

# TTY6751 8 KEYS 电容式触摸按键 规格书 Ver1.0

|   |                                |    |
|---|--------------------------------|----|
| □ | 产品描述.....                      | 2  |
| □ | 产品特点.....                      | 2  |
| □ | 产品应用.....                      | 2  |
| □ | 封装脚位图.....                     | 3  |
| □ | 脚位定义.....                      | 4  |
| □ | AC / DC Characteristics.....   | 5  |
|   | 1 Absolutely max. Ratings..... | 5  |
|   | 2 D.C. Characteristics.....    | 5  |
|   | 3 A.C. Characteristics.....    | 5  |
| □ | 输出指示.....                      | 6  |
| □ | 功能描述.....                      | 7  |
| □ | 注意事项.....                      | 8  |
| □ | 应用线路图.....                     | 10 |
| □ | 封装说明.....                      | 12 |
| □ | 订购信息.....                      | 13 |
| □ | 修订记录.....                      | 13 |

## □ 产品描述

提供8个触摸感应按键，二进制(BCD)编码输出，具有一个按键承认输出的显示，按键后的数据会维持到下次按键，可先判断按键承认的状态。提供低功耗模式，可使用于电池应用的产品。对于防水和抗干扰方面有很优异的表现！

## □ 产品特点

工作电压范围：2.7V - 5.5V

工作电流： 1.8mA（正常模式）；10 uA（休眠模式）@3.3V

8个触摸感应按键

持续无按键 4 秒，进入休眠模式

提供二进制(BCD)编码直接输出接口(上电 D2~D0/111)

按键后离开，输出状态会维持到下次按键才会改变。

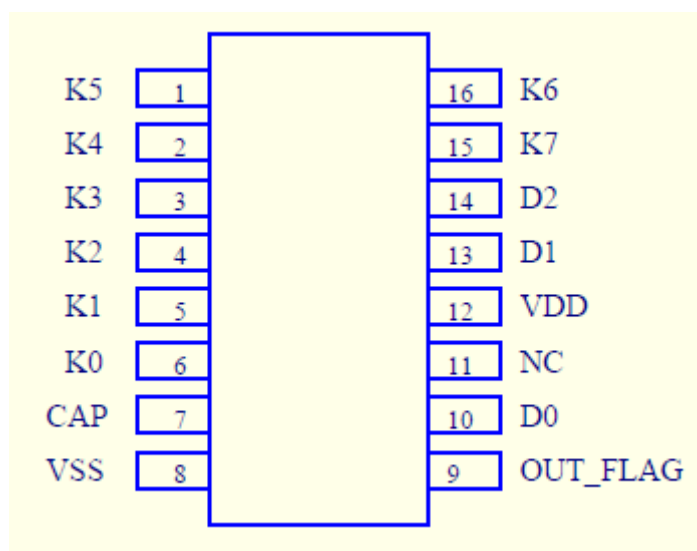
提供按键承认有效输出，当有按键时输出低电平，无按键为高电平。

可以经由调整 CAP 脚的外接电容，调整灵敏度，电容越大灵敏度越高  
具有防水及水漫成片水珠覆盖在触摸按键面板，按键仍可有效判别

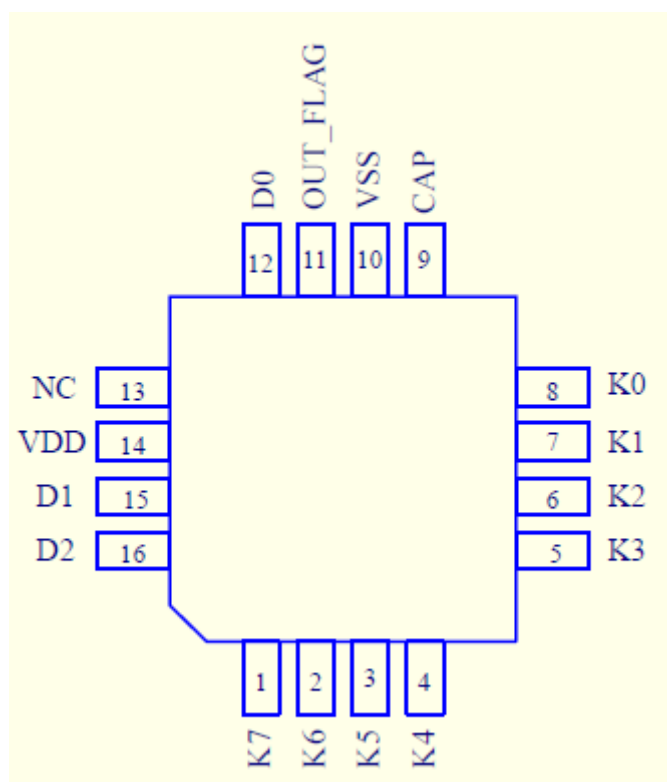
## □ 产品应用

各种大小家电，娱乐产品

### □ 封装脚位图



**TTP272-AOBN**  
**16-SOP-A**



**TTP272-AOBN**  
**16-SOP-A**

### □ 脚位定义

| SOP16 | QFN16 | 脚位名称     | 类型 | 功 能 描 述                                                     |
|-------|-------|----------|----|-------------------------------------------------------------|
| 1     | 3     | K5       | I  | 触摸按键脚, 串接100-1000欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力                         |
| 2     | 4     | K4       | I  | 触摸按键脚, 串接100-1000欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力                         |
| 3     | 5     | K3       | I  | 触摸按键脚, 串接100-1000欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力                         |
| 4     | 6     | K2       | I  | 触摸按键脚, 串接100-1000欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力                         |
| 5     | 7     | K1       | I  | 触摸按键脚, 串接100-1000欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力                         |
| 6     | 8     | K0       | I  | 触摸按键脚, 串接100-1000欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力                         |
| 7     | 9     | CAP      | -- | 电容须使用 NPO 材质电容或 X7R 材质电容<br>使用范围: 6800pF-33000pF, 电容越大灵敏度越高 |
| 8     | 10    | VSS      | P  | 电源负端                                                        |
| 9     | 11    | OUT_FLAG | 0  | 按键承认输出, 低电平有效                                               |
| 10    | 12    | D0       | 0  | 二进制比特码输出D0                                                  |
| 11    | 13    | NC       | P  | 空接                                                          |
| 12    | 14    | VDD      | P  | 电源正端                                                        |
| 13    | 15    | D1       | 0  | 二进制比特码输出D1                                                  |
| 14    | 16    | D2       | 0  | 二进制比特码输出D2                                                  |
| 15    | 1     | K7       | I  | 触摸按键脚, 串接100-1000欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力                         |
| 16    | 2     | K6       | I  | 触摸按键脚, 串接100-1000欧姆, 能提高抗干扰和提高抗静电能力                         |

I:输入

O:输出

P:电源

### □ AC / DC Characteristics

#### 1 Absolutely max. Ratings

| ITEM                      | SYMBOL | RATING             | UNIT |
|---------------------------|--------|--------------------|------|
| Operating Temperature     | Top    | -20- +70           | °C   |
| Storage Temperature       | Tsto   | -50- +125          | °C   |
| Supply Voltage            | 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)

| Item                                      | Symbol | Condition       | Min.   | Typ. | Max.   | Unit |
|-------------------------------------------|--------|-----------------|--------|------|--------|------|
| Operating voltage                         | VDD    |                 | 3.1    | 5    | 5.5    | V    |
| Operating current                         | IOPR1  | VDD=5V          |        | 3    |        | mA   |
| Input low voltage for input and I/O port  | VIL1   |                 | 0      |      | 0.3VDD | V    |
| Input high voltage for input and I/O port | VIH1   |                 | 0.7VDD |      | VDD    | V    |
| Output port source current                | IOH1   | VOH=0.9VDD, @5V |        | 4    |        | mA   |
| Output port sink current                  | IOL1   | VOL=0.1VDD, @5V |        | 8    |        | mA   |

#### 3 A.C. Characteristics

| Item              | Symbol | Condition | Min. | Typ. | Max. | Unit |
|-------------------|--------|-----------|------|------|------|------|
| System clock      | fSYS1  | OSC @5v   |      | 4    |      | MHz  |
| Low Voltage Reset | Vlvr   |           | 2.0  | 2.2  | 2.4  | V    |

## □ 输出指示

提供 8 keys 电容触摸按键，输出是采用二进制(BCD)编码输出，其关系如下表：

| 按键 |    | 有按/没按 | D2 | D1 | D0 | 备注 |
|----|----|-------|----|----|----|----|
| K0 | 上电 | 1     | 1  | 1  | 1  |    |
|    | 触摸 | 0     | 0  | 0  | 0  |    |
| K1 | 离开 | 1     | 0  | 0  | 0  |    |
|    | 触摸 | 0     | 0  | 0  | 1  |    |
| K2 | 离开 | 1     | 0  | 0  | 1  |    |
|    | 触摸 | 0     | 0  | 1  | 0  |    |
| K3 | 离开 | 1     | 0  | 1  | 0  |    |
|    | 触摸 | 0     | 0  | 1  | 1  |    |
| K4 | 离开 | 1     | 0  | 1  | 1  |    |
|    | 触摸 | 0     | 1  | 0  | 0  |    |
| K5 | 离开 | 1     | 1  | 0  | 0  |    |
|    | 触摸 | 0     | 1  | 0  | 1  |    |
| K6 | 离开 | 1     | 1  | 1  | 0  |    |
|    | 触摸 | 0     | 1  | 1  | 0  |    |
| K7 | 离开 | 1     | 1  | 1  | 1  |    |
|    | 触摸 | 0     | 1  | 1  | 1  |    |

## □ 功能描述

- 1 TTY6751 于手指按压触摸盘，在 50ms 内输出对应按键的状态。
- 2 单键优先判断输出方式处理，如果 K1 已经承认了，需要等 K1 放开后，其他按键才能再被承认，同时间只有一个按键状态会被输出。
- 3 具有防呆措施，若是按键有效输出连续超过 10 秒，就会做复位。
- 4 环境调适功能，可随环境的温湿度变化调整参考值，确保按键判断工作正常。
- 5 可分辨水与手指的差异，对水漫与水珠覆盖按键触摸盘，仍可正确判断按键动作。但水不可于按键触摸盘上形成“水柱”，若如此则如同手按键一般，会有按键承认输出。
- 6 不使用的按键请接地，避免太过灵敏而产生误动。

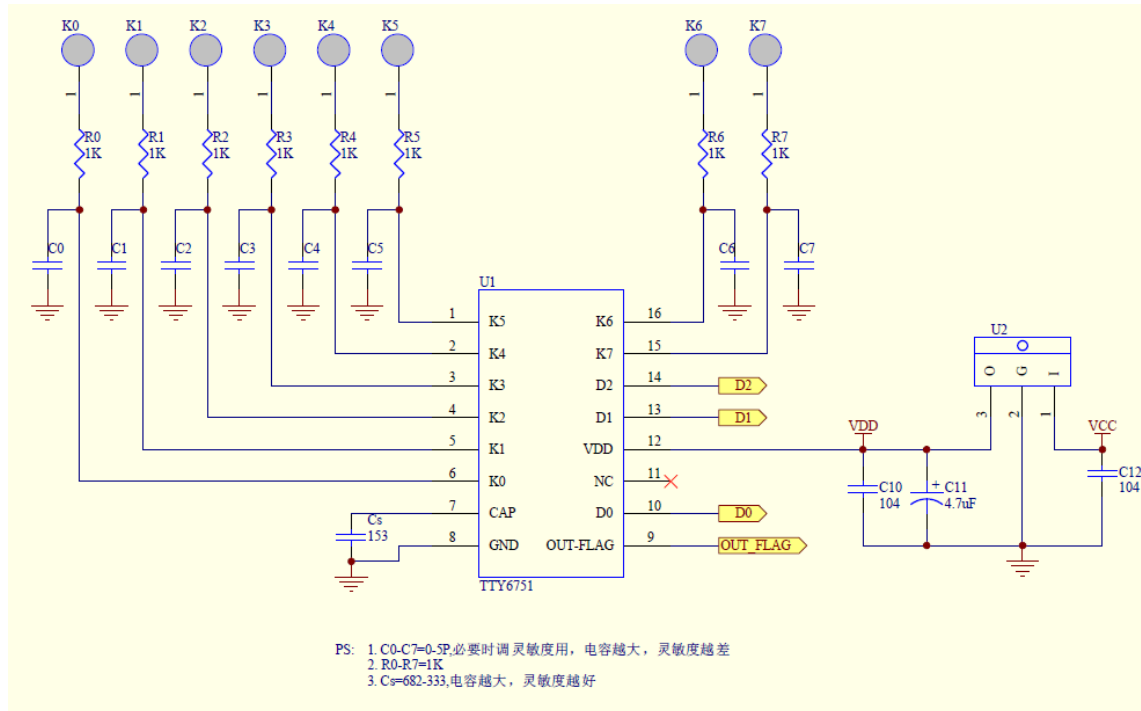
## □ 注意事项

1. Cs电容和灵敏度的关系：
  - Cs 电容越小，触摸灵敏度越低
  - Cs 电容越大，触摸灵敏度越高
  - Cs 电容值范围在 6800pF (682) — 33000pF(333)之间
  - 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 材质电容或 X7R 材质电容
2. 电源的布线(Layout)方面，首先要以电路区块划分，触摸IC能有独立的走线到电源正端，若无法独立的分支走线，则尽量先提供触摸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，会对触摸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触摸盘，以带盘的弹簧片最佳，触摸盘够大才能获得最佳的灵敏度。
4. 若使用双面PCB设计，触摸盘(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触摸感应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，触摸IC接脚与触摸盘之间的走线区域，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触摸的区域包围起来，如同围墙一般，将触摸盘周围的电容干扰隔绝，只接受触摸盘上方的电容变化，地线与区域要距离2mm以上。触摸盘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，如此能降低触摸感应PAD对地的寄生电容，有利于产品灵敏度的提高。
7. 电容式触摸感应是将手指视为导体，当手指靠近触摸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，以判断手指是否有触摸。触摸盘与手指所构成的电容变化与触摸外壳的厚度成反比，与触摸盘和手指覆盖的面积成正比。
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，介电常数越大则手指与触摸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，覆盖在PCB板材，不得含有金属或导电组件的成分，表面涂料亦同。

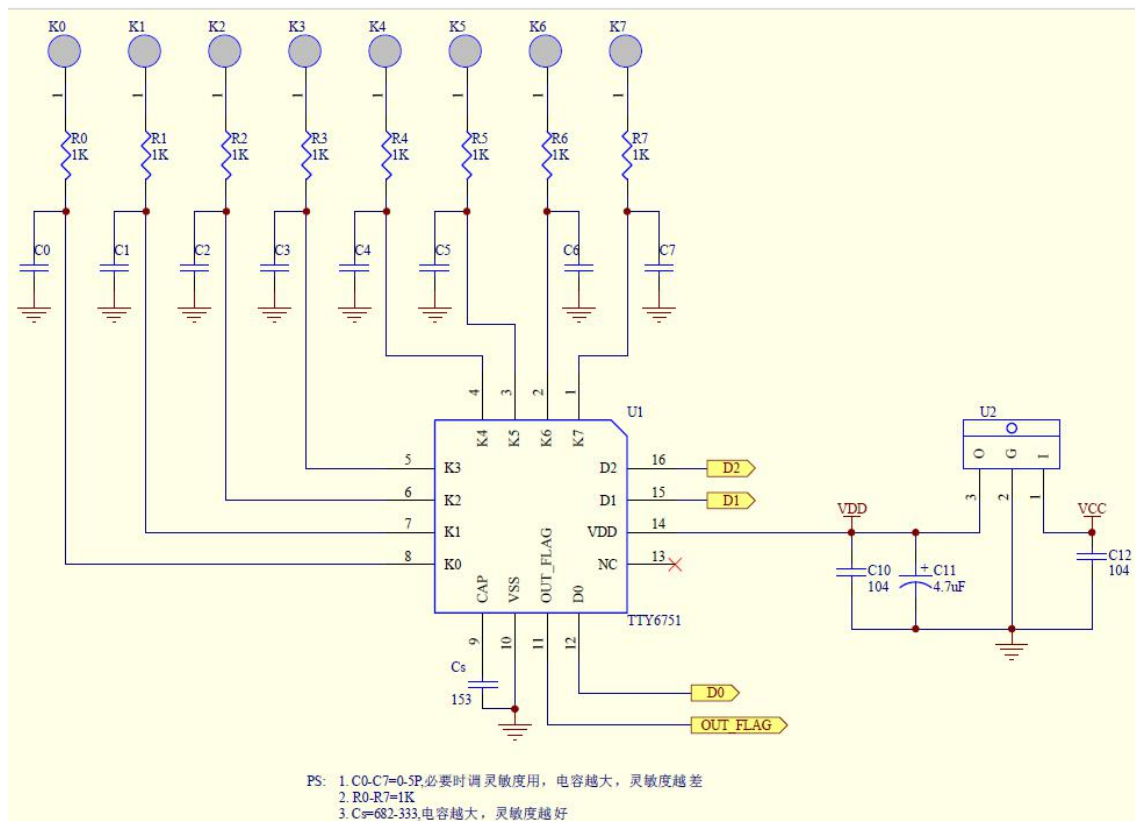
9. 电源供应必须使用LD0，若供应电源之电压发生飘移或快速飘移或移位，可能造成灵敏度异常或误侦测。

### 应用线路图

#### SOP16



#### QFN16



Cs 外接电容与压克力厚度关系：

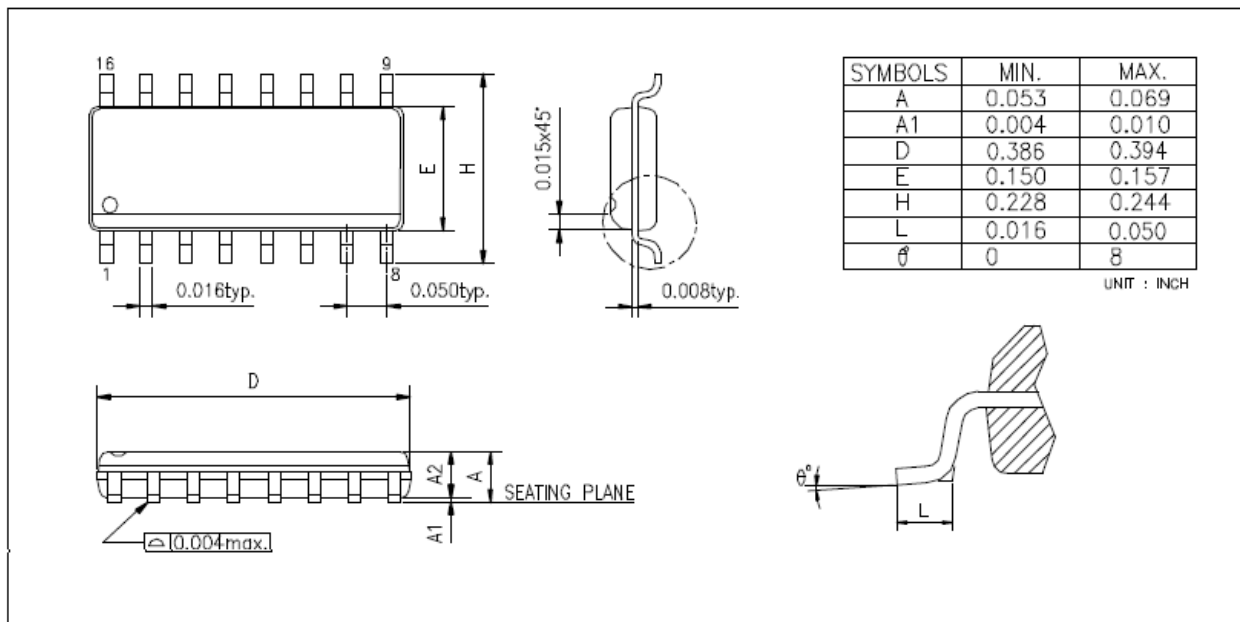
以铁片弹簧键，圆型实心直径 12 MM 为例，压克力厚度与 CS 电容的关系如下：

| 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    |

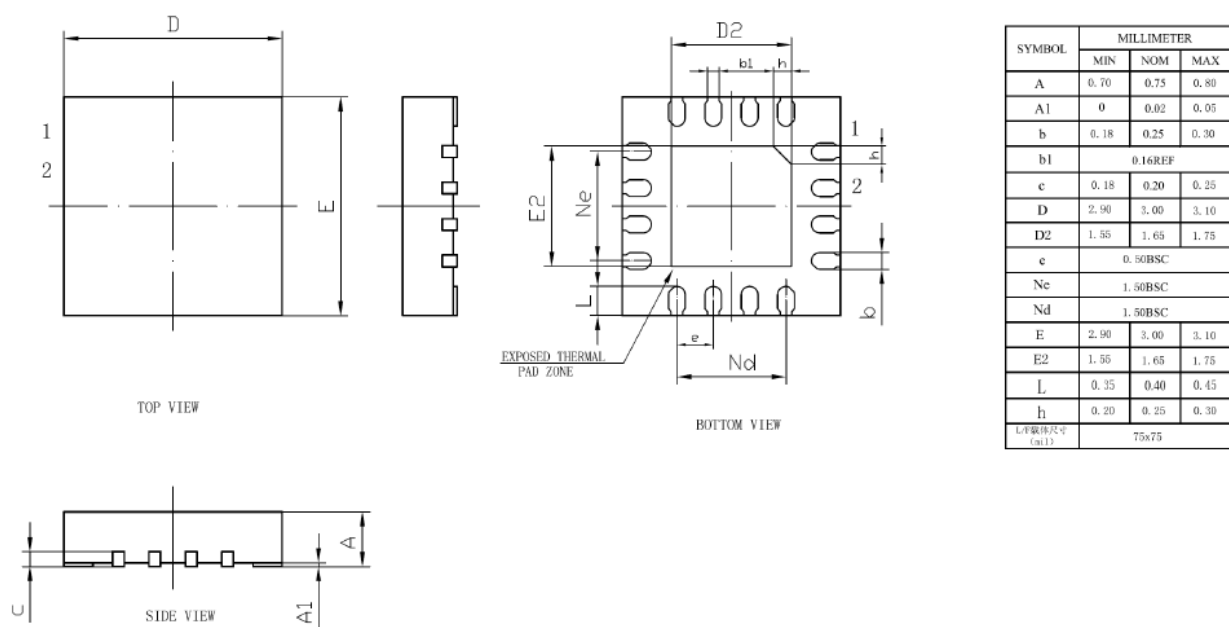
此表格仅供参考，不同的 PAD 大小，PCB layout 皆会影响。

### □ 封装说明

(16-SOP)



(16-QFN)



## □ 订购信息

1. TTY6751
  - a. 封装型号 : TTP272-AOBN
  - b. 封装型号 : TTP272-DQB

## □ 修订记录

1. 2019/05/07 - 原始版本: Version: 1.00
2. 2019/07/30 - 增加QFN16封装