

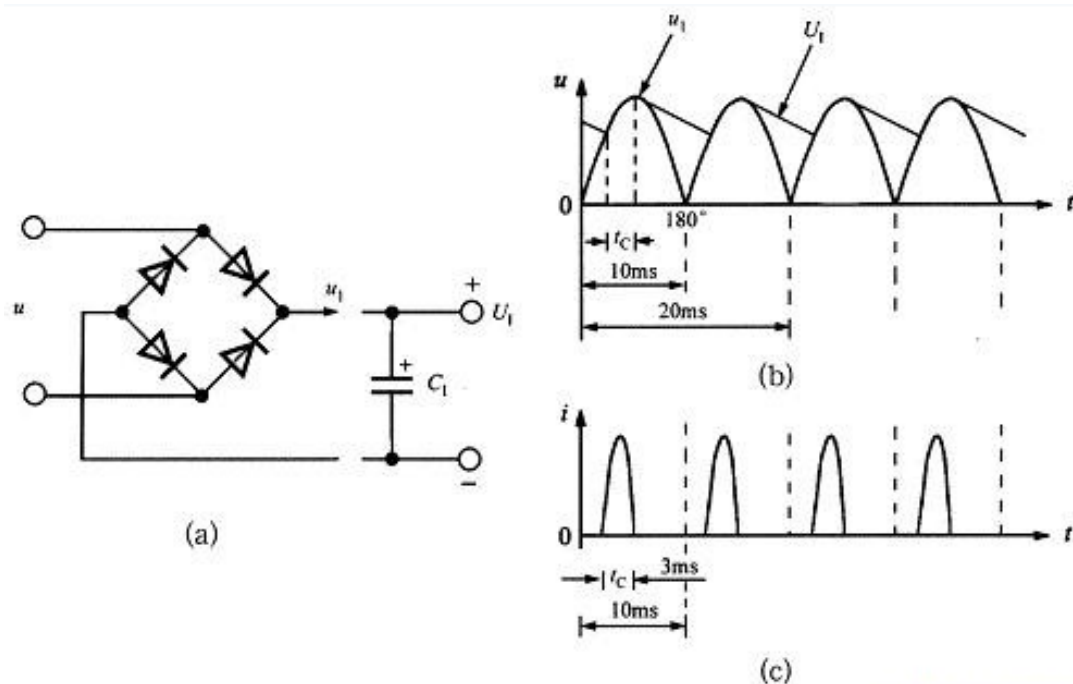
## 线性恒流方案与 LED 钨丝灯

LED 灯具要秉承传统白炽灯的外形、尺寸，电源就必须越来越小，采用非隔离恒流开关电源始终需要大电解与大电感，相对体积还是无法做小；另相对去电源化的光引擎概念产品电源还是同样要考察稳定性，线恒 IC 有脱颖而出的么？

### 线恒考究！

#### 1: 频闪问题

现有线性恒流驱动方案在全桥整流后，工频 50HZ 就变成了 100HZ，如果再加电容滤波，将电压拉得平滑些来解决频闪—这就是原理



好了回顾下高中知识，解决的方法简单说就是让输出无限接近直流。

欢迎交流指正 [mayertank@163.com](mailto:mayertank@163.com) 欢迎索取线性恒流方案

还有**工频下工作无辐射与传导的问题**。（加个滤波电路轻松解决）

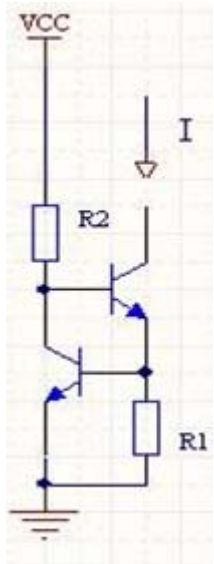
## 2: 效率问题

效率关系到两方面电源本身带载能力与元件、灯具一体的散热能力。在线性恒流驱动里恒流 IC 与外置 MOS（有的封装在 IC 里），是要一直工作的，这也正是要做小电流小内阻的原因。不像在开关电源里开关元件也是要解决本身散热除了元件过硬外，开关频率越高越易发热。有的人把线性恒流 IC 当成一个分压可调电阻，在 LED 串联回路中起一个较小电压波动范围内的限流作用。

有带过温保护的线恒 IC，BP2083 就有(甚至还带有一个可控脚位，用做人感或其它控制都可以),这点可以保护 IC 与 LED 不会因持续的点亮产生的温升在配件散热不足以解决时自动降低电流以达到温度下降。**KT 系列线恒 IC 利用 VDD 脚一样可接 PWM 来控制做温控。**

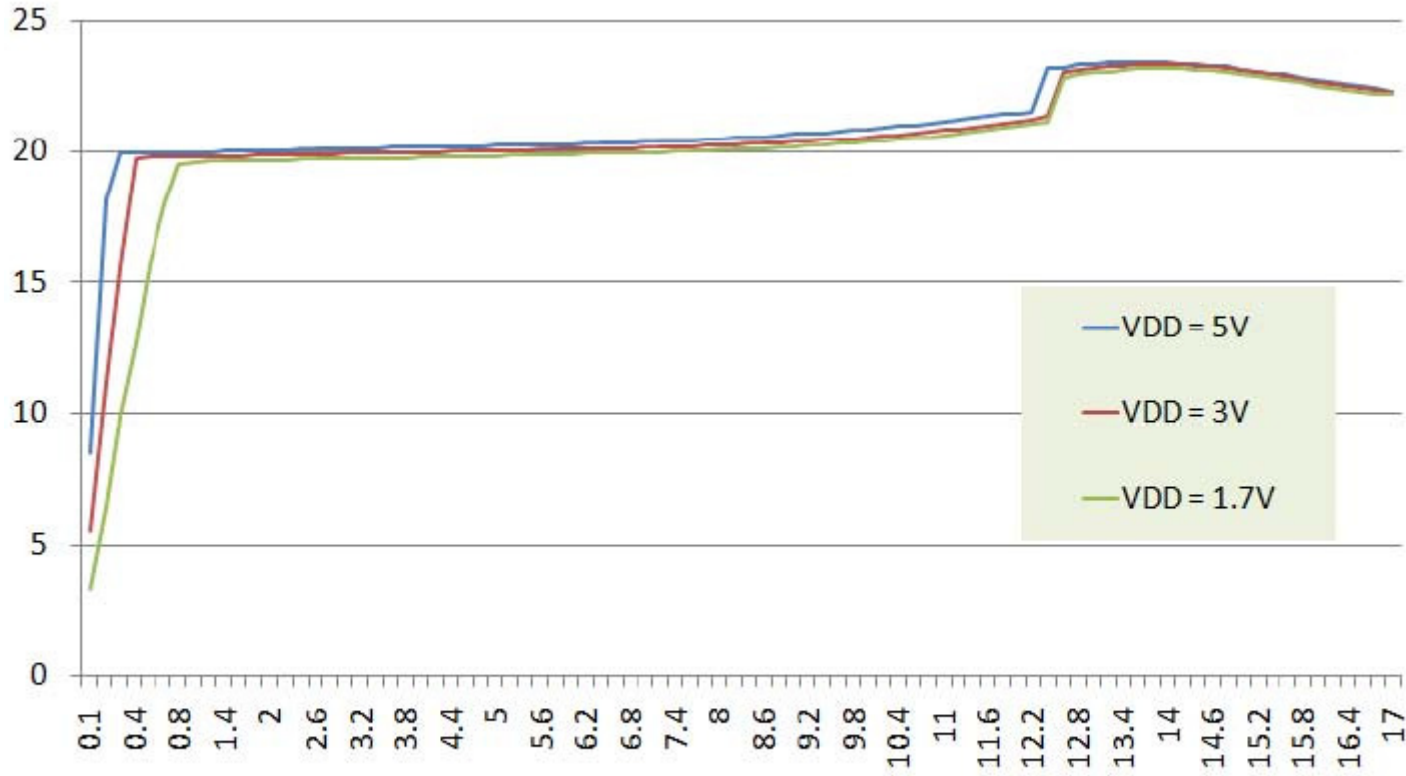
## 3: 稳定性

稳定性一是看恒流精度，二是看温飘，三是看抗干扰、浪涌等。举个例子，阻容在 LED 照明产品里一直占据着不可磨灭的地位，但真把阻容做成 10W 以上时，还是有人怀疑，就是因为稳定性，线恒也一样，甚至一度固定在国内民用的范围，但最早在 09 年我就见到韩国的类似灯管的长条形光源，当时人家还非常神秘的考我是怎么工作的——就是两个 SOT-89 的 IC 与四个 M7 加电阻来驱动，一开始还以为是两个三极管（下图），但后来我自己用高压的三极管去模拟过，烫得不行，工作没几秒就会烧。



**KT 系列线恒 IC 负载调变率 1%/V。**

Q:307422980 TEL: 13717099822---低成本线性恒流方案，高 PFC/无频闪/高效率，值得您选择!!

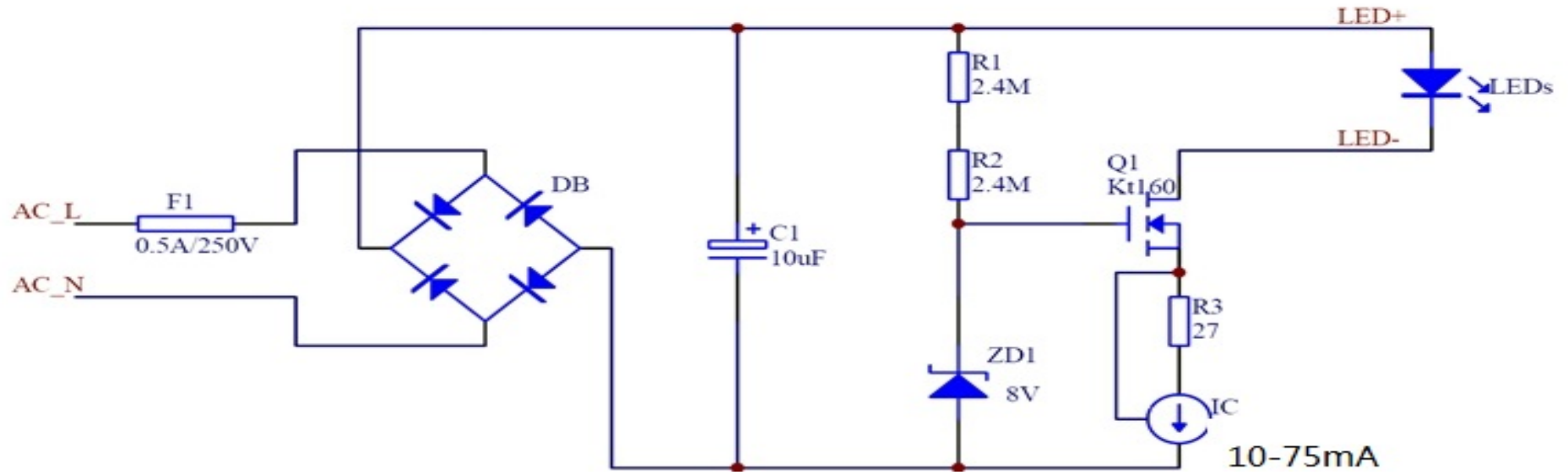


负载调变特性曲线图

#### 4: 成本问题

从12年开始线恒IC效率等还成成熟时,基本价格都是在1.5-2块之间,包括后来明微也做这块的价格也是。但到在线恒IC也同样的发展,单通道的线恒IC,KT系列做整体成本会是相当物美价廉。

欢迎交流指正 [mayertank@163.com](mailto:mayertank@163.com) 欢迎索取线性恒流方案



LED 电源材料表

NO.	元件类型	型号描述	用量	单位	单价	位号	生产商	备注
1	主控芯片	1A10	1	Pcs	¥0.45	IC		¥0.45
2	功率管	Kt160s	1	Pcs	¥0.40	Q1		¥0.40
3	整流桥	M6DS	1	Pcs	¥0.15	DB		¥0.20
4	保险丝(可以除掉)	0.5A/250V 慢熔保险丝	1	Pcs	¥0.20	F1		¥0.20
5	电解电容	10uF/400V	1	Pcs	¥0.40	C1		¥0.40
6	玻璃稳压二极管	8.2V 稳压二极管	1	Pcs	¥0.02	ZD1		¥0.02
7	贴片电阻	1206, 2.4M, 5%	2	Pcs	¥0.01	R1, R2		¥0.02
8								自己算下!

Q:307422980 TEL: 13717099822---低成本线性恒流方案, 高 PFC/无频闪/高效率, 值得您选择!!

欢迎交流指正 [mayertank@163.com](mailto:mayertank@163.com) 欢迎索取线性恒流方案

#### 5: 真正缺陷与改善

- a 要靠足够的 LED 数分压，这个搭配是 LED 数量在小范围里变动。
- b 单通道线恒 IC 对输入电压还是不能适应太宽，针对市场只能一款 IC 适应一个电压段，销售有固定方向。（国外芯片有做宽压的，多为分段线恒方式）
- C 要做大功率需配合外围电路，像恒压开关电源（带 PFC）再后期用线恒 IC 恒流。（现有案例做到 200W，单颗 KT 线恒 IC）
- d 主要还是推民用市场，存在功率因数与效率与频闪不能兼顾的问题，现有最好调试结果是：1.带电解，无频闪，效率 93% ，功率因数 0.7. 2.去电解，有频闪，效率 85%，功率因数 0.93.各自取舍吧。

## 结合钨丝灯

1. LED 灯丝对现有白炽灯、石英灯、卤素灯等的代替无论从选型、光效、成本上都体现出优越



Panasonic、东芝(Toshiba)、日立(Hitachi)、飞利浦(Philips)、奇异(GE)、三菱电机欧司朗(Mitsubishi Osram)等发光二极管(LED)球泡灯大厂正积极进军传统钨丝灯与卤素灯版图，值得关注的是，为实现更均匀光源，大厂部署高达 300 度大角度 A19 钨丝灯产品线的策略已蔚然成风。

2. LED 钨丝灯泡观漂亮，光源是一条一条的，可直接替代传统钨丝灯;发光角度跟钨丝灯一样是 360 度发光，发热量小，高显指，瞬间启动，无光圈，无暗区超长寿命，整个灯泡温度在 40℃左右，不烫手，是一款非常适合家居及商业照明使用的 LED 球泡。

Q:307422980 TEL: 13717099822---低成本线性恒流方案，高 PFC/无频闪/高效率，值得您选择!!

欢迎交流指正 [mayertank@163.com](mailto:mayertank@163.com) 欢迎索取线性恒流方案



**E27LED钨丝灯产品参数:**

型号	BL. 27B04ZK1U	BL. 30B04ZK1U
额定色温	2700K	3000K
显色指数	80	
光通量	400lm	
发光角度	360°	
额定电压	200~240V/50Hz	
额定功率	4W	
功率因素	0.5	
驱动方式	阻容降压	
调光功能	无	
灯头	E27	
重量	36g	
寿命	20000h	
质保	1 年	
工作温度	- 20~40℃	

Q:307422980 TEL: 13717099822---低成本线性恒流方案, 高 PFC/无频闪/高效率, 值得您选择!!

欢迎交流指正 [mayertank@163.com](mailto:mayertank@163.com) 欢迎索取线性恒流方案



**E14LED钨丝灯产品参数:**

型号	AL. 27B02ZN1U	AL. 30B02ZN1U
额定色温	2700K	3000K
显色指数	80	
光通量	200lm	
发光角度	360°	
额定电压	200~240V/50Hz	
额定功率	2W	
功率因素	0.5	
驱动方式	阻容降压	
调光功能	无	
灯头	E14	
重量	20g	
寿命	20000h	
质保	1 年	
工作温度	- 20~40℃	

在这种小体积下，是考虑非隔离恒流开关电源，还是阻容，还是恒流二极管，还是线性恒流方案，聪明你一定已有了选择对么？

Q:307422980 TEL: 13717099822---低成本线性恒流方案，高 PFC/无频闪/高效率，值得您选择!!