颗数 @  $L1=100\mu\text{H}$



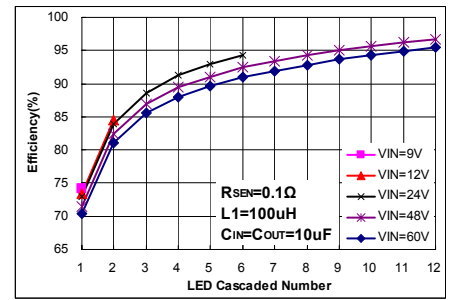
$I_{OUT}=350\text{mA}$

图 7



$I_{OUT}=700\text{mA}$

图 8

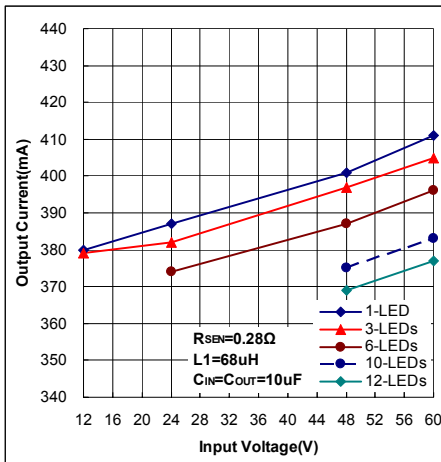


$I_{OUT}=1000\text{mA}$

图 9

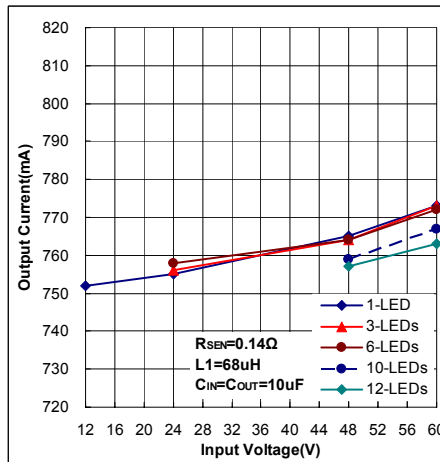
2. 输出端电流 vs. 输入端电压 @ 在不同LED串联颗数

输出端电流 vs. 输入端电压 @ L1=68uH



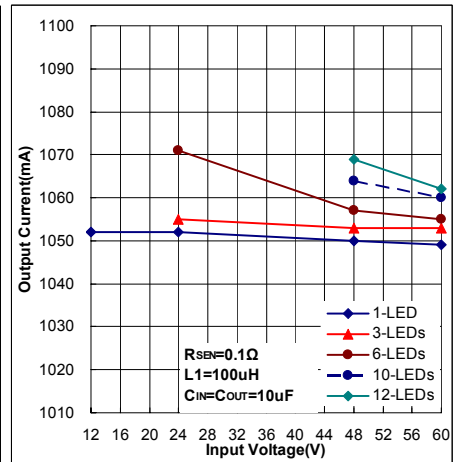
I<sub>OUT</sub>=350mA

图 10



I<sub>OUT</sub>=700mA

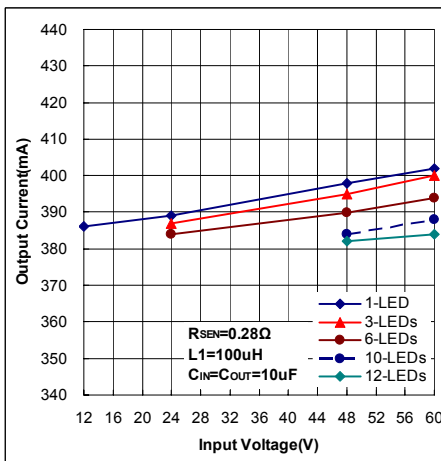
图 11



I<sub>OUT</sub>=1000mA

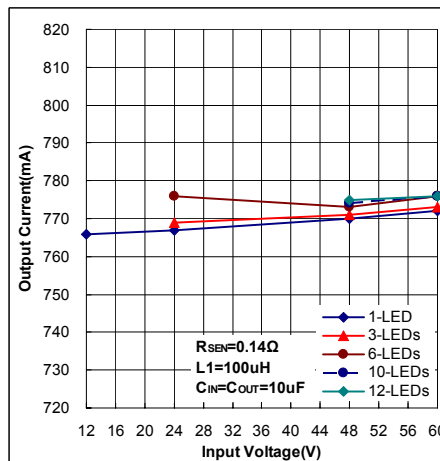
图 12

输出端电流 vs. 输入端电压 @ L1=100uH



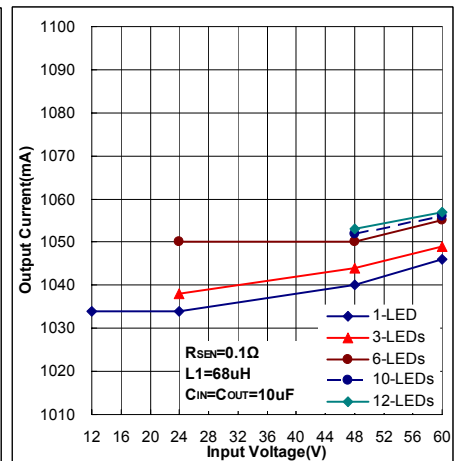
I<sub>OUT</sub>=350mA

图 13



I<sub>OUT</sub>=700mA

图 14



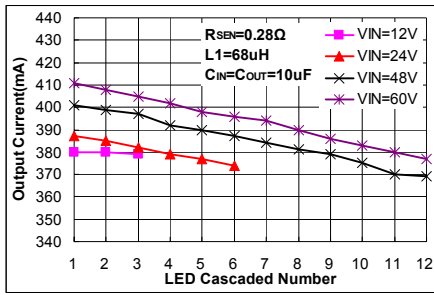
I<sub>OUT</sub>=1000mA

图 15



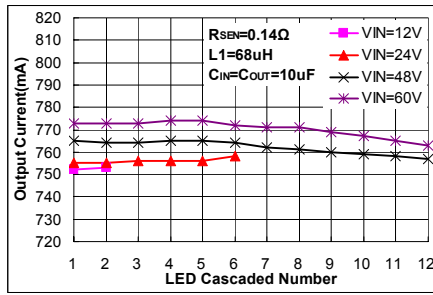
3. 输出端电流 vs. LED 串联颗数 @ 在不同输入端电压

输出端电流 vs. LED 串联颗数 @ L1=68uH



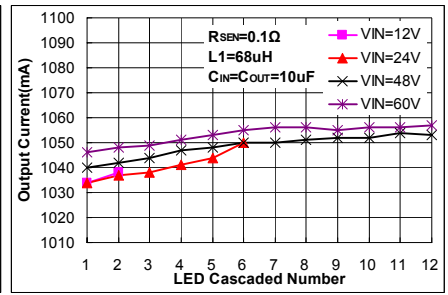
I<sub>OUT</sub>=350mA

图 16



I<sub>OUT</sub>=700mA

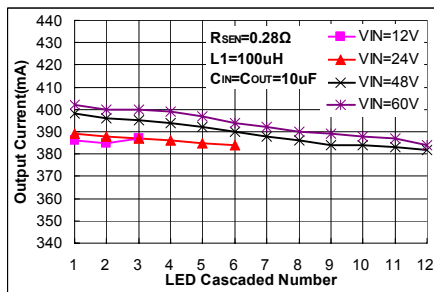
图 17



I<sub>OUT</sub>=1000mA

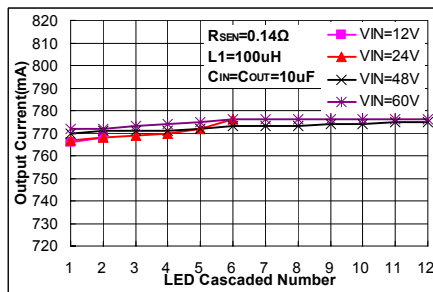
图 18

输出端电流 vs. LED 串联颗数 @ L1=100uH



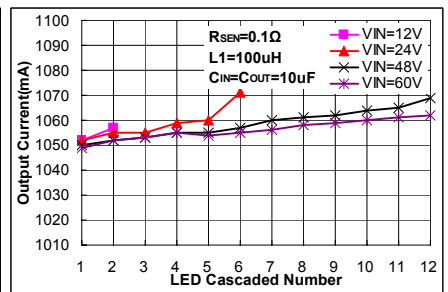
I<sub>OUT</sub>=350mA

图 19



I<sub>OUT</sub>=700mA

图 20

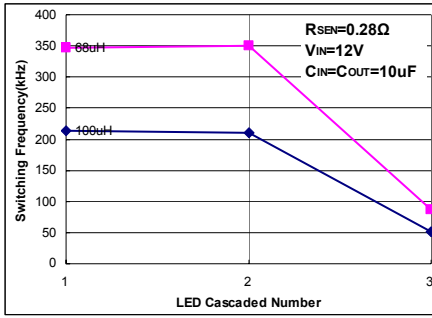


I<sub>OUT</sub>=1000mA

图 21

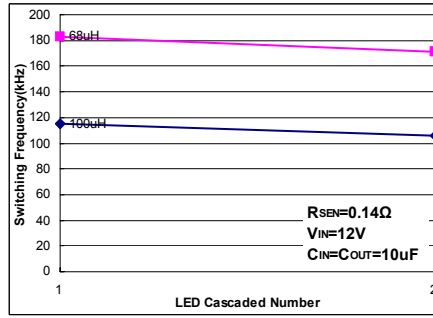
4. 切换频率 vs. LED 串联颗数 @ 在不同电感

切换频率 vs. LED 串联颗数 @  $V_{IN}=12V$



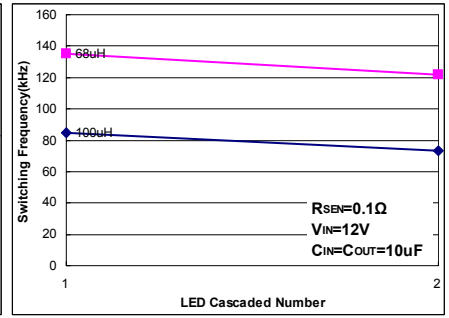
$I_{OUT}=350mA$

图 22



$I_{OUT}=700mA$

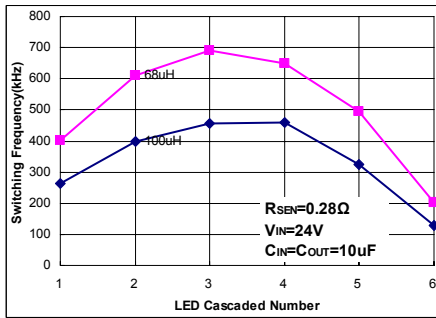
图 23



$I_{OUT}=1000mA$

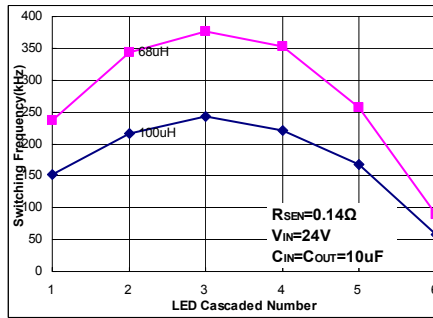
图 24

切换频率 vs. LED 串联颗数 @  $V_{IN}=24V$



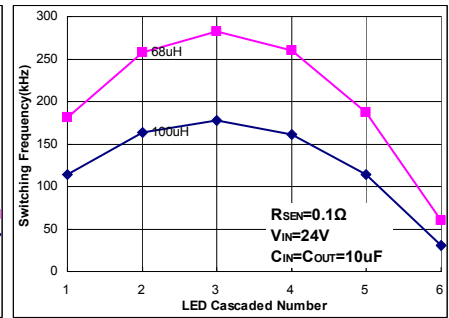
$I_{OUT}=350mA$

图 25



$I_{OUT}=700mA$

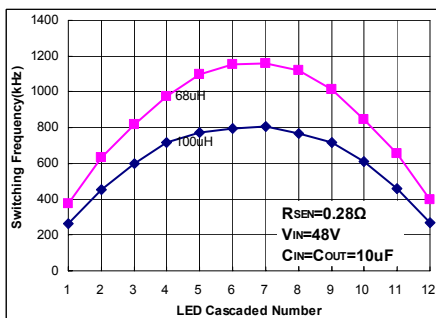
图 26



$I_{OUT}=1000mA$

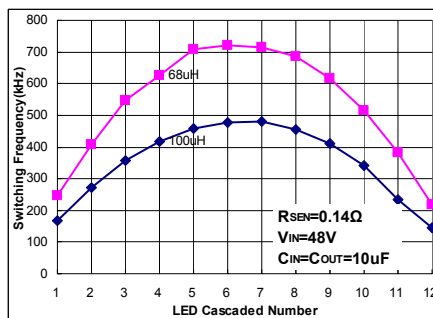
图 27

切换频率 vs. LED 串联颗数 @  $V_{IN}=48V$



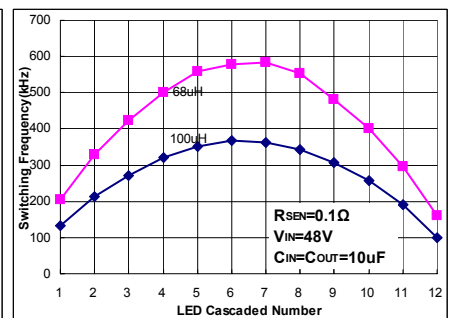
$I_{OUT}=350mA$

图 28



$I_{OUT}=700mA$

图 29

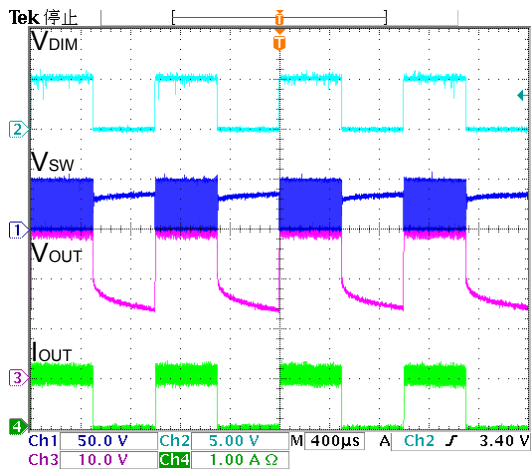


$I_{OUT}=1000mA$

图 30

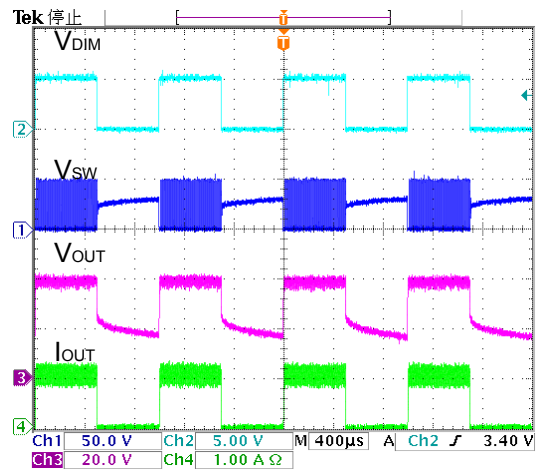
5. 调光与切换波形图

调光时之波形图



$V_{IN}=48V, R_{SEN}=0.1\Omega, D_{SW}=50\%$

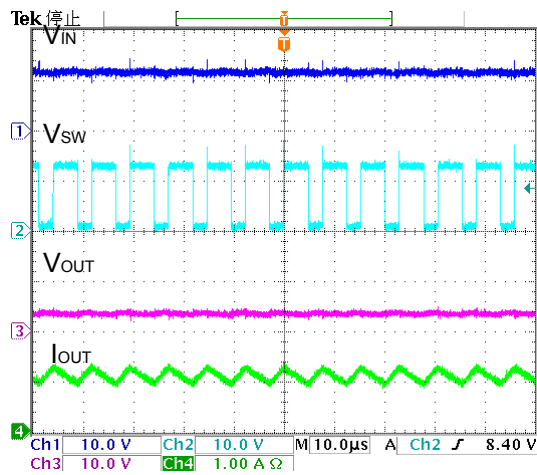
图 31



$V_{IN}=48V, R_{SEN}=0.1\Omega, D_{SW}=80\%$

图 32

切换时之波形图



$V_{IN}=12V, R_{SEN}=0.28\Omega, 1\text{-LED}$

图 33

6. 输入电压瞬时响应

输入电压瞬时响应 @  $V_{IN}=24V \leftrightarrow 36V$

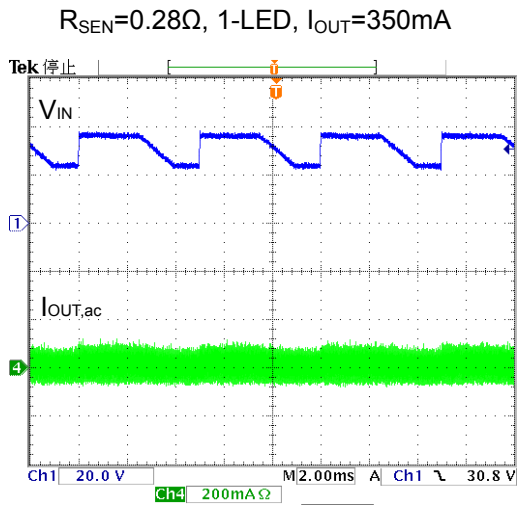


图 34

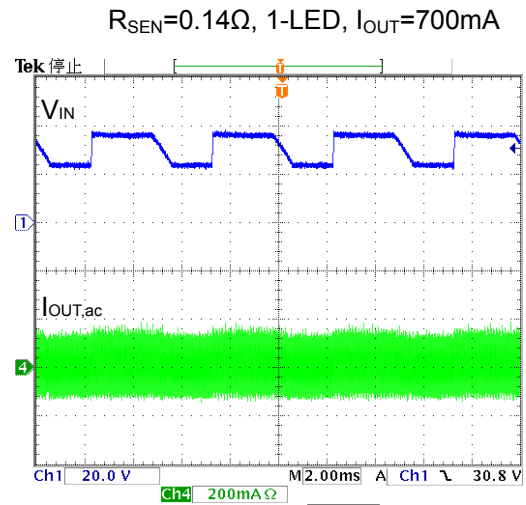


图 35

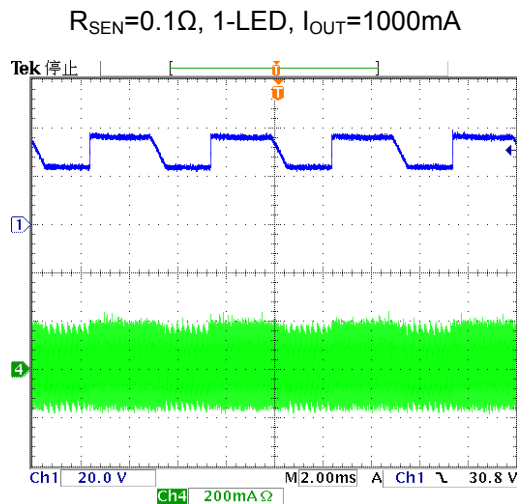
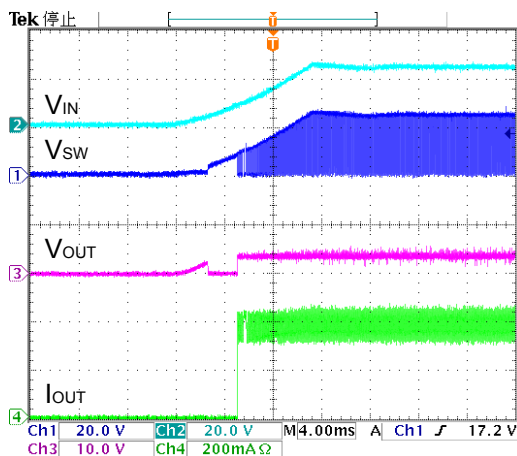


图 36

7. 电源开启 / 关闭波形

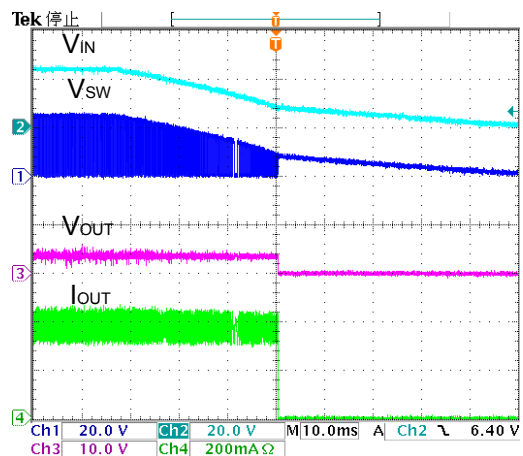
电源开启波形



$V_{IN}=24V$ ,  $R_{SEN}=0.28\Omega$ , 1-LED

图 37

电源关闭波形



$V_{IN}=24V$ ,  $R_{SEN}=0.28\Omega$ , 1-LED

图 38

8. 内部传送延迟时间 (Internal Propagation Delay Time)

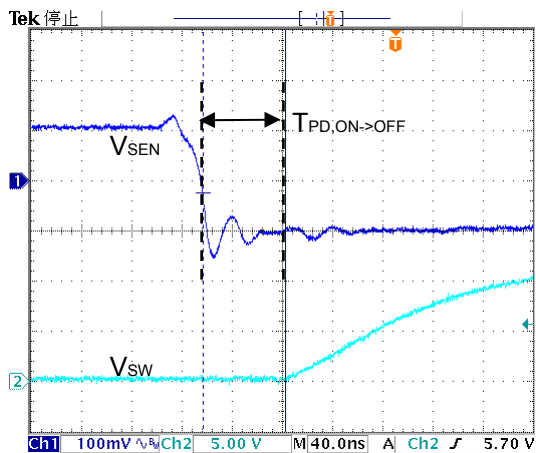


图 39

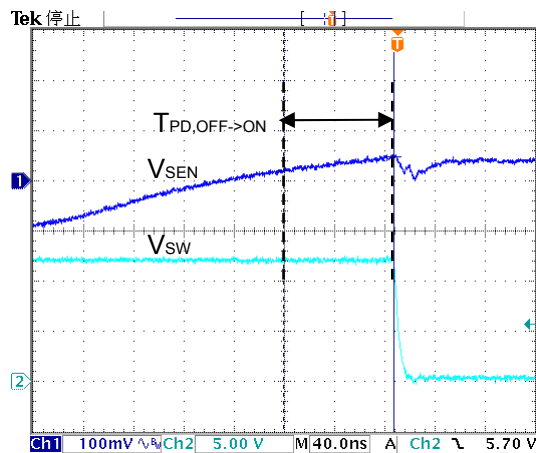


图 40

## 产品应用信息

MBI6661为操作简单及高效率的降压转换器(buck converter), 可驱动最大1安培的电流负载。MBI6661以Hysteretic PFM技术控制为基础, 此机制可让IC在输入电压与负载电流波动时, 操作频率保持相对的稳定运作。无需回路补偿并具有快速负载瞬时响应(load transient response), 以达到轻载时之最佳效率。

### 设定输出端电流

输出端电流( $I_{OUT}$ )是透过外接电阻( $R_{SEN}$ )所设定。 $I_{OUT}$  与  $R_{SEN}$  关系如下所示：

$$V_{SEN}=0.1V;$$

$$R_{SEN}=(V_{SEN}/I_{OUT})=(0.1V/I_{OUT});$$

$$I_{OUT}=(V_{SEN}/R_{SEN})=(0.1V/R_{SEN});$$

此处之 $R_{SEN}$ 为与SEN端相连的外接电阻阻值, 而 $V_{SEN}$ 为外接电阻的电压。电流大小(当作为 $R_{SEN}$ 时)在电阻值为 $0.28\Omega$ 时约为 $350mA$ 。

### 最小输入端电压与启动过电流保护

最小输入端电压是包括落在  $R_{SEN}$ 、 $R_S$ 、 $L1$  的 DCR 与内部 MOSFET 的  $R_{ds(on)}$  上的跨压, 以及全部 LED 顺向电压的加总所决定的值。LED 的动态电阻( $R_S$ )为线性顺向电压斜率的相反值, 此特性可由 LED 制造商提供。MBI6661 应用电路之等效输入阻抗(equivalent impedance)如图 41 所示。例如在 IC 启动时, 当输入端电压小于最低所需输入电压, 输出端电流将会大于电路所设定的输出电流, 此时启动过电流保护将使最大电流限制在 1.15 倍的设定电流, 以保护 IC 与 LED。

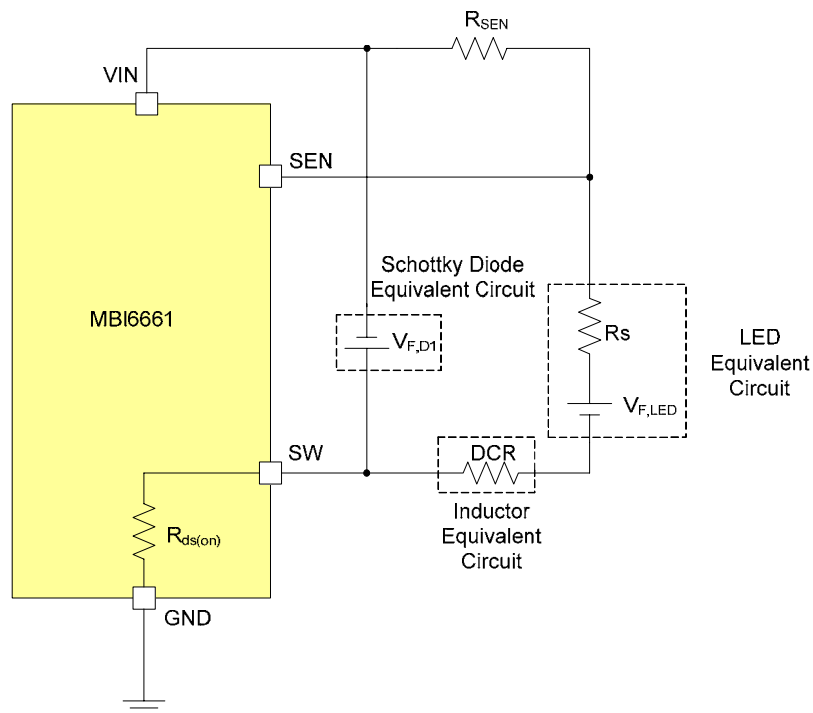


图41 MBI6661 应用电路中等效阻抗

### 欠压锁定保护机制

当MBI6661的VIN脚电压低于7.8伏特(一般值)时,将会关闭输出电流;当VIN脚电压回到8.0伏特(一般值)时,输出电流将再打开。请参考图38。

### 调光控制

LED的亮度可以透过连接至MBI6661 DIM脚以PWM讯号进行调光。当PWM讯号为Low时(低于0.8V), MBI6661内部MOSFET会关掉。MBI6661内置的pull-up电路可确保DIM脚空接时保持开启状态,就不须外挂pull-up电阻。图42与图43可看出MBI6661在调光应用时的良好线性表现。

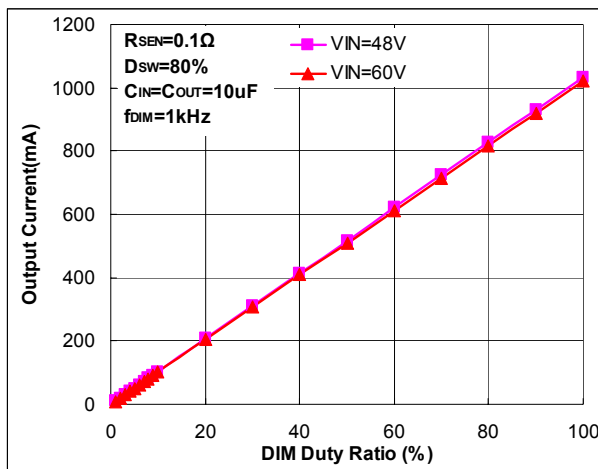


图 42 DIM 工作周期: 1% ~ 100%

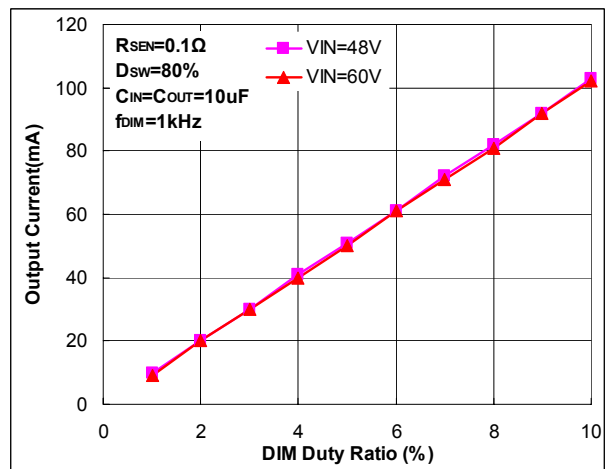


图 43 DIM 工作周期: 1% ~ 10%

### LED 开路保护机制

MBI6661 内建 LED 开路保护。当 LED 开路时，MBI6661 内部的 MOSFET 会停止切换动作并将 LED 电流降至 0mA。如图44所示。

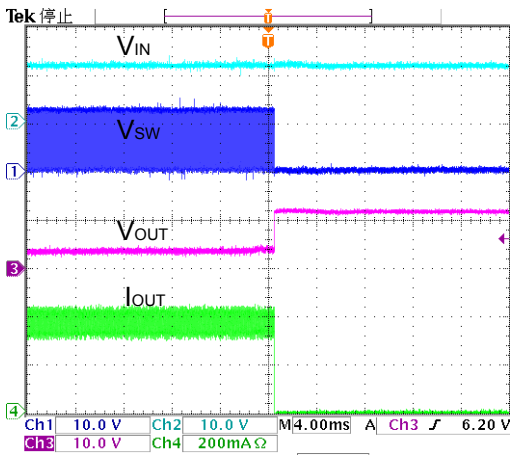


图44 开路保护波形图

### LED 短路保护机制

当LED短路时，其内部MOSFET会调整切换的动作，LED电流会维持在设定的电流值。如图45所示。

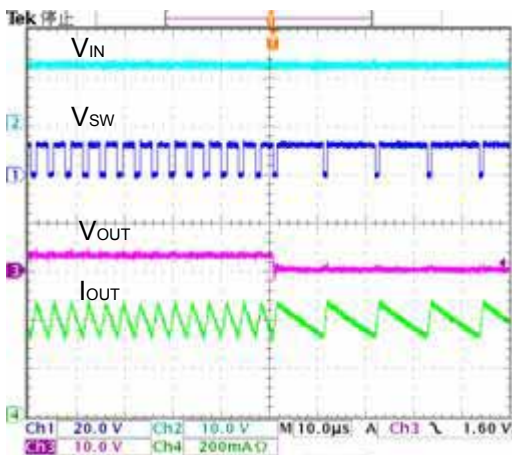


图 45 短路保护波形图



### 输出过电流保护

因应非正常情况造成过大电流流入驱动器而造成的组件毁损, MBI6661 提供输出过电流保护功能将大大地提高对驱动器的保护, 提高系统良率。当过大电流流入 MBI6661 功率开关时, 并达到内部预设的阈值 1.8A 后 MBI6661 将主动关闭功率开关以防止进一步的烧毁危险。如图 46 所示。使用者仅需将输入电源再做关闭与再启动即可解除锁定情况。

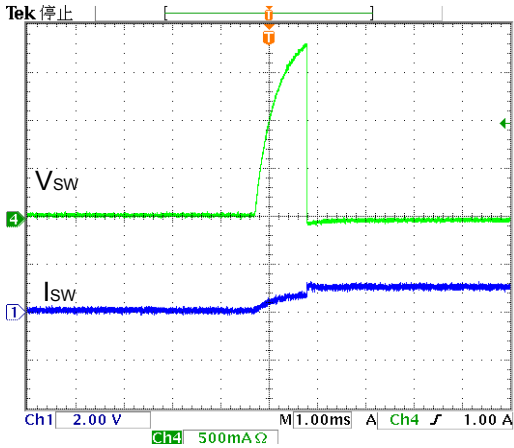


图 46 输出过电流保护波形图

### 过热保护功能

当 IC 温度超过  $T_j$  临界值 ( $155^{\circ}\text{C}$ ) 时, 过热保护功能会关闭输出端电流, 让 IC 温度下降, 如图 47 所示。一旦温度低于  $125^{\circ}\text{C}$  时, 输出端电流将再开启。电流平均值受到控制, 因此 IC 可避免过热而损坏。

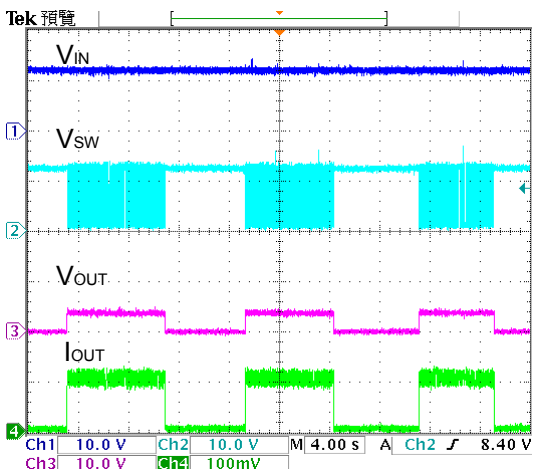


图 47 过热保护波形图

## 设计方面的考虑

### 切换频率

为了达到较好的输出电流精确度，切换频率应当由 SW 波形的最小开关时间决定。举例而言，倘若 MBI6661 的工作周期大于 0.5 时，切换频率应由最小关闭时间决定，反之亦然。因此 MBI6661 切换频率公式如下：

因此当工作周期大于 0.5 时，MBI6661 切换频率为

$$f_{SW} = \frac{1}{T_S} = \frac{1}{\frac{T_{OFF,min}}{(1-D)}} \tag{1}$$

而当工作周期小于 0.5 时，切换频率为

$$f_{SW} = \frac{1}{T_S} = \frac{1}{\frac{T_{ON,min}}{D}} \tag{2}$$

切换频率与效率(低频的效率较好)，外部组件的大小/费用(高频使用的组件较小/便宜)，以及输出涟波电压及电流的大小(高频时涟波电压及电流较小)等因素有关。如要得到较低的切换频率可使用感值较高的电感。在许多应用中，切换频率的决定会与 EMI 干扰的大小有关。MBI6661 的切换频率范围为 40kHz 到 1.0MHz。

### LED 涟波电流(Ripple Current)

恒流LED驱动芯片MBI6661是专为控制串联多颗LED时的电流而设计，而非控制其跨压。LED涟波电流的大小与使用的外部组件有关，电感值越小其LED涟波电流会越大。输出电容的使用也与涟波电流有关，如果使用者可以接受大涟波电流的话，甚至可以不使用输出电容。大涟波电流的优点为可以缩减电路板的面积及减少输出电容的使用。相对的，小涟波电流的优点为增加LED的使用寿命及降低LED的热损耗。一般而言，建议的LED涟波电流为设定电流的5%到20%。

## 相关组件的选择

### 选择电感

电感值的大小主要由两个因素决定: 切换频率及电感的涟波电流。电感 L1 的计算公式如下所示

$$L1 > (V_{IN} - V_{OUT} - V_{SEN} - (R_{ds(on)} \times I_{OUT})) \times \frac{D}{f_{SW} \times \Delta I_L}$$

此处  $R_{ds(on)}$  指 MBI6661 内部 MOSFET 的导通电阻, 此值为在电源电压  $V_{IN}$  12 伏特时为  $0.35\Omega$

$D$  指 MBI6661 工作周期,  $D=V_{OUT}/V_{IN}$

$f_{sw}$  指 MBI6661 切换频率

$I_L$  电感的涟波电流,  $I_L=(1.115 \times I_{OUT})-(0.85 \times I_{OUT})=0.3 \times I_{OUT}$

当选择电感时, 电感值并非唯一考虑, 电感的饱和电流值也需被考虑, 一般建议电感饱和电流值为设定电流的 1.5 倍。电感值越大其输出电流的输入电压及负载调整率会越好(line/load regulation), 但是在相同体积情形下, 电感值越大的电感其饱和电流会越小, 这是设计者需要考虑的地方。同时在选用电感时, 建议选用有屏蔽的电感以降低 EMI 的干扰, 但要注意的是此类电感容易因散热不易而有过热的情形发生。

### 选择萧基特二极管(Schottky Diode)

MBI6661 需要一个飞轮二极管(Flywheel Diode) D1 承载 MOSFET 关闭时通过电感的电流。为了提升效率, 建议使用具有低顺向偏压及快速反应时间特性的 Schottky diode。在选用 Schottky diode 时有两个因素是必须考虑的, 一是其最大逆向电压, 建议值为输入电压的 1.5 倍。另一个是其最大顺向电流, 建议值为输出电流的 1.5 倍。使用者应选择高温时有较低漏电流的 Schottky Diode。

### 选择输入电容

当MOSFET开启时, 储存在输入电容 $C_{IN}$ 的能量可以提供给MBI6661使用, 反之当MOSFET关闭时, 输入电压会对输入电容充电。当输入电压比可允许的最小输入电压低的时候, MOSFET将持续开启的动作, 并将输出电流限制在设定电流的1.15倍。为系统的稳定性考虑, 输入电容的建议值为10 $\mu$ F。输入电容之额定电压应为输入电压的1.5倍。

电解电容或陶瓷电容可以作为输入电容的选择。若考虑组件取得的方便性与成本, 电解电容为较常使用的组件。电解电容的优点为其单位电容值大且容易取得, 但在高温环境应用容易有电解液挥发缩短寿命的疑虑。陶瓷电容则具有高频特性良好, 体积小, ESR 更小及低成本等优点。在注重信赖性的设计较建议使用电陶瓷电容, 唯如有热插拔应用的话, 建议再搭配使用瞬时电压抑制器(TVS), 可抑制因热插拔情况下电容与电源在线的电感造成的突波。

为了系统稳定性, 建议将输入电容  $C_{IN}$  尽量摆放靠近 MBI6661 的 VIN 脚位; 然而, 碍于 PCB 实际布线与尺寸的限制而不易实现; 因此, 建议放置至一旁路电容  $C_{BP}$  于 MBI6661 的 VIN 与 GND 脚位附近, 与输入电容  $C_{IN}$  并联, 以加强电源噪声的抵抗能力。建议的电容值范围从 0.1 $\mu$ F 至 1 $\mu$ F, 而陶瓷电容是不错的选择。

### 选择输出端电容 (选用)

并联在 LED 旁的输出电容可降低 LED 的涟波电流, 容值越大 LED 涟波电流也会越小。

PCB 设计考虑

为增加系统的效率与稳定度, PCB 设计需考虑以下重点:

1. 接地层的完整有助于消除开关时的噪声干扰。
2. IC 的 GND 脚到输入与输出电容负端的距离须小于 5mm。
3. 为提升效率并减少输出涟波电压, 建议铺成接地层并将 IC 的 GND 脚焊在接地层上。
4. 为提升系统稳定性, 建议将 MBI6661 的散热片焊在接地平面上。
5. 电路板上的接地层请尽量放大, 以增加 IC 的散热能力。
6. 输入端电容与 IC 的 VIN 脚距离越近越好。
7. 为避免寄生效应,  $R_{SEN}$  应置于距离 IC 的 VIN 与 SEN 脚越近越好。
8. 由 SW 脚、Schottky diode 与电感所构成的金属联机宽度要宽、回路要小, 以减少干扰。
9. 为消除布局拉线时产生的寄生干扰, 如寄生电感、电容等, 影响系统的稳定性, 流有大电流的路径请保持宽且短的原则。
10. 为提升效率, 组件的摆置请参考图 48 所示, 以确保在 MOSFET 开启或关闭时的电流方向一致。
11. 使用者必须小心 IC 各管脚因焊点因空焊或冷焊的质量问题, 以免造成 IC 误动作与非预期的损毁。

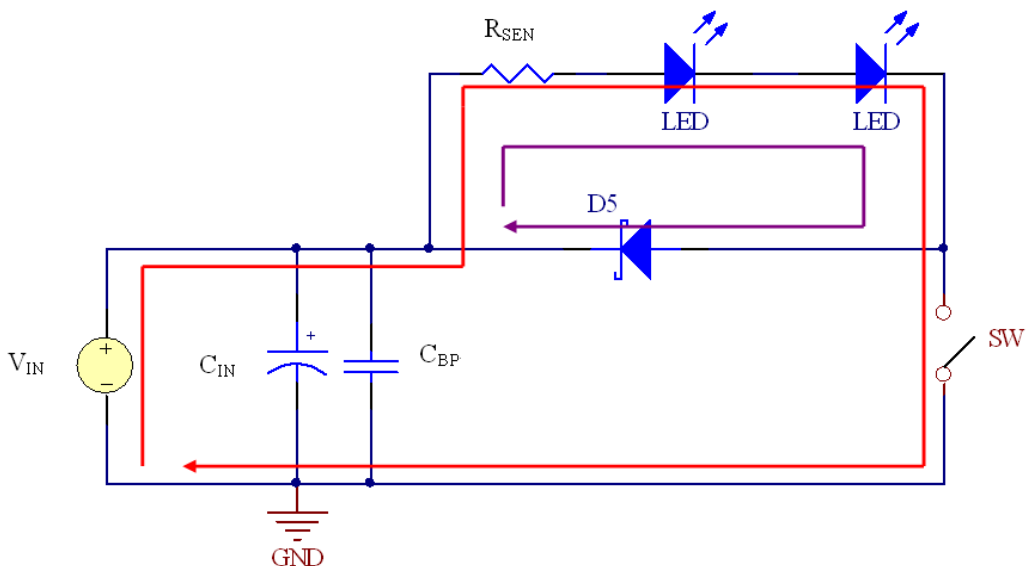


图 48 电流路径示意图

PCB 设计

图 49 为建议的 MBI6661GSD 封装图

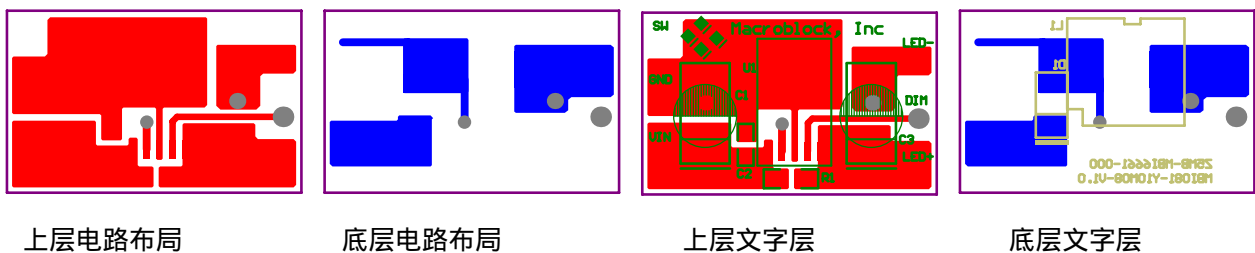
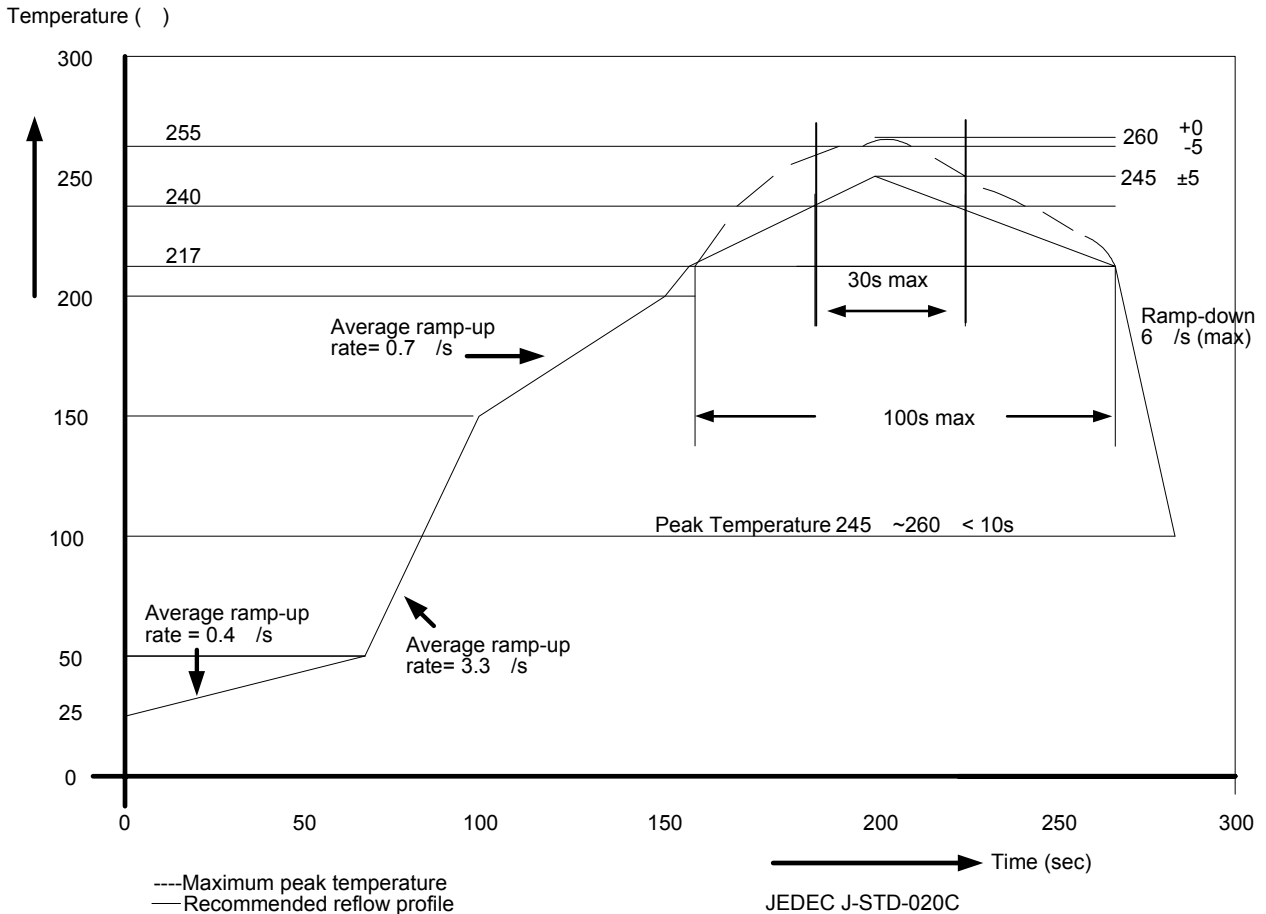


图 49 MBI6661GSD 建议的电路布局

“Pb-free & Green”之封装焊接制程\*

聚积科技所生产的“Pb-Free & Green”的半导体产品遵循欧洲 RoHS 标准，封装选用 100%之纯锡以兼容于目前锡铅 (SnPb)焊接制程，且支持需较高温之无铅制程。纯锡目前已被欧美及亚洲区的电子产品客户与供货商广泛采用，成为取代含锡铅材料的最佳替代品。100%纯锡可生产于制程温度为 215 °C 至 240 °C 的含锡铅(SnPb)锡炉制程。但若客户使用完全无铅锡膏和材料，则锡炉温度须达 JEDEC J-STD-020C 标准之 245 °C 至 260 °C (参阅下图)。

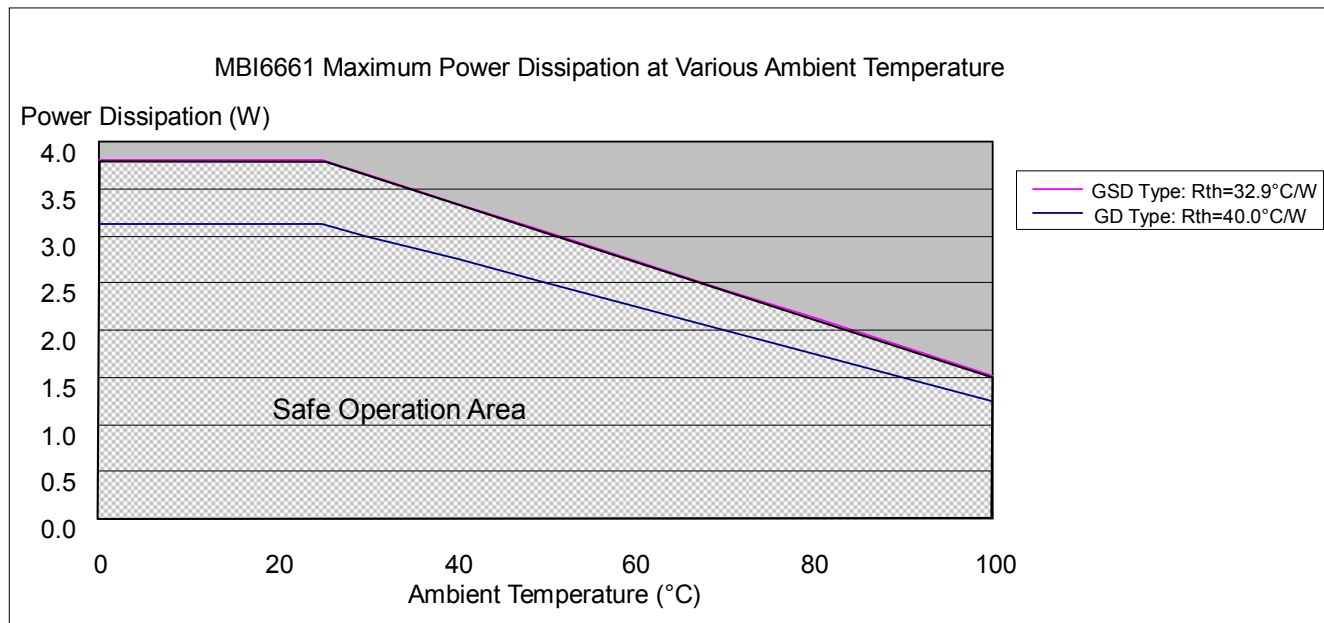


Package Thickness	Volume mm <sup>3</sup> <350	Volume mm <sup>3</sup> 350-2000	Volume mm <sup>3</sup> 2000
<1.6mm	260 +0 °C	260 +0 °C	260 +0 °C
1.6mm – 2.5mm	260 +0 °C	250 +0 °C	245 +0 °C
2.5mm	250 +0 °C	245 +0 °C	245 +0 °C

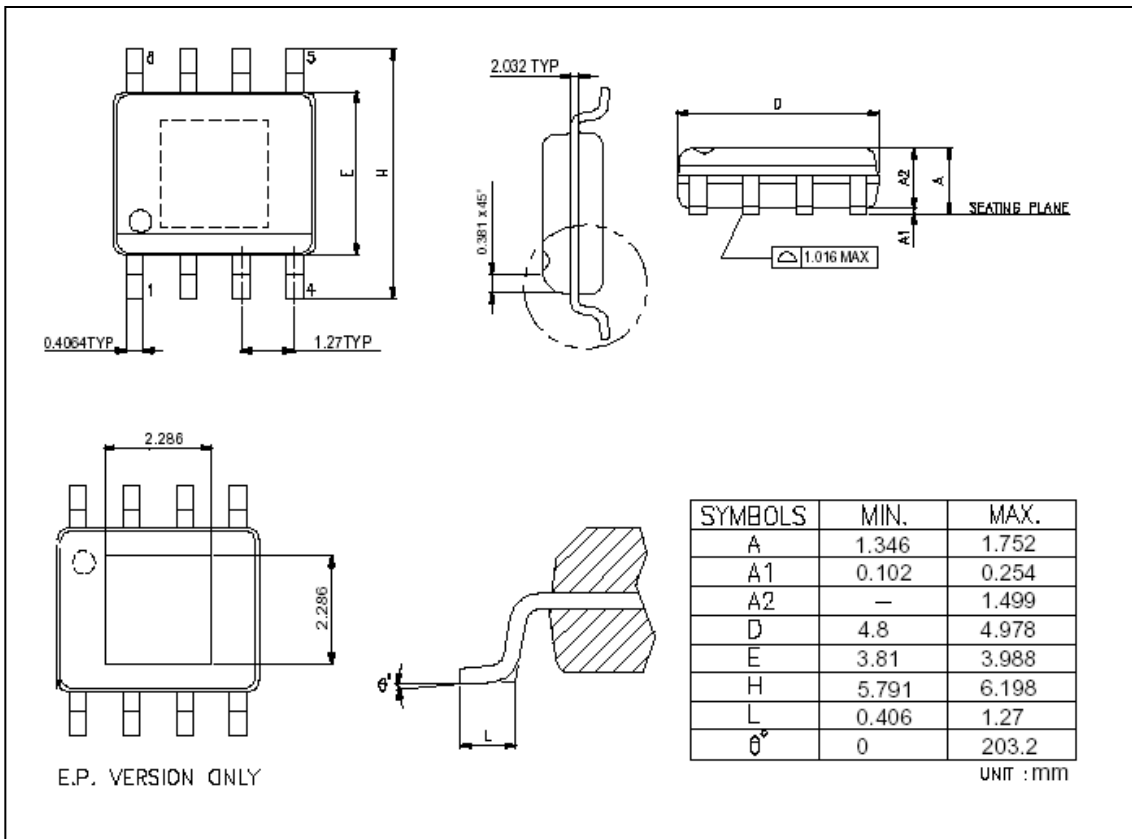
\*详情请参阅聚积科技之“Pb-free & Green Package”政策。

封装体散热功率 (P<sub>D</sub>)

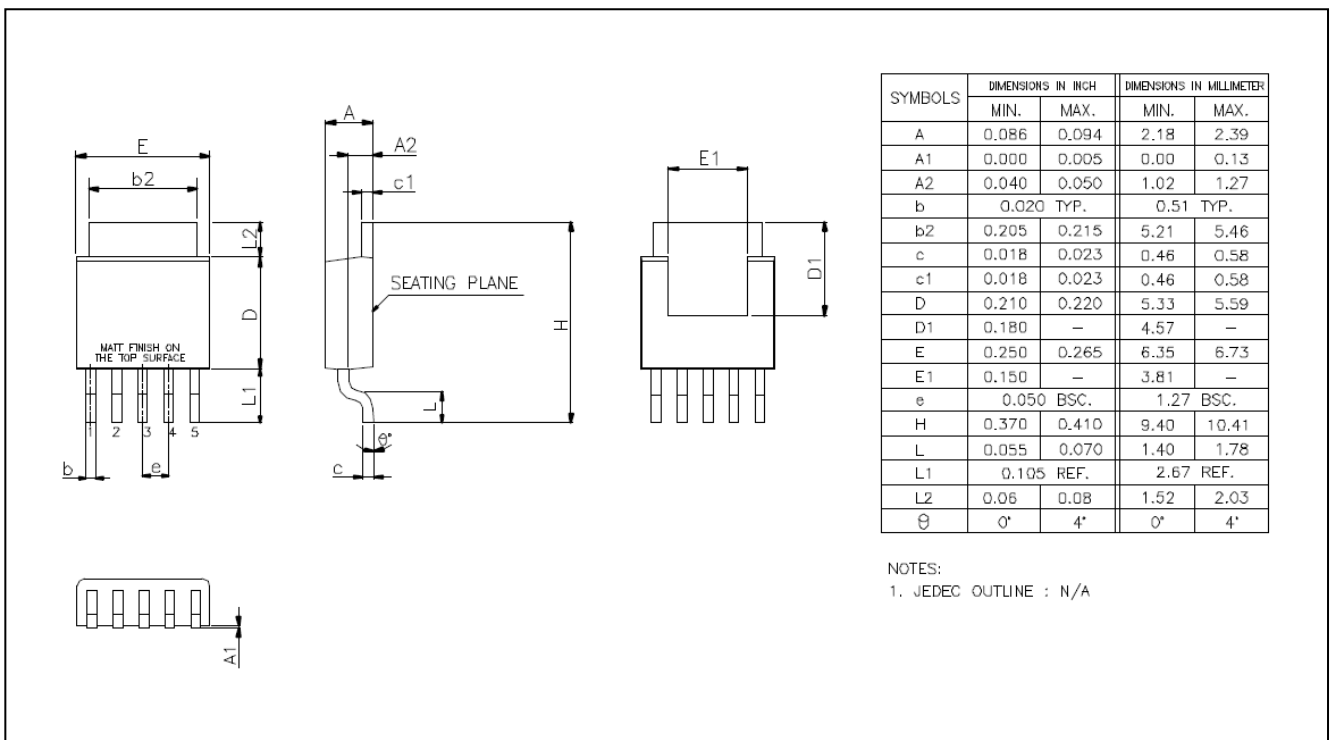
依据  $P_D(\max) = (T_{j,\max} - T_a) / R_{th(j-a)}$  , 被允许的最大散热功率会随环境温度增加而降低。



外观轮廓图示



MBI6661GD 外观轮廓图



MBI6661GSD 外观轮廓图

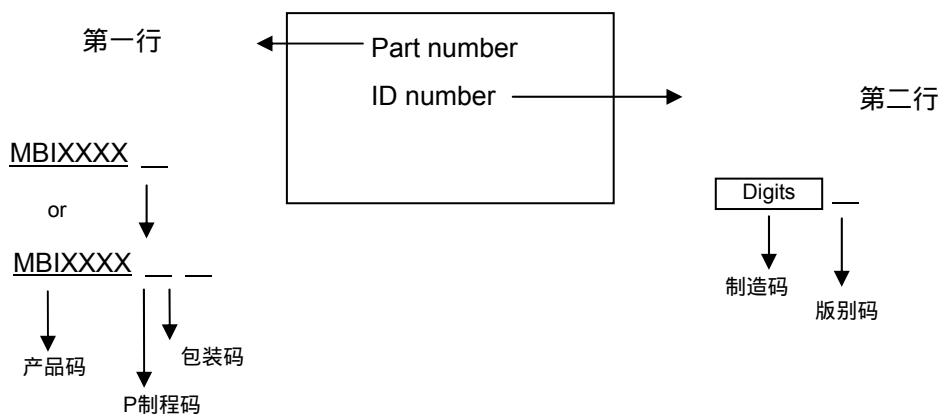
Note1: 外观轮廓图单位为 mm。

Note2: 散热片布局须采用最大尺寸范围，且为防止短路，应避免线路设计经过散热片的最大尺寸范围。



## IC 正印信息

### GSD(TO-252)/GD(SOP-8)



G: Green and Pb-free

### 产品更新纪录

文件版次	IC 版别码
V1.00	A

### 产品订购信息

产品型号	“Pb-free”包装型态	重量(g)
MBI6661GD	SOP8L-150-1.27	0.079g
MBI6661GSD	TO-252-5L	0.282g

## 使用权声明

聚积科技对于产品、档案及服务保有一切变更、修正、修改、改善、以及终止的权利。客户在进行产品购买前，建议与聚积科技业务代表联络以取得最新的产品信息。

聚积科技的产品，除非经过聚积合法授权，否则不应使用于医疗或军事行为上，若使用者因此导致任何身体伤害或生命威胁甚至死亡，聚积科技将不负任何损害赔偿赔偿责任。

此份档案上所有的文字内容、图片、及商标为聚积科技所属之智慧财产。除非是先经过聚积合法授权，任何人不得径自使用、修改、重制、公开、改作、散布、发行、公开发表。如有违反，您应对聚积科技股份有限公司负责损害赔偿赔偿责任及其它法律责任。