

Referencias

Conjunto doble monofónico previo/etapa de potencia Krell Evolution

25 años al frente de un sector tan cambiante y competitivo como el audio High End merecen ser celebrados por todo lo alto. Con el nombre de Evolution, la legendaria Krell acaba de presentar dos deslumbrantes máquinas que demuestran una vez más que en la búsqueda del sonido absoluto siempre hay un "siguiente nivel".

Puedo decir que conozco la filosofía de Krell prácticamente desde que vio la luz. De hecho, si la memoria no me falla fue en el ya lejano 1986 cuando Sarte Audio Elite

(el importador de los productos de la firma estadounidense para nuestro país... por si todavía hay alguien que no lo sabe), entonces en sus inicios, presentó en Barcelona unas electrónicas de aspecto particularmente robustos que con el tiempo acabarían revolucionando el universo del audio High End.

Y que conste que no estoy echando flores a Dan D'Agostino por cuanto los hechos le han dado ampliamente la razón. Doble mérito además si consideramos que el enfoque que el fundador de Krell sobre lo que debía ser

el diseño de amplificadores de audio era del todo heterodoxo. Veamos brevemente porqué.

Por un lado, la escuela de diseñadores que podríamos llamar "idealistas" considera que una caja acústica perfecta debería tener una curva de impedancia de módulo prácticamente constante, lo que significa que el amplificador encargado de atacarla sólo se debería limitar a suministrar los vatios necesarios sin el más mínimo esfuerzo. Evidentemente, estaríamos hablando en todo momento de

■ Salvador Dargla

Perfección suprema



La solución radical al problema de la interferencia entre canales: un preamplificador, en este caso el Evolution Two, para cada uno.

unos niveles de distorsión irrisorios y, por supuesto, de unos transductores (altavoces) poro menos que perfectos en el sentido de no hacer "sufrir" a la electrónica de ataque. Por el contrario, a esta perspectiva Dan D'Agostino contrapuso otra mucho menos "glamourosa" y decididamente "bruta" que venía a decir lo siguiente: "La teoría puede ser muy bonita pero la práctica es que todos los sistemas de cajas acústicas presentan cambios muy bruscos en el valor de su impedancia, sobre todo en las frecuencias más bajas, y ello obliga al amplificador a "seguir" esos cambios de forma adecuada para la señal musical se pueda preservar con toda su riqueza". Y así nació el contestado pero finalmente por todos más o menos imitado principio de "alta corriente" de Krell: la única forma

de compensar los cambios de impedancia en condiciones límite –léase niveles de presión sonora elevados– es utilizando un sistema de alimentación que sea capaz de suministrar la suficiente potencia (que, recordémoslo, es igual al producto de tensión por corriente) a la carga (es decir la caja acústica).

El enfoque de Krell implicaba ya de entrada tener que lidiar con unas tasas de distorsión sustancialmente mayores (con lo que ello comportaba en términos de frialdad/aspereza del sonido) y, como "efecto colateral" utilizar de manera sistemática fuentes de alimentación sobredimensionadas y dispositivos activos capaces de entregar sin problemas enormes cantidades de corriente. En suma, un desafío que para ser resuelto con éxito exigió desarrollar esquemas tan elegantes como la "Polarización por Niveles

Sostenidos" (ya en su tercera versión, permite trabajar en la cálida y "cero distorsión" Clase A sin necesidad de utilizar diseños de dimensiones descomunales gracias al control en tiempo real, mediante un potente microprocesador, de los parámetros clave de la señal musical), el "Krell Current Mode" (que permite trabajar en el dominio de la corriente y conseguir anchos de banda del orden de 300 kHz) o el originalísimo sistema de transmisión CAST ("Current Audio Signal Transmission"; en estos momentos en su versión II, permite reducir drásticamente la influencia de los cables de conexión).

Evolution o la desmesura inteligente

Las fotografías hablan por sí solas. Y la conclusión para cualquier "enfermo" que esté al día de los ava-

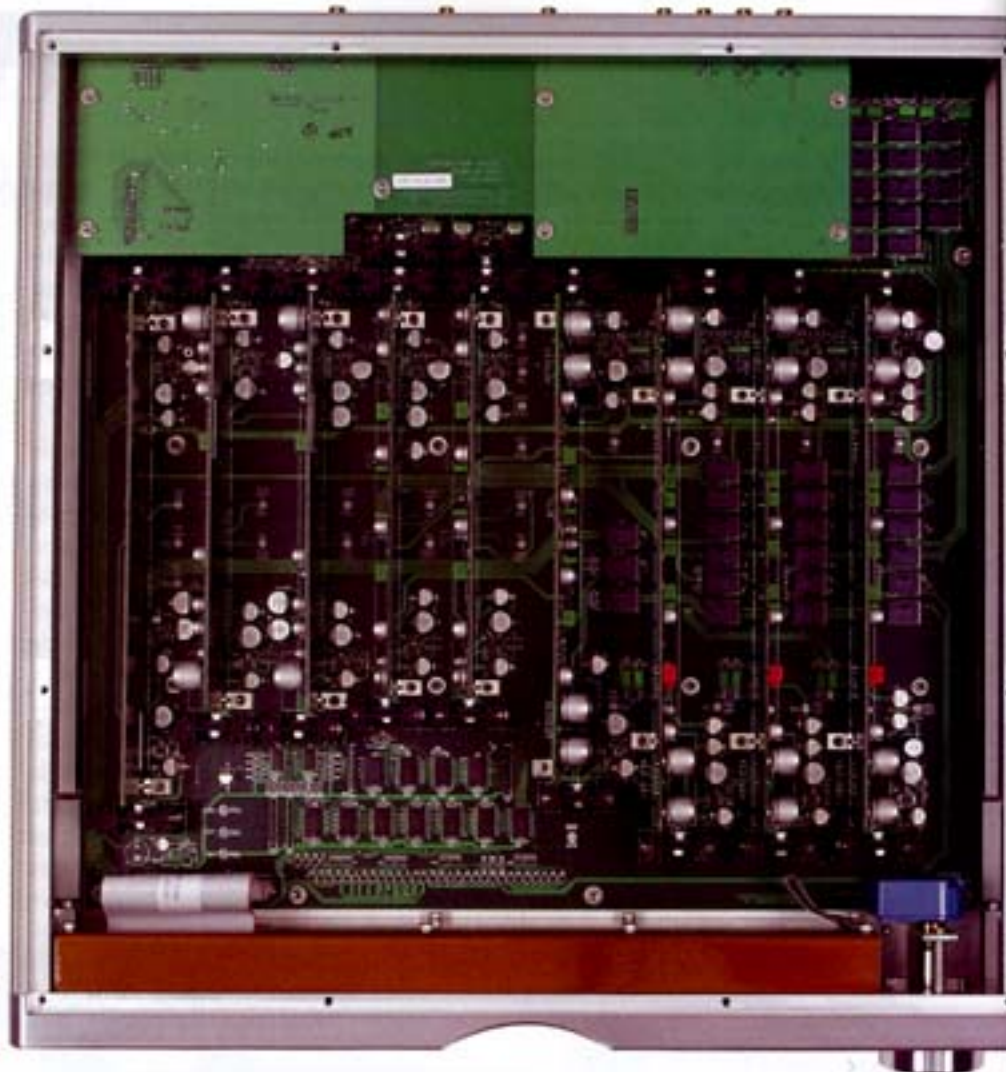


Seducción irresistible: la etapa de potencia monofónica Evolution One.

tares del audio High End, también: dejando aparte esa extravagancia inaccesible que son los bloques de potencia monofónicos MRA, estamos ante unos productos que nos llevan unos diez años atrás, es decir a la época de las recordadas ampliificaciones KAS y KAS 2, con la ventaja de que en todo este tiempo muchos han sido los progresos realizados por el equipo de diseñadores de Krell. Por lo tanto, bienvenido sea el concepto Evolution, recientemente presentado en el pasado CES de Las Vegas y que damos a conocer en exclusiva para todos ustedes en las líneas que siguen.

Dos son los productos que configuran la serie Evolution: el preamplificador monofónico con fuente de alimentación separada Evolution Two y la etapa de potencia monofónica con fuente de alimentación separada Evolution One. Ambos son realmente opulentos, dignos de su condición de productos diseñados y construidos sin ningún tipo de compromiso. Y además, en el caso del previo hay una novedad verdaderamente impactante: es monofónico y consta de un bloque de audio y uno de alimentación, lo que significa que para formar parte de un conjunto estereofónico se necesitan nada menos que cuatro bloques (dos de ellos con visualizador de funciones). En suma, una solución radical, definitiva para separar al cien por cien la información correspondiente a cada uno de los canales de un sistema estereofónico. Lógicamente, el invento es necesariamente costoso pero, insisto, estamos ante una referencia absoluta.

Entrando ya en materia, el Krell Evolution Two se define como un producto que ha sido diseñado para combinar perfección absoluta en prestaciones de audio con unos niveles de control y flexibilidad sin parangón. Proporciona una curva de respuesta en frecuencia completamente plana y la coherencia de su respuesta en fase es total independientemente del nivel de atenuación aplicado a la señal musical. Incluye entradas y salidas balanceadas y no balanceadas, así como tomas CAST, RS232 y para señal de disparo de 12 voltios, habiendo sido construidos los dos chasis que lo constituyen mecanizando bloques de aluminio sólidos.



Estas son las credenciales iniciales del Evolution Two pero si profundizamos un poco -para ello recurro a la documentación publicada por Krell al respecto- nos damos cuenta de que estamos ante un aparato sencillamente superlativo en cuya puesta a punto Dan D'Agostino y su equipo se han empleado a fondo. Puesto que son muchísimos los detalles de que dispongo, intentaré reseñar los que considero más relevantes, más que nada porque el espacio apremia -como siempre- y también porque no quiero obviar ninguna de las instantáneas de los dos Evolution enviadas por Krell.

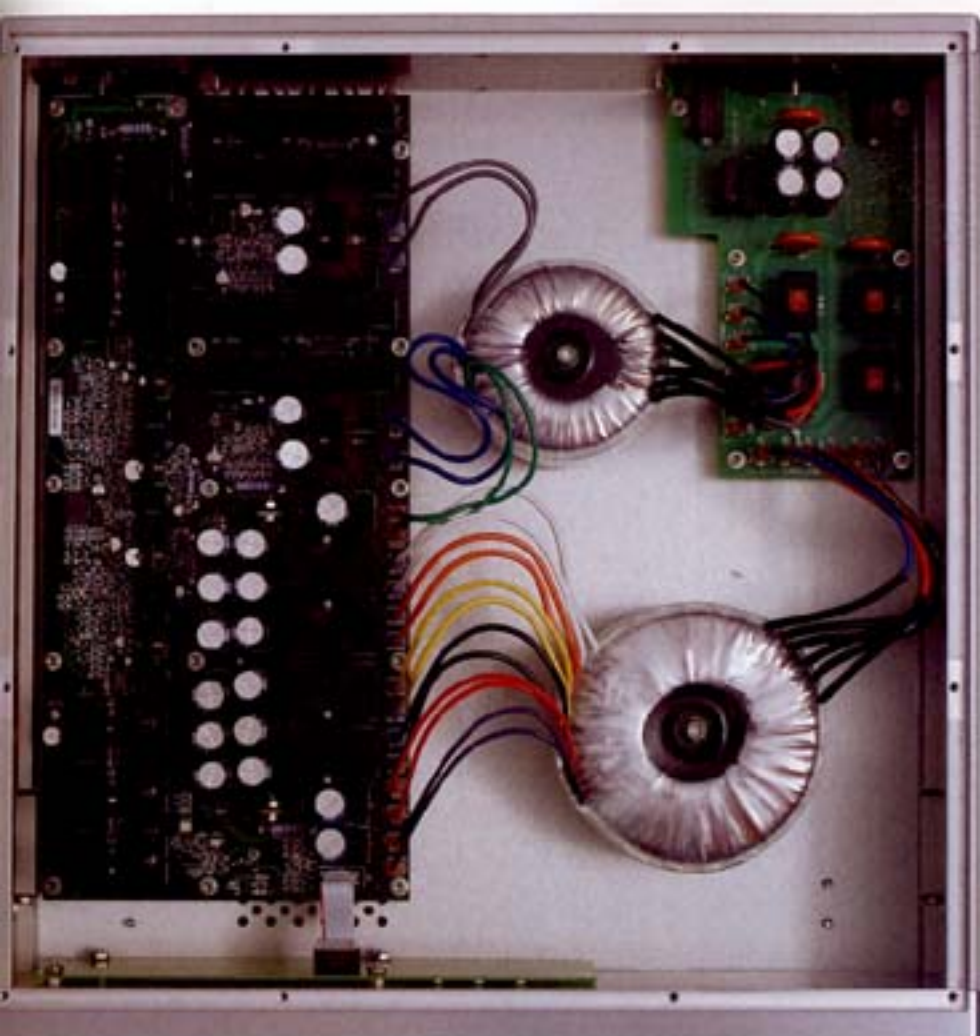
• **Topología circuital completamente balanceada y sin realimentación negativa operando en el "Current Mode" de Krell:**

-El trayecto recorrido por la señal de audio es completamente complementario y totalmente balanceado desde la entrada a la salida. Todos los transistores utilizados trabajan en Clase A.

El interior del bloque de audio del Evolution Two: un concentrado realmente potente de electrónica puntera.

-Las entradas CAST atacan una nueva etapa de entrada de reciente configurada en el "Current Mode" de Krell que utiliza una topología circuital única capaz de rechazar el ruido en modo común a lo largo de una banda pasante extraordinariamente amplia.

-Las entradas de tensión balanceadas y no balanceadas excitan una etapa separadora de topología cascode dinámica ejecutada con transistores JFET caracterizada por poseer una excepcional linealidad en lazo abierto y una impedancia de entrada muy elevada con el fin de eliminar potenciales efectos de carga. Las señales de tensión son a continuación convertidas en señales de corriente totalmente balanceadas, forma en la que permanecen durante el resto de su trayecto en el Evolution Two.



El bloque de alimentación del Evolution Two cuida al milímetro las necesidades de cada uno de los subsistemas del aparato.

-La señal de audio permanece siempre en el dominio de la corriente. Sólo en las salidas de tensión balanceadas y no balanceadas es convertida de nuevo al dominio del voltaje.

-Toda la ganancia de señal tiene lugar en el dominio de la corriente con ayuda de exclusivos espejos de corriente con múltiples salidas cuya linealidad en lazo abierto es casi 500 veces superior a la de otros diseños.

-No se utiliza realimentación negativa en ningún punto del preamplificador por la sencilla razón de que no es necesaria: en lazo abierto, la distorsión es del orden del 0'005% (50 partes por millón) mientras que el ancho de banda es superior a 1 MHz (sí, 1 millón de Hz para reproducir una señal que a lo sumo llega hasta 100 kHz). El resultado es una imagen sonora extremadamente

amplia y profunda con un sonido abierto y relajado.

-El control de volumen se lleva a cabo mediante un circuito de resistencias en escalera balanceado con resolución de 16 bits que incorpora conmutadores de estado sólido de baja resistencia y alta linealidad y resistores discretos de alta precisión. Las señales que controlan los conmutadores están acopladas ópticamente para minimizar el ruido y maximizar la integridad de la señal.

-Los trayectos de señal analógicos y digitales no están interconectados. En aquellos puntos en que es necesario, las señales de control digitales se acoplan a los circuitos analógicos por vía óptica.

•Control por microprocesador y software hecho a medida:

-Un menú de usuario permite un elevado nivel de personalización del funcionamiento del preamplificador: nombres de las entradas, ajustes finos de la ganancia para entradas

específicas, integración en sistemas de Cine en Casa ("Theater Throughput"), luminosidad del visualizador de funciones y tomas de señal de disparo de 12 voltios.

-Una red digital interna permite conectar entre sí varios preamplificadores, hasta el punto de poderse "encadenar" hasta seis o más aparatos para satisfacer las exigencias de los más radicales sistemas multihabitación o de Cine en Casa imaginables.

-El enlace digital también permite "clonar" los ajustes establecidos en un previo a cualquier otro que sea conectado al mismo.

-En el momento de la puesta en marcha, el microprocesador de gestión verifica que todas las placas de circuito impreso del preamplificador estén adecuadamente conectadas y sean compatibles con la versión del software instalada. El aparato incluye asimismo una potente circuitería de protección que en caso de que se produzca un exceso de corriente continua en una cualquiera de sus salidas silencia estas últimas, determina el origen del problema y muestra un mensaje de diagnóstico en el visualizador de funciones principal.

•Fuente de alimentación separada:

-La alimentación de las etapas analógicas es confiada a un transformador toroidal de 170 VA que ataca un total de cuatro rectificadores en puente de 8 amperios cada uno y dispone de una capacidad de filtrado de 39.600 uF. De hecho, cada Evolution Two dispone de una capacidad de filtrado que supera a la de muchas etapas de potencia estereofónicas existentes en el mercado.

-Los reguladores principales para las etapas analógicas son versiones a escala -en esencia idénticas- de los empleados en las etapas de salida del amplificador Evolution One. Gracias a su funcionamiento en el "Current Mode" de Krell y al uso de etapas de ganancia y ataque completamente complementarias, poseen una banda pasante y una capacidad de entrega de corriente que superan fácilmente a las requeridas por las etapas analógicas.

-Las etapas de ataque y salida de los circuitos de regulación analógicos principales utilizan cinco pares de transistores de potencia de 150

La circuitería de la Evolution One se deriva de la empleada en los formidables bloques monofónicos MRA.

voltios/8 amperios y banda pasante de 40 MHz.

-Un transformador toroidal independiente de 90 VA con tres devanados secundarios se encarga de alimentar la circuitería de control digital del preamplificador.

-Cuando el preamplificador se sitúa en el modo de espera, toda la circuitería analógica continúa funcionando con la misma corriente de polarización; no obstante, las tensiones suministradas por la fuente de alimentación analógica principal disminuyen un 30%. El resultado es una reducción del 30% en el consumo de energía (y la pertinente disipación térmica) sin necesidad de esperar que la electrónica se "caliente" antes de la escucha.

Evolution One o las míticas KAS 10 años después

El aspecto físico fascina aquí por su incontenible "glamour" aunque no por la configuración elegida puesto que, como les decía anteriormente, recuerda de inmediato a la de los fastuosos bloques monofónicos KAS ("Krell Audio Estándar"). En palabras del fabricante, "el amplificador monofónico Krell Evolution One ha sido diseñado para atacar cualquier caja acústica con un control absoluto. Fuentes de alimentación reguladas y sobredimensionadas y una total libertad en el uso de dispositivos de amplificación de potencia permiten al Evolution One entregar grandes cantidades de corriente durante intervalos de tiempo ilimitados. El empleo de topologías circuitales que operan en el dominio de la corriente permite mantener la integridad de la señal musical mientras que un microprocesador digital y un sistema de control de tipo analógico monitorizan y ajustan de manera continua los principales parámetros operativos del amplificador. Se dispone de entradas CAST, balanceadas y no balanceadas, mientras que el uso de un chasis de aluminio proporciona un entorno libre de vibraciones y resonancias a la electrónica interna. ¿Más detalles? Pues ahí



los tienen, aunque me he concentrado en los exclusivos del Evolution One puesto que comparte muchos con el Evolution Two.

• **Funcionamiento en pura Clase A con señales de corriente completamente balanceadas desde la entrada hasta la salida:**

-Los espejos de corriente utilizados en las etapas de ganancia finales incluyen un total de 36 pares de transistores de alta tensión y alta velocidad. Originalmente desarrollados para circuitos de vídeo de amplia banda pasante, estos transistores dotan de una soberbia precisión y una muy baja distorsión a las etapas de ganancia.

-La impedancia de salida de las etapas de ganancia finales es del orden de una centésima parte de la exhibida por la mayoría de amplificadores disponibles en el mercado. De este modo se consigue disponer de un ancho de banda extremadamente amplio y una capacidad de entrega de corriente muy elevada.

-El Evolution One no utiliza realimentación negativa global, únicamente 8 dB concentrados en las etapas de ganancia finales.

-El uso de etapas de ataque y preataque complementarias para los transistores de salida positivos y negativos hacen que las etapas de salida sean extremadamente rápidas

y lineales, así como inmunes a las cargas de baja impedancia o reactivas.

-Las etapas de ataque y salida utilizan un total de 28 pares de transistores de 150 voltios/14 amperios y banda pasante de 50 MHz montados en disipadores térmicos de alta eficiencia diseñados por Krell.

• Sistema de regulación diseñado para garantizar la máxima estabilidad de funcionamiento:

-Las líneas que alimentan tanto las etapas de bajo nivel como las de ganancia están reguladas dos veces con el fin de lograr una inmunidad total frente a las fluctuaciones de la red eléctrica y conseguir una salida virtualmente libre de ruido.

-Todos los circuitos de regulación utilizan circuitos configurados en el "Current Mode" de Krell para maximizar la banda pasante, minimizar la impedancia de salida y conseguir una total inmunidad a las variaciones de la carga.

• Sistema de control basado en un potente microprocesador que monitoriza los parámetros de funcionamiento críticos:

-Si el nivel de continua en las entradas excede unos valores prefijados, el amplificador activa automáticamente condensadores de bloqueo para evitar que se produzcan daños en las etapas de entrada y las cajas acústicas.

-El sistema mide en tiempo real la impedancia de carga para optimizar las prestaciones del amplificador y la fuente de alimentación o, en caso de que se produzca un cortocircuito, desactivar el aparato.

-Se monitorizan las tensiones de salidas del sistema de regulación, así como la simetría entre las dos mitades de las etapas de salida balanceadas.

-Se monitorizan las temperaturas de los tres disipadores térmicos principales. Si uno de los disipadores se calienta demasiado, se ajustan los parámetros de funcionamiento tanto del amplificador como de la fuente de alimentación para enfriar la circuitería. Si la temperatura de cualquier otro disipador térmico aumenta en exceso, el amplificador es desactivado hasta que se enfríe.

• Doble sistema de control de la corriente de polarización:

-La más reciente versión del célebre -y audaz- Sistema de Polarización por Niveles Sostenidos incorpora un total de 12 niveles de polarización individuales para optimizar las prestaciones y la eficiencia del conjunto.

-Además del "Sustained Plateau Bias", una circuitería analógica exclusiva mide y ajusta de manera continua la polarización de la etapa de salida. Ambos sistemas trabajan

de manera conjunta, no requiriendo ningún ajuste ni calibración.

• Fuente de alimentación separada ultrapotente y silenciosa:

-Un transformador toroidal de 165 VA con seis devanados secundarios alimenta las etapas de bajo nivel y de ganancia, así como la circuitería de control, del amplificador.

-La alimentación correspondiente a los circuitos de regulación de alta corriente y las etapas de amplificación de salida es confiada a dos transformadores toroidales de 2.100 VA "complementados" por ocho rectificadores en puente de 35 amperios cada uno y una capacidad de filtrado total de 120.000 uF. Conectores de alta fiabilidad con 56 contactos de precisión bañados en oro capaces de soportar corrientes de hasta 20 amperios transmiten esta reserva de potencia a los circuitos de regulación.

Para finalizar

Por cierto: la potencia de salida de cada Evolution One es de 450 vatios continuos en Clase A. Por lo demás, sólo queda esperar a que llegue a nuestro país el primer conjunto Evolution para poder escucharlo en compañía de "material adecuado" (Wilson Audio MAXX II o Alexandria X-2). Hasta entonces. ■



El panel posterior del Evolution Two incluye tomas balanceadas, no balanceadas y CAST. Recordemos que corresponde a un solo canal