

# 深圳市金一芯电子科技有限公司

## 2N7002KDW SOT363: 小封装、高 ESD 保护的 N 沟道 MOSFET，助力精密电路设计

### 1. 产品概述

2N7002KDW 是一款采用 SOT363 封装 的双 N 沟道 MOSFET，集成了 ESD 保护功能，兼具低导通电阻 ( $R_{DS(ON)}$ ) 与高耐压 (60V) 特性。其超小封装和低阈值电压 ( $V_{TH}=1.6V$ ) 使其成为便携式设备、信号开关和 ESD 敏感电路的理想选择。

### 2. 关键特性与优势

#### 2.1 高性能参数

**BVDSS: 60V:** 支持更高电压应用，提升系统可靠性。

**低  $R_{DS(ON)}$ :**

$2\Omega$  @  $V_{GS}=10V$  |  $2.2\Omega$  @  $V_{GS}=4.5V$ ，降低导通损耗，适合低电压驱动场景。

**低阈值电压 ( $V_{TH}=1.6V$ ):** 兼容 3.3V/5V 逻辑电平，直接 MCU 驱动。

**双通道集成:** SOT363 封装内集成两个独立 MOS 管，节省 PCB 空间。

#### 2.2 内置 ESD 保护

通过 ESD 认证 (如 IEC 6100042)，有效防护静电放电，提升接口电路 (USB、HDMI 等) 的可靠性。

#### 2.3 超小封装

**SOT363 (2mm×2mm):** 适合高密度 PCB 布局，满足便携式设备 (TWS 耳机、智能手表) 对空间的要求。

### 3. 典型应用场景

#### 3.1 信号切换与电平转换

用于 I2C、SPI 等总线信号的开关控制，低  $R_{DS(ON)}$  确保信号完整性。

**3.3V/5V 系统电平转换，**兼容 MCU 与传感器接口。

#### 3.2 ESD 保护电路

保护敏感 IC (如 MCU、传感器) 的 GPIO 引脚，替代传统 TVS 二极管+MOSFET 方案，简化设计。

#### 3.3 低功耗负载开关

驱动 LED、继电器等小电流负载 ( $I_D \leq 0.2A$ )，适合电池供电设备。

# 深圳市金一芯电子科技有限公司

## 4. 竞品对比（差异化优势）

| 参数           | 2N7002KDW     | 常规SOT23 MOSFET |
|--------------|---------------|----------------|
| 封装           | SOT-363 (双通道) | SOT-23 (单通道)   |
| ESD保护        | 内置            | 需外置TVS         |
| RDS(ON)@4.5V | 2.2Ω          | 通常≥5Ω          |
| 空间占用         | 节省50%         | 需多器件布局         |

## 5. 设计建议

布局优化：利用双通道特性实现对称电路设计，减少寄生电感。

驱动电压：建议  $V_{GS} \geq 4.5V$  以确保低  $R_{DS(ON)}$ ，若需 1.8V 驱动，需选择更低  $V_{TH}$  型号。

ESD 防护：尽管内置保护，高频信号线仍需注意阻抗匹配。

## 6. 结语

2N7002KDW 通过小封装、双通道集成和 ESD 防护，为紧凑型电子设备提供高性价比的解决方案。适用于消费电子、物联网和工业控制领域，帮助客户简化设计、提升可靠性。

## 技术支持 & 采购信息

我们提供免费样品、参考设计及量产支持，欢迎联系：

邮箱：3004318628@qq.com

电话：19924927679

官网：www.szjinyixin.cn

## MOSFET Product Summary

| $V_{DS}$ | $I_D$ | $R_{DS(on)}$      |
|----------|-------|-------------------|
| 60V      | 0.2A  | $<3.0\Omega@10V$  |
|          |       | $<4.0\Omega@4.5V$ |

## Features and benefits

- Lead Free Product is Acquired
- Surface Mount Package
- N-Channel Switch with Low RDS(on)
- Operated at Low Logic Level Gate Drive

## Applications

- Load/Power Switching
- Interfacing Switching
- Battery Management for Ultra Small Portable Electronics
- Logic Level Shift

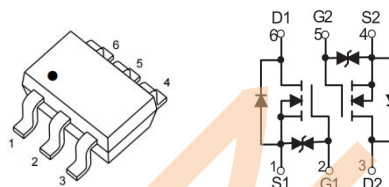
## Ordering information

| Device    | Package | Marking | Shipping         | Reel Size |
|-----------|---------|---------|------------------|-----------|
| 2N7002KDW | SOT-363 | 72K     | 3000/Tape & Reel | 7 inch    |

## Maximum Ratings ( $T_A = 25^\circ\text{C}$ , unless otherwise specified)

| Parameter                                                                        | Symbol          | Value       | Unit               |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|--------------------|
| Drain-Source Voltage                                                             | $V_{DS}$        | 60          | V                  |
| Gate-Source Voltage                                                              | $V_{GS}$        | $\pm 20$    | V                  |
| Continuous Drain Current <small>(note1)</small>                                  | $I_D$           | 0.20        | A                  |
| Power Dissipation <small>(note1)</small>                                         | $P_D$           | 0.35        | W                  |
| Thermal Resistance from Junction to Ambient <small>(note1)</small>               | $R_{\theta JA}$ | 460         | $^\circ\text{C/W}$ |
| Junction temperature                                                             | $T_J$           | 125         | $^\circ\text{C}$   |
| Storage temperature                                                              | $T_{stg}$       | -50 to +150 | $^\circ\text{C}$   |
| Lead Temperature for Soldering Purposes <small>(1/8" from case for 10 s)</small> | $T_L$           | 260         | $^\circ\text{C}$   |

### Schematic & Pin configuration





金一芯

## 2N7002KDW

Dual N-Channel MOSFET

SOT-363 Plastic-Encapsulate MOSFETS

### Electrical Characteristics (T<sub>A</sub> = 25 °C, unless otherwise specified)

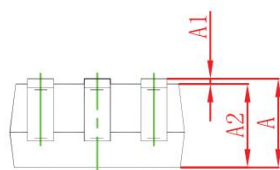
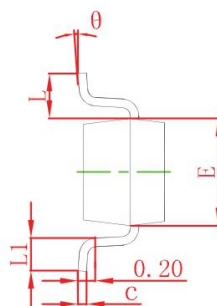
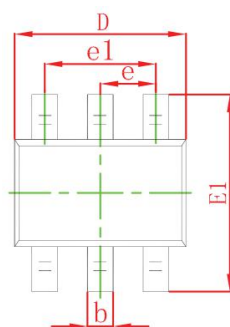
| Parameter                                         | Symbol               | Test conditions                                                 | Min | Typ | Max | Unit |
|---------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|------|
| STATIC CHARACTERISTIC                             |                      |                                                                 |     |     |     |      |
| Drain-source breakdown voltage                    | V <sub>(BR)DSS</sub> | V <sub>GS</sub> = 0V, I <sub>D</sub> =250μA                     | 60  | --  | --  | V    |
| Zero gate voltage drain current                   | I <sub>DSS</sub>     | V <sub>DS</sub> =48V,V <sub>GS</sub> = 0V                       | --  | --  | 1   | μA   |
| Gate-body leakage current                         | I <sub>GSS</sub>     | V <sub>GS</sub> =±20V, V <sub>DS</sub> = 0V                     | --  | --  | ±10 | μA   |
| Gate threshold voltage <small>(note2)</small>     | V <sub>GS(th)</sub>  | V <sub>DS</sub> =V <sub>GS</sub> , I <sub>D</sub> =250μA        | 1.0 | 1.5 | 2.5 | V    |
| Drain-source on-resistance <small>(note2)</small> | R <sub>DS(on)</sub>  | V <sub>GS</sub> =10V, I <sub>D</sub> =0.2A                      | --  | --  | 3.0 | Ω    |
|                                                   |                      | V <sub>GS</sub> =4.5V, I <sub>D</sub> =0.2A                     | --  | --  | 4.0 | Ω    |
| Diode forward voltage                             | V <sub>SD</sub>      | I <sub>S</sub> =0.2A, V <sub>GS</sub> =0V                       | --  | --  | 1.1 | V    |
| DYNAMIC CHARACTERISTICS <small>(note4)</small>    |                      |                                                                 |     |     |     |      |
| Input capacitance                                 | C <sub>iss</sub>     | V <sub>DS</sub> =10V,V <sub>GS</sub> =0V,<br>f =1MHz            | --  | --  | 40  | pF   |
| Output capacitance                                | C <sub>oss</sub>     |                                                                 | --  | --  | 30  | pF   |
| Reverse transfer capacitance                      | C <sub>rss</sub>     |                                                                 | --  | --  | 10  | pF   |
| SWITCHING CHARACTERISTICS <small>(note4)</small>  |                      |                                                                 |     |     |     |      |
| Turn-on delay time <small>(note3)</small>         | t <sub>d(on)</sub>   | V <sub>GS</sub> =10V,V <sub>DS</sub> =30V, I <sub>D</sub> =0.2A | --  | --  | 10  | nS   |
| Turn-on rise time <small>(note3)</small>          | t <sub>r</sub>       |                                                                 | --  | --  | 20  | nS   |
| Turn-off delay time <small>(note3)</small>        | t <sub>d(off)</sub>  |                                                                 | --  | --  | 15  | nS   |
| Turn-off fall time <small>(note3)</small>         | t <sub>f</sub>       |                                                                 | --  | --  | -10 | nS   |

Notes:

1. Surface mounted on FR4 board using the minimum recommended pad size.
2. Pulse Test : Pulse Width=300μs, Duty Cycle=2%.
3. Switching characteristics are independent of operating junction temperatures.
4. Guaranteed by design, not subject to producing.

## Package Outline Dimensions

### SOT-363



| Symbol | Dimensions (mm) |      |
|--------|-----------------|------|
|        | Min             | Max  |
| A      | 0.90            | 1.10 |
| A1     | 0.00            | 0.10 |
| A2     | 0.90            | 1.00 |
| b      | 0.15            | 0.35 |
| c      | 0.08            | 0.15 |
| D      | 2.00            | 2.20 |
| E      | 1.15            | 1.35 |
| E1     | 2.15            | 2.41 |
| e      | 0.650TYP        |      |
| e1     | 1.20            | 1.40 |
| L      | 0.26            | 0.46 |
| L1     | 0.525REF        |      |
| o      | 0°              | 8°   |