

PAN1080 KSCAN Sample Application Note

PAN-CLT-VER-B0, Rev 0.1

PANCHIP

PanchipMicroelectronics

www.panchip.com

修订历史

版本	修订日期	描述
V0.1	2022-10-17	初始版本创建

目录

第 1 章 例程演示内容.....	4
1.1 测试内容.....	4
1.2 环境准备.....	4
1.2.1 软件环境.....	4
1.2.1.1 待测代码.....	4
1.2.1.2 软件工具.....	4
1.2.2 硬件环境.....	4
第 2 章 例程演示流程.....	6
2.1 环境说明.....	6
2.2 KEYSKAN 工作流程.....	6
2.3 测试程序初始化.....	6
2.4 基本功能验证.....	6
2.4.1 KEYSKAN 所有寄存器状态.....	6
2.4.2 KEYSKAN 的中断模式测试.....	7
2.4.3 KEYSKAN 的查询模式测试.....	7
2.4.4 KEYSKAN 的唤醒模式.....	8
2.4.5 KEYSKAN 延时关闭扫描.....	9
2.4.6 KEYSKAN 去抖功能.....	10
第 3 章 注意事项.....	12

第1章 例程演示内容

1.1 测试内容

- a) 寄存器默认值
- b) 中断模式按键触发
- c) 查询模式按键触发
- d) 按键唤醒测试
- e) 延时关闭扫描
- f) 去抖功能

1.2 环境准备

1.2.1 软件环境

1.2.1.1 待测代码

测试工程文件:

<PAN1080-DK>\03_MCU\mcu_samples\KSCAN\keil\KSCAN.uvprojx

测试源文件目录:

<PAN1080-DK>\03_MCU\mcu_samples\KSCAN\src

1.2.1.2 软件工具

- 1、SecureCRT（用于显示 PC 与 EVB 的交互过程，打印 log 等）
- 2、KingstVIS（逻辑分析仪 LA1010 配套软件）

1.2.2 硬件环境

- 1. PAN1080 EVB 1 块
 - a) UART0（测试交互接口，TX: P00，RX: P01，波特率: 921600）
 - b) SWD（用来调试和烧录程序，SWDCLK: P46，SWDIO: P47）
- 2. 逻辑分析仪（波形抓取工具）
- 3. JLink（SWD 调试与烧录工具）
- 4. 稳压电源（输入电压）
- 5. 8*8 按键测试板
- 6. 接线

PAN1080_IO	按键板接口
P24_O8	Row1
P25_O9	Row2
P26_O14	Row3
P27_O15	Row4
P20_I0	Col1
P21_I1	Col2
P22_I2	Col3
P23_I3	Col4

第2章 例程演示流程

2.1 环境说明

- 1、 编译测试工程，烧录
- 2、 连接芯片串口和 swd 管脚如 2.2.2 硬件环境说明
- 3、 通过串口输入测试命令，命令说明见串口打印信息

2.2 KEYSKAN 工作流程

参考 User Manual 文档。

2.3 测试程序初始化

硬件连线完成并烧录测试程序后，EVB 上电，观察串口是否正常打印测试主菜单。

CPU @ 48000000Hz

```
-----
PAN1080 keyScan sample Code.
-----
Press key to start specific testcase:
Input '0'   Testcase 0: Register Default value check.
Input '1'   Testcase 1: key int Test Case.
Input '2'   Testcase 2: key polling Test Case.
Input '3'   Testcase 3: key wakeup Test Case.
-----
```

2.4 基本功能验证

2.4.1 KEYSKAN 所有寄存器状态

输入 '0' 命令：

查看所有 KEYSKAN 相关寄存器状态。

测试现象：

```
0
offset:4, respect:0, current:c3000f
-----
PAN1080 keyScan sample Code.
-----
Press key to start specific testcase:
Input '0'   Testcase 0: Register Default value check.
Input '1'   Testcase 1: key int Test Case.
Input '2'   Testcase 2: key polling Test Case.
Input '3'   Testcase 3: key wakeup Test Case.
-----
```

测试分析：

寄存器偏移 0X4 为 IOcfg，配置输入输出通道，示例工程配置 0/1/2/3 为输入通道，8/9/14/15

为输出通道，寄存器值 bit0/1/2/3，bit8/9/14/15 为 1，符合预期。

2.4.2 KEYSKAN 的中断模式测试

输入 ‘1’ 命令：

按键中断模式下，能否采集不同按键触发，按键状态改变会触发中断。分别测试 1 个、2 个，3 个按键分时按下，在分时放开的情况。

测试现象：

```

PAN1080 keyScan Sample Code.
Press key to start specific testcase:
Input '0'   Testcase 0: Register Default value Check.
Input '1'   Testcase 1: key int Test Case.
Input '2'   Testcase 2: key polling Test Case.
Input '3'   Testcase 3: key wakeup Test Case.
1
IRQ
key 0_0 pressed
IRQ
key 0_0 0_2 pressed
IRQ
key 0_0 0_2 1_0 1_2 pressed
IRQ
key 0_0 0_2 pressed
IRQ
key 0_0 pressed
IRQ
key pressed
    
```

测试分析：

由打印信息可知：按键按下与松开的情况下按键中断状态改变

2.4.3 KEYSKAN 的查询模式测试

输入 ‘2’ 命令：

测试按键查询模式，能否采集不同按键触发。分别测试 1 个、2 个，3 个按键分时按下，在分时放开的情况。

测试现象：

```
-----
PAN1080 keyScan sample code.
-----
Press key to start specific testcase:
Input '0'   Testcase 0: Register Default value check.
Input '1'   Testcase 1: key int Test Case.
Input '2'   Testcase 2: key polling Test Case.
Input '3'   Testcase 3: key wakeup Test Case.
-----
2
key 0_0 pressed
key 0_0 0_1 pressed
key 0_0 0_1 1_0 1_1 pressed
key 0_0 0_1 pressed
key 0_0 pressed
key pressed
```

测试分析：

由打印信息可知：查询模式下按键状态改变能被有效检测到

2.4.4 KEYSKAN 的唤醒模式

输入 '3' 命令：

测试低功耗模式下按键能否触发唤醒

测试现象：


```
-----+-----
PAN1080 keyScan Sample Code.
-----+-----
Press key to start specific testcase:
Input '0'   Testcase 0: Register Default Value Check.
Input '1'   Testcase 1: key int Test Case.
Input '2'   Testcase 2: key polling Test Case.
Input '3'   Testcase 3: key wakeup Test Case.
Input '4'   Testcase 4: key delay disable Test Case.
Input '5'   Testcase 5: key debounce Test Case.
-----+-----
3
sleep irq
waked up, wake_cnt 1
Entering deepsleep again...
sleep irq
waked up again, wake_cnt 2
Entering deepsleep again...
sleep irq
waked up again, wake_cnt 3
Entering deepsleep again...
sleep irq
waked up again, wake_cnt 4
Entering deepsleep again...
sleep irq
waked up again, wake_cnt 5
Entering deepsleep again...
sleep irq
waked up again, wake_cnt 6
Entering deepsleep again...
sleep irq
waked up again, wake_cnt 7
Entering deepsleep again...
sleep irq
waked up again, wake_cnt 8
Entering deepsleep again...
sleep irq
waked up again, wake_cnt 9
Entering deepsleep again...
```

测试分析:

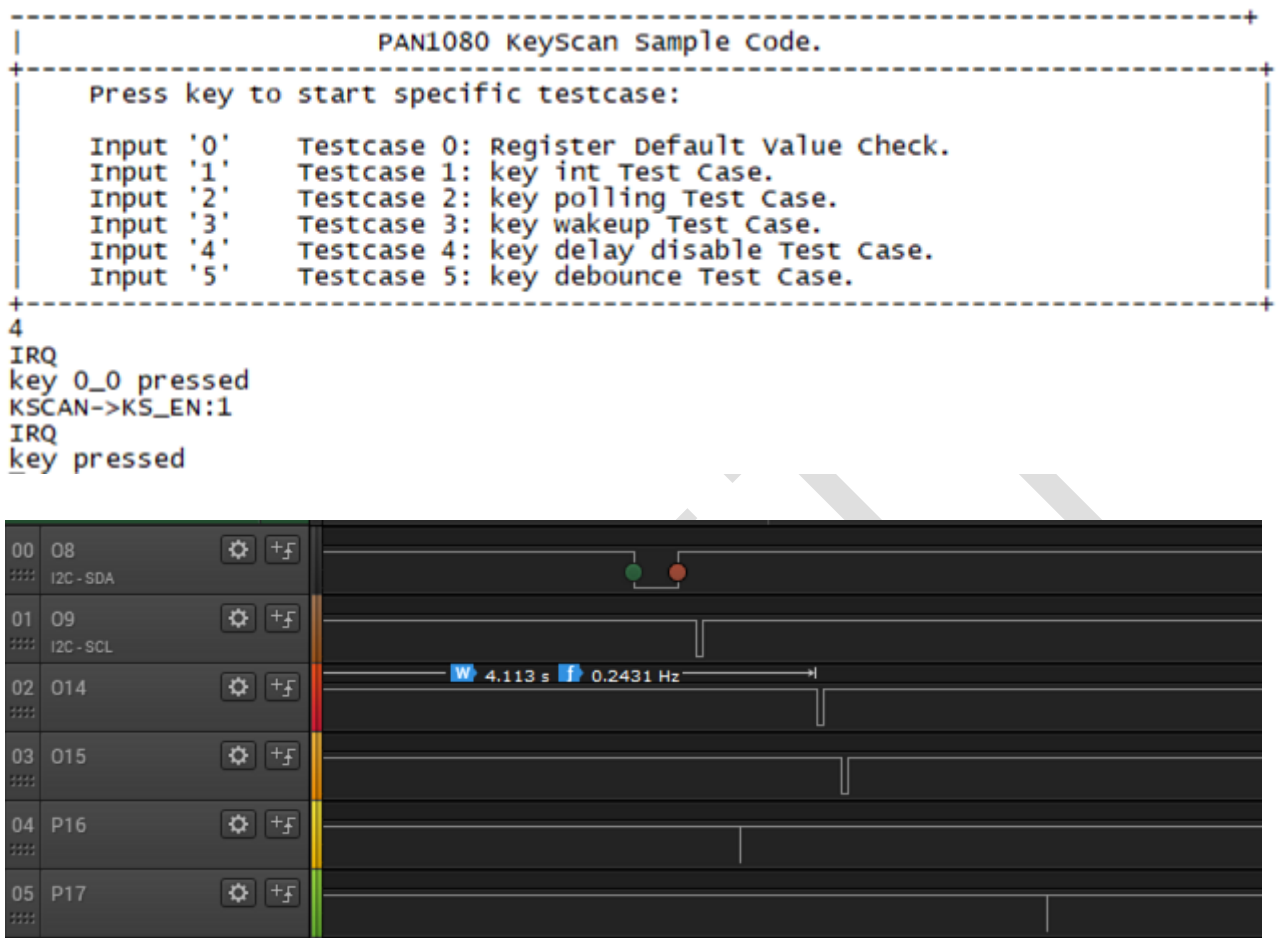
预期进入 deepsleep 模式 20 次，实测 deepsleep 中断触发，并循环 20 次，符合预期

2.4.5 KEYSKAN 延时关闭扫描

输入 '4' 命令：

测试在扫描结束前关闭扫描，能否正常上报中断

测试现象:



测试分析:

预期在扫描结束前关闭 KSCAN 扫描，中断正常上报，如上图所示，关闭扫描时间在扫描期间，中断正常上报，符合预期

2.4.6 KEYSKAN 去抖功能

输入 '5' 命令：

测试 KSCAN 的去抖功能是否生效，去抖时间是否符合预期，设置去抖时间为 8092 个 32K 周期（ $31.25\mu s * 8092 = 252.875ms$ ）

测试现象:

图 1

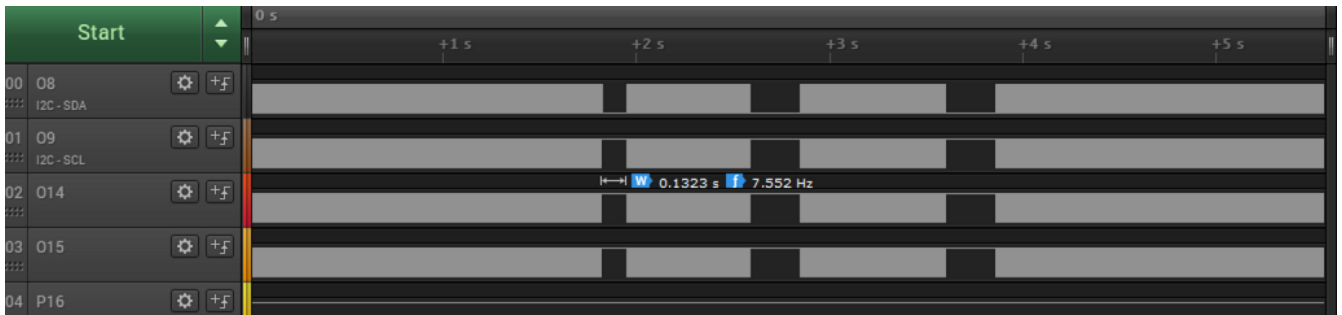


图 2

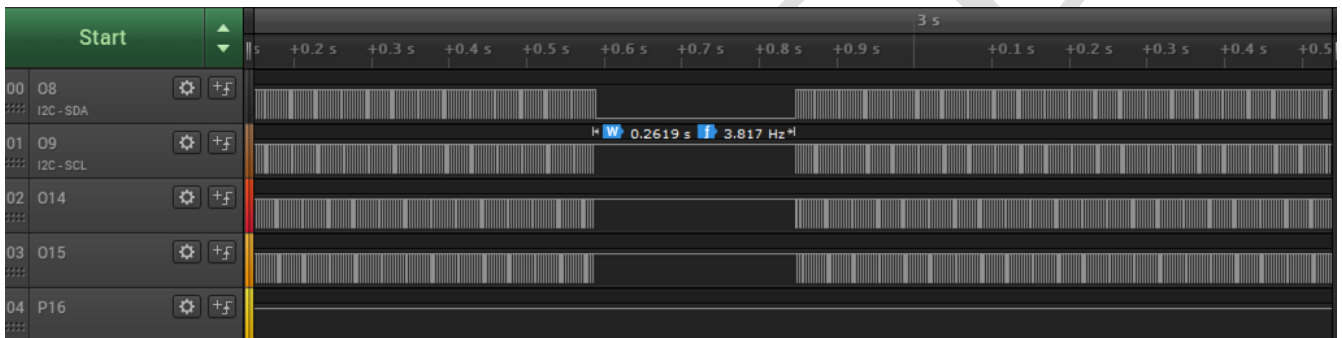


图 3

```

| IRQ
| key 0_1 pressed
| IRQ
| key pressed
    
```

测试分析:

预期在快速按键无法触发中断，长按按键触发中断（时间大约 252.875ms）

测试结果如上图所示，中断只产生 2 次，分别为后两次扫描间隔时间，间隔时间为 261.9ms 中断正常上报，由于 32K 未校准，有小差异符合预期

第3章 注意事项

1、3 个按键同时按下的情况下，2 个按键在同一列的情况会出现鬼点情况

2、时钟配置需满足以下公式：

时钟周期= f_apbclk / rcc_clkdiv

帧周期=（（行间隔+去抖周期）*24+帧间隔）*sclk 时钟周期。

帧频率=1/帧周期 $> 2 * f_key_press$

3、按键唤醒需将 LPLDO 设置为最大档位，否则按键唤醒异常