

DAC 6v2i (improved)

revision 2

Пять лет существования DAC6v2 дали некоторую статистику эксплуатации и как результат привели к появлению усовершенствованной версии 6v2i.

Основные отличия 6v2 от 6v2i:

- существенно снижен уровень помех и наводок от цифровой части схемы, что стало возможно благодаря удалению из схемы мультимплексора шины I2S, существенной оптимизацией трассировки цифровой части, изменения расположения клемников подключения питания, гальваническая развязка цепей управления цифровой частью цап, установлены фильтры синфазных помех;
- добавлен еще один SPDIF вход;
- для питания тактового генератора применен стабилизатор по схеме «зульцера» вместо AD586, что позволяет существенно расширить диапазон применяемых монолитных генераторов и повысить качество питания тактового генератора;
- питание цифровой части PCM63 выполнено на интегральных стабилизаторах LM317L/337L, в старой версии на 7805/7905;
- в источниках опорного напряжения стабилизаторы аналоговой части PCM63 вместо светодиодов применены специализированные микросхемы ИОН что позволило запитать аналоговую часть платы ЦАПа от нестабилизированного источника питания и повысить качество питания ЦАП, кроме того проведена существенная оптимизация трассировки стабилизаторов питания.
- возможна установка в качестве SPDIF приемника как STA120 (ST) так и CS8414 (Crystal).

Немного об особенностях конструкции

Цифровая часть ЦАПа содержит SPDIF приемник с возможностью приема по SPDIF входу потока аудио данных частотой дискретизации до 96кГц и разрядностью до 24 бит, ASRC AD1896 или SRC4192 которая выполняет синхронизацию аудиоданных с внутренним генератором, приемник шины I2S в дифференциальном формате RS485 для организации синхронного I2S входа, цифровой фильтр SM5842AP/APT, сервисные цепи и стабилизаторы питания.

ЦАП имеет гальваническую развязку SPDIF входа, цифровой и аналоговой частей, а также сигналов управления цифровой частью цапа, пересинхронизацию всех сигналов управления м/с ЦАП от встроенного генератора с низким уровнем фазового шума (джиттера).

При работе с SPDIF ЦАП обеспечивает автоматическое приглушение при приеме не аудиоданных, автоматическое включение коррекции АЧХ (emphasis) при наличии соответствующих флагов в записях.

Вход I2S работает с протоколом передачи данных с выравниванием по правому краю слова данных (RJ) с разрядностью 16 или 24 bit. При работе по I2S входу DAC6v2i является мастер устройством, т.е. источник аудио данных по шине I2S получает от цапа тактовую частоту 11,2896МГц (256Fs) 16,934МГц (384Fs). При работе I2S для снижения уровня помех наводимых цифровой частью SPDIF приемник (если используется STA120) и ASRC переводятся в статический режим.

Для сопряжения со входом I2S DAC6v2i источник данных должен иметь передатчик (и приемник для тактового сигнала) в формате RS485. Для этой цели в источнике может быть установлена интерфейсная плата TRM 1 содержащая интерфейс RS485, а также конвертор протокола Philips I2S (LJ) 48 или 64 такта в RJ, генератор с автоматическим детектором наличия внешнего такта, схемой обнуления линии DATA по внешней команде MUTE.

Для универсальности плата ЦАПа не имеет выходного каскада, а именно преобразователя I-V и ФНЧ с буферным каскадом. Такая конфигурация позволяет легко производить upgrade устройства путем замены выходного каскада.

Модуль ЦАП имеет все необходимые стабилизаторы питания, в т.ч. малощумящий для аналогового питания ЦАП с оптимизированными динамическими характеристиками. Для питания ЦАПа необходим источник питания имеющий следующие нестабилизированные напряжения:

1. +9...+14 вольт (не менее 300mA) – питание цифровой части;
2. +12 вольт (не менее 70mA) – питание регистра пересинхронизации и гальваноразвязки цифровой и аналоговой частей;

3. +12 вольт (не менее 30мА, зависит от примененного типа генератора) – питание тактового генератора;

4. +10...+14 вольт -10...-14 вольт (не менее 200мА) – питание аналоговой части ЦАП.

Конфигурирование ЦАП при сборке

ЦАП предусматривает установку генераторов на частоты 22,5792МГц (512Fs) 33,8688МГц (768Fs) где $F_s=44100$ Гц. Частота установленного генератора определяет частоту на тактовом выходе I2S и равна частоте установленного генератора деленной на 2. Для конфигурирования цапа под генератор на 512Fs не устанавливаются R34, R37, на 768Fs не устанавливать R35, R36, R29.

Цифровой фильтр без платы управления или со стандартной прошивкой платы управления должен быть сконфигурирован в режим Jitter free для этого R31 не устанавливать.

При установке в качестве SPDIF приемника (DD6) CS8414 не устанавливать DA3, C14, C12, установить R134, номинал R11 – 470ом, C11 – 68нФ.

Если установлены RP1-RP4 то обязательна их настройка иначе начальная линейность мс ЦАП будет потеряна, по этой же причине R83-R86 без настройки нет необходимости устанавливать.

Во избежание образования земляных петель не используйте общий источник питания для выходного каскада и аналоговой части цапа.

Приведенные в партлисте типы пассивных элементов являются рекомендуемыми, и вполне могут быть заменены на аналогичные по характеристикам от других производителей.

Управление ЦАП

Управляющие сигналы подаются на контактные колодки XS5 или XS6, последняя гальванически развязана со схемой цап.

Выбор режимов на XS5 осуществляется замыканием пары контактов, или соединением верхнего контакта в каждой паре (который ближе к DD10) с цифровой землей (DGND) На шелкографии платы изображена нумерация пар контактов.

Управляющие контакты колодки XS6 (контакты 5,6,7,8,10,11 и 12) являются катодами светодиодов в составе оптронов. Аноды всех светодиодов соединены с 1 и 3 контактами XS6. Для управления необходимо обеспечить протекание тока через светодиоды порядка 5-7 мА. (например управление от логики с открытым коллектором, обязателен в схеме управления токоограничивающий резистор).

Контакт 2 XS6 – выход флага ошибки приема SPDIF, контакт 4 – выход флага приема аудио данных по SPDIF, оба выхода с открытым коллектором, и подтяжкой к питанию схемы управления.

При установке диодов D5 и D6 функции приглушения при приеме не аудио данных и предискажений работают автоматически в зависимости от флагов в потоке SPDIF. При работе с I2S приглушение и предискажения всегда отключены.

Назначение контактов для колодок XS5 и XS6

Функция	Значение (1 – джампер установлен для XS5 или светодиод оптрона запитан для XS6, 0 – соответственно не установлен или светодиоды не запитаны)	Номер пары контактов XS5	Номер контакта XS6
Выбор SPDIF1/SPDIF2	0-SPDIF1 1-SPDIF2	1	5
Сброс цифрового фильтра (ЦФ)	0-нормальный режим 1-сброс ЦФ	2	6
Выбор SPDIF/I2S	0-SPDIF (выбраны входы SPDIF1 или SPDIF2) 1-I2S	3	7
Выбор входной разрядности ЦФ	0-24 бит 1-16 бит	4	не выведен
Приглушение выхода ЦФ (работает если не установлен диод D6)	0-нормальный режим 1-включено приглушение	5	10
Управление предискажениями Emphasis (работает если не установлен D5)	0-предискажения выключены 1-предискажения включены	6	12
Управление режимом Dither ЦФ	0-выключен 1-включен	7	11

