

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

订购信息

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

V _{DD} :	7.0V	HON (脚1):	-0.5V 至 V _{DD} +0.5V
COIL (脚3) 电流:	60mA	EL灯电压输出 (V _{pp}):	250V
极限功率	200mW		

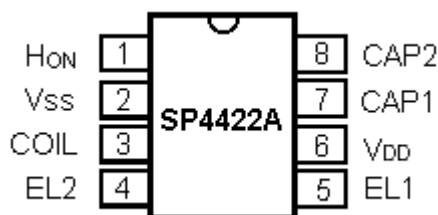
系统参数

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

特征	最小值	典型值	最大值	单位	条件
工作电压, V _{DD}	2.0	3.0	6.0	V	
工作电流		15	25	mA	V _{DD} = 3.0V, HON = 3.0V
线圈电压, V _{COIL}	V _{DD}		5.0	V	
HON 脚输入电压, V _{HON} 低电位: EL 关 高电位: EL 通	V _{DD} - 0.5	0 V _{DD}	V _{DD} - 2 V _{DD} + 0.25	V	V _{DD} = 3.0V
HON 脚电流 (EL 通时)		25	60	μA	
静态电流, I _{SD} = I _{COIL} + I _{DD}		20	300	nA	V _{DD} = 3.0V, HON = 0V
电感驱动					
线圈频率, f _{COIL} = f _{LAMP} × 32		9.6		kHz	
峰值电流, I _{PK-COIL}			60	mA	设计保证
冷光片灯驱动					
EL 冷光片灯频率, f _{LAMP}	200	600	1000	Hz	V _{DD} = 3.0V
峰—峰输出电压	110	140		V _{pp}	V _{DD} = 3.0V

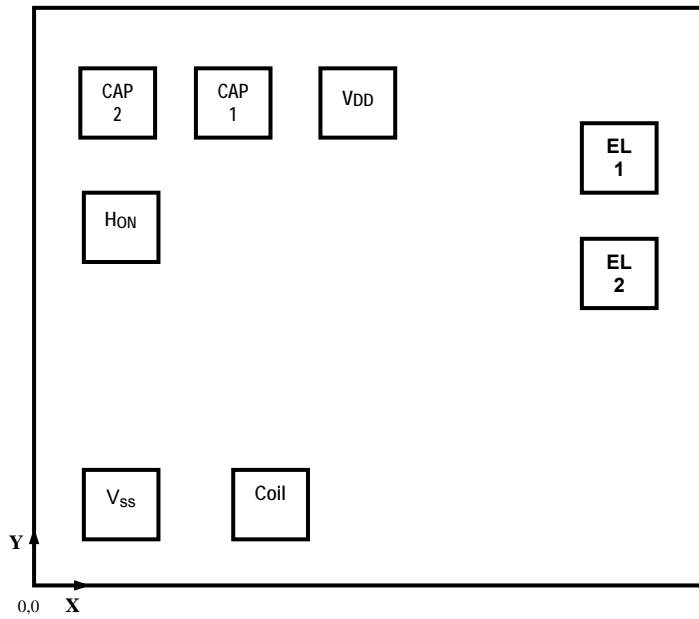
*本参数表规定了环境指标, 测试条件和范围, 并建议了器件的工作条件。

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 – V_{SS}- 电源公共脚, 接地。
- 脚 3 – Coil- 接线圈, 将线圈接在 V_{DD} 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 – V_{DD}- 驱动器的电源输入脚, 接至系统的V_{DD}。
- 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。

绑定图

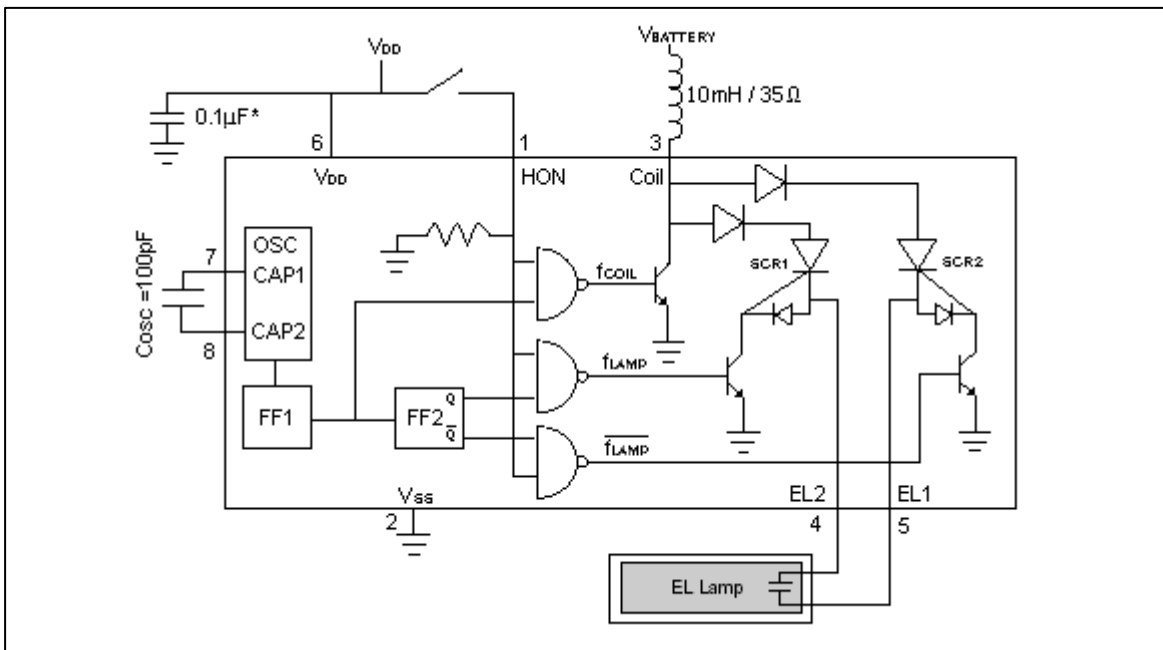


焊点名称	X(μm)	Y(μm)
VDD	765.5	1521.5
CAP1	341.5	1520.5
CAP2	44.5	1512.5
HON	62.5	978.5
VSS	67.5	181.5
COIL	548.5	181.5
EL2	1643.5	948.5
EL1	1643.5	1161.5

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

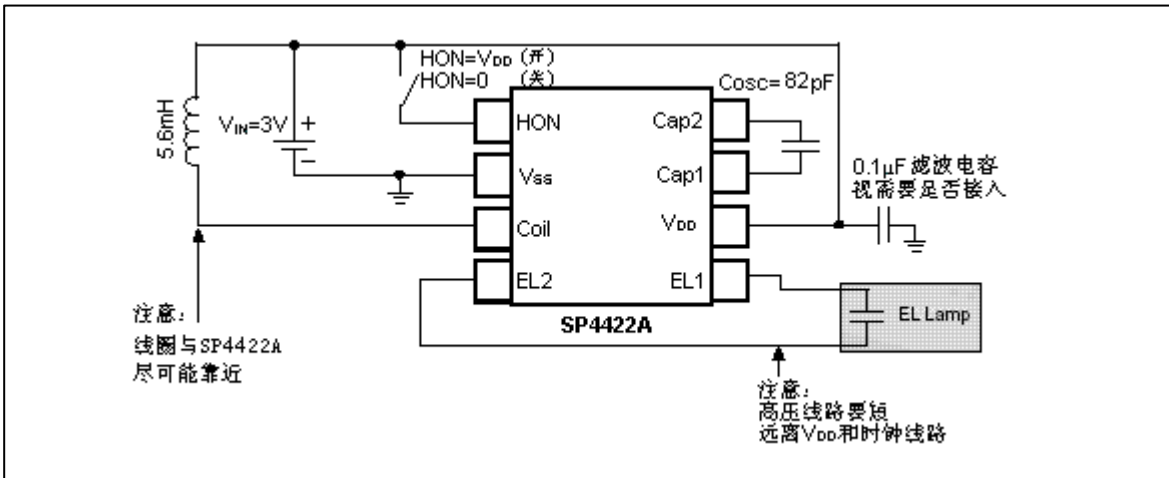
SP4422A是由三个电路部分组成, 振荡器, 线圈, 开关型H-桥形电路。振荡器用于产生IC的计时时钟, 以控制线圈和冷光片灯的充放电时间。在脚7和脚8间外接的电容, 可以调节振荡器的频率从32kHz 到 400kHz 变化, 通常加大Cosc电容值, 将会增加输给冷光片灯的功率。

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: fCOIL 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fCOIL, 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, fCOIL / fLAMP 的比永远是32。

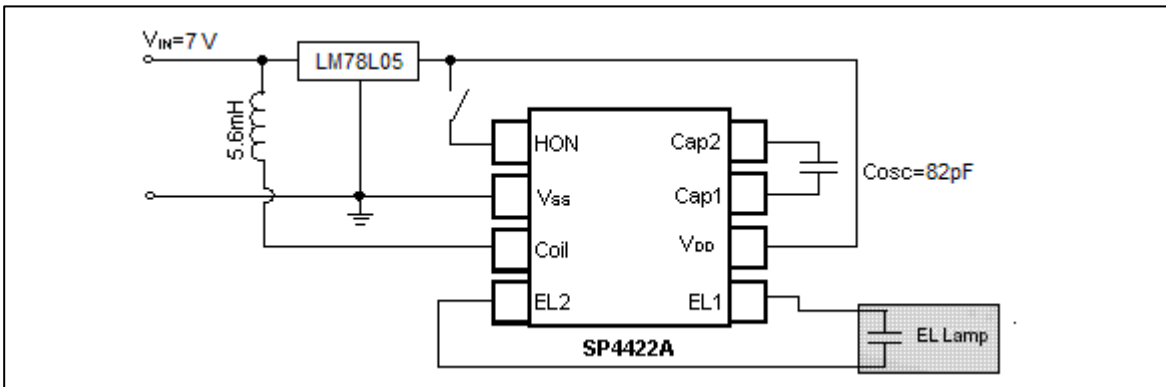
SP4422A的内置振荡器可以通过拿掉Cosc 电容, 在脚8连接一个时钟发生器而被外置的时钟强行驱动。该时钟需有50%的占空比, 变化范围从VDD-1V到地。在寄生的开关噪声与系统时钟需同步时, 常需外置时钟信号。外置的最大时钟频率为400KHz。

典型应用电路

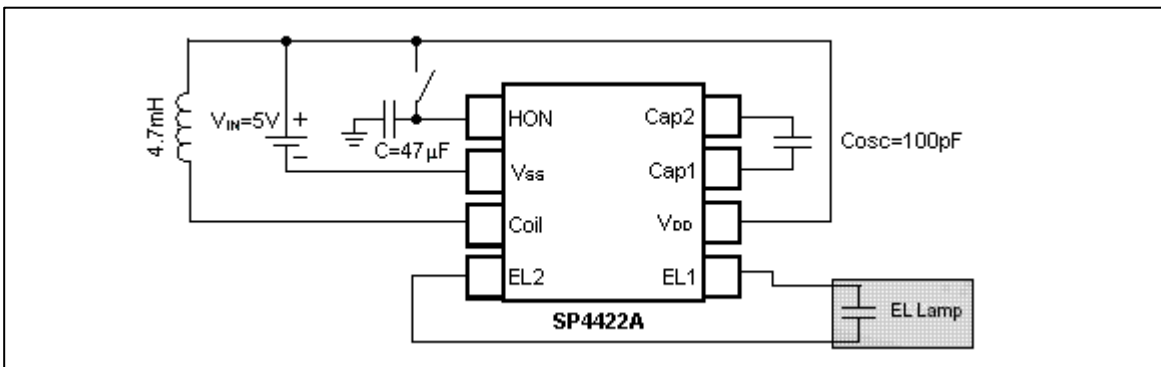
SP4422A 的典型应用电路 1



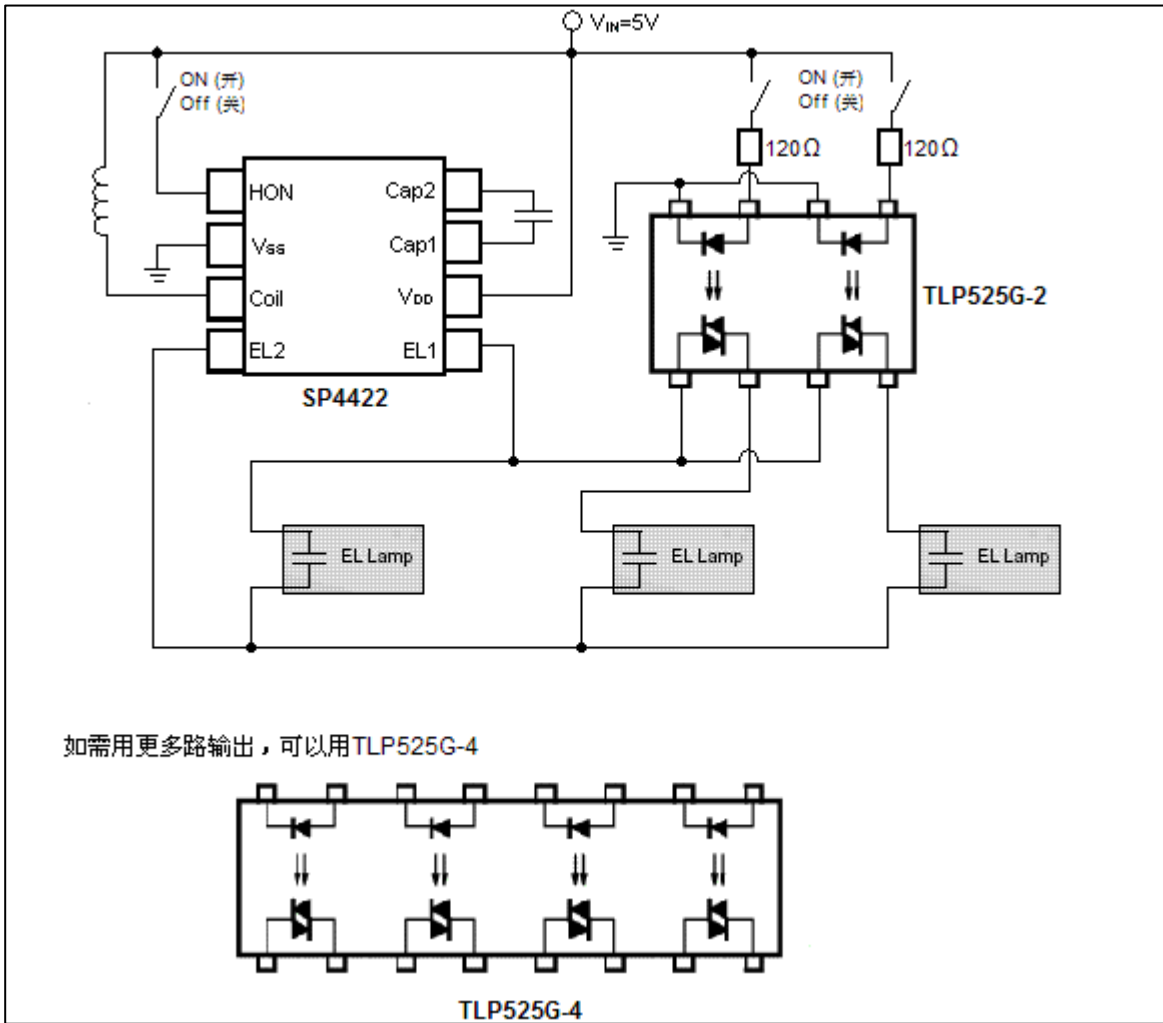
应用电路 2 (高亮度、大 EL 面积 50CM² 驱动电路)



应用电路 3 (延时点亮)



多路输出电路 5



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V_{DD}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 V_{SS}（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 C_{osc}、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
综合效果好（应用电路 1）	5.6mH	82pF	23	25	~ 680Hz
高亮度（应用电路 2）	5.6mH	82pF	42	35	~ 650Hz

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。

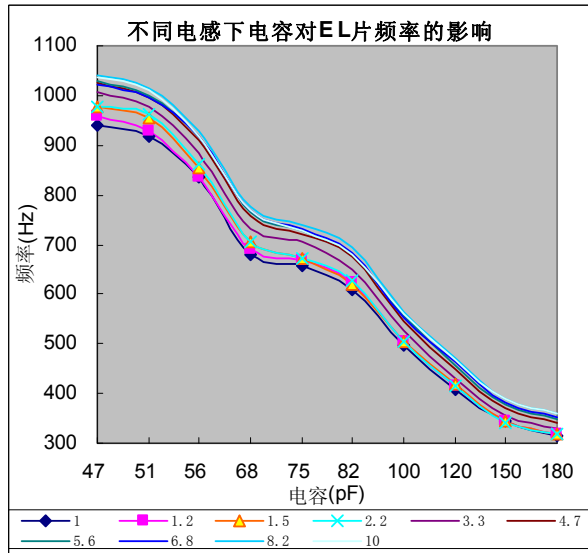
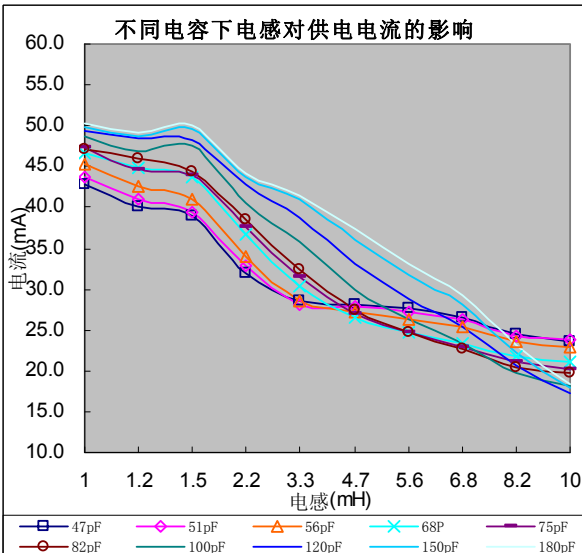
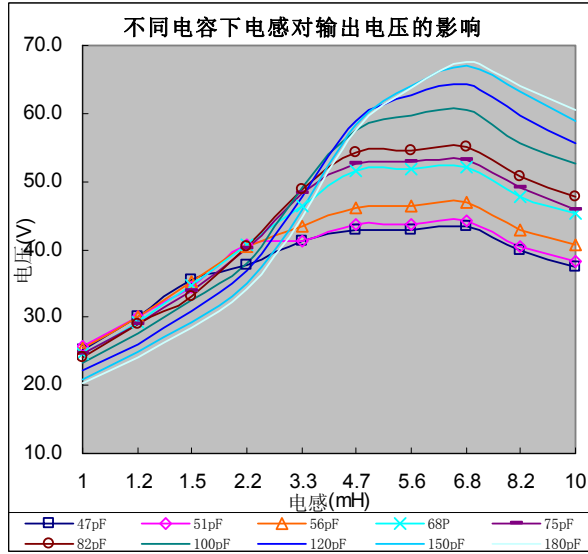
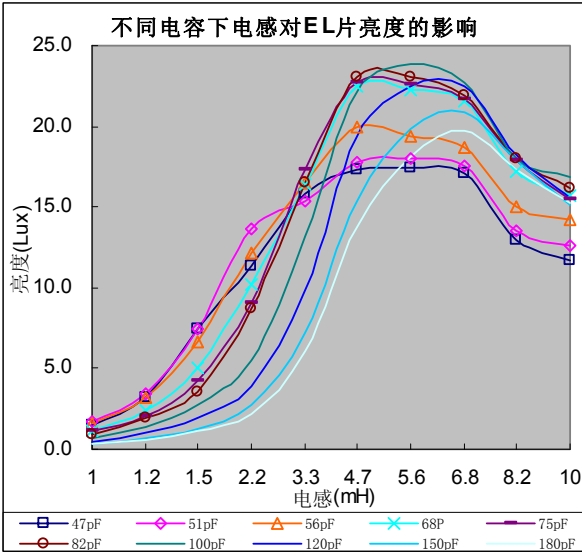
电容 C_{osc}： 电容 C_{osc} 值越小，输出的 EL 片振荡频率将越高。建议取值范围：50--200pF。

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。

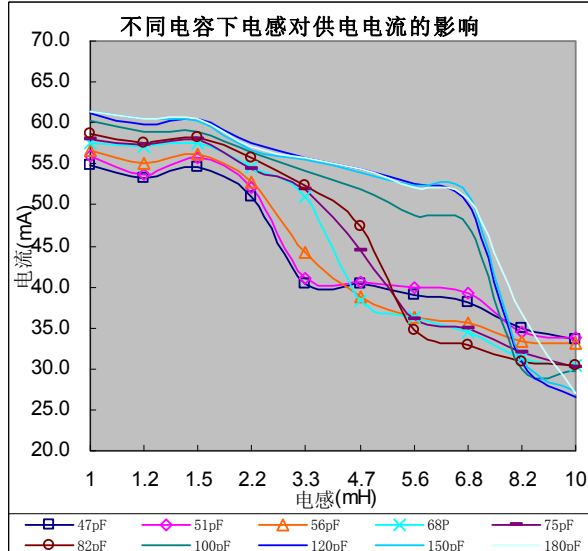
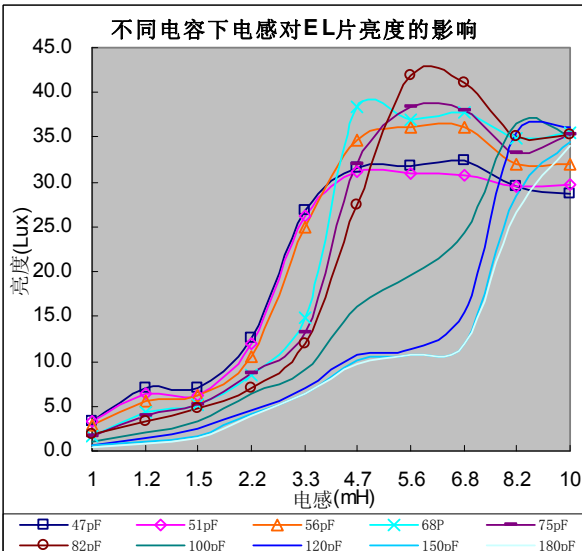
典型性能特性曲线

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 V_{DD} = 5V，见应用电路 2):



大EL片高亮度的特性曲线—见应用电路3

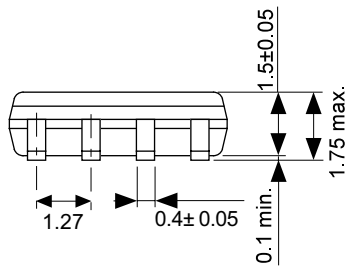
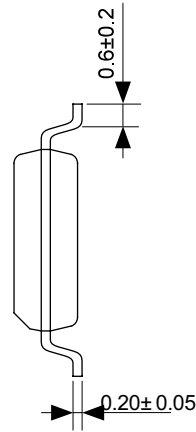
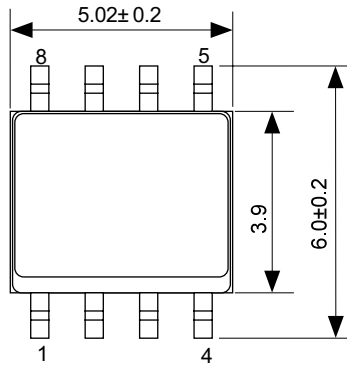
在不同电感和电容值下，对 EL 片的亮度 (Lux)、工作总电流影响(EL 片面积 10cm²，输入电压 V_{DD} = 7V，见应用电路 2):



外形尺寸

8-Pin SOP

Unit: mm



8-Pin MSOP

