

Qtex



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



QAP DSP-series

Матричные DSP-аудиопроцессоры

СОДЕРЖАНИЕ

Глава 1. Введение	3
Глава 2. Технические характеристики.....	3
Глава 3. Элементы передней и задней панели устройства и их назначение.....	6
Глава 4. Балансные и небалансные подключения.....	7
Глава 5. Работа с ПО управления – DSP-процессор	8
5.1 Рабочая среда устройства.....	8
5.2 Настройка подключений	9
5.3 Функции цифровой обработки сигнала (DSP)	11
5.3.1 DSP-функции – Вход/INPUT (линейный, микрофонный, Dante, USB-аудио и тестовый сигнал)	11
5.3.2 DSP-функции – ANC (автоматическое шумоподавление)	12
5.3.3 DSP-функции – AFC (автоматическое шумоподавление)	13
5.3.4 DSP-функции – AEC (подавление акустического эха)	13
5.3.5 DSP-функции – Пороговое шумоподавление (NOISE GATE) и автоматическая регулировка усиления (AGC)	13
5.3.6 DSP-функции – Микширование (Matrix Mix, AMX, AEC, ANC).....	13
5.3.7 DSP-функции – Параматрический эквалайзер/PEQ-X (вход и выход).....	14
5.3.8 DSP-функции – Задержка/DELAY (вход и выход).....	16
5.3.9 DSP-функции – Компрессор/COMPRESSOR.....	16
5.3.10 DSP-функции – Лимитер/LIMITER.....	16
5.3.11 DSP-функции – Выход/OUTPUT	16
5.4 Мониторинг и настройка каналов	17
5.4.1 Уровень усиления канала.....	17
5.4.2 Кнопки DSP-функций для каналов.....	17
5.4.3 Объединение каналов и групп.....	17
5.5 Меню – Файл/File	18
5.6 Меню – Устройство/Device (центральное управление, управление функцией отслеживания камеры, порты GPIO).....	18
5.7 Меню – Подключение/Connection.....	20
5.8 Меню – Пресет/Preset.....	21
5.9 Меню – Система/System	21
Глава 6. FIR-фильтр и его функции (доступно для QAP DSP880N2)	21
6.1 Сфера применения FIR-фильтра.....	21
6.2 ПО FIR DESIGNER в DSP-процессоре для настройки FIR-фильтра.....	23
6.2.a ПО FIR DESIGNER – Импорт/Import	24
6.2.b ПО FIR DESIGNER – Эквалайзер/FIR-EQ	24
6.2.c ПО FIR DESIGNER – Коррекция величины (Magnitude Correction) и фазы (Phase Correction)	25
6.2.d ПО FIR DESIGNER – Генерация/Generate	26

Глава 1. Введение

QAP DSP880N2/QAP DSP880ND2/QAP DSP880ND3/QAP DSP1616N2/DSP-1616ND2/QAP DSP1616ND3 – это серия профессиональных DSP-аудиопроцессоров с 8/16 входами и 8/16 выходами для ВКС-систем. Они поддерживают множество функций цифровой обработки сигнала, включая подавление акустической обратной связи, автоматическую регулировку усиления, автоматическое шумоподавление, автомикширование, матричное микширование, кроссовер, параметрический эквалайзер, настройки задержки, компрессора и лимитера и многое другое.

Процессоры серии также поддерживают 4x4 / 16x16 каналов сетевого интерфейса Dante для использования в профессиональных AV-системах.

Сферы применения:

- конференц-залы
- многоцелевые залы
- учебные аудитории
- стадионы.

Характеристики

- 8 аналоговых входов и 8 аналоговых выходов, переключение между микрофонным и линейным уровнем.
- Сетевое аудио Dante 4x4 или 16x16 (опционально).
- Фантомное питание 46 В для микрофонных входов, настройка чувствительности для микрофонных каналов с шагом в 1 дБ.
- Функция AFC (подавление акустической обратной связи), 2 уровня.
- Функция AEC (подавление акустического эха) для удаленных ВКС-систем.
- Функция ANC (автоматическое шумоподавление) для улучшения AV-системы в переговорной.
- Функция AEC (автоматическая регулировка усиления) для оптимизации уровня микрофонного сигнала в разных сценариях.
- 8-полосный параметрический эквалайзер для каждого входа и выхода. Поддержка фильтров LSLV («низкая полка»), HSLV («высокая полка»), ALL-PASS (всепропускающий), PHASE (фазовый), ELLIPTIC (эллиптический), LOW PASS (нижних частот) и HIGH PASS (верхних частот). Поддержка фильтров верхних/нижних частот Баттерворта / Бесселя / Линквица-Райли.
- Режимы автоматического и матричного микширования.
- Поддержка большинства функций управления для камер с режимом отслеживания.
- Поддержка архивирования и блокировки пресетов позволяет скрыть параметры проектов.
- Управление: USB или TCP/IP. Настройка с помощью центрального устройства управления через порты RS-232 и RS-485. Настройка с помощью внешних устройств управления через порты GPIO.
- ПО с удобным графическим интерфейсом для Windows 7/8/10/11.
- Опциональная настенная панель управления с сенсорным экраном (проводное подключение RS-485).

Глава 2. Технические характеристики

QAP DSP880N2/QAP DSP880ND2/QAP DSP880ND3 (QAP DSP880ND2: 4 канала Dante; QAP DSP880ND3: 8 каналов Dante)

1. DSP-процессор

Процессор: 32-битный DSP-процессор с плавающей точкой 400 МГц

Системная задержка: <3 мс

АЦП и ЦАП: 24 бит 48 КГц

2. Аналоговые аудиовходы и аудиовыходы

Вход: 8 х балансный канал, переключение между микрофонным и линейным уровнем

Входной интерфейс: 3,81 мм клеммы Phoenix, 12-pin

Входной импеданс: 16 кОм

Максимальный уровень входного сигнала: 17 дБн (линейный); -3 дБн (микрофонный) при чувствительности 20 дБ

Фантомное питание:	+48 В постоянного тока, 5,5 мА для каждого входного канала
Выход:	8 х балансный канал, линейный уровень
Выходной интерфейс:	3,81 мм клеммы Phoenix, 12-pin
Выходной импеданс:	150 Ом

3. Технические характеристики аудиосистемы

Частотная характеристика:	20 Гц-20 кГц (+-0,5 дБ), линейный, вход 0 дБн; 20 Гц-20 кГц (+-1,5 дБ), микрофонный, чувствительность +20 дБ, вход -10 дБн
КНИ+Шум:	-90 дБ (17 дБн, 1 кГц), линейный -90 дБ (-6 дБн, 1 кГц), микрофонный, чувствительность +20 дБ
Отношение сигнал/шум:	110 дБ (17 дБн, 1 кГц), линейный; 100 дБ (-6 дБн, 1 кГц), микрофонный, чувствительность +20 дБ

4. Разъемы и индикаторы

Порт USB:	тип А-В, без драйвера
Порт RS-232:	последовательный порт связи
Интерфейс TCP/IP:	RJ-45
Светодиодные индикаторы:	входной сигнал, фантомное питание +48 В, связь, выходной сигнал

5. Питание и массогабаритные характеристики

Питание:	90...264 В, 50/60 Гц
Габаритные размеры устройства (ШхГхВ):	483 x 265 x 44,5 мм
Габаритные размеры упаковки (ШхГхВ):	540 x 390 x 80 мм
Масса устройства:	3,3 кг
Масса устройства в упаковке:	4,4 кг
Диапазон рабочих температур:	-20... 80 °С

QAP DSP1616N2/QAP DSP1616ND2/ QAP DSP1616ND3 (QAP DSP1616N2: 4 каналов Dante; QAP DSP1616ND3: 16 каналов Dante)

1. DSP-процессор

Процессор:	32-битный DSP-процессор с плавающей точкой 400 МГц
Системная задержка:	<3 мс
АЦП и ЦАП:	24 бит 48 КГц

2. Аналоговые аудиовходы и аудиовыходы

Вход:	16 х балансный канал переключение между микрофонным и линейным уровнем
Входной интерфейс:	3,81 мм клеммы Phoenix, 12-pin

Входной импеданс:	16 кОм
Максимальный уровень входного сигнала:	17 дБн (линейный); -3 дБн (микрофонный) при чувствительности 20 дБ
Фантомное питание:	++48 В постоянного тока, 5,5 мА для каждого входного канала
Выход:	16 х балансный канал, линейный уровень
Выходной интерфейс:	3,81 мм клеммы Phoenix, 12-pin
Выходной импеданс:	150 Ом

3. Технические характеристики аудиосистемы

Частотная характеристика:	20 Гц-20 кГц (+-0,5 дБ), линейный, вход 0 дБн; 20 Гц-20 кГц (+-1,5 дБ), микрофонный, чувствительность +20 дБ, вход -10 дБн
КНИ+Шум:	-90 дБ (17 дБн, 1 кГц), линейный -90 дБ (-6 дБн, 1 кГц), микрофонный, чувствительность +20 дБ
Отношение сигнал/шум:	110 дБ (17 дБн, 1 кГц), линейный 100 дБ (-6 дБн, 1 кГц), микрофонный, чувствительность +20 дБ

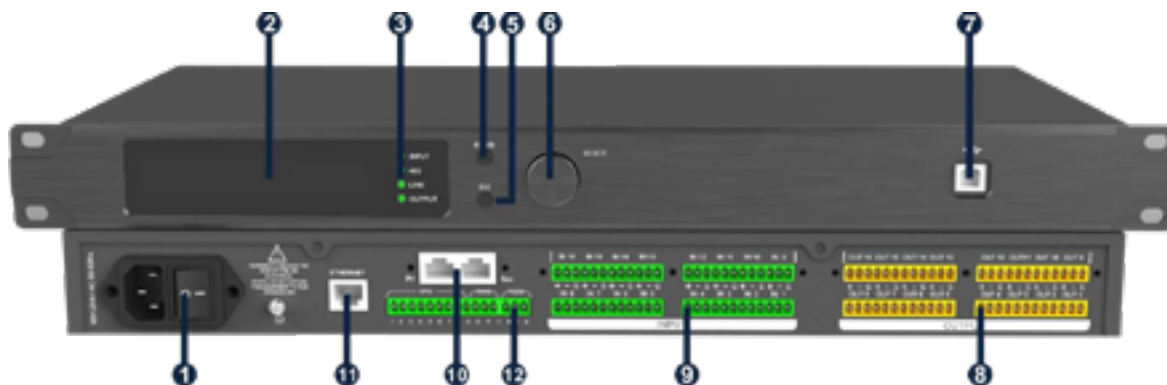
4. Разъемы и индикаторы

Порт USB:	тип А-В, без драйвера
Порт RS-232:	последовательный порт связи
Интерфейс TCP/IP:	RJ-45
Светодиодные индикаторы:	входной сигнал, фантомное питание +48 В, связь, выходной сигнал

5. Питание и массогабаритные характеристики

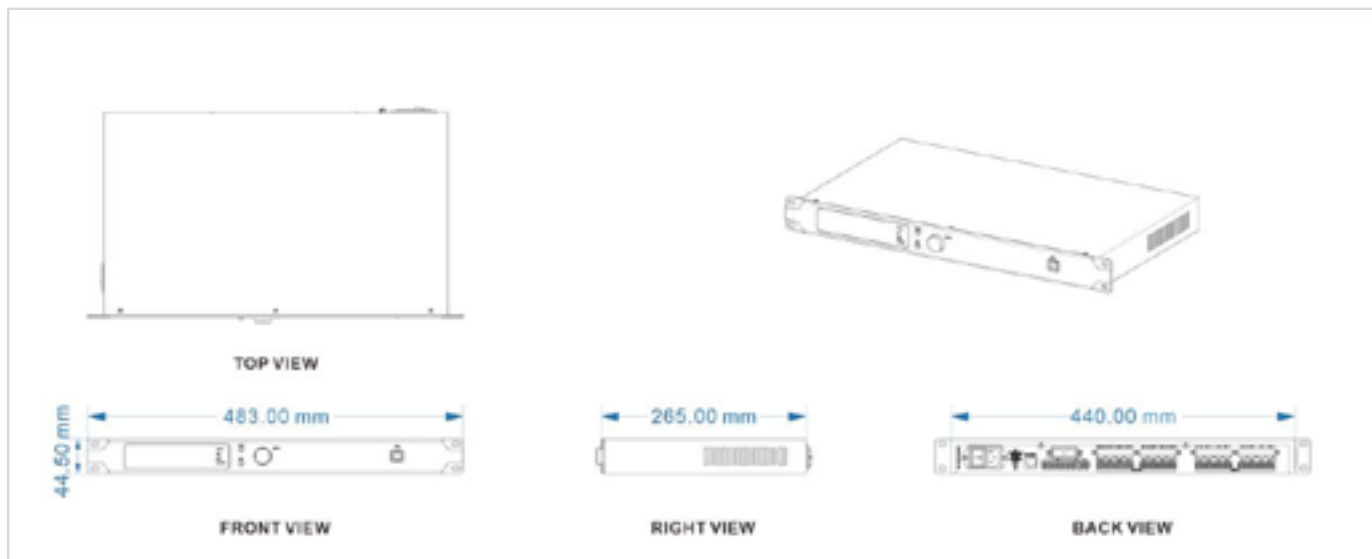
Питание:	90...264 В, 50/60 Гц
Габаритные размеры устройства (ШхГхВ):	483 x 265 x 44,5 мм
Габаритные размеры упаковки (ШхГхВ):	540 x 390 x 80 мм
Масса устройства:	3,3 кг
Масса устройства в упаковке:	4,4 кг
Диапазон рабочих температур:	-20... 80 °С

Глава 3. Элементы передней и задней панели устройства и их назначение

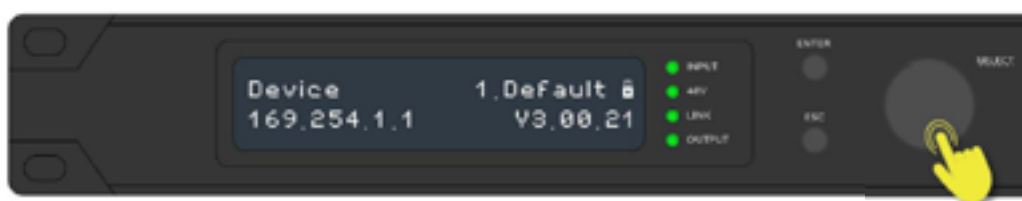


1. Порт питания
2. Дисплей
3. Индикаторы (входной сигнал, фантомное питание +48 В, связь, выходной сигнал)
4. Кнопка Enter (для меню дисплея)
5. Кнопка ESC (для меню дисплея)
6. Регулятор Select (для меню дисплея)
7. Порт USB (управление и аудио)
8. Выходные каналы (линейный уровень)
9. Входные каналы (линейный/микрофонный уровень)
10. Сетевой интерфейс Dante
11. Порт Ethernet (TCP/IP) управление с помощью внешней системы управления
12. Порты управления GPIO (8 каналов)
 - Управление по RS-485
 - Управление по RS-232Поддержка внешних систем управления

Габаритные размеры (мм)



Элементы управления на передней панели



Нажмите и удерживайте ENTER или SELECT в течении 5 секунд, чтобы разблокировать устройство, после чего на дисплее появится меню устройства.

1) Поверните регулятор SELECT по часовой или против часовой стрелки для выбора нужного пункта меню: INPUT VOLUME (входная громкость), OUTPUT VOLUME (выходная громкость), PRESETS (пресеты), INPUT SOURCE (источник входного сигнала), IP SET (настройки IP), RENAME (переименовать), SECURITY (безопасность). Нажмите ENTER или ESC для входа в соответствующее подменю или выхода из него.

Подменю	Настройки	Примечания
1. INPUT VOLUME	---- 1 IN VOLUME ---- 10 >20 30 40	Позволяет отключить звук или настроить его громкость от -60 до 15 дБ (8 или 16 каналов)
2. OUTPUT VOLUME	---- 2 OUT VOLUME ---- 10 >20 30 40	Позволяет отключить звук или настроить его громкость от -60 до 15 дБ (8 или 16 каналов).
3. PRESET	---- 3 PRESETS ---- >*01. Default Preset	ЗАГРУЗИТЬ ЭТОТ ПРЕСЕТ? ДА НЕТ
4. INPUT SOURCE	---- 4 INPUT SOURCE---- >1LINE 2LINE	Позволяет выбрать источник аудиосигнала: DANTE, LINE, MIC (DB), PHAN (DB)
5. IP SET	---- 5 IP SET ---- IP : 192.168.0.115 ->	Позволяет настроить IP-адрес: ---- 5 IP SET ---- GATE: 0. 0. 0. .0 0 OK
6. RENAME	---- 6 RENAME ---- [MATRIX DE_] OK	Позволяет переименовать устройство.
7. SECURITY	SCREEN AUTO LOCK ? *YES NO	Включение/выключение автоматической блокировки экрана.

2) Поверните регулятор SELECT по часовой или против часовой стрелки, чтобы настроить громкость устройства.



Глава 4. Балансные и небалансные подключения

Один из самых эффективных способов предотвратить возникновение шумов — это балансные подключения между устройствами. Некоторые кабели поддерживают балансное подключение, другие – нет.

Ниже перечислены некоторые распространенные способы подключения:

Источник	Тип	Направление	Приемник	Схема подключения
XLR (Canon)	Балансный	От источника к приемнику	Клеммы Phoenix	<p>XLR-Female</p>

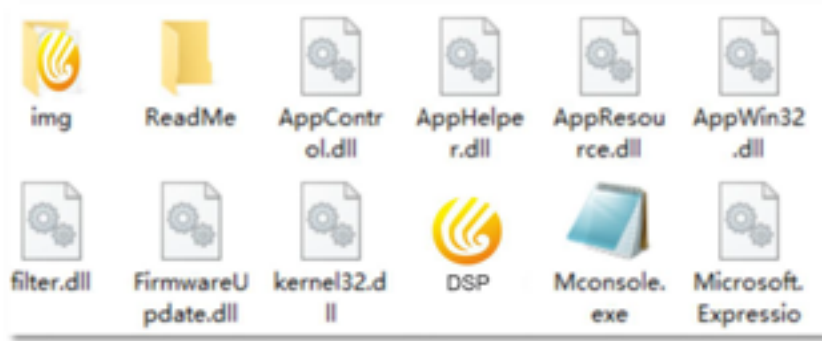
Источник	Тип	Направление	Приемник	Схема подключения
RCA (Сtereo)	Небалансный	От источника к приемнику	Клеммы Phoenix (2 канала)	
RCA (Сtereo)	Небалансный	От источника к приемнику	Клеммы Phoenix (1 канал)	
Стандартный стереоразъем (6,3 мм)	Балансный	От источника к приемнику	Клеммы Phoenix	
Миниджек стерео (TRS 3,5 мм)	Небалансный	От источника к приемнику	Клеммы Phoenix (2 канала)	
Миниджек стерео (TRS 3,5 мм)	Небалансный	От источника к приемнику	Клеммы Phoenix (1 канал)	

Глава 5. Работа с ПО управления – DSP-процессор

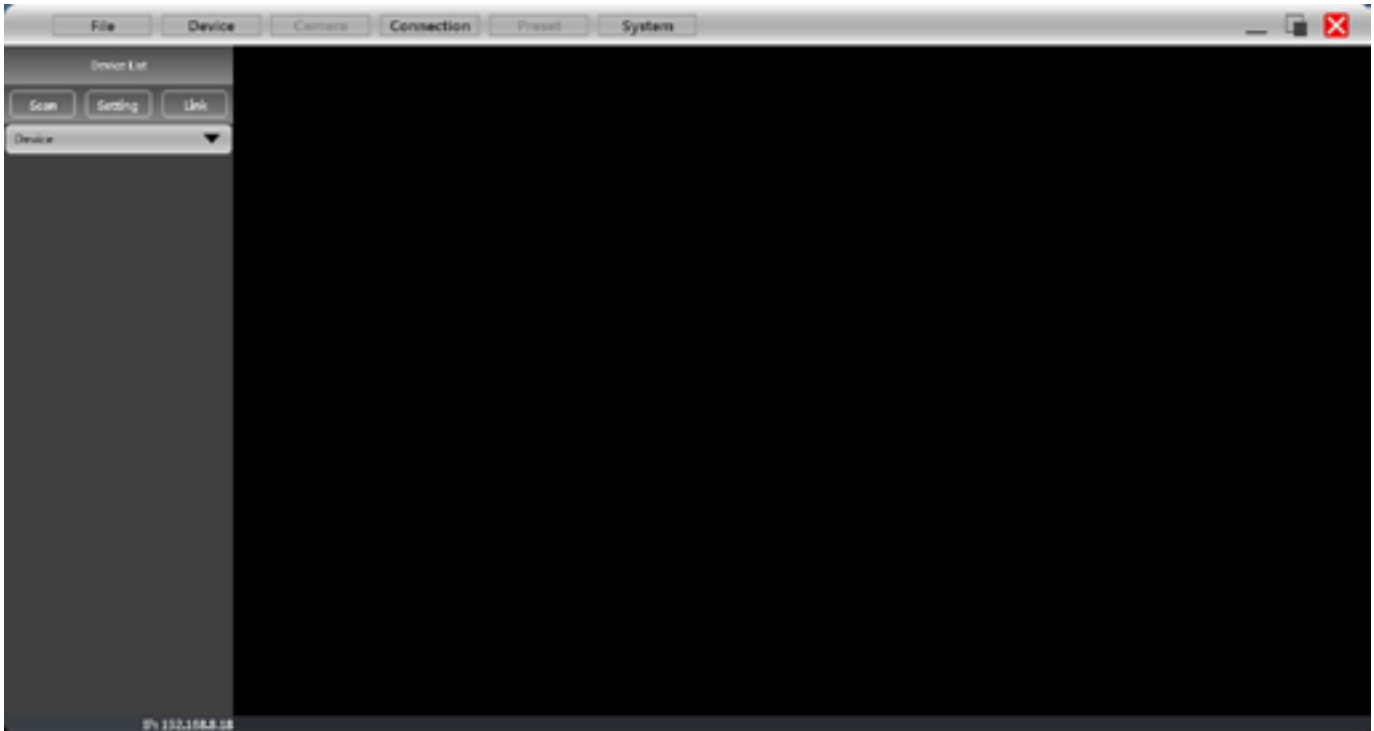
DSP-процессор обеспечивает быстрое взаимодействие для управления одним или несколькими устройствами с поддержкой управления через TCP/IP, USB и последовательный порт управления (RS-232). Вы сможете легко настроить DSP-функции устройства, а также проверить коды центрального устройства управления. Все настройки могут быть сохранены в пресетах для быстрой загрузки в будущем.

5.1 Рабочая среда устройства

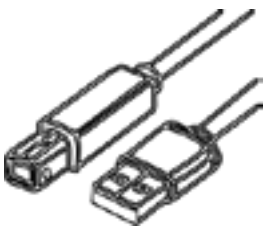
DSP-процессор поддерживает работу с ПК на базе Win7/8/10/11 x86/x64 с установленным ПО Microsoft.NET Framework 4.0. При подключении устройства по USB оно автоматически передает данные на ПК, вы можете разархивировать ПО управления в Windows без дополнительной настройки.



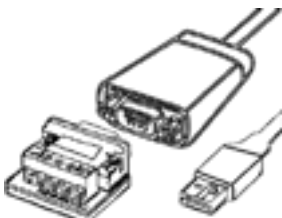
Дважды щелкните DSP.exe, чтобы открыть главный интерфейс ПО управления устройством.



Если устройство подключено с помощью сетевого кабеля (см. картинку слева), нажмите Setting в списке устройств и выберите TCP в окне подключения (Connection).



Если устройство подключено с помощью кабеля USB A-B (см. картинку слева), нажмите Setting в списке устройств и выберите USB в окне подключения (Connection).



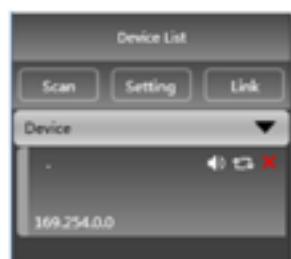
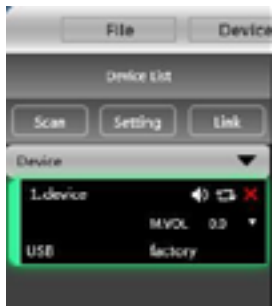
Если устройство подключено с помощью сетевого кабеля (см. картинку слева), нажмите Setting в списке устройств и выберите COM в окне подключения (Connection). Проверьте настройки порта и скорости передачи данных для RS-232.

Программа просканирует устройство, опираясь на метод подключения, выбранный при предыдущем использовании, чтобы проверить статус подключения устройства.



Если подключение прошло успешно, устройства отобразятся в списке устройств.

В этом окне пользователь может отключить звук устройства, обновить подключение или удалить устройство из списка. Нажмите на нужное устройство один раз, чтобы перейти в его функциональный интерфейс.



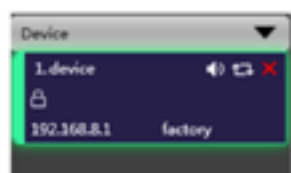
При использовании TCP может возникнуть ситуация при которой после сканирования устройств отображается только точка и не удается подключить устройство. В этом случае пользователю необходимо изменить IP-адрес устройства на адрес той же сети, в которой находится ПК.



Нажмите на поле «Device» правой кнопкой и выберите «Change IP».



Настройте IP-адрес устройства в соответствии с IP-адресом, показанным в нижней части ПО. Первые три пункта должны совпадать с IP-адресом ПК.



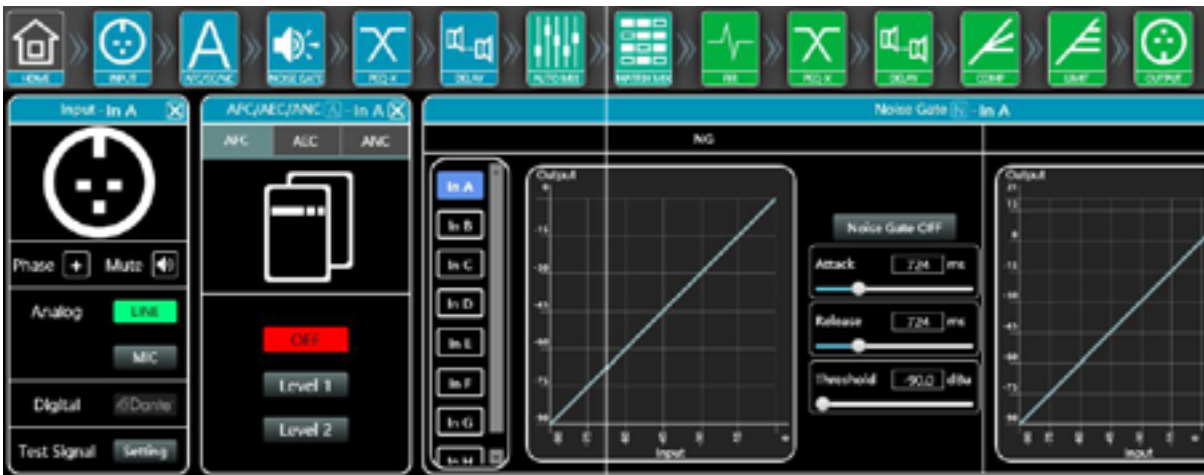
Сканирование и подключение успешно завершены. Нажмите на устройство, чтобы загрузить все настройки из процессора.

Пользователь может объединить несколько одинаковых устройств в группу, нажав кнопку «Link». После чего вы сможете выбрать главное устройство, настроить имя группы, режим связи и другие параметры, исходя из потребностей вашей AV-системы.



5.3 Функции цифровой обработки сигнала (DSP)

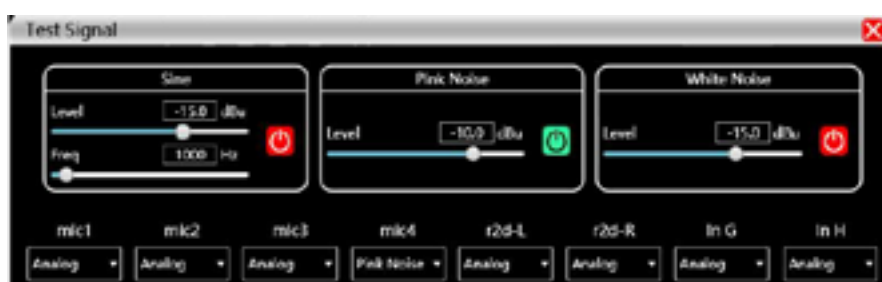
Дважды нажмите на значок «HOME», чтобы открыть все функциональные интерфейсы, или дважды нажмите на значок определенной функции, чтобы открыть соответствующий интерфейс. Если открыто несколько функциональных окон, пользователи могут перетаскивать окна для переключения между функциями.



5.3.1 DSP-функции – Вход/INPUT (линейный, микрофонный, Dante, USB-аудио и тестовый сигнал)



- Настройка фазы входного сигнала;
- Включение/выключение звука на входе;
- Переключение между микрофонным/линейным уровнем на входе;
- Выбор сетевого интерфейса Dante, если он доступен;
- В режиме матрицы 16x16, пользователь должен выбрать USB- аудио для In A и In B;
- При выборе тестового сигнала пользователь может выбрать синусоидальный / розовый шум / белый шум для каждого входного канала.



5.3.2 DSP-функции – AFC (автоматическое шумоподавление)



Матричный процессор поддерживает функцию AFC (подавление акустической обратной связи). Вы можете выбрать один из двух уровней AFC для каждого из подключенных микрофонов;

- Уровень 1, процесс низкой степени;
- Уровень 2, процесс высокой степени;
- В окне AFC отображается название входного канала, пожалуйста выберите входной канал, для которого вы хотите настроить функцию AFC.

5.3.3 DSP-функции – ANC (автоматическое шумоподавление)



Матричный процессор поддерживает функцию подавления определенного уровня шума, который исходит от микрофона, шума входного сигнала источника или окружающей среды. Эта функция используется в основном для обработки голосового сигнала.

- В этом окне пользователь может настроить маршрутизацию входных и выходных каналов.
- Уровень шумоподавления (ANS LV): позволяет настроить уровень шумоподавления от 0 до 4, где 4 – макс. уровень.

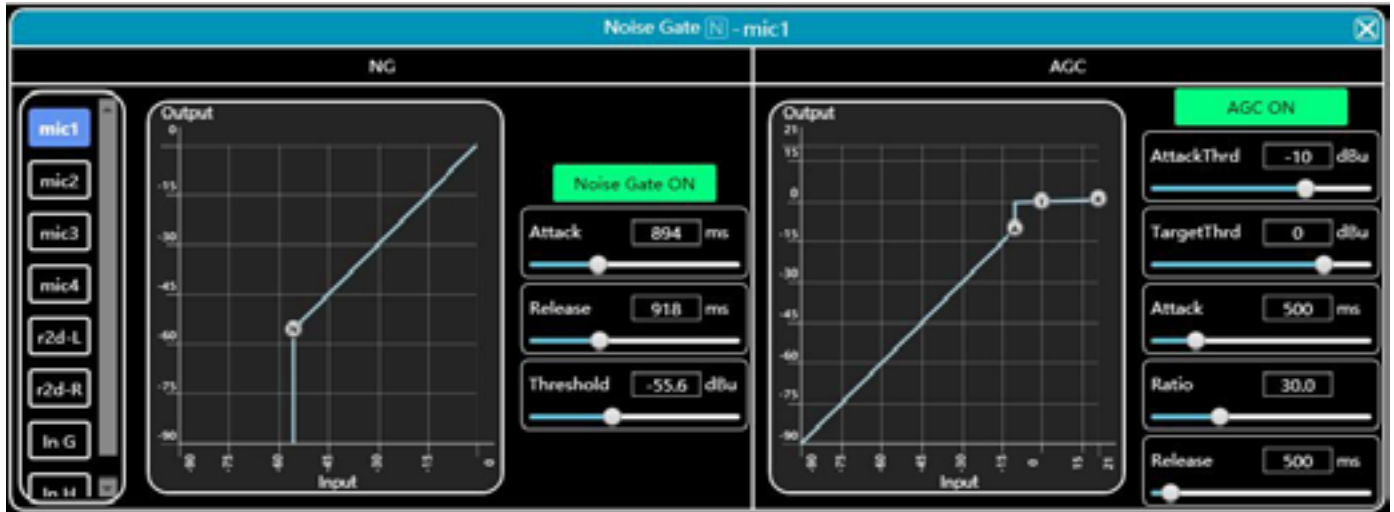
5.3.4 DSP-функции – AEC (подавление акустического эха)



Матричный процессор поддерживает функцию подавления определенного уровня эха в помещении, которое чаще всего возникает при проведении удаленных видеоконференций с использованием сетевого программного обеспечения Skype, Zoom или контроллера (терминала) системы ВКС. Эта функция используется в основном для обработки голосового сигнала.

- В этом окне пользователь может настроить маршрутизацию входных и выходных каналов.
- Уровень эхоподавления (AEC LV): позволяет настроить уровень шумоподавления от 0 до 5, где 5 – макс. уровень.

5.3.5 DSP-функции – Пороговое шумоподавление (NOISE GATE) и автоматическая регулировка усиления (AGC)



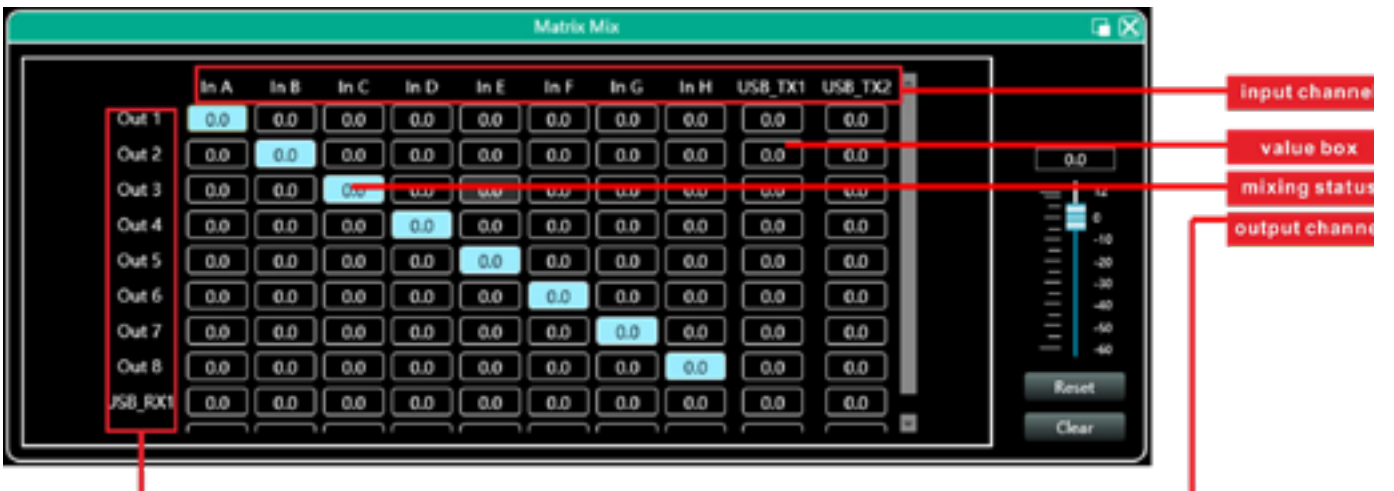
NG (пороговое шумоподавление)

- Время атаки: 1 - 2895 мс;
- Время восстановления: 1 - 2895 мс;
- Порог: -90.0 - 0.0 дБн;
- Нажмите **Noise Gate ON**, чтобы включить эту функцию.

AGC (автоматическая регулировка усиления)

- Порог атаки: от -90 до 21 дБн;
- Цель: от -90 до 21 дБн;
- Время атаки: 1 - 2895 мс;
- Соотношение: **AGC ON** 0;
- Время восстановления: от 1 до 10000 мс;
- Нажмите **AGC ON**, чтобы включить эту функцию.

5.3.6 DSP-функции – Микширование (Matrix Mix, AMX, AEC, ANC)



Входной канал (наверху) соответствует выходному каналу (слева). Чтобы настроить маршрутизацию между входным и выходным каналом дважды нажмите на соответствующую ячейку, после чего она изменит цвет с черного на голубой.

В правой части этого меню расположены кнопки сброса настроек (Reset), очистки (Clear) и регулятор усиления. Нажмите на любую ячейку слева, отрегулируйте уровень усиления с помощью регулятора справа или введите значение усиления в ячейку вручную. Нажмите кнопку сброса (Reset), чтобы вернуть настройки матричной коммутации в значение по умолчанию (вход А выводится на выход 1, вход В на выход 2 и т. д.); нажмите кнопку очистки (Clear), чтобы сбросить все настройки матричной коммутации устройства ни для одного входа не будет задан выходной канал).

В окнах ANC и AEC есть кнопка Automixer, которая обеспечивает маршрутизацию сигнала из модуля автоматического микширования (Auto Mix) в модули шумоподавления (ANC) и эхоподавления (ANC).



Несколько примеров для справки:

Приложения	Автоматическое микширование		ANC		AEC		Изображение интерфейса
	Вход	Выход	Вход	Выход	Вход	Удаленный Выход	
Один микрофон с функцией ANC			●	●			
Один микрофон с функцией AEC					●	●	
Несколько микрофонов с функцией AMX	●	●					
Несколько микрофонов с функциями AMX и ANC	●			●			
Несколько микрофонов с функциями AMX и AEC	●					●	

5.3.7 DSP-функции – Параматрический эквалайзер/PEQ-X (вход и выход)



Фильтр верхних частот



Введите значение частоты и выберите тип фильтра, нажмите **ON**, чтобы включить фильтр: Баттерворт 6/12/18/24/36/48, Бессель 12/24/36/48, Линквиц- Райли 12/24/36/48.

Фильтр низких частот



Введите значение частоты и выберите тип фильтра, нажмите **ON**, чтобы включить фильтр: Баттерворт 6/12/18/24/36/48, Бессель 12/24/36/48, Линквиц-Райли 12/24/36/48.



Параметрический эквалайзер для входных каналов

Тип: PEQ/LSLV/HSLV/ALLPASS-1/ALLPASS-2/PHASE;

Частота (Гц), Q-фактор (дБ): введите значение вручную или используйте колесико мыши для установки значения; пользователи также могут перетащить частотную точку на кривой для настройки значения.

Параметрический эквалайзер для выходных каналов

Тип: PEQ/LSLV/HSLV/ALLPASS-1/ALLPASS-2/PHASE;

Частота (Гц), Q-фактор (дБ): введите значение вручную или используйте колесико мыши для установки значения; пользователи также могут перетащить частотную точку на кривой для настройки значения.



Фазовая кривая (Phase): отображение фазовой кривой текущего канала.

Вид (View): показать или скрыть все контрольные точки.


Обходной режим (Bypass): одновременное включение или выключение всех эквалайзеров текущего канала.

Пресет (Preset): сохранение всех параметров эквалайзера текущего канала на компьютере и загрузка сохраненных в пресет параметров эквалайзера с ПК для каналов или устройств.

Копировать (Copy): копирование значения параметра эквалайзера текущего канала, которое может быть вставлено в другие аналогичные каналы (например, параметр входного канала может быть скопирован только в другие входные каналы).

Вставить (Paste): используется в сочетании с кнопкой копирования для вставки последнего скопированного значения параметра эквалайзера в текущий канал.

Сброс (Reset): сброс параметров эквалайзера до значений по умолчанию.



В окне PEQ-X слева  находится кнопка переключения интерфейса для каждого канала. Щелкните, чтобы переключить канал эквалайзера, цвет будет соответствовать текущему выбранному каналу.

 — это цвет кривой канала эквалайзера. Отметьте  нужных каналов, чтобы включить отображение

кривых этих каналов в интерфейсе текущего канала.


5.3.8 DSP-функции – Задержка/DELAY (вход и выход)



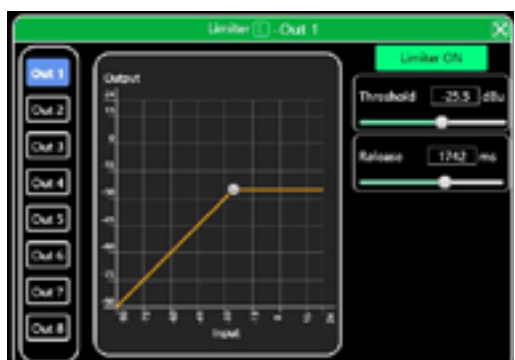
- Максимум 2000 мс для входного канала;
- Максимум 2000 мс для выходного канала;
- Нажмите , чтобы включить эту функцию;
- Нажмите , чтобы сбросить настройки канала;
- Пользователь может переключить ед. измерения задержки (футы/см/мс).


5.3.9 DSP-функции – Компрессор/COMPRESSOR



- «Мягкое колено»: от 0 до 30;
- Порог: -90,0 - 21,0 дБ;
- Время атаки: 1 - 2895 мс;
- Соотношение: 1,0 к 100,0;
- Время восстановления: 1 - 2895 мс;
- Нажмите , чтобы включить эту функцию.

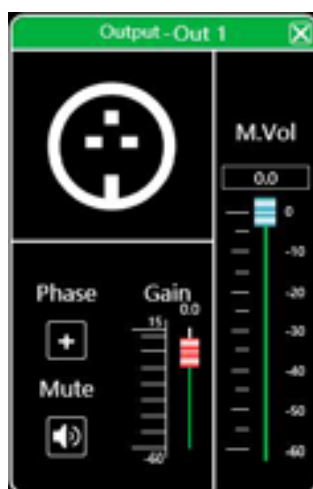
5.3.10 DSP-функции – Лимитер/LIMITER



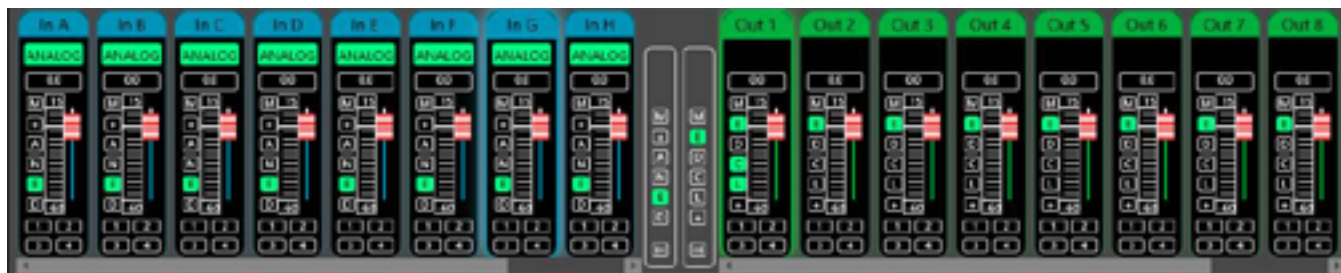
- Порог: -90,0 - 21,0 дБн;
- Время восстановления: 1 - 2895 мс;
- Нажмите , чтобы включить эту функцию.

5.3.11 DSP-функции – Выход/OUTPUT

- Установка фазы выходного сигнала;
- Отключения звука выходного канала;
- Настройка усиления выходного канала.

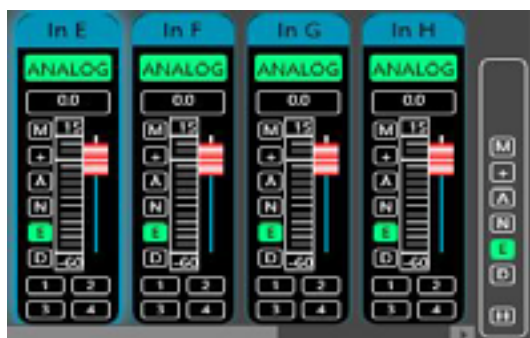


5.4 Мониторинг и настройка каналов



Пользователь может контролировать уровень усиления входных и выходных каналов.

5.4.1 Уровень усиления канала



Устройство поддерживает 3 вида выходных сигналов: микрофонный, аналоговый и тестовый. Вид канала отображается в верхнем окошке (см. рисунок слева).

Некоторые устройства поддерживают переключение USB-аудио между A и B, при этом все аналоговые каналы переключаются на интерфейс Dante.

Чтобы настроить уровень усиления используйте регулятор в интерфейсе (см. рисунок слева) или колесико мыши.

5.4.2 Кнопки DSP-функций для каналов

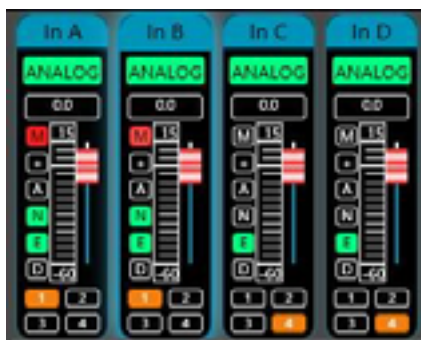


- M** Отключение звука
- +** Фаза
- A** Подавление акустической обратной связи
- N** Пороговое шумоподавление
- E** Параметрический эквалайзер
- D** Задержка



- M** Отключение звука
- E** Параметрический эквалайзер
- D** Задержка
- C** Компрессор
- L** Лимитер
- +** Фаза

5.4.3 Объединение каналов и групп



Пользователь может объединить каналы в группы для быстрой настройки отключения звука, фазы, порогового шумоподавления, параметрического эквалайзера и задержки. Функцию подавления акустической обратной связи необходимо настраивать отдельно для каждого канала.



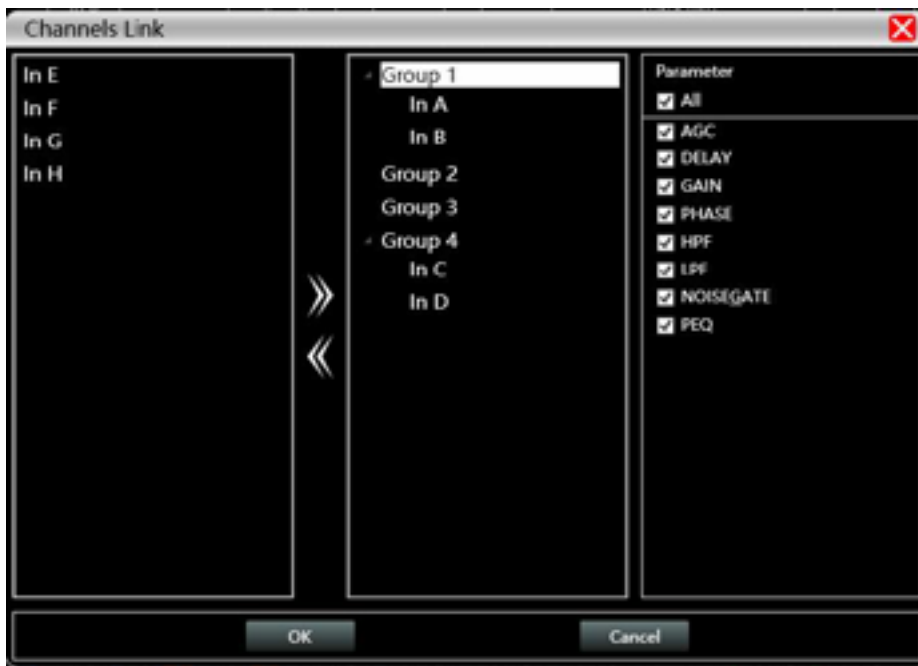
M Отключение звука
+ Фаза
N Пороговое шумоподавление
E Параметрический эквалайзер
D Задержка

Для объединенных входных каналов

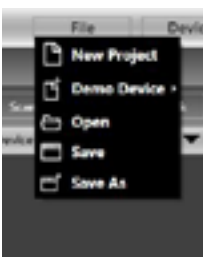
M Отключение звука
E Параметрический эквалайзер
D Задержка
C Компрессор
L Лимитер
+ Фаза

Для объединенных выходных каналов

Когда вы нажмете на кнопку «Link», откроется окно объединения каналов (Channels Link), как показано ниже:



5.5 Меню – Файл/File



Новый проект (New Project): создание нового проекта / возвращение проекта в состояние по умолчанию.

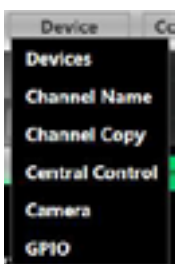
Демонстрационное устройство (Demo Device): пользователь может просмотреть все функции устройства, не влияя на конкретное подключенное устройство.

Открыть (Open): открыть существующий проект управления оборудованием с ПК.

Сохранить (Save): сохранить текущий проект управления оборудованием на ПК.

Сохранить как (Save as): сохранить текущий проект управления оборудованием на ПК.

5.6 Меню – Устройство/Device (центральное управление, управление функцией отслеживания камеры, порты GPIO)



Устройства (Devices): просмотр или изменение информации о версии программного обеспечения, имени устройства и IP-адресе ПК.

Имя канала (Channel Name): позволяет задать имя каждого входного и выходного канала.

Копирование каналов (Channel Copy): копирование параметров, входного и выходного каналов устройства для копирования параметров между устройствами (примечание: вы можете копировать параметры только для одинакового типа устройств).

Центральное управление (Central Control): предоставляет пользователю быстрый способ запроса кода настроек с центрального устройства управления.

Более подробную информацию можно найти в другом руководстве пользователя <Center Control Code User Manual>, которое содержит полное руководство и коды для каждого типа системы.

Камера (Camera): управление функцией отслеживания камеры.

GPIO: предоставляет пользователю быстрый способ запроса настроек GPIO-портов.



Настройки камеры



Как правило, положение камеры настраивается до включения режима отслеживания. Здесь вы сможете произвести необходимые настройки и сохранить их на камере.

1. Настройте последовательные порты через RS-232 или RS-485.
2. Установите адрес камеры и тип протокола в зависимости от модели камеры.
3. Пользователь должен выбрать номер пресета, а затем настроить положение камеры, фокусное расстояние, настройки диафрагмы и другие параметры.
4. Нажмите «Save», чтобы сохранить настройки в камере. Нажмите «Clear», чтобы удалить настройки текущего пресета. Нажмите «Call» для просмотра выбранного пресета положения камеры.

Примечание: для одного адреса камеры может быть создано несколько пресетов положения камеры, но каждый номер пресета относится только к одному адресу камеры. Настройки камеры и настройки микрофона включают номера пресетов, номера последовательных портов, адреса камер и протоколы, которые необходимо учитывать в реальных сценариях применения.

Настройка режима отслеживания камеры



Микрофон по умолчанию (Default): если на все микрофоны не поступает входной сигнал, переключите камеру на микрофон по умолчанию или отправьте соответствующую команду, определенную микрофоном по умолчанию.

Порог отслеживания (Threshold): позволяет задать пороговое значение входного сигнала микрофона, если сигнал будет равен пороговому значению или станет выше его, система отслеживания автоматически включится.

Промежуток между речью (Speech Space): максимальное время прерывания действительного входного сигнала. Если микрофон используется для захвата речи, то устанавливается значение в 3 секунды. Сигнал считается непрерывным (=действительным) в течение 3 с после паузы во время речи и недействительным, если пауза превышает 3 с.

Время поворота (Switch Time): минимальное время продолжительной речи, необходимое для перехода камеры в нужное положение. Если микрофон используется для разговора дольше чем время поворота, то канала сигнал считается действительным, и камера автоматически переключается в заданное положение. Обычно значение «времени поворота» задается выше, чем значение «интервала поворота».

Интервал поворота (Duration): указывает интервал для отправки команды поворота камеры или пользовательской команды. Если интервал равен 0, команда поворота камеры не отправляется.

Настройка режима отслеживания микрофона



Номер микрофона (Mic No.): соответствует входному каналу устройства. (параметр необходимо установить отдельно для каждого канала)

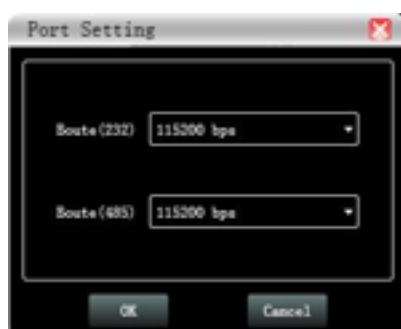
Приоритет (Priority): более высокая цифра означает более высокий приоритет. Если приоритеты одинаковы, обработка выполняется в последовательности приоритетов срабатывания. Если два микрофона используются одновременно, камера автоматически поворачивается в заданное положение, соответствующее микрофону с более высоким приоритетом, или посылает команду, соответствующую микрофону с более высоким приоритетом. Однако если два микрофона имеют одинаковый приоритет, приоритетом обладает сигнал, поступивший на камеру первым.

Активный (Active): включает функцию отслеживание камеры для этого канала.

Применить (Apply): сохраняет текущий параметр отслеживания камеры микрофона на устройстве. (после включения режима отслеживания камеры новые настройки необходимо «применить», чтобы они вступили в силу)

Точка пресета положения, номер последовательного порта управления, адрес и протокол камеры относятся к конкретной камере и должны соответствовать реальному подключению камеры.

5.7 Меню – Подключение/Connection



Порт (Port): установите режим подключения, номер порта и скорость передачи данных, подтвердите режим подключения, а затем выберите соответствующий порт.

Подключить (Connect): подключение и загрузка параметров устройства.

Отключить (Disconnect): отключение подключенного устройства.

Подключить все (Connect all): подключение и загрузка параметров для всех устройств в списке устройств.

Отключить все (Disconnect all): отключение всех устройств в списке устройств.

5.8 Меню – Пресет/Preset



Сохранить (Save): сохраняет все текущие настройки в пресете (2...59 бита пресета).

Вызвать (Recall): переводит камеру в положение, сохраненное в пресете.

Удалить (Delete): удаление существующего пресета, файл по умолчанию (Default) не может быть удален, перезаписан или сохранен.

Очистить (Clear): удаление всех пресетов устройства.

Загрузка (Boot): позволяет выбрать один из пресетов и установить его в качестве загрузочного файла. После включения устройство автоматически вызовет этот пресет и перейдет в сохраненное в нем положение.

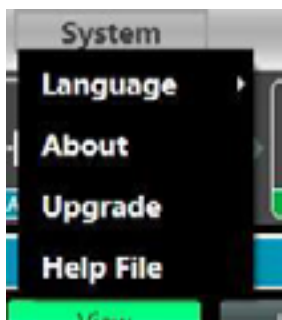
Импорт пресета (Import preset): импорт файла пресета с ПК.

Экспорт пресета (Export preset): экспорт текущих настроек в виде пресета с сохранением файла пресета на ПК.

Импорт пакета пресетов (Import preset package): импорт пакета из нескольких пресетов с ПК.

Экспорт пакета пресет (Export preset package): объединение нескольких пресетов в единый пакет с сохранением файла пакета на ПК.

5.9 Меню – Система/System



Язык (Language): переключение языка интерфейса устройства, поддерживает традиционный и упрощенный китайский и английский.

О программе (About): информация о текущей версии ПО управления и микропрограммы устройства.

Обновление (Upgrade): с помощью этой функции можно обновить микропрограмму устройства, для обновления необходимо получить файл .bin у продавца или производителя. В целом обновлять устройство не требуется за исключением возникновения багов или для добавления новых функций устройства.

Глава 6. FIR-фильтр и его функции (доступно для QAP DSP880N2)

При использовании параметрического эквалайзера для регулировки аудиосигнала фаза сигнала может измениться из-за IIR-фильтра. Однако DSP-процессоры предоставляют пользователю полезный FIR-фильтр для регулировки линейной фазы.



Немного расчетов:

Частотное разрешение = Частота дискретизации/Кол-во касаний эквалайзера

Доступная мин. частота \approx Разрешение частоты $\times 3$

Это означает, что при регулировке аудиосигнала с частотой 48 кГц, 1024 касаний эквалайзеры, FIR- фильтры будут действовать на частотах выше 141 Гц аудиосигнала. Чем больше касаний эквалайзера, тем круче кривая FIR-фильтра.

При обработке аудиосигнала FIR-фильтром возникает определенная задержка:

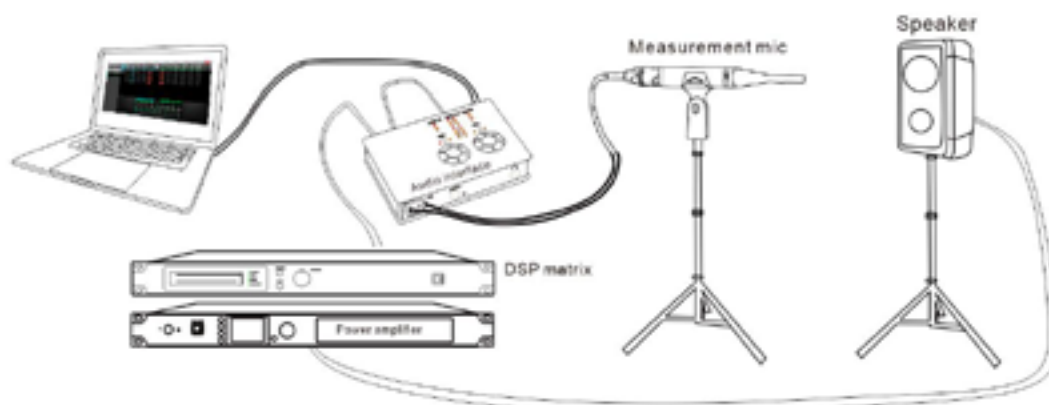
Задержка = (1/Частота дискретизации) \times Касания эквалайзера/2

Касания эквалайзера (частота дискретизации)	48 кГц	96 кГц
256	2,67 мс, НЧ 563 Гц	1,33 мс, НЧ 1125 Гц
512	5,33 мс, НЧ 279 Гц	2,67 мс, НЧ 558 Гц
768	7,99 мс, НЧ 188 Гц	4,00 мс, НЧ 375 Гц
1024	10,67 мс, НЧ 141 Гц	5,33 мс, НЧ 281 Гц
2048	21,33 мс, НЧ 70 Гц	10,67 мс, НЧ 141 Гц

Сфера применения:

- Линейная фазовая кривая динамика;
- Сопоставление значения и фазы разных моделей динамиков в одной линейке, а также разных моделей колонок в одной AV-системе, что упрощает отладку работы группы динамиков;
- Работа с системами линейных массивов (для оптимизации зоны акустического покрытия аудитории);
- Оптимизация частотного разделения для улучшения согласованности частотных характеристик многополосных громкоговорителей в диапазоне их угла покрытия.

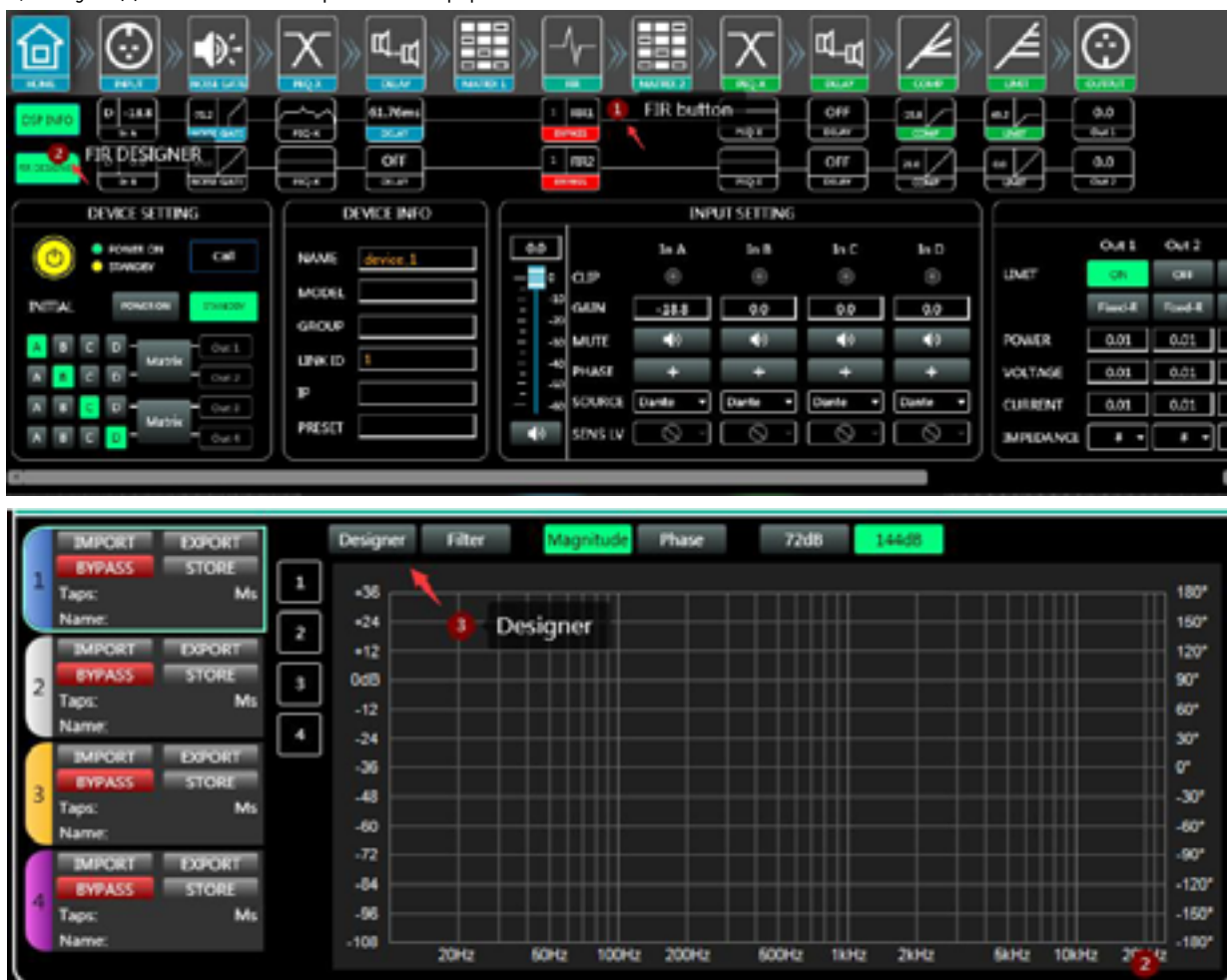
Схема подключения:



6.2 ПО FIR DESIGNER в DSP-процессоре для настройки FIR-фильтра

Помимо использования стороннего программного обеспечения, DSP-процессор предоставляет пользователю более удобный способ настройки FIR-фильтра для каждого канала.

Существует два способа открыть интерфейс ПО FIR DESIGNER:

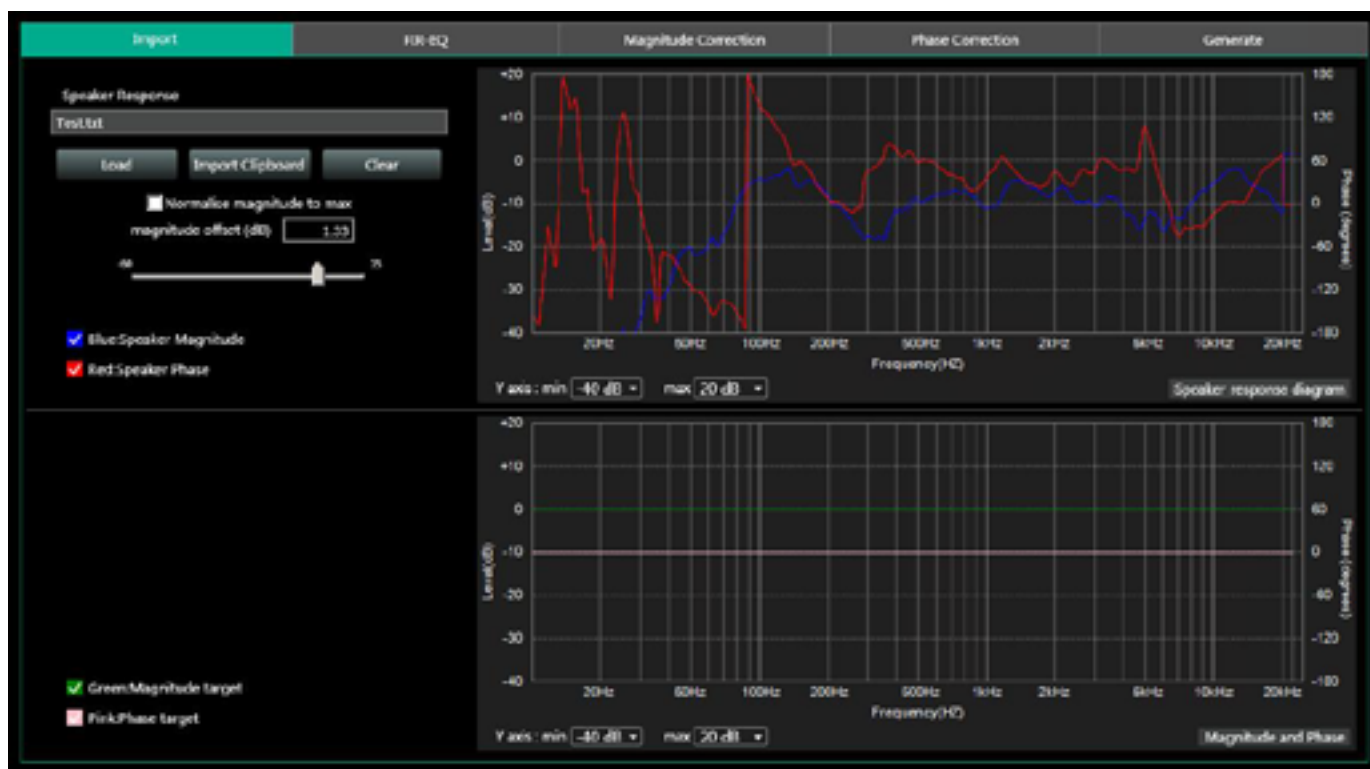


1) Нажмите кнопку "FIR" - "Designer", чтобы войти в интерфейс автоматической настройки линейной величины и фазы FIR-фильтра.

Или нажмите "FIR DESIGNER" в главном интерфейсе устройства, чтобы войти в интерфейс автоматической настройки линейной величины и фазы FIR-фильтра.

Приступаем к установке:

6.2.a ПО FIR DESIGNER – Импорт/Import



- Загрузить (Load): загрузить файл измерений динамика из Smaart, обычно это файл txt.
- Импорт буфера обмена (Import Clipboard): загрузка ASCII-данных непосредственно из Smaart.
- Очистить (Clear): очистка данных измерений.
- Функции Normalise magnitude to max (Нормализовать величину до максимума) и Magnitude offset (dB) (Смещение амплитуды (дБ)) позволяет отрегулировать дБ вручную, чтобы как можно меньше корректировать кривую.

6.2.b ПО FIR DESIGNER – Эквалайзер/FIR-EQ



Поддержка фильтра верхних и нижних частот, а также 15-полосного PEQ (параметрический) / LSLV («низкая полка») / HSLV («высокая полка») эквалайзеров для более тонкой настройки. Установите линейную величину целевого динамика.

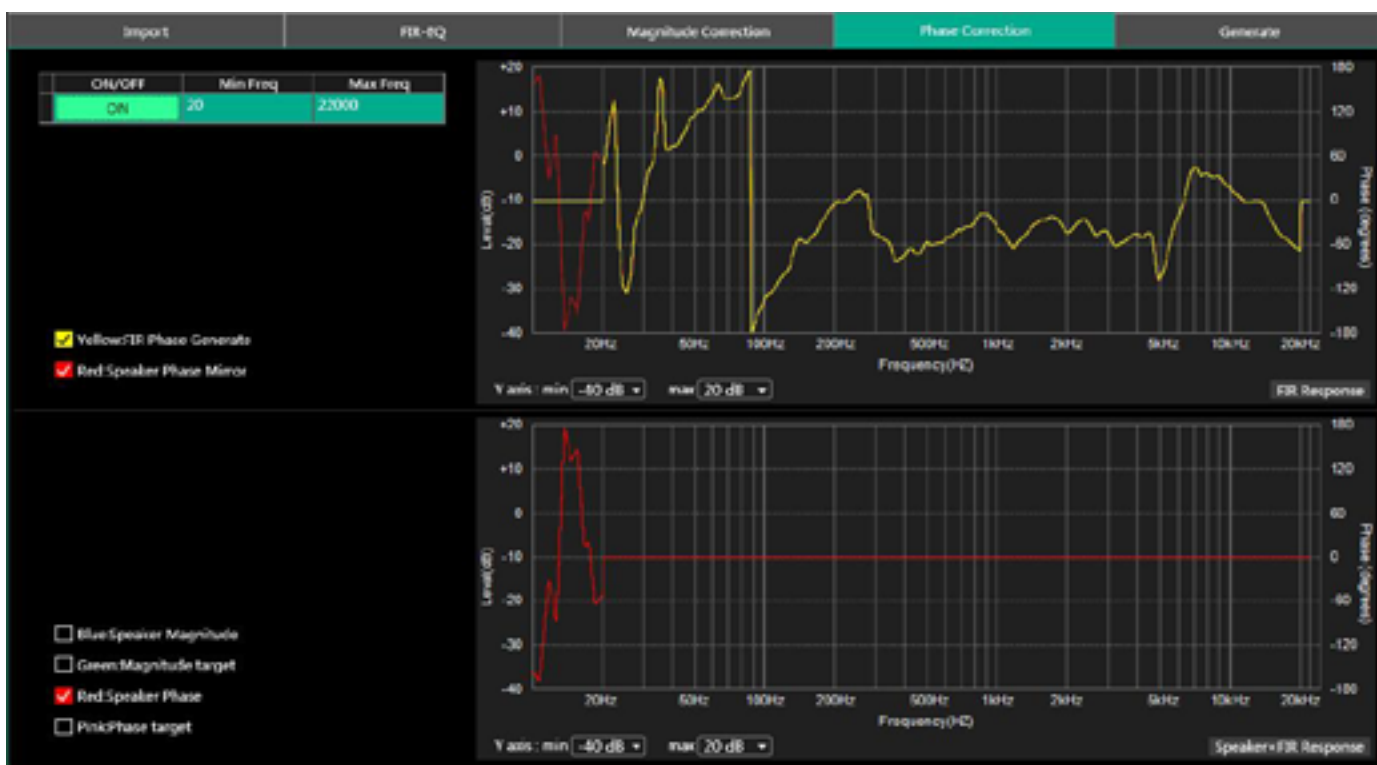
Примечание: изменение величины FIR-фильтра не влияет на его фазу.

6.2.с ПО FIR DESIGNER – Коррекция величины (Magnitude Correction) и фазы (Phase Correction)

Само собой, если необходимо настроить много динамиков вручную, на это уйдет много времени. В этом случае может помочь функция коррекции величины, просто нажмите кнопку «ON» для выбора частоты.

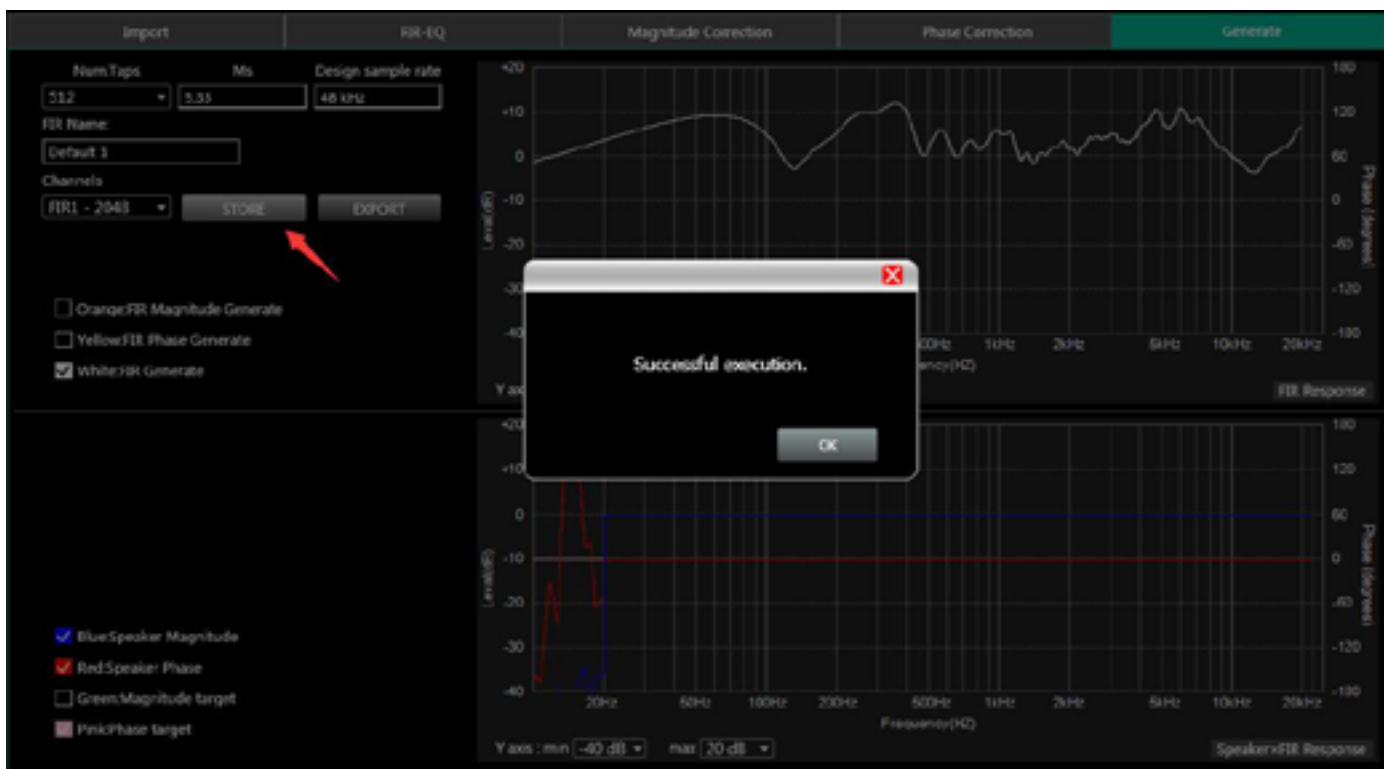


После настройки величины установите линейную фазу динамика:



6.2.d ПО FIR DESIGNER – Генерация/Generate

Задайте значение Taps (например, 512) и сохраните его в FIR-канале. Вы можете дать название этой настройке и сохранить ее в файл KF. После завершения всех настроек вернитесь в интерфейс FIR. Отмените обходной режим (BYPASS), чтобы настройки вступили в силу.





QTEX.RU