

## **SP4422A**

# EL冷光片灯驱动IC

## 概述

SP4422A是一款输入为直流2.0-5.0V、输出为交流高压的直流转交流的IC转换器。它可提供110V(峰-峰值)以上的电源,特别适用于驱动冷光片灯。大量应用在小功率的便携式产品上。它仅需外接一个电感以产生高压,和外接一个电容用于调节振荡器的频率。SP4422A有SOP8、MSOP8封装片和裸片供应。

#### 特点

- 2.0V-5.0V 电池供电
- 高压输出、低功耗
- 内置振荡器
- 与Sipex SP4422A, SP4423可完全互换; 功能相同可替换的IC: SP4403, IMP803, IMP560, HV803, D340B, D355B

### 应用

- PDA个人数字助理
- 手机
- 遥控器
- 便携式计算机
- 控制器面板背光
- LCD 模组

#### 定购信息

| 器件编号      | 工作温度范围 (°C) | 封装       |
|-----------|-------------|----------|
| SP4422ACM | -40 – 85 °C | 8-脚 SOP  |
| SP4422ACU | -40 – 85 °C | 8-脚 MSOP |
| SP4422ACX | -40 – 85 °C | 裸片       |

## 极限值

VDD: 7.0V HON (脚1): -0.5V 至 VDD+0.5V

COIL (脚3) 电流: 60mA EL灯电压输出 (Vpp): 250V

极限功率 200mW

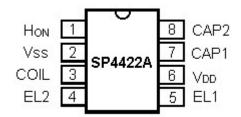
#### 系统参数

(除非另有规定, T= 25°C; VDD = 3.0V; 冷光片灯的电容值 = 3nF; Coil =60mH (R = 35Ω); Cosc = 150pF)

| 特征  | 最小值                   | 典型值      | 最大值                        | 单位 条件    |                        |  |
|---|-----------------------|----------|----------------------------|----------|------------------------|--|
| 工作电压, VDD                                 | 2.0                   | 3.0      | 6.0                        | V        |                        |  |
| 工作电流                                      |                       | 15       | 25                         | mA       | VDD = 3.0V, HON = 3.0V |  |
| 线圈电压, Vcoil                               | Vdd                   |          | 5.0                        | V        |                        |  |
| Hon 脚输入电压, Vhon<br>低电位: EL 关<br>高电位: EL 通 | V <sub>DD</sub> – 0.5 | 0<br>Vdd | VDD - 2<br>VDD +0.25       | V        | V <sub>DD</sub> = 3.0V |  |
| Hon 脚电流 (EL 通时)                           |                       | 25       | 60 µA                      |          |                        |  |
| 静态电流, Isp =IcoiL +Ipp                     |                       | 20       | 300 nA V <sub>DD</sub> = 3 |          | VDD = 3.0V, HON = 0V   |  |
| 电感驱动                                      |                       |          |                            |          |                        |  |
| 线圈频率, fcoil =fLAMP ×32                    |                       | 9.6      | kHz                        |          |                        |  |
| 峰值电流, IPK-COIL                            |                       |          | 60                         | mA       | 设计保证                   |  |
| 冷光片灯驱动                                    |                       |          |                            |          |                        |  |
| EL 冷光片灯频率, fLAMP                          | 200                   | 600      | 1000                       | Hz       | V <sub>DD</sub> = 3.0V |  |
| 峰—峰输出电压                                   | 110                   | 140      |                            | $V_{pp}$ | V <sub>DD</sub> = 3.0V |  |

<sup>\*</sup>本参数表规定了环境指标,测试条件和范围,并建议了器件的工作条件。

## 管脚定义



脚 1-Hon-驱动器工作使能脚

高电位 = 工作; 低电位 = 不工作。

脚 2-Vss- 电源公共脚,接地。

脚 3 - Coil- 接线圈,将线圈接在 VDD 与 脚 3 间。

脚 4-EL2-冷光片灯输出脚2,接EL灯用。

脚 5 – EL1- 冷光片灯输出脚1,接EL灯用。

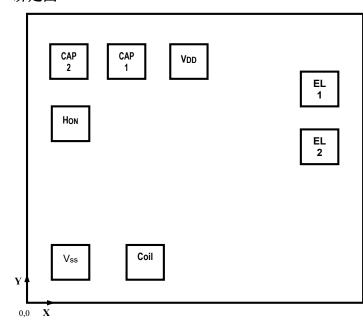
脚 6-VDD-驱动器的电源输入脚,接至系统的VDD。

脚 7 - Cap1- 电容输入脚 1,接至电容。脚 8 - Cap2- 电容输入脚 2,接至电容。

地址: 南京市珠江路 88 号,新世界中心 B 座 4004 室,邮编:210008 电话(TEL.): (86)-25-68853600 传真(FAX): (86)-25-68853600-810 ADD.: RM. 4004,BLOCK B,NEW WORLD CENTER,NO. 88 ZHUJIANG ROAD,NANJING 210008,CHINA WEB-SITE: WWW.HN-ELEC.COM



## 绑定图

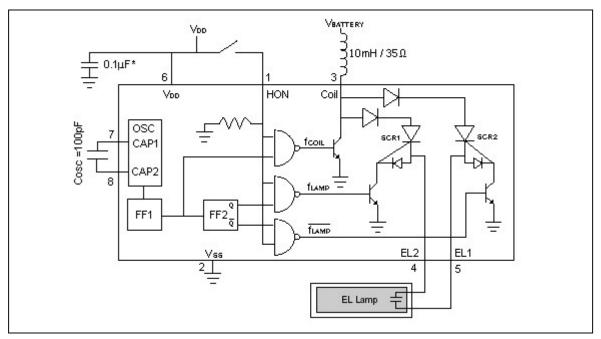


| 焊点名称 | X(µm)  | Y(µm)  |
|------|--------|--------|
| VDD  | 765.5  | 1521.5 |
| CAP1 | 341.5  | 1520.5 |
| CAP2 | 44.5   | 1512.5 |
| HON  | 62.5   | 978.5  |
| Vss  | 67.5   | 181.5  |
| COIL | 548.5  | 181.5  |
| EL2  | 1643.5 | 948.5  |
| EL1  | 1643.5 | 1161.5 |

#### 说明:

- 1. 除非特别注明, 所注尺寸均是微米。
- 2. 外围尺寸为最大值,包括切割边缘。
- 3. 裸芯片尺寸 1.96 x 1.72mm.
- 4. 裸芯片厚度 400±30 微米。
- 5. 压焊点均为125x125。
- 6. 裸芯片底座必须与Vss相连。

## 框图及典型应用



SP4422A 示意图

## 工作原理

SP4422A是由三个电路部分组成,振荡器,线圈,开关型H-桥形电路。振荡器用于产生IC的计时时钟,以控制线圈和冷光片灯的充放电时间。在脚7和脚8间外接的电容,可以调节振荡器的频率从32kHz 到 400kHz 变化,通常加大Cosc电容值,将会增加输给冷光片灯的功率。

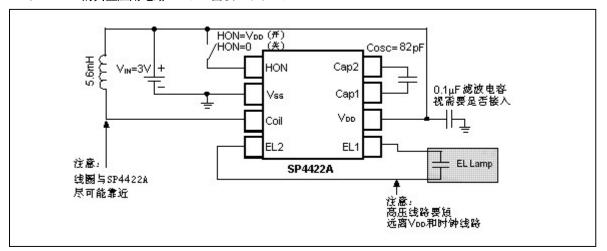
振荡器的频率建议为64KHz。形成的振荡脉冲在芯片内将产生二个控制信号:fcoll 和 flamp。振荡脉冲是用8个双稳态电路进行降频。一个64KHz的频率将被降为8种频率:32kHz,16kHz,8kHz,4kHz,2kHz,1kHz,500Hz,和250Hz。第3个双稳态电路的输出频率(8KHz)是用于驱动线圈fcoll,第8个双稳态电路的输出频率(250Hz)是用于驱动冷光片灯flamp。振荡器的频率不管如何调整到使冷光片灯的驱动成最佳状态,fcoll/flamp的比永远是32。

SP4422A的内置振荡器可以通过拿掉Cosc 电容,在脚8连接一个时钟发生器而被外置的时钟强行驱动。该时钟需有50%的占空比,变化范围从Vpp-1V到地。在寄生的开关噪声与系统时钟需同步时,常需外置时钟信号。外置的最大时钟频率为400KHz。

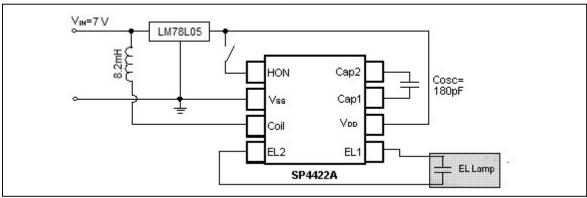


#### 典型应用电路

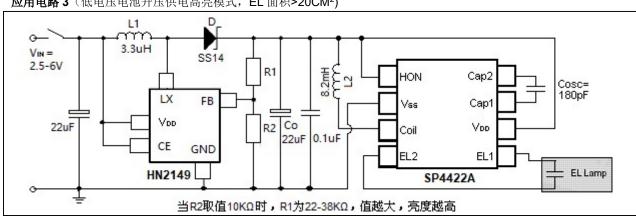
**SP4422A** 的典型应用电路 1 (EL 面积<15 CM<sup>2</sup>)

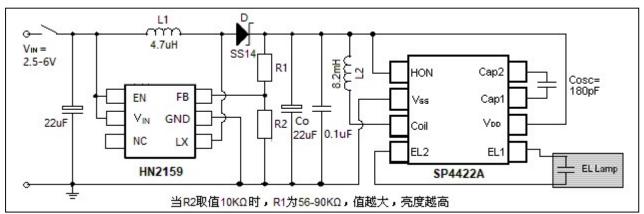


应用电路 2 (降压稳压供电, EL 面积>20CM<sup>2</sup>, 高亮)



应用电路 3 (低电压电池升压供电高亮模式, EL 面积>20CM²)

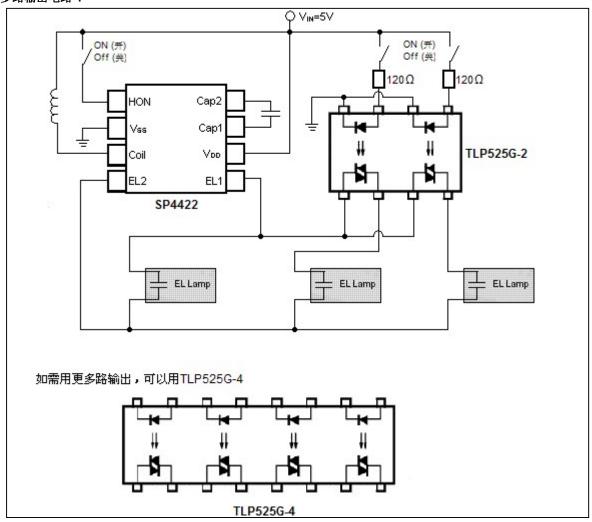




地址: 南京市珠江路 88 号,新世界中心 B 座 4004 室,邮编:210008 电话(TEL.): (86)-25-68853600 传真(FAX): (86)-25-68853600-810 ADD.: RM. 4004, BLOCK B, NEW WORLD CENTER, NO. 88 ZHUJIANG ROAD, NANJING 210008, CHINA WEB-SITE: WWW.HN-ELEC.COM



#### 多路输出电路 4



## 应用时注意事项

SP4422A线路板应注意类似的布线问题。对会产生噪声信号的电源,在VDD 与地之间应接一个0.1µF 的滤波电容。通常情况下该电容可省去不用。高电压线路应与数字时钟或使能线路隔开。必须保证可靠的接地区域。连接线圈的线路或输出高压的线路应尽可能地短,以减少对数字时钟电路的耦合电容,降低EMI的辐射。

使用裸片 SP4422A 在绑定时,注意芯片的底部与 Vss (负极)相连。

EL 发光片的亮度和整个驱动电路的功耗受 EL 片材料、面积的大小、电容 Cosc、电感 Coil、及电池电压等多个因素影响,差别会很大。EL 片的亮度随着 SP4422A 输出的振荡频率和电压的增加而提高。

建议电感和电容的选择(数据取自下面的典型特性曲线,仅供参考。其中,EL 片面积 10cm²):

| 效果                                       | 电感    | 电容    | 亮度(Lux) | 电流 (mA) | EL 片工作频率 |
|--|-------|-------|---------|---------|----------|
| 小面积 EL(<15 CM <sup>2</sup> ),低功耗(应用电路 1) | 5.6mH | 82pF  | 23      | 25      | ~ 680Hz  |
| 大面积 EL(>20 CM²), 高亮度(应用电路 2, 3)          | 8.2mH | 180pF | 48      | 35      | ~ 290Hz  |

如要求亮度更高、或 EL 片的面积较大时,可接入 LM78L05、LM78L06 或 LP2950-5.0 等稳压电源 IC。低电压的电池供电亮度要求很高时,可选择 HN2149 或 HN2159 升压芯片。电感选择 5.6-10mH,电容选择 150-200pF,可获得很好的效果。参考应用电路 2、3。

如有特别的要求,可以参考后面的特性曲线,选择其他合适的电感和电容。一般的原则是: 亮度尽可能高的前提下,选择较低的供电电流配置(低功耗)。亮度的高低可以不考虑输出电压值,因为它取决于 EL 片振荡频率和电压的综合关系。对白色的 EL 片,频率高会使颜色偏向蓝光。

**EL 片**: EL 片分普通亮度和高亮度等类型,建议选择高亮度 EL 片,以便获得较好的亮度效果。因为 IC 驱动的亮度无法与分立器件组合的升压电路可任意获得的亮度相比,不会有亮度过高影响 EL 片寿命的担忧。

电容 Cosc: 电容 Cosc 值越小,输出的 EL 片振荡频率将越高。建议取值范围: 50--200pF。

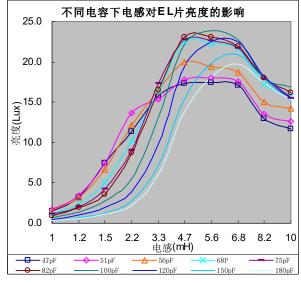
电感 Coil: 它的选择对 IC 输出性能的影响很大,它是用于存储电能,对不同的 EL 片有一个最佳值。调整 EL 片亮度时可先调节电感,再确定电容值。一般增大电感值,工作电流降低,功耗下降。电感的内阻越小,IC 的转换效率越高,相同的情况下驱动的 EL 灯亮度也越高。工字型电感效果最好。建议取值范围: 2.2mH –10 mH。

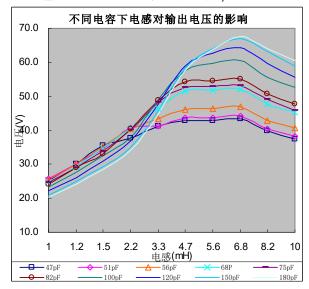
电源 Vin: IC 供电电压提高, EL 片的亮度会显著增加。

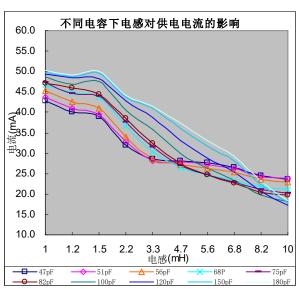


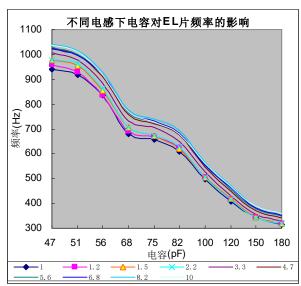
#### 典型性能特性曲线

下面是电感在不同的电容值下,对 EL 片的亮度(Lux)、工作总电流、输出电压(有效值,非峰-峰值)的影响;及不同电感下,电容对 EL 片振荡频率的影响 (仅供参考, EL 片面积 10cm²,输入电压 Vop =5V,见应用电路 2):



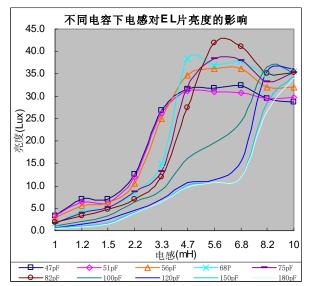


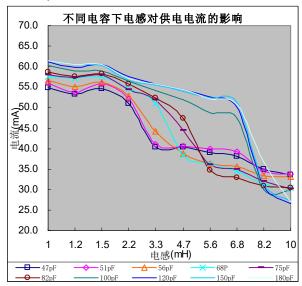




## 大EL片高亮度的特性曲线

在不同电感和电容值下,对 EL 片的亮度(Lux)、工作总电流影响(EL 片面积 10cm²,输入电压 Vpp =7V,见应用电路 2):



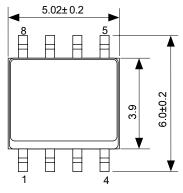


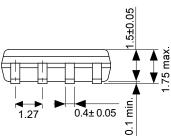
地址:南京市珠江路 88 号,新世界中心 B 座 4004 室,邮编:210008 电话(TEL.): (86)-25-68853600 传真(FAX): (86)-25-68853600-810 ADD.: RM. 4004,BLOCK B,NEW WORLD CENTER,NO. 88 ZHUJIANG ROAD,NANJING 210008,CHINA WEB-SITE: WWW.HN-ELEC.COM



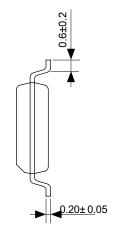
## 外形尺寸

## 8-Pin SOP





## Unit: mm



## 8-Pin MSOP

