



## 电流模式 PWM 控制方式的开关电源芯片

CY8012

# 器件手册

版本： A3

日期： 2021-08-13

## 著作权

Copyright © 2015 by FUZHOU CHIP YUAN MICROELECTRONICS CO.LTD.

使用指南中所出现的信息在出版当时相信是正确的，然而芯源微对于说明书的使用不负任何责任。文中提到的应用目的仅仅是用来做说明，芯源微不保证或表示这些没有进一步修改的应用将是适当的，也不推荐它的产品使用在会由于故障或其它原因可能会对人身造成危害的地方。芯源微产品不授权使用于救生、维生器件或系统中做为关键器件。芯源微拥有事先通知而修改产品的权利。

## 版本修订记录

版本号	更新日期	修订内容
A0	2011-12-06	初始版本。
A1	2015-03-19	更新功能表述及应用电路原理图
A2	2016-05-09	版面美化和联系方式更替
A3	2021-08-13	正式版本，修改公司地址，联系方式及封装说明

## 联系方式

福州芯源微电子科技有限公司

地址：中国，福建省，福州高新区海西  
园高新大道 7 号福汽集团 9 层

邮编： 350100

电话： 18059166961

## 目 录

1. 概述	1
2. 特性说明	1
3. 应用领域	1
4. 管脚定义	2
5. 输出功率表	2
6. 管脚功能说明	2
7. 内部框图	3
8. 主要电气参数	3
9. 功能表述	5
10. 封装尺寸	8

## 电流模式PWM控制方式的开关电源芯片

# CY8012

### 一、概述

CY8012是一款电流模式PWM控制方式的功率开关电源芯片,集成高压启动电路和650V高压功率管,为低成本开关电源系统提供高性价比的解决方案。

芯片VDD的工作电压范围宽,很方便的运用于充电器领域。芯片提供了过温、过流、过压、欠压等保护功能,保证了系统的可靠性。

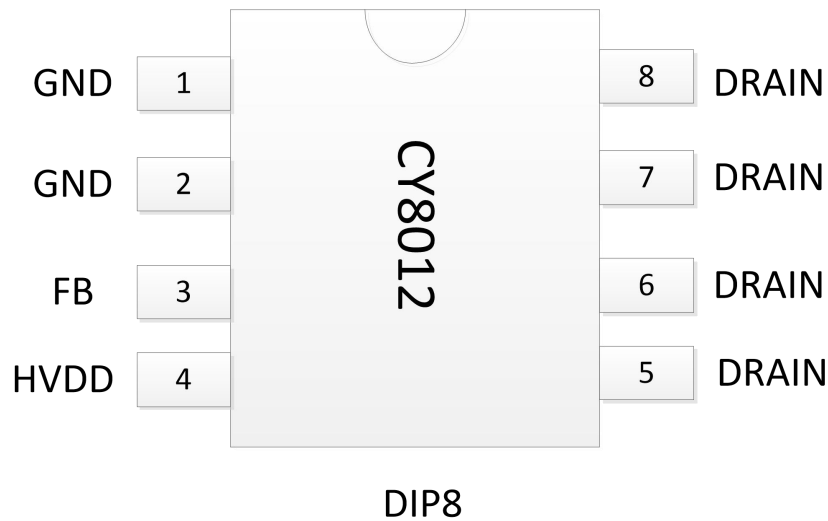
### 二、特性说明

- 60KHz的固定开关频率
- 85VAC~265VAC宽电压输入
- 待机功耗0.15W (在输入265VAC)
- 9V~32V宽VDD工作电压范围
- 集成高压启动电路
- 集成650V高压功率开关
- 电流模式PWM控制方式
- 内置过温、过流、过压和欠压等保护功能
- 电流模式PWM控制方式
- CY8012完全兼容Viper12芯片管脚 (无需修改电路走线及变压器)
- 封装形式: DIP8

### 三、应用领域

- 电磁炉、小家电
- 小功率适配器、充电器
- 待机电源
- DVB、DVD及其他便携式设备电源

#### 四、管脚定义



#### 五、输出功率表

输入电压	85Vac~265Vac	180Vac~265Vac
输出功率	6W	8W

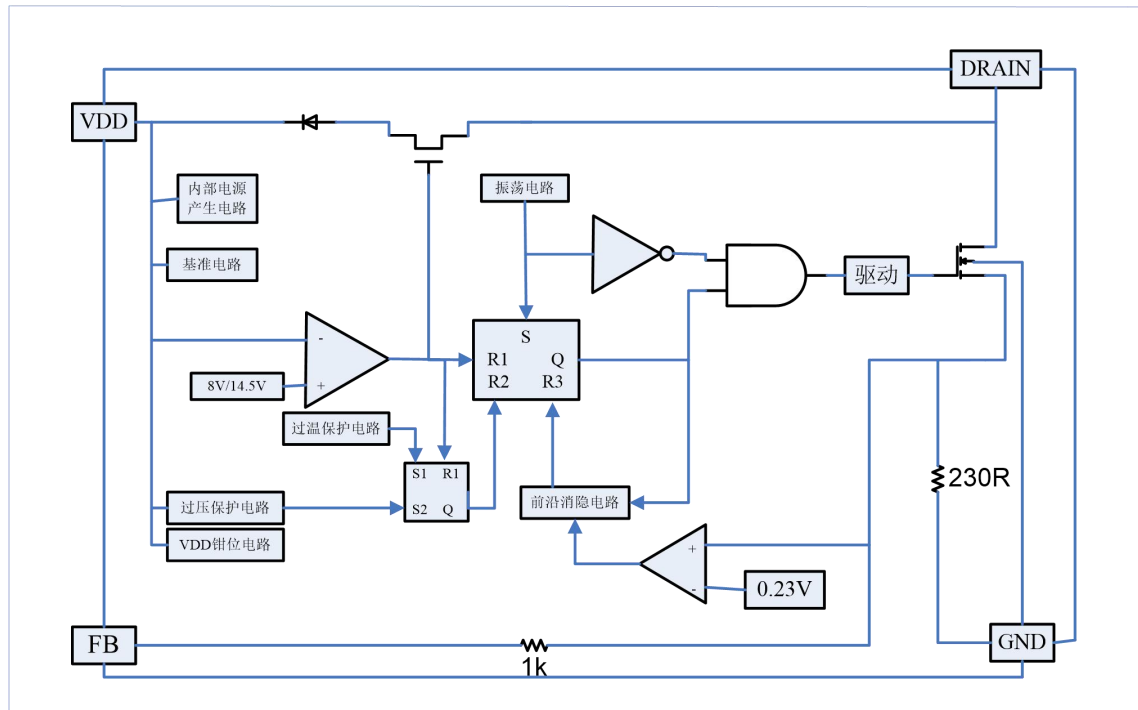
注：输出功率 8W 以上，建议根据实际方案增加散热措施：

- 5678 脚增加 PCB 散热；
- 增加独立散热片；
- 其他散热措施。

#### 六、管脚功能说明

符号	管脚序号	管脚名称	说明
GND	1、2	接地端	功率MOS管的源端和电路接地端
FB	3	反馈输入端	反馈输入
VDD	4	电源端	芯片电源端，在启动高压电流源连接到漏极时提供了一个充电电流，工作电压范围9V~32V
DRAIN	5、6、 7、8	接地端	功率MOS管的漏极，在芯片启动时，也做芯片的启动

## 七、内部框图



## 八、主要电气参数

极限参数(注 1) ( $T_a = 25^{\circ}\text{C}$ )

参 数	符 号	范 围	单 位
芯片DRAIN脚耐压范围	$V_{DS(max)}$	-0.3~650	V
芯片启动时, DRAIN脚耐压范围	$V_{DS(st)}$	-0.3~400	V
芯片电源电压	VDD	-0.3 ~ 32	V
位电流	$I_{vdd}$	10	mA
最大反馈电流	$I_{FB}$	3	mA
静电放电电压	$V_{ESD}$	2	KV
结温	$T_J$	-40 ~ 150	$^{\circ}\text{C}$
功耗(注 2)	PD	1	W
存储温度	$T_{STG}$	-55 ~ 150	$^{\circ}\text{C}$

## 热阻参数

参 数	符 号	CY8012	单 位
热阻（注 3）	RthJA	80	°C/W

注 1：最大输出功率受限于芯片结温，最大极限值是指超出该工作范围，芯片有可能损坏。在极限参数范围内工作，器件功能正常，但并不完全保证满足个别性能指标。

注 2：温度升高最大功耗一定会减小，这也是由  $T_{JMAX}$ ， $R_{\theta JA}$  和环境温度  $T_A$  所决定的。最大允许功耗为  $P_D = (T_{JMAX} - T_A) / R_{\theta JA}$  或是极限范围给出的数值中比较低的那个值。

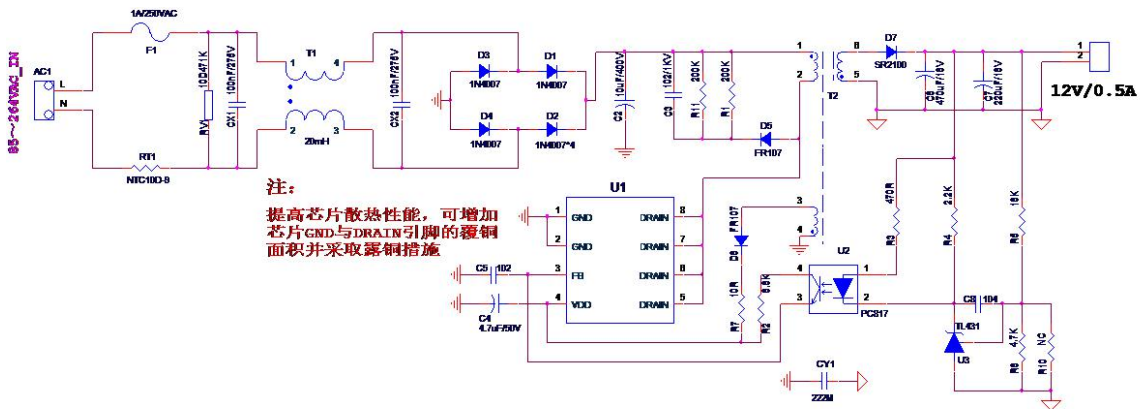
注 3： $R_{\theta JA}$  在  $T_A = 25^\circ C$  自然对流下根据 JEDEC JESD51 热测量标准在单层导热试验板上测量。

## 九、电气特性（测试条件： $T_a = 25^\circ C$ ， $V_{DD} = 180V$ ）

参 数	符 号	条 件	最 小	典 型	最 大	单 位
漏源击穿电压	$BV_{DS}$	$V_{FB} = 2V, I_D = 1mA$	650	700	-	V
DRAIN端关断态漏电流	$I_{DSS}$	$V_{FB} = 2V, V_{DS} = 500V$	-	-	0.1	mA
源漏端导通电阻	$R_{DS(ON)}$	$I_D = 0.2A$	-	19	-	ohm
VDD开启电压	$V_{DDON}$		13	14.5	16	V
VDD关闭电压	$V_{DDOFF}$		7	8	9	V
VDD迟滞阈值电压	$V_{DDHYS}$		-	6.5	-	V
VDD过压保护阈值	$V_{DDOVP}$		30.5	32	33.5	V
VDD工作电流	$IDD1$	$I_{FB} = 2.0mA$	-	0.4	-	mA
VDD工作电流	$IDD2$	$I_{FB} = 0.5V, I_D = 50mA$	-	1.0	-	mA
芯片充电电流	$IDD_{CH}$	$V_{DS} = 500V, V_{DD} = 5V$	-	-220	-	uA
芯片振荡频率	FOSC		-	60	-	Khz
$I_{FB}/I_{DRAIN}$ 增益	$G_{ID}$		-	320	-	
峰值电流阈值	$I_{LIMIT}$	$V_{FB} = 0V$	-	400	-	mA
FB关断电流	$I_{FBS}$		-	0.9	-	mA

FB输入电阻	R <sub>FB</sub>	I <sub>D</sub> =0mA	-	1.23	-	Kohm
前置消隐时间	t <sub>LEB</sub>		-	300	-	ns
最小导通时间	t <sub>on(min)</sub>		-	700	-	ns
过温保护温度	t <sub>OVT</sub>		-	145	-	uA
过温迟滞阈值温度	t <sub>HYS</sub>		-	30	-	°C

## 十、功能表述



### • 电路图说明

上图中的D1-D4、C2组成全波整流，D5、R1、C3组成RCD吸收回路，消除变压器T2漏感产生的尖峰电压，避免击穿CY8012内部的高压MOS管。

输出部分U3、U2、R5、R6、R3、R4、C8组成采样反馈电路，R5、R6决定系统的输出电压，输出电压  $V_{OUT} = (R5+R6) / R6 * 2.5V$

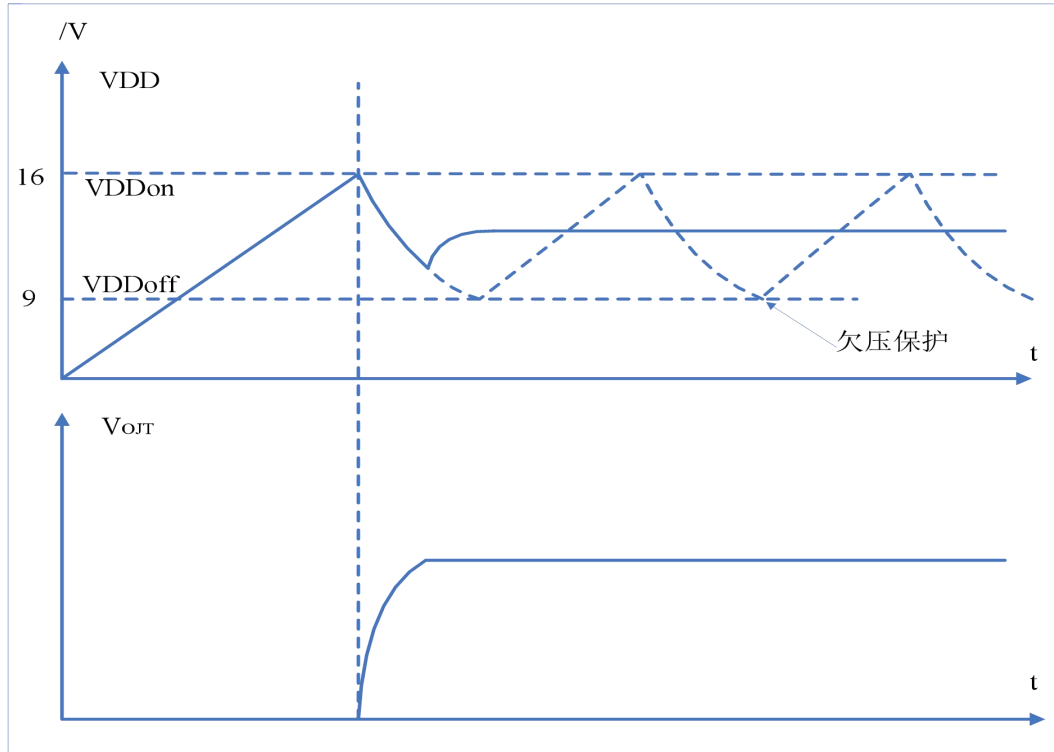
R3、R4限制U2光耦PC817B的电流，避免影响反馈回路。C8的加入使得系统反馈更加稳定，避免振荡。

### • VDD电压部分

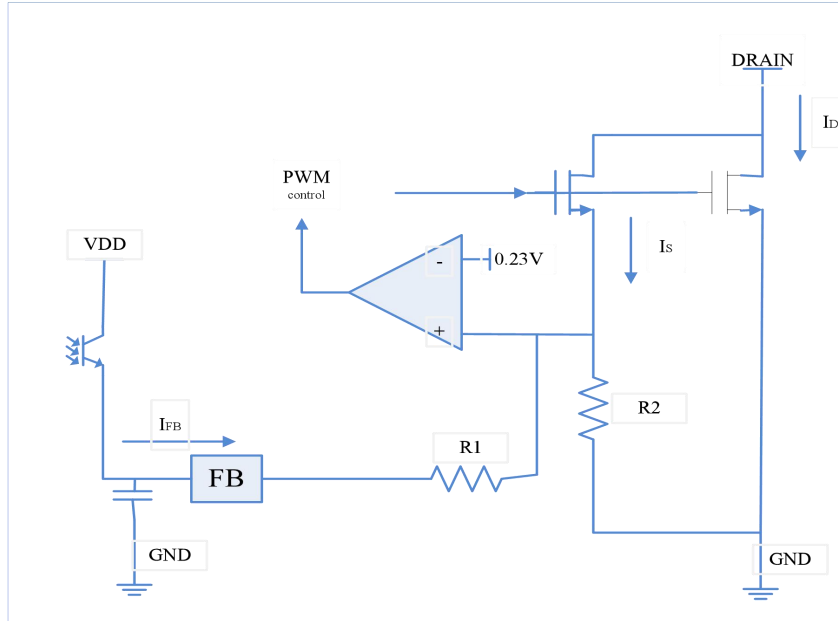
CY8012芯片工作电压范围宽，达到9V---32V，此特性可以很方便的应用在某些特殊的领域，比如电池充电器等。

当开关电源启动后，C2电容上的电压会通过T2原边线圈、芯片内部的高压启动MOS管向芯片VDD电容C4充电。当C4电容电压达到16V，内部高压启动MOS管关闭，同时PWM开启，系统开始工作。

当C4电容电压下降到9V以下，关闭PWM信号，同时芯片将会产生复位信号，使系统重新启动。这就是欠压保护。



•FB部分



通过高压MOS管的电流 $I_D$ 分成两个部分，其中一部分分为 $I_S$ ，这部分电流为芯片采样电流。 $I_S$ 与 $I_D$ 成比例关系： $I_D = GID * I_S$

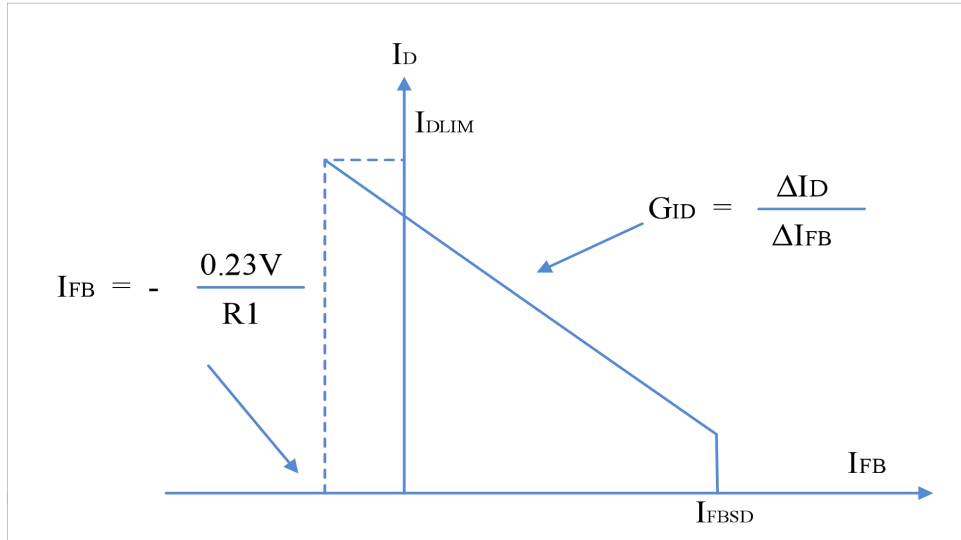
通过上图可知： $(I_S + I_{FB}) * R_2 = 0.23V$ ，由此可以得到： $I_S = 0.23V / R_2 - I_{FB}$

以上公式合并，可得到： $I_D = GID * (0.23V / R_2 - I_{FB})$

如果将FB脚对地短接，此时FB的电流  $I_{FB} = -0.23V/R1$

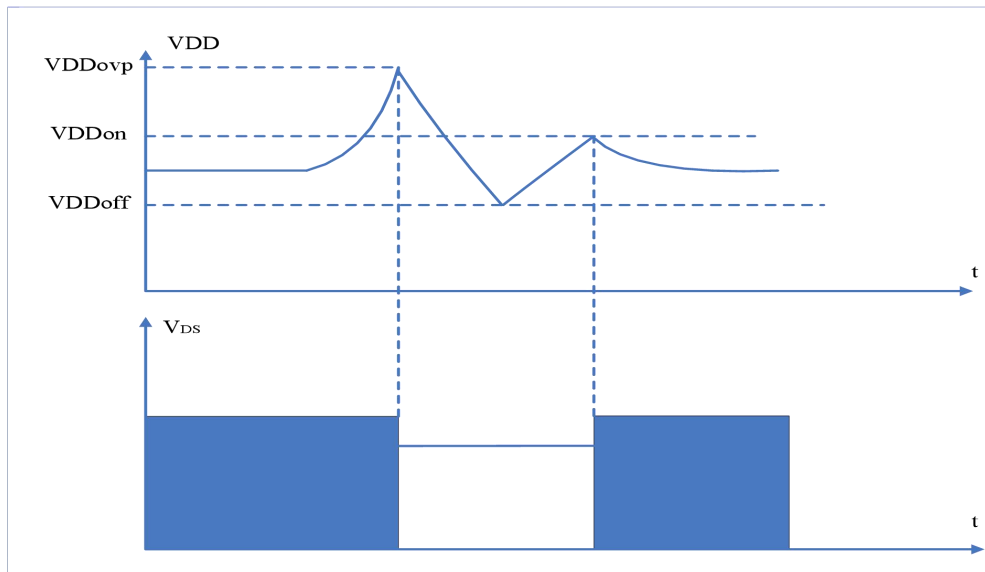
再将上式合并，最终得到DLIM电流  $IDLIM = GID * 0.23V * (1/R1 + 1/R2)$

然而在实际应用中，FB脚是上拉的方式接入到VDD，不可能对地短路。当系统启动或者短路时，此时FB脚的电压比较接近于0V，通过内部高压MOS管漏极电流则为最大值IDLIM。



从上图可以看出， $I_{FB}$ 电流大， $I_D$ 的电流就小； $I_{FB}$ 电流小， $I_D$ 的电流就大。当 $I_{FB}$ 电流大于 $I_{FBSD}$ 时，芯片就会关闭PWM，此时 $I_D$ 的值大约为85mA，同时芯片会自动进入突发模式。这对系统工作在空载或者轻载至关重要。

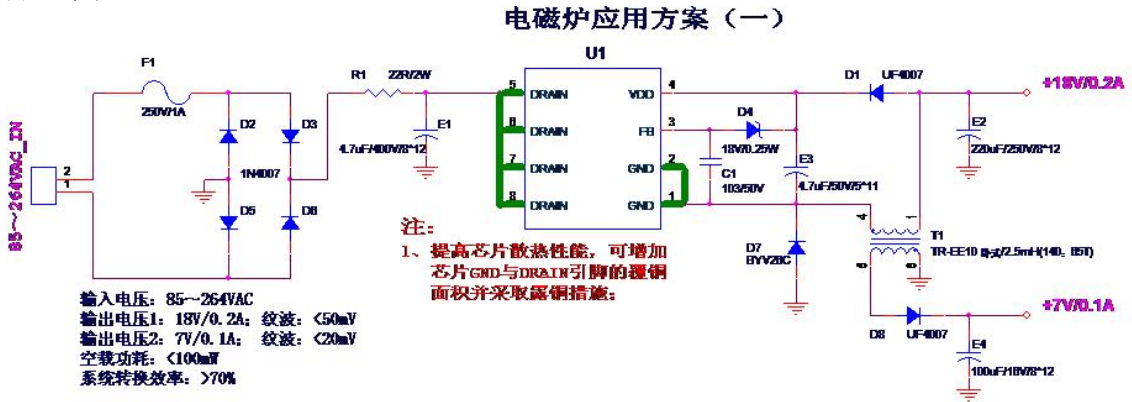
• 过压保护



当芯片  $V_{DD}$  的电压超过  $V_{DD_{ovp}} = 32V$  时，会触发内部复位信号，导致系统重新启动。其中  $V_{DD_{on}} = 16V$ ， $V_{DD_{off}} = 9V$ （最大值）。

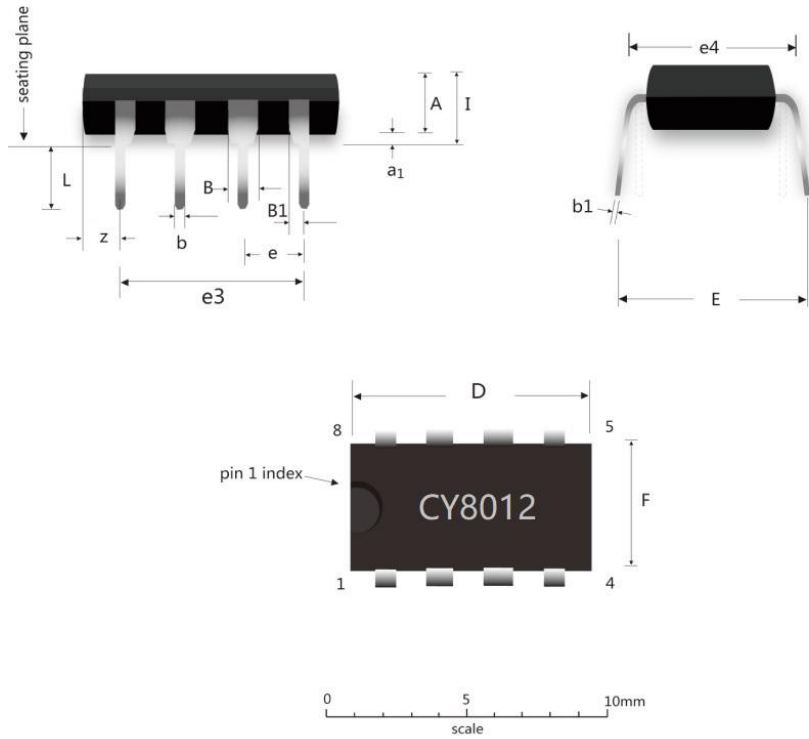
• BUCK电路--电磁炉应用方案

原理图:



## 十一、封装尺寸

DIP8 封装:



REF.	DIMENSIONS					
	mm			inch		
	MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.
A		3.300			0.130	
a1	0.700			0.028		
B	1.390		1.650	0.056		0.065
B1	0.910		1.040	0.036		0.041
b		0.500			0.020	
b1	0.380		0.500	0.015		0.020
D			9.400			0.370
E		8.800			0.346	
e		2.540			0.100	
e3		7.620			0.300	
e4		7.620			0.300	
F	6.200		6.600	0.244		0.260
I			4.800			0.189
L		3.300			0.130	
Z	0.440			0.017		0.063