

Цифро-аналоговый преобразователь DACore
с ТОКОВЫМ ВЫХОДОМ

СОДЕРЖАНИЕ

Общие сведения	3
Габаритные размеры	4
Схема электрическая принципиальная	5
Питание	6
Печатная плата (позиционные обозначения).....	7
Печатная плата (номиналы)	8
Разъёмы	9
Модуль управления.....	10
Подключение внешних генераторов мастерклока.	12
Применение генераторов мастерклока с питанием 5В и питанием логики и триггеров напряжением 3.3В	13

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

DACore представляет собой ЦАП, имеющий два генератора мастерклока, частота которых кратна частотным сеткам 44.1кГц и 48.0кГц, а также логику их переключения по сигналу внешнего интерфейса. DACore построен на микросхеме преобразователя DSD1792A и может преобразовывать потоки:

- **PCM** с частотой дискретизации 44,1; 48,0; 88,2; 96,0; 176,4; 192,0 кГц с разрядностью от 16 до 24 бит включительно.
- **DSD** с частотой дискретизации 2822400; 3072000; 5644800; 6144000; 11289600; 12288000 Гц, т.е. это DSD64; DSD128; DSD256 в обеих частотных сетках.

DACore имеет токовые балансные выходы. I/V преобразователь и постфильтр должны быть внешними.

DACore совместим с интерфейсами Volero V2 PCM&DSD, Charleston PCM&DSD, а также другими аналогичными цифровыми интерфейсами.

Генераторы мастерклока с низким фазовым шумом (джиттером) непосредственно около преобразователя.

Полностью отключаемое питание неиспользуемого генератора мастерклока.

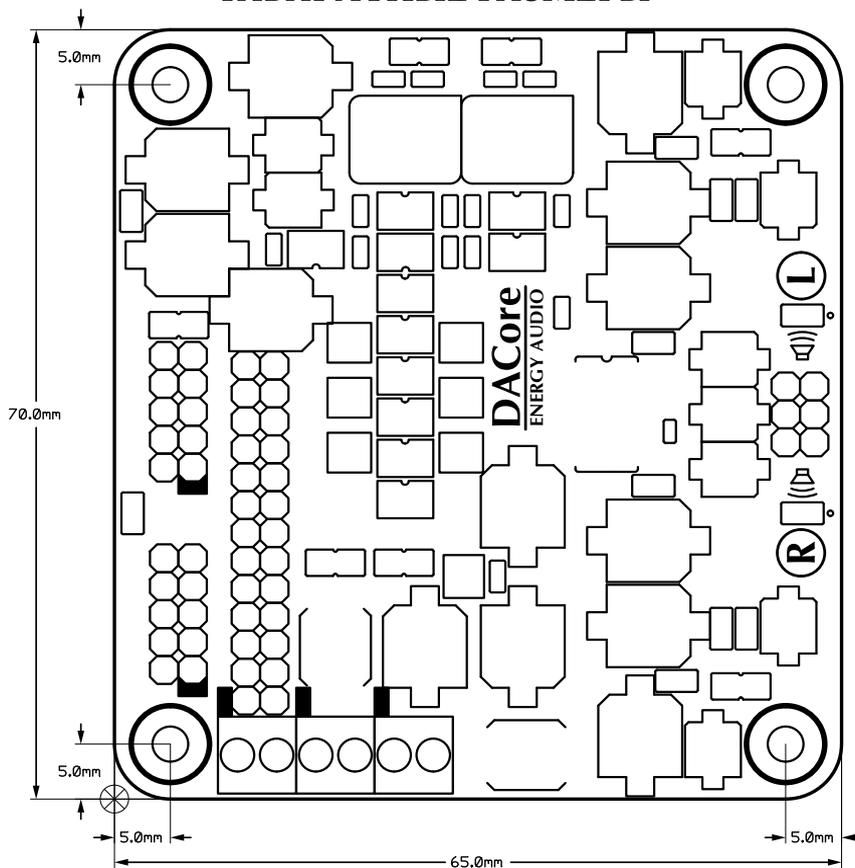
Пересинхронизация всех цифровых сигналов (PCM_BCK, PCM_LRCK, PCM_DATA, DSD_BCK, DSD_LDATA, DSD_RDATA) непосредственно перед цифроаналоговым преобразователем отдельными регистрами пересинхронизации с индивидуальными LC фильтрами по питанию.

Отдельные буферы с отключаемым выходом для сигнала мастерклока на внешний цифровой интерфейс, на регистры пересинхронизации, на преобразователь DSD1792A.

Отключение мастерклока от цифроаналогового преобразователя в режиме воспроизведения DSD потока.

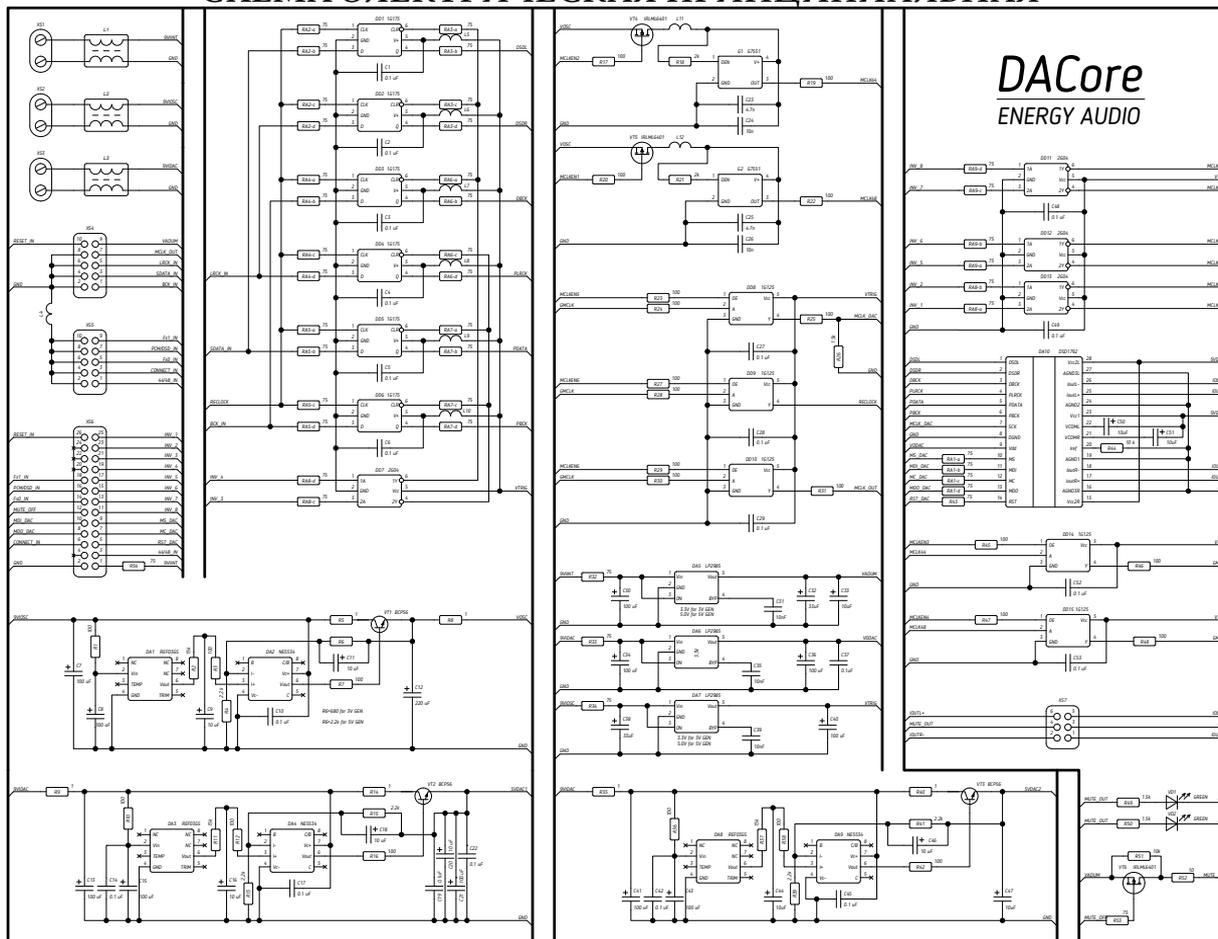
Настраиваемые (джамперами на модуле управления) режимы работы преобразователя DSD1792A.

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

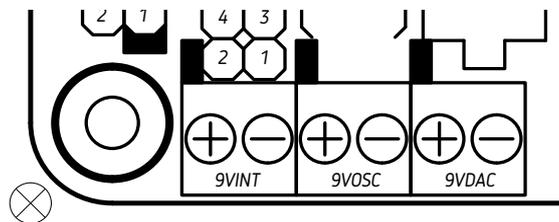


Вид сверху.

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ



ПИТАНИЕ



Для питания DACore необходимы три источника постоянного, стабилизированного напряжения 9В (либо нестабилизированного с пульсациями не более 200мВ):

9VINT - питание гальванической развязки внешнего цифрового интерфейса; питание submodule управления DACore. Ток потребления не более 50мА.

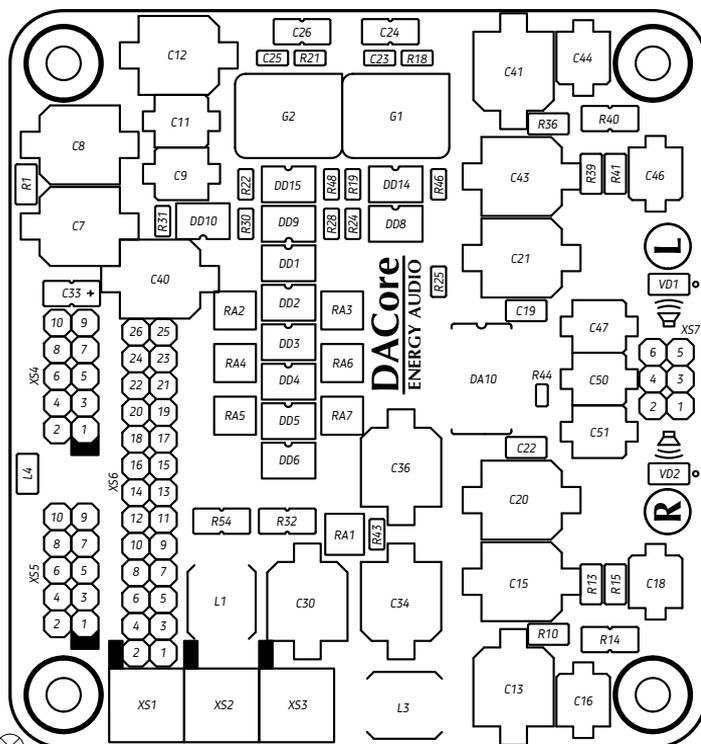
9VOSC - питание генераторов мастерклока; питание буферов мастерклока; питание регистров пересинхронизации.

Ток потребления не более 50мА

9VDAC - питание микросхемы преобразователя DSD1792A. Ток потребления не более 100мА

Можно использовать и один общий источник питания (например аккумулятор). Для питаний отличающихся от рекомендованных 9В в большую сторону необходимо уточнить номиналы резисторов R9, R32...R35 для обеспечения номинальной мощности тепловыделения на стабилизаторах соответствующих цепей.

ПЕЧАТНАЯ ПЛАТА (ПОЗИЦИОННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ)



РАЗЪЁМЫ

XS4

RESET_IN	10	9	+3.3VADUM
GND	8	7	MCLK_OUT
GND	6	5	LRCK_IN/DSDR_IN
GND	4	3	SDATA_IN/DSDL_IN
GND	2	1	BCK_IN/DSDBCK_IN

XSS

GND*	10	9	Fs1_IN
GND*	8	7	PCM/DSD_IN
GND*	6	5	Fs0_IN
GND*	4	3	CONNECT_IN
GND*	2	1	44/48_IN

*-соединяется с GND DACore через L4

XS6

RESET от разъема XS4	26	25	INV..1 включение подачи MCLK на регистры пересинхронизации и на внешний интерфейс
не используется	24	23	INV..2 включение подачи MCLK на DSD1792A
не используется	22	21	INV..3 включение подачи сигналов PBCK, PDATA, PLRCK на DSD1792A 1=OFF 0=ON
не используется	20	19	INV..4 включение подачи сигналов DBCK, DSDR, DSDL на DSD1792A 1=OFF 0=ON
Fs1 от разъема XS5	18	17	INV..5 включение выхода MCLK от G2 1=ON 0=OFF
PCM/DSD от разъема XS5	16	15	INV..6 включение выхода MCLK от G1 1=ON 0=OFF
Fs0 от разъема XS5	14	13	INV..7 питание G1 1=ON 0=OFF
MUTE к XS7 DACore 0=OFF 1=ON	12	11	INV..8 питание G2 1=ON 0=OFF
MDI DSD1792A	10	9	MS DSD1792A
MDO DSD1792A	8	7	MC DSD1792A
CONNECT от разъема XS5	6	5	RST DSD1792A
не используется	4	3	x44/x48 от разъема XSS
GND	2	1	+5.9V питание модуля управления

XS7

IOUTL+	6	5	IOUTL-
MUTE_OUT*	4	3	GND
IOUTR-	2	1	IOUTR+

*-разблокировка выхода =3.3V

XS4 - разъём i2s шины.

XS5 - разъём сигналов конфигурации.

XS6 - разъём подключения модуля управления DACore.

XS7 - выходной разъём аналоговых сигналов, сигнала разблокировки выхода внешнего преобразователя I/V + LPF.

МОДУЛЬ УПРАВЛЕНИЯ



Модуль управления - собран на базе процессора LPC1114 (Cortex M0) фирмы NXP - отличительной особенностью является низкое энергопотребление и большое число портов ввода-вывода.

Модуль отслеживает состояние входов конфигурации разъёма XS5, состояние входа RESET_IN разъёма XS4, наличие джамперов конфигурирования непосредственно модуля управления и в соответствии с этими данными, а также их изменением посылает управляющие последовательности в микросхему преобразователь DSD1792A.

На модуле находятся 11 джамперов конфигурирования (обозначение \circ - снят; \bullet - установлен):



- J1: \circ - отключение питания неиспользуемого генератора мастерклока;
 \bullet - питание неиспользуемого генератора мастерклока не отключается.
- J2: \circ - нормальная фаза выходного сигнала;
 \bullet - инверсия фазы выходного сигнала.
- J3: спад частотной характеристики цифрового фильтра DSD1792A
 \circ - медленный;
 \bullet - быстрый.

J4, J5 - частота дельта-сигма модуляции vs входная частота дискретизации:

J4	J5	44/48кГц	88/96кГц	176/192кГц	352/384кГц
\bullet	\bullet	128Fs	64Fs	32Fs	32Fs
\bullet	\circ	128Fs	128Fs	64Fs	32Fs
\circ	\bullet	128Fs	128Fs	128Fs	64Fs
\circ	\circ	64Fs	64Fs	64Fs	64Fs

- J6: ○ - использование генераторов мастерклока установленных на плате DACore;
 ● - использование внешних генераторов мастерклока.

J7, J8 - частота битклока потока DSD поступающая от внешнего интерфейса:

J7	J8	частота битклока DSD
●	●	стандартная
●	○	удвоенная
○	●	учетверенная
○	○	стандартная

интерфейсы Volero и Charleston в версиях PCM&DSD выдают стандартную частоту битклока потока DSD.

J9, J10 - характеристика FIR фильтра DSD потока микросхемы преобразователя DSD1792A:

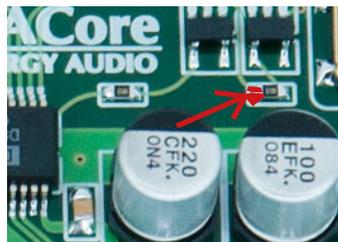
J9	J10	характеристика фильтра
●	●	FIR-4
●	○	FIR-3
○	●	FIR-2
○	○	FIR-1

- J11: ○ - отключение мастерклока от микросхемы DSD1792A в режимах воспроизведения DSD;
 ● - в режимах воспроизведения DSD мастерклок от микросхемы DSD1792A не отключается.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНИХ ГЕНЕРАТОРОВ МАСТЕРКЛОКА

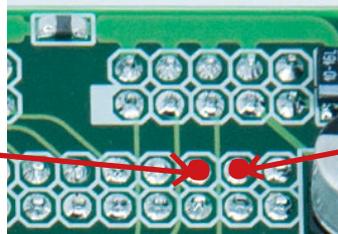
К DACore возможно подключение внешних генераторов мастерклока, а также оперативное переключение на них, либо на встроенные генераторы установкой/снятием джампера J6.

Подключить сигнал внешнего мастерклока можно к точке отмеченной на фото ниже:



При установке J6 питание встроенных генераторов отключается, а на разъём XS6 выдаются сигналы включения внешних генераторов:

лог.1 включение генератора на кратную 44.1кГц



лог.1 включение генератора на кратную 48.0кГц

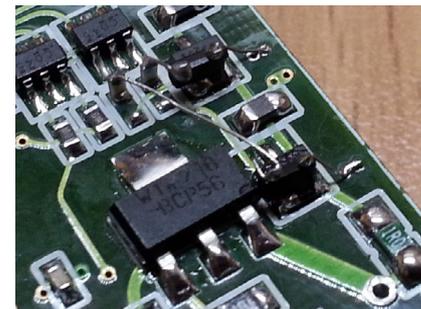
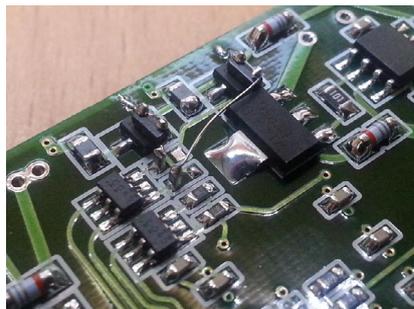
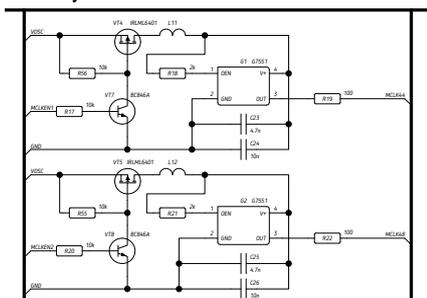
Внешняя схема переключения генераторов должна иметь буферы с разрешением выхода высоким логическим уровнем типа 1G126 и резистор согласования линии после буферов.

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕНЕРАТОРОВ МАСТЕРКЛОКА С ПИТАНИЕМ 5В И ПИТАНИЕМ ЛОГИКИ НАПРЯЖЕНИЕМ 3.3В

в DACore возможно применение генераторов с питанием 3.3 или 5 вольт, при этом питание логики должно быть таким же, для того, чтобы работала схема отключения питания неиспользуемого генератора.

Однако возможно применение генераторов с питанием 5В и одновременным питанием логики напряжением 3.3В. В этом случае схема отключения работать не будет, т.к. не будет обеспечиваться требуемое напряжение для закрытия транзистора irlml6401.

Для сохранения работоспособности схемы отключения питания в этом случае - необходимо доработать схему:



Необходимо обратить внимание, что с такой доработкой становится невозможным режим работы с питанием обоих генераторов одновременно. При установке J1 питание обоих генераторов выключается. Также, в режиме использования внешних генераторов мастерклока питание генераторов не выключается.