

# HANMUS<sup>®</sup>

深圳市声天下科技有限公司

产品规格书

AF-II 音频效果模块系列

内部产品编号: H102-00003

订单料号: AF-II-99FX

AF-II-24FX

AF-II-COM

AF-II-FBX

AF-II-KTV

起订量: 500PCS

客户确认:

1. 申请样品\_\_\_\_PCS( $\leq 2$ pcs) ☐

2. 小批量试生产 ☐

3. 批准投入量产 ☐

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 |
| 9. 效果列表 ..... | 14 |
| 10. 感谢 .....  | 23 |

## 1. 版本记录

V2.0

增加参考原理图

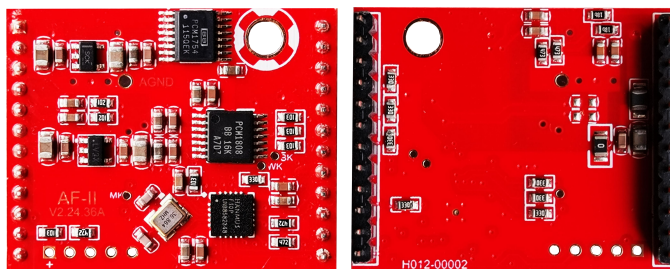
2025/09/27

初次发布

版本 v1.0, 发布日期: 2021.02.20

## 2. 模块简介

AF-II 是 HANMUS 公司研制的一款低价位, 高性能通用效果器模块, 采用标准 DIP24 插件封装, 间距为 2.0mm, 如图



一所示。

【图 1 AF-II 正反面示图】

AF-II 系列模块, 适用于调音台以及乐器音箱, 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. AF-II 同时提供了反馈抑制器算法版本, 对应模块全称为 AF-II-FBX.

HANMUS 基于 AF-II 开发了不同的应用软件, 第一类为即插即用软件, 只要参考我们提供的参考电路, 无需外接 MCU, 便可以直接设计应用到产品, 目前有 24 种效果, 99 种效果供工厂选择; 第二类为自定义软件, AF-II 对外开放一组 UART 接口, 模块型号为 AF-II-COM, 工厂可以外接一片小 MCU( <0.15US\$), 将参数从 MCU 通过 UART 向 AF-II 发送, 实现 AF-II 的参数自由搭配, 显示与按键自定义, 充分发挥有开发能力的工厂的产品优势; 当然, AF-II 不局限于以上两种类型, HANMUS 团队仍为 AF-II 提供定制开发技术服务, 支持工厂通过 HANMUS 定制开发不同的算法.

通过外挂 MCU, 工厂能够在 AF-II 的基础上开发出不同效果数量, 不同操作风格, 不同显示方式的产品, 例如 320 效果带点阵屏显示, 或者简单到 16 效果无显示屏, 都可以在 AF-II 上实现, 甚至将 AF-II 嵌入到数字调音台.

应用场景:

AF-II 应用场景主要为模拟调音台, 数字调音台, 吉它音箱, 吉它拾音器.

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 5 页 共 23 页

### 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;
- 外置专业音频 AD/DA, 2 路输入, 2 路输出;
- 全部效果支持双电位器调节效果参数, 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;
- 支持最长 2 秒延迟效果;
- 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;
- 支持外部 MCU 控制功能, 提供 PC 测试软件以及 MCU 控制源代码, 可在 PC 上测试好后, 将数据导入到 MCU 工程中直接使用;
- 16 效果支持编码器数显操作方式 以及 16 档档位开关操作方式;
- 关机自动记忆功能;
- 封装: DIP24

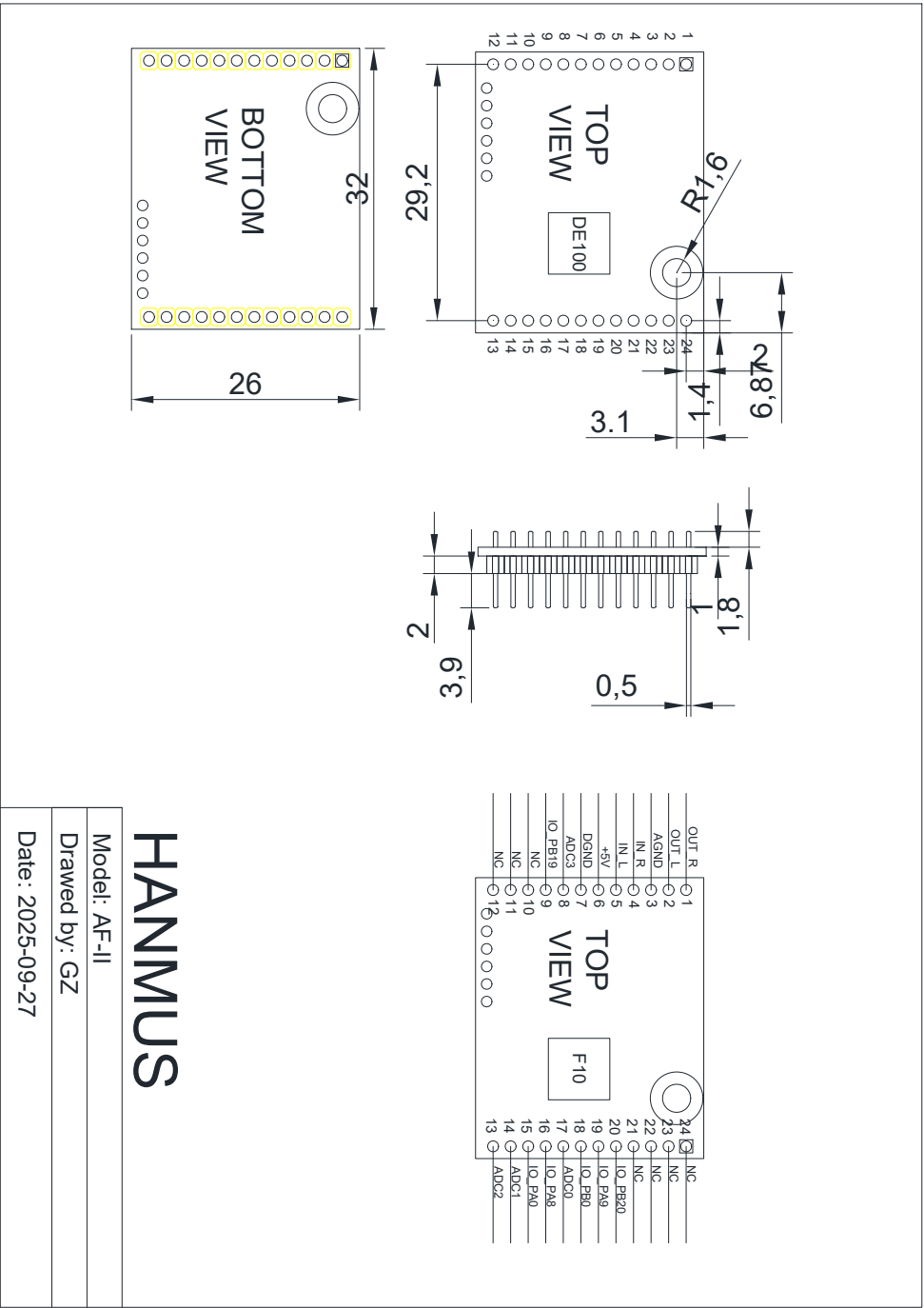
## 4. 音频指标

| 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 加权) | 90   | 95  | -   | dB   |
| 失真度(-1dB)  | -    | -83 | -80 | dB   |
| 频率响应       | -0.2 | -   | 0.2 | dB   |
| 输入阻抗       | -    | 60  | -   | KOhm |
| 输出阻抗       | -    | 5   | -   | KOhm |
| 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    | -    | 98  | -   | 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     | -    | 90     | 100 | 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



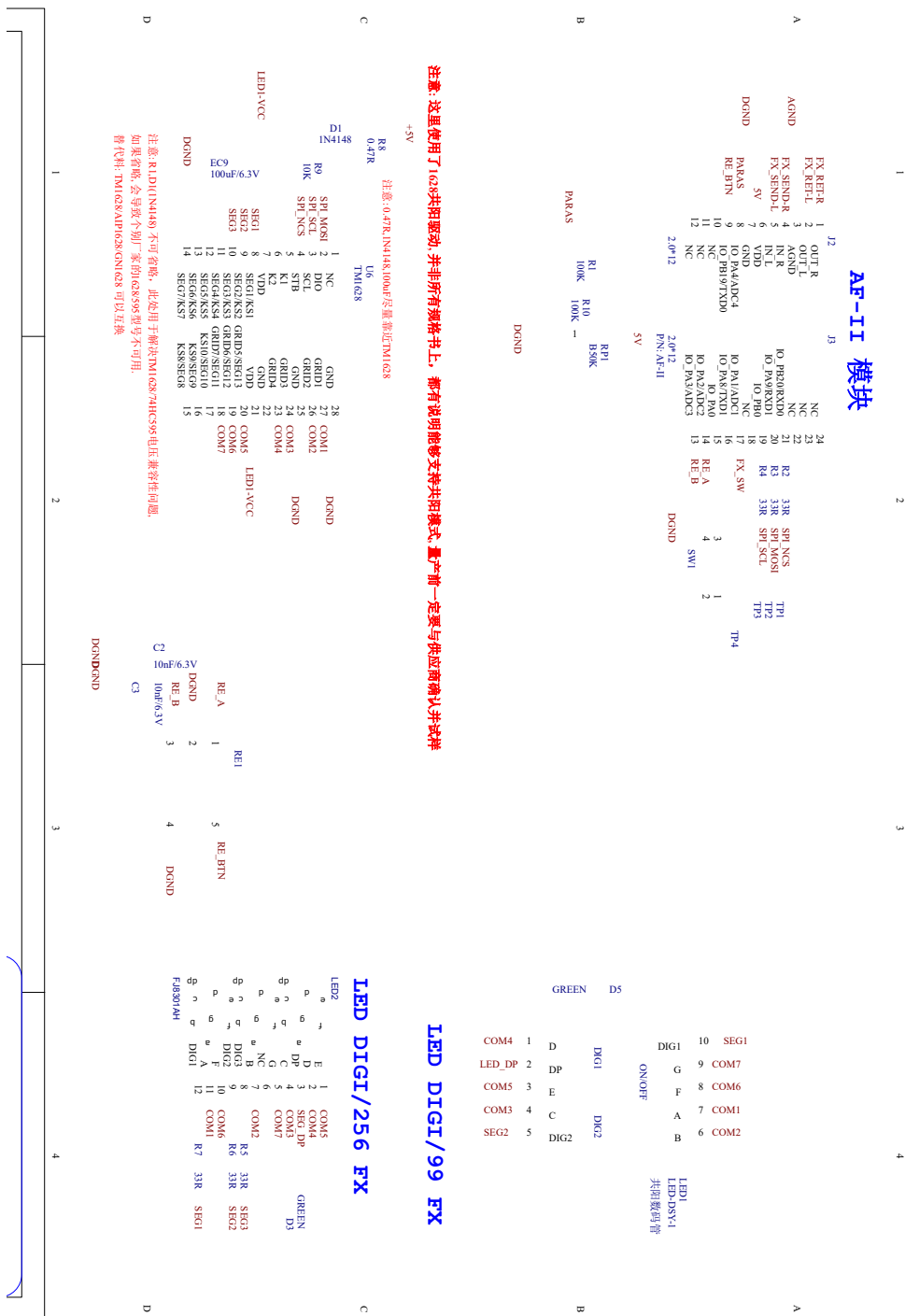
## 7. 管脚描述

| 序号  | 名称           | 说明                                                |
|-----|--------------|---------------------------------------------------|
| #1  | OUT_R        | 效果器返回右声道, 无须外接电容                                  |
| #2  | OUT_L        | 效果器返回左声道, 无须外接电容                                  |
| #3  | AGND         | 模拟地                                               |
| #4  | IN_R         | 效果器输入右声道, 无须外接电容                                  |
| #5  | IN_L         | 效果器输入左声道, 无须外接电容                                  |
| #6  | +5V          | 电源输入端                                             |
| #7  | DGND         | 数字地                                               |
| #8  | IO_PA4/ADC4  | 通用输入输出口, 电位器 4 接口                                 |
| #9  | IO_PB19/TXD0 | 通用输入输出口, 串口 0 发送端                                 |
| #10 | NC           | 保留                                                |
| #11 | NC           | 保留                                                |
| #12 | NC           | 保留                                                |
| #13 | IO_PA3/ADC3  | 通用输入输出口, 电位器 3 接口                                 |
| #14 | IO_PA2/ADC2  | 通用输入输出口, 电位器 2 接口                                 |
| #15 | IO_PA0       | 通用输入输出口, 此口一般不建议使用, 如果要用, 请保证开机瞬间必须为高电平, 否则将无法开机. |
| #16 | IO_PA8/TXD1  | 通用输入输出口, 串口 1 发送端                                 |
| #17 | IO_PA1/ADC1  | 通用输入输出口, 电位器 1 接口                                 |
| #18 | NC           | 保留                                                |
| #19 | IO_PB0       | 通用输入输出口                                           |
| #20 | IO_PA9/RXD1  | 通用输入输出口, 串口 1 接收端                                 |
| #21 | IO_PB20/RXD0 | 通用输入输出口, 串口 0 接收端                                 |
| #22 | NC           | 保留                                                |
| #23 | NC           | 保留                                                |
| #24 | NC           | 保留                                                |

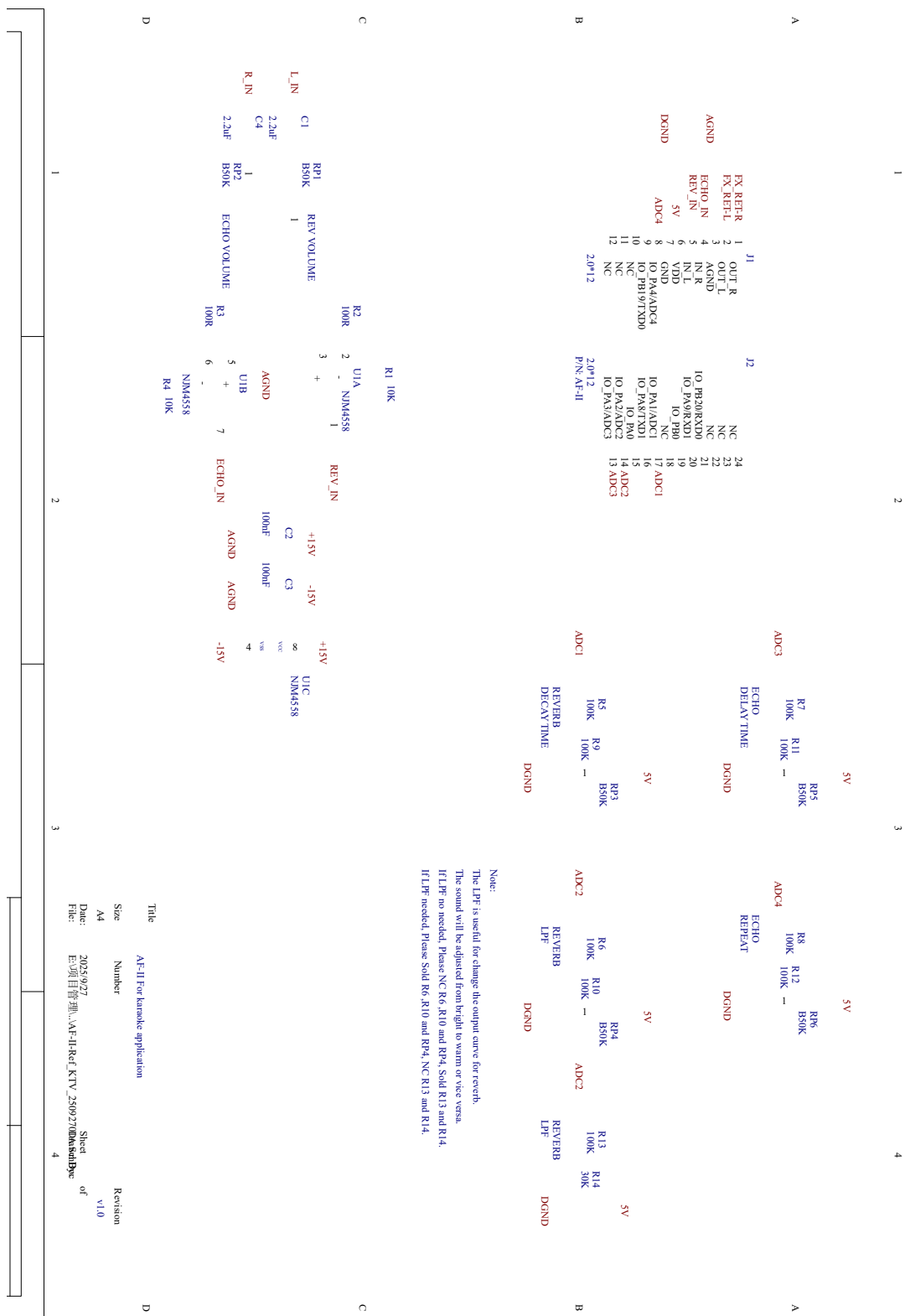
## 8. 参考电路

## 8.1. AF-II-24FX/99FX

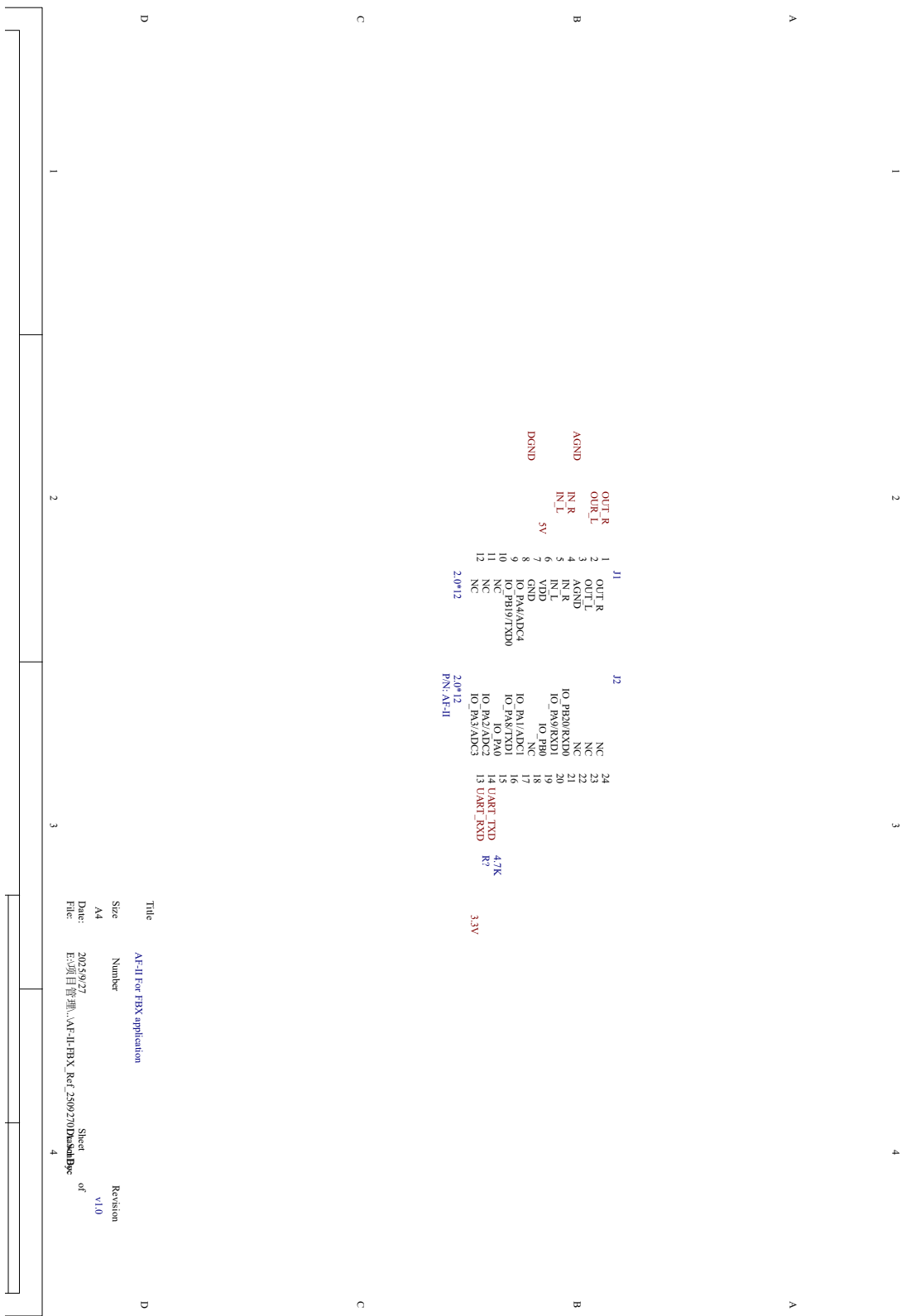
电路适用于: AF-II-24FX/AF-II-99FX TM1628 驱动电路,



## 8.2. AF-II-KTV



8.3. AF-II-FBX



## 9. 效果列表

### 9.1. 24 效果

| INDEX | NAME         | PARA1      |
|-------|--------------|------------|
| 1     | BRIGHT HALL  | DECAY TIME |
| 2     | WARM HALL    | DECAY TIME |
| 3     | BRIGHT ROOM  | DECAY TIME |
| 4     | WARM ROOM    | DECAY TIME |
| 5     | PLATE        | DECAY TIME |
| 6     | GATE REVERB  | DECAY TIME |
| 7     | SLAP REVERB  | TIME       |
| 8     | DELAY (2S)   | DELAY TIME |
| 9     | DELAY STEREO | DELAY TIME |
| 10    | DELAY PP     | DELAY TIME |
| 11    | DELAY MOD    | DELAY TIME |
| 12    | ECHO 1       | DELAY TIME |
| 13    | ECHO 2       | DECAY TIME |
| 14    | ECHO 3       | DELAY TIME |
| 15    | CHORUS       | RATE       |
| 16    | FLANGER      | RATE       |
| 17    | DISTORTION   | GAIN       |

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 14 页 共 23 页

| INDEX | NAME                      | PARA1      |
|-------|---------------------------|------------|
| 18    | WAHWAH                    | RATE       |
| 19    | TREMOLO                   | RATE       |
| 20    | PITCH SHIFT               | KEY        |
| 21    | HALL + DELAY              | DELAY TIME |
| 22    | HALL + CHORUS             | RATE       |
| 23    | DELAY + CHORUS            | RATE       |
| 24    | DELAY + CHORUS<br>+REVERB | DELAY TIME |

## 9.2. 99 效果

| INDEX | NAME                | PARA1      |
|-------|---------------------|------------|
| 1     | KTV ECHO3           | DECAY TIME |
| 2     | KTV ECHO2           | DECAY TIME |
| 3     | KTV ECHO1           | DELAY TIME |
| 4     | BRIGHT HALL MID     | DECAY TIME |
| 5     | BRIGHT ROOM MID     | DECAY TIME |
| 6     | PLATE MID           | DECAY TIME |
| 7     | MONO DELAY 220      | DELAY TIME |
| 8     | STEREO DELAY 220    | DELAY TIME |
| 9     | PING PONG DELAY 220 | DELAY TIME |
| 10    | TAPE DELAY 220      | DELAY TIME |
| 11    | MODULATION DELAY    | DELAY TIME |
| 12    | CHORUS SLOW         | RATE       |
| 13    | CHORUS FAST         | RATE       |
| 14    | FLANGER LIGHT       | RATE       |
| 15    | FLANGER HEAVY       | RATE       |
| 16    | DISTORTION_FX       | GAIN       |
| 17    | WAHWAH              | RATE       |
| 18    | TREMOLO             | RATE       |

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 16 页 共 23 页

| INDEX | NAME                  | PARA1      |
|-------|-----------------------|------------|
| 19    | PITCHSHIFT            | KEY        |
| 20    | CHORUS + ROOM         | DECAY TIME |
| 21    | CHORUS + HALL         | DECAY TIME |
| 22    | DELAY + CHORUS        | DELAY TIME |
| 23    | DELAY + FLANGER       | DELAY TIME |
| 24    | DELAY + CHORUS + ROOM | DECAY TIME |
| 25    | DELAY + CHORUS + HALL | DECAY TIME |
| 26    | BRIGHT HALL SMALL     | DECAY TIME |
| 27    | BRIGHT HALL LARGE     | DECAY TIME |
| 28    | WARM HALL SMALL       | DECAY TIME |
| 29    | WARM HALL MID         | DECAY TIME |
| 30    | WARM HALL LARGE       | DECAY TIME |
| 31    | BRIGHT ROOM SMALL     | DECAY TIME |
| 32    | BRIGHT ROOM LARGE     | DECAY TIME |
| 33    | WARM ROOM SMALL       | DECAY TIME |
| 34    | WARM ROOM MID         | DECAY TIME |
| 35    | WARM ROOM LARGE       | DECAY TIME |
| 36    | PLATE SMALL           | DECAY TIME |
| 37    | PLATE LARGE           | DECAY TIME |

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 17 页 共 23 页

| INDEX | NAME                    | PARA1      |
|-------|-------------------------|------------|
| 38    | REVERB + GATE SHORT     | DECAY TIME |
| 39    | REVERB + GATE MID       | DECAY TIME |
| 40    | REVERB + GATE LONG      | DECAY TIME |
| 41    | DOUBLING SMALL          | DECAY TIME |
| 42    | DOUBLING MID            | DECAY TIME |
| 43    | DOUBLING LARGE          | DECAY TIME |
| 44    | Early reflections SMALL | DECAY TIME |
| 45    | Early reflections MID   | DECAY TIME |
| 46    | Early reflections LARGE | DECAY TIME |
| 47    | SLAP SHORT              | DELAY TIME |
| 48    | SLAP MID                | DELAY TIME |
| 49    | SLAP LONG               | DELAY TIME |
| 50    | MONO DELAY 60           | DELAY TIME |
| 51    | MONO DELAY 100          | DELAY TIME |
| 52    | MONO DELAY 150          | DELAY TIME |
| 53    | MONO DELAY 300          | DELAY TIME |
| 54    | MONO DELAY 500          | DELAY TIME |
| 55    | MONO DELAY 600          | DELAY TIME |
| 56    | MONO DELAY 800          | DELAY TIME |

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 18 页 共 23 页

| INDEX | NAME               | PARA1      |
|-------|--------------------|------------|
| 57    | MONO DELAY 1000    | DELAY TIME |
| 58    | MONO DELAY 1200    | DELAY TIME |
| 59    | MONO DELAY 1400    | DELAY TIME |
| 60    | MONO DELAY 1800    | DELAY TIME |
| 61    | MONO DELAY 2500    | DELAY TIME |
| 62    | MONO DELAY 3000    | DELAY TIME |
| 63    | MONO DELAY 3500    | DELAY TIME |
| 64    | STEREO DELAY 60    | DELAY TIME |
| 65    | STEREO DELAY 100   | DELAY TIME |
| 66    | STEREO DELAY 150   | DELAY TIME |
| 67    | STEREO DELAY 300   | DELAY TIME |
| 68    | STEREO DELAY 500   | DELAY TIME |
| 69    | STEREO DELAY 600   | DELAY TIME |
| 70    | STEREO DELAY 800   | DELAY TIME |
| 71    | STEREO DELAY 1000  | DELAY TIME |
| 72    | STEREO DELAY 1200  | DELAY TIME |
| 73    | STEREO DELAY 1400  | DELAY TIME |
| 74    | STEREO DELAY 1800  | DELAY TIME |
| 75    | PING PONG DELAY 60 | DELAY TIME |

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 19 页 共 23 页

| INDEX | NAME                 | PARA1      |
|-------|----------------------|------------|
| 76    | PING PONG DELAY 100  | DELAY TIME |
| 77    | PING PONG DELAY 150  | DELAY TIME |
| 78    | PING PONG DELAY 300  | DELAY TIME |
| 79    | PING PONG DELAY 500  | DELAY TIME |
| 80    | PING PONG DELAY 600  | DELAY TIME |
| 81    | PING PONG DELAY 800  | DELAY TIME |
| 82    | PING PONG DELAY 1000 | DELAY TIME |
| 83    | PING PONG DELAY 1200 | DELAY TIME |
| 84    | PING PONG DELAY 1400 | DELAY TIME |
| 85    | PING PONG DELAY 1800 | DELAY TIME |
| 86    | TAPE DELAY 60        | DELAY TIME |
| 87    | TAPE DELAY 100       | DELAY TIME |
| 88    | TAPE DELAY 150       | DELAY TIME |
| 89    | TAPE DELAY 330       | DELAY TIME |
| 90    | TAPE DELAY 500       | DELAY TIME |
| 91    | TAPE DELAY 600       | DELAY TIME |
| 92    | TAPE DELAY 800       | DELAY TIME |
| 93    | TAPE DELAY 1000      | DELAY TIME |
| 94    | ECHO1 100            | DELAY TIME |

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 20 页 共 23 页

| INDEX | NAME      | PARA1      |
|-------|-----------|------------|
| 95    | ECHO1 400 | DELAY TIME |
| 96    | ECHO2 100 | DECAY TIME |
| 97    | ECHO2 400 | DECAY TIME |
| 98    | ECHO3 100 | DECAY TIME |
| 99    | ECHO3 400 | DECAY TIME |

**说明:**

**FX1 - FX3 比较适合 KTV**

## 9.3. 99 效果机箱丝印

|                   |              |
|-------------------|--------------|
| <b>KTV</b>        | <b>01-11</b> |
| <b>INSTRUMENT</b> | <b>12-25</b> |
| <b>REVERB</b>     | <b>26-46</b> |
| <b>DELAY</b>      | <b>47-93</b> |
| <b>ECHO</b>       | <b>94-99</b> |

## 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！