

# HANMUS<sup>®</sup>

深圳市声天下科技有限公司

产品规格书

MF-LIVE 音频效果模块系列

内部产品编号: H102-00016

订单料号: MF-LIVE

起订量: 100PCS

客户确认:

- |                               |                          |
|-------------------------------|--------------------------|
| 1. 申请样品____PCS( $\leq 2$ pcs) | <input type="checkbox"/> |
| 2. 小批量试生产                     | <input type="checkbox"/> |
| 3. 批准投入量产                     | <input type="checkbox"/> |

签名并盖章: 日期:

制 定: 邹志钊

审 核: 温贤权

批 准: 张易

目 录

1. 版本记录..... 4

2. 模块简介..... 5

3. 产品特点..... 6

4. 音频指标..... 7

5. 电气参数..... 8

6. 模块尺寸..... 9

7. 管脚描述..... 10

8. 参考电路..... 11

10. 感谢..... 18

## 1. 版本记录

V1.1

增加参考原理图

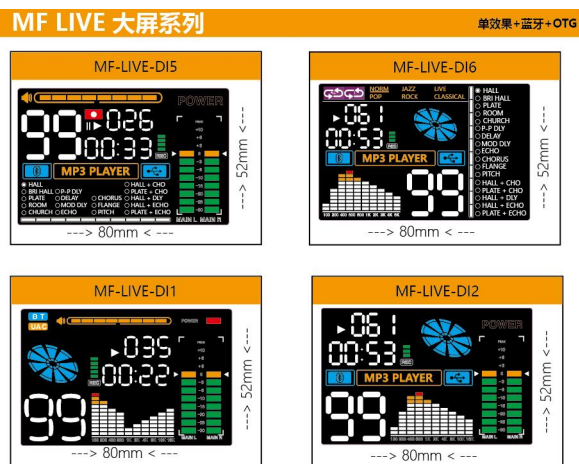
2025/09/27

初次发布

版本 v1.0, 发布日期: 2021.02.20

## 2. 模块简介

MF-LIVE 是 HANMUS 公司研制的一款超高性价比通用效果器模块，效果器单独采用了公司 TI 公司模数转换器 PCM1808 以及 CS 公司数模转换器 CS4344，蓝牙芯片更是支持双模 v6.0 规范。MF-LIVE 同时提供了 48K/16BIT 全



双工异步声卡功能。封装采用标准 DIP36 插件封装，间距为 2.0mm，同时，我们还同时设计了，多款不同的 UI，供工厂选择，目前有 4 款 UI 如上图所示。

MF-LIVE 系列模块，专用于模拟调音台，集成了 HANMUS 公司 BETFX 音效算法，包括了 ECHO, Delay, Chorus, Flange, Reverb 等音效算法，适用于人声唱歌或乐器演出场景。

应用场景：

MF-LIVE 应用场景主要为模拟调音台。

### 3. 产品特点

- 32 位硬件浮点处理器;
- 24-BIT/48KHZ 音频采样;
- 低于 1ms 音频环路延迟;
- 专业音频 AD/DA, 6 路输入, 6 路输出, 其中包括 2 路效果器输入, 2 路效果器输出, 2 对立体声声卡输入输出, 蓝牙/U 盘输出, 以及一对立体声 U 盘录音输入;
- 效果器支持双参数调节, 可同时调节 DELAY/ECHO 的时间与重复次数;
- 丰富的混响类型, 包括 ROOM, HALL, PLATE, SLAP, GATE REVERB 等不同的混响类型;
- 丰富的延迟类型, 支持 MONO DELAY, STEREO DELAY, PING-PONG DELAY, ECHO 以及 MODULATION DELAY;
- 支持乐器经典效果器: CHORUS, FLANGE, WAH WAH, TREMOLO;
- 支持 3 种类型 ECHO 算法, 适用于不同的 KTV 唱歌人群;
- 支持和声功能的变调算法;
- 支持全双工立体声声卡, 48K/24 位采样;
- 支持蓝牙 V6.0 规范;
- 关机自动记忆功能;
- 封装: DIP32

HTTP:WWW.HANMUS.COM

E-Mail: [Grover.Zhang@hanmus.com.cn](mailto:Grover.Zhang@hanmus.com.cn)

深圳市龙岗区横岗街道四联社区横一路 33 号 B 栋 B302

第 6 页 共 18 页

## 4. 音频指标

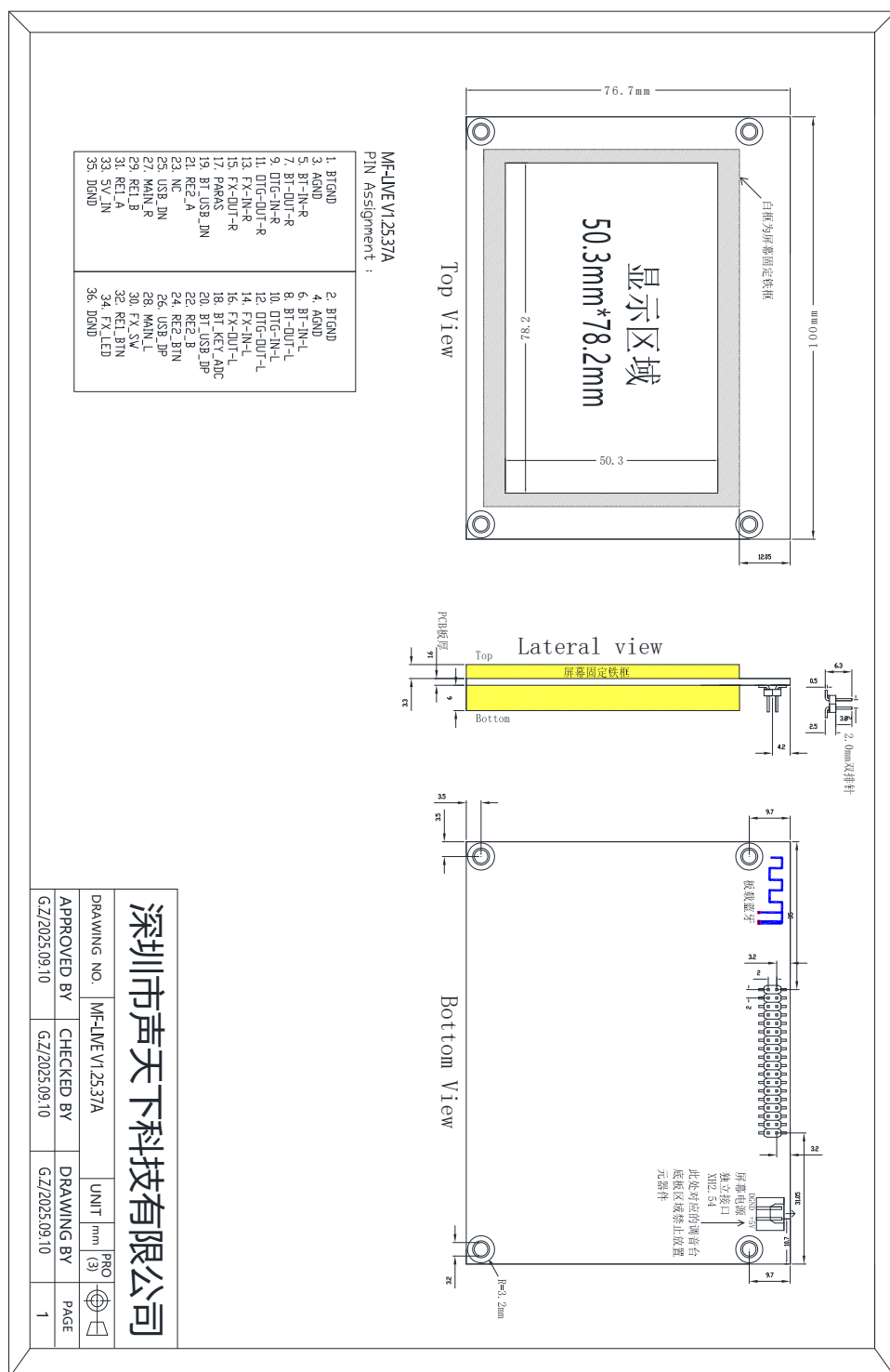
| 名称         | 最小值  | 典型值 | 最大值 | 单位   |
|------------|------|-----|-----|------|
| 采样率        | -    | 48  | -   | KHz  |
| 分辨率        |      | 24  |     | Bit  |
| 动态范围(A 计权) | 85   | 92  | -   | dB   |
| 失真度(-1dB)  | -    | -80 | -76 | dB   |
| 频率响应       | -0.2 | -   | 0.2 | dB   |
| 输入阻抗       | -    | 60  | -   | KOhm |
| 输出阻抗       | -    | 100 | -   | Ohm  |
| 输入最大不失真电压  |      | 2.8 |     | Vp-p |
| 输出最大电压     |      | 2.8 |     | Vp-p |
| 通道信号分离度    | -    | 90  | -   | dB   |
| 群延迟        | -    | 1   | -   | ms   |

## 5. 电气参数

| 名称           | 最小值  | 典型值    | 最大值 | 单位   |
|--------------|------|--------|-----|------|
| 工作电压         | 4.5  | 5      | 5.5 | V    |
| 工作电流<br>不含背光 | -    | 80     | 100 | mA   |
| 背光电流         | -    | 150    | 200 | mA   |
| IO 上拉电阻      | 60   | 100    | 120 | KOhm |
| IO 输出高电平     | 2    | 3.3    | 3.6 | V    |
| IO 输出低电平     | -0.3 | 0      | 0.8 | V    |
| IO 输出电流      | 18   | 20     | 22  | mA   |
| IO 灌电流       | 35   | 37     | 45  | mA   |
| 工作温度         | -40  | -      | 80  | °C   |
| 存储温度         | -50  | -      | 120 | °C   |
| 音频系统时钟       | -    | 12.288 | -   | MHZ  |



## 6. 模块尺寸



## 7. 管脚描述

| 序号  | 名称         | 说明                         |
|-----|------------|----------------------------|
| #1  | BTGND      | 蓝牙地                        |
| #2  | BTGND      | 蓝牙地                        |
| #3  | AGND       | 模拟地                        |
| #4  | AGND       | 模拟地                        |
| #5  | BT-IN-R    | 蓝牙输入右声道                    |
| #6  | BT-IN-L    | 蓝牙输入左声道                    |
| #7  | BT-OUT-R   | 蓝牙输出右声道                    |
| #8  | BT-OUT-L   | 蓝牙输出左声道                    |
| #9  | OTG-IN-R   | OTG 输入右声道                  |
| #10 | OTG-IN-L   | OTG 输入左声道                  |
| #11 | OTG-OUT-R  | OTG 输出右声道                  |
| #12 | OTG-OUT-L  | OTG 输出左声道                  |
| #13 | FX-IN-R    | 效果器输入右声道                   |
| #14 | FX-IN-L    | 效果器输入左声道                   |
| #15 | FX-OUT-R   | 效果器输出右声道                   |
| #16 | FX-OUT-L   | 效果器输出左声道                   |
| #17 | PARAS      | 效果器参数电位器检测脚                |
| #18 | BT_KEY_ADC | 蓝牙外挂多按键检测脚                 |
| #19 | BT_USB_DN  | 蓝牙 USB-DN 脚                |
| #20 | BT_USB_DP  | 蓝牙 USB-DP 脚                |
| #21 | RE2_A      | 蓝牙编码器 A 口                  |
| #22 | RE2_B      | 蓝牙编码器 B 口                  |
| #23 | NC         | NC,悬空                      |
| #24 | RE2_BTN    | NC,悬空                      |
| #25 | USB_DN     | OTG-USB-DN 脚               |
| #26 | USB_DP     | OTG-USB-DP 脚               |
| #27 | MAIN_R     | 电平条/频谱模拟信号输入右声道            |
| #28 | MAIN_L     | 电平条/频谱模拟信号输入左声道            |
| #29 | RE1_B      | 效果器编码器 B 口                 |
| #30 | FX_SW      | 效果器脚踩开关                    |
| #31 | RE1_A      | 效果器编码器 A 口                 |
| #32 | RE1_BTN    | 效果器编码器自带按键脚                |
| #33 | +5V_IN     | 模块电源输入, 正 5V 输入, 请预留 150mA |
| #34 | FX_LED     | 效果器开关指示灯                   |
| #35 | DGND       | 数字地                        |
| #36 | DGND       | 数字地                        |

HTTP:WWW.HANMUS.COM

E-Mail: [Grover.Zhang@hanmus.com.cn](mailto:Grover.Zhang@hanmus.com.cn)

深圳市龙岗区横岗街道四联社区横一路 33 号 B 栋 B302

第 10 页 共 18 页



## 9. 效果列表

### 9.1. 详细列表

| 序号 | 名称        | 默认值        |
|----|-----------|------------|
| 1  | WARM HALL | 1S, 7mS    |
| 2  | WARM HALL | 2S, 7mS    |
| 3  | WARM HALL | 3S, 15mS   |
| 4  | WARM HALL | 4S, 15mS   |
| 5  | WARM HALL | 5S, 15mS   |
| 6  | WARM HALL | 6S, 30mS   |
| 7  | WARM HALL | 7S, 30mS   |
| 8  | WARM HALL | 8S, 50mS   |
| 9  | WARM HALL | 9S, 50mS   |
| 10 | WARM HALL | 10S, 50mS  |
| 11 | BRI HALL  | 1S, 7mS    |
| 12 | BRI HALL  | 2S, 7mS    |
| 13 | BRI HALL  | 3S, 15mS   |
| 14 | BRI HALL  | 4S, 15mS   |
| 15 | BRI HALL  | 5S, 15mS   |
| 16 | BRI HALL  | 6S, 30mS   |
| 17 | BRI HALL  | 7S, 30mS   |
| 18 | BRI HALL  | 8S, 50mS   |
| 19 | BRI HALL  | 9S, 50mS   |
| 20 | BRI HALL  | 10S, 50mS  |
| 21 | Plate     | 1S, 7mS    |
| 22 | Plate     | 2S, 7mS    |
| 23 | Plate     | 3S, 15mS   |
| 24 | Plate     | 4S, 15mS   |
| 25 | Plate     | 5S, 15mS   |
| 26 | Plate     | 6S, 30mS   |
| 27 | Plate     | 7S, 30mS   |
| 28 | Plate     | 8S, 50mS   |
| 29 | Plate     | 9S, 50mS   |
| 30 | Plate     | 10S, 50mS  |
| 31 | BRI ROOM  | 300mS, 7mS |
| 32 | BRI ROOM  | 600mS, 7mS |
| 33 | BRI ROOM  | 1S, 7mS    |
| 34 | BRI ROOM  | 1.5S, 7mS  |
| 35 | BRI ROOM  | 2.0S, 15mS |

HTTP:WWW.HANMUS.COM

E-Mail: [Grover.Zhang@hanmus.com.cn](mailto:Grover.Zhang@hanmus.com.cn)

深圳市龙岗区横岗街道四联社区横一路 33 号 B 栋 B302

第 12 页 共 18 页

| 序号 | 名称         | 默认值         |
|----|------------|-------------|
| 36 | BRI ROOM   | 2.5S, 15mS  |
| 37 | BRI ROOM   | 3.0S, 15mS  |
| 38 | BRI ROOM   | 3.5S, 15mS  |
| 39 | BRI ROOM   | 4.0S, 30mS  |
| 40 | BRI ROOM   | 5.0S, 30mS  |
| 41 | CHURCH     | 1S, 50mS    |
| 42 | CHURCH     | 2S, 50mS    |
| 43 | CHURCH     | 3S, 50mS    |
| 44 | CHURCH     | 4S, 50mS    |
| 45 | CHURCH     | 5S, 50mS    |
| 46 | CHURCH     | 6S, 50mS    |
| 47 | CHURCH     | 7S, 50mS    |
| 48 | CHURCH     | 8S, 50mS    |
| 49 | CHURCH     | 9S, 50mS    |
| 50 | CHURCH     | 10S, 50mS   |
| 51 | PP DELAY   | 100mS, 50%  |
| 52 | PP DELAY   | 220mS, 50%  |
| 53 | PP DELAY   | 300mS, 50%  |
| 54 | PP DELAY   | 400mS, 50%  |
| 55 | PP DELAY   | 500mS, 50%  |
| 56 | PP DELAY   | 600mS, 50%  |
| 57 | PP DELAY   | 700mS, 50%  |
| 58 | PP DELAY   | 800mS, 50%  |
| 59 | PP DELAY   | 900mS, 50%  |
| 60 | PP DELAY   | 1000mS, 50% |
| 61 | MONO DELAY | 100mS, 50%  |
| 62 | MONO DELAY | 220mS, 50%  |
| 63 | MONO DELAY | 300mS, 50%  |
| 64 | MONO DELAY | 400mS, 50%  |
| 65 | MONO DELAY | 500mS, 50%  |
| 66 | MONO DELAY | 600mS, 50%  |
| 67 | MONO DELAY | 700mS, 50%  |
| 68 | MONO DELAY | 800mS, 50%  |
| 69 | MONO DELAY | 900mS, 50%  |
| 70 | MONO DELAY | 1000mS, 50% |
| 71 | MOD DELAY  | 100mS, 50%  |
| 72 | MOD DELAY  | 220mS, 50%  |
| 73 | MOD DELAY  | 300mS, 50%  |
| 74 | MOD DELAY  | 400mS, 50%  |

HTTP:WWW.HANMUS.COM

E-Mail: [Grover.Zhang@hanmus.com.cn](mailto:Grover.Zhang@hanmus.com.cn)

深圳市龙岗区横岗街道四联社区横一路 33 号 B 栋 B302

第 13 页 共 18 页

| 序号 | 名称             | 默认值         |
|----|----------------|-------------|
| 75 | MOD DELAY      | 500mS, 50%  |
| 76 | MOD DELAY      | 600mS, 50%  |
| 77 | MOD DELAY      | 700mS, 50%  |
| 78 | MOD DELAY      | 800mS, 50%  |
| 79 | MOD DELAY      | 900mS, 50%  |
| 80 | MOD DELAY      | 1000mS, 50% |
| 81 | ECHO 1         | 220mS, 50%  |
| 82 | ECHO 2         | 280mS, 50%  |
| 83 | ECHO 3         | 320mS, 50%  |
| 84 | CHORUS SLOW    | 0.4Hz, 50%  |
| 85 | CHORUS MID     | 1.0Hz, 40%  |
| 86 | CHORUS FAST    | 2.0Hz, 30%  |
| 87 | FLANGER SLOW   | 0.4Hz, 50%  |
| 88 | FLANGER MID    | 1.0Hz, 40%  |
| 89 | FLANGER FAST   | 2.0Hz, 30%  |
| 90 | PITCH 1        | Key: 1      |
| 91 | PITCH 2        | Key: 2      |
| 92 | PITCH 3        | Key: 3      |
| 93 | PITCH 4        | Key: 4      |
| 94 | PITCH 5        | Key: 5      |
| 95 | HALL & CHORUS  | 2.5S, 0.4HZ |
| 96 | Plate & CHORUS | 2.5S, 0.4HZ |
| 97 | HALL & DELAY   | 2.5S, 220mS |
| 98 | HALL & ECHO    | 2.5S, 220mS |
| 99 | Plate & ECHO   | 2.5S, 220mS |

## 9.2. 丝印效果列表

## 方案 1:(较详细)

| MF LIVE FX LIST |                |
|-----------------|----------------|
| 1-10            | WARM HALL      |
| 11-20           | BRI HALL       |
| 21-30           | PLATE          |
| 31-40           | ROOM           |
| 41-50           | CHURCH         |
| 51-60           | P-P DELAY      |
| 61-70           | DELAY          |
| 71-80           | MOD DELAY      |
| 81-83           | ECHO           |
| 84-86           | CHORUS         |
| 87-89           | FLANGE         |
| 90-94           | PITCH          |
| 95              | HALL & CHORUS  |
| 96              | PLATE & CHORUS |
| 97              | HALL & DELAY   |
| 98              | HALL & ECHO    |
| 99              | PLATE & ECHO   |

HTTP:WWW.HANMUS.COM

E-Mail: [Grover.Zhang@hanmus.com.cn](mailto:Grover.Zhang@hanmus.com.cn)

深圳市龙岗区横岗街道四联社区横一路 33 号 B 栋 B302

第 15 页 共 18 页

## 方案 2(较简单)

| MF LIVE FX LIST |           |
|-----------------|-----------|
| 01-10           | WARM HALL |
| 11-20           | BRI HALL  |
| 21-30           | PLATE     |
| 31-40           | ROOM      |
| 41-50           | CHURCH    |
| 51-60           | P-P DELAY |
| 61-70           | DELAY     |
| 71-80           | MOD DELAY |
| 81-83           | ECHO      |
| 84-86           | CHORUS    |
| 87-89           | FLANGE    |
| 90-94           | PITCH     |
| 95-99           | MULTI FX  |



**方案 3(最简洁)**

| MF LIVE/MF LITE FX LIST |               |
|-------------------------|---------------|
| 01-30                   | HALL          |
| 31-50                   | ROOM          |
| 51-60                   | PING PONG     |
| 61-83                   | DELAY/ECHO    |
| 84-94                   | CHORUS/FLANGE |
| 95-99                   | MULTI FX      |

## 10. 感谢

声天下科技成立于 2013 年 7 月，在 10 多年的成长岁月中，感谢一路陪伴我们成长的合作伙伴，他们主要有 Loud(Mackie), HARMAN, Pre-sonus, Roland 等。这此年，我们从这些“老师”身上学习如何定义效果器，如何设计一个效果器以及如何测试各种类型效果器。同时，我们也感谢其他所有共同成长的客户朋友，是你们提供了我们成长的环境，提出了很多宝贵的意见以及建议，陪伴我们共同成长。感恩！