

Az elektroncsövek lenyűgöző hangzása 2.

Eric Barbour, SVETLANA Elektron Devices

Professzionális audio berendezések

Noha az említett gitár- és basszusgitár erősítők professzionális zenészek számára készültek, azok gyakran nem számítanak a professzionális berendezések közé. A professzionális audio tipikus definíciója: azok a berendezések, amelyeket a hangosításban és a hangfelvétel technikában használnak. Ezek az élő zeneközvetítésben és a stúdiótechnikában fordulnak elő, és az alkalmazás szerint némileg különböznek egymástól. A színpadi felhasználásnál az egyszerűség és megbízhatóság döntő szempont. Egy stúdióban azonban nagyobb jelentősége van a specifikációban leírt transzfer karakterisztikának, amely a hangeffektusok előállításánál fontos lehet.

A legáltalánosabban elterjedt csöves stúdiótechnikai berendezés a kondenzátormikrofon erősítő, amelyet kórusfelvételeknél használnak. Minden mikrofonmodellnek saját, egymástól különböző átalakító szerkezete, és ezért mindegyiknek jellegzetes frekvencia-, fázis-, és torzítási karakterisztikája van. Még a leg gondosabban tervezett mikrofon sem teljesen pontos, ezért a hangmérnököknek meg kell tanulniuk művészi módon kihasználni a karakterisztika által adott lehetőségeket.

A kondenzátormikrofon szempontjából a cső legnagyobb előnye a magas bemenőimpedancia, amely nem terheli jelentősen a mikrofont. Sok profi hangmérnök állítja, hogy a csövek nagyfeszültségű működéséből következő lágy vágási karakterisztikája szintén nagyon fontos, mivel néhány énekesnek igen erős hangja lehet, amely olyan hangerőcsúcsokat képes produkálni, ami messze túl van a félvezetők dinamikatartományán.

A csöves kondenzátormikrofonokkal majdnem megegyező mértékű hóbort a különböző speciális előerősítők, úgynevezett direkt bemenetek, amelyek a stúdió jelfolyamban feszültség erősítésre, impedancia illesztésre, a direkt bemeneteknél szimmetrikus/aszimmetrikus átalakításra szolgálnak. Annak ellenére, hogy ezek az eszközök kevésbé használatosak, mint a kondenzátormikrofonok, népszerűségük mégis emelkedőben van. Ezen kategória legjobban kedvelt eszközei között vannak félvezetős megvalósítások is, de van olyan is, amelyben egy 12AX7 cső nagyon alacsony (egészen 12 V-ig!) anódfeszültséggel üzemel. Ez az úgynevezett éheztetett kapcsolat magas torzítást biztosít, amelyet néhány hangtechnikai berendezés tervező az egyetlen használható cső-karakterisztikának tart.

Drága, de nagyon kedvelt kategória a csöves előerősítő, amelyben sok klasszikus, 50-es, 60-as évekből származó kapcsolat található. Ilyen gyártók például: Tube-Tech (TC Electroni AIS Risskov, Dánia), Antony DeMaria Laboratories (ADL), New Paltz, N.Y., és Manley Laboratories, Chino, Calif. A sztenderd kapcsolat ellenütemű, gyakran használt csövek a 12BH7, vagy 12FQ7 kettes triódák 12AX7 és 12AU7-tel együtt használva. A bemeneten és kimeneten a csöves áramkörök illesztésére transzformátorok találhatóak a 600 ohmos impedancia csatolására, még az ilyen magas minőségű transzformátorok bonyolultsága ellenére is.

A hangfelvételi láncban kulcs szerepet játszanak a kompresszorok, amelyeket limitereknek, vagy szintező erősítőknek is neveznek. Általában a kompresszor egy előerősítőtől, egy oldalágból (amely hangfrekvenciás egyenirányítót és csúcsetektort tartal-

maz) és egy feszültségvezérelt osztóból vagy erősítőtől áll, amelyet a csúcsetektor vezérel. Ez az elrendezés általában úgy működik, hogy az erősítés akkor növekszik, ha a bemenő szint csökken, ezzel csökkentve a dinamikatartományt. Az ilyen fajta kompresszorok szinte kötelezőek a felvételi stúdiókban és a lemezgyártásban. A rockzenét gyakran jelentősen komprimálják, hogy a zene hangosabbnak tűnjék.

A mai csöves kompresszorok az ősi berendezések példáját követik. A legnagyobb befolyása a TELETRONIC LA-2A típusnak volt, amelyben a feszültségvezérelt osztó egy elektrolumineszcens panel, melyet csöves csúcsetektor vezérel, és ez egy fényérékeny kadmium-szulfid ellenállást világít meg. Ezeknek az eszközöknek 10:1 kompressziós tényezője volt, ami nem sok a mai félvezetős kompresszorok hatalmas tényezőjéhez képest.

A csöves kompresszorok korlátai nemigen befolyásolják az értéket. Ismert, hogy valaki egy LA-2A-ért akár 4000 \$-t is adott, holott valamikor a 80-as években 100 \$ volt az ára. Minthogy az ősi kompresszorok gyártói már nem működnek vagy már nem gyártanak ilyen eszközöket, a modern kompresszorgyártók az éheztetett anódú megoldástól (APHEX TUBEESSENCE) az ősi típusok utánpótlásáig gyártanak ilyen berendezéseket.

Egy példa a modern kompresszorra, a SUMMIT AUDIO DCL-200, amely egy dual kompresszor, és hibrid tervezésű. Ennek a kimeneti-bemeneti áramkörei és az oldalág félvezetős felépítésű, de a jelerősítésre 12AX7-ek szolgálnak.

Hasonló a helyzet a külső hangfrekvenciás ekvalizátorokkal (EQ). Lényegében a komplex hangszínszabályzó (EQ) a modern keverőasztalok csatornájá-

hoz hozzárendelt áramköröknek tekintendők. A fent említett gyártók többsége csöves berendezésekkel is rendelkezik természetesen. E gyártók berendezései gyakran a már régen nem funkcionáló cégek (mint például Pultek, vagy Lang) régi berendezéseinek másolatai. A csöves ekvalizátorok gyakran passzív RLC áramköröket használnak, amelyek bemenetén és kimenetén csöves fokozatok találhatóak, míg a félvezetős ekvalizátorok aktív szűrőkből épülnek fel. A SUMMIT cég EQP-100 berendezése, amelyet 1985 óta gyártanak, csöves erősítő fokozatokat használ, és passzív RLC szűrőket, melyek kimenetén és bemenetén diszkrét tranzistorokból álló műveleti erősítők vannak.

Egy másik speciális terület, ahol a csövek alkalmazásra találtak, a keverők és forgó hangszórós tremoló berendezések. Az utóbbi, melyet a LESLIE cég talált fel a 40-es években, a jellegzetes hangjával máig kedvenc maradt. A LESLIE hangfalak alkalmazása elengedhetlenül egybeforrott a HAMMOND B-3 elektromos orgonával, amely 40 éve standard rock és jazz hangszer. Tény, hogy a csöves LESLIE hangfalak máig is gyártásban vannak, például a HAMMOND SUZUKI Corp.-nál. Egy másik cég, a MOTION SOUND Inc. szintén gyárt csöves, forgó hangszórós hangfalakat.

High-end berendezések

Talán a legpáratlanabb csöves berendezés alfaj a high-end audio komponens piac. A High-end berendezés a legmegrögzöttebb erősítőrajongókat célozza meg, akik arról híresek, hogy képesek olyan kis részleteken is aggódni, amit a legtöbb zenehallgató figyelmen kívül hagy, vagy meg sem hall. Mégis, dacára annak, hogy az egész elmélet elég zavaros, rossz hírű, ez a legvibrálóbb és legaktívabb terület az összes közül.

Egész mostanáig a High-end területhez majdnem kizárólag félvezetős berendezések tartoztak. A csöves berendezések divatja, mint egy félig nosztalgikus szubkultúra

kezdődött, a 70-es évek előtti időkből származó ősi erősítők hallgatásával. Eltérően a zenei professzionista világtól, az audiofilek inkább hallgatták a csöves berendezéseket, a korai félvezetős berendezésekkel szemben sokkal tisztább, részletesebb és életszerűbb hangzásuk miatt. Új csöves berendezésgyártók tűntek fel a 70-es években, mint a AUDIO RESEARCH Corp. Minnetonka, Minn., és a CONRAD JONSON Design Inc. Fairfax, Va.. A piac egészen a 80-as évek végéig kicsi és nyugodt volt, amikor is az érdeklődés és a gyártók száma elkezdett az égbe szökni.

Miután a Hi-Fi piac Amerikában és Európában keletkezett a II. világháború után, a mostani legnagyobb eladási hullám Ázsiában, főleg Japánban indult meg. Az Európában és Amerikában gyártott High-end berendezések többségét a távol-keleten adják el. A „Made in USA” és „Made in England” jelzések a státusz- és minőség szimbólumává váltak.

Az eladásokat nagymértékben befolyásolták a nem szakemberek által történő, szubjektív meghallgatási tesztek eredményei, amely állítások időről-időre komoly hisztériát keltettek az ilyen teszteket megjelentető magazinok olvasói körében. Egy pozitív vélemény megjelentetése olyan befolyásos magazinban, mint a STEREOFILE, képes volt százakkal, vagy ezekkel megemelni az eladási számokat, és képes volt egy ismeretlen gyártót azonnali sikerre vezetni. Egy negatív vélemény pedig képes elsüllyeszteni egy kis céget, amint az többször meg is történt. Ez azonban csak a kicsi Észak-amerikai piacra érvényes. Ázsiában az olyan kifejezések, mint „audio nut” (audio hóbort), vagy „audio mania” egybeforrtak a High-end berendezések hallgatóival és gyártóival. Csak egyedül Japánban a csöves berendezések piaca könnyen lehet 5-ször, vagy 10-szer nagyobb, mint az USA-ban. Az ázsiai High-end piac sokkal kaotikusabbnak és félreértettnek látszik, mint bárhol a világon, azzal a sok audiofil amatőrrel bonyolítva, akik

inkább saját maguk építik meg berendezésüket mintegy „szemétként” sokféle csövből és/vagy félvezetéstől vegyesen.

A High-end berendezések iránti igényt – sokkal inkább, mint az USA-ban – még tovább fokozza a megszállott érdeklődés a primitív hangkarakterisztikák iránt. 1973-ban a japán audió mániákusokat rábeszéltek a régi és primitív WESTERN ELECTRIC gyártmányú, 300B hangfrekvenciás trióda használatára, amit eredetileg a 30-as években mozi hangosításra használtak. Hasonló rábeszélés következtében más WE csövek is, mint a 205D, a 212E, valamint a 30-as évekbeli WE erősítők és hangszórók kerültek előtérbe. És azokat a Hi-Fi gyártmányokat, amelyeket az 50-es és 60-as években a MARANTZ AMERICA Inc. Roselle, Ill., vagy a MCINTOSH LABORATORY Inc. Binghamton, N.Y. készített, szinte kultikus tisztelet övezte. Ez a rögeszmeszerű vágyakozás ezen ősi berendezések iránt kereskedelmi árukat az eredeti ár többszörösére hajtotta fel, és arra ösztökélte a MARANTZ és a MCINTOSH cégeket, hogy néhány „idejétmúlt” modelljét újra kibocsássa.

A High-end többsége aranylázaszerű divatot követ, úgymint egzotikus kábelek és csatlakozók és akusztikus eszközök gyártása, vad törekvéssel a minél természetesebb hangzás érdekében. Az eredmény: elég negatív vélemény a profi mérnökök köréből. Azok a cikkek, amelyek megjelentek a Journal of the Audio Engineering Society, az EE Times, és más profi kiadványokban, támadták az audiofilek módszereit és eredményeit. A negatív vélemények ellenére 1991. decemberében a Wall Street Journal azt prognosztizálta, hogy a High-end piac akár az 1 milliárd dollárt is elérheti világszerte és évente, évi 20% növekedési ütemet produkálva. Egyedül Japán 200 milliót költ High-end berendezésekre évente.

A High-end piacra néhány, az audio világtól független tény is hatással volt. Az audiofilek többsége 30 és 50 év közötti, ezért gyerekkora óta ki volt téve a csöves