

Codec audio stéréo pour ESP32 et Cie

la mesure audio : pas de panique

Tam Hanna (Hongrie)

L'ES8388S d'Everest Semiconductor est un circuit intégré codec audio stéréo capable de générer et d'échantillonner des signaux audio via I²S depuis un contrôleur hôte. Un amplificateur pour casque est également intégré.

L'ES8388S d'Everest Semiconductor se distingue par sa capacité à traiter simultanément plusieurs sources d'entrée. Un excellent exemple de l'utilisation de ce circuit intégré est la carte de développement ESP32-LyraT d'Espressif [1], qui permet la commutation entre l'entrée ligne et les microphones intégrés par logiciel.

Simplicité de la mise en service du matériel

Le circuit de base illustré en **figure 1** est idéal pour comprendre le fonctionnement de l'ES8388S : il montre les interfaces externes ainsi que les différents condensateurs en blocs. Pour des exigences élevées en matière de qualité audio, il est utile de séparer les tensions d'alimentation analogique et numérique. Les schémas du LyraT [2], constituent un exemple presque parfait de cette mise en œuvre. Les résistances de 33 Ω sont recommandées par Everest.

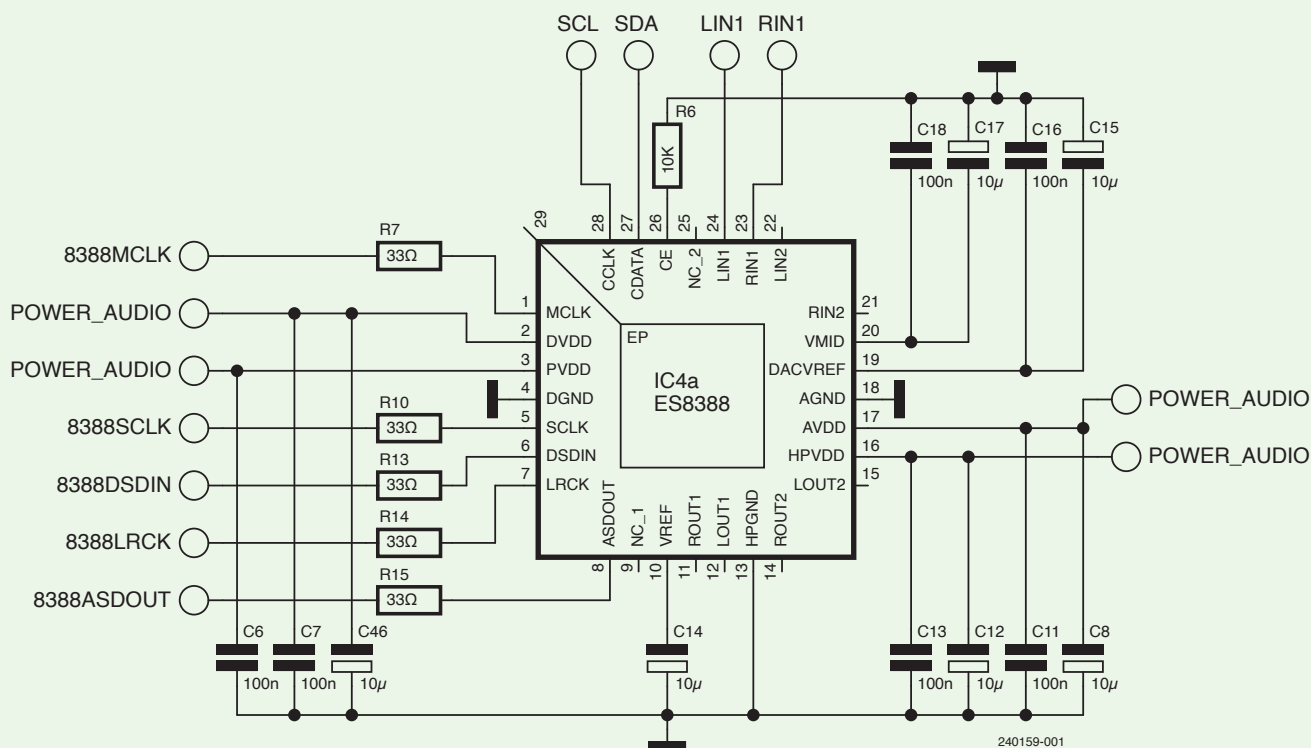


Figure 1. Ce circuit montre les interfaces externes correspondantes.

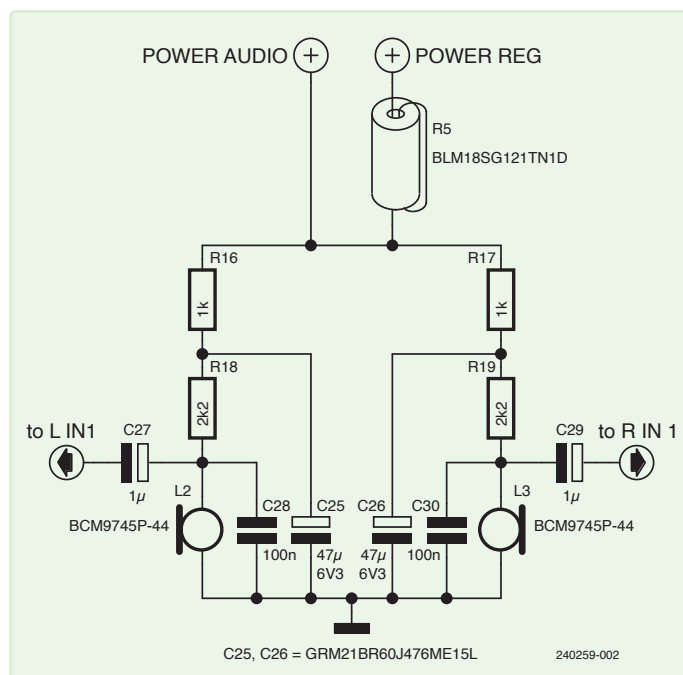


Figure 2. La partie frontale analogique n'est pas particulièrement compliquée.

La communication entre le microcontrôleur et l'ES8383S s'effectue via deux bus série. D'une part, une interface I²C sur les broches CCLK et CDATA, permet de configurer divers registres essentiels au fonctionnement de la puce, mais ne permet pas de transmettre des données brutes.

Le composant s'appuie normalement sur I²S pour le transfert des données audio. Pour générer le signal d'horloge, il est nécessaire d'appliquer un signal externe à l'entrée MCLK du composant. Cependant, si vous utilisez le framework ESP-ADF d'Espressif du côté du contrôleur, il est possible d'obtenir cette horloge sans coût supplémentaire, en utilisant simplement une broche GPIO.

La **figure 2** montre un exemple de circuit qui alimente deux microphones BCM9xxx dans l'entreprise de l'auteur. Ces produits connaissent un grand succès sur le marché depuis plusieurs années - si un professionnel de l'audio parmi les lecteurs souhaite donner son avis, l'auteur en serait reconnaissant.

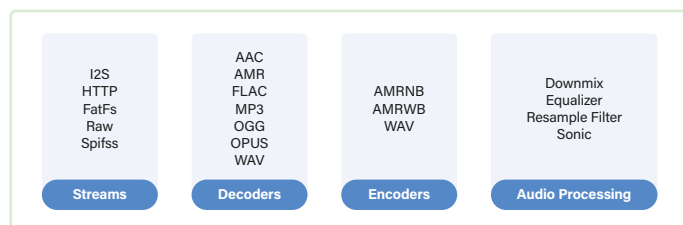


Figure 3. Le cadre audio ESP-ADF inclut une large gamme de composants.

Un petit inconvénient dans le cadre ADF

En général, l'intégration dans le cadre audio ADF - décrit en détail dans un article d'Elektor 1-2/2023 [3] - est simple. Il met en œuvre un pipeline audio qui rappelle les organigrammes. Comme le montre la **figure 3**, cela permet de cliquer sur des applications audio ou de les coder ensemble à partir de composants internes préconçus. Lorsque l'on utilise la fonction Line-in, le code suivant, qui n'est que partiellement documenté, est nécessaire :

```
audio_hal_ctrl_codec(board_handle->audio_hal,
    AUDIO_HAL_CODEC_MODE_ENCODE, AUDIO_HAL_CTRL_START);

es8388_write_reg(ES8388_ADCCONTROL2,
    ADC_INPUT_LINPUT2_RINPUT2);
es8388_write_reg(ES8388_ADCCONTROL1, 0x00);
// value is 0xbb when card is init

#ifdef CONFIG_ESP32_S2_KALUGA_1_V1_2_BOARD
    audio_hal_ctrl_codec(board_handle->audio_hal,
        AUDIO_HAL_CODEC_MODE_BOTH, AUDIO_HAL_CTRL_START);
#else
    audio_hal_ctrl_codec(board_handle->audio_hal,
        AUDIO_HAL_CODEC_MODE_LINE_IN, AUDIO_HAL_CTRL_START);
#endif
```

L'appel de la fonction `es8388_write_reg()` est important ici - s'il est omis, la connexion entre l'entrée Line et le pipeline de données ne s'établira pas avec succès. Dans ce cas, le pipeline démarre, mais ne renvoie que des valeurs nulles.

Un outil de travail fiable

Les circuits audio qui utilisent l'ES8388S ne gagneront peut-être pas de prix chez les audiophiles, mais ils se révèlent être extrêmement fiables dans la pratique. Avec l'intégration dans l'ESP-ADF, le traitement des données audio est réalisé de manière fluide et efficace !

240159-04

Questions ou commentaires ?

Envoyez un courriel à l'auteur (tamhan@tamoggemon.com), ou contactez Elektor (redaciton@elektor.fr).

Problèmes d'approvisionnement ?

Il est parfois difficile de se procurer l'ES8388S auprès des distributeurs habituels. Pour les petites quantités, l'auteur préfère collaborer avec NewTech. Vous pouvez contacter cette entreprise à l'adresse suivante yan.lu@ntgroup.com.hk.

LIENS

[1] ESP32-LyraT : <https://www.espressif.com/en/products/devkits/esp32-lyrat>

[2] Schéma de LyraT : <https://dl.espressif.com/dl/schematics/esp32-lyrat-v4.3-schematic.pdf>

[3] Tam Hanna, „les signaux audios et l'ESP32“, Elektor 1-2/2023 : <https://www.elektormagazine.fr/magazine/elektor-291/61422>