

语音播放模块

BM72D30X1-1

版本: V1.00 日期: 2024-01-22

www.bestmodulescorp.com

目录

| | |
|--------------------------|----|
| 特性 | 3 |
| 概述 | 3 |
| 应用领域 | 3 |
| 选型表 | 3 |
| 方框图 | 4 |
| 引脚图 | 4 |
| 引脚说明 | 4 |
| 技术规格 | 5 |
| 极限参数 | 5 |
| 直流电气特性 | 5 |
| 交流电气特性 | 5 |
| 上电复位特性 | 6 |
| 功能描述 | 6 |
| 系统描述 | 6 |
| 通信接口 | 6 |
| 语音更新接口 | 6 |
| 控制接口 | 7 |
| 应用电路 | 7 |
| 专案模式电路图 | 7 |
| 外设模式电路图 – 单线模式控制 | 7 |
| 外设模式电路图 – 双线模式控制 | 8 |
| 外设模式电路图 – 直接模式控制 | 8 |
| 外设模式单线 / 双线外部选择电路图 | 8 |
| Layout 说明 | 8 |
| PCB Footprint | 8 |
| Layout 注意事项 | 9 |
| Layout 范例 | 9 |
| 尺寸图 | 9 |
| 参考信息 | 10 |
| 修订历史 | 10 |
| 开发工具 | 10 |
| 相关文档 | 10 |
| 在线购买 | 10 |

特性

- 低功耗
 - ◆ 工作电流：<6.5mA
 - ◆ 待机电流：<3 μ A
- 工作电压范围：2.3V~5.5V
- 输出接口：PWM 输出直推 8 Ω 扬声器
- 语音更新接口：SPI
- 可选通信接口
 - ◆ 单线
 - ◆ 双线
- 连接方式：Pitch 2.54mm 插针
- 板子尺寸：15.5mm \times 10.3mm

概述

BM72D30X1-1 是倍创推出的语音播放模块，该模块由单一颗 MCU 组成，最大优势为内建 16Mbit/32Mbit 语音 Flash 存储器，具备 SPI 烧录接口，语音可重复更新，PWM 输出可直推 8 Ω 扬声器。适用于需要播放语音的应用。

应用领域

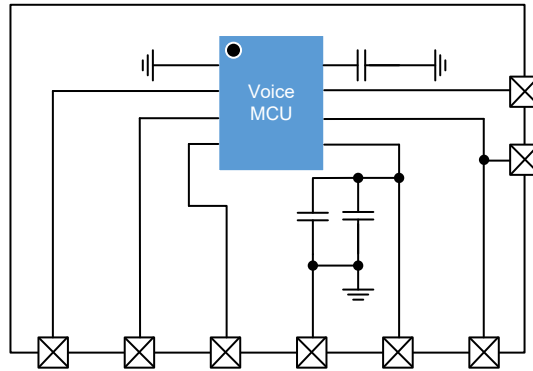
- 消费性电子产品
- 儿童早教机
- 区域性导览
- 停车场缴费机
- 广告灯箱
- 医疗器材

选型表

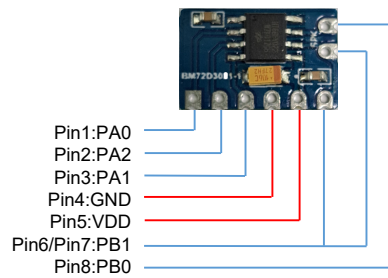
| 型号 | 规格 | | | 模块接口规格 |
|-------------|-----------|--------------|--------|--------------------|
| | MCU | 语音 Flash 存储器 | 最长语音时间 | |
| BM72D3021-1 | HT68FV022 | 16Mbit | 400s | Pitch 2.54mm 插孔 |
| BM72D3041-1 | HT68FV024 | 32Mbit | 800s | Pitch 2.54mm 插孔 |

* 相关产品可于[倍创科技](#)购得

方框图



引脚图



引脚说明

| 引脚 | 功能 | 类型 | 说明 |
|------|------|-----|---|
| 1 | PA0 | I | CLK: 双线模式的 CLK 信号 SEL: 单线或双线模式的选择信号 KEY1: 直接模式的 KEY1 输入 |
| | MOSI | I | 语音更新: 主机输出从机输入数据信号 |
| 2 | PA2 | I/O | Busy: 单线或双线模式播放语音时, 输出低电平 KEY2: 直接模式的 KEY2 输入 |
| | SCLK | I | 语音更新: 串行时钟 |
| 3 | PA1 | I/O | DATA: 单线或双线模式的数据信号 KEY3: 直接模式的 KEY3 输入 |
| | MISO | O | 语音更新: 主机输入从机输出数据信号 |
| 4 | GND | PWR | 负电源, 接地 |
| 5 | VDD | PWR | 正电源 |
| 6, 7 | PB1 | I/O | 通用 I/O |
| | CS | I | 语音更新: 片选信号 |
| | PWM2 | O | 单线、双线、直接或专案模式 PWM 驱动输出通道 2 |
| 8 | PB0 | I/O | 通用 I/O |
| | PWM1 | O | 单线、双线、直接或专案模式 PWM 驱动输出通道 1 |

注: PWR: 电源; I: 数字输入; O: 数字输出

技术规格

极限参数

| | |
|------------------|----------------------------------|
| 电源电压 | $V_{SS}-0.3V \sim V_{SS}+6.0V$ |
| 输入电压 | $V_{SS}-0.3V \sim V_{DD}+0.3V$ |
| 存储温度 | $-55^{\circ}C \sim 125^{\circ}C$ |
| 工作 (环境) 温度 | $-40^{\circ}C \sim 85^{\circ}C$ |
| 总功耗 | 500mW |

注：这里只强调额定功率，超过极限参数所规定的范围将对芯片造成损害，无法预期芯片在上述标示范围外的工作状态，而且若长期在标示范围外的条件下工作，可能影响芯片的可靠性。

直流电气特性

$T_a=25^{\circ}C, V_{DD}=5V$

| 符号 | 参数 | 测试条件 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|-----------|---------|---------------------------------|-------------|-----|-------------|---------|
| V_{DD} | 工作电压 | — | 2.3 | 5.0 | 5.5 | V |
| I_{DD} | 工作电流 | 快速模式 – HIRC $f_{SYS}=16MHz$ | — | 6.1 | — | mA |
| I_{STB} | 待机电流 | PWM_EN=0; PLL_EN=0; DRV_EN=0 | — | 2.1 | — | μA |
| V_{IL} | 低电平输入电压 | — | 0 | — | $0.2V_{DD}$ | V |
| V_{IH} | 高电平输入电压 | — | $0.8V_{DD}$ | — | V_{DD} | V |

交流电气特性

系统时序

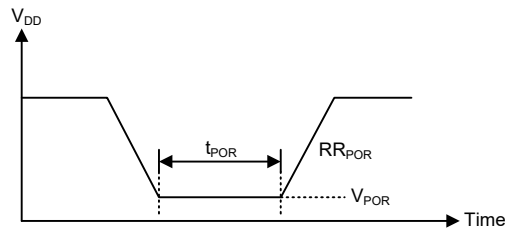
$T_a=-40^{\circ}C \sim 85^{\circ}C$

| 符号 | 参数 | 测试条件 | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|--------------|-----------------------------------|---|----|----|-----|------------|
| t_{SST} | 系统启动时间 (从 f_{SYS} off 唤醒) | $f_{SYS}=f_H \sim f_H/64, f_H=f_{HIRC}$ | — | 16 | — | t_{HIRC} |
| | | $f_{SYS}=f_{SUB}=f_{LIRC}$ | — | 2 | — | t_{LIRC} |
| | 系统启动时间 (从 f_{SYS} on 唤醒) | $f_{SYS}=f_H \sim f_H/64, f_H=f_{HIRC}$ | — | 2 | — | t_H |
| | | $f_{SYS}=f_{SUB}=f_{LIRC}$ | — | 2 | — | t_{SUB} |
| | 系统速度切换时间 (快速到低速模式或低速到快速模式) | f_{HIRC} 从 off \rightarrow on 切换 | — | 16 | — | t_{HIRC} |
| t_{RSTD} | 系统复位延迟时间 (复位源来自上电复位或 LVR 硬件复位) | $RR_{POR}=5V/ms$ | 14 | 16 | 18 | ms |
| | 系统复位延迟时间 (LVRC/WDTC 寄存器软件复位) | — | | | | |
| | 系统复位延迟时间 (WDT 溢出复位) | — | 14 | 16 | 18 | |
| t_{SRESET} | 软件复位最小延迟脉宽 | — | 45 | 90 | 120 | μs |

上电复位特性

Ta=-40°C~85°C

| 符号 | 参数 | 测试条件 | | 最小 | 典型 | 最大 | 单位 |
|-------------------|--|-----------------|----|-------|----|-----|------|
| | | V _{DD} | 条件 | | | | |
| V _{POR} | 上电复位电压 | — | — | — | — | 100 | mV |
| RR _{POR} | 上电复位电压速率 | — | — | 0.035 | — | — | V/ms |
| t _{POR} | V _{DD} 保持为 V _{POR} 的最小时间 | — | — | 1 | — | — | ms |



上电复位时序图

功能描述

系统描述

BM72D30X1-1 为一款语音播放模块，专用于语音产品的开发，支持 Voice MCU Workshop 平台，通过平台加载需求语音、选择语音压缩格式、语句编辑、选择控制模式，可支持外设模式及专案模式两种开发模式。

模块提供一组 9~12-bit PWM 大电流输出口，可直推 8Ω/0.5W 扬声器，音质清晰且音量大，支持 Voice MCU Workshop 平台编辑语音，并提供 ADPCM、uLaw & PCM 语音解压缩及多项控制接口库的专案模式让开发更快速。另外也提供外设模式，用户不须再写程序，只需直接搭配模块开发产品即可。

通信接口

BM72D30X1-1 语音播放模块共有 5 个多功能 I/O 脚，分为语音更新接口及外设模式的控制接口。详细引脚说明请参阅引脚说明章节。

语音更新接口

在线编程更新语音

BM72D30X1-1 语音播放模块提供方便又快捷的在线编程方法来更新 Flash MCU 的语音数据，透过模块的 6-Pin 接口，并连接 e-Link 烧录器，即可对 Flash MCU 进行语音数据更新。模块与烧录器连接引脚对应表如下：

| 烧录器引脚 | 模块编程引脚 | 引脚说明 |
|------------|--------|-------------------|
| ICPCK/SCK | PA2 | 语音更新：串行时钟 |
| ICPDA/MOSI | PA0 | 语音更新：主机输出从机输入数据信号 |
| CS | PB1 | 语音更新：片选信号 |
| MISO | PA1 | 语音更新：主机输入从机输出数据信号 |

| 烧录器引脚 | 模块编程引脚 | 引脚说明 |
|-------|--------|------|
| VDD | VDD | 电源 |
| VSS | VSS | 接地 |

连接图示如下：



控制接口

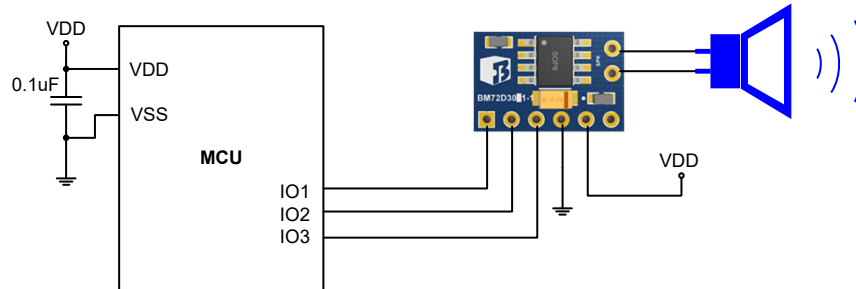
控制模式

BM72D30X1-1 在外设模式提供三种控制模式，包括单线、双线与直接模式（按键模式），在单线或双线模式下，提供由外部电阻改变模式的功能，在模块 Pin1 加上 1 个 4.7K 电阻到地，即可改变模式。由单线模式变为双线模式或双线模式变为单线模式，需重新 Power On 才可以转换。详细规格请参照 HT68FV022_024 规格书的 Peripheral IC Mode 章节。

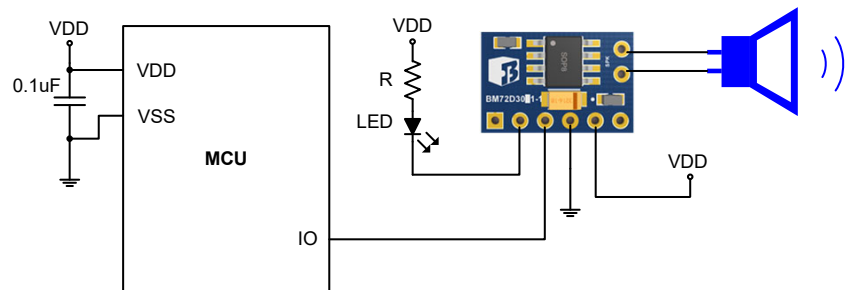
应用电路

BM72D30X1-1 语音播放模块使用 PWM 输出直推扬声器，还提供 3 个 I/O 在专案模式由客户自行编辑使用方式，在外设模式用于已定义的控制模式使用。

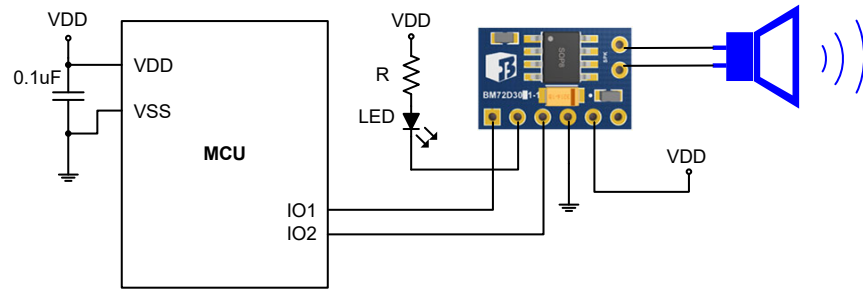
专案模式电路图



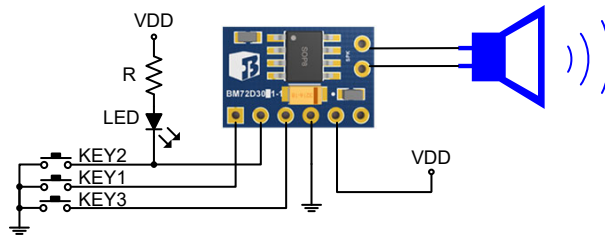
外设模式电路图 – 单线模式控制



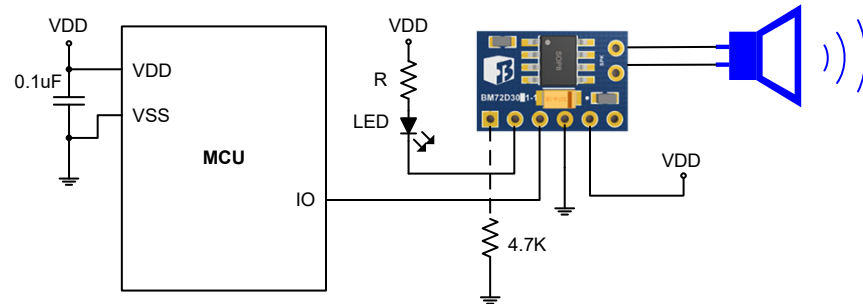
外设模式电路图 – 双线模式控制



外设模式电路图 – 直接模式控制

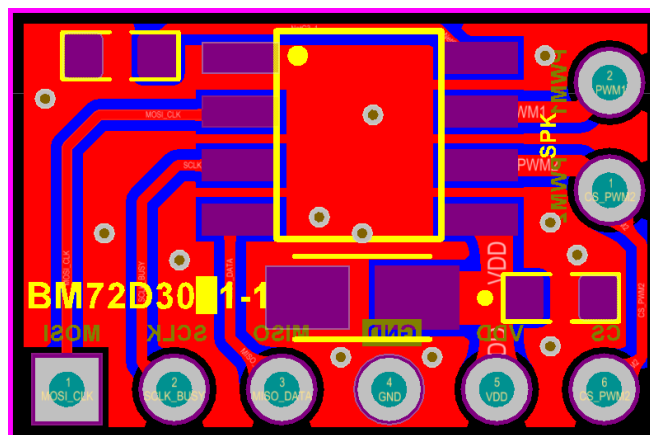


外设模式单线 / 双线外部选择电路图



Layout 说明

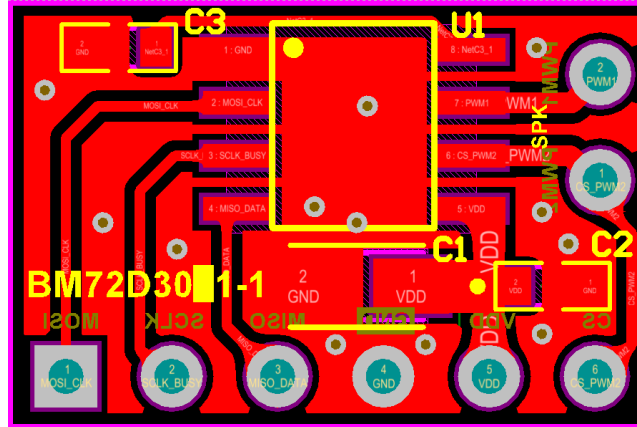
PCB Footprint



Layout 注意事项

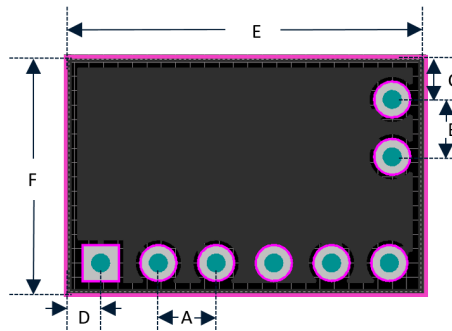
1. 电源脚添加适当的滤波稳压电容，并靠近 Pin 脚。
2. PWM1 和 PWM2 建议线宽最小 20mil。

Layout 范例



尺寸图

尺寸信息与列表



| 编号 | 单位 | mm | inch |
|----|----|--------|-------|
| A | | 2.540 | 0.100 |
| B | | 2.540 | 0.100 |
| C | | 1.778 | 0.070 |
| D | | 1.397 | 0.055 |
| E | | 15.500 | 0.610 |
| F | | 10.300 | 0.405 |

参考信息

修订历史

| 日期 | 作者 | 发行 | 修订说明 |
|------------|-----|--------|------|
| 2024.01.22 | 蔡正光 | V1.0.0 | 第一版 |

开发工具

Voice MCU Workshop 语音开发平台

如需下载安装，请至 Holtek 官方网站的开发工具页面下载。

www.holtek.com.cn

相关文档

HT68FV022_024 Datasheet

如需进一步了解，敬请浏览 Holtek 官方网站。

www.holtek.com.cn

an0595sc 应用笔记

如需进一步了解，敬请浏览 Holtek 官方网站。

www.holtek.com.cn

在线购买

[倍创科技](#)

Copyright® 2024 by BEST MODULES CORP. All Rights Reserved.

本文件出版时倍创已针对所载信息为合理注意，但不保证信息准确无误。文中提到的信息仅是提供作为参考，且可能被更新取代。倍创不承担任何明示、默示或法定的，包括但不限于适合商品化、令人满意的质量、规格、特性、功能与特定用途、不侵害第三方权利等保证责任。倍创就文中提到的信息及该信息之应用，不承担任何法律责任。此外，倍创并不推荐将倍创的产品使用在会由于故障或其他原因而可能会对人身安全造成危害的地方。倍创特此声明，不授权将产品使用于救生、维生或安全关键零部件。在救生 / 维生或安全应用中使用倍创产品的风险完全由买方承担，如因该等使用导致倍创遭受损害、索赔、诉讼或产生费用，买方同意出面进行辩护、赔偿并使倍创免受损害。倍创（及其授权方，如适用）拥有本文件所提供信息（包括但不限于内容、数据、示例、材料、图形、商标）的知识产权，且该信息受著作权法和其他知识产权法的保护。倍创在此并未明示或暗示授予任何知识产权。倍创拥有不事先通知而修改本文件所载信息的权利。如欲取得最新的信息，请与我们联系。