

# HY77601 配戴检测芯片

## 规格书 Ver1.0

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| ● 产品描述 .....                     | 1 |
| ● 产品特点 .....                     | 1 |
| ● 产品应用 .....                     | 1 |
| ● 封装脚位图 .....                    | 2 |
| ● 脚位定义 .....                     | 2 |
| ● AC / DC Characteristics .....  | 3 |
| 1 Absolute maximum ratings ..... | 3 |
| 2 D.C. Characteristics .....     | 3 |
| 3 A.C. Characteristics .....     | 3 |
| ● 输出指示 .....                     | 3 |
| ● 功能描述: .....                    | 3 |
| ● 注意事项: .....                    | 4 |
| ● 应用线路图 .....                    | 5 |
| ● 封装说明 .....                     | 7 |
| ● 订购信息 .....                     | 7 |

## ● 产品描述

提供 1 个配戴检测按键，一对一直接输出。

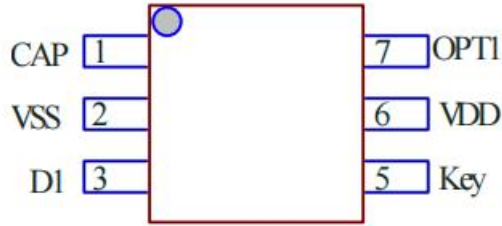
## ● 产品特点

- 工作电压范围: 2.5V - 5.5V。
- 工作电流: 1.8mA (正常模式); 10 uA (休眠模式) @2.5V。
- 1 个配戴检测按键。
- 持续 4 秒无检测到配戴，进入休眠模式。
- 可以经由调整 CAP 脚的外接电容，调整配戴检测灵敏度，电容越大灵敏度越高，反之灵敏度越小。

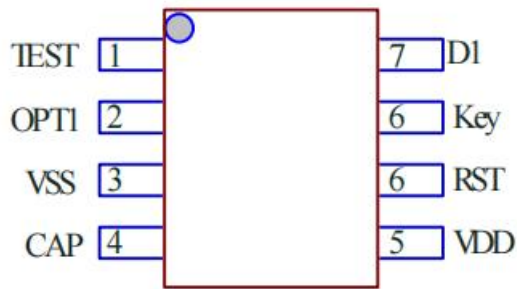
## ● 产品应用

- 各种配戴检测产品

## ● 封装脚位图



HY77601 (SOT23-6)



HY77601 (DFN8)

## ● 脚位定义

| SOT23-6 | DFN8 | 脚位名称 | 类型 | 功能描述                                                               |
|---------|------|------|----|--------------------------------------------------------------------|
| 1       | 4    | CAP  | —  | 电容须使用 NPO （首选）或 X7R 材质电容，使用范围：6800pF-33000pF，电容越大灵敏度越高。            |
| 2       | 3    | VSS  | P  | 电源负端。                                                              |
| 4       | 7    | Key  | I  | 配戴状态检测脚，串接 100-1000 欧姆电阻，能提高抗干扰和提高抗静电能力。                           |
| 3       | 8    | D1   | O  | 配戴检测状态输出脚                                                          |
| 5       | 5    | VDD  | P  | 电源正端                                                               |
| /       | 6    | RST  | I  | 检测到 200mS 低电平以上，TTY77601 复位一次                                      |
| /       | 1    | TEST | O  | 调试脚，请预留测试点                                                         |
| 6       | 2    | OPT1 | O  | D1输出电平选择脚(不可悬空)<br>OPT1接VDD输出：低有效（平常无配戴输出：开漏/高阻）<br>OPT1接VSS输出：高有效 |

**接脚类型**

- I COMS 输入
- O COMS 输出
- P 电源

## ● AC / DC Characteristics

### 1 Absolute maximum ratings

| Item                      | Symbol | Rating                 | Unit |
|---------------------------|--------|------------------------|------|
| Operating Temperature     | Top    | -20°C ~ +70°C          | °C   |
| Storage Temperature       | Tsto   | -50°C ~ +125°C         | °C   |
| Supply Voltate            | VDD    | 5.5                    | V    |
| Voltage to input terminal | Vin    | Vss – 0.3 to Vdd + 0.3 | V    |

### 2 D.C. Characteristics

(Condition : Ta= 25 ± 3 °C, RH ≤ 65 %, VDD =+ 5V, VSS=0V)

| Parameter                                 | Symbol            | Test Conditions              | Min    | Typ | Max    | Unit |
|-------------------------------------------|-------------------|------------------------------|--------|-----|--------|------|
| Operating voltage                         | VDD               |                              | 2.5    | 5   | 5.5    | V    |
| Operating current                         | I <sub>OPR1</sub> | VDD=5V                       | -      | 3   | -      | mA   |
| Input low voltage for input and I/O port  | V <sub>IL1</sub>  |                              | 0      | -   | 0.3VDD | V    |
| Input high voltage for input and I/O port | V <sub>IH1</sub>  |                              | 0.7VDD | -   | VDD    | V    |
| Output port source current                | I <sub>OH1</sub>  | V <sub>OH</sub> =0.9VDD, @5V | -      | 4   | -      | mA   |
| Output port sink current                  | I <sub>OL1</sub>  | V <sub>OL</sub> =0.1VDD, @5V | -      | 8   | -      | mA   |

### 3 A.C. Characteristics

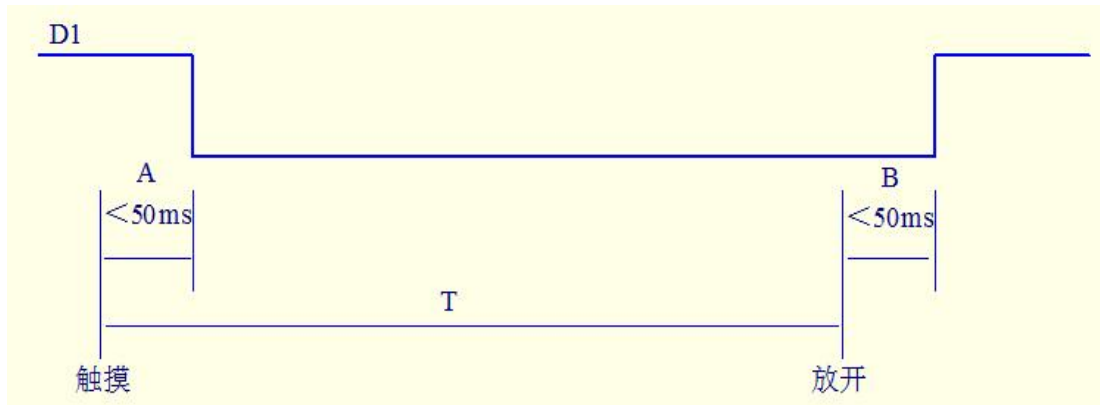
| Parameter         | Symbol            | Test Conditions | Min | Typ | Max | Unit |
|-------------------|-------------------|-----------------|-----|-----|-----|------|
| System clock      | f <sub>SYS1</sub> | OSC @5v         | -   | 4   | -   | MHz  |
| Low Voltage Reset | V <sub>Lvr</sub>  |                 | -   | 2.0 | 2.1 | V    |

## ● 输出指示

- 提供 1 keys 感应式按键做配戴检测:  
OPT1 接 VDD 输出: 低有效 (平常无配戴输出: 开漏/高阻)  
OPT1 接 VSS 输出: 高有效

## ● 功能描述：

1. HY77601 检测到有配戴时，在 50ms 内输出配戴状态。



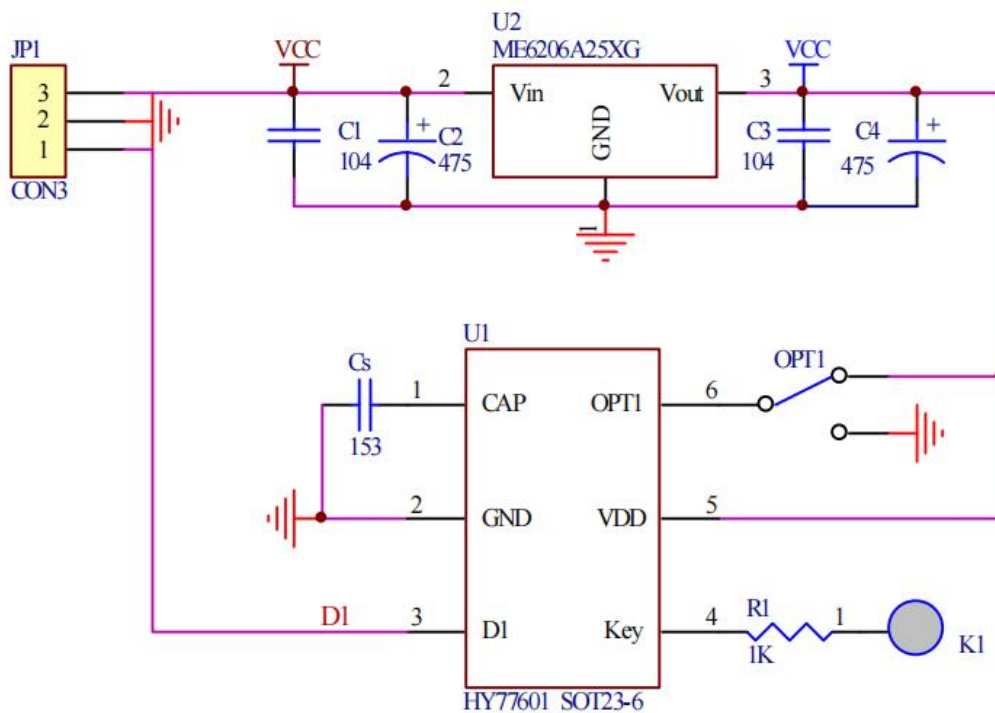
2. 环境调适功能，可随环境的温湿度变化调整参考值，确保配戴功能判断正常。
3. 配戴检测灵敏度可由程序或 Cs 电容调节。

## ● 注意事项：

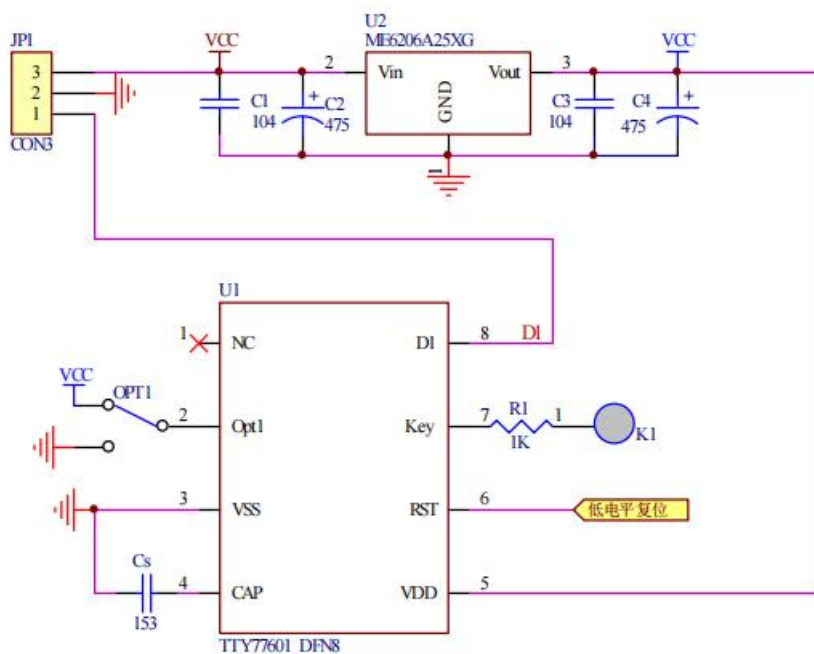
1. Cs 电容和检测灵敏度的关系：
  - ① Cs 电容越小，检测灵敏度越低
  - ② Cs 电容越大，检测灵敏度越高
  - ③ Cs 电容值范围在 6800pF (682) — 33000pF(333)之间
  - ④ 由于 Cs 量测的电容，要选择对温度变化系数小，容值特性稳定的电容材质，所以须使用 NPO 或 X7R 材质电容。
2. 电源的布线 (Layout) 方面，首先要以电路区块划分，检测 IC 能有独立的走线到电源正端，若无法独立的分支走线，则尽量先提供检测电路后在连接到其他电路。接地部分也相同，希望能有独立的分支走线到电源的接地点，也就是采用星形接地，如此避免其他电路的干扰，会对检测电路稳定有很大的提升效果。
3. 单面板 PCB 设计，建议使用感应弹簧片作为检测盘，以带盘的弹簧片最佳，检测盘够大才能获得最佳的灵敏度。
4. 若使用双面 PCB 设计，检测盘 (PAD) 可设计为圆形或方形，一般建议 12mm x 12mm，与 IC 的联机应该尽量走在检测感应 PAD 的另外一面；同时连接线应该尽量细，也不要绕远路。

5. PCB 和外壳一定要紧密的贴合，若松脱将造成电容介质改变，影响电容的量测，产生不稳定的现象，建议外壳与 PAD 之间可以采用非导电胶黏合，例如压克力胶 3M HBM 系列。
6. 为提高灵敏度整体的杂散电容要越小越好，检测 IC 接脚与检测盘之间的走线区域，在正面与背面都不铺地，但区域以外到 PCB 的周围则希望有地线将检测的区域包围起来，如同围墙一般，将检测盘周围的电容干扰隔绝，只接受检测盘上方的电容变化，地线与区域要距离 2mm 以上。检测盘 PAD 与 PAD 之间距离也要保持 2mm 以上，尽量避免不同 PAD 的平行引线距离过近，如此能降低检测感应 PAD 对地的寄生电容，有利于产品灵敏度的提高。
7. 电容式检测感应是将人体视为导体，当人体靠近检测盘时会增加对地的路径使杂散电容增加，藉此侦测电容的变化，以判断人体是否有检测。检测盘与人体所构成的电容变化与检测外壳的厚度成反比，与检测盘和人体覆盖的面积成正比。
8. 外壳的材料也会影响灵敏度，不同材质的面板，其介电常数不同，如 玻璃 > 有机玻璃（压克力）> 塑料，在相同的厚度下，介电常数越大则人体与检测盘间产生的电容越大，量测时待测电容的变化越大越容易承认按键，灵敏度就越高。
9. 电源供应必须使用 LDO，若供应电源之电压发生飘移或快速飘移或移位，可能造成灵敏度异常或误侦测。

## ● SOT23-6 应用线路图



## ● DFN8 线路图



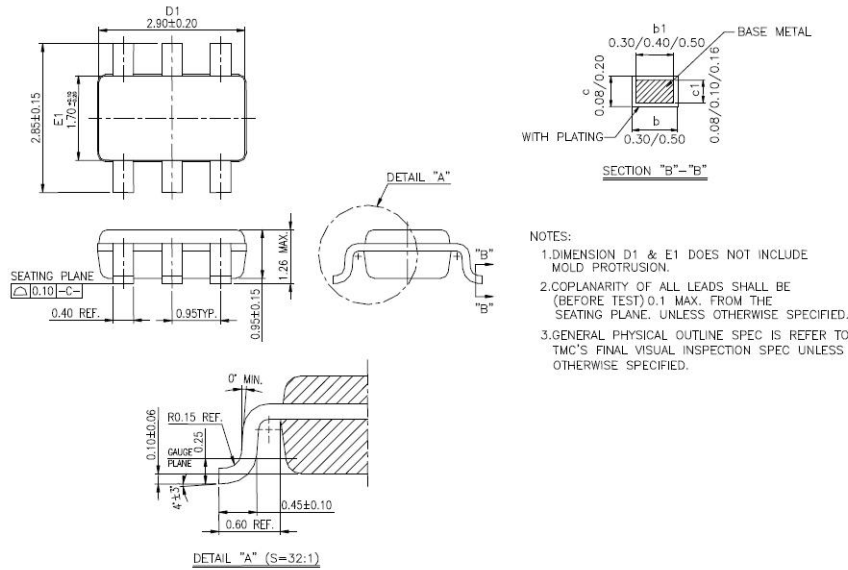
Cs 外接电容与压克力厚度关系:

以铁片弹簧键, 圆型实心直径 12 MM 为例, 压克力厚度与 CS 电容的关系如下:

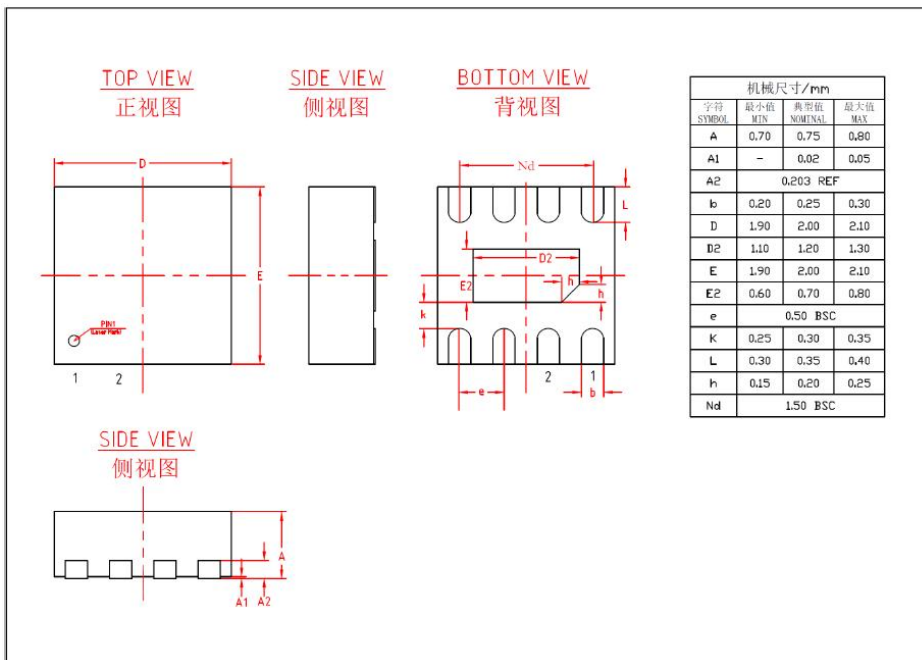
| 压克力厚度 (mm) | CS  | 灵敏度设定 |
|------------|-----|-------|
| 1          | 682 | 16    |
| 2          | 103 | 16    |
| 3          | 153 | 16    |
| 4          | 223 | 16    |
| 5          | 223 | 16    |
| 10         | 333 | 16    |

此表格仅供参考, 不同的 PAD 大小, PCB layout 皆会影响。

## ● 封装说明 SOT23-6



## DFN8



## ● 订购信息

1. HY77601-SOT23-6
2. HY77601-DFN8
1. 2023/12/18 - 原始版本: Version: 1.0