



FM2044

双路输出闪光灯芯片

产品说明书

2008. 5

本资料是为了让用户根据用途选择合适的上海复旦微电子股份有限公司（以下简称复旦微电子）的产品而提供的参考资料，不转让属于复旦微电子或者第三者所有的知识产权以及其他权利的许可。在使用本资料所记载的信息最终做出有关信息和产品是否适用的判断前，请您务必将所有信息作为一个整体系统来进行评价。由于本资料所记载的信息而引起的损害、责任问题或者其他损失，复旦微电子将不承担责任。复旦微电子的产品不用于化学、救生及生命维持系统。未经复旦微电子的许可，不得翻印或者复制全部或部分本资料的内容。

今后日常的产品更新会在适当的时候发布，恕不另行通知。在购买本资料所记载的产品时，请预先向复旦微电子在当地的销售办事处确认最新信息，并请您通过各种方式关注复旦微电子公布的信息，包括复旦微电子的网站（<http://www.fmsh.com/>）。

如果您需要了解有关本资料所记载的信息或产品的详情，请与上海复旦微电子股份有限公司在当地的销售办事处联系。

商 标

上海复旦微电子股份有限公司的公司名称、徽标以及“复旦”徽标均为上海复旦微电子股份有限公司及其分公司在中国的商标或注册商标。

上海复旦微电子股份有限公司在中国发布，版权所有。

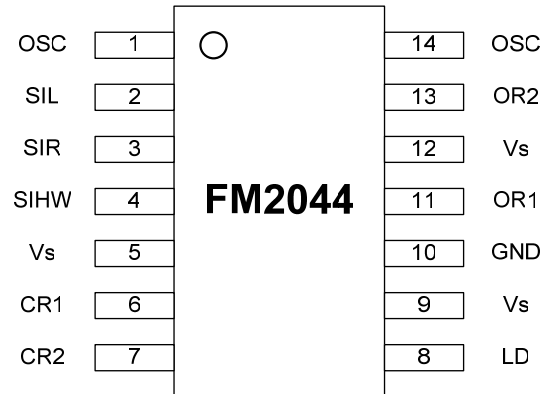
产品简介

FM2044 是应用于继电器控制的汽车闪光器控制电路。

FM2044 的两路输出可以单独控制；左右两路定向输入只需要很小的控制电流，使得开关可以在低负载的情况下工作；单独的危险警告输入将开关结构简单化；在定向模式下，若灯泡出现故障，闪动频率会加倍；

FM2044 待机功耗极低，可以直接与蓄电池相连。

引脚定义

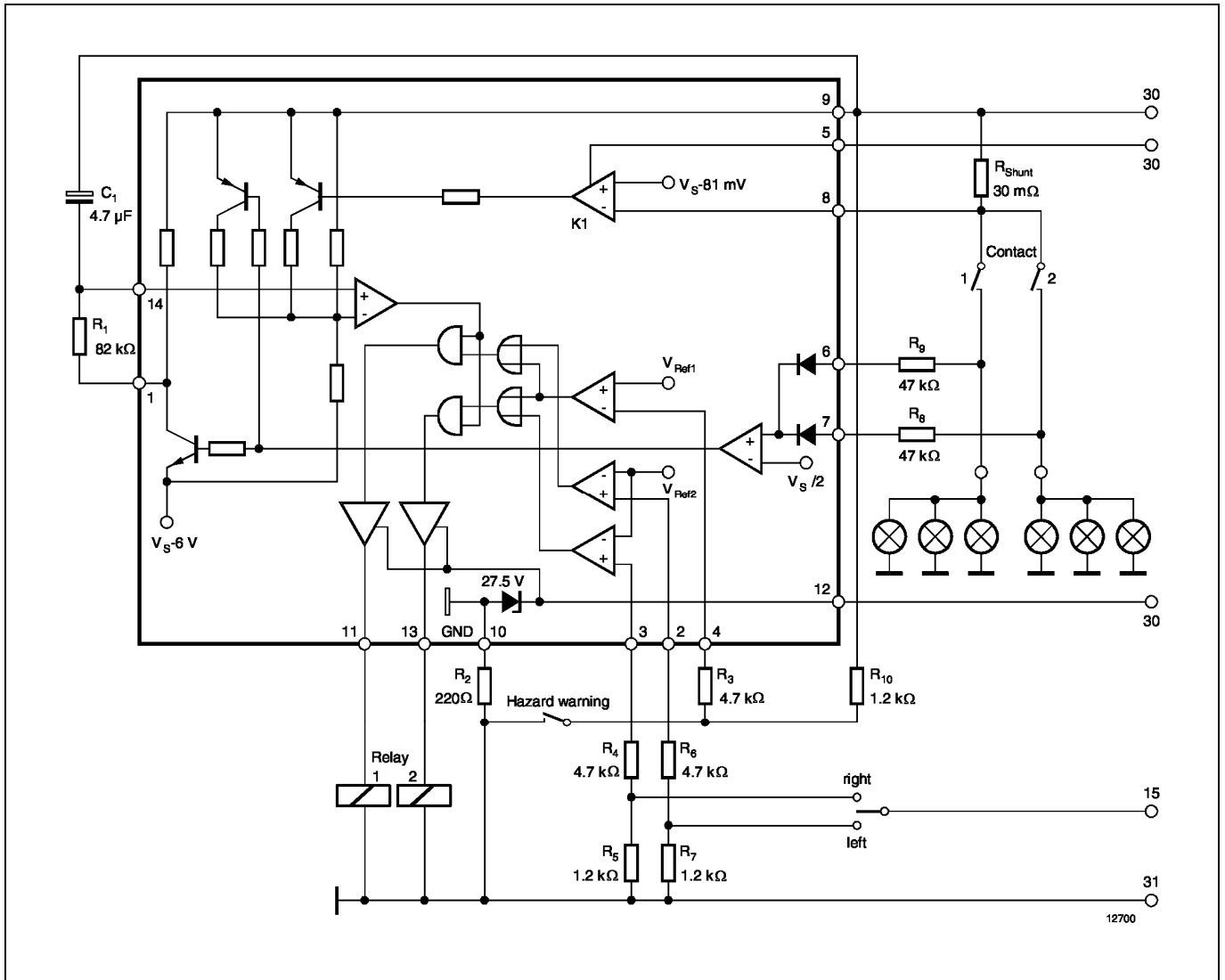


产品特点

- 闪动频率具有温度和电压补偿
- 灯泡失效时倍频闪烁报警
- 双继电器输出驱动电流大，饱和电压低
- 最低灯泡负载功率1瓦
- 抗电磁干扰能力强
- 符合ISO7637/1 level4 EMC标准
- 极低的待机电流消耗（小于10 μ A）
- 三路控制输入：左、右以及告警

| 引脚编号 | 引脚名称 | 管脚说明 |
|------|------|----------|
| 1 | OSC | 振荡器输入 |
| 2 | SIL | 左闪控制输入 |
| 3 | SIR | 右闪控制输入 |
| 4 | SIHW | 报警闪控制输入 |
| 5 | Vs | 芯片电源 |
| 6 | CR1 | 继电器1控制输入 |
| 7 | CR2 | 继电器2控制输入 |
| 8 | LD | 灯丝断路检测输入 |
| 9 | Vs | 芯片电源 |
| 10 | GND | 芯片地 |
| 11 | OR1 | 继电器1控制输出 |
| 12 | Vs | 芯片电源 |
| 13 | OR2 | 继电器2控制输出 |
| 14 | OSC | 振荡器输出 |

图 1. 结构框图



功能说明

振荡器（引脚 1 和 14）

闪烁频率 f_1 由 R_1C_1 决定，如下所示（见图 1）：

$$f_1 \approx \frac{1}{R_1 \times C_1 \times 1.5} \text{ Hz}$$

当 $C_1 \leq 47 \mu\text{F}$

$$R_1 = 6.8 \text{ k}\Omega \sim 180 \text{ k}\Omega$$

当有一个灯泡发生故障时，振荡器频率切换为故障频率 f_2 ， $f_2 = 2.2 \times f_1$ 。

正常闪烁状态占空比：50%

灯泡故障状态占空比：40%（亮态）

左路和右路的启动输入（引脚 2 和 3）

当输入比较器接地时（通过下拉电阻 R_7 或 R_5 ），闪光器不工作。闪光器开关高电平有效，当它接到左路或右路时改变了比较器的状态，从而使 P11 或 P13 脚产生输出。 R_6 和 R_4 是输入级保护电阻。

闪光器开关断开时，电流消耗仅有 $I < 10 \mu\text{A}$ 。芯片会始终处于待机模式直到下拉电阻上的电压上升到 $V \approx 6.9 \text{ V}$ 。方向模式只有在点火开关接通时才能被激活。（见图 1）

危险警报启动输入（引脚 4）

与方向控制开关相反，危险报警输入是低电平有效。通过上拉电阻 R_{10} 使其处于断开状态。 R_3 是输入保护电阻。危险报警的打开不受点火开关控制。

电源电压感应（引脚 5）

该引脚为引脚 8 的灯泡故障比较器提供电源，外接电池（KI 30）。

控制输入继电器 1 和 2（引脚 6 和引脚 7）

该反馈用以检测亮态和暗态及使能振荡器。

灯泡故障检测输入（引脚 8）

利用外部分流电阻 R_{Shunt} 、内部比较器 K1 和典型值为 81 mV ($V_S = 12 \text{ V}$) 的比较参考电压，可以监测灯泡的电流。

两个灯泡中有一个失效可由下面的计算检测出来：

1个灯泡工作的正常电流：

$$21 \text{ W} / (V_S = 12 \text{ V}); I_{\text{lamp}} = 1.75 \text{ A}$$

2个灯泡工作的正常电流：

$$2 \times 21 \text{ W} / (V_S = 12 \text{ V}); I_{\text{lamp}} = 3.5 \text{ A}$$

建议将检测阈值设置为两个正常电流的中间值：

$$I_{\text{outage}} \approx 2.7 \text{ A}$$

分流电阻值可以计算得到：

$$R_{\text{Shunt}} = VT(K1)/I_{\text{outage}}$$

$$R_{\text{Shunt}} = 81 \text{ mV} / 2.7 \text{ A} = 30 \text{ m}\Omega$$

比较器K1的参考电压必须与灯泡灯丝的特性相匹配。

分流电阻以及线路上的电阻可以使引脚8在灯泡短路时避免承受过高电压。

电源（引脚 9）

该引脚为振荡器、比较器和芯片的逻辑部分提供电源。

地（引脚 10）

通过接地（-31）的电阻 R_2 ，芯片可以对符合 ISO-TR7637-3 level 3 标准规定的瞬态冲击提供保护。一个集成保护线路连同外部电阻 R_2 , R_3 , R_4 , R_6 , R_8 和 R_9 共同限制集成电路中的电流脉冲。集成电路也能对电池反接提供保护。

继电器 1 和 2 控制输出（引脚 11 和 13）

继电器控制输出是具有低饱和电压的高电平驱动器，它能驱动线圈电阻为 60Ω 的典型自动继电器。

电源（引脚 12）

该引脚直接连接电池（KI 30），为继电器驱动器提供电源。它被一个 27 V 的 Z-二极管内部钳位。

电气参数

极限参数

除非另有规定， $T_A = +25^\circ\text{C}$

| 参数 | 符号 | 参数值 | 单位 |
|------|------------------|------------|------------------|
| 电源电压 | V_S | +24 | V |
| 结温 | T_j | +150 | $^\circ\text{C}$ |
| 工作温度 | T_{amb} | -40 ~ +100 | $^\circ\text{C}$ |
| 存储温度 | T_{stg} | -55 ~ +150 | $^\circ\text{C}$ |

直流参数

除非另有说明，电压以应用图中参考点（31）作为参考地， $T_A = +25^\circ\text{C}$ 。

| 参数 | 测试条件 | 符号 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|-----------|--|------------------|------|------|------|---------------|
| 电源电压范围 | 第5, 9, 12引脚 | V_S | 8 | 9~15 | 18 | V |
| 待机电流 | 第2, 3引脚接地 | I_S | | | 10 | μA |
| 饱和压降 | $R_2 = 82\Omega$, $V_S = 12\text{V}$ | V_O | | | 1.2 | V |
| 继电器线圈阻抗 | | R_L | 60 | | | Ω |
| 控制信号门限 | $V_S = 12\text{V}$ | V_{cst} | 72.0 | 76.9 | 82.5 | mV |
| 钳位电压 | $T_{\text{amb}} = -40^\circ\text{C} \sim +100^\circ\text{C}$ | V_K | 25 | 27.5 | 30 | V |
| 继电器过压保护电压 | $T_{\text{amb}} = -40^\circ\text{C} \sim +100^\circ\text{C}$ | R_V | 18 | 20 | 23 | V |

交流参数

除非另有说明，电压以应用图中参考点（31）作为参考地， $T_A = +25^\circ\text{C}$ 。

| 参数 | 测试条件 | 符号 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|-------|---|--------------|-------------------|-----|------------------|----|
| 频率偏差 | 正常闪，基本频率 f_1 ，不包括外部元件 R_1 、 C_1 的偏差 | Δf_1 | -5 | | +5 | % |
| 亮态占空比 | 基本频率 f_1 | Df_1 | 47 | | 53 | % |
| | 控制频率 f_2 | Df_2 | 37 | | 45 | % |
| 频率增量 | 灯丝断路 | f_2 | $2.15 \times f_1$ | | $2.3 \times f_1$ | Hz |

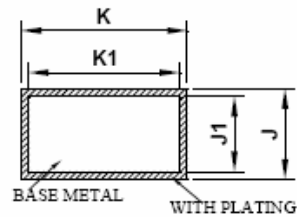
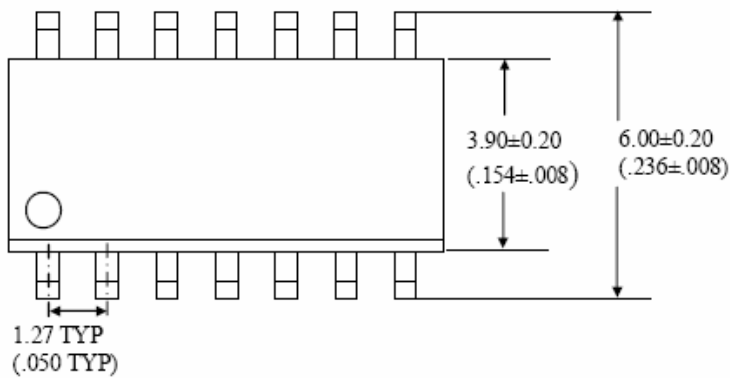
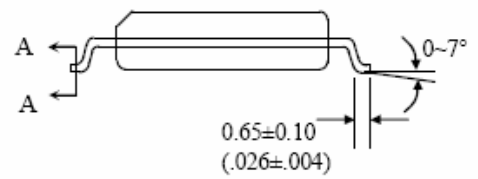
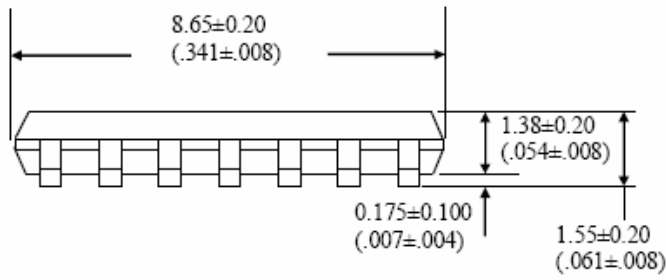


订货信息

| 器件代号 | 封装形式 | 工作温度范围 |
|-----------|----------|------------------------|
| FM2044-SO | SOP14 塑封 | 工业温度 (-40℃ ~ +100℃) |
| | | |

封装信息

SOP14



| DIM | MILLIMETERS | | INCHES | |
|-----|-------------|-------|--------|-------|
| | MIN | MAX | MIN | MAX |
| J | 0.178 | 0.278 | .0070 | .0109 |
| J1 | 0.178 | 0.228 | .0070 | .0090 |
| K | 0.406 | 0.496 | .0160 | .0195 |
| K1 | 0.406 | 0.456 | .0160 | .0180 |



版本信息

| 版本号 | 发布日期 | 页数 | 章节或图表 | 更改说明 |
|-----|---------|----|---------|------------|
| 1.0 | 2007.10 | 10 | | 首次发布。 |
| 1.1 | 2008.5 | 10 | 销售及服务网点 | 更新香港分公司地址。 |
| | | | | |



上海复旦微电子股份有限公司销售及服务中心

上海复旦微电子股份有限公司

地址：上海市国泰路 127 号 4 号楼

邮编：200433

电话：(86-21) 6565 5050

传真：(86-21) 6565 9115

上海复旦微电子（香港）股份有限公司

地址：香港九龙尖沙咀东嘉连威老道 98 号东海商业中心 5 楼 506 室

电话：(852) 2116 3288 2116 3338

传真：(852) 2116 0882

北京办事处

地址：北京市海淀区中关村南大街 34 号中关村科技发展大厦 C 座 1208 室

邮编：100081

电话：(86-10) 6212 0682 6213 9558

传真：(86-10) 6212 0681

深圳办事处

地址：深圳市华强北路圣廷苑酒店世纪楼 1301 室

邮编：518028

电话：(86-755) 8335 3211 8335 6511

传真：(86-755) 8335 9011

公司网址：<http://www.fmsh.com/>