

消防应急灯具专用 IC-----XGB1688G

一. 概述

XGB1688G 是我公司依据 GB17945-2010《消防应急照明和疏散指示系统》国家标准要求自主研发开发的专用芯片，XGB1688G 是在综合原消防应急灯具专用芯片的基础上结合新标准消防应急灯的特点,总结多年从事国标消防应急灯具生产研究经验的环境下开发设计的。具有停电应急转换，定时充电或恒压充电，模拟停电，自动月检、年检，手动加速测试月检年检（方便检测机构快速检测），有故障声、光报警，电池开路、短路检测，光源开路、短路检测，智能短时停电补充等功能。XGB1688G 芯片内置晶振，无须再编程，外围电路简单，低功耗等特点。

二. 应用范围

芯片适用于备用电池含 1.2V 以上的消防应急标志灯具、消防应急照明灯具、集中控制型电源。以及使用镍隔电和锂电池的产品中。

三. 主要技术参数

- 1 采用 DIP14 和 SOP14 两种封装方式。
- 2 芯片工作电压：2.2—5.5V ；
- 3 工作电流：≤3mA（LED 输出关闭）；
- 4 工作温度：-15℃～+90℃.
- 5 存贮温度：-20℃～+125℃.

四. 芯片功能描述：

- 1 绿指示灯为主电显示，红指示灯为充电显示，黄指示灯为故障显示;三色指

示灯红色为充电状态，绿色为主电状态，黄色为故障状态。

2 按键功能：

- 2.1 按键时间小于 3 秒为模拟主电停电。
- 2.2 持续按键时间大于 3 秒小于 5 秒绿色指示灯 1Hz 闪时放开按键系统由主电状态进入手动月检（应急 120s 回到主电状态）。
- 2.3 持续按键时间大于 5 秒小于 7 秒绿色指示灯 3Hz 闪时放开按键系统由主电状态进入手动年检（放电到终止并回到主电，如放电时间不足 30 分钟则回到主电并自动报警至故障排除）。
- 2.4 在应急状态时按键时间大于 7 秒，关断应急工作输出。
- 2.5 当在自检过程中发现电池放电时间不足或光源故障时，此时要求排除故障后按动试验按钮确认一次才能回到主电状态。

3 充电模式：

- 3.1 采用定时充电和限压充电两种模式同时控制，对于镍镉电池以定时充电为主，限压充电为辅；对于锂电池以限压充电为主，定时充电为辅的方式。
- 3.2 初次上电（包括上次放电终止）：充 20h 系统会自动转入涓流充电；如充电过程中电池电压达到设定的充电关断电压值此时系统也会自动转入涓流充电。
- 3.3 芯片根据不同的充电时间和放电时间来计算出补充电的时间。
- 3.4 在主电情况下如更换电池按一下按钮(确认后)正常充电 20 小时。
- 3.5 充电完成后(红指示灯灭)，转入涓流充电。此充电模式有效避免了电

池过充和电量充不足的问题，同时加入限压充电模式，解决了短时段主电又充 20h 的弊端，避免反复长时间充电将电池电压充的过高损坏电池。

- 3.6 在充电未完成或充电完成后如出现应急放电现象则按照以下进行补充：应急放电时间小于 5 分钟则补充 5 分钟，放电时间大于 5 分钟小于 30 分钟则补充 10 小时，放电时间大于 30 分钟则补充 20 小时，但累计充电时间不大于 20 小时。（例上电充电 6 小时后放电 35 分钟则需补充 20 小时，加上原来的还要补充 14 小时一共是 34 小时，但系统设计累计充电时间不得大于 20 小时则此时系统只计时充电 20 小时）。

4 电池判断模式

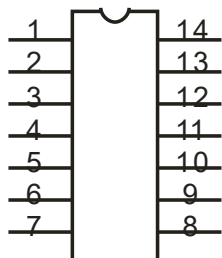
- 4.1 电池开路电压设计为电池额定电压的 1.7 倍以上左右，当电压达到设定的电池开路电压以上时红指示灯灭、黄指示灯 1HZ 闪烁。
- 4.2 放电终止电压设定为电池额定电压的 83%（国标要求放电终止电压不低于电池额定电压的 80%）。当充电回路电压低于设定的充电回路短路电压时，停止充电，红指示灯灭、黄指示灯 1HZ 闪烁，此时电路仍会打开涓流充电；当充电回路电池端大于设定的充电回路短路电压时转入正常充电模式。
- 4.3 注：IC 根据 10 脚电压的变化来区分电池开路、充电、满电、短路各状态，并根据各电池状态来控制充电回路及电池故障判断，所以各电路中所用来进行选择分压的电阻需偏差小，建议采用金属膜电阻(详细

使用方法见各型号产品原理图)。

4.4 注：本集成电路的电池类型判断是根据 IC12 脚电压与 VDD 的比值来区分的。

4.5 不同电池放电终止电压和电池开路电压的测试方法，例：3.6V 电池的测试方法：用有可输入和输出功能的稳压电源（可用本公司改装过的稳压电源 RPS-3005D）代替电池在应急时调内保护电压，当 IC 内保护符合要求时表 1 的数据同比例变化。开路电压偏高一点对电路无影响，只要电池开路能检测到即可（跟电源电压有关），如内保护电压正常而电池开路无法检测应检测判断点电压是否处于电池开路判断点电压以上。当对产品保护电压进行调节时需通过改变 IC10 脚外接的两个分压电阻来进行调节，当下端电阻变大时保护变低，下端电阻变小时保护电压变高。调节保护电压时应注意，保护电压变动的同时电池的短路、开路、满电电压都会变动，所以在对保护电压进行调节后需对各状态电压进行测试，看是否处于合理范围。

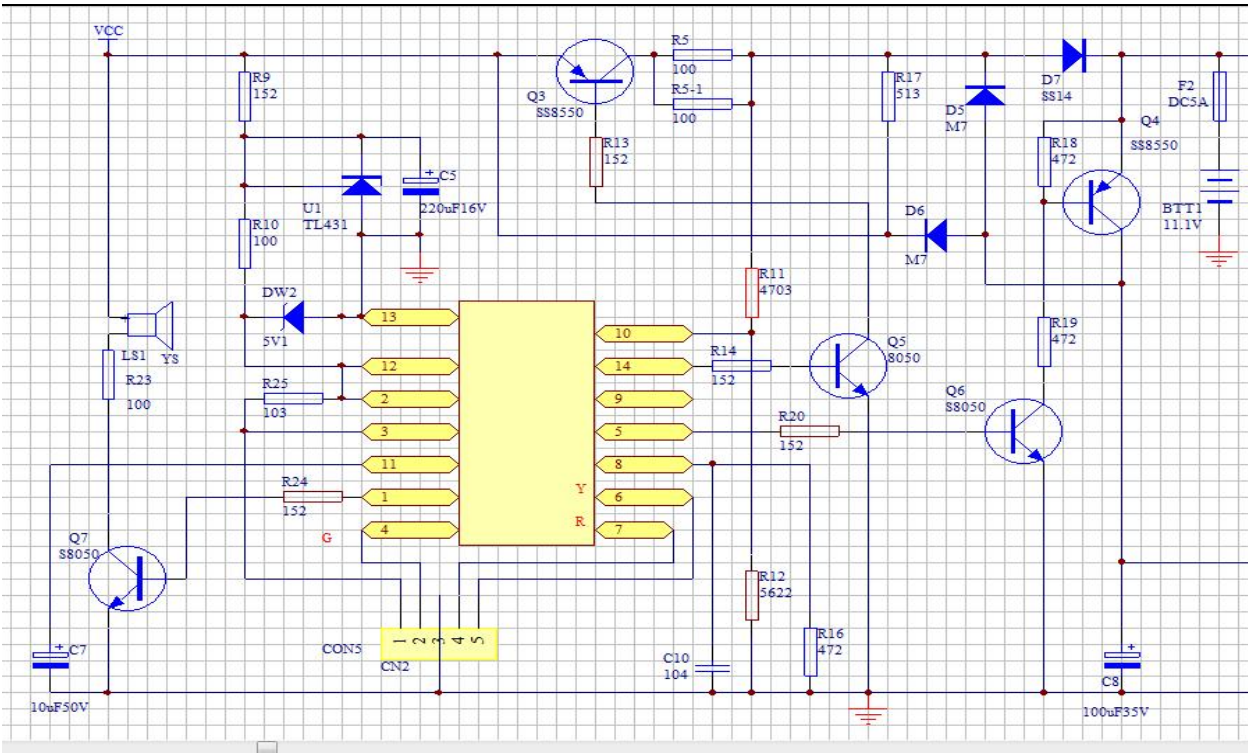
四．芯片管脚功能：XGB1688G



1. 脚 电源时 5V 时悬空，2. 5V 时声音（蜂鸣器）2K 输出。
2. 脚 IC 正电 VDD： 5V 或 2.5V。
3. 脚试验 TEST

4. 脚电源主电指示灯（绿灯 G）
5. 脚放电控制
6. 脚电路故障指示灯（Y）
7. 脚电池充电指示灯（R）
8. 脚光源检测（0.2V）
9. 脚判断/指示灯类型 用于指示灯选择，悬空为三个指示灯，接地为双色指示灯（指示灯接 4 脚 7 脚）
10. 脚电池电压检测
11. 脚市电检测（低电压转换）和声音（蜂鸣器）2K 输出
12. 脚电池类型选择：
 1. VDD2.5V 或 5V 是为镍隔电池
 2. VDD2.5V 或 5V 时 12 脚接 2 脚 VDD 为锂电池
 3. 电阻分压是电池 2.4V 以上的镍隔电池组或锂电池
13. 脚 IC 地
14. 充电控制

五．部份电路电池检测方式说明



5.1.1 电池正常时的检测方式

如图一所示，在 11.1V 锂电原理图中，IC10 是用来检测电池电压的。当电路处于充电状态时 14 脚输出一个幅度为 2.5V 的持续高电平信号驱动 Q5 三极管继而让 Q3 持续导通，而根据二极管 SS14 的特性可知，当二极管 S14 处于导通状态时二极管压降为 0.3V 左右。而从图可知 IC10 脚检测的是 D7 二极管的正极电压，同时不管电池电压如何变化 IC10 脚上的电压始终会比电池电压高 0.3V。当电路充电时达到设定的记时充电时间或设定的限压关断电压时，IC14 脚的信号输出变 0V，Q5 三极管停止工作 Q3 充电三极管关闭。

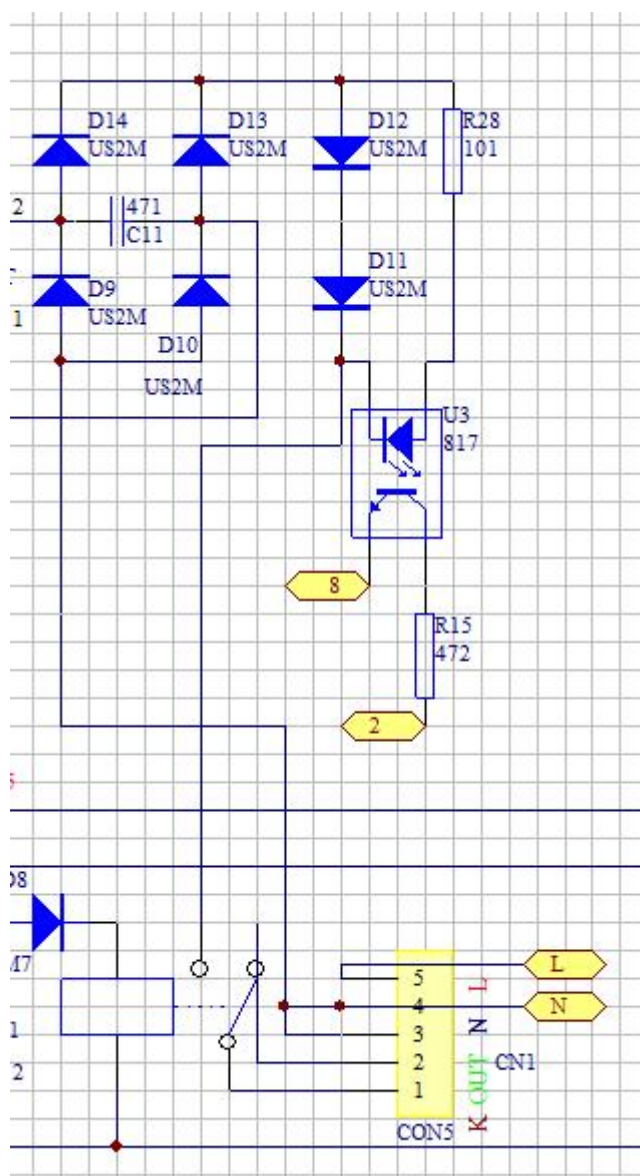
5.1.2 电池开路检测：

当电池开路时，而此时 IC10 脚的电压即为 VCC 的输出电压。IC 从 10 脚上检测到高电位后从而使 IC14 脚的输出变为 0 信号，IC7 脚输出低电平关断充电指示灯，IC6 脚输出 1HZ 的方波驱动故障指示灯。

5.1.3 电池短路检测与充电回路短路检测

当充电回路短路时，此时 IC10 脚就会检测到一个 0.3V 左右的电压，从而 IC14 脚的输出变为一个低电平，从而使 Q5 三极管停止工作 Q3 充电三极管关闭，IC7 脚输出低电平关断充电指示灯，IC6 脚输出 1HZ 的方波驱动故障指示灯。

六.光源检测方式说明



6.1 主电状态:根据标准要求, 持续型灯具主电状态下不检测光源。

6.2 自检及应急状态: 应急的时候 IC 通过 8 脚电位来对光源进行判断。如上图所示光源应急工作状态下 IC8 脚的电位刚好是 IC 的工作电压的一半, IC 设定当 8 脚电压大于 0.2V 以上时判断为光源工作正常。根据原理图可知在应急状态只要光源不工作 D11.D12 没有电流流过 U3 不工作, IC8 脚的电位为 0V, 所以在发生光源故障时 IC 通过 8 脚电位可以很好的对光源的工作状态进行检测判断。

七.相关参数调节方式

- 1.充电电流调节: 改变 R5 电阻的大小可对充电电流进行调节, 电阻越大电流越小, 电阻越小电流越大。
- 2.充电和放电保护电压调节: R11 电阻加大可降低放电与充电保护电压。
- 3.转换电压调节: R2 电阻越大转换电压越低, R2 电阻越小转换电压越高。

八.注意事项:

1. TL431 电压必须稳定。
- 2.类型选择、电池检测、TL431 分压电阻、电流检测电阻需偏差小。
- 3.蜂鸣器距离电感应有 2.5 公分以上(电感工作时周围会产生一个强度不断变化的磁场, 当蜂鸣器离电感太近时蜂鸣器的振动膜片就会受磁场干扰振动发声)。

九、PCB 设计指引

在设计 XGB1688G PCB 时, 需要遵循以下指南:

旁路电容: VDD 的旁路电容需要紧靠芯片 VDD 和 GND 引脚。

地线：电流采样电阻的功率地线尽可能短，且要和芯片的地线及其它小信号的地线分头接到 Bulk 电容的地端。

反馈电阻：10 脚到 R11 的走线尽量短。

十、静电防护措施

MOS 电路为静电敏感器件，在生产、运输过程中需采取下面的预防措施，可以有效防止 MOS 电路由于受静电放电影响而引起的损坏：

- 1、 操作人员要通过放静电腕带接地；
- 2、 生产设备外壳必须接地；
- 3、 装配过程中使用的工具必须接地；
- 4、 必须采用导体包装或抗静电材料包装、运输。

十一、 包装信息：

封装形式	芯片表面标识	采购器件名称
DIP14 SOP14	XGB1688G	XGB1688G

十二、 重要说明：

- ✧ 保留说明书的更改权，请以官网发布的描述信息为准，恕不另行通知。
- ✧ 本公司不对由电路或图表描述引起的与工业标准、专利或第三方权利相关的问题负有责任。应用电路图仅作为典型应用的示例用途，并不保证其对专门的大规模生产的实用性。
- ✧ 当该产品及衍生产品与瓦圣那协议或其他国际协议不符时，其出口可能会需要相关政府部门的授权。
- ✧ 未经本公司刊印许可的任何对此处描述信息用于其他用途的复制或拷贝

都是严厉禁止的。

- ✧ 此处描述的信息在未获得本公司书面许可的情况下，不能被用于与人体有关的设备，例如运动机械，医疗设备，安全系统，燃气设备，或任何安装于飞机或者其他运输工具。
- ✧ 虽然本公司尽力去完善产品的品质和可靠性，但产品的失效和故障仍在所难免。因此采用该产品的客户必须要进行仔细的安全设计，包括冗余设计，防火设计，失效保护以防止任何次生性意外、火灾或相关损毁。
- ✧ 产品提升永无止境，我公司将竭诚为客户提供更优秀的产品。