

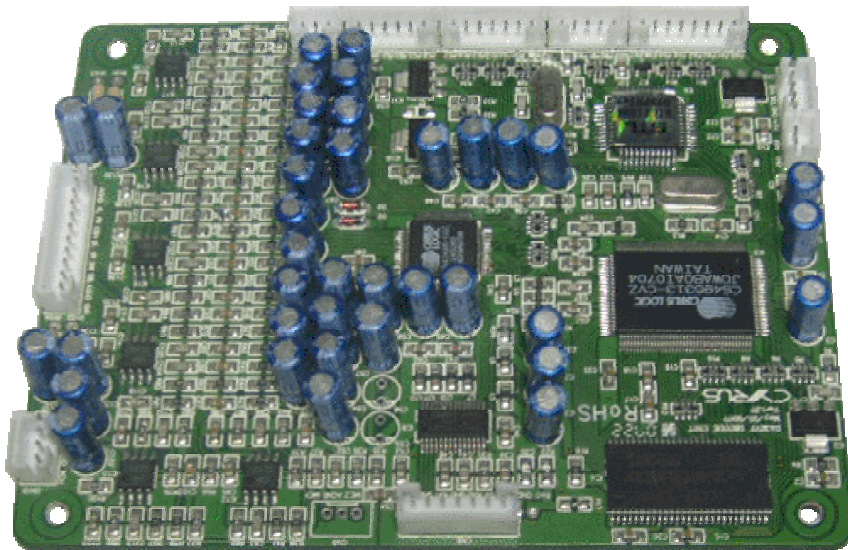
真 7.1 声道杜比数码 EX、DTS-ES 96/24 解码方案 DA32VF

◆ 特性

- CRYSTAL CS495313 32bit 音频 DSP、CS8416 低时基误差 192KHz 数字接收器、CS42448A 192KHz/24bit ADC 及 DAC 为当今最高性能的 AV 接收功放解码的芯片组合。
- 支持杜比数码 EX、DOLBY PRO-LOGIC、HDCD、PRO-LOGIC II 及 DTS-ES Matrix、DTS-ES Discrete、DTS 96KHz/24bit、DTS-ES 96KHz Matrix 等解码；具有 HALL、STADIUM、CLASSICA、PANORAMA、THEATER 等多种声场效果重放功能。
- 支持 STEREO、BYPASS、AC-3 7.1、DTS ES 7.1、PLIIX MUSIC、PLIIX MOVIE、DTS: Neo6 等多种聆听模式。
- 支持杜比及 DTS 标准的延迟音频效果设置与动态范围调校功能即夜间模式。
- 长达 256 毫秒的 LIP SYNC DELAY 同步延时功能，可以有效地与大屏幕电视机进行准确的声像同步功能，去掉令人讨厌的口型与声音不配合的毛病。
- 提供最多 8 组数码音频直接输入，自行定义光纤输入与同轴输入；提供模拟输入的多组切换信号 A/B/C，通过切换器可切换多达 8 路模拟输入。
- 采用 STL215 单片机，可以在线直接升级程序，可以直接驱动多种 VFD 显示屏，可以单 CPU 完成 AV 的整机功能；也可以以 CTB 方式与外部由客户自行编写的单片机进行通讯。
- 通过 DTS 及 DOLBY 认证，完全符合绿色环保产品要求，能够满足对外出口的需要。

◆ 应用范围

- 数字音频解码器或模拟音频解码器。
- AV 接收功放、电脑多声道多媒体音箱。
- 其它高档音响及视听产品。



深圳市龙珠科技有限公司

Hard & Soft Technology Co., LTD.

<http://www.HSAV.com>

地址:深圳市西乡龙珠路 99 号 2 楼

技术支持: support@HSAV.com

[hsavd228.pdf](#)

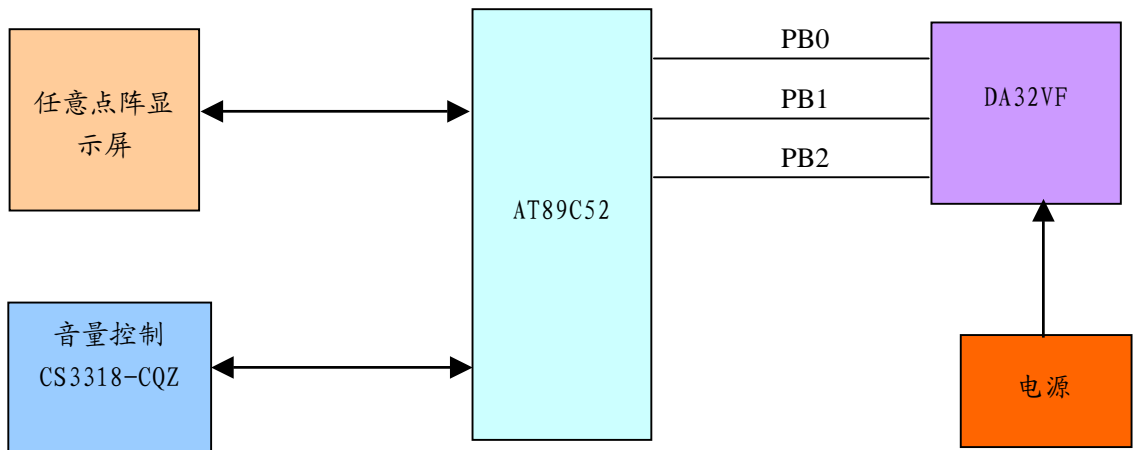
电话/传真:0755-27951479 27950879

业务联系: sales@HSAV.com

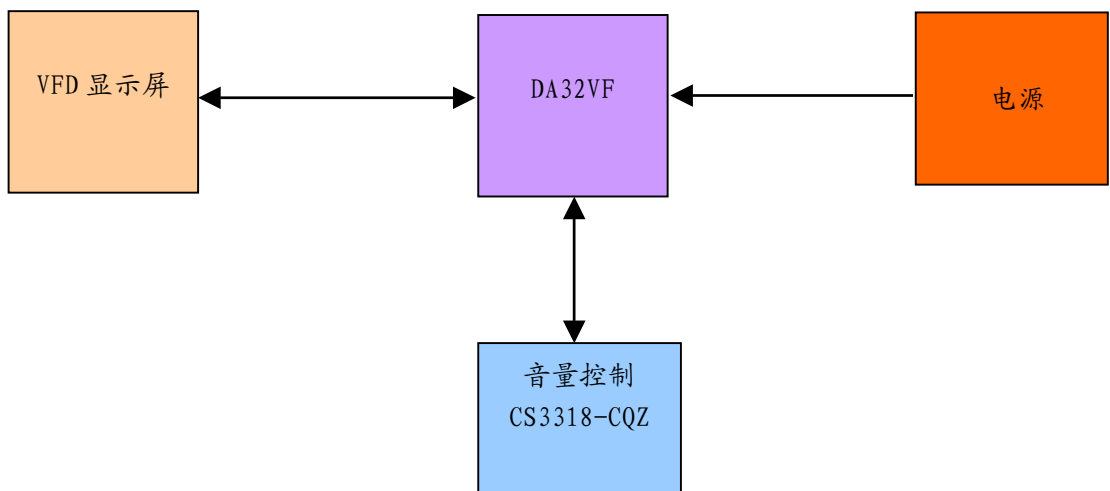
2009 年 09 月 20 日



◆ 功能应用方框图



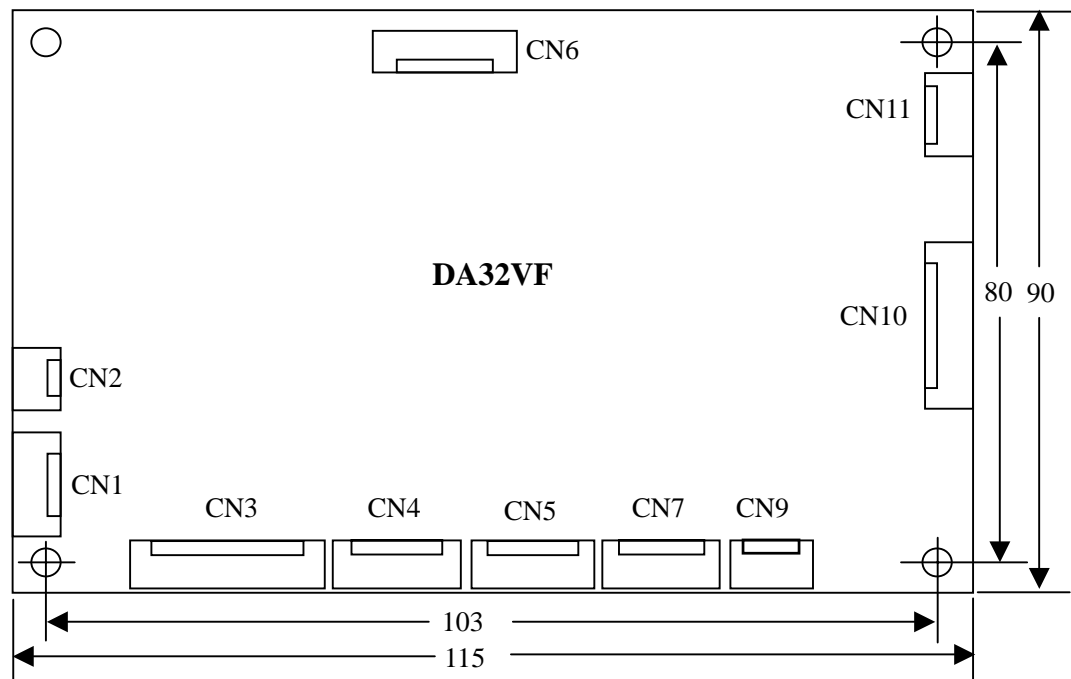
图一：外置单片机用户可自行编写程序的功能应用方框图



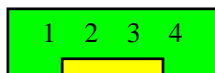
图二：DA32VF 套件功能应用方框图



◆ 外形尺寸 (单位: mm) 及插座端口详解

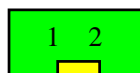


CN1



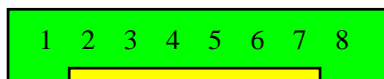
1. **SDA** 控制外置音量芯片的串行数据输入输出端, 与调试下载的时钟复用。
2. **SCL** 控制外置音量芯片的串行时钟输出端, 与调试下载的时钟复用。
3. **GND** 地线输入及输出。
4. **+5V** 供电+5V输出。

CN2



1. **B5V** 单片机供电 5V输入。不经过断电开关, 长时间为单片机供电, 即使在解码板处于待机状态时, 单片机仍然继续正常运行。
2. **GND** 地线输入及输出。

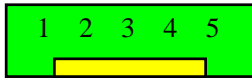
CN3



1. **PA7** 扩展单片机I/O口, 为标准的双向口, 内置上拉电阻。
2. **PA6** 扩展单片机I/O口, 为标准的双向口, 内置上拉电阻。
3. **PA5** 扩展单片机I/O口, 为标准的双向口, 内置上拉电阻。
4. **PA4** 扩展单片机I/O口, 为标准的双向口, 内置上拉电阻。
5. **PA3** 扩展单片机I/O口, 为标准的双向口, 内置上拉电阻。
6. **PA2** 扩展单片机I/O口, 为标准的双向口, 内置上拉电阻。
7. **PA1** 扩展单片机I/O口, 为标准的双向口, 内置上拉电阻。
8. **PA0** 扩展单片机I/O口, 为标准的双向口, 内置上拉电阻。

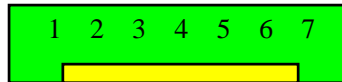


CN4



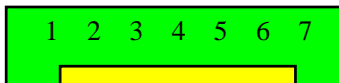
1. REM 遥控信号输入端口。
2. PB7 中断输入端口。
3. PB3 中断输入端口。
4. PB1 中断输入端口。
5. PB0 中断输入端口。

CN5



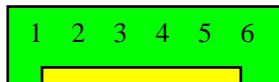
1. PC7 扩展单片机I/O口，为标准的双向口，内置上拉电阻。
2. PC4 扩展单片机I/O口，为标准的双向口，内置上拉电阻。
3. PC3 扩展单片机I/O口，为标准的双向口，内置上拉电阻。
4. PC2 扩展单片机I/O口，为标准的双向口，内置上拉电阻。
5. PC1 扩展单片机I/O口，为标准的双向口，内置上拉电阻。
6. PC0 扩展单片机I/O口，为标准的双向口，内置上拉电阻。
7. PB6 中断输入端口。

CN6



1. RX3 第四组数码输入。
2. +5V 此为空脚。
3. RX0 第一组数码输出。
4. GND 地线输入及输出。
5. RX1 第二组数码输入。
6. GND 地线输入及输出。
7. RX2 第三组数码输入。

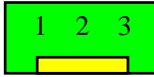
CN7



1. +5V 解码板供电+5V输入/输出。经过断电开关，为除单片机及运放之外的解码板其余部件供电；该设置有效地避免了解码板对套件其他器件的干扰，有利于套件系统的功能优化。
2. GND 地线输入/输出。
3. PE2 扩展单片机I/O口，为标准的双向口，内置上拉电阻。
4. PE0 扩展单片机I/O口，为标准的双向口，内置上拉电阻。
5. PC5 扩展单片机I/O口，为标准的双向口，内置上拉电阻。
6. PC6 扩展单片机I/O口，为标准的双向口，内置上拉电阻。

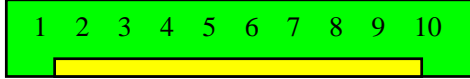


CN9



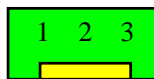
1. -9V 运放供电 -9V输入/输出。
2. AGND 模拟地线输入/输出。
3. +9V 运放供电+9V输入/输出。

CN10



1. SBR 环绕后置右声道输出。
2. AGND 模拟地线输入及输出。
3. SBL 环绕后置左声道输出。
4. SW 超低音声道信号输出。
5. SR 环绕右声道输出。
6. SL 环绕左声道输出。
7. CEN 中置声道输出。
8. FR 前置右声道输出。
9. FL 前置左声道输出。
10. AGND 模拟地线输入及输出。

CN11



1. RCH 右声道输入。
2. AGND 模拟地线输入及输出。
3. LCH 左声道输入。

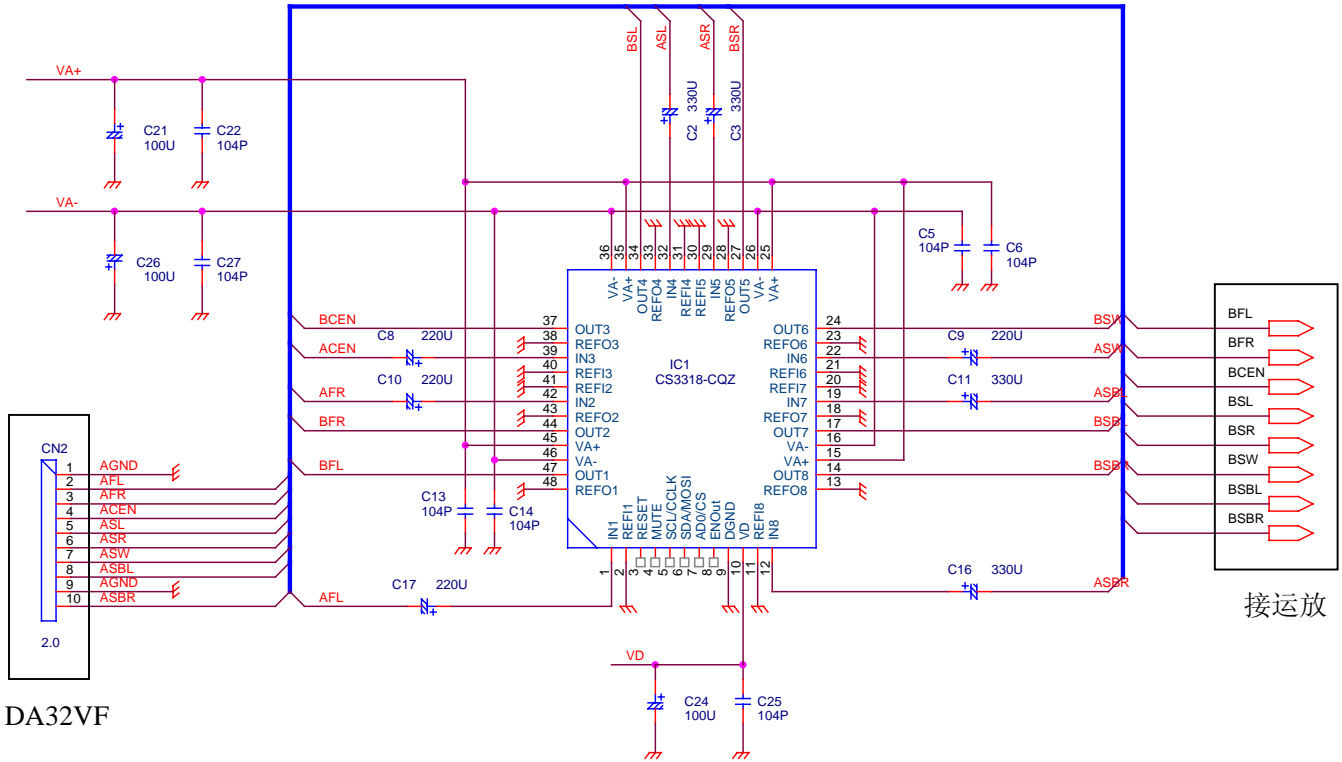
◆ 地线注意

AGND 与 GND 在 DA32VF 内未有连通，需要在用户板上连通，如果+5V 的供电地线与模拟部分的地线不在电源端连通，则接合点就在 DA32VF 引脚处较近的位置，GND 与金属外壳的地线相连，接线时可连接，使地线阻抗更低，以获得更好的效果，否则在电源供电处连通。建议在 DA32VF 较近的位置连通，以取得较好的效果。



◆ 音频处理说明

如果整机供电为±电源，则最好采用±电源以获得更好的效果。如果对声音没有要求，也可以不用运放，直接用电阻及电容滤波器，但信号输出幅度及高频效果会较差。

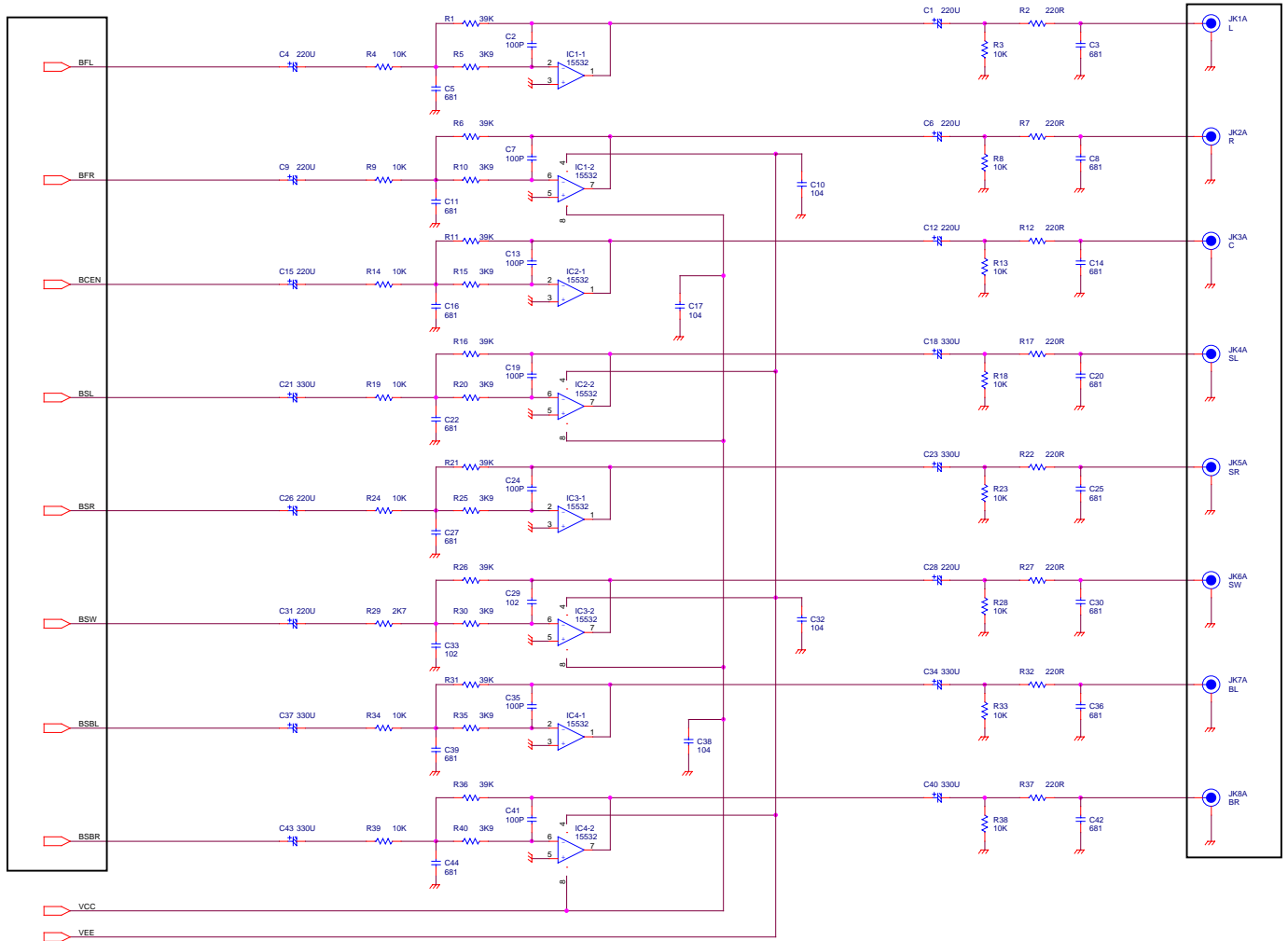


图三：采用 CS3318-CQZ 作音量控制及低音管理的音频输出电路



音量之后

接功放



图四：双电源应用音频输出电路图

◆ 电气规格

序号	项目	最小值	典型	最大值
1	+5V 电源电压	+4.5V	+5V	+5.6V
2	+5V 工作电流	430mA	500mA	515mA
3	数字 RX 输入	0.1V (P-P)	0.5V (P-P)	1.0V (P-P)
4	模拟输入有效检测电平	-	2V	-
5	模拟信号输出@0dB	1.8V	2V	2.2V
6	信噪比@0dB (加权)	98dB	100dB	102dB
7	工作温度	-	50°C	-
8	频率响应 (20Hz-20KHz)	-	± 0.5dB	-
9	模拟正供电电压	+5V	+9V	+14V
10	模拟负供电电压	-5V	-9V	-14V
11	模拟正电电流	120mA	150mA	158mA
12	模拟负电电流	80mA	100mA	120mA



◆ DA32VF 带通讯接口软件部分说明

DA32VF 提供用户主机订制功能，可以独立完成整机的功能。如果用户产品本身带有单片机时，可以选择采用 SSB 总线通讯。

DA32VF 配置有硬件的 SSB 总线与用户单片机通讯，使用 8 位的地址及 8 位的数据。其中 B7 表示数据的第 7 位，B6 表示数据的第 6 位，以此类推。

声道选择的代码为 0x00 为 FL 前置左声道；0x01 为 CE 中置声道；0x02 为 FR 前置右声道；0x03 为 SL 环绕左声道；0x04 为 SR 环绕右声道；0x05 为 BL 后置左声道；0x06 为 BR 后置右声道；0x07 为 SW 超低音声道。

DA32VF 支持 BL 及 BR 声道，与支持 7.1 声道解码板的指令相兼容；与 DA32UD 指令相兼容。

DA32VF 支持 DSP EFFECT 效果。

DA32VF 支持喇叭设置。

◆ 用户主机写指令简表

地址	功能（常用值）	数据及详细说明
0x01	输入端口选择 (0x00 从数码 RX1 输入)	B7 为 1 选择为模拟信号输入。 B7 为 0 则选择为数码输入。 B1 至 B0 选择不同的数码端口 0x00 从 RX1 输入；0x01 从 RX2 输入；0x02 从 RX3 输入。
0x02	聆听模式切换 (0x00 为自动)	B7 为 1 表示选择 TEST TONE 功能。 B3 至 B0 为相应的通道选择，与声道选择代码相同，当选择为 0x08，所有声道都没有声音，但进入 TEST TONE 的状态。
		B7 为 0 及 B6 为 1 选择 DSP EFFECT 效果。 B2 至 B0 选择不同的效果 0x00 为 MATRIX；0x01 为 LIVE；0x02 为 CHURCH；0x03 为 STADIUM；0x04 为 SIMULATED；0x05 为 HALL；0x06 为 CHORUS；0x07 为 THEATRE。
		B7 为 0 及 B6 为 0 选择标准的聆听模式。 B2 至 B0 选择不同的效果 0x00 为数码自动，如输入为杜比数码 AC-3，则聆听模式为 AC-3 DIGITAL；如输入为 DTS 则为 DTS DIGITAL。 0x01 为立体声。 0x02 为 Dolby Pro logic 模式。



地址	功能 (常用值)	数据及详细说明
0x03	喇叭设置 (0x00 为标准配置 1, 所有为小喇叭及有超低音)	B7 为后置声道喇叭大小选择, 1 为大喇叭。 B6 为环绕声道大小选择, 1 为大喇叭。 B5 为中置随喇叭大小选择, 1 为大喇叭。 B4 为前置随喇叭大小选择, 1 为大喇叭。 B3 为超低音声道设置选择, 1 为没有安装。 B2 为后置声道设置选择, 1 为没有安装。 B1 为环绕声道设置选择, 1 为没有安装。 B0 为中置声道设置选择, 1 为没有安装。
0x04	杜比数码动态压缩 (0x00 不压缩)	只有在为输入数码流为杜比数码 AC-3 时才有效。0x00 为正常不压缩重放, 其余值动态压缩方式重放。
0x10 to 0x17	声道延迟时间调整	0x10 为 FL 声道, 0x11 为 CE 声道等等, 与声道选择的代码相对应。(DA32VF 只支持 0x11 的中置及 0x13 的环绕声) 中置声道的延迟时间写入 0ms 至 30ms, 在 Dolby Digital 模式为 0ms 至 30ms。 环绕声道的延迟时间写入 0ms 至 30ms, 在 DTS 及 Dolby Digital 模式为 0ms 至 30ms, 在 Dolby Pro logic 模式为实际为 0ms 至 30ms。 注意: 只有在 listening mode 为数码自动或 Dolby Pro logic 模式下有效。

◆ 用户主机中断类及读指令简表

地址	功能 (常用值)	数据及详细说明
0x7f	清除中断	写入 0x80 则清除由地址 0x80 引起的 SIN 申请中断动作, 一般是在读取正确后写入以清除中断。
0x80	信号输入状态 (只读)	B6 至 B4 为杜比数码或 DTS 输入源码格式 0x00 为 1+1, 0x01 为 1/0, 0x02 为 2/0, 0x03 为 3/0, 0x04 为 2/1, 0x05 为 3/1, 0x06 为 2/2, 0x07 为 3/2。 B3 为 DTS 数码信号输入。 B2 为杜比数码 AC3 信号输入。 B1 为 PCM 数码信号输入。 B0 为没有信号输入。



◆ Simple Series Bus 简单的串行总线说明

Simple Series Bus 简单的串行总线，简称 SSB，由 SCK 位时钟、SDD 位数据、SIN 地址锁存及中断共三条线组成。

SSB 总线的三条通讯线在空闲时都为高电平，一般采用开漏结构的端口，例如 8051 系列的端口，利用上拉电阻将电平变高。如果采用带输入输出选择的端口，则在空闲及输出为高时都将端口选择为输入，只有在输出低电平时才变输出，这样程序处理较方便。

SSB 总线接口必须可以适应从 2.5V 至 5.0V 的端口，如果主方与从方之间的连线太长，可加入上拉电阻，或者对地并接几 P 至几百 P 的电容，以滤掉由线路引起的干扰。

SSB 总线采用 SCK 为串行同步时钟，由通讯主方输出；SDD 为串行同步数据，为双向数据；SIN 为从方向主方申请的中断端及由主方向从方的地址锁存信号，在主方送入地址时为低。

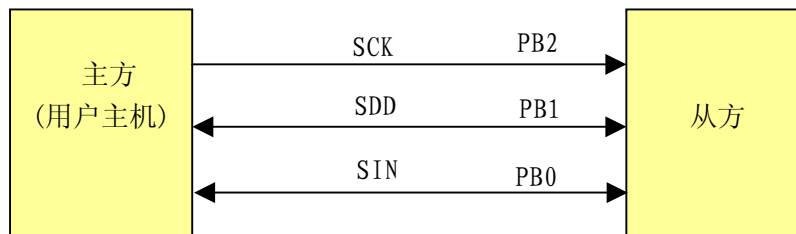
SSB 总线由地址、数据及应答信号三部分组成，其中地址固定由主方输出，从方输入。数据为双向传输，当主方写寄存器时为输出，读寄存器时为输入。应答信号提供一个确认传输正确与否的机制，固定由从方发起，为确认信号，其值固定为最后一个数据位的取反值。如果主方没有收到正确的应答信号则必须重发。

SSB 总线传输时低位先出。在传输地址信号时主方必须将 SIN 置低。在传输数据及应答时必须将 SIN 变高。

SSB 总线分为低速型及高速型两种，这两种总线的控制方式都是相同的。低速型的通讯速度为 33KBPS，即每个 SCK 的时间（下降边缘到下一个下降边缘）为 30US。高速型的通讯速度为 1MBPS，每个 SCK 的时间为 1us。

SSB 总线的地址可以为 4 至 8 个字节组成，根据地址位不同，可分为 SSB4 的 4 位的 SSB 总线，SSB8 的 16 位的 SSB 总线等，DA32VF 采用 SSB8 的低速总线。

DA32VF 使用低速的 SSB8 总线，8 位的地址及 8 位的数据。



图五：主方（用户主机）与从方连接图

◆ DA32VF 使用的 SSB8 低速总线说明

DA32VF 在通讯时主方为用户主机所使用的单片机简称用户主机。从方为 DA32VF 所使用的 DSP，简称 DA32VF。

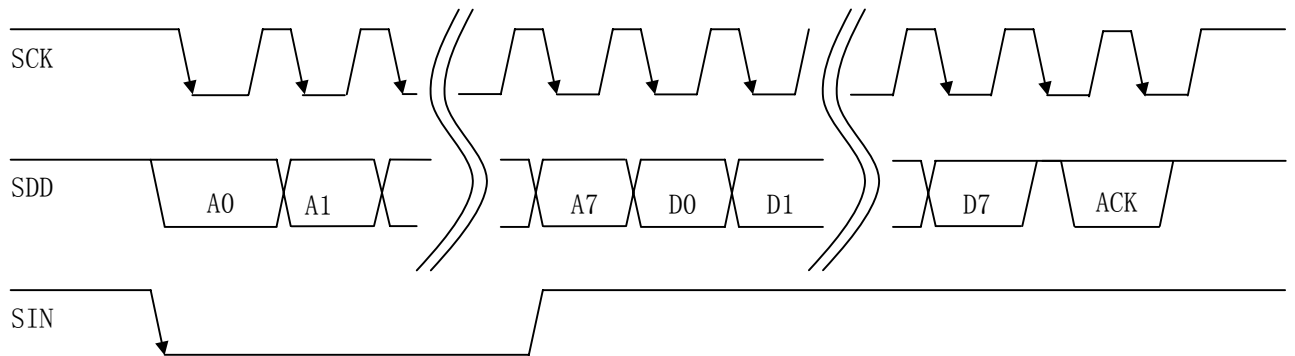
建议使用不带输入输出控制端口的端口作为通讯之用。如果用户主机为带输入输出方向选择的，则只有输出低电平时选择为输出，这样能自动适应 SSB 总线的电平。

◆ DA32VF 使用的 SSB8 总线写寄存器的时序说明

DA32VF 采用 SSB8 的低速总线。地址长度为 8 位。数据长度为 8 位 1 个字节。

用户主机写寄存器时先写入 8 位的地址，低位先出，写寄存器的传输时序如下所述：

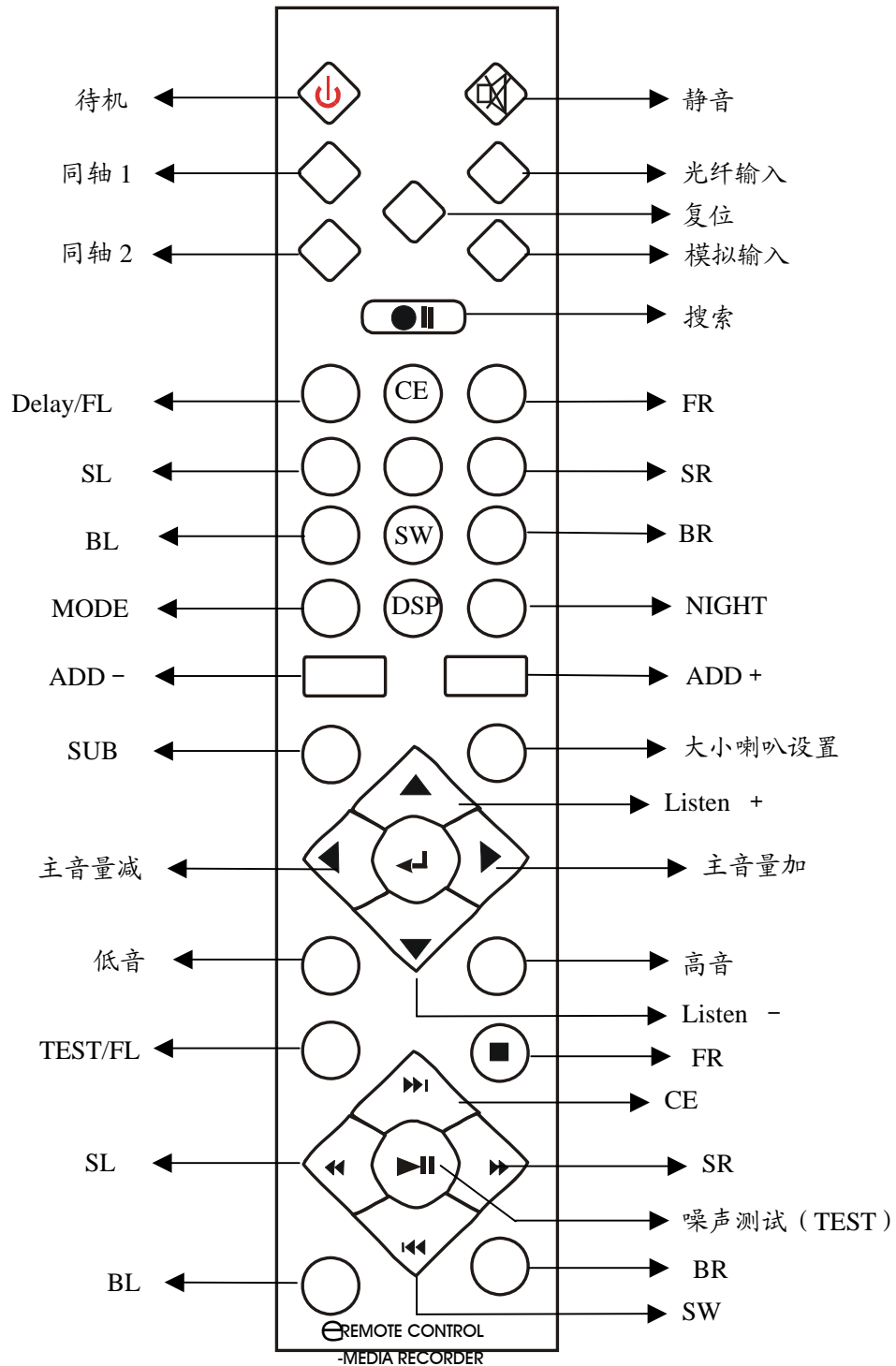
- 1) 变低 SIN。
- 2) 先送出地址的 A0 位。
- 3) 变低 SCK 及延时到相应的时间（低速为 15us, 高速为 0.5us）。
- 4) 升高 SCK 及延时到相应的时间（低速为 15us, 高速为 0.5us）。
- 5) 送出地址的 A1 位。
- 6) 重复 3 至 5 直到送完 A7 位。
- 7) 变高 SIN。
- 8) 送出 D0 位，重复 SCK 的动作直到送完 D7 位。
- 9) 升高 SDD 及将 SDD 变为输入，准备接收应答位。
- 10) 变低 SCK 及延时，这个时候从方将会送出 D7 的反码，作为确认信号。
- 11) 变高 SCK 及与延时后读取 SDD 的值对比，如果为相反则数据成功读取。
- 12) 变低 SCK 及延时，这个时候从方将释放 SDD 为高。
- 13) 升高 SCK 及延时后，则完成写寄存器动作。
- 14) 如果写不成功，则重新开始重写，直到命令被正确写入。
- 15) 注意不管 SIN 是高还是低，第 1 次 SCK 变低时 DA32VF 会释放 SIN 线为高。如果读写出错，则在总线空闲时从方再次变低 SIN 以对主方产生中断信号。



图六：用户主机写寄存器命令



◆ 遥控器说明



遥控器示意图

8 个延时: FL, FR, SL, SR, BL, BR, CE, SW.

MODE: 模式



NIGHT: 夜间模式

ADD - :

ADD + :

SUB: 低音频率

Listen - :

Listen + :

FL: 前置左声道

FR: 前置右声道

SL: 环绕左声道

SR: 环绕右声道

BL: 后置左声道

BR: 后置右声道

CE: 中置声道

SW: 低音