

STEREO

HIGH END

CD/SACD-проигрыватель и внешний DSD/PCM-ЦАП

T+A PDP 3000 HV

1 453 200 Р*

ОСТАНОВИСЬ, МГНОВЕНЬЕ!

Меломании все темпераменты покорны — даже стойкий нордический. Но если Фауст относился к музыке с известной осторожностью, то его соотечественники из компании T+A преданы идеалам высококачественного звучания беззаветно. Они не стоят за ценой, предпочитая бескомпромиссные инженерные решения. Стоит ли удивляться тому, что новый аппарат эксклюзивной серии HV вызвал у аудиофилов настоящий ажиотаж?

—
ТЕКСТ Вячеслав Саввов



Разработчики T+A утверждают, что их труд посвящен единственной цели: создавать продукцию, обеспечивающую безупречное качество воспроизведения. Такой девиз можно написать на знамени любого High-End-бренда, но есть один очень важный нюанс: поставленную задачу инженеры T+A решают строго научными методами. Они не стремятся заговорить потребителя красивыми, а по сути обманчивыми фразами типа «музыку надо слушать сердцем» или «главное — не измерения, а впечатления». Напротив, они гордятся тем, что применяемые ими технологии основаны на четких теоретических выкладках, сложившихся в результате многочисленных экспериментов. Недаром на сайте фирмы рассказ о собственных достижениях озаглавлен скромно и со вкусом — *Eigentlich sind wir Wissenschaftler* (что в переводе с немец-

кого означает «Вообще-то мы ученые»). Я пишу эти слова без всякой иронии: T+A — сокращение от *Theorie und Anwendung*, т.е. «теория и практика», специалисты T+A создают Hi-Fi-технику самого высокого класса почти 40 лет (фирма основана в 1978 году), они накопили в AV-области гигантский опыт и энциклопедические знания.

Переходя от общего к частному, вспомним, что означают литеры HV в названии тестируемого аппарата. Они расшифровываются как *High Voltage*, т.е. «высокое напряжение». Это собственная разработка «ученых» T+A: по их мнению, повышенное напряжение позволяет перевести транзисторы на работу в линейном участке характеристики, что благотворно сказывается на общем качестве звучания. Постоянные читатели журнала знают: фирма с успехом применяет такую технологию в усилителях (см. матери-

Проигрыватель одет в цельнометаллический корпус из алюминия (не ферромагнитного материала), масса компонента превышает четверть центнера. Согласитесь, это весомое свидетельство серьезности намерений разработчиков.

По мнению инженеров T+A, повышенное напряжение позволяет перевести транзисторы на работу в линейном участке характеристики.

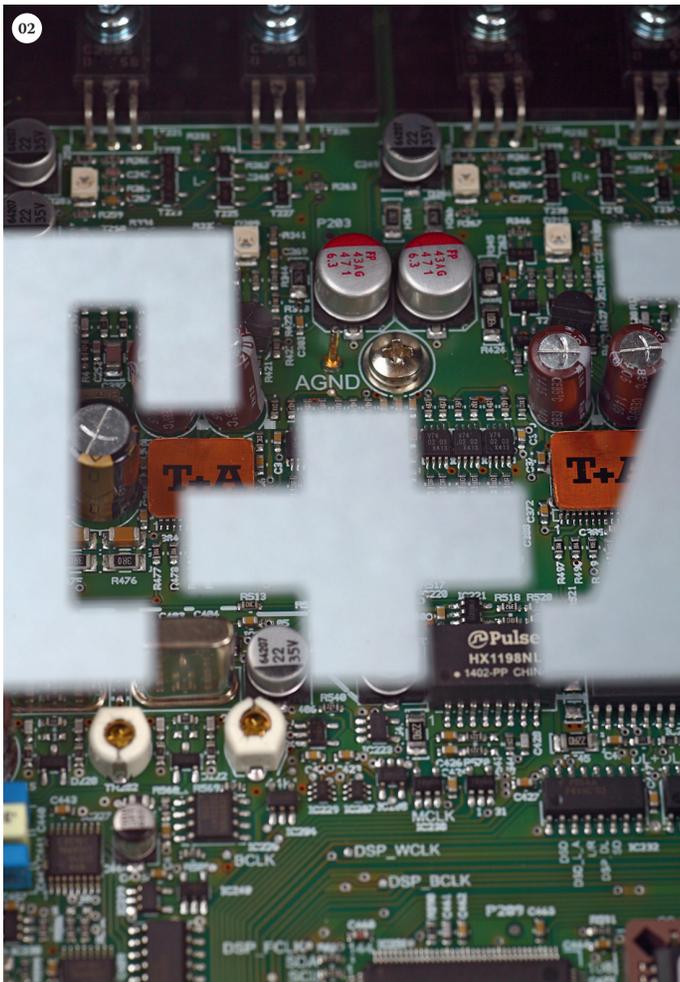


ал «Трио виртуозов», №7, 2014). Наконец очередь дошла и до CD/SACD-проигрывателя, что следует считать не только закономерным, но и необходимым. Перевод тракта на питание напряжением ± 50 В (это в несколько раз выше, чем у обычных полупроводниковых схем) благотворно сказывается и на помехоустойчивости, а для цепей, обрабатывающих «нежный» сигнал с ЦАПа, это залог успешной работы... Однако не будем опережать события.

Добрую четверть площади фасада занимает матричный дисплей, составляющий единое целое с передней стенкой транспорта и парой сенсорных кнопок (On/Off и Eject). Доступ к остальным функциям предоставляют две поворотные рукоятки, придающие компоненту сходство с AV-ресивером. Левая позволяет переключить источник, зайти в меню установок, а также выбрать слой (CD или SACD) при работе с гибридным диском. Правая отвечает за режим воспроизведения (соответствующие символы отображаются на дисплее).

01. Вентиляционные отверстия, закрытые черным металлическим грилем, позволяют судить о толщине алюминиевого корпуса. Она, как явствует из приведенной справа иллюстрации, незаурядная.

02. Фрагмент центрального отсека — плата, на которой расположены DSP-процессор, генераторы синхроимпульсов, а также четыре ЦАПа (коричневые микросхемы с фирменным логотипом); они образуют PCM-ЦАП-конвертер, работающий по схеме Double-quadruple.



Если некий упрямый скептик не уверился, что перед ним проигрыватель класса Top High End, пусть внимательно осмотрит заднюю панель устройства.

Если некий упрямый скептик еще не уверился, что перед ним устройство класса Top High End, советуем ему осмотреть заднюю панель. Ее экипировка приведет в восторг даже привередливого аудиофила. Судите сами: выходной аналоговый сигнал выдается как в несимметричном, так и в балансном варианте, причем отдельно для цепей обработки PCM- и DSD-данных! Кроме того, предусмотрены балансный (AES/EBU), два оптических входа и столько же коаксиальных (RCA+BNC) входов/выходов цифрового сигнала, компьютерный порт LAN и гнезда фирменной управляющей шины H Link. Разумеется, есть и вход USB B. Соответствующий модуль — программируемый, от престижного итальянского бренда Amanero Technologies; он принимает поток PCM размерностью до 32 бит/384 кГц и DSD64/128. Кроме того, если установить на PC специальный драйвер, можно будет воспроизводить даже DSD256/512!

Последние сомнения скептика (если они еще остались) рассеет внутреннее убранство прои-

грявателя. Мощные перегородки делят корпус на три продольных отсека. В центральном расположены отдельные платы декодирования сигналов с лазерной головки, микропроцессорного управления и цифровых входов с первичным каскадом минимизации джиттера, а также транспортный механизм поистине уникальной конструкции. На первый взгляд кажется, что он имеет классическую конструкцию с фронтальной загрузкой. На самом деле загрузка — верхняя. По прикосновению к кнопке Eject выдвигается не лоток, а весь механизм в герметичном кожухе! Диск устанавливается на шпиндель и прижимается специальной шайбой. Кожух посредством тщательно задемпфированного синхронного электродвигателя скользит по металлическим направляющим, которые выполнены с минимальным допуском, в результате узел работает плавно и практически бесшумно.

Блоки питания цифровых и аналоговых цепей находятся в разных боковых отсеках и даже к сети 220 В подключаются каждый своим кабелем! Сверху центральный отсек закрыт 10-мм алюминиевой плитой. Над ней размещается плата, содержащая несколько важнейших узлов: DSP-процессор, генераторы синхроимпульсов, PCM-ЦАП-конвертер, работающий по фирменной схеме Double-quaduple с четырьмя микросхемами ЦАП (PCM-сигнал проходит через восемь па-

На первый взгляд кажется, что проигрыватель имеет классическую конструкцию с фронтальной загрузкой. На самом деле загрузка — верхняя.

раллельно подключенных ЦАПов, по утверждению разработчиков, такой алгоритм конвертации сводит количество ошибок преобразования к минимуму), а также собранный из дискретных элементов 1-битный конвертер для декодирования DSD-потока (без преобразования в «низкобитный» PCM-сигнал, как это делается в большинстве конкурентов). Выходные аналоговые каскады — полностью балансные, отдельные для PCM- и DSD-конвертера. Между цифровыми и аналоговыми цепями имеется гальваническая развязка.

Как подсказывает многолетний опыт инженеров T+A, добиться оптимального функционирования всей схемы можно лишь при тщательном подборе комплектующих. Именно поэтому в проигрывателе применяются отличающиеся малыми потерями сигнала слюдяные конденсаторы с се-



03. Проигрыватель комплектуется системным пультом ДУ с нестандартной раскладкой и необычными обозначениями клавиш (точно такой же у предварительного усилителя P 3000 HV). Советуем сверяться с инструкцией.

Блоки питания цифровых и аналоговых цепей — разные, и даже к сети 220 подключаются каждый своим кабелем!



04. К проигрывателю прилагается целый арсенал аксессуаров: кабели для подключения по линейному аналоговому сигналу, шине AES/EBU, порту USB B и отвертка для извлечения диска в форс-мажорных обстоятельствах.

ребрынами контактами, а также планарные резисторы с низкой индуктивностью.

Что касается функциональных возможностей устройства, то наиболее важные связаны с особенностями фильтрации (см. врезку «Насладиться отфильтрованным»). Также необходимо упомянуть вот о чем: если ваша аудиосистема не располагает двумя свободными высококачественными входами для подключения проигрывателя, на его DSD-выход можно направить и декодированный PCM-сигнал.

О том, как разные фильтры влияют на звучание PDP 3000 HV, можно написать целую книгу, однако предоставим судить об этом потребителю; скажем лишь, что его ожидают захватывающие многочасовые эксперименты (мы даже немного ему завидуем). Наши собственные впечатления сводятся к одному эпитету: восторг! Правда, эта граничащая с междометием характеристика обманчива, читателю может показаться, будто проигрыватель по собственному произволу наделяет звук некими «красивостями». Дело обстоит как раз наоборот. Звучание — предельно реалистичное, аппарат не тяготеет к «ламповой теплоте» или, наоборот, клиническому хладнокровию транзисторных схем. Если уподоблять его кому-то, так актеру-виртуозу, столь талантливому, что забываешь о нем самом, видишь только героя, им исполняемого. С первыми аккордами



воспроизводимого трека PDP 3000 HV исчезает, предоставляя музыкантам и звукорежиссеру полную свободу в передаче своих творческих замыслов. Именно поэтому сердце истинного ценителя наполняется восторгом. Хочется воскликнуть: «Остановись, мгновенье, ты прекрасно!» — забывая, что для Фауста эта фраза была роковой.

01. Для повышения устойчивости аппарата нижняя стенка усилена дополнительной панелью.

02. Выходной аналоговый сигнал выдается в несимметричном и балансном варианте, причем отдельно для цепей обработки PCM- и DSD-данных. Предусмотрены входы цифрового сигнала любого типа плюс пара коаксиальных (RCA+BNC) выходов, компьютерные порты LAN и USB B.

Музыкантам и звукорежиссеру предоставляется полная свобода в передаче своих творческих замыслов



НАСЛАДИТЬСЯ ОТФИЛЬТРОВАННЫМ

Проигрыватель PDP 3000 HV оснащен DSP-процессором, который с чрезвычайно высокой точностью (56 бит) повышает частоту дискретизации аудиопотока с CD до 352,8 кГц. Полученные данные преобразуются в аналоговый сигнал (при этом задействуются восемь ЦАПов Burr-Brown 32 бит/384 кГц в двойном симметричном включении), а затем поступают на выходной фильтр, задача которого — убрать высокочастотные составляющие и шумы квантования, а также «сгладить ступеньку». Для этого можно использовать различные варианты фильтрации. В данном случае их четыре. Первые два являются традиционными, с конечной импульсной характеристикой (FIR). Фильтр 1 дает отличную АЧХ, но вносит небольшие искажения до и после полезного сигнала (т.н. pre- и post-ringing), что красноречиво иллюстрирует график отклика на дельта-импульс (см. комментарий). Второй осуществляет менее глубокую фильтрацию: не столь эффективно отсекаются паразитные гармоники, зато предсигнальных искажений почти нет. В третьем совместно с FIR-фильтрацией используются преобразования Безье (присутствуют лишь постсигнальные искажения, но не подавляются кратные гармоники). Фильтр 4, основанный исключительно на преобразованиях Безье, дает сигнал практически без пред- и постсигнальных искажений, но АЧХ получается со спадом на высоких частотах.

Проблема другого рода возникает при обработке DSD-потока с SACD или компьютера. Неотъемлемой частью DSD-сигнала является высокочастотный шум, который может вывести из строя усилитель и АС, на воспроизведение такой информации не рассчитанных. С другой стороны, «ультразвуковая» составляющая способна повысить естественность звучания высококлассной записи, поскольку способствует более точной передаче сигнала с крутыми фронтами. В связи с этим PDP 3000 HV оснащен двумя режимами воспроизведения потока DSD64 с SACD — стандартным, когда ультразвук обрезается, и фильтром с плавным спадом характеристики (для широкополосных усилителей). Для DSD-потока, получаемого с компьютера (т.е. не только DSD64, но и DSD128/256/512), предусмотрены четыре разновидности выходной фильтрации с разной крутизной спада характеристики на ультразвуковых частотах.

Подводя итог, еще раз обратим ваше внимание на то, что инженеры T+A применили разные фильтры для сигнала, полученного после декодирования PCM- и DSD-данных, т.е. сделали все, чтобы возможности любого источника цифрового аудио были раскрыты полностью.

ПАСПОРТНЫЕ ДАННЫЕ

Звук

- Диапазон рабочих частот (–3 дБ)
CD 2 Гц — 20 кГц
SACD 2 Гц — 44 кГц

Конструкция

- Аналоговые выходы
несимметричные 2
балансные 2
выход на наушники –
- Цифровые входы/выходы
коакс. 2/2
опт. 2/–
балансные +
- Компьютерные порты
LAN/USB B +/-
релейного сигнала 12 В –
управляющей шины H Link +
внешнего ИК-датчика –
- Масса/габариты
26 кг/460x170x460 мм
- Потребление/Standby 2x40/0,5 Вт
- Функции
- Чтение файлов

PCM 16/44,1; 16/48; 24/96; 24/192;
24/384
DSD 64; 128; 256; 512

- Число фильтров для
CD-данных 4
SACD-данных 2
DSD-потока 4
- Возможность переименовать входы +
- Режимы воспроизведения
повтор диск/трек
A–B –
случайный/по программе –/–

Управление

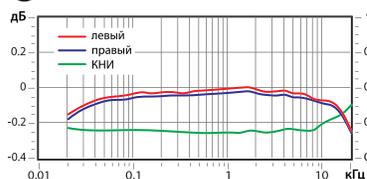
Пульт ДУ плеер/усил.

ДАННЫЕ STEREO&VIDEO

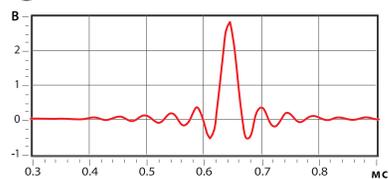
Измерено в лаборатории Stereo&Video.
Май, 2015.

- Неравномерность АЧХ 0,3 дБ
- Дисбаланс каналов на 1 кГц (L-R) 0,02 дБ
- КНИ на 1 кГц/пик 0,0076/0,0154%

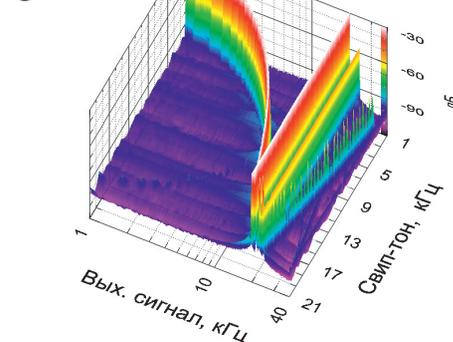
01



02



03



01. АЧХ/КНИ цифровоаналогового преобразователя

02. Отклик цифровоаналогового преобразователя на одиночный импульс

03. Спектр выходного сигнала цифровоаналогового преобразователя

КОММЕНТАРИЙ

Из четырех снятых с MP 3000 HV графиков АЧХ и отклика на дельта-импульс мы выбрали классический — для фильтра 1 с конечной импульсной характеристикой (см. врезку «Насладиться отфильтрованным»). Полученная АЧХ практически не имеет спада по краям рабочего диапазона (отсюда и ее незначительная неравномерность). Зато дельта-импульс обрабатывается неидеально (на графике присутствуют характерные для FIR-фильтров «волны», предшествующие полезному сигналу и возникающие после него; это и есть pre-/post-ringing). **ES**