

## NX1 EF 系列 IC 使用 PWM Single-Ended 注意事项

**内容:** NX1 EF 系列 IC 使用 PWM Single-Ended 时需搭配额外硬件电路，本文说明电路配置及相关建议。

**原因:** PWM Single-Ended 为 NX1 PWM\_P 单端输出，并藉由外部组件处理信号后透过运算放大器及喇叭做音信输出，建议电路配置如图 1 所示。

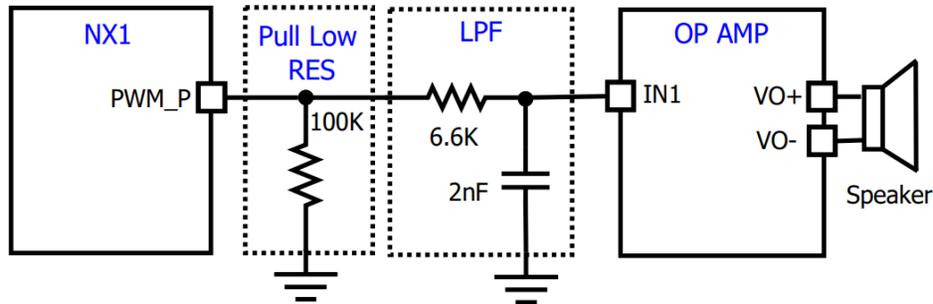


图 1

- **NX1:** NX1EF 系列 IC body。
- **Pull Low RES:** 下拉电阻阻值建议 100KΩ，有 DAC IP 系列的 IC 可省略此电阻(NX11FS23A、NX12/3FS 系列)。
- **LPF:** 低通滤波器，电阻值建议 6.6KΩ，电容值建议 2nF。
- **OP AMP:** 运算放大器，搭配 Speaker 输出。

### 软件程序设置:

- **NYIDE:** 项目路径)...\src\nx1\_config.h 中 `_AUDIO_OUTPUT_MODE` 设置成 `PWM_SE_MODE`

```

75 //////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
76 //=====
77 // * Audio Output Mode *
78 //=====
79 //////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////////
80 //
81 // Audio Output Mode Parameter Setting
82 //=====
83 #define _AUDIO_OUTPUT_MODE          PWM_SE_MODE           // Select PP_OR_PWM_MODE(0)/DAC_MODE(1)/PWM_SE_MODE(2)
84 #define _AUDIO_RAMP_UP_TIME         8                   // Select 0~n, default:8, unit:ms
85 #define _AUDIO_RAMP_DOWN_TIME       4                   // Select 0~n, default:4, unit:ms
86 #define _AUDIO_AMP_SD_CTL            DISABLE            // ENABLE or DISABLE control shut down pin of AMP.
87 #define _AUDIO_AMP_SD_CTL_PORT      GPIOA               // Select PORT GPIOA/GPIOB/GPIOC(only NX1EV)
88 #define _AUDIO_AMP_SD_CTL_PIN       8                   // Select PIN 0~15 for GPIOA & GPIOB, Select 0~7 for GPIOC(only NX1EV)
89 #define _AUDIO_AMP_SD_CTL_ACTIVE    ACTIVE_LOW         // Select shut down pin of AMP is ACTIVE_LOW or ACTIVE_HIGH
90 #define _AUDIO_AMP_WAKUP_TIME        30                // Select 0~n, default:30,Unit:ms
91 #define _AUDIO_AMP_SHUTDOWN_TIME     10                // Select 0~n, default:10,Unit:ms
92 #define _AUDIO_DIGITAL_CMPS         ENABLE              // Enable or Disable DAC Mode Digital compensation, only for NX11FS23A.
    
```

- **Q-Code:** Option → Voice Output 中设置成 PWM(Single Ended). 2025/07/16

