



HY11P42

雙顆 PIR 應用

Table of Contents

| | |
|------------------------------------|----|
| 1. 概述 | 4 |
| 2. 热释电传感器原理..... | 4 |
| 3. 系统结构和测量说明..... | 5 |
| 3.1 测量网路 | 5 |
| 3.2 测量电路图 | 6 |
| 4. ADC 量测波形..... | 6 |
| 5. DEMO BOARD配置 | 7 |
| 6. DEMO 使用说明 | 7 |
| 7. HY11P12 + LCD 显示ADC 电路图 | 8 |
| 8. BOM LIST (採用HY11P42 設計電路) | 8 |
| 9. 测量流程： | 9 |
| 10. 芯片规格..... | 9 |
| 10.1. 操作环境..... | 9 |
| 10.2. 模拟SD18 | 9 |
| 11. 结论 | 10 |
| 12. DEMO CODE | 10 |
| 13. 参考数据..... | 10 |

注意：

- 1、本說明書中的內容，隨著產品的改進，有可能不經過預告而更改。請客戶及時到本公司網站下載更新 <http://www.hycontek.com>。
- 2、本規格書中的圖形、應用電路等，因第三方工業所有權引發的問題，本公司不承擔其責任。
- 3、本產品在單獨應用的情況下，本公司保證它的性能、典型應用和功能符合說明書中的條件。當使用在客戶的產品或設備中，以上條件我們不作保證，建議客戶做充分的評估和測試。
- 4、請注意輸入電壓、輸出電壓、負載電流的使用條件，使 IC 內的功耗不超過封裝的容許功耗。對於客戶在超出說明書中規定額定值使用產品，即使是瞬間的使用，由此所造成的損失，本公司不承擔任何責任。
- 5、本產品雖內置防靜電保護電路，但請不要施加超過保護電路性能的過大靜電。
- 6、本規格書中的產品，未經書面許可，不可使用在要求高可靠性的電路中。例如健康醫療器械、防災器械、車輛器械、車載器械及航空器械等對人體產生影響的器械或裝置，不得作為其部件使用。
- 7、本公司一直致力於提高產品的品質和可靠度，但所有的半導體產品都有一定的失效概率，這些失效概率可能會導致一些人身事故、火災事故等。當設計產品時，請充分留意冗餘設計並採用安全指標，這樣可以避免事故的發生。
- 8、本規格書中內容，未經本公司許可，嚴禁用於其他目的之轉載或複製。

1. 概述

热释电传感器是 80 年代伴随半导体材料兴起的一门前沿高科技产品，近 20 多年已经由军事用途过渡到各个领域，目前我国市场普遍应用于：入侵报警、自动开关、电梯电子感应门、自动感应灯、非接触远红外测温仪等，应用领域非常宽广。

本文主要介绍基于 紘康科技单片机的热释电传感器的应用；

2. 热释电传感器原理

热释电红外传感器和热电偶都是基于热电效应原理的热电型红外传感器。不同的是热释电红外传感器的热电系数远远高于热电偶，其内部的热电元由高热电系数的铁钛酸铅陶瓷以及钽酸锂、硫酸三甘铁等配合滤光镜片窗口组成，其极化随温度的变化而变化。为了抑制因自身温度变化而产生的干扰 该传感器在工艺上将两个特征一致的热电元反向串联或接成差动平衡电路方式，因而能以非接触式检测出物体放出的红外线能量变化 并将其转换为电信号输出。热释电红外传感器在结构上引入场效应管的目的在于完成阻抗变换。由于热电元输出的是电荷信号，并不能直接使用 因而需要用电阻将其转换为电压形式 该电阻阻抗高达 $10^4\text{M}\Omega$ ，故引入的 N 沟道结型场效应管应接成共漏形式 即源极跟随器 来完成阻抗变换。热释电红外传感器由传感探测元、干涉滤光片和场效应管匹配器三部分组成。设计时应将高热电材料制成一定厚度的薄片，并在它的两面镀上金属电极，然后加电对其进行极化，这样便制成了热释电探测元。由于加电极化的电压是有极性的，因此极化后的探测元也是有正、负极性的。

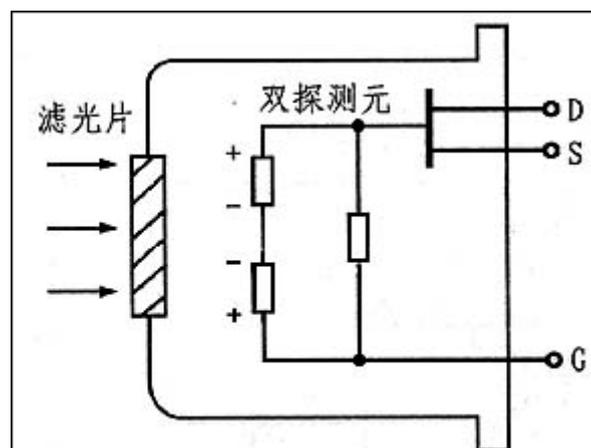


图 1 双探测元热释电红外传感器

图 1 是一个双探测元热释电红外传感器的结构示意图。使用时 D 端接电源正极，G 端接电源负极，S 端为信号输出。该传感器将两个极性相反、特性一致的探测元串接在一起，目的是消除因环境和自身变化引起的干扰。它利用两个极性相反、大小相等的干扰信号在内部相互抵消的原理来使传感器得到补偿。对于辐射至传感器的红外辐射，热释电传感器通过安装在传感器前面的菲涅尔透镜将其聚焦后加至两个探测元上，从而使传感器输出电压信号。

制造热释电红外探测元的高热电材料是一种广谱材料，它的探测波长范围为 0.2~20 μm 。为了对某一波长范围的红外辐射有较高的敏感度，该传感器在窗口上加装了一块干涉滤波片。这种滤波片除了允许某些波长范围的红外辐射通过外，还能将灯光、阳光和其它红外辐射拒之门外。

3. 系统结构和测量说明

HYCON HY11P 系列集成高精度 Σ - Δ ADC 单片机, ADC OUTPUT RATE 可以达到 1KHZ，可快速测量到瞬间变化信号；传统的测量方式都是采样两级 OP 放大的方式作比较来监测传感器的变化；本系统是采用 ADC 直接读取信号的变化，根据信号的变化来判断是否有热源通过还是外接温度变化引起的信号变化；作为自动感应灯应用的光敏电阻，传统的 CDS 光敏电阻因为环保问题已经逐步被弃用，现在绝大多数是采用光敏三极管，由于三极管特性为非线性元件，传统的 OP 放大或者 I/O 监测的方式无法准确的应用，因此需要 ADC 对光敏三极管的信号做测量；因此 ADC 测量的应用方案势必取代传统的 OP 放大比较器比较的应用方案；

3. 1 测量网路

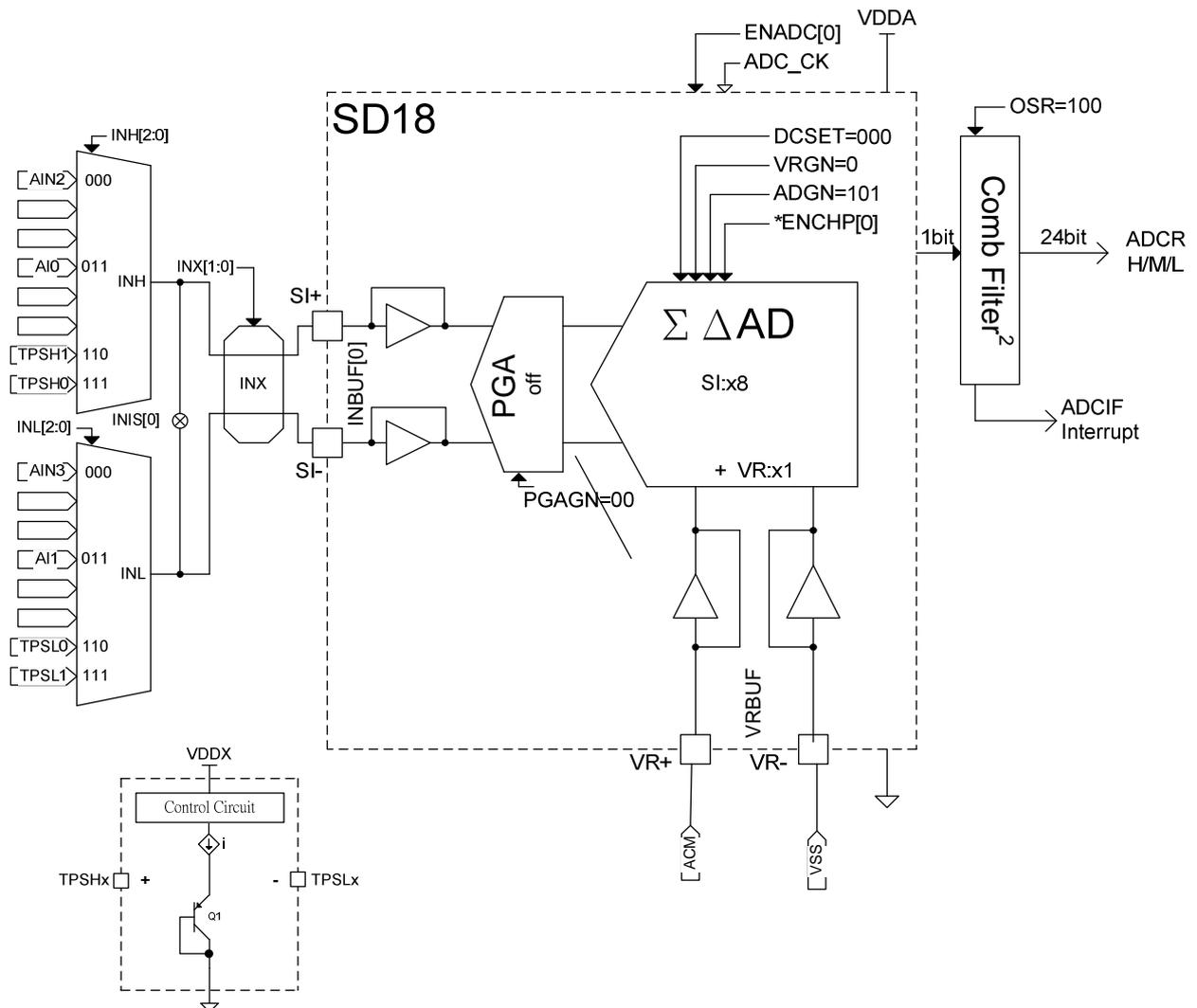
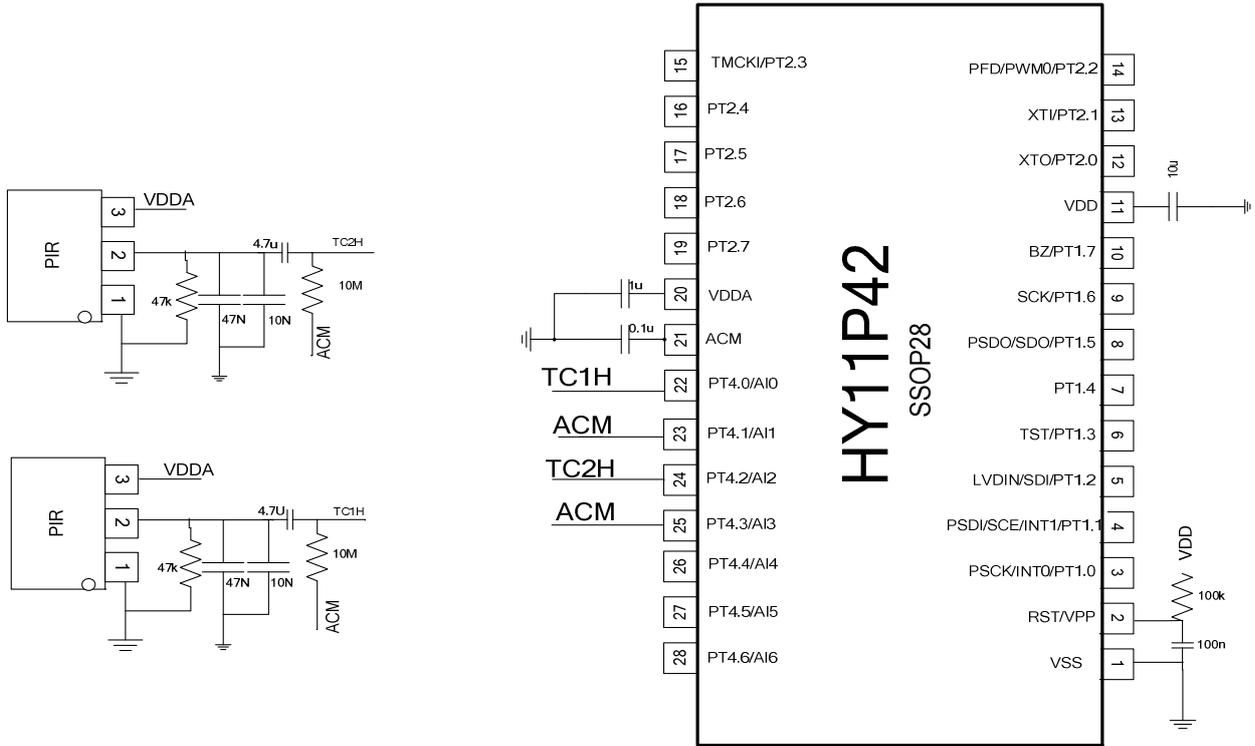


图 2: 测量网络图

3.2 测量电路图



4. ADC 量测波形

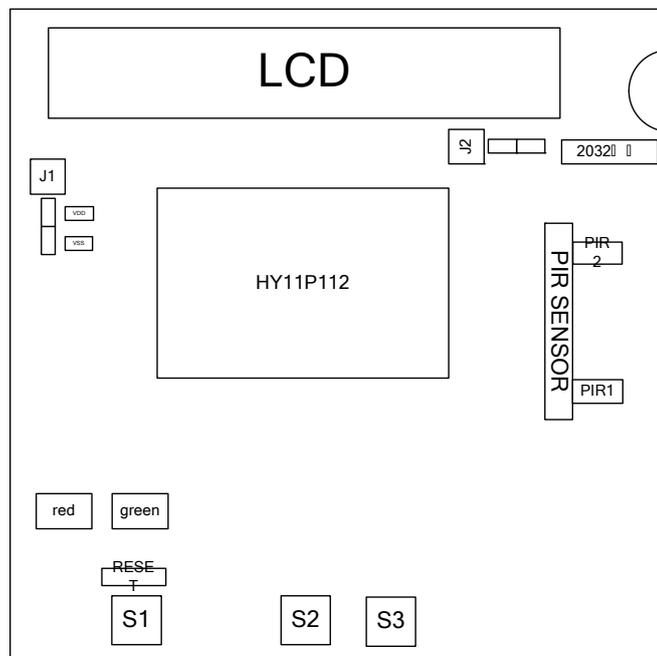
ADC 设置为采样频率 250K,输出频率为 1K;



图 3 ADC output 为 1KHZ，凸波为有热源经过时信号

(备注：因为传感器的特性，热源从两个不同的方向经过的时候波形会有差别，如上图)

5. DEMO BOARD 配置

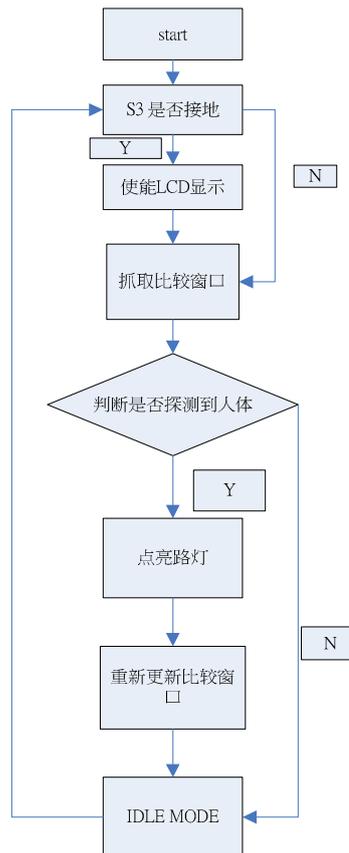


6. DEMO 使用说明

- 1): PIR1 感应信号GREEN 灯点亮，PIR2 感应到信号RED灯点亮；
- 2): 在 2032 电池盒上装电池，J2 串入电流表可测电流；

| | | | | | |
|--|------|--|---|--|--|
| | 4.7U | | 2 | | |
|--|------|--|---|--|--|

9. 測量流程：



10. 芯片规格

10.1. 操作环境

芯片数字电压：2.2V to 3.6V@±0.1V

芯片模拟电压：2.4Vto 3.6V@±0.1V

芯片操作电流：(VDDA not Load)

800uA@ ADC、no buffer

350uA@Analog off

DEMO 程式耗电流：约 90UA

操作温度范围：-40°C to +85°C

10.2. 模拟 SD18

分辨率/RMS noise

15 bit Noise-Free/100nV @ 8Hz、Gain=128、ACM=1.2V

18 bit Noise-Free/1.6uV @ 8Hz、Gain=1、ACM= 1.2V

11. 结论

采用 HY11P 系列的 PIR 量测方案具有电路简单；测量灵活多变，可实现不同的量测环境下的参数更改；

12. DEMO CODE



E:\pir V0.3.rar

13. 参考数据

1 : HY11P12 DataSheet: <http://www.hycontek.com/page2.html>

2 : HY11P42 DataSheet: <http://www.hycontek.com/page2.html>

3: User's Guide: <http://www.hycontek.com/page2.html>