

Intersil 超低电压双路易失性数控电位器

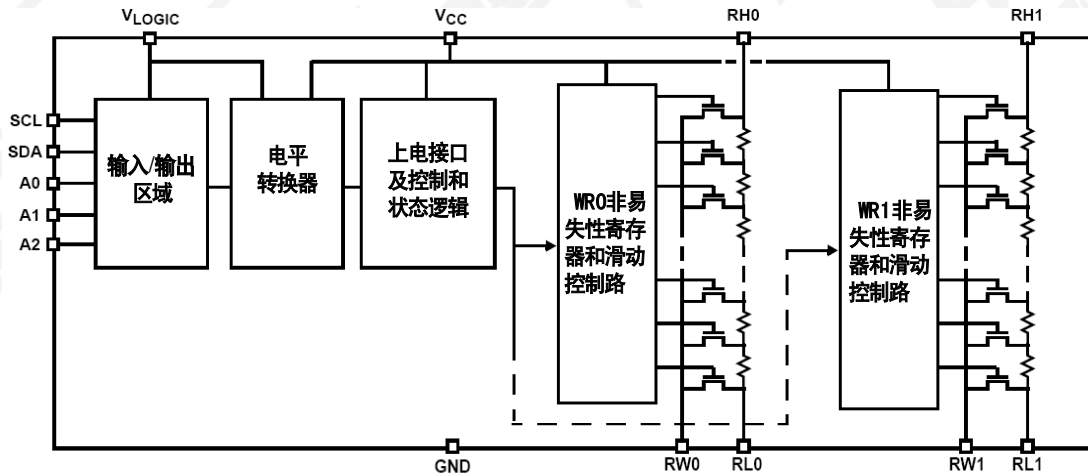
Intersil 公司新推出 ISL23325 器件，拥有 256 抽头双路数控电位器。模拟供电电压低至 1.7V，逻辑总线供电电压低至 1.2V，分离数字电源和模拟电源的设计，可有效避免相互之间的干扰。每路数控电位器关联一个易失性滑动触点位置寄存器，分别是 WR0 和 WR1，用户可通过 I²C 总线实现读和写操作。当器件首次上电时，每路数控电位器的滑动触点位于中间部位，即 128 抽头位置。

低电压、低功耗和小型封装，是用户电池供电设备的最佳选择。超低逻辑总线接口的电平识别，使 3.0V 或 1.8V 系统无需电平转换，就可达到有效的控制。

器件特性

- 集成两路数控电位器
- 每路 255 个等分电阻，256 个触点位置
- 拥有 10k Ω 、50k Ω 和 100k Ω 等级型号
- I²C 串行接口
 - 在低压系统中无需电平转换
 - 三线地址引脚，使总线可连接八颗器件
- 串行总线没有激活的最大供电电流（备用）
 - 3.0 μ A@V_{CC} 和 V_{LOGIC} = 5.0V
 - 1.7 μ A@V_{CC} 和 V_{LOGIC} = 1.7V
- 电源供电
 - V_{CC} = 1.7V 至 5.5V 模拟电源供电
 - V_{CC} = 1.2V 至 5.5V 总线/逻辑电源供电
- 滑动电阻典型值：70 Ω @V_{CC} = 3.3V
- 上电初值至中间部位（128 抽头部位）
- 提升至工业温度范围 -40 $^{\circ}$ C 至 +125 $^{\circ}$ C
- 14 引脚 TSSOP 封装和 16 引脚 μ TQFN 封装
- 16 引脚微型 3mm \times 3mm TQFN 封装
- 无铅封装（RoHS 兼容）

内部结构



电位计接口

数控电位器的高端 RH_i (i = 0, 1)、低端 RL_i (i = 0, 1) 和滑动端 RL_i (i = 0, 1)，分别相当于机械电位器的两个固定端和一个滑动端。总电阻值依据器件型号后缀的不同而不同，后缀为 W 表示 10k Ω ，后缀为 U 表示 50k Ω ，后缀为 T 表示 100k Ω ，RH 和 RL 之间电阻公差最大值为 $\pm 20\%$ 。V_{RH} 或 V_{RL} 相对于 GND 的端电压在 0V 至 V_{CC} 之间，最大滑动端电流 I_w 只有 ± 3 mA。当 RW_i (i = 0, 1) 设置为 FFH 时，滑动端将最接近 RH_i (i = 0, 1)；当 RW_i (i = 0, 1) 设置为 00H 时，滑动端将最接近 RL_i (i = 0, 1)。RW_i (i = 0, 1) 上电默认值为 80H。

总线接口

串行数据输入/输出接口线 SDA 和串行时钟线 SCL，均为漏极开路的结构，需要外接上拉电阻。器件地址接口 A2、A1、A0，经用户设定从地址，可实现一个 I²C 接口外挂 8 颗相同器件的能力。I²C 接口从地址字节格式：

逻辑值分别是引脚A2、A1和A0的电平值

| | | | | | | | |
|-------|---|---|---|-------|----|----|-----|
| 1 | 0 | 1 | 0 | A2 | A1 | A0 | R/W |
| (MSB) | | | | (LSB) | | | |

存储器

器件 ISL23325 包含三个易失性 8 位寄存器：滑动触点位置寄存器 WR0，滑动触点位置寄存器 WR1 和访问控制寄存器 ACR。存储器映射表：

| 地址 (HEX) | 易失性存储器名称 | 默认设置 (HEX) |
|----------|----------|------------|
| 10 | ACR | 40 |
| 01 | WR1 | 80 |
| 00 | WR0 | 80 |

控制寄存器 ACR 映射表：

| 位 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|------|---|--------------------------|---|---|---|---|---|---|
| 名称/值 | 0 | $\overline{\text{SHDN}}$ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

注：当 $\overline{\text{SHDN}} = 1$ 时，启动器件；当 $\overline{\text{SHDN}} = 0$ 时，关闭器件。在器件关闭的条件下，滑动端触点 RW 开路，强制 RW 与 RL 之间连接一个 2k Ω 电阻，以避免 RW 引脚悬空。此时如果正常供电，再次启动器件，滑动端触点回到关闭之前的位置。如果供电电源出现故障，导致供电电压低于 1.3V，维持时间在 0.2 μs 至 0.4 μs 之间，将使滑动端触点复位至中间位置，这样将避免滑动端输出进入不确定状态。

订货信息

| 器件型号 | 器件标记 | 电阻值 (k Ω) | 温度范围 (°C) | 封装 (无铅) | 封装规格 |
|-------------------|-----------|-------------------|------------|------------------------|--------------|
| ISL23325TFVZ | 23325TFVZ | 100 | -40 ~ +125 | 14 引脚 TSSOP | M14.173 |
| ISL23325UFVZ | 23325UFVZ | 50 | -40 ~ +125 | 14 引脚 TSSOP | M14.173 |
| ISL23325WFVZ | 23325WFVZ | 10 | -40 ~ +125 | 14 引脚 TSSOP | M14.173 |
| ISL23325TFRUZ-T7A | GBF | 100 | -40 ~ +125 | 16 引脚 μTQFN | L16.2.6×1.8A |
| ISL23325TFRUZ-TK | GBF | 100 | -40 ~ +125 | 16 引脚 μTQFN | L16.2.6×1.8A |
| ISL23325UFRUZ-T7A | GBE | 50 | -40 ~ +125 | 16 引脚 μTQFN | L16.2.6×1.8A |
| ISL23325UFRUZ-TK | GBE | 50 | -40 ~ +125 | 16 引脚 μTQFN | L16.2.6×1.8A |
| ISL23325WFRUZ-T7A | GBD | 10 | -40 ~ +125 | 16 引脚 μTQFN | L16.2.6×1.8A |
| ISL23325WFRUZ-TK | GBD | 10 | -40 ~ +125 | 16 引脚 μTQFN | L16.2.6×1.8A |

参考文献

数据手册：<http://www.intersil.com/data/fn/fn7870.pdf>

应用笔记：<http://www.intersil.com/data/an/AN1145.pdf>