



BYD Microelectronics Co., Ltd.

# BF1005系列

## 开关调光LED驱动芯片

### 概述

BF1005系列是具有分段调光功能的LED驱动芯片，内置迟滞启动模块、开关信号检测模块、输出开短路检测及恒流控制电路等，采用高精度初级恒流控制方式，无需光耦和次级反馈控制器件，可根据开关动作来实现调光功能，适合驱动30W以内LED光源。

BF1005系列芯片内置分段调光功能，通过调节输出电流的大小可调出不同亮度，以四档从亮到暗为例，依次亮度为100%、55%、25%、10%。每次关掉开关2S内重新打开开关，输出电流便跳变到下一档，重复操作，调到最小档10%后，再调则又会恢复开始亮度100%。

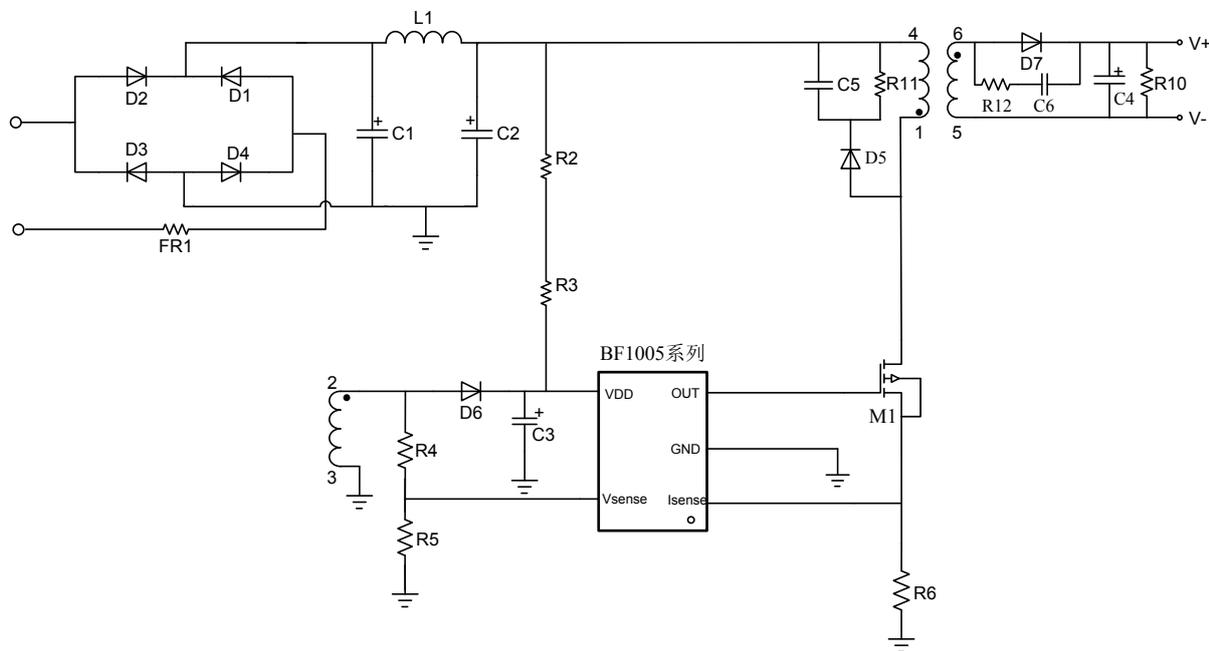
### 特性

- 开关分段调光（无需调光器）
- 恒流精度±5%
- 无需光耦及TL431
- 内置输出短路及开路保护功能
- 调光无闪烁
- SOT23-5封装

### 应用

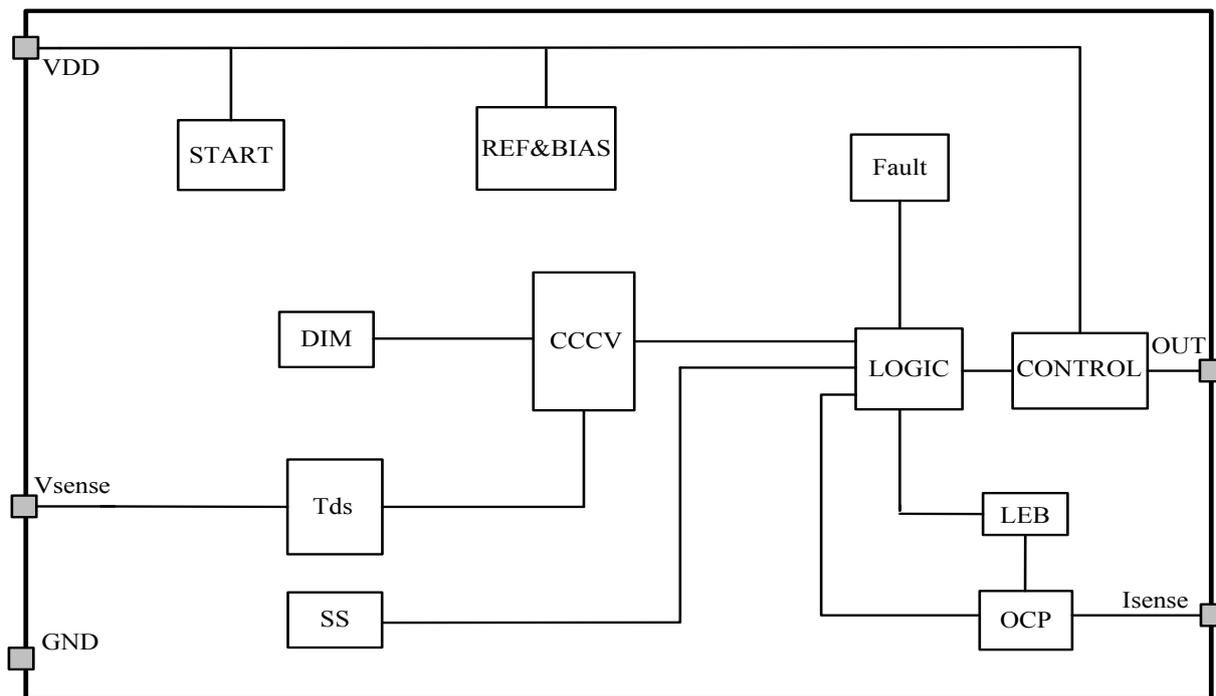
- 吸顶灯、厨卫灯、面板灯
- 其他LED照明灯具

### 典型应用电路

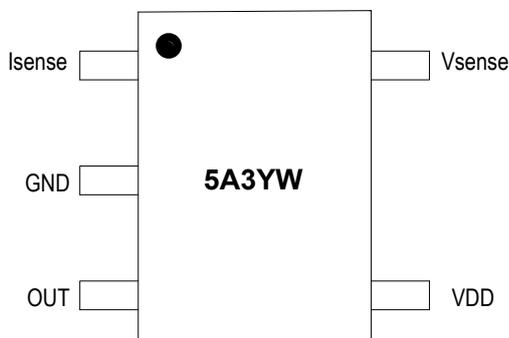




内部框图



产品打标及管脚定义



说明：BF1005系列产品分为以下五种：

- 1.型号 BF1005-A3 打标为：“5A3YW”；其中“5A3”表示：“BF1005三段调光效果由亮变暗”
  - 2.型号 BF1005-A2 打标为：“5A2YW”；其中“5A2”表示：“BF1005两段调光效果由亮变暗”
  - 3.型号 BF1005-B3 打标为：“5B3YW”；其中“5B3”表示：“BF1005三段调光效果由暗变亮”
  - 4.型号 BF1005-B2 打标为：“5B2YW”；其中“5B2”表示：“BF1005两段调光效果由暗变亮”
  - 5.型号 BF1005 打标为：“LX5YW”；其中“LX5”表示：“BF1005四段调光效果由亮变暗”
- “YW”表示生产年周号。



管脚序号	管脚名	描述
1	Isense	峰值电流检测
2	GND	电源地
3	OUT	驱动极，接外部MOS门级
4	VDD	电源脚
5	Vsense	辅助线圈电压检测脚

## 电性能参数

参数	Symbol	Test Conditions	Min.	Typ.	Max.	Unit
启动功耗	I <sub>dd</sub>	VDD=14V	6	17	25	μA
工作电流	I <sub>oc</sub>			1		mA
开启阈值	V <sub>ON</sub>		14.5	16.5	18.5	V
关闭阈值	V <sub>OFF</sub>		9.5	11	12.5	V
CC/CV 转换点	V <sub>CCCV</sub>		19.5	20.5	21.5	V
T <sub>ds</sub> 占空比	T <sub>ds</sub> /T		40	41	42	%
消隐时间	T <sub>LEB</sub>		300	400	500	ns
最大 IPK	V <sub>OCP_MAX</sub>		1.18	1.20	1.22	V
输出信号传输延时	T <sub>d</sub>			150		ns
输出上升时间	T <sub>r</sub>	VDD=18V,CL=1nF		200		ns
输出下降时间	T <sub>f</sub>	VDD=18V,CL=1nF		50		ns

## 绝对最大值范围

参数类型	Symbol	Value	Unit
VDD输入电压	VDD	40	V
检测脚输入电压	V <sub>SENSE</sub> I <sub>SENSE</sub>	7	V
功率耗散	P <sub>D</sub>	400	mW
工作温度	T <sub>J</sub>	-40 to +125	°C
存储温度	T <sub>STJ</sub>	-55 to +150	°C

**注意：**绝对最大额定值是指无论在任何条件下都不能超过的额定值。万一超过此额定值，有可能造成产品劣化等物理性损伤。

## 工作说明



### 1、快速启动和迅速建立输出

BF1005低至十几微安的启动功耗可以保证芯片能快速开启，在芯片开启后，输出建立之前，芯片内部以固定频率输出直到输出达到一定值，这就使得系统输出电压能够迅速的建立。

### 2、CC和CV工作模式的区别

BF1005是一款恒流型的驱动芯片，其控制原理根据以下公式得到： $I_{out} = 0.5 * \frac{T_{ds}}{T} * \frac{N_p}{N_s} * I_p$  (1)

其中， $T_{ds}$ 表示次级二极管导通时间， $T$ 是系统工作的周期， $N_p$ 表示变压器初级圈数， $N_s$ 表示变压器次级圈数， $I_p$ 表示变压器初级线圈的峰值电流。BF1005芯片内部空置 $T_{ds}/T$ 和 $I_{pk}$ 的大小，即可保证系统输出电流恒定。BF1005的开关频率 $f$ 决定于系统所带负载情况和工作模式，系统在断续工作模式下，根据 $P_{out} = 0.5 * L_p * f * I_p * I_p$

(2)

$L_p$ 为变压器初级的电感量；根据公式(2)，可以知道，一旦变压器设计好之后，在特定的负载状况下，系统的

工作频率也就确定了。BF1005通过调频实现恒压，在恒压工作模式下，有如下公式成立

(3)

其中 $N_s$ 为变压器次级圈数， $N_a$ 为变压器辅助绕组圈数。

### 3、开关调光功能实现

BF1005芯片通过内置模块可以检测到开关动作，并以此调节输出电流来实现调节LED灯亮度的功能，如需调节LED灯光亮度，只需关闭开关并在2秒内打开开关即可。以四档调光IC为例：第一档为100%全电流输出，第二档为55%，第三档为25%，第四档为10%，四档循环。三档依次为100%、40%、8%；二档为100%、8%。三档和二档既可以从亮到暗调节，也可以从暗到亮调节。如果关闭开关超过3秒，则系统会重置到初始状态，下一次打开开关，亮度为第一档100%输出。示意图如下：

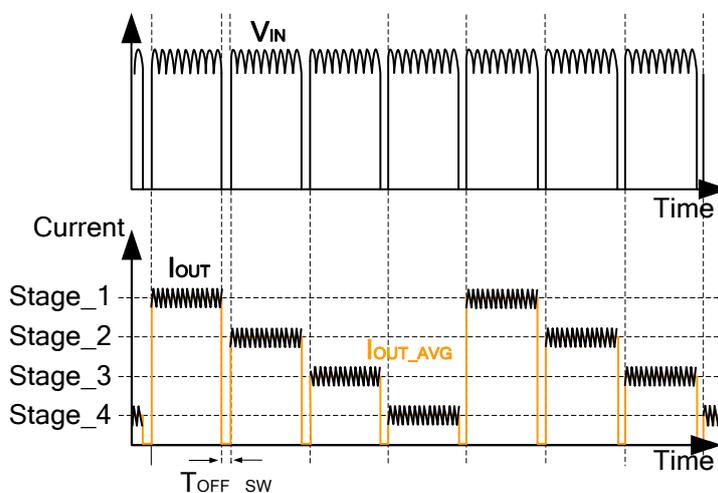


Figure1

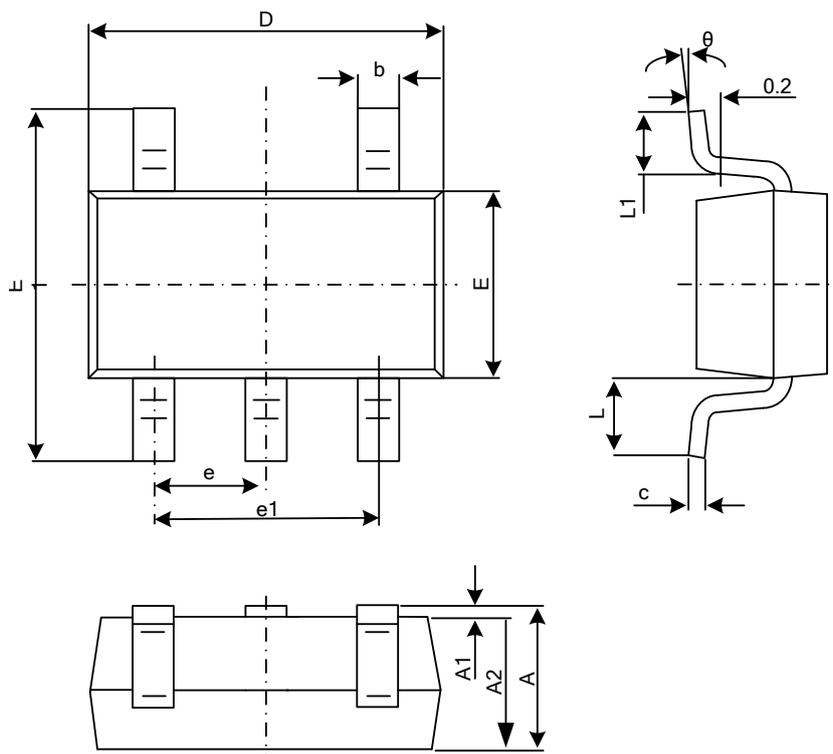


#### 4、保护功能

BF1005系列IC能够检测到输出短路的情况并及时关闭输出，避免器件烧毁等意外情况发生；同时，系统也允许LED开路。

#### 封装信息

#### SOT23-5



Symbol	Dimensions In Millimetres		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.050	1.250	0.041	0.049
A1	0.000	0.100	0.000	0.004
A2	1.050	1.150	0.041	0.045
b	0.300	0.400	0.012	0.016
c	0.100	0.200	0.004	0.008
D	2.820	3.020	0.111	0.119
E	1.500	1.700	0.059	0.067
E1	2.650	2.950	0.104	0.116
e	0.950TYP		0.037TYP	
e1	1.800	2.000	0.071	0.079
L	0.700REF		0.028REF	
L1	0.300	0.600	0.012	0.024
$\theta$	0°	8°	0°	8°



### 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