

# HANNMUS<sup>®</sup>

深圳市声天下科技有限公司

产品规格书

DF-PLUS 音频效果模块系列

内部产品编号: H102-00018

订单料号: DF-PLUS

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.....	19

## 1. 版本记录

V1.1

增加参考原理图

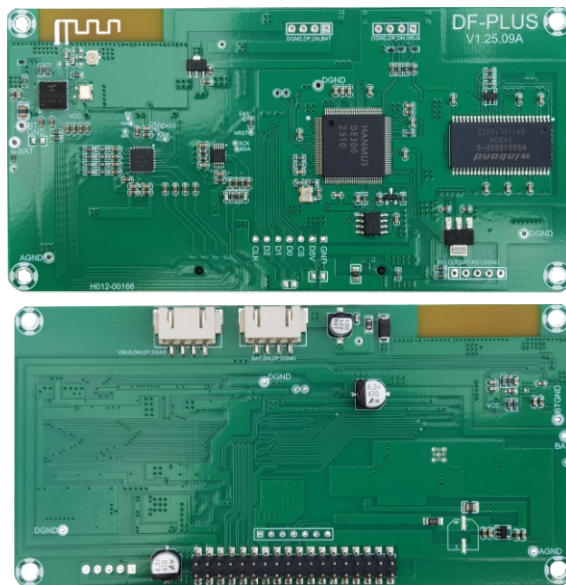
2025/09/27

初次发布

版本 v1.0, 发布日期: 2021.02.20

## 2. 模块简介

DF-PLUS 是 HANMUS 公司研制的一款高性能通用效果器模块, 板载 SDRAM 内存, 实现双引擎 99 效果器, 同时每个效果引擎具有独立的超长延迟时长以及超大混响空间, 同时采用了 AKM 公司 AK4619 音频模数/数模转换器, 伴奏音频采用了炬芯公司 ATJ2853 蓝牙芯片, 支持蓝牙 v5.0 规范.



最后, DF-PLUS 同时提供了 48K/24BIT 全双工异步声卡功能. 封装采用标准 DIP36 插件封装, 间距为 2.54mm, 实物如上图所示.

DF-PLUS 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:

DF-PLUS 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;
- 外置专业音频 AD/DA, 6 路输入, 8 路输出, 其中包括 2 路效果器输入, 4 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;
- 板载 SDRAM 存储器, 每个引擎支持最长 5 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;
- 支持全双工立体声声卡, 48K/24 位采样;
- 支持蓝牙 V5.0 规范;
- 关机自动记忆功能;
- 封装: DIP36

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 19 页

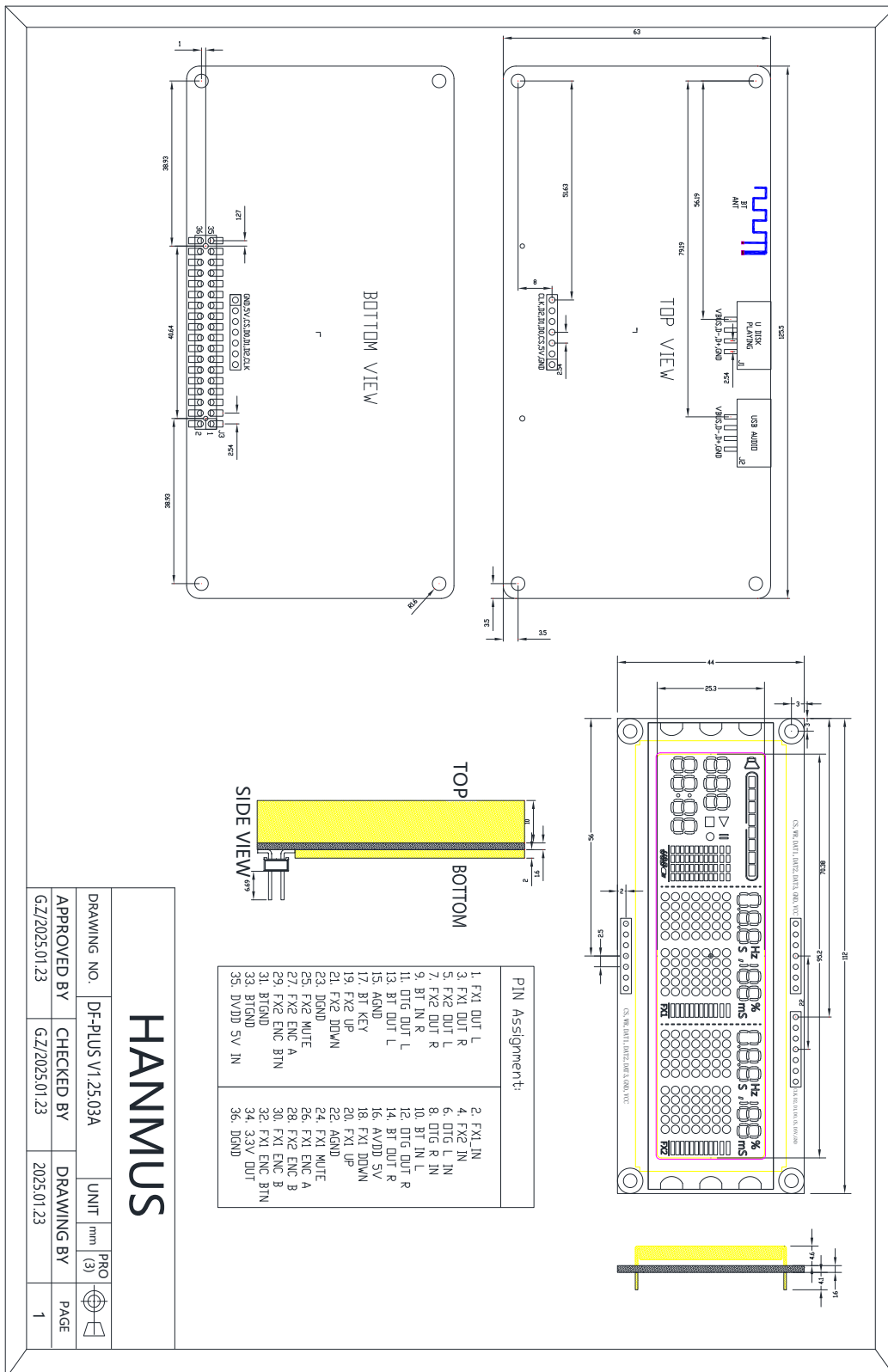
## 4. 音频指标

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)	96	100	-	dB
失真度(-1dB)	-	-83	-80	dB
频率响应	-0.2	-	0.2	dB
输入阻抗	-	25	-	KOhm
输出阻抗	-	10	-	KOhm
输入最大不失真电压		2.2		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	-	120	150	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	FX1 OUT L	效果器 1 输出左声道
#2	FX1 IN	效果器 1 输入
#3	FX1 OUT R	效果器 1 输出右声道
#4	FX2 IN	效果器 2 输入
#5	FX2 OUT L	效果器 2 输出左声道
#6	OTG IN L	OTG 输入左声道
#7	FX2 OUT R	效果器 2 输出右声道
#8	OTG IN R	OTG 输入右声道
#9	BT IN R	蓝牙输入右声道
#10	BT IN L	蓝牙输入左声道
#11	OTG OUT L	OTG 输出左声道
#12	OTG OUT R	OTG 输出右声道
#13	BT OUT L	蓝牙输出左声道
#14	BT OUT R	蓝牙输出右声道
#15	AGND	模拟地
#16	AVDD 5V	模块数字电源输入脚正 5V, 200mA
#17	BT KEY	蓝牙外挂多按键检测脚
#18	FX1 DOWN	效果器 1 档位递减按键
#19	FX2 UP	效果器 2 档位递增按键
#20	FX1 UP	效果器 1 档位递增按键
#21	FX2 DOWN	效果器 2 档位递减按键
#22	NC	悬空
#23	NC	悬空
#24	FX1 MUTE	效果器 1 静音键
#25	FX2 MUTE	效果器 2 静音键
#26	FX1 ENC A	效果器 1, 编码器 A 口
#27	FX2 ENC A	效果器 2, 编码器 A 口
#28	FX2 ENC B	效果器 2, 编码器 B 口
#29	FX2 ENC BTN	效果器 2 编码器自带按键脚
#30	FX1 ENC B	效果器 1, 编码器 B 口
#31	BTGND	蓝牙地
#32	FX1 ENC BTN	效果器 1 编码器自带按键脚
#33	BTGND	蓝牙地
#34	3.3V OUT	模块输出 3.3V, 最大带负载能力 50mA
#35	DVDD 5V IN	模块数字电源输入脚正 5V, 250mA
#36	DGND	数字地

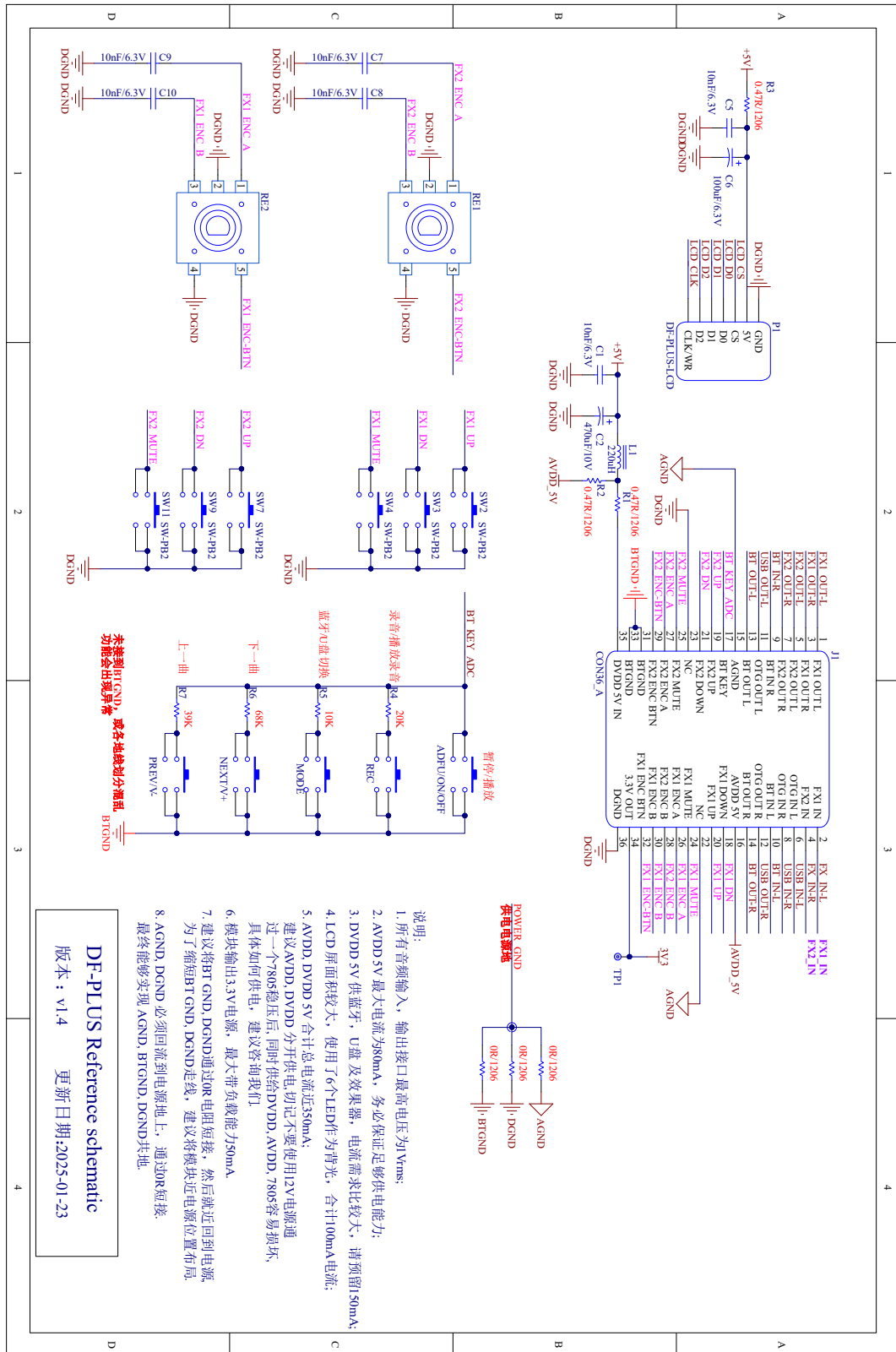
HTTP:WWW.HANMUS.COM

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 19 页

8. 参考电路



## 9. 效果列表

## 9.1. 详细列表

序号	名称	中文名称	参数 1	参数 2
1	HALL Small	大堂 1	DECAY TIME	PRE DELAY
			2.0S-3.6S	0-50mS
2	HALL Mid	大堂 2	DECAY TIME	PRE DELAY
			3.6S-6.2S	0-50mS
3	HALL Large	大堂 3	DECAY TIME	PRE DELAY
			6.2S-10.8S	0-50mS
4	PLATE Small	板式/金属混响 1	DECAY TIME	PRE DELAY
			1.3S-2.4S	0-20mS
5	PLATE Mid	板式/金属混响 2	DECAY TIME	PRE DELAY
			2.4S-4.3S	0-20mS
6	PLATE Large	板式/金属混响 3	DECAY TIME	PRE DELAY
			4.3S-7.4S	0-20mS
7	BRIGHT ROOM Small	明亮房间 1	DECAY TIME	PRE DELAY
			0.8S-1.4S	0-10mS
8	BRIGHT ROOM Mid	明亮房间 2	DECAY TIME	PRE DELAY
			1.4S-2.5S	0-10mS
9	BRIGHT ROOM Large	明亮房间 3	DECAY TIME	PRE DELAY
			2.5S-4.3S	0-10mS
10	WARM ROOM Small	温暖房间 1	DECAY TIME	PRE DELAY
			0.8S-1.4S	0-10mS
11	WARM ROOM Mid	温暖房间 2	DECAY TIME	PRE DELAY
			1.4S-2.5S	0-10mS
12	WARM ROOM Large	温暖房间 3	DECAY TIME	PRE DELAY
			2.5S-4.3S	0-10mS
13	CLUB Small	俱乐部混响 1	DECAY TIME	PRE DELAY
			1.8S-3.2S	0-70mS
14	CLUB Mid	俱乐部混响 2	DECAY TIME	PRE DELAY
			3.2S-5.6S	0-70mS
15	CLUB Large	俱乐部混响 3	DECAY TIME	PRE DELAY
			5.6S-9.7S	0-70mS
16	AMBIENT Small	氛围混响 1	DECAY TIME	PRE DELAY
			2.2S-4.0S	0-70mS
17	AMBIENT Mid	氛围混响 2	DECAY TIME	PRE DELAY
			4.0S-6.9S	0-70mS
18	AMBIENT Large	氛围混响 3	DECAY TIME	PRE DELAY

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 19 页

序号	名称	中文名称	参数 1	参数 2
			6.9S-12S	0-70mS
19	CHURCH Small	教堂混响 1	DECAY TIME	PRE DELAY
			1.7S-3.0S	0-99mS
20	CHURCH Mid	教堂混响 2	DECAY TIME	PRE DELAY
			3.0S-5.2S	0-99mS
21	CHURCH Large	教堂混响 3	DECAY TIME	PRE DELAY
			5.2S-9.0S	0-99mS
22	GATE REVERB Short	门混响 1	DECAY TIME	PRE DELAY
			1.2S-2.1S	0-20mS
23	GATE REVERB Mid	门混响 2	DECAY TIME	PRE DELAY
			2.1S-3.7S	0-20mS
24	GATE REVERB Long	门混响 3	DECAY TIME	PRE DELAY
			3.7S-6.4S	0-20mS
25	REVERSE REVERB Short	反向混响 1	×	PRE DELAY
			×	0-20mS
26	REVERSE REVERB Mid	反向混响 2	×	PRE DELAY
			×	0-20mS
27	REVERSE REVERB Long	反向混响 3	×	PRE DELAY
			×	0-20mS
28	SLAP DELAY Short	氛围回声 1	TIME	×
			0.13s-0.30s	×
29	SLAP DELAY Mid	氛围回声 2	TIME	×
			0.42s-0.58s	×
30	SLAP DELAY Long	氛围回声 3	TIME	×
			0.2s-1.8s	×
31	MONO DELAY R7 220mS	单声道延迟 220ms	TIME	FEEDBACK
			0.13s-0.30s	0-99mS
32	MONO DELAY R7 350mS	单声道延迟 350ms	TIME	FEEDBACK
			0.21s-0.49s	0-99mS
33	MONO DELAY R7 500mS	单声道延迟 500ms	TIME	FEEDBACK
			0.42s-0.58s	0-99mS
34	MONO DELAY R7 750mS	单声道延迟 750ms	TIME	FEEDBACK
			0.63s-0.87s	0-99mS
35	MONO DELAY R7 1S	单声道延迟 1s	TIME	FEEDBACK
			0.20s-1.8s	0-99mS
36	MONO DELAY R7 1.5S	单声道延迟 1.5s	TIME	FEEDBACK
			0.30s-2.7s	0-99mS
37	MONO DELAY R7 2.0S	单声道延迟 2.0s	TIME	FEEDBACK
			1.2s-2.8s	0-99mS

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 19 页

序号	名称	中文名称	参数 1	参数 2
38	MONO DELAY R7 3.0S	单声道延迟 3.0s	TIME	FEEDBACK
			2.1s-3.8s	0-99mS
39	MONO DELAY R7 5S	单声道延迟 5s	TIME	FEEDBACK
			3.6s-5.0s	0-99mS
40	STEREO DELAY R7 220mS	立体声延迟 220ms	TIME	FEEDBACK
			0.13s-0.30s	0-99mS
41	STEREO DELAY R7 350mS	立体声延迟 350ms	TIME	FEEDBACK
			0.21s-0.49s	0-99mS
42	STEREO DELAY R7 500mS	立体声延迟 500ms	TIME	FEEDBACK
			0.42s-0.58s	0-99mS
43	STEREO DELAY R7 750mS	立体声延迟 750ms	TIME	FEEDBACK
			0.63s-0.87s	0-99mS
44	STEREO DELAY R7 1S	立体声延迟 1s	TIME	FEEDBACK
			0.20s-1.8s	0-99mS
45	STEREO DELAY R7 1.2S	立体声延迟 1.2s	TIME	FEEDBACK
			0.24s-2.1s	0-99mS
46	STEREO DELAY R7 1.5S	立体声延迟 1.5s	TIME	FEEDBACK
			0.3s-2.3s	0-99mS
47	STEREO DELAY R7 1.8S	立体声延迟 1.8s	TIME	FEEDBACK
			0.36s-2.3s	0-99mS
48	STEREO DELAY R7 2.5S	立体声延迟 2.5s	TIME	FEEDBACK
			1.3s-2.5s	0-99mS
49	STEREO ECHO R7 220mS	立体声回声 220ms	TIME	FEEDBACK
			0.13s-0.30s	0-99mS
50	STEREO ECHO R7 350mS	立体声回声 350ms	TIME	FEEDBACK
			0.21s-0.49s	0-99mS
51	STEREO ECHO R7 500mS	立体声回声 500ms	TIME	FEEDBACK
			0.42s-0.58s	0-99mS
52	STEREO ECHO R7 750mS	立体声回声 750ms	TIME	FEEDBACK
			0.63s-0.87s	0-99mS
53	STEREO ECHO R7 1S	立体声回声 1s	TIME	FEEDBACK
			0.20s-1.8s	0-99mS
54	STEREO ECHO R7 1.2S	立体声回声 1.2s	TIME	FEEDBACK
			0.24s-2.1s	0-99mS
55	STEREO ECHO R7 1.5S	立体声回声 1.5s	TIME	FEEDBACK
			0.3s-2.3s	0-99mS
56	STEREO ECHO R7 1.8S	立体声回声 1.8s	TIME	FEEDBACK
			0.36s-2.3s	0-99mS
57	STEREO ECHO R7 2.2S	立体声回声 2.5s	TIME	FEEDBACK

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 19 页

序号	名称	中文名称	参数 1	参数 2
			1.3s-2.5s	0-99mS
58	MONO ECHO R7 220mS	单声道回声 220ms	TIME	FEEDBACK
			0.13s-0.30s	0-99mS
59	MONO ECHO R7 350mS	单声道回声 350ms	TIME	FEEDBACK
			0.21s-0.49s	0-99mS
60	MONO ECHO R7 500mS	单声道回声 500ms	TIME	FEEDBACK
			0.42s-0.58s	0-99mS
61	MONO ECHO R7 750mS	单声道回声 750ms	TIME	FEEDBACK
			0.63s-0.87s	0-99mS
62	MONO ECHO R7 1S	单声道回声 1s	TIME	FEEDBACK
			0.20s-1.8s	0-99mS
63	MONO ECHO R7 1.5S	单声道回声 1.5s	TIME	FEEDBACK
			0.30s-2.7s	0-99mS
64	MONO ECHO R7 2.0S	单声道回声 2.0s	TIME	FEEDBACK
			1.2s-2.8s	0-99mS
65	MONO ECHO R7 3.0S	单声道回声 3.0s	TIME	FEEDBACK
			2.1s-3.8s	0-99mS
66	MONO ECHO R7 5S	单声道回声 5s	TIME	FEEDBACK
			3.6s-5.0s	0-99mS
67	CLASSICAL CHORUS Slow	经典合唱 1	RATE	DEPTH
			0.1Hz-1.4Hz	30%-69%
68	CLASSICAL CHORUS Mid	经典合唱 2	RATE	DEPTH
			0.6Hz-1.9Hz	32%-71%
69	CLASSICAL CHORUS Fast	经典合唱 3	RATE	DEPTH
			1.1Hz-2.4Hz	34%-73%
70	HEAVY CHORUS Slow	重合唱 1	RATE	DEPTH
			2.7Hz-4.0Hz	5%-44%
71	HEAVY CHORUS Mid	重合唱 2	RATE	DEPTH
			3.2Hz-4.5Hz	7%-46%
72	HEAVY CHORUS Fast	重合唱 3	RATE	DEPTH
			3.7Hz-5.0Hz	9%-48%
73	CLASSICAL FLANGER Slow	经典镶边 1	RATE	DEPTH
			4.7Hz-6.0Hz	5%-44%
74	CLASSICAL FLANGER Mid	经典镶边 2	RATE	DEPTH
			5.2Hz-6.5Hz	7%-46%
75	CLASSICAL FLANGER Fast	经典镶边 3	RATE	DEPTH
			5.7Hz-7.0Hz	9%-48%
76	HEAVY FLANGER Slow	重镶边 1	RATE	DEPTH
			4.7Hz-6.0Hz	5%-44%

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 19 页

序号	名称	中文名称	参数 1	参数 2
77	HEAVY FLANGER Mid	重镶边 2	RATE	DEPTH
			5.2Hz-6.5Hz	7%-46%
78	HEAVY FLANGER Fast	重镶边 3	RATE	DEPTH
			5.7Hz-7.0Hz	9%-48%
79	TREMOLO Light	擅音 1	RATE	DEPTH
			0.5Hz-2.5Hz	30%-90%
80	TREMOLO Mid	擅音 2	RATE	DEPTH
			1.5Hz-3.5Hz	30%-90%
81	TREMOLO Heavy	擅音 3	RATE	DEPTH
			2.5Hz-4.5Hz	30%-90%
82	WAH WAH Light	哇音 1	RATE	DEPTH
			0.5Hz-2.5Hz	30%-90%
83	WAH WAH Mid	哇音 2	RATE	DEPTH
			1.5Hz-3.5Hz	30%-90%
84	WAH WAH Heavy	哇音 3	RATE	DEPTH
			2.5Hz-4.5Hz	30%-90%
85	PHASER Light	调相器 1	RATE	DEPTH
			0.5Hz-2.5Hz	30%-90%
86	PHASER Mid	调相器 2	RATE	DEPTH
			1.5Hz-3.5Hz	30%-90%
87	PHASER Heavy	调相器 3	RATE	DEPTH
			2.5Hz-4.5Hz	30%-90%
88	PITCH SHIFTER -10	变调器 降 10	KEY	×
			b12 - b8	×
89	PITCH SHIFTER -5	变调器 降 5	KEY	×
			b7 - b3	×
90	PITCH SHIFTER -3	变调器 降 3	KEY	×
			b5 - b1	×
91	PITCH SHIFTER +3	变调器 升 3	KEY	×
			#1 - #5	×
92	PITCH SHIFTER +5	变调器 升 5	KEY	×
			#3 - #7	×
93	PITCH SHIFTER +8	变调器 升 8	KEY	×
			#6 - #10	×
94	PITCH SHIFTER +10	变调器 升 10	KEY	×
			#8 - #12	×
95	DISTORTION	失真	×	DRIVE
			×	10%-50%
96	PLATE+DELAY	板式混响+延迟	DELAY TIME	PAN

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 19 页

序号	名称	中文名称	参数 1	参数 2
			0.2s-1.0s	0%-99%
97	HALL+DELAY	大堂+延迟	DELAY TIME	PAN
			0.2s-1.0s	0%-99%
98	CHORUS+DELAY	合唱+延迟	DELAY TIME	PAN
			0.2s-1.0s	0%-99%
99	CHORUS+HALL	合唱+大堂	CHORUS RATE	PAN
			0.1Hz-1.4Hz	0%-99%

## 9.2. 丝印效果列表

<b>01-03:</b>	HALL	<b>67-69:</b>	CLASSICAL CHORUS
<b>04-06:</b>	PLATE	<b>70-72:</b>	HEAVY CHORUS
<b>07-09:</b>	BRIGHT ROOM	<b>73-75:</b>	CLASSICAL FLANGER
<b>10-12:</b>	WARM ROOM	<b>76-78:</b>	HEAVY FLANGER
<b>13-15:</b>	CLUB	<b>79-81:</b>	TREMOLO
<b>16-18:</b>	AMBIENT	<b>82-84:</b>	WAH WAH
<b>19-21:</b>	CHURCH	<b>85-87:</b>	PHASER
<b>22-24:</b>	GATE REVERB	<b>88-94:</b>	PITCH SHIFTER
<b>25-27:</b>	REVERSE REV.	<b>95:</b>	DISTORTION
<b>28-30:</b>	SLAP REVERB	<b>96:</b>	HALL+DELAY
<b>31-39:</b>	MONO DELAY	<b>97:</b>	PLATE+DELAY
<b>40-48:</b>	STEREO DELAY	<b>98:</b>	CHORUS+DELAY
<b>49-57:</b>	STEREO ECHO	<b>99:</b>	CHORUS+REVERB
<b>58-66:</b>	MONO ECHO		

## 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！