

STUDIOVÁ TECHNIKA

Kurzy zvukové techniky

ZUŠ Police nad Metují

Kurzy zvukové techniky - rady a postřehy při práci v hudebním studiu

15.11.2007 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - workshopy](#)



Mixpulty a pre-ampy

Ať už jste se rozhodli využívat pro nahrávání analogový záznam (vícestopý magnetofon), nebo budete nahrané zvuky ukládat na harddisk, musíte nejprve signálovou úroveň z mikrofonů a nástrojů přizpůsobit podmínkám příslušného nahrávacího systému.

Budete k tomu potřebovat několik vstupních zesilovačů neboli předzesilovačů (pre-ampů) - ty se konstruují buď samostatně (jako jednokanálové až osmikanálové modely), nebo jsou součástí každého analogového i digitálního mixážního pultu. Samostatnou kapitolu tvoří kompaktní domácí studia a jiné "kombajny", kde jsou předzesilovače integrovanou součástí nahrávacího systému (nemusíte sice nic propojovat, ale všechny ostatní výhody jsou přinejmenším diskutabilní).

Najednou, nebo raději postupně?

Zjednodušeně se dá říci, že kolik vstupních kanálů dáte dohromady, tolik stop můžete natáčet zároveň. Pokud chcete točit jen písničkáře s kytarou, vystačíte si teoreticky s dvoukanálovým pre-ampem, jestliže budete chtít nahrát například čtyřčlennou folkovou kapelu, potřebujete na to už kolem osmi kanálů. S variantou dvoukanálového (stereo) modelu si ve druhém případě můžete vystačit také, ale v reálném čase se dají točit maximálně dva nástroje nebo hlasy (nebo jeden nástroj ve stereu). Tím jste ovšem odkázáni na to natáčet celou kapelu postupně: výhodou je oddělený zvuk ve stopách, jinak řečeno bez přeslechů z ostatních nástrojů a hlasů. Vznikají tak mnohem lepší podmínky pro další zpracování zvuku (úpravy ekvalizérem, kompresorem, přidávání dozvuku...), možnost snadnějších oprav i lepší kontrola nahrávané stopy. Ne každému ale vyhovuje nahrávat hudbu odděleně, ze hry se často vytrácí muzikantská radost, živelnost i bezprostřední reakce hudebníků. Nezřídka se stává, že po takovém "sólovém striptýzu" souvisejícím s pitváním interpretačních záležitostí není hudebník schopen zahrát ani polovinu toho, co se od něj očekává.

Nejvíce stop, a tedy i vstupních kanálů, vyžadují většinou záznamy rockových kapel (jen samotné bicí nástroje se točí alespoň do osmi stop).

Připojení mikrofonů a nástrojů

Pro studiovou práci musí být pre-amp nebo mixpult vybaven symetrickými mikrofonními vstupy (dvoužilový stíněný kabel) a linkovými (symetrickými) vstupy pro připojení klávesových nástrojů, modulů... Přímé propojení nástrojů, které nemají zabudovanou aktivní elektroniku (některé modely kytar a baskytar), lze provést pouze přes vysoko-impedanční nástrojový vstup, nebo je nutné opatřit si DI box (direct inject). Symetrické vstupy se označují buď zkratkou XLR (canon), nebo TRS (stereo jack).

Tlačítko pro phantomové napájení aktivujte pouze na vstupech, do kterých jsou připojené kapacitní modely mikrofonů (výjimečně se phantom užívá i pro jiné aplikace, například napájení DI boxu).

Klíčovým ovládacím prvkem každého vstupního zesilovače je regulace zisku gain, neboli nastavení signálové úrovně, kterou budeme zpracovávat v dalších obvodech: je-li tato úroveň příliš nízká, budeme mít problémy se šumem, opak (varovně poblikávající červená ledka) má za následek limitaci signálu ve špičkách (zkreslení). K užitečným (nikoli nezbytným) doplňkům vstupních zesilovačů patří ještě funkce Pad pro omezení úrovně extrémně silných vstupních signálů (bicí), Lo-cut pro ořezání nežádoucích spodních frekvencí (subbasů) a Phase

pro přefázování vstupního signálu (například pro M & S stereo nebo při konfiguraci více mikrofónů ve společném prostoru). Lampové pre-ampy mají navíc nastavitelné vybuzení elektronky (drive) pro vytvoření charakteristické barvy zvuku s jemným harmonickým zkreslením. Příště: Propojení pre-ampů s rekordérem, Nastavení a hlídání správných signálových úrovní.

Psáno pro: časopis Muzikus 2007/05

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-workshopy/Kurzy-zvukove-techniky-rady-a-postrehy-pri-praci-v-hudebnim-studiu~15~listopad~2007/>

Kurzy zvukové techniky II - mixpulty a pre-ampy

17.12.2007 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - workshopy](#)



Kurzy zvukové techniky II - mixpulty a pre-ampy

Propojení vstupních zesilovačů s rekordérem

Jestliže používáte vstupní zesilovače na mixpultu, máte několik možností, jak budete signál na linkové úrovni odesílat do vstupů rekordéru:

1) Můžete použít přímé výstupy z jednotlivých kanálů (direct out) nebo výstup na inzertním bodě - většinou se nabízí možnost volby, zda bude signál odcházet přímo za vstupním zesilovačem nebo ho necháte projít ještě obvody ekvalizéru, kde můžete nahrávaný zvuk frekvenčně dokorigovat.

2) Signál pro záznam můžete odebírat z výstupních skupin (subgroups), kam ale nejprve musíte signál z příslušných vstupních kanálů odeslat (routing). Tímto způsobem lze smíchat i několik vstupů do jedné nahrávané stopy, čímž si ale výrazně omezujete možnosti dalšího zpracování. Vstupní signál bude procházet nejen přes obvody ekvalizéru (pokud je nevyřadíte z činnosti), ale také přes kanálový fader (hlavní tahový potenciometr) a navíc ještě přes EQ a fader na příslušné výstupní skupině.

3) Alternativně lze pro výstupy odcházející do záznamu využívat i kterýkoli výstup aux, pokud ho máte volný (odbočení signálu ze vstupního kanálu nebo ze skupiny).

U všech možností je samozřejmě nutné dodržet správné zapojení symetrických či nesymetrických výstupních konektorů, pro využívání inzertu jako výstupu je obvykle zapotřebí speciálně zapojený kabel. Používáte-li klasický pre-amp, propojíte jednoduše jeho výstup s příslušným vstupem na rekordéru.

Poslední možností (pouze v případě digitálního záznamu) je využití některého digitálního rozhraní (ADAT, SPDIF, TDIF, FireWire) pro přímé propojení pultu nebo pre-ampu s rekordérem - obě strany musí být samozřejmě tímto rozhraním vybaveny (klasické řešení při propojování digitálního mixpultu a digitálního rekordéru).

Při vícekanálovém analogovém propojení výstupů mixpultu nebo preampu se vstupy HD rekordéru, A/D převodníku, zvukové karty či magnetofonu prostřednictvím symetrického kabelu XLR je jistější odpojit zem (stínění) na konektoru XLR, který se zasouvá do výstupu pre-ampu nebo mixu (kontakt č. 1), aby nedocházelo ke zhoršení odstupu (brum).

Nastavení a hlídání správných signálových úrovní

Úroveň zisku na vstupech je nezbytné nastavovat tak, abychom v žádném případě (ani ve špičkách) nepřekročili práh limitace, jinak bude signál zkreslený (kontrolu lze provést na příslušných indikátorech). Pokud má zpracovávaný signál příliš velkou dynamiku (například zpěv), je nutné tišší pasáže přidat (nebo hlasitější ubrat - v podstatě se jedná o totéž) pomocí vhodně nastaveného kompresoru. Pokud ho ale chcete využívat již při záznamu, musíte ho zapojit buď do inzertního bodu na mixu nebo preampu (trasa se rozpojí a signál prochází přes

procesor) nebo do cesty mezi výstup z preampu (mixu) a rekordér. Využívání komprese je nezbytnou součástí záznamu zvuku: pokud si ale nejste s nastavením příliš jisti, je určitě jistější počkat s dynamickými úpravami až na mixáž.

Současný 24bitový HD recording umožňuje zaznamenat bez šumu signály s extrémní dynamikou, a proto je otázka komprese při záznamu spíše věcí poslechu - u zvuků bez upravené dynamiky se tišší pasáže často ztrácejí v ostatních nástrojích. Vhodné řešení ale spočívá v zařazení kompresoru do poslechu zaznamenané stopy, kdy si stále necháváte pro mixáž otevřené libovolné varianty nastavení. Moderní softwarové kompresory pro HD recording nabízejí velmi dobře přednastavené programy (presety), a tak si často vystačíte pouze s nastavením míry komprese (threshold) a dorovnáním hlasitosti (gain make-up) na standardní úroveň. Vyrovnávání dynamiky u tichých a hlasitých pasáží nebo zpevnění jednotlivých úderů u bicích nástrojů v žádném případě nepřehánějte (efektivní rozsah bývá přibližně 6-10 dB).

Pokud budete přesto chtít komprimovat už do záznamu, nabízí se zde také možnost využít lampový kompresor, který bývá často již součástí pre-ampu. Jeho nastavování není většinou tak kritické jako u klasických modelů.

Příště: Monitoring nahrávaných stop

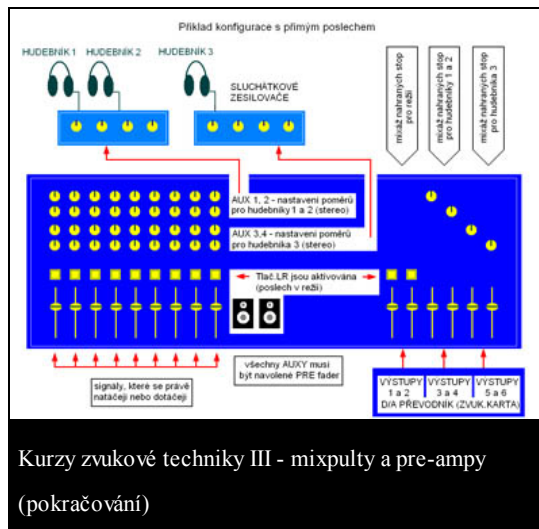
Psáno pro: časopis Muzikus 2007/06

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-workshopy/Kurzy-zvukove-techniky-II-mixpulty-a-preampy~17~prosinec~2007/>

© 2013 MUZIKUS, všechna práva vyhrazena, email: info@muzikus.cz

Kurzy zvukové techniky III - mixpulty a pre-ampy (pokračování)

22.12.2007 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - workshopy](#)



Monitoring nahrávaných stop I

Pro signály, které odesíláte do jednotlivých stop rekordéru, si musíte vytvořit nějaký systém poslechu, aby bylo možné:

- 1) kontrolovat to, co právě odchází do záznamu
- 2) poslouchat již nahrané stopy společně se zvuky, které k nim budete přitáčet
- 3) zajistit synchronní poslech hudebníkům, kteří natečejí základní stopy nebo dotáčejí další nástroje a vokály

Tato na první pohled jednoduchá záležitost v sobě skrývá řadu úskalí a kompromisů, a proto si zaslouží trochu pozornosti.

Konfigurace s přímým poslechem

První možností (dnes asi využívanou nejčastěji vzhledem k latenci systémů HDR) je přímý poslech ze vstupních kanálů na mixážním pultu nebo z preampu kombinovaný s poslechem stop, které již byly zaznamenány. Jedná se o klasický způsob záznamu, kdy je analogový nebo digitální mixpult vybaven monitorovací sekci zapojenou do hlavního poslechu v režii, ze které se také odesílají systémem auxů (pre) poslechy muzikantům ve studiu.

Rozsáhlá monitorovací sekce na mixážním pultu pro smíchání nahrávaných stop do poslechu je ovšem nezbytná pouze v případě analogového (digitálního) rekordéru, který má samostatné výstupy z jednotlivých stop (poloprofesionální i profesionální analogové multitracky, klasický páskový A-DAT apod.). Pro stále se rozšiřující způsob práce na HDR může být tato monitorovací sekce nahrazena obyčejnými stereofonními vstupy, protože vlastní mixáž nahrávaných stop můžete provádět přímo na softwarovém mixpultu příslušného programu. Teoreticky by vám pro smíchané stopy stačil jediný stereofonní vstup s možností odeslání do auxů; pokud však chcete hudebníkům poslat do sluchátek jinak provedenou mixáž, než máte v režii, je nezbytné mít k dispozici tolik stereovstupů s auxy, kolik různých mixází jim budete posílat (rozdílné mixáže hudebníkům je samozřejmě možné provést jednoduše i v monu). Budete-li například nastavovat na softwarovém mixu jiné poměry nahrávaných stop pro bubeníka a jiné pro basistu, musíte je fyzicky odeslat do samostatných výstupů na kartě nebo D/A převodníku a logicky tedy i do samostatných vstupů na mixu (viz příklad zapojení).

Při tomto způsobu práce musí být na rekordéru (nebo v preferencích na HDR) navolen systém monitoringu, který již nepřepíná vstupní signál na výstupy jednotlivých stop (těch, které jsou navolené pro záznam). V opačném případě by byl poslech z nahrávaných stop v režii i

u muzikantů ve sluchátkách zdvojený, u HDR navíc ještě poznamenaný latencí systému.

Relativní nevýhodou tohoto řešení je to, že při dotáčení jednotlivých stop slyšíte až do chvíle aktivování záznamu nahranou stopu společně s tím, co vytváří interpret. Pokud tedy začne například zpěvák zpívat o několik frází dříve, než vstoupíte do záznamu, slyšíte právě zpívanou pasáž společně se záznamem ze stopy - toto "zdvojení" končí až ve chvíli, kdy stisknete záznam. Někteří zvukaři, producenti i muzikanti ale tento způsob práce preferují, protože v režii je přesná akustická kontrola toho, zda už interpret hraje nebo zpívá, a hudebník ve studiu má zase ve sluchátkách přesnou informaci o tom, ve kterém místě zvukař do záznamu vstoupil a kdy z něj vystoupil.

Jistou nevýhodou tohoto způsobu monitoringu je také to, že nastavení hlasitosti a dalších záležitostí souvisejících s poslechem nemusí být pro přímý a zaznamenaný signál totožné. Rozhodující je však fakt, že pracujete s nulovou latencí, takže dochází k ideální synchronizaci přehrávaných a zaznamenávaných stop. Hudebníci mají ve sluchátkách vlastní poslech reprezentovaný přímým, analogovým signálem, který neprochází dokonce ani latencí převodníků A/D a D/A, což bezesporu přispívá k lepší kvalitě monitoringu.

Psáno pro: časopis Muzikus 2007/07

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-workshopy/Kurzy-zvukove-techniky-III-mixpulty-a-preampy-pokracovani~22~prosinec~2007/>

© 2013 MUZIKUS, všechna práva vyhrazena, email: info@muzikus.cz

Kurzy zvukové techniky - Mixpulty a preampy (4)

6.2.2008 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - workshopy](#)



Monitoring nahrávaných stop II

Konfigurace s automatickým přepínáním na vstup

U tohoto způsobu práce není poslech ze vstupních kanálů (nebo skupin) na mixu aktivován vůbec a ke slovu přichází pouze monitorovací sekce mixážního pultu či mixáž signálů do sterea v příslušném programu pro HDR.

Je to mnohem jednodušší varianta poslechu, kdy se v monitorové sekci nebo na softwarovém mixu přímo kombinují již nahrané stopy se stopami, které se právě dotáčejí. Tento systém vychází z klasického monitoringu při analogovém záznamu do pásu, kdy se v momentě záznamu automaticky přepíná poslech na příslušných stopách z kombinované (synchro) hlavy na vstupní signál do rekordéru. U profesionálních dvoupalcových systémů se potom při mixáži (často již i při poslechu v režii během záznamu) využívá kvalitnější snímací hlava (Replay) umístěná až za hlavou kombinovanou (nesynchronní poslech - zpoždění o několik milisekund).

Pokud se ovšem rozhodnete využívat tento systém poslechu pro záznam HDR, brzy asi dojdete k následujícím závěrům: Při současném vícestopém záznamu, kdy muzikanti nepotřebují kontrolní monitoring vůbec (záznamy základních stop, nahrávky orchestrů, live koncerty apod.), nevznikají žádné problémy a vy máte naprosto jednoduchý a luxusní poslech včetně procesorů a efektů zavěšených na jednotlivé stopy.

První problémy nastanou, jakmile některý muzikant požádá o příposlech a zjistí, že slyší ze sluchátek zvuk zpožděný o pár milisekund (latence digitálního řetězce), takže to, co produkuje a slyší jsou dvě zcela odlišné věci. Stejný problém pochopitelně nastává při dotáčení dalších stop, v tomto případě už se mu nevyhnete ani při poslechu v režii.

Řešením je snížit latenci systému na minimum (například 1,5-3 ms) tak, aby byla ještě únosná pro muzikanty a zároveň akceptovatelná pro činnost systému HDR.

Například při nastavení latence tři milisekundy odpovídá zpoždění poslechu zhruba metrové vzdálenosti ucha od zdroje zvuku, což je zpoždění víceméně akceptovatelné pro zpěváky či hráče na klávesy - kytaristé a bubeníci jsou na tom většinou podstatně hůře (je to však individuální záležitost: někteří hudebníci se s určitou latencí dokážou smířit a přizpůsobit se jí, zatímco jiní ne, dobří varhaníci ve velkých katedrálách se často musejí vyrovnávat s latencí několika desítek či stovek milisekund). Je tu však ještě jiný problém - signál zpožděný o několik milisekund vytváří ve sluchátkách zpěváka v poslechu nepříjemný efekt hřebenového filtru. (V lepším případě mu zní vlastní hlas jako ze sudu, ať jsou sluchátka sebekvalitnější - viz ukázka na CD.)

Direct monitoring

Pro systémy HDR se v poslední době stále častěji využívá tzv. Direct Monitoring, kdy lze při záznamu monitorovat na příslušných výstupech vstupní signály přímo za A/D převodníkem, tedy bez latence spojené s užíváním programu pro HD recording. Způsob přepínání poslechu se většinou volí v příslušném programu, ale při recordingu je monitorovaný signál ovlivněn v podstatě jen latencí převodníků A/D a D/A, která je proti latenci celého systému HDR zcela zanedbatelná.

Monitoring s hlasitým připslechem

Systémy HDR přinesly nejen mnoho problémů s latencí, ale rozšířily také možnosti využívání hlasitého odposlechu při záznamu z reprosoustav ve studiu nebo přímo v režii. Následující postup je velmi elegantním řešením pro dotáčení sólistů, sborů i orchestrů:

- 1) Mikrofony umístíme tak, aby zaujímaly vůči monitorům úhel, kde mají kardioidy minimální citlivost
- 2) Všude do míst, kam se bude dotáčet, nahrajeme samostatný zvuk z monitorů (přeslech) s interprety již umístěnými před mikrofony
- 3) Dotáčíme interprety - k hotovým a sestříhaným stopám přidáme stopy s přeslechem v protifázi - zvuk z monitorů se kompletně vyruší a zůstává pouze natočený signál

Aby systém fungoval ideálně, musí být během dotáčení dodrženy následující podmínky:

- a) nesmí se měnit úroveň ani jiné parametry poslechu
- b) nesmí se měnit pozice mikrofonů, monitorů ani interpretů

Pozor na všechny ostatní (nežádoucí) hluky, které se nejen neodečtou, ale naopak zdvojnásobí (hluk z PC, ruchy a šumy v místnosti).?

Příště: Vnitřní architektura mixážního pultu

Psáno pro: časopis Muzikus 2007/08

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-workshopy/Kurzy-zvukove-techniky-Mixpulty-a-preampy-4-06-unor-2008/>

Kurzy zvukové techniky V - základní architektura analogového mixážního pultu

13.3.2008 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - workshopy](#)



Základní architektura analogového mixážního pultu

Ať už se jedná o miniaturní čtyřkanálové smart-mixy nebo obrovské profesionální pulty vybavené zhruba stovkou vstupních kanálů, je jejich základní architektura obdobná: Vertikálně jsou vedle sebe umístěny vstupní nebo výstupní kanály se stejnými ovládacími prvky, možnostmi nastavení a volbou signálové trasy - pokud chápete, jakou funkci mají ovládací prvky na prvním vstupu čtyřadvacetikanálového mixu, musí vám být okamžitě jasné, jak to je i na dalších třídvaceti vstupech.

Horizontální spojnice tedy přinášejí vždy stejné ovládací prvky na sousedních kanálech, což vede k maximální přehlednosti a k rychlé kontrole nastavených parametrů a funkcí. Pokud si například aux1 zvolíte k odesílání audiosignálu do reverbu, bude logicky sloužit k tomuto účelu na všech vstupních kanálech - v horizontální rovině pak máte ve stejné řadě prvků aux1 (pro lepší přehlednost navíc unifikovaných i barevně) naprosto dokonalý přehled o nastavení příslušných úrovní do reverbu. Obdobně je tomu u nastavení dalších auxů, zisku, ekvalizérů, faderů či tlačítek pro volbu trasy signálu.

Každý ovládací prvek související s nastavením úrovně by měl být vybaven stupnicí ocejchovanou v dB (přehlednější řešení) nebo v tzv. volume units (čísla od 1 do 10, tedy jakési stupně).

Zjednodušeně by se tedy dalo říci, že kvalita, možnosti nastavení či rozsah jednotlivých funkcí jsou záležitosti vertikální (channel strip), zatímco kvantita (počet zpracovatelných signálových zdrojů) je otázkou horizontálního osazení pultu.

Cestování po kanálech

Dobrou konstrukční filozofií rovněž přispívající k dobré přehlednosti je postupné řazení ovládacích prvků na kanálu odshora dolů tak, jak audiosignál fyzicky prochází jednotlivými obvody vstupního kanálu (s výjimkou spodní části, kde je panorama z praktických důvodů umístěné nad faderem). Pokud jsou pro vás elektrotechnické pojmy naprosté tabu, dá se to dobře pochopit například na analogii s vodními toky. Představte si vstupní kanály jako jednotlivé potůčky, kde je každý vstupní bod vlastně jakýmsi pramenem (gain určuje jeho vydatnost): Inertní bod je potom umělé koryto, kterým se voda (audiosignál) odvádí z původního řečiště ven, aby se zase o kousek dál přivedla nazpět, korekce (EQ) by se daly přirovnat k čističce filtrující nežádoucí složky a auxy k vodovodnímu systému, který rozvádí upravenou vodu na různá další místa, aniž by to příslušnému vodnímu toku nějak výrazně ubíralo na síle. Voda totiž ještě musí téct přes regulační přehradu (fader a routing), než se vlije do společné řeky (navolená sběrnice). Jednotlivé řeky (sběrnice) ústí v moři simulovaném subgroupami a hlavními výstupy.

Sběrnice a volba trasy

Sběrnice mixážního pultu (BUS) je místo, kde se několik signálových cest (kanálů) spojuje dohromady - právě tady dochází ke skutečné mixáži. Společnou sběrnici mají nejen všechny auxy a sola (PFL, AFL), ale musí ji mít také každá skupina či hlavní výstupy (viz schéma). Čím má pult více sběrnic, tím je složitější a dražší (profesionální pulty mají často provedení sběrnic symetrické). Signály smíchané na

sběrnicích není možné přivést přímo na výstupy, ale musí se ještě zesílit a impedančně přizpůsobit (master sekce) parametrům příslušného výstupu, odkud bude audiosignál odesílán do dalších přístrojů. Některé sběrnice bývají pevné (aux), jiné se dají odpojovat či přepínat (solo, volby do skupin = routing). Mezi stereofonními sběrnicemi se požadovaný poměr audiosignálu řídí prvkem panorama.

Split nebo In Line

Každý větší pult určený pro studiovou práci má kromě vstupních kanálů a skupin (většinou se jedná o násobky osmi) ještě tzv. master sekci (sumární regulace všech výstupů, komunikace atd.) a další přidavné vstupy, které jsou určeny pro monitoring nahraných stop. Tyto vstupy mohou být provedené jako další, klasické vstupní kanály umístěné u pultů - Split například na pravé straně od master sekce (viz obrázek), nebo se řeší jako součást vstupních kanálů - každý channel strip má vlastně zdvojený vstup a nastavení hlasitosti, panoramy, případně EQ a auxy (odesílání do stopy i její poslech je na společné vertikální úrovni - proto In Line).

Příště: Aktivní a pasivní komponenty v mixážních pultech

Psáno pro: časopis Muzikus 2007/09

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-workshopy/Kurzy-zvukove-techniky-V-zakladni-architektura-analogoveho-mixazniho-pultu~13~brezen~2008/>

Kurzy zvukové techniky VI - Aktivní a pasivní komponenty v analogových mixážních pultech I.

28.3.2008 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - workshopy](#)



Kurzy zvukové techniky VI - Aktivní a pasivní komponenty v analogových mixážních pultech I.

Mixpulty a pre-ampy (6)

Aktivní a pasivní komponenty v analogových mixážních pultech I.

Pokud šofér alespoň vzdáleně tuší, co skrývá prostor pod kapotou, určitě to není k zahození! Stejně tak není od věci, když má uživatel mixážního pultu či pre-ampu alespoň mlhavou představu o tom, z jakých dílů je jeho "miláček" sestaven a co se v jeho útrokách zhruba odehrává.

Snad kromě několika přívodních kablíků, jejichž počet je omezen na nezbytné minimum, obstarávají vodivé spojení mezi jednotlivými komponenty dráhy plošných spojů (PCB). Příslušné elektronické součástky jsou v těchto drahách buď přímo naletovány, nebo se zasouvají do příslušných soklů (integrované obvody, lampy). U moderních přístrojů se letují přímo do plošných spojů nejen veškeré přepínače, potenciometry a indikační LED diody, ale i veškeré vstupní a výstupní porty.

Pevné a proměnné odpory

Desky PCB jsou plné miniaturních odporů (keramické válečky s napařenou odporovou vrstvou), jejichž hodnoty jsou vyznačené barevnými čárovými kódy. Najdete je všude, kde je potřeba ubrat na stejnosměrném napájení, ale i tam, kde dochází k omezení úrovně audiosignálu. Pokud je zapotřebí přesnější nastavení, používá se místo pevných odporů tzv. odporový trimr (nastavení šroubovákem) s kontaktem snímajícím povrch odporové dráhy.

Jestliže se předpokládá změna úrovně uživatelem, je zapotřebí zajistit vnější přístup prostřednictvím ovládacích prvků na pultu - odporové trimry se v tomto případě nahrazují robustnějšími a trvanlivějšími potenciometry, které tvoří prakticky veškeré otočné elementy na pultech (gainy, auxy, EQ, panorama atd.). Potenciometry se podle příslušných funkcí konstruují s různými průběhy (nestejnoměrně napařená odporová vrstva) - k nejběžnějším patří lineární či logaritmické provedení.

Pro stereofonní funkce (nastavení obou kanálů zároveň) se využívají tzv. tandemové potenciometry (dva elementy na společné hřídeli). Miniaturní potenciometry se podle normy konstruují s hřídelkou o průměru čtyři milimetry, klasické provedení má průměr šest milimetrů a podle těchto průměrů se pulty osazují i barevně rozlišenými knoflíky.

Fader je vlastně speciální potenciometr s logaritmickým průběhem, kde se kontakt posouvá po rovné odporové dráze. Audiosignál může přes fader procházet buď přímo, nebo se zpracovává v obvodu VCA, který je tímto faderem řízen (možnost zápisu do paměti).

Kondenzátory

Vynecháme-li pasivní tlumivky, kterým se v moderních obvodech konstruktéři raději snaží vyhnout (kdysi byly často součástí EQ), zbývá nám ještě jeden důležitý pasivní konstrukční element, tzv. kondenzátor (princiálně dvě vodivé plochy oddělené dielektrikem). Najdeme ho téměř všude, kde je zapotřebí oddělit střídavou napěťovou složku (audiosignál) od stejnosměrné (nastavení pracovních bodů v aktivních obvodech), nebo při filtraci střídavé složky (brumu) v napájecích zdrojích. Odlišné typy najdeme v obvodech, kde je potřeba zajistit

stabilitu (blokovací kondenzátory), a jiná provedení se používají pro obvody ekvalizérů či speciálních frekvenčních filtrů. Vyrábějí se od miniaturních "kapiček" určených pro nízká provozní napětí až po obří elektrolytické filtrační válce určené pro napětí řádově stovky voltů v lampových obvodech.

S proměnnými kapacitami (ladicí kondenzátory) se v pultech a pre-ampech prakticky nesetkáte (záležitost VF techniky).

U vysokokapacitních elektrolytických kondenzátorů musí být dodržena správná polarita vzhledem k jejich správnému naformátování, a i přes pokročilé výrobní technologie se dnes jedná o jednu z nejkritičtějších součástí z hlediska spolehlivosti. Dojde-li k narušení vnitřní struktury a elektrolyt začne propouštět stejnosměrnou napěťovou složku, která se objeví v obvodech, kde nemá co pohledávat, to se panečku začnou dít věci!

K pasivním komponentům náleží i veškeré přepínače (volba signálových tras) a konektory. Dalo by se sem zařadit i relé, které funguje vlastně také jako přepínač, i když pro svou funkci vyžaduje napájení.

Příště: Aktivní a pasivní komponenty v mixážních pultech II.

Psáno pro: časopis Muzikus 2007/10

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-workshopy/Kurzy-zvukove-techniky-VI-Aktivni-a-pasivni-komponenty-v-analogovych-mixaznich-pultech-I~28~brezen~2008/>

Kurzy zvukové techniky VII - mixpulty a preampy (7)

26.3.2008 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - workshopy](#)



Kurzy zvukové techniky VII - mixpulty a preampy (7)

Aktivní a pasivní komponenty v analogových mixážních pultech II.

Zatímco pasivní komponenty nepotřebují pro svou činnost žádné stejnosměrné napájení, u aktivních součástek je tomu právě naopak - pro správnou funkci svých obvodů vyžadují různé napěťové potenciály, jejichž vhodné úrovně (pracovní body) se většinou nastavují pomocí odporů či trimrů. Nejsou-li pracovní body aktivních prvků nastaveny ve vhodných tolerancích, dochází u audiosignálu ke zkreslení, výpadkům, limitaci, nadměrnému šumu apod.

Všechny obvody složené z aktivních komponentů potřebují nezbytně nějaký zdroj napájení. Tím mohou být buď baterie (mobilní přístroje s nízkou spotřebou) nebo interní či externí síťový napájecí zdroj skládající se z transformátoru (převod a oddělení síťového napětí), usměrňovače (úprava střídavého napětí na stejnosměrné) a stabilizátoru (důkladná eliminace střídavé složky a stabilizace na příslušnou hodnotu).

Lampy v pre-ampech a pultech

I když je lampové osazení u pre-ampů stále ještě velmi atraktivní záležitostí, u mixážních pultů se dnes jedná spíše o raritu (například TubeTracker od TLAudio). Nebývalo tomu tak vždy - vlastně až do objevení polovodičové techniky se veškeré pulty osazovaly elektronkami. Tento způsob konstrukce jim dodával úctyhodnou hmotnost, protože lampová technologie s sebou nezbytně přinášela i nutnost osazení výkonnějšími napájecími zdroji a oddělovacími transformátory. Elektronky také mají vyšší nároky na chlazení a vyžadují výkonové odpory a robustní elektrolytické kondenzátory. Fadery prvních pultů připomínaly spíše reostaty na regulaci světel v divadlech (sám si na jeden takový exemplář vzpomínám - byla jím osazena ještě v osmdesátých letech reportážní kabina pardubického stadionu a při přidávání hlasitosti příslušnou "pákou" vám sršely pod rukama nádherné ohňostroje jisker...).

Klasická trioda byla vlastně jakýmsi předchůdcem tranzistoru (s vylepšenými parametry se používá v pre-ampech dodnes), má tři elektrody (anoda, katoda a mřížka) a žhavení. V jedné lampě bývají zabudovány i dva samostatné systémy (například ECC 83). Na vstupních zesilovačích se někdy objevovaly i tzv. pentody (lampa s vyšší strmostí s pěti elektrodami) - ty můžete najít i dnes u čistě lampových konstrukcí pro "fajnšmekry" (například TLA VP1).

Tranzistory

Objevení tranzistoru znamenalo pro mixpulty zhruba to, co v oblasti dopravy přinesl přechod z parního stroje na spalovací motor. První germaniové exempláře sice nestály za moc, ale moderní křemíkové tranzistory se v pultech i pre-ampech objevují stále. Vakuovou baňku s anodou, katodou a mřížkou nahradil miniaturní plastový blok s kolektorem, emitorem a bází, odpadlo žhavení. Menší proudy a o řád nižší napájecí napětí přinesly možnost miniaturizace pasivních součástek, snížilo se zkreslení, zlepšil se odstup, zvýšilo zesílení atd.

Operační zesilovače

Další obrovský zlom ve vývoji mixážních pultů přinesla konstrukce operačního zesilovače. Tento malý "brouček" zasouvající se do miniaturního soklíku nahrazuje hned celou kaskádu tranzistorů i příslušných pasivních prvků. Většinou se konstruuje jako dvojnásobný

nebo čtyřnásobný se společným napájením ± 15 V a takřka zanedbatelným odběrem. Každý operační zesilovač má tzv. invertující a neinvertující vstup: různým zapojením několika pasivních součástek lze měnit jeho funkci v audio obvodech. Většina analogových pultů je v současnosti osazena právě těmito komponenty, často v kombinaci s klasickými křemíkovými tranzistory na vstupech.

Diody a LED diody

Zatímco klasické křemíkové diody se využívají většinou v obvodech napájení, barevné svítící LED diody najdete na pultech téměř všude - signalizují aktivní a výstražné funkce nebo vybuzení obvodů. Bylo to nepochybně obrovské vylepšení z hlediska spolehlivosti i designu (definitivně tím odzvonilo praskajícím signalizačním žárovkám s podstatně větším odběrem proudu).

Digitální pulty

V teritoriu jedniček a nul se používají naprosto odlišné komponenty, ale součástky z analogových mixů tam najdete také. Jsou všude před převodníky A/D a za převodníky D/A.?

Příště: Využívání ekvalizérů při záznamu

Psáno pro: časopis Muzikus 2007/11

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-workshopy/Kurzy-zvukove-techniky-VII-mixpulty-a-preampy-7~26~brezen~2008/>

© 2013 MUZIKUS, všechna práva vyhrazena, email: info@muzikus.cz

Kurzy zvukové techniky VIII - mixpulty a preampy (8)

27.5.2008 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - workshopy](#)



Využívání ekvalizérů při záznamu

Jedna z nejčastěji pokládaných otázek při práci s ekvalizéry zní: Mám ponechat jejich nastavení až na mixážní úpravy a nebo se mám snažit už při záznamu dostat zvuk do stopy v takové podobě, aby se barevně co nejvíce přibližoval k ideálu? Odpověď není jednoduchá, protože dokud nejsou ve stopách zaznamenány všechny zvuky, nedá se s jistotou říci, kde onen ideál máme přesně hledat.

Přesto však existují určité definované hranice frekvenčního rozsahu jednotlivých nástrojů a hlasů, stejně jako míra obecného muzikantského vkusu souvisejícího s barvou příslušného zvuku. Jednoduše řečeno: hobo by neměl znít jako anglický roh, elektrická kytara jako baskytara, velký buben by neměl připomínat basový kotel, smyčce by neměly řezat jak cirkulárka a zpěvačka by neměla znít ani jako ze sudu, ani jako se skřipcem na nose. Dá se asi všeobecně souhlasit s tím, že již v zaznamenávaných stopách by jednotlivé nástroje měly znít tak, aby nemusel nikdo v režii pronést stokrát profláknutou větu: Ono se to při mixáži nějak ekvalizérem upraví, aby to znělo normálně...

Dříve často používaný název "korekce" je pro úpravy ekvalizérem při záznamu velmi výstižný: jedná se vlastně o určité doladění barvy či - technicky řečeno - frekvenční přizpůsobení těch zvuků, které nezní ve stopě příliš dobře, například z důvodu nevhodného mikrofonu či nahrávacího prostředí, nekvalitního nástroje, špatné interpretační techniky a dalších nepříznivých faktorů. Pokud jsou všechny tyto aspekty v pořádku, většinou to znamená, že žádné korekce (ekvalizaci) nebudeme potřebovat, protože jsou všechny podmínky ideální. Z tohoto stavu bychom při snímání nástrojů měli vycházet, ale v praxi je tento stav spíše výjimkou než pravidlem.

Filtry Lo-cut

Kdyby mi někdo dal na výběr jen jedinou možnost, jak mohu při záznamu korekčně upravovat zvuk, nepochybně bych si vybral Lo-cut neboli HP filtr. Jedná se vlastně o stejnou funkci - v prvním případě vychází název z odříznutí hlubokých frekvencí, ve druhém ji nazýváme hornopropustním filtrem (high-pass), což je totéž. Prakticky u všech snímaných zvuků dochází ve spodní části spektra nejen k nežádoucímu narůstání úrovně (proximity efekt u všech směrových mikrofonů, nedokonalá akustická izolace studia, stojaté vlnění), ale pod hranici spodního rozsahu dochází také ke vzniku různých nežádoucích oscilací, které nemají s čistým snímáním nic společného. Při snímání bicí soupravy či jakýchkoli současně nahrávaných nástrojů dochází také k nežádoucím přeslechům, které lze do značné míry odstranit právě pomocí Lo-cut filtru. Veškerý výše jmenovaný "balast" nejen zbytečně snižuje využitelnou úrovní kapacity příslušné stopy (headroom), ale také výrazně znečišťuje a rozmazává celkový zvuk.

Při dobré znalosti frekvenčního rozsahu jednotlivých nástrojů si může zvukař dovolit použít Lo-cut filtr při záznamu prakticky na kteroukoli stopu, aby si vyčistil celé basové spektrum od všech nežádoucích oscilací (hučení, dunění, přeslechy apod.).

Zní celkem logicky, že mikrofon u malého bubnu by se měl zbavit dunění z velkého bubnu, mikrofon snímající sykot hi-hatky by neměl přenášet ani nižší středy ze všech ostatních bubnů, z mikrofonu na sekci fléten by se nemělo ozývat dunění tuby či ryčení trombonu.

Veškeré nástroje zapojené přímo do DI jsou bez Lo-cut filtrů prakticky nepoužitelné (nizkofrekvenční interference) a jedině odříznutím dunivého pásma u akustické kytary, analogových syntezátorů, elektrických kytar, bubnů apod. je možné vytvořit dostatečný prostor v

basovém spektru pro ty nástroje, které tam patří. Ale i u nich je práce s odříznutím subbasového pásma nutností, i když se ve frekvenčním rozsahu posouváme mnohem níž a používáme strmější filtry.

Filtry Hi-cut

Dokonalým opakem filtrů Lo-cut jsou filtry pro odřezání nežádoucího vrchního spektra (LP filtr). Je to druhá alternativa ekvalizačních úprav již při záznamu, a pokud dobře slyšíte, nevzniká těmito úpravami téměř žádné riziko, že budete při mixáži pracně napravovat, co jste při záznamu pokazili. Pokud je zvuk příliš ostrý nebo syčivý, jsou-li u hlasů nadměrně zdůrazněné alikvoty, z basových nástrojů se ozývá lupání, cvakání či drnění strun, můžeme pomocí takového dolnoproustního filtru hodně napravit. Zatímco u Lo-cut se nastavují často velmi vysoké strmosti (pokles v dB/oktávu) u Hi-cut filtrů bývá mírný pokles mnohem vhodnějším řešením. Obdobným způsobem, jako se odstraňují hluboké přeslechy pomocí hornoproustních filtrů, dá se u nástrojů, které zabírají spodní část akustického spektra, odstraňovat přeslechy z oblasti vyšších středů a výšek. I nejvyšší alikvoty (harmonické frekvence) basových nástrojů končí totiž většinou podstatně níž než u zvuků zabírajících vrchní spektrum. Touto metodou se zase naopak vyčistí pásmo vyšších středů a výšek pro nástroje a hlasy, které v něm potřebují najít svůj vlastní prostor.?

Příště: Indikátory na pre-ampech a mixpultech

Psáno pro: časopis Muzikus 2007/12

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-workshopy/Kurzy-zvukove-techniky-VIII-mixpulty-a-preampy-8~27~kveten~2008/>

© 2013 MUZIKUS, všechna práva vyhrazena, email: info@muzikus.cz

Kurzy zvukové techniky IX - důležité rady a praktické postřehy při práci v hudebním studiu, Mixpulty a preampy

13.7.2008 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - seriály](#)



Indikátory na preampech a mixpultech

Dodržení vhodného úrovněového rozsahu ve všech částech audiořetězce je v audiotechnice naprosto prioritní záležitostí... Každé podmodulování signálu přináší problémy se šumem, přemodulování způsobuje zase hrubé zkreslení, u analogu narůstající postupně, u digitálu velmi prudce.

První úrovněové nastavení v audiořetězci začíná hned ve vstupní části regulací zisku (gain). Pokud červená ledka peak jen občas problikne, je vše v pořádku (rozsvěcí se většinou -3 dB pod prahem clippingu). Po nastavení faderu na 0 dB (nebo navolení funkce Solo) by tedy maximální signálová úroveň na indikátoru PPM (Peak Program Meter) neměla výrazně překročit 0 dB.

Indikátory úrovně na analogových mixech bývají sestavené z barevných LED diod: zelené pásmo indikuje nízkou úroveň, užitečný rozsah signálu bývá vyznačen žlutou barvou a červené ledky varují, že došlo k překročení určité rozumné hranice. I když jsou na tom diodové indikátory s rozlišením podstatně hůř než profesionální plazmové modely, pro běžnou práci jsou naprosto vyhovující.

Prakticky všechny programy pro záznam zvuku na počítačových audiosystémech jsou dnes vybaveny graficky naprosto dokonalou a podrobnou indikací všech vstupních i výstupních úrovní, včetně různých přídavných funkcí, o kterých se donedávna zvukařům a hudebníkům mohlo jenom zdát (indikace maximální špičky, počet uříznutých vzorků při přebuzení, grafická minimalizace či maximalizace, způsob rozlišení, měření průměrné hodnoty signálu apod.).

I u těch nejmodernějších přístrojů se stále můžete setkat s klasickými ručičkovými VU-metry (zejména u lampových pre-ampů, kde se ctí tradiční design). Tyto "liné budíky" s velkou setrvačností měřicího systému, které byly dříve často jedinou kontrolou, využívají usměrňovač vycházející z průměrné hodnoty signálu, takže ignorují veškeré krátké přechodové jevy (špičky) - indikují tedy spíš hlasitost vnímaného zvuku než signálovou úroveň a pro běžný hudební materiál ukazují mnohem nižší hodnoty (zhruba třetinové) než indikátor PPM.

Některé jednodušší indikátory se konstruovaly pouze s půlvlnným usměrňovačem, a nemohly tedy správně indikovat výrazně asymetrické signály, kde má každá půlvlna jinou úroveň (trubka, horny, velký buben!) - u starších přístrojů si na ně dejte pozor.

Kontrola dynamiky a fáze

U hardwarových i softwarových kompresorů nebo preampů, jejichž součástí jsou obvody pro řízení dynamiky najdete často možnost přepínání indikátoru na tzv. Gain Reduction, tedy omezení zisku. V tomto případě ukazuje VU nebo PPM indikátor, o kolik decibelů kompresor nebo limitér "zabírá", čili o jakou úroveň se snižuje signál při kompresi na výstupu oproti vstupnímu originálu.

Ani ve stereu se ale nemusíte spoléhat pouze na svoje uši - lépe vybavené mixpulty mají tzv. fázový korelátor. Dřívější ručičkový model indikující doprava signály v protifázi a doleva ve fázi dnes nahradil počítačový displej přehledně znázorňující přesné uspořádání zvuku ve stereu.

Příště: Konektory a kabely ve studiu

Psáno pro: časopis Muzikus 2008/01

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-serialy/Kurzy-zvukove-techniky-IX-dulezite-rady-a-practicke-postrehy-pri-praci-v-hudebnim-studiu-Mixpulty-a-preampy~13~cervenec~2008/>

© 2013 MUZIKUS, všechna práva vyhrazena, email: info@muzikus.cz

Kurzy zvukové techniky - Důležité rady a praktické postřehy při práci v hudebním studiu

12.11.2008 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - články](#)



Konektory a kabely ve studiu

A) Kabely

O používání kabelů ve studiu platí několik obecných zásad, které se nepochybně vyplatí dodržovat. Pokusím se je ve stručnosti shrnout do deseti základních rad:

- 1) Nikdy neved'te vedle sebe síťové a modulační kabely. Pokud se jejich dráhy jen občas překříží, dá se to ještě tolerovat, ale jestliže leží těsně vedle sebe několik metrů, zhorší se odstup užitečného signálu od brumu. U nesymetrických vedení brum narůstá rapidně (např. vstupy kytarových zesilovačů), u symetrických mikrofonních vedení není situace tak kritická. U optických kabelů žádné nebezpečí nehrozí.
- 2) Všechna vedení pro pevnou instalaci by měla být v režii i ve studiu důmyslně skrytá v přístupných kabelových žlabech, lištách, panelech apod. "Vrabčí hnízda" zavěšená ve všech koutech režie připomínají klubovnu radioamatérského kroužku.
- 3) Většina modulačních i síťových kabelů má svoji tvarovou paměť a měly by se smotávat stále stejným způsobem, ve stejné velikých smyčkách tak, aby se příliš nekroutila jejich vnitřní struktura. Mikrofonní kabel není šňůra na prádlo.
- 4) Používejte kvalitní modulační kabely od firem, které mají ve výrobě dlouholetou tradici. Vyšší náklady při jejich pořizování vám ušetří spoustu času a zajistí kvalitní přenos audiosignálu. I neměřitelné parametry jsou ve studiu často slyšet. Kabel, který se velmi snadno smotává, má většinou horší kvalitu a naopak.
- 5) Pro mikrofony používejte co možná nejkratší kabel, ale ponechávejte si pod mikrofonním stojanem dostatečnou rezervu pro manipulaci.
- 6) I ty nejkvalitnější mikrofonní kabely jsou potenciálním zdrojem mnoha poruch, zejména při využívání fantomového napájení nebo napájecích zdrojů pro lampové modely. Provádějte zhruba každého půl roku jejich kontrolu. Nemusíte je měřit, ale stačí, když je připojíte naprázdno do vstupu s aktivovaným fantomem (bez mikrofону), vyjedete naplněný gain, zatřesete smotaným klubkem, posloucháte, a díváte se.
- 7) Pouze tehdy, jestliže máte důkladné zkušenosti s pájením a znalosti důležitých audio norem, můžete si modulační kabely vyrábět sami. Osazujte je velmi kvalitními konektory, které ctí všechny rozměrové normy, mají spolehlivé kontakty i pevné kabelové uchycení (např. Neutrik).

8) Neberte vážně rady hifistů, radioamatérů a opravářů praček ohledně studiových kabelových systémů.

9) Základním předpokladem pro to, aby při propojení přístrojů ve studiu nevznikal brum vlivem zemních smyček, je třížilový síťový rozvod z jediného společného přívodu 220 V (nevyužívat více zásuvek ve zdi).

10) Pokud máte ve studiu externí procesory a signálové zdroje, u kterých měníte často zapojení, vyplatí se investice do přepojovače, kde můžete přehledně měnit požadované signálové trasy pomocí krátkých propojovacích vodičů (i když se tím připravíte o tajemné výpravy do prostoru zadních přístrojových panelů s baterkou v ruce).

Příště: Konektory a kabely ve studiu - důležité normy pro zapojení konektorů

Psáno pro: časopis Muzikus 2008/02

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-clanky/Kurzy-zvukove-techniky-Dulezite-rady-apracticke-postrehy-pri-praci-vhudebnim-studiu-12-listopad-2008/>

Kurzy zvukové techniky - Důležité rady a praktické postřehy při práci v hudebním studiu

8.12.2008 | Autor: [Mojmír Mohapl](#) | sekce: [pro muzikanty - seriály](#)



Normy pro zapojení konektorů

V každém domácím i profesionálním studiu je třeba mít k dispozici sadu kabelů pro běžné i speciální využití. Konkrétní zapojení konektorů se může u jednotlivých, na první pohled stejných, "exemplářů" lišit, podle účelu, ke kterému má kabel sloužit. Veškeré nestandardně zapojené kabely je zapotřebí označit (například barevnou bužirkou), aby nedocházelo k nechtěným záměnám, a tím k nefunkčnímu propojení přístrojů nebo dokonce k jejich poškození.

Většina kabelových konektorů má jednotlivé kontakty - tzv. piny - očíslované, aby bylo možné dodržet přesné zapojení podle příslušných norem. Vodiče v kabelu (často barevně odlišené) včetně stínění se nejčastěji propojují se stejným pinem na obou koncích kabelu, pokud se nejedná právě o nestandardní zapojení.

Nejčastěji používaným modulačním kabelem ve studiu bývá mikrofonní XLR, s třípinovými konektory též zvanými canon, na straně mikrofону s kontakty v dutinkách (female - "samička") a na druhé straně vysunutými (male - "sameček"). Pin č. 1 je u mikrofonního kabelu na obou koncích spojen se stíněním kabelu, na č. 2 je přiveden první (live) a na č. 3 druhý (return) drát symetrického vedení. Pokud oba symetrické vodiče na jedné straně omylem přehodíte (i takový kabel se ve studiu může někdy hodit), bude docházet k přenosu signálu v protifázi. U mikrofonních kabelů je dobré propojit stínění u "samičky" s kovovým pláštěm konektoru (má uvnitř svůj kontakt), aby byl spoj při prodloužení kabelu chráněn proti interferencím.

Na pohled stejný kabel XLR slouží i k propojování symetrických přístrojů ve studiu. Kvůli odstranění zemní smyčky se ale pin č. 1 na straně výstupu (female) většinou nezapojuje nebo se stínění připojuje na obou stranách pouze k plášti konektoru (kostra přístroje).

Pro symetrická vedení signálu se ve studiu velmi často používají kabely s tzv. stereo jacky, označovanými jako TRS (Tip, Ring, Sleeve - špička, prstýnek a plášť). Zatímco pro stereo aplikace (například sluchátka) znamená špička levý a prstýnek pravý kanál, je správné zapojení při kombinaci XLR a TRS pin č. 1 na S (plášť jacku), pin č. 2 na T (špička) a pin č. 3 na R (prstýnek). Je-li nutné signál desymetrizovat (pro nesymetrický vstup či výstup), u konektoru XLR se spojí kontakt č. 3 s č. 1 (stínění a return), u jacku TRS se spojí prstýnek s pláštěm (můžete tedy použít i mono jack). Pravidla pro odstranění zemní smyčky (brum) platí u TRS stejná jako u XLR.

Mezi často využívané speciální kabely patří tzv. inzertní kabel pro nesymetrické připojení externích přístrojů: jedná se o jack TRS, ze kterého jsou signály ze špičky a prstýnku rozvedené na dva samostatné mono jacky.

Legendární konektory DIN (tzv. tříkolík nebo pětikolík), dříve využívané i na symetrické kabely, se dnes ve studiu využívají už jen pro MIDI - oba vodiče symetrického kabelu se připojují ke kontaktům 4 a 5 (vnitřní kolíky), stínění se připojuje opět jen na jedné straně kabelu na pin č. 2. Potřebujete-li připojit nějaký starý "verk", nesymetrický výstup tříkolíku se zapojí na pin č. 3, středový kontakt č. 2 je

stínění (pin č. 1 je vstup do záznamu). Tato norma byla později pětikolíkem rozšířena na stereo (3 a 5 výstup LR, 1 a 4 vstup LR (pozor čísla kontaktů nejsou na konektoru DIN řazena postupně).

V zapojení koaxiálních (BNC), S/PDIF, phono (cinch) a jackových kabelů celkem není co zkazit, vícežilové kabely pro napájení lampových mikrofónů ani veškeré externí napáječe žádnou normu nerespektují. Před výrobou speciálních kabelů nezapomínejte, že existují různé konektorové redukce.

Příště: Šumy, brumy a další interference

Psáno pro: časopis Muzikus 2008/03

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-serialy/KURZY-ZVUKOVE-TECHNIKY-Dulezite-rady-a-prakticke-postrehy-pri-praci-v-hudebnim-studiu-08-prosinec-2008/>

© 2013 MUZIKUS, všechna práva vyhrazena, email: info@muzikus.cz

Kurzy zvukové techniky XIII - Důležité rady a praktické postřehy při práci v hudebním studiu Šumy, brumy a další interference

10.12.2008 | Autor: [Mojmír Mohapl](#) | sekce: [pro muzikanty - seriály](#)



I když všechny "stěrače stírají", vodiče vodí a konektory vytvářejí zdánlivě dokonalé kontaktní spoje, vystrčí na nás ve studiu čas od času různý nějaký ten interferenční rach, který se chce v podobě brumu, vrčení, sršení, praskotu, šumu či dalších jevů "vetřít" do užitečného signálu. V běžné praxi se můžeme setkat s následujícími interferencemi:

Hluboký (síťový) brum (50, 100 Hz) generovaný zemní smyčkou. Tu můžeme odstranit vhodně zapojenými symetrickými kabely, v případě nesymetrického propojení signál oddělit linkovými transformátory. Nezapomeňte na nutnost třížilového rozvodu v celém studiu! Pokud se brum již stal součástí záznamu, dá se výrazně redukovat pomocí speciálních úzkopásmových filtrů ($Q = 30$ i výše) nastavených na frekvence 50, 100, 150 atd. (Existuje řada plug-inů pro tento účel).

Jiným důvodem síťového brumu může být poškozený napájecí zdroj u příslušného přístroje (výměna filtračních kondenzátorů). Ani vedení nesymetrického kabelu v těsné blízkosti výkonových zesilovačů, síťových kabelů, rozvaděčů apod. nezůstane většinou bez následků. Různé další brumy provázené vrčením či dalšími nehezkými zvuky (sršení, pískání, vysílání místní rozhlasové stanice) vznikají nejčastěji v případě špatně stíněných nebo extrémně dlouhých nesymetrických kabelů (utržené stínění). Siločáry rušivých elektromagnetických polí nacházejí také zalíbení v kytarových snímačích (single), gramopřenoskách či dalších nesymetricky provedených měničích.

Jako nejčastější zdroj rušení fungují televizní a rozhlasové vysílače, ale i další bezdrátové systémy, se kterými se dnes setkáte téměř na každém kroku. Samostatnou kapitolu tvoří mobilní telefony, které se dostanou téměř do všeho, co není symetrické. Obrovským zdrojem interferencí je také každý počítač, a pokud se chystáte natáčet elektrickou kytaru s klasickými "singly" přímo v režii v blízkosti PC, raději na to zapomeňte.

Veškeré výše uvedené interference lze výrazně omezit použitím kvalitních, důkladně stíněných kabelů, symetrických vedení, snímačů a akustických měničů s vyšším výstupním signálem, eliminací zdrojů rušení, důkladného uzemnění všech rozměrných kovových prvků v místnosti či ocelovými stínicími prvky v konstrukci stavby.

Samostatnou kapitolou v oblasti nežádoucích interferenčních signálů je brum s kolísající frekvencí i intenzitou - tzv. "vaření", které se objevuje velmi často u fantomově napájených mikrofónů, zejména při použití starších či nekvalitních kabelů nebo zoxidovaných konektorů. Tento efekt může mít ale na svědomí také jakákoli vadná součástka aktivního obvodu (přítomnost stejnosměrného potenciálu) či dokonce nečistota na plošném spoji přístroje. Vlhko a změny teploty situaci výrazně zhoršují.

Různé lupance, praskot či sršení se mohou v audiosignálu objevit nejen díky špatným kontaktům konektoru či přepínače (pěkně pozlobit dokáže i obyčejná vadná síťová zásuvka) - u propojení přístrojů v digitálním řetězci, kde není dodržena podmínka "jediný master, ostatní slave", jsou podobné zvuky charakteristickým průvodním jevem. I takto degradovaný signál lze v záznamu moderními procesory "léčit" (lepší je vždy prevence).

Šumy jsou do určité míry součástí prakticky každého audiosignálu, pokud je vše v pořádku, zůstávají pod vnímatelnou hranicí. Jejich zvýraznění vzniká úrovnovým či impedančním nepřízpůsobením audio vstupů a výstupů (špatné propojení nebo nastavení zisku), ale například i kvantizační chybou v digitálním prostředí. V pořádku nemusí být ani příslušný mikrofon, nástroj, napáječ, procesor či jiný prvek systému. Citlivé potlačení lze provést denoiserem.

Příště: Zkreslení audiosignálu jako nežádoucí element

Psáno pro: časopis Muzikus 2008/04

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-serialy/KURZY-ZVUKOVE-TECHNIKY-XIII-Dulezite-rady-apracticke-postrehy-pri-praci-vhudebnim-studiu-Sumy-brumy-adalsi-interference~10~prosinec~2008/>

© 2013 MUZIKUS, všechna práva vyhrazena, email: info@muzikus.cz

Kurzy zvukové techniky XIV - Důležité rady a praktické postřehy při práci v hudebním studiu

5.2.2009 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - seriály](#)



Kurzy zvukové techniky XIV - Důležité rady
a praktické postřehy při práci v hudebním studiu

ZKRESLENÍ AUDIOSIGNÁLU JAKO NEŽÁDOUCÍ ELEMENT

Každý audiosignál je při zpracování vystaven nejen riziku, že bude "ozdoben" nežádoucími interferencemi v podobě různých brumů či šumů, ale "číhá" na něj také nebezpečí nechtěného zkreslení. Každou frekvenční, dynamickou, efektovou či jinou úpravou se zvuk určitým způsobem mění - originální signál je tedy podroben *řízenému* zkreslení. Pojďme si ale stručně shrnout, na které typy *nežádoucího* zkreslení si máme dávat pozor:

Lineární zkreslení je v podstatě vyjádřeno amplitudovou a frekvenční charakteristikou příslušného systému v celém akustickém spektru, tedy od 20 Hz do 20 kHz. *Amplitudovým* zkreslením lze tedy nazvat stav, kdy pokles nebo vzestup signálové úrovně na vstupu má za následek nelineární odezvu na výstupu. (Řízeným amplitudovým zkreslením (stav, kterého chceme docílit) může být například komprese nebo expanze dynamiky.) Při jakémkoli poklesu či zdvihu na basech, ve středech nebo na výškách, kdy se rovná frekvenční křivka začíná vlnit, dochází vlastně ke zkreslení *frekvenčnímu*. Standardem dnešních přístrojů a elektroakustických měničů je maximální změna úrovně v celém frekvenčním pásmu ± 1 dB. (Příkladem řízeného frekvenčního zkreslení je vlastně každý filtr nebo ekvalizér.)

Harmonické (nelineární) zkreslení signálu (THD) spočívá ve vzniku přídavných harmonických složek, které výrazně změni původní tvar signálové křivky. Vyjadřuje se v procentech a pod 1 % THD už prakticky není lidské ucho schopné toto zkreslení identifikovat. U PA soustav se běžně počítá s THD až do 5 % (na basech až do 10 %). Zkreslení vytvářející přídavné liché harmonické zní pro ucho příjemněji než generující se sudé harmonické frekvence. Výrazným příkladem tohoto zkreslení je *clipping* (ostré ořezání signálových špiček).

Velmi nepříjemně znějící *intermodulační zkreslení* (IMD) vzniká většinou následkem THD kombinací různých frekvenčních složek (rozdílových nebo součtových). Jedná se tedy o výrazně nelineární chování systému a zvláště nepříjemně působí IMD na sykvkách a činelech. Může se dokonce projevit různými pazvuky doprovázející původní signál. Toto zkreslení je stejně jako THD nejvíce patrné u reproduktorových soustav. Obecně má ale snaha o maximální eliminaci IMD u elektroakustických systémů většinou za následek zhoršení dalších parametrů, ať už se jedná například o zavedení negativní zpětné vazby u zesilovačů nebo o konstrukci crossoverů u reprosoustav.

Vznik fázových posuvů na určitých frekvencích audiopásmu se udává jako *fázové zkreslení*. Nejvýrazněji ovlivňuje kvalitu zvuku u vícepásmových reprosoustav, kde do hry vstupují nejen charakteristiky crossoverů a jednotlivých driverů, ale také rozmístění driverů relativně vůči sobě. Fázové zkreslení je také jedním z důvodů, proč dva mikrofonní modely se stejnou frekvenční charakteristikou zní někdy naprosto odlišně.

Systém, který se chová vzorně pro kontinuální signály, ještě nemusí dobře přenášet strmé náběhové hrany (například perkusivní zvuky). Jde o tzv. *přechodové zkreslení*, které se sice obtížně měří, ale je poměrně dobře vnímatelné sluchem.

Kurzy zvukové techniky XV

10.3.2009 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - seriály](#)



Důležité rady a praktické postřehy při práci v hudebním studiu

Zkreslení audiosignálu jako tvůrčí prvek

S příchodem elektrofonické kytary byla odstartována éra přebuzených lampových zesilovačů, kde se z nežádoucího zkreslení postupně vytvořilo cosi, o čem se mezi rockery začalo mluvit téměř se zbožnou úctou. Nejružnější lampová zapojení či jejich polovodičové simulace zaměstnávaly početné týmy firemních konstruktérů a krabičky napodobující ta nejúžasnější zkreslení s teplým, kulatým, měkkým, brutálním či jinak poznamenaným zvukem se staly mezi rockery velmi žádaným artiklem. Nebylo málo těch, kteří fenoménu přebuzené kytary propadli natolik, že zapomněli řešit samotnou muziku!

V elektronických obvodech pro studiové zpracování audiosignálu však bylo minimální signálové zkreslení vždy prioritní záležitostí a patřilo k základním vlastnostem každého studiového vybavení. Navzdory tomuto požadavku ale máme co dělat s nesporným faktem, že většina studiových nadšenců se celý život "pídí" po modelech, které dodávají hlasům a nástrojům ještě něco víc než jen brilantní čistotu (už v samotném výrazu brilance se zde objevuje určitý rozpor, neboť tento termín bývá technicky spojen s určitým narušením hladkého průběhu ve vrchním spektru). Řada legendárních lampových mikrofónů, pre-ampů, mixů, multitracků či procesorů se stala "kořením" hudebních snímků právě díky svému unikátnímu, charakteristickému a nenapodobitelnému zvuku.

Z hlediska zkreslení by se přístroje využívané ve studiové technice daly rozdělit v podstatě do tří kategorií: V první jsou ty, které se naoko tváří, že pracují bez zkreslení, ale my si je vybíráme právě podle atraktivity zabarvení zvuku, tedy stavu, kdy je (většinou při vyšším vybuzení) signál obohacen o jemné harmonické zkreslení (mikrofony a mikrofonní předzesilovače, poslechové monitory). Do druhé kategorie můžeme zařadit přístroje, u kterých je snaha o minimální zkreslení skutečnou realitou (AD a DA převodníky, bezdrátové systémy, většina výkonových zesilovačů, DI boxy). Třetí kategorií tvoří všechny procesory, které dynamicky, frekvenčně či jinak mění původní parametry signálu - jedná se tedy o řízené zkreslení spojené s příslušným procesem, které se projevuje nejvýrazněji při změnách tvaru signálové křivky. Každý takový proces může být ale doprovázen dalšími typy zkreslení jako vedlejším (nežádoucím) produktem (například fázové posuny u frekvenčních filtrů). I takové vlastnosti ale mohou při hudební produkci činit daný model jedinečným a zvukově nezaměnitelným.

Celá éra studiového "středověku", prakticky až do období uplatnění špičkové polovodičové techniky, byla poznamenána snahou vypořádat se na jednom konci dynamického rozsahu se šumem a omezit v maximální míře slyšitelné zkreslení na konci opačném. Neřekal by si dnes náhodou pan Edison na čelo? Představte si, že se mu dostala do rukou současná digitální technika, která umožňuje záznam zvuku s odstupem šumu až 140 dB, kde se zkreslení počítá na tisíce procenta. Co myslíte, nechal by si tu čistotu narušit pomocí různých simulátorů magnetického záznamu, lampového zkreslení a dalších obvodů, které přicházejí často ke slovu i ve fázi masteringu? Kdoví, možná by chápavě pokýval hlavou a poznamenal:

Příště: Zpětná vazba

Kurzy zvukové techniky XVI - důležité rady a praktické postřehy při práci v hudebním studiu

18.3.2009 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - seriály](#)

Zpětná vazba

V klasickém nahrávacím studiu nepatří zpětná vazba zrovna k problémům, které je nutné často řešit, protože akustické monitorové soustavy se nachází v jiné místnosti (nahrávací režie), než jsou rozmístěny mikrofony snímající příslušné hlasy a nástroje. Problémy nastávají nejčastěji při komunikaci, která není vybavena automatickým potlačením hlasitosti poslechu (DIM) nebo při těsné vzdálenosti zpěváka, který si nastavil extrémní hlasitost vlastního poslechu ve sluchátkách, od mikrofону. Při studiovém záznamu koncertů je ovšem situace naprosto odlišná a jediné houknutí či písknutí může často znehodnotit celou nahrávku.

Ideální podmínky pro rozvazbení systému vznikají vždy na určité frekvenci, když vzdálenost mezi mikrofonem a reproduktorem činí celistvý násobek vlnové délky. V praxi je ale situace mnohem složitější, protože máme co dělat nejen s přímým zvukem, ale také s četnými odrazy v prostoru. Kvalita zvuku nemusí být vždy narušena přímo rozhoukáním celého systému, ale také stavem, kdy se systém ještě nerozkmital, ale má k tomu velmi blízko, protože rezonuje na určité zpětnovazební frekvenci.

K zásadním faktorům, které ovlivňují náchylnost ke zpětné vazbě, patří vzdálenost mezi mikrofóny a reprodukčními elementy, jejich vzájemná pozice a především hlasitost hlavních reprosoustav či poslechových monitorů – ta v zásadě určuje, kolik akustické energie budou zpětně mikrofóny snímat. Situace je však do značné míry závislá také na směrových vlastnostech a frekvenčním průběhu mikrofónů či driverů. Obecně platí fakt, že čím jsou systémy směrovější (užší vyzařování reprosoustav a kardioidní či superkardioidní modely mikrofónů), tím jsme na tom ze zpětnovazebního hlediska lépe.

Každý ozvučovací systém je náchylnější k rozkmitání také při využívání kompresorů dynamiky, při zvedání kritických frekvenčních pásem na ekvalizérech a samozřejmě také při využívání zpožďovacích, dozvukových či dalších efektů. Nemalou roli při vzniku zpětné vazby hraje akustické prostředí pódia a koncertního sálu, stejně jako rozmístění reprosoustav. Čím je akustika prostoru živější a čím jsou reprosoustavy blíže k netlumeným zdem, podlaze, stropu či dalším odrazivým plochám, tím se náchylnost k rozkmitání celého systému zvětšuje.

V praxi se elektroakustická zpětná vazba může eliminovat buď vhodným nastavením grafického ekvalizéru, kde se potlačují kritické frekvence (tím se ovšem kvalitativně zhoršuje celkový zvuk), nebo se na hlavní výstup připojují procesory automaticky hlídající zpětnovazební frekvence prostřednictvím extrémně úzkých mikrofiltrů (technologie FBX).

Zpětná vazba ale patří, stejně jako zkreslení či šum, k elementům, které se mohou také záměrně využívat pro činnost různých obvodů v elektrotechnice i k vytváření speciálních efektů. Typickým příkladem je třeba počet opakováček u delay efektů nebo barevné nuance u flangu. Také rozvazbené elektrické kytary ozdobené různými alikvotními frekvencemi a ovládané vibrační pákou jsou poměrně výrazným a často využívaným efektem v rockových nahrávkách.

Příště: Kam kráčí stereo I.

Psáno pro: časopis Muzikus 2008/07

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-serialy/Kurzy-zvukove-techniky-XVI-dulezite-rady-apracticke-postrehy-pri-praci-vhudebnim-studiu-18-brezen-2009/>

Kurzy zvukové techniky XVI - Důležité rady a praktické postřehy při práci v hudebním studiu Kam kráčí stereo? (1)

24.4.2009 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - seriály](#)

Termín stereofonie vznikl z řečtiny (zvuk či hlas je řecky φωνή = foné, 2. pád je fonés, στερεώνω = stereóno = upevňovat, posilovat, což nám význam slova dokreslí) a původně se vztahoval k obecné lokalizaci snímaných objektů, tj. k libovolnému počtu přenášených kanálů. Později se tento výraz ustálil jako označení pro dvoukanálové systémy.

Stereofonních technik je nepřeberná řada, i když na základě obecného hudebního vkusu a studiové praxe vznikly po mnoha letech vývoje určité šablony, které se v jednotlivých žánrech víceméně respektují. Když si ale poslechnete první stereofonní LP desky, kde hraje kapela v monu v pravém kanálu, zatímco na zpěváky zbyl kanál opačný, napadne vás logicky otázka: Dá se z dnešního pohledu takto zpracovaný snímek vůbec nazývat stereofonním? Obdobně bychom se mohli ptát: Mohou se mezi seriózní stereofonní nahrávky zařadit také pseudosterea ze sedmdesátých let vzniklá z monofonních nahrávek, kde se při kontrole mono-kompatibilitě dějí neuvěřitelné věci?

Odpovědět na takové otázky by bylo určitě snazší, kdybychom byli u prvních pokusů s vícekanálovou reprodukcí. Zatímco Clementu Aderovi stačily pro stereofonní přenos z pařížské Opery do Průmyslového paláce v roce 1881 pouze dva telefonní kanály, ambiciózní vynálezce Harvey Fletcher jich potřeboval kolem osmdesáti: co mikrofón v orchestru, to reproduktor v poslechové místnosti. Kam se na to hrabe dnešní Surround 6.1, že? Zatímco Aderův systém se ale komerčně ujal a ve Francii i Anglii a sloužil téměř až do druhé světové války (Theatrophone a Elektrophone), o Fletcherově osmdesátikanálovém stereu si hudební fanoušci mohli tak leda nechat zdát.

Na komerčním prosazení sterea měla vlastně velký podíl náhoda: U profesionálního záznamu ve třicátých letech se přiváděl audiosignál z mikrofónů přímo do rycích jehel a při srovnávání dvou verzí záznamu orchestru Duke Ellingtona pro RCA v roce 1932 došlo k náhodné synchronizaci obou přístrojů. Znělo to bezvadně! (Věřím tomu, že lépe než některá pseudosterea ze sedmdesátých let.) Poté, co si v roce 1933 nechal Alan Blumlein patentovat dvě koincidenční stereofonní techniky využívané dodnes – XY a MS, vznikla i první deska se stereofonní drážkou od EMI.

Poválečná éra ale velký rozvoj sterea nepřinesla. Ve čtyřicátých letech se sice v kinech začal využívat dvou a vícekanálový zvuk a léta padesátá přinesla první pokusy se stereofonním přenosem také do rozhlasu a televize, ale běžný posluchač neměl tehdy ještě zdaleka jasno v tom, zda systém, který váží a stojí dvakrát tolik, také dvakrát lépe hraje. Komerčně se sice začaly v padesátých letech pořizovat první stereofonní nahrávky na magnetofonový pásek (Remington a Decca), ale tento koníček provozovala spíše skupinka nadšenců než široká hudební veřejnost.

V roce 1957 konečně vyšla první komerční stereofonní deska s dixielandovou nahrávkou: Systém Westrex 45/45 byl již kompatibilní v monu – horizontální pohyb přenosky přenáší součtový signál (L + R) a vertikální signál rozdílový (L – R). Pro týmy nahrávacích studií to znamenalo, že k frekvenčnímu a dynamickému vyvážení nahrávky se přidala také lokalizace jako jeden z klíčových parametrů hudebního snímku.

Psáno pro: [časopis Muzikus](#) 2008/08

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-serialy/KURZY-ZVUKOVE-TECHNIKY-XVI-Dulezite-rady-apracticke-postrehy-pri-praci-vhudebnim-studiu-Kam-kraci-stereo-1~24~duben~2009/>

Kurzy zvukové techniky XVII - Kam kráčí stereo? (2)

6.5.2009 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - seriály](#)

Stereo a hloubka prostoru

Při poslechu starých monofonních nahrávek si uvědomíme jeden podstatný fakt: Snímky mají sice velmi omezený frekvenční rozsah, nesrovnatelně horší odstup audiosignálu od interferencí, zkreslení se pohybuje řádově v procentech a lokalizace je nulová – přesto jsme schopni u zdařilých nahrávek velmi zřetelně vnímat hloubku prostoru, a to nepochybně lépe než u leckterých stereofonních snímků ze sedmdesátých či osmdesátých let. Ptáte se, jak je to možné?

Všechny hudební audiosystémy, které byly zkonstruovány za posledních sto let, mají jedno společné: jejich úkolem je co nejlépe simulovat (či uměle vytvořit) takový hudební přenos nebo záznam, který při poslechu co nejvíce připomíná reálnou situaci, tedy vnímání zvuku v trojrozměrném prostoru. Trojrozměrný zvuk je ale definován nejen směrovými parametry – velmi dobře čitelná je také jeho hloubková perspektiva, která právě při snímání hudebníků jediným mikrofonom zůstává zachována velmi věrně. Výborní muzikanti hrající v kvalitním prostoru byli vždy pro nahrávání tou nejlepší devizou.

Řada stereofonních snímků sice přinesla očekávanou lokalizaci, tedy rozlišení směru, odkud zvuk přichází, ale hloubka prostoru jako by se v tu chvíli stala nepodstatnou záležitostí. Kontaktně nasnímané nástroje s uměle přidaným dozvukem, panoramaticky rozmístěné po bázi, jsou sice při poslechu relativně dobře definovatelné, ale monofonní „tunel“ byl pouze nahrazen stereofonní „plackou“. Pokud se taková nahrávka poslouchá na mono poslech, veškeré parametry charakteristické pro reálný prostor zmizí a hudba se dá identifikovat už jen podle frekvenčních (výška a barva nástroje) a dynamických parametrů. Nic moc, že?

Obdobné omyly ovšem nevznikají jen v rámci stereofonie. Stejným způsobem zapomínají na hloubku prostoru někteří „tvůrci“ vícekanalového zvuku. Je třeba si uvědomit, že rozšiřováním dalších směrových možností se sice teoreticky přibližujeme k ideální prostorové simulaci, kdy posluchač sedí uprostřed koule pokryté nekonečným množstvím driverů, ale pokud jsme zbaveni hloubky prostoru, stává se tato koule namísto trojrozměrné simulace pouze slupkou pokrytou reproduktory! K podobnému závěru musel kdysi dojít i Fletcher se svým osmdesátikanalovým „surroundem“.

Ale zpět ke stereo: Pokud si rozdělíme základní kvalitativní parametry ovlivňující hudební nahrávku na čtyři rovnocenné atributy, tedy na frekvenční a dynamické záležitosti a na směr a hloubku prostoru, odkud zvuk přichází, podílejí se čistě směrové záležitosti na výsledném zvuku zhruba čtvrtinou. Neočekávejme tedy v žádném případě od vícekanalového zvuku, že vyřeší zbývajících sedmdesát procent problémů souvisejících s kvalitou nahrávání, ale nechme jej plnit funkci, která mu náleží – obohatit nahrávku s dobrou prostorovou perspektivou o směrové informace. Dobře znějící nahrávka využívá důmyslně moderní stereofonní triky a postupy právě k vytvoření reálnější prostorové hloubky a vícekanalové formáty tyto možnosti pouze rozšiřují.

Psáno pro: [časopis Muzikus 2008/09](#)

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-serialy/Kurzy-zvukove-techniky-XVII-06-kveten-2009/>

Kurzy zvukové techniky XVIII - kam kráčí stereo? (3)

17.7.2009 | Autor: [Vítězslav Štefl](#) | sekce: [pro muzikanty - seriály](#)



Kurzy zvukové techniky XVIII - kam kráčí stereo? (3)

Vytváření stereofonního obrazu

Způsob vytváření stereofonního obrazu lze v zásadě rozdělit na dva zcela odlišné přístupy. Prvním je stereofonní snímání nástrojů či hlasů v přirozeném akustickém prostředí, kam patří nejen veškeré komorní, symfonické či sborové nahrávky klasické hudby, ale také akustické nástroje snímávané do folkových, jazzových, rockových či dalších projektů. V některých případech se snažíme co nejpůsobivěji napodobit reálnou skutečnost (poslech v koncertním sále), zatímco jindy se pokoušíme sejmut nástroje ve stereu co nejatraktivněji, přičemž se vůbec nemusí jednat o klasické snímací metody XY, AB či MS.

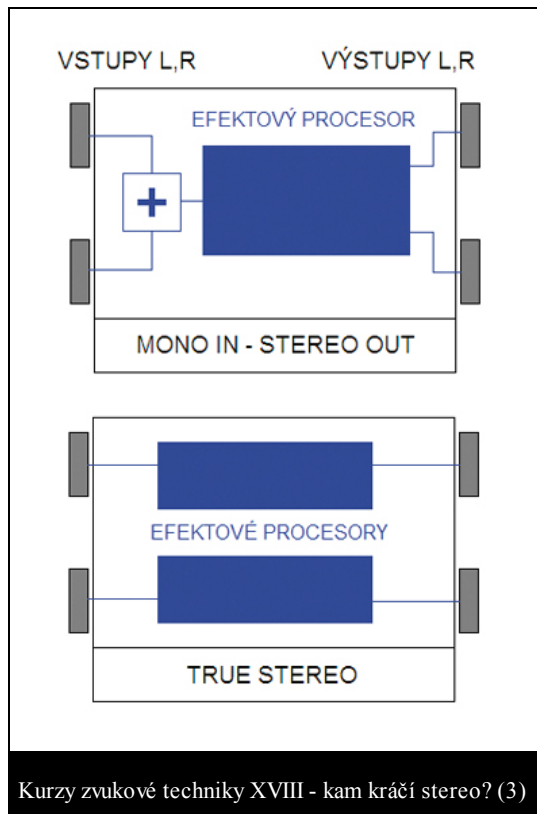
Stereofonní obraz však nevzniká pouze stereofonním snímáním nástrojů či hlasů v příslušném prostoru. Výrazný stereofonní efekt přináší také každá monofonní panoramatická kombinace dvou různých zdrojů signálu na stereofonní bázi. Nejvýraznější stereofonní efekt získáváme při umístění podobných zvuků proti sobě (doleva a doprava). V populární hudbě se tímto způsobem pracuje zejména s doprovodnými registry, které plní obdobné funkce a vzájemně se buď rytmicky nebo barevně doplňují. V rockových nahrávkách se takto mohou kombinovat dvě rytmicky ostře frázované kytary nasměrované na bázi do opačných kanálů. Folk se dvěma akustickými kytarami nabádá k témuž postupu, ale co funguje bezvadně ve chvíli, kdy hrají oba nástroje či registry společně, to rychle ztrácí smysl, pokud se některý z obou zvuků objeví v některé části skladby samostatně. Vytváření tohoto efektu tedy úzce souvisí s aranžováním příslušného díla.

Většina stereofonních nahrávek je kombinací obou metod. Hlavní snímací stereopár například v symfonickém orchestru bývá doplněn monofonními mikrofony snímajícími příslušné nástrojové skupiny – ty se potom umísťují na stereobázi podle reálné situace a případné disproporce v hloubce prostoru se kompenzují zpoždovací linkou nastavenou podle vzdáleností od hlavního stereopáru. Obdobou tohoto postupu je bicí souprava snímávaná jako celek ve stereu párem zvaným overhead v kombinaci s kontaktními mikrofony u jednotlivých bubnů, které doplňují razanci sady, často za asistence dynamických procesorů.

Prakticky každá současná popová nahrávka je kombinací výše uvedených postupů. Ve stereofonním obraze jsou vzájemně zkombinovány prvky klasické stereofonní snímací techniky (akustická kytara, klavír, sborové vokály, živě hrané smyčce, bicí a perkuse) se stereofonními či monofonními syntetickými registry či samplý, až po monofonní zvuky (baskytara), u nichž je možné stereofonní efekt vytvořit například pomocí zpoždovacích linek a dozvukových procesorů (sólové vokály, saxofon, trubka) nebo modulačních efektů, jako jsou chorusy, phasery, pitch shiftery apod. (elektrická kytara). Způsobů rozšíření monofonních signálových zdrojů do stereofonní podoby je celá řada, stejně jako možností zvýraznění již hotového stereofonního zvuku (stereo expandery). Současné digitální audiosystémy jsou vybaveny také graficky velmi zajímavě řešenými indikačními prvky.

Kurzy zvukové techniky XVIII - kam kráčí stereo? (3)

6.8.2009 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - seriály](#)



Vytváření stereofonního obrazu

Zatímco procesory pro dynamické a frekvenční zpracování audiosignálu mají z hlediska stereofonie velmi jednoduchou a pochopitelnou koncepci, u efektových procesorů je situace o něco složitější. Nově vygenerovaný, kvalitativně zcela odlišný, signál se většinou míchá v určitém poměru s původním, neupraveným zvukem. Tento postup nabízí z hlediska stereofonního zpracování zcela odlišné varianty, než je oddělené zpracování levého a pravého kanálu (s možností spřažení obou kanálů prostřednictvím funkce Link), se kterým se můžeme setkat například u ekvalizérů či kompresorů.

Ať už se jedná o samostatný dozvukový procesor (reverb), konfiguraci zpožďovacích linek (delay), měniče ladění (pitch shiftery) či nejrůznější modulační efekty (chorus, phasing, flanger, ADT apod.) a nebo jde o kombinaci nejrůznějších algoritmů v jednom přístroji (multiefektový procesor), vycházejí možnosti jejich konfigurace ve stereu obdobně. V případě hardwarového modulu i plug-in procesoru v DAW závisí základní možnosti zapojení na tom, jak je procesor z hlediska stereofonie řešen:

1) Procesor je kompletně monofonní (individuální vstupní a výstupní kanál). Dříve se tímto způsobem konstruovaly zpožďovací linky, pitch shiftery apod. (hardwarově se dnes už jedná poměrně o netradiční řešení, zatímco v DAW patří monofonní moduly k tradiční nabídce). Tyto jednotky se zapojují buď do inzertu monofonního kanálu (výsledkem je monofonní signál obohacený o příslušný efekt) nebo do tzv. efektové smyčky (pomocí auxu send – return). Druhý způsob umožňuje nastavení efektu (100 %) na opačnou stranu stereobáze (přímý signál přichází například zprava a zpožděný zleva), což vytváří široký prostorový efekt.

2) Procesor má příslušné efekty k dispozici ve stereofonním provedení, ale generuje je na základě monofonní signálové informace (smíchaný levý a pravý kanál). Patří sem většina lacinějších hardwarových dozvukových jednotek nebo multiefektových procesorů, ale i obyčejná zpožďovací linka nebo procesor pro posun ladění, který má individuální nastavení pro každý kanál. Nedejte se zmást tím, že tyto procesory mají k dispozici vstupy pro levý i pravý kanál. Ty slouží pouze pro průchod přímého signálu při zapojení procesoru do

inzertu na stereofonním kanále. Nejvýhodnější způsob zapojení těchto modulů je do efektové smyčky: Klasickým případem je třeba odesílání audiosignálu z vokálních kanálů prostřednictvím auxů (send) v monu do dozvukového procesoru, z jehož výstupu se odebírá široký stereofonní dozvukový efekt (připojení do return L a R). Procesor musí mít samozřejmě v tomto případě nastavený prvek mix na 100 % upraveného signálu (100 % wet). Většina hardwarových modelů počítá s tím, že pro správnou funkci procesoru ve smyčce stačí přivést signál buď do levého nebo pravého vstupního portu, v DAW se takto konfigurované plug-iny označují jako Mono In – Stereo Out.

3) Procesor umožňuje oddělené zpracování signálu pro pravý a levý kanál (true stereo). Pokud chcete využívat tuto možnost (nejčastěji se nabízí pro komplexní dozvukové úpravy), zapojuje se procesor obvykle do inzertu stereofonního kanálu nebo skupiny. Tím není řečeno, že jej nelze využívat například pro generování dozvukového paternu z monofonního signálového zdroje jako v předešlém případě (stačí pouze aktivovat příslušnou funkci).

Psáno pro: časopis Muzikus 2008/11

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-serialy/Kurzy-zvukove-techniky-XVIII-kam-kraci-stereo-3~06~srpen~2009/>

© 2013 MUZIKUS, všechna práva vyhrazena, email: info@muzikus.cz

Kurzy zvukové techniky XX - Přirozený a umělý dozvuk - tři alternativy pro získání prostorové perspektivy

20.8.2009 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - seriály](#)



Důležité rady a praktické postřehy při práci v hudebním studiu

Za první

Sejmutí suchého a konkrétního zvuku z minimální vzdálenosti (řádově centimetry) známé též jako kontaktní nebo lokální snímání. Přináší minimální podíl příslušného akustického prostředí a maximální potlačení přeslechů z dalších zvukových zdrojů. V extrémně špatné akustice nebo při nevyhovujících rozměrech místnosti ostatně ani jiné řešení nepřichází v úvahu. Aby nahrávka nezněla jako „placka“, je nutné počítat s rozsáhlými dodatečnými prostorovými úpravami při mixáži (ambience, room, chamber atd.), takže je zapotřebí disponovat nejen dozvukovými programy odpovídající kvality, ale také značnou dávkou prostorové představivosti. Kvalitativní úroveň takto zaznamenaných stop je značně limitována tím, že většina kontaktně snímaných nástrojů nepřináší plný zvuk a celkový charakter leckdy i vynikajícího nástroje je reprezentován v těchto případech dost mizerně, leckdy i po složitých ekvalizačních úpravách. Situaci lze často vylepšit kombinací (smícháním) několika kontaktních mikrofonů (možnost rozšíření zvuku do sterea). Tento způsob studiového snímání je v podstatě alternativou pódiového ozvučování.

Za druhé

Monofonní či stereofonní plnohodnotné snímání nástrojů ze vzdáleností půl metru i víc v relativně akusticky suchém prostředí je již profesionálnější přístupem. V tomto případě jsou kladeny podstatně větší nároky na kubaturu studia i na kvalitu mikrofonů a pre-ampů a nemalou pozornost je zapotřebí věnovat také akustickým úpravám studia, především ve spodním akustickém pásmu. Protože je barva snímaného nástroje ovlivněna zejména tzv. počátečními odrazy (early reflections), je možné experimentovat se strukturou povrchu nejbližších ploch, které se na celkovém zvuku podílejí (podlahy, stěny, paravany...). Pomocí akustických paravanů je možné také výrazně potlačit přeslech ze současně hrajících nástrojů, ale nejlepších výsledků se samozřejmě dosáhne při úplném akustickém oddělení (samostatná místnost). Kombinace několika mikrofonů přináší u této techniky velmi zajímavé výsledky – v zatlučenějším prostředí se obecně doporučuje pracovat spíše s kardioidami než se všesměrovými charakteristikami. Takto snímaný zvuk se obvykle „dokoření“ ještě vhodným umělým dozvukem, který dodává zatlučenému snímacímu prostředí přirozenější charakter.

Za třetí

Nejpřirozenější výsledky přináší komplexní snímání zvuku v homogenním dozvukovém poli studia či koncertního sálu. Tento způsob snímání klade na kvalitu akustického prostoru největší nároky a při zpracování nevyžaduje obvykle již další přidávaný prostor. Snímané prostředí je možné zaznamenat i do oddělených stop a o jeho kombinaci rozhodnout až v rámci mixáže. Mezi kontaktním snímáním, které počítá s přidáváním umělého dozvuku při mixáži a snímáním nástrojů v homogenním dozvukovém poli, je obrovský kvalitativní rozdíl,

který se nejmarkantněji projevuje u strunných, smyčcových a bicích nástrojů. Zatímco u předešlých dvou metod je uměle přidávaný dozvuk generován pouze na základě monofonní nebo stereofonní informace z určité části nástroje, je přirozený komplexní dozvuk generován nekonečným počtem různých zvukových nuancí, které se šíří a kombinují v daném akustickém prostoru.

Příště: Důležité dozvukové parametry

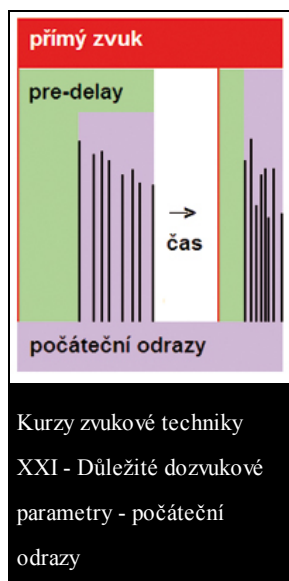
Psáno pro: časopis Muzikus 2008/12

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-serialy/Kurzy-zvukove-techniky-XX-Prirozeny-a-umely-dozvuk-tri-alternativy-pro-ziskani-prostorove-perspektivy~20~srpen~2009/>

© 2013 MUZIKUS, všechna práva vyhrazena, email: info@muzikus.cz

Kurzy zvukové techniky XXI - Důležité dozvukové parametry - počáteční odrazy

11.12.2009 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - seriály](#)



Zatímco využívání přirozeného dozvuku je limitováno akustickými vlastnostmi příslušného nahrávacího prostředí a jeho reprezentace na nahrávce je ovlivněna především vzdáleností mikrofónů od akustického zdroje, přidávání umělého dozvuku nabízí neomezené možnosti a umožňuje prakticky libovolné nastavení. Název „dozvuk“ je pro vyjádření funkce prostoru při záznamu zvukových stop poněkud zavádějící – evokuje totiž představu toho, co slyšíme poté, co dozní přímý signál, tak jak to funguje v převážné většině velkých koncertních sálů (na základě této představy vznikl i termín „nahalit“, který se dnes v mnoha studiích používá pro jakékoli umělé přidávání prostoru).

Při zpracování moderních nahrávek je ale většinou žádoucí vytvářet dozvuk jako těsnou a kompaktní součást jednotlivých zvukových stop. Namísto samostatného dozívání jej tedy často vnímáme jen jako určitou hloubkovou nuanci – nepochybně výstižnějším ekvivalentem by byl například výraz „prostorová perspektiva“. Vnímání příslušného prostoru je nejvýrazněji ovlivněno tzv. počátečními odrazy (early reflection). Jedná se o sérii nejsilnějších odrazů, které vznikají v reálném prostředí odrazem od nejbližších ploch, tedy podlahy, stěn, stropu či dalších prvků místnosti. Počáteční odrazy se v prostoru postupně násobí a vytvářejí tak stále hustější, ale úrovnově stále méně výraznější vzorek. Doba, za kterou úroveň odražených zvuků poklesne až na hodnotu 60 dB, je definována jako tzv. čas dozvuku (obecně platí pro tón o frekvenci 1 kHz).

Omyl mnoha začínajících zvukařů spočívá v tom, že při dozvukové simulaci pokládají právě tento parametr za nejdůležitější. Když si ovšem uvědomíte, že převážná většina hustějších odrazů je generována pouze v úrovních, které jsou na nahrávkách z větší části maskovány ostatními zvuky, musíte nutně dojít k závěru, že vznik základní prostorové informace závisí mnohem víc na nastavení času, který uplyne mezi přímým zvukem a prvním výrazným odrazem (pre-delay), a také na dalším časovém rozložení několika následujících, úrovnově srovnatelných počátečních odrazů. Právě proto je možné nasimulovat základní prostorovou informaci i pomocí obyčejné stereofonní zpožďovací linky (stereo delay) nebo v programu, který má několik nezávisle nastavitelných zpožďovacích linek. Tyto programy fungují v řadě případů lépe než hustý, difúzní dozvuk, protože vytvářejí požadovanou prostorovou hloubku a přitom zanechávají dostatečný prostor ostatním nástrojům.

V reálném prostředí přicházejí počáteční odrazy na mikrofón nejen v nepravidelných časových intervalech a v rozdílných úrovních, ale také z různých směrů a v rozdílných barvách. Stejně tak se je snažíme napodobit v programových simulacích. Počáteční odrazy mívají v různých prostorech určitý charakteristický průběh, který bývá v programech přednastaven – jiný vzorek se používá například pro různé

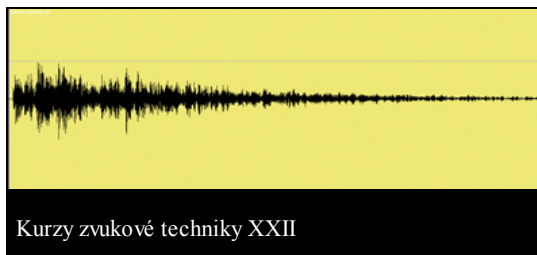
tvary velkých koncertních sálů a hudebních síní (hall) a jiný pro střední a menší místnosti či studia (room, chamber) nebo pro zatlumenější prostředí s těsným dozníváním (ambience). K dispozici bývají i různé simulace starších deskových či pružinových dozvukových jednotek (plate, spring) a gejtovaná, reverzní či jiná nastavení, která v přirozeném prostředí nenajdete.

Psáno pro: časopis Muzikus 2009/01

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-serialy/Kurzy-zvukove-techniky-XXI-Dulezite-dozvukove-parametry-pocatecni-odrazy~11~prosinec~2009/>

Kurzy zvukové techniky XXII

16.2.2010 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - seriály](#)



Důležité rady a praktické postřehy pro práci v hudebním studiu

Dozvuk a maskovací efekt

Pojďme si krátce shrnout, jak se budou měnit podmínky pro uměle přidávaný dozvuk na různé typy akustických signálů, které ještě nejsou součástí mixáže (solo).

Rozdíly v nastavení většiny dozvukových parametrů budou tím výraznější, čím je originální signál kratší nebo dynamicky a frekvenčně členitější. Při odděleném poslechu krátkých a ostře ukončených perkusivních zvuků (například dřívka) jsou drobné nuance v nastavení slyšet naprosto ukázkově, protože dozvuk není maskován žádným dalším signálem. U velmi krátkých impulzivních signálů o délce několika desítek milisekund, které mají ostrý náběh i doběh, lze velmi dobře vnímat nejen změny času pre-delay a různé nastavení počátečních odrazů, ale dobře čitelné jsou i jiné změny v nastavení parametrů související s dalšími dozvukovými fázemi. Dobře můžete slyšet nejen barevné (frekvenční) vlastnosti dozvívání a jejich prostorové uspořádání, ale u delších časů můžete celkem snadno vyhodnotit, zda je ukončení dozvuku tmavší než jeho střední část, zda se úplný konec velmi nenápadně vytrácí nebo je ukončen ostřeji, jestli zní dozvuk široce ve stereu či přichází spíše ze středu stereobáze nebo zda má ve svém průběhu nějaké charakteristické rezonance. Ti zkušenější dokážou bez váhání odhadnout i velikost prostoru, kterou dozvuk zhruba simuluje a dokonce i o jaký typ prostředí a strukturu povrchu místnosti by se mohlo jednat.

Na podobné rozlišení prostorové perspektivy však v praxi můžete klidně zapomenout, pokud se nestanete specialistou na nahrávání variací pro sólová dřívka (claves). U zvuků s delším dozvíváním (vibrafon, triangel, činely...) nebo u registrů, kde nejsou jednotlivé fráze zřetelně oddělené (smyčce, varhany, doprovodné vokály apod.) a jednotlivé tóny nebo akordy se spojují prakticky bez pauz, tam na sebe přidávaný dozvuk prozradí jen velmi málo nebo vůbec nic. Dochází totiž k maskování přidaného dozvukového signálu zvukem původním, který má nejen podstatně vyšší úroveň, ale také stejné frekvenční složení, což je pro uplatnění maskovacích signálů ten nejpříznivější stav. Jediná změna, která se dá vnímat zřetelně, je změna stereofonní šíře (pokud by byl originální signál v monu). Při extrémním přidání úrovně dozvuku nebo dokonce při vyšší úrovni než je upravovaný zvuk uslyšíte u držených zvuků sice určitou barevnou nuanci, kterou lze při troše shovívavosti považovat za změnu prostorové perspektivy, ale když například změníte čas dozvuku na spodních frekvencích o padesát procent, těžko to upoutá větší pozornost. Nezaměňujme ale třeba syntetické pady s takřka strnulou dynamickou strukturou se živě hrajícími nástroji produkujícími ostře frázované a barevně pulzující útvary, u kterých jsou dozvukové parametry samozřejmě mnohem čitelnější.

Také u normálně frázovaného zpěvu, kde dochází k poměrně rychlému střídání konsonant, je volba správného prostoru prvkem, který zasluhuje značnou pozornost. U signálů tohoto typu je dozvuk sice do značné míry také maskován původním signálem (s výjimkou ukončení fráze ve zpěvu), ale vzhledem k tomu, že akustický signál mění velmi rychle svůj charakter, probíhá maskování na zcela odlišných frekvencích, což přispívá k mnohem lepší čitelnosti přidaného dozvuku. Například dozvuk ze sykavek ve slově „sází“ bude výborně čitelný, i když bude zpěvák držet obě samohlásky přes celý takt.

Po citlivém nastavování dozvukových parametrů při odděleném poslechu jednotlivých nástrojů a hlasů nás ale stejně čeká nemilosrdná mixáž. Trochu to připomíná nasypání všech jemně kořeněných přísad do mixéru - „odděleně to chutnalo zcela jinak než v té omáčce“, ale o tom až příště.

Příště: Dozvuk v komplexní mixáži

Psáno pro: časopis Muzikus 2009/02

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-serialy/Kurzy-zvukove-techniky-XXII~16~unor~2010/>

© 2013 MUZIKUS, všechna práva vyhrazena, email: info@muzikus.cz

Kurzy zvukové techniky XXIII - Dozvuk v komplexní mixáži

8.3.2010 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - seriály](#)



V minulém díle jsme se zabývali čitelností umělého dozvuku v nahrávce při odděleném poslechu jednotlivých zvuků. Za těchto podmínek však hudbu nikdo poslouchat nebude a prostor, který skvěle fungoval na samostatné nástroje a hlasy, se v rámci komplexní nahrávky může jevit jako stěží identifikovatelný nebo se může vytrácet úplně. Příčina tohoto jevu je naprosto zřejmá: Stejně jako jsou prostorové nuance jednotlivých zvuků maskované do značné míry vlastním signálem, dochází k nezanedbatelnému maskování jednotlivých hlasů a nástrojů mezi sebou. Čím je struktura nahrávky dynamicky strnulější, tím je situace v tomto ohledu horší a tím méně detailů v nižších úrovních rovinách uslyšíte - právě sem prostorové detaily patří, protože se řádově pohybují na úrovních, které jsou o desítky dB slabší než přímý signál.

Pokud máte pocit, že jste si ideálně nastavili všechny prostorové detaily na jednotlivé zvuky a po jejich smíchání z nich nezbylo takřka nic, pokuste se zamyslet nad následujícími body:

- Jak vypadá aranžmá smíchané skladby? Je plné ostrých dynamických kontrastů, kdy jsou některé doby v taktu či jejich zlomky vystřídané úplným tichem nebo stavem, který se k němu hodně přibližuje? Nebo je každý zlomek taktu reprezentován zhruba stejnou úrovní dynamiky?
- Jaká je technika basové hry? Špičkovým hráčům se tóny neslévají dohromady, ale jsou precizně oddělené drobnými pomlkami.
- V jaké úrovni slyšíte zvuky, které znějí na nahrávce v určitých místech nepřetržitě (stringy, pady, voice a další podklady)? Zabírají jen určitou část frekvenčního pásma, aby vytvořily místo pro ostatní nástroje, nebo mají široký zvuk s plnými basy a spoustou harmonických frekvencí?
- Kolik prostoru z vokálů, bicích, akustiky či dalších zvuků „požerou“ na vaší nahrávce agresivní elektrické kytary? Umožňují vůbec, aby se nějaké prostorové nuance ostatních nástrojů prosadily? Není jich v mixáži příliš? Nevytvářejí neprostupnou zvukovou clonu, přes kterou už nemá šanci nic dalšího projít? Nezabírají příliš mnoho místa ve vrchním frekvenčním spektru?
- Jak jsou vzájemně vůči sobě rozmístěny na stereofonní bázi nástroje hrající v podobných frekvenčních pásmech?
- Přichází dozvuk nebo jakýkoli efekt pro vytvoření příslušného prostoru ze stejných, nebo z jiných směrů než přímý zvuk?
- V mnoha případech dokáže obyčejná zpožďovací linka nebo její kombinace vytvořit zdařilejší prostorovou perspektivu než složité nastavené dozvukové programy. Používání delay efektů nahrávku „provzdušňuje“ a dává šanci také ostatním zvukům a jejich prostorům se v nahrávce prosadit.

- Jaký má celkově na tvorbě daného prostoru podíl spodní akustické pásmo? Čím níž je dozvuk posazen, tím opatrněji se musí používat. Nezapomínejte, že frekvenční korekce dozvuku patří mezi důležitá nastavení (EQ, lo frequency cut off, lo frequency reverb time).
- Kolik prostoru je vlastně natočeno v příslušné stopě? Je vůbec nutné nějaký umělý prostor přidávat?
- Využívejte neomezený počet stop v DAW také pro snímání přirozeného prostředí. Často můžete dosáhnout mnohem přirozenějších výsledků než s programy těch nejdražších dozvukových procesorů. Konečné řešení toho, do jaké míry bude snímáný prostor využitý na nahrávce nebo nahrazen prostorovým efektem z procesoru (případně využití obou kombinací), zůstává na rozhodnutí při mixáži.

Příště: Parametry profesionálních nahrávek

Psáno pro: časopis Muzikus 2009/03

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-serialy/Kurzy-zvukove-techniky-XXIII-Dozvuk-v-komplexni-mixazi-08~brezen~2010/>

© 2013 MUZIKUS, všechna práva vyhrazena, email: info@muzikus.cz

Kurzy zvukové techniky XXIV - Parametry profesionálních nahrávek

11.3.2010 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - seriály](#)

Zamysleli jste se někdy nad tím, proč někteří lidé zabývající se záznamem a zpracováním hudby neustále řeší pouze technické aspekty nahrávky? Pořizují si nové modely mikrofónů a pre-ampů, vylepšují akustiku studia a poslech v režii, neustále doplňují arzenál svých plug-inů o další desítky exemplářů a netrpělivě očekávají nové verze programových aplikací... Někdy ale při tom zapomínají, že to, co se snaží „zakonzervovat“ do nahrávky, je hudba, která má často svým složením a interpretací k dokonalosti daleko. K čemu je veškerá špičková technika, když skladatel chybí talent, hudební nápady, představivost a fantazie? Jak budou sejmuti hudebníci, kteří hrají špatně a na mizerné nástroje? Co budou platné všechny vymoženosti studiové techniky, když se bude natáčet v prostoru, kde to zní jako ze sudu?

Podobných souvislostí a faktorů, které na sebe navazují a vytvářejí kompaktní celek, je při nahrávání celá řada. Výsledná kvalita je bohužel ve velké míře závislá na kvalitě toho nejslabšího článku, a pokud je skladba špatně napsaná, nepomůže jí ani nahrávka v nejlepším studiu na světě. Jestliže je naopak skvělá a natočí se s mizernými interprety ve špatné akustice a na nevyhovující techniku, bude výsledek obdobný. K zásadním faktorům ovlivňujících výsledný hudební snímek patří:

- zkomponování skladby: umělecká úroveň, invence a talent skladatele, atraktivita využitých hudebních motivů a témat, zvuková představivost apod.,
- aranžmá a instrumentace (úprava pro různé nástrojové obsazení), vhodný výběr registrů, správná volba rozsahů, barevné nuance, dynamika apod.,
- úroveň a výkony interpretů prezentujících příslušné dílo, cit pro daný hudební žánr a styl, improvizací umění, intonační schopnosti,
- kvalita použitých nástrojů a hlasů, ladění,
- akustika studia nebo koncertního sálu,
- kvalita mikrofónů nebo snímačů, použitá mikrofónní technika (způsob snímání), kvalita záznamové řetězce a monitoringu,
- zpracování a mixáž, schopnosti zvukařů a dalších osob bezprostředně ovlivňujících tento proces
- finální zpracování, mastering.

Až budete přemýšlet, proč výsledný snímek nesplňuje vaše očekávání, zkuste si ke každému faktoru připsat (s notnou dávkou kritiky a sebekritiky) ohodnocení od nuly do jedné (0,5 odpovídá průměrné úrovni) a všech osm čísel si vzájemně vynásobte. Pokud jste skončili na 0,1 (10 % z ideálního stropcentního snímku), nemáte se zač stydět a hodnocený snímek je radost poslouchat. Vězte, že snímky ze špičkových světových studií se možná budou blížit ke stu procentům, ale za tímto ohodnocením se skrývají úžasné hudební nápady, které nemají po kompoziční a aranžérské stránce chybu. Jsou interpretovány talentovanými hudebníky hrajícími na špičkové nástroje tou nejbrilantnější technikou, za asistence talentovaných pěveckých hvězd, které se pohybují v příslušném hudebním žánru jako ryba ve vodě. Ty nejdokonalější akustické nástroje jsou snímány drahými mikrofónními systémy v prostorách, o kterých se většina z nás může jenom zdát. Po splnění všech těchto „detailů“ se můžeme teprve začít bavit o samotném technickém zpracování...

faktor: hodnocení: po vynásobení

1. zkomponování skladby: 0,8: slušně napsané, pár dobrých hudebních nápadů: 0,80
2. aranžmá: 0,9: výborné aranžmá: 0,72
3. umělecké výkony: 0,7: výborná zpěvačka, horší kapela, nepřesný bubeník: 0,50
4. kvalita nástrojů: 0,6: studiový standard: 0,30
5. akustika studia: 0,8: příjemně znějící, ale příliš zatlumené prostředí pro bicí: 0,24
6. snímací technika: 0,6: zvukař se vyzná, ale má levné mikrofony určené pro home recording: 0,14
7. zpracování, mixáž: 0,3: průměrně vybavená DAW se spoustou zbytečně prováděných procesů: 0,04
8. mastering: 0,9: vynikající masteringové studio, kde vylepšili, co se dalo: 0,04

Subjektivní výsledek je zhruba čtyřprocentní oproti ideální 100% nahrávce - tak tenhle snímek na Grammy Award asi nezaboduje...

Přáno pro: časopis Muzikus 2009/04

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-serialy/Kurzy-zvukove-techniky-XXIV-Parametry-profesionalnich-nahravek~11~brezen~2010/>

© 2013 MUZIKUS, všechna práva vyhrazena, email: info@muzikus.cz

Kurzy zvukové techniky XXIV

8.4.2010 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - seriály](#)



Kurzy zvukové techniky XXIV

Odstranění nežádoucích signálů ze záznamu I./1. část

Termín „nežádoucí signál v hudební nahrávce“ patří k velmi relativním pojmům - obecně by se dal definovat jako jakýkoli slyšitelný zvuk, který do hudební nahrávky nepatří a znehodnocuje ji. Zcela jistě sem patří veškeré brumy, šumy, vrčení, lupance, sršení, praskoty či další interference, které se do stop dostaly buď nedopatřením, zhoršenou kvalitou přenosového řetězce či vinou špatně nastavené digitální synchronizace, a které (pokud zabírají určité konstantní frekvenční pásmo) lze často „vyléčit“ prostým užitím horních či dolních propustí nebo ostře nastavenými pásmovými filtry (viz 12. díl - Šumy, brumy a další interference).

Nejrůznější rušivé zvuky se však mohou generovat také přímo ve studiu nebo v jiném prostoru, kde se natáčí (klimatizace, vrčení zářivek, syčení ústředního topení apod.) a také mohou přicházet z vnějšího prostředí vinou nedokonalé zvukové izolace (hluk dopravy, zpěv ptactva, letadla, řev místních opilců atd.). U takto znehodnocených stop, kde jsou rušivé složky přítomné jen v malé míře na pozadí užitečného signálu, se někdy už jen těžko zjišťuje přesný původ a příčina jejich vzniku. Digitální proces jejich odstranění nebo potlačení bývá u frekvenčně a dynamicky rychle se měnících rušivých signálů dost komplikovanou a časově náročnou záležitostí a mívá za následek zhoršení kvality příslušné stopy. Jejich eliminaci je proto zapotřebí řešit důsledně již při záznamu! Přes moderní a stále se zdokonalující procesory, které posunuly vývoj v oblasti rekonstrukce zvuků značně kupředu, patří totiž prevence stále k těm nejelegantnějším řešením.

Mezi nežádoucí signály ve stopách však patří také veškeré vedlejší produkty interpretace - každý snímáný objekt přináší kromě užitečného a očekávaného zvuku i potenciální rušivé elementy, které je rovněž zapotřebí v maximální míře ještě před záznamem eliminovat. A o nich si povíme příště.

Psáno pro: časopis Muzikus 2009/05

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-serialy/Kurzy-zvukove-techniky-XXIV~08~duben~2010/>

Kurzy zvukové techniky XXVI - Důležité rady a praktické postřehy pro práci v hudebním studiu, Odstranění nežádoucích signálů ze záznamu I./2. část

3.5.2010 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - články](#)



Mezi nežádoucí signály ve stopách však patří také veškeré vedlejší produkty interpretace - každý snímáný objekt přináší kromě užitečného a očekávaného zvuku i potenciální rušivé elementy, které je rovněž zapotřebí v maximální míře ještě před záznamem eliminovat.

Pianino nebo křídlo: bouchance z pedálů, špatně seřízené tlumení strun, drnění jakýchkoli uvolněných mechanických elementů, vymláčená kladívka, pozor - plocha klavíru láká k odkládání různých předmětů - ty drní také.

Akustická kytara, mandolína, dvanáctistrunná kytara: drnění strun prázdných nebo v některých polohách (promačkané pražce), špatné domačkování strun, rezonující kontaktní snímače či další elementy, které mají nedokonalý kontakt s nástrojem, skřípání řemenu o spodní partii nástroje (většinou když interpret stojí), drnění uvolněných ladících kolíků.

Elektrická kytara: obdobné problémy se strunami jako u akustické kytary, přímý, mechanický kontakt struny se snímačem při razantním způsobu hry, šustící potenciometry, zoxidované kontakty jackové zásuvky, vybitá baterie u aktivní elektroniky, indukce elektromagnetických polí do single snímačů (FM vysílače, mobily, PC, síťové rozvody apod.), statické výboje vznikající třením oděvu o tělo nástroje, šumy a brumy zesilovače, poškozené reproduktory, vibrace přenášené na lampy (mikrofoničnost).

Baskytara: problémy jako u elektrické kytary, některá rizika spojená se strunami jsou mnohem výraznější, protože struny mají mnohem větší rozkmit (palcové techniky) a rušivé složky se pohybují ve zcela odlišných frekvenčních pásmech, než jsou fundamentální frekvence nástroje, poškozené kmitačky reproduktorů, různé nepříjemné rezonance spojené se špatnou konstrukcí basového boxu.

Housle, viola (v klasickém pojetí): dobří hráči vlastní velmi kvalitní a dokonale seřízené nástroje, takže vedlejší produkty spojené s příslušnou technikou hry jsou buď minimální nebo záměrné, přesto se může objevit praskání vycházející z míst, kde má nástroj přímý kontakt s bradou (podbradek, pavouk), silné dýchání či chroptění a další zvuky spojené s emocemi při interpretaci příslušného díla, vrzání židlí.

Cella, kontrabasy: nevhodné ukotvení nástroje na podlaže, nechtěné bouchance či praskoty při extrémně náročné technice hry, vrzání židlí, častým zdrojem problémů bývá kontaktní snímač či mikrofon, který má přímý kontakt s korpusem nástroje - vzhledem ke značně vibrujícím a rezonujícím dílům celého nástroje musí být provedena velmi důmyslná montáž.

Vokály a dechové nástroje: mlaskání při otvírání úst, cvakání zubů, astmatické a přestřižené nádechy, tlakové nárazy, klapání a cvakání ze špatně seřízené mechaniky uzavíracích klapků.

Kurzy zvukové techniky XXVII - Důležité rady a praktické postřehy pro práci v hudebním studiu, odstranění nežádoucích signálů ze záznamu III. - akustická bicí souprava

9.6.2010 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - články](#)



Kurzy zvukové techniky XXVII - Důležité rady a praktické postřehy pro práci v hudebním studiu, odstranění nežádoucích signálů ze záznamu III. - akustická bicí souprava

Elementy akustické sady bicích nástrojů zaujímají na přičce nežádoucích a rušivých složek nepochybně jedno z čelních míst. Čistota a brilance jednotlivých úderů je sice do značné míry záležitostí samotného stylu hry, ale ovlivňuje ji také způsob uchycení dílčích nástrojů v sadě, který přímo souvisí s přenosem vibrací a rezonancí na stojany či další montážní prvky. Je vždy pouze otázkou kompromisu, o jaký „doprovod“ se postarají další nástroje v soupravě při každém úderu na příslušný buben. Celkový výsledek je ovlivněn nejen mechanickým přenosem vibrací, ale také nastavením tlumicích systémů a výběrem použitých blan či jejich vypnutím. Nepřeborným zdrojem různých mechanických rezonancí je především drnění uvolněných spojovacích elementů či dalších uvolněných částí na korpusech bubnů, stojanech apod. Čistotu hry ovlivňuje i mechanika nožních pedálů (vrzání a skřípání) nebo ukotvení činelů.

Alfou i omegou kvalitního zvuku každé soupravy je velký a malý buben. Oba nástroje mají dominantní pozici v celkovém soundu a jsou také nejsložitějšími elementy z konstrukčního hlediska. Velký buben, který má obě blány plné, může sice přinášet subjektivně hutnější zvuk při akustickém poslechu (větší vzdálenost od bubnu), ale z hlediska ozvučování patří vyříznutý otvor v přední bláně (většinou svépomocí) k standardním postupům - ten ovšem k čistotě zvuku přispívá málokdy (plastické nebo kovové olemování je lepším řešením) stejně jako různé kick pady (podložky zvýrazňující náběh bubnu při úderu), které nemají ideální kontakt s blánou. Někteří hráči odstraňují u velkého bubnu přední blánu úplně - tady se riziko vzniku parazitních zvuků násobí a uvolněné elementy pro uchycení blány společně s nerovnoměrným napětím v korpusu většinou vykonají své. Čím větší průměr velkého bubnu, tím bývá obecně situace s čistotou úderu horší.

Struny kontaktující spodní blánu malého bubnu většinou drnčí téměř při každém úderu na kotle či velký buben (příkrásně je rozdrnčí také dunící baskytara) a patří zřejmě k nejdiskutovanějším problémům v této oblasti. Dobře seřízené nástroje sice k tomuto nevídanému efektu inklinují mnohem méně, ale v době, kdy bubeník nehraje, je rozumné (zejména během záznamu) struny vyřadit z mechanického kontaktu s blánou.

Při razantních a dynamicky vyrovnaných úderech se čistota jednotlivých úderů standardně ošetřuje tzv. zagejtováním stopy - v tomto případě je signál z bubnu aktivní pouze v okamžiku příslušného úderu. Potlačení či vypínání jednotlivých stop v době, kdy příslušný nástroj nehraje (expanze, gejtování), ovlivňuje nejen čistotu snímaného zvuku, ale eliminuje rovněž přeslechy a fázové či frekvenční

disproporce vznikající využíváním multimikrofonní techniky, ale o tom až příště...

Příště: Akustická bicí souprava a gejty

Psáno pro: časopis Muzikus 2009/07

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-clanky/Kurzy-zvukove-techniky-XXVII-Dulezite-rady-a-practicke-postrehy-pro-praci-v-hudebnim-studiu-odstraneni-nezadoucich-signalu-ze-zaznamu-III-akusticka-bici-souprava~09~cerven~2010/>

© 2013 MUZIKUS, všechna práva vyhrazena, email: info@muzikus.cz

Kurzy zvukové techniky XXVIII - Důležité rady a praktické postřehy pro práci v hudebním studiu, odstranění nežádoucích signálů ze záznamu III.

7.7.2010 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - články](#)



Kurzy zvukové techniky XXVII - Důležité rady a praktické postřehy pro práci v hudebním studiu, odstranění nežádoucích signálů ze záznamu III. - akustická bicí souprava a gejty

Akustická bicí souprava a gejty

S ohledem na hudební žánr, do kterého se akustická sada bicích nástrojů používá, liší se i technologie jejího záznamu a zpracování. Při snímání bubnů ve swingbandu nebo dechovém či symfonickém orchestru se souprava snímá většinou jako celek, tedy ambietním párem, overheady nebo jejich vzájemnou kombinací. Lokální signál z velkého (malého) bubnu je sice možné přimíchat v určitém poměru k základnímu stereofonnímu páru, aby se příslušný zvuk zdůraznil nebo zkonkrétnil, ale v zásadě nejde o žádnou výraznou kvalitativní změnu. V těchto případech je tedy cílem sejmout zvuk bubnů tak, aby ho posluchač vnímal jako v reálných podmínkách, včetně zachování původní dynamiky.

V rockové muzice je takový postup přinejmenším neobvyklý: I když na jedné straně vyžadujeme relativně věrné sejmутí činelů a hi-hatky, od jednotlivých bubnů v sadě většinou očekáváme živý a explozivní sound, který má s původním akustickým zvukem příslušného nástroje jen velmi málo společného. Takový zvuk je možné vytvořit pouze dvěma způsoby: buď náhradou původního úderu vzorkem ze sampleru (či jeho dokonale synchronní mixáží s originálem) a nebo odděleným zpracováním úderu, ve kterém hrají klíčovou roli právě gejty.

Gejt (gate) je hardwarový nebo softwarový procesor, jehož úkolem je „hlídat“ signál příslušné stopy rekordéru (studio) nebo kanálu na mixážním pultu (live). Kromě okamžiku úderu zůstává daná stopa (kanál) trvale vypnutá(y) a tím jsou neaktivní i veškeré procesy použité na zpracování signálu příslušného bubnu (daný proces neovlivňuje zvuk ostatních nástrojů v sadě). Vypnutí bubnu v době, kdy není využíván, slouží především k potlačení přeslechů z hi-hatky, činelů nebo z ostatních bubnů a k odstranění drnění strun u malého bubnu či

rezonujících blan kotlů. V neposlední řadě může eliminovat zvuk dalších nástrojů hrajících současně ve společném prostoru studia nebo na pódiu. Všechny výše jmenované přeslechy sice nemusí být u neupraveného zvuku příliš markantní, ale po výrazné kompresi či obdobných procesech se mohou dostat až na úroveň snímaného úderu či dokonce ještě výš.

Běžně se zařazuje gejt na každý buben snímaný samostatným mikrofonom, případně na kombinaci více mikrofonů použitých na stejný buben. U basového bubnu může gejt propouštět například smíchaný zvuk z úderu palice (attack) a korpusu, u malého bubnu to může být mixáž vrchní a spodní blány (vrchní blány a korpusu). Aby bylo otevírání gejtu co nejdokonalejší a nejspolehlivější, je dokonce možné pracovat tak, že se ke spouštění používá interní signál upravený pásmovým filtrem (EQ) nebo samostatný externí signál (například spouštěcí snímač - trigger). U softwarových procesorů je možné nastavit otevírání gejtu ještě před samotným úderem (funkce Predict).

Ani u relativně vyrovnaných úderů však není situace tak jednoduchá, jak by se mohlo na první pohled zdát, a proto je i po pečlivém vyladění všech parametrů často nezbytné provést řadu dílčích nastavení souvisejících se systémem hry. Zejména u mikrofону na malý buben, kde jsou přeslechy nejvýraznější, je barva spouštěného zvuku ovlivňována do značné míry tím, zda bubeník právě používá hi-hat, ride či další nástroje v sadě. Také je dobré si uvědomit, že při kombinaci několika mikrofonů (na jeden buben) se sice může kvalitativně zlepšit zvuk, ale musí se počítat s tím, že se zhorší právě nežádoucí přeslechy z ostatních zvukových zdrojů.

Příště: Důležité parametry pro nastavení gejtu

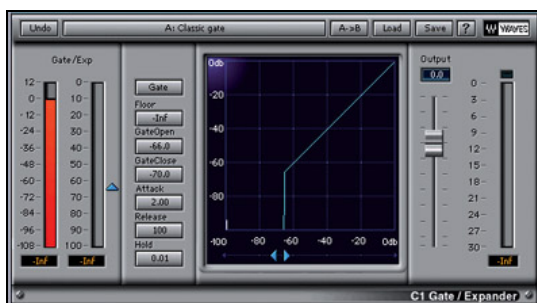
Psáno pro: časopis Muzikus 2009/08

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-clanky/Kurzy-zvukove-techniky-XXVIII-Dulezite-rady-a-prakticke-postrehy-pro-praci-v-hudebnim-studiu-odstraneni-nezadoucich-signalu-ze-zaznamu-III-akusticka-bici-souprava-a-gejty~07~cervenec~2010/>

© 2013 MUZIKUS, všechna práva vyhrazena, email: info@muzikus.cz

Kurzy zvukové techniky XXIX - důležité rady a praktické postřehy pro práci v hudebním studiu, klíčové parametry pro nastavení gejtů

8.7.2010 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - články](#)



Kurzy zvukové techniky XXIX - důležité rady a praktické postřehy pro práci v hudebním studiu, klíčové parametry pro nastavení gejtů

Klíčové parametry pro nastavení gejtů

Především v rockové hudbě si někteří zvukaři jen těžko dokážou představit zpracování bicí soupravy bez použití gejtů, ale existuje i nemálo odpůrců této techniky. Jejich nejčastějším argumentem je to, že zřetelně vnímají jejich činnost a na základě toho hodnotí tento proces jako necitlivý a nepřírozený zásah do celkového zvuku. Ve skutečnosti se jedná buď o nesprávné nebo nevhodné nastavení parametrů a nebo o styl hry, na který tento proces lze jen stěží aplikovat. Mylná představa z opačného spektra je zase taková, že dobré gejty vylepšují zvuk (setkal jsem se s názorem: „Ten můj Drawmer, to je nářez, zvukově se mu nic nevyrovná!“). Pokud ano, nejedná se už o gejty, protože jejich úlohou je péče o signálovou obálku a nikoli přidávání zkreslení, ekvalizace či obdobných procesů.

Rozhodujícím parametrem úspěšného nastavení je prahová úroveň, při které se gejt otevírá (threshold). Pokud je dynamika hry vyrovnaná, je celkem snadné najít v nastavení takovou hodnotu, při které už nedochází k falešnému spouštění ostatními zvuky (dostávají se přeslechem do stejného mikrofону). Problém nastává teprve tehdy, když má gejt spouštět i ty dynamicky nejslabší úder, které jsou úrovně srovnatelné s těmito přeslechy. Pokud je dynamika úderů příliš vysoká je vhodnější gejt vyřadit z činnosti, a to buď úplně a nebo alespoň v místech, kde se úroveň úderů markantně liší.

Jednotlivé úder spouštěné gejtem nesmí být slyšitelně „okradené“ o část svého náběhu či doznívání. S tím jsou spojené další klíčové parametry: náběhový čas (attack), doběhový čas (release) a časová prodleva (hold). Náběhový čas je vlastně doba, která uplyne od okamžiku překročení nastaveného úrovněvého prahu až do úplného otevření gejtu. U bubnů se používá náběhový čas gejtů co nejkratší, a pokud je k dispozici funkce predict, je možné dostat se dokonce do záporných hodnot (stejně jako při aplikaci těchto procesů jinak než v reálném čase). V praxi to znamená, že úder prochází gejtem ještě předtím, než dosáhne hodnoty threshold - nechybí mu tedy ani úplný počátek náběhu. Doběhová konstanta naopak určuje za jak dlouho dojde k úplnému potlačení signálu poté, co signálová úroveň poklesla pod nastavený práh citlivosti (threshold). U většiny procesorů nechybí sice možnost automatického nastavení, ale pro relativně stejné průběhy signálové obálky se manuálním nastavením tohoto parametru dosáhne většinou lepších výsledků. Dobu otevření gejtu je sice ještě možné posunout parametrem hold, ale obdobných výsledků lze bez problémů docílit i s oběma základními časovými parametry.

Složitější gejtovací procesory mají samostatně nastavitelný úrovněvý práh (threshold) pro otevření a zavření gejtu - s těmito parametry se na rozdíl od funkce hold určitě vyplatí experimentovat. K užitečným doplňkům patří také některé funkce zjemňující činnost gejtů, ať už se jedná o nastavení expanzního poměru (gejt nevypíná „natvrdo“, ale chová se jako expander) nebo o trvalý průchod určité signálové úrovně i při uzavřeném gejtu (floor).

Další nastavitelné parametry související s využitím filtrů v řídicích obvodech gejtů nebo se zapojením klíčovacích vstupů si probereme příště.

Příště: Nebojte se klíčování

Psáno pro: časopis Muzikus 2009/09

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-clanky/Kurzy-zvukove-techniky-XXIX-dulezite-rady-a-practicke-postrehy-pro-praci-v-hudebnim-studiu-klicove-parametry-pro-nastaveni-gejtu~08~cervenec~2010/>

© 2013 MUZIKUS, všechna práva vyhrazena, email: info@muzikus.cz

Kurzy zvukové techniky XXX - důležité rady a praktické postřehy pro práci v hudebním studiu, nebojte se klíčování

23.7.2010 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - články](#)



Asi není těžké si představit, že za vstupem gejtů se audiosignál rozdělí do dvou tras: zatímco jedna směřuje do obvodů VCA (napětově řízeného zesilovače), kde získává v závislosti na nastavených parametrech požadovaný dynamický průběh (obálku), druhá vede do řídicího obvodu (side chain), kde se nastavením příslušných parametrů (časových konstant, prahu citlivosti, expanzního poměru atd.) vytváří řídicí napětí právě pro ovládání VCA.

Do řídicího obvodu expandéru nebo gejtu je však možné zařazovat i různé frekvenční filtry, kterými lze eliminovat spouštění gejtu nežádoucími přeslechy. Typickým příkladem může být silný přeslech z hi-hatky při gejtování malého bubnu. Odříznutím vrchního pásma v řídicím obvodu lze do určité míry eliminovat falešné spouštění bubínku silně zahranou hi-hatkou, potlačením spodního pásma se zaselepší stav při silném přeslechu z velkého bubnu. Práce s těmito filtry obvykle umožňuje nastavit práh spouštění (threshold) mnohem níž, než když je řídicí signál generován nefiltrovaným audiosignálem, takže při filtrování gejt pracuje spolehlivě i při větší dynamice hry. Aby bylo možné poslechnout si nastavení interního filtru v řídicím obvodu (normálně tento signál neslyšíme), bývá ještě k dispozici funkce Key Listen nebo Side Chain Listen.

Řada dalších možností se otevírá využitím externího přístupu do řídicího obvodu, kdy lze řídicí signál filtrovat externím procesorem (například parametrickým ekvalizérem). Ten může být buď vložen do signálové trasy (zásuvka Insert) nebo je vyveden do externího klíčovacího vstupu (Key Input) například z mixpultu. Tento vstup umožňuje přímý přístup do řídicího obvodu a souvisí s řadou dalších triků a postupů.

Mezi klasické klíčovací techniky patří spouštění určitých signálů (které by samy od sebe ani gejtovat nešly) externími impulzy nebo prostřednictvím MIDI. Do klíčovacího vstupu je tedy možné přivést například signál z kontaktního snímače malého bubnu (kde je přeslech z ostatních nástrojů o několik řádů nižší) a spouštět smíchaný signál z vrchní a spodní blány či korpusu (kde je přeslech značný). Tímto impulzem se dají dokonce spouštět mikrofony snímající živý prostor studia a před příchodem MIDI techniky se často experimentovalo i se spouštěním různých šumových a syntetických složek, kterým se pomocí gejtu vytvořila požadovaná signálová obálka a poté se společně smíchaly s originálním signálem (dnes je elegantnějším řešením například Drumagog).

Možnosti klíčování nejsou jen záležitostí klasických hardwarových procesorů, ale často jsou k dispozici i na digitálních pultech či některých plug-in procesorech.

Příště: Komunikační systémy ve studiu

Psáno pro: časopis Muzikus 2009/10

Kurzy zvukové techniky XXXI - důležité rady a praktické postřehy pro práci v hudebním studiu, komunikační systémy ve studiu

16.9.2010 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - články](#)



„Bez spojení není velení!“ říkávalo se na vojně, ale bez dobré komunikace to je složité i v tom nejlépe vybaveném studiu. V době, kdy si ještě nikdo nedovedl představit nahrávání bez analogového mixážního pultu, byly komunikační obvody jeho samozřejmou součástí. Dorozumívací mikrofon bylo možné navolit do několika různých signálových tras včetně auxů a někde se dokonce nabízela možnost zaznamenat si příslušné poznámky od zvukaře či hudebního režiséra přímo do zvukové stopy magnetofonu (aach, kde jsou ty časy...). Mikrofon pro komunikaci byl buď zabudován přímo v pultu a nebo se zasouval do portu XLR (model s husím krkem). Tlačítko na pultu zvané Talkback bylo vždy řešené tak, že ho bylo nutné podržet po dobu, kdy jste hovořili, přičemž v hlavních monitorech (ve sluchátkách interpretů) se ztlumil poslech (trimrem nebo potenciometrem bývá nastavitelné o kolik), aby nedocházelo ke zpětné vazbě.

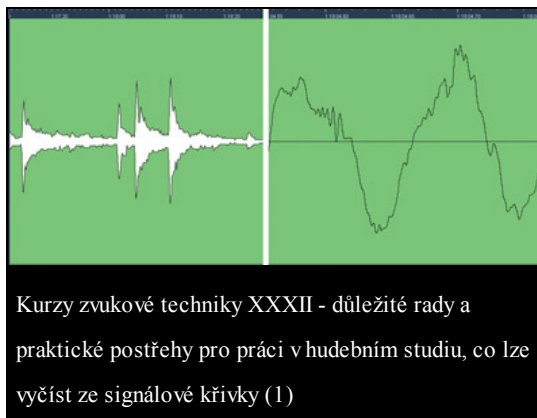
Jedním z nejlépe komunikačně vybavených pracovišť bývala vždy rozhlasová studia, kde se dalo často vybírat z pestré nabídky studiových lokalit. Samozřejmou součástí komunikačních obvodů jsou zde nejen tlumicí obvody hlasitých poslechů v režii či jinde, ale i různé blokové obvody, které například nedovolí promluvit z režie do hlasitého poslechu v hlasatelně v době, kdy svítí červená (on air), zatímco komunikace do sluchátek funguje neustále. K běžným komunikačním trasám mixážního stolu patří nejen studiové prostory za skleněným průhledem, ale také plenér, produkční pracoviště, přípravný herců, telefonní ústředna či další studiové lokality. V rozhlasových režii bývalo často k dispozici i více komunikačních mikrofonů a komunikace fungovala většinou oboustranně, tzn. i nazpět ze studia do režie (Listenback je dnes často opomíjená záležitost). Dlužno ale dodat, že za časů vlády jedné strany bývaly komunikační obvody na rozhlasových pracovištích někdy jediným zařízením, které fungovalo bez problémů.

Situace s komunikací ve studiu se podstatně zkomplikovala s příchodem DAW. Komunikační obvody totiž nebývají součástí interních ani externích zvukových karet a v situacích, kdy se ve studiu nevyužívá běžný analogový nebo digitální mixážní pult, je prakticky jedinou možností využít nějaký volný mikrofonní vstup a nebo řešit komunikaci nezávisle jako samostatný systém (obdoba rozhlasových provozů). Zdá se však, že někteří výrobci současných hardware pro DAW si již konečně uvědomují, že v hudebních studiích se nejen nahrává, ale také komunikuje. Například softwarový mixer pro přímý monitoring (bez latence) dodávaný k MOTU 8pre (CueMix) nabízí Talkback i Listenback, škoda, že tím přijmete o dva vstupní mikrofonní kanály z osmi a komunikaci provádíte myší na displeji, což není z hlediska obsluhy nejvýhodnější. Což takhle nabídnout menším hudebním studiím jednoduchý komunikační MIDI systém pro režii i studio, který je obdobou „remote“ kontrolérů pro DAW, například ve stolním provedení do režie a s uchycením na mikrofonní stojan ve studiu? Miniaturní dorozumívací mikrofon, tlačítko jako jednoduchý MIDI kontrolér zapojený do DAW, který odblokuje Mute a přitlumí poslech v navolených trasách - na většině MIDI kontrolérů to nakonfigurovat půjde, ale pořizovat si je jen kvůli dorozumívání!?

Příště: Co lze vyčíst ze signálové křivky

Kurzy zvukové techniky XXXII - důležité rady a praktické postřehy pro práci v hudebním studiu, co lze vyčíst ze signálové křivky (1)

20.9.2010 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - články](#)



Popiska: Dvě základní úrovně rozlišení signálové křivky

Signálová křivka vykreslená na ploše příslušné stopy je obrovským pomocníkem při záznamu i editacích v současných programových aplikacích a v současné době se řadí k základním grafickým doplňkům prostředí DAW. Nedá mi, abych nevzpomenul na počátek osmdesátých let, kdy jsem při editacích podobnou možnost zobrazení velmi postrádal a pokoušel se ji v nezbytných případech nahradit paměťovým osciloskopem nebo displejem sampleru. O luxusním grafickém zobrazení signálového průběhu, jaký je k dispozici dnes i v těch nejjednodušších programových aplikacích, se mi tehdy tak mohlo jediné zdát.

Možnost kontroly zobrazení časového průběhu audiosignálu (waveform) je již během záznamu velmi užitečnou funkcí, zvláště když je křivka načítána kontinuálně (to nebývalo vždy samozřejmostí - v době pomalejších procesorů bylo načítání během záznamu příliš riskantním krokem, a tak se signálová křivka objevila v příslušných stopách většinou až po dokončení záznamu - tato volba je ostatně k dispozici i dnes, ale většinou se ignoruje).

Sledování průběhu tvarové křivky signálu ve stopě je neodmyslitelně spjata s funkcí zoom, tedy libovolným zvětšením nebo zmenšením horizontální (časová osa) struktury nebo vertikálního rozlišení (úrovňová osa). Čím širší je zobrazení stopy v příslušném projektu, tím více detailů lze z křivky vyčíst. Navíc je možné při nízkých signálových úrovních příslušný detail zobrazit ve vyšší úrovni, aniž by se hlasitost stopy změnila. Do určitého horizontálního rozlišení je křivka zobrazována tak, že ji vidíme jako signálovou obálku, při dalším roztažení časové osy již vidíme jednotlivé detaily u příslušných signálových cyklů.

Rozsah rozlišení tvarové křivky signálu je u současných aplikací pro zpracování zvuku naprosto vyčerpávající: Ve vertikálním měřítku od tenkého proužku příslušné stopy (křivka není vidět vůbec) až po roztažení přes celou plochu obrazovky. V horizontálním měřítku můžete v okně zobrazit křivku nejen orientačně v rámci celého projektu (až několik hodin záznamu), ale zvětšováním časové osy se můžete dostat až na úroveň jednotlivých vzorků (zlomky milisekund). V rámci dobré přehlednosti signálových špiček je systém priority zobrazení většinou vytvořen takovým způsobem, že i při extrémně nízkém horizontálním rozlišení na časové ose (několik minut nebo hodin záznamu) přesto uvidíte na křivce detail o délce zlomků milisekundy (například lupanec zapříčiněný chybou v digitální synchronizaci ovlivňující jeden nebo několik samostatných vzorků). Tento způsob zobrazení je úžasným přínosem při vyhledávání kritických míst v záznamu (lupance, špičky apod.) a takto si můžete všimnout i detailů, které jsou téměř milionkrát menší, než je nastavená úroveň rozlišení.

Nemám rád příliš úvahy typu „co by bylo, kdyby...“, ale dokážu si klidně představit neexistenci všech VU-metrů i peak indikátorů, kdyby byly tyto možnosti zobrazení tvarové křivky běžně k dispozici již dříve. Její znázornění v ideálním horizontálním a vertikálním rozlišení,

kdy máte před sebou veškeré dynamické a frekvenční detaily, špičky, pauzy, limitaci a mnoho dalších artefaktů, totiž logicky otevírá otázku, zda potřebujete ještě sledovat v reálném čase nějaký signálový indikátor.

Příště: Co lze vyčíst ze signálové křivky (2)

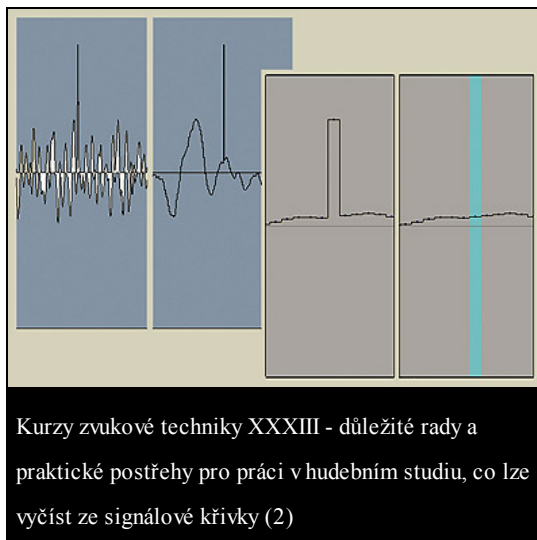
Psáno pro: časopis Muzikus 2009/12

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-clanky/Kurzy-zvukove-techniky-XXXII-dulezite-rady-a-practicke-postrehy-pro-praci-v-hudebnim-studiu-co-lze-vycist-ze-signalove-krivky-1~20~zari~2010/>

© 2013 MUZIKUS, všechna práva vyhrazena, email: info@muzikus.cz

Kurzy zvukové techniky XXXIII - důležité rady a praktické postřehy pro práci v hudebním studiu, co lze vyčíst ze signálové křivky (2)

28.9.2010 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - články](#)



Grafické zobrazení signálové křivky nám šetří spoustu času především při editacích. Problémy v souhře, v technické kvalitě záznamu, ve fázových, frekvenčních i úrovněových disproporcích a další kritické situace lze mnohdy vyřešit na základě letmého pohledu na displej namísto zdoluhavého a opakovaného poslechu. Pojdme si uvést pár běžných příkladů z editační praxe.

Vyhledání a vyčištění pauzy

Místa v záznamu, kde má příslušný nástroj nebo hlas pauzu, bývají často při dotáčení individuálních stop zdrojem nejružnějších rušivých hluků, šelestů, cvakání, mlaskání apod. Při současném záznamu mohou v delších pauzách zase rušivě působit různé přeslechy z jiných signálových zdrojů. Protože se křivka v těchto úsecích zobrazuje jako minimální signálová úroveň a nebo není vidět vůbec, je vyhledávání těchto kritických míst na časové ose velmi snadné. Následná náprava je už záležitostí příslušného editačního postupu (vystřížení, zamutování, potlačení úrovně atd.).

Asymetrické průběhy

Některé typy signálu (například žestě) mají výrazně asymetrický průběh - spodní a vrchní půlvlna se výrazně liší tvarem i úrovní. Tento průběh signálové křivky je tedy v naprostém pořádku, ale někdy se stává, že je normální souměrný průběh z nejružnějších příčin superponován (navrstven) na stejnosměrnou složku signálu (DC) nebo na nějakou extrémně nízkou frekvenci, která nemá ve stopě co pohledávat. Asymetricky zobrazená křivka (průchod nulovou úrovní posunutý nahoru či dolů) upozorňuje na tento stav, který si žádá nápravu (remove DC, lo cut).

Clipping

Evidentně nejprofláknutější informace o narušení kvality signálu. Křivka je na jedné či na obou stranách ve špičkách ostře seříznuta. Mohlo k tomu dojít již při záznamu (špatná zpráva) nebo při nějaké následné editaci (lepší zpráva, protože ty bývají nedestruktivní). Clipping je vidět nejen v případech, kdy špička překročila maximální digitální úroveň (do stopy se už prostě nevešla), ale i při následném potlačení úrovně (ořezání špiček je stále naprosto zřetelné). Dnes existuje řada programů (rekonstrukce nahrávek), kterými je možné clipping do určité míry eliminovat (seříznuté koncečky se uměle zakulatí). Extrémně krátký clipping - několik uříznutých vzorků nemusí být ještě vnímatelné sluchem, pokud však trvá déle než cca 1 ms, bývá většinou doprovázené nepříjemným zkreslením, praskáním či lupanci.

Analogové a digitální lupance

Jedná se o velmi krátké, ale úrovněově často silné impulzy s ostrým náběhem, které jsou nejen dobře slyšitelné, ale také zřetelně pozorovatelné na displeji. Analogové lupance či nejrozličnější praskoty mají často původ v nechtěných úderech o nástroj, stojan či mikrofon, ale také pouhé otevření rtů při zpěvu může vytvořit impuls o značné intenzitě. Statická elektřina z oděvu nebo špatný kontakt v kabelu se už v mnohém podobá praskání, které je průvodním jevem chybné digitální synchronizace. Na křivce se objeví jako extrémně krátký a silný impuls o délce několika vzorků.

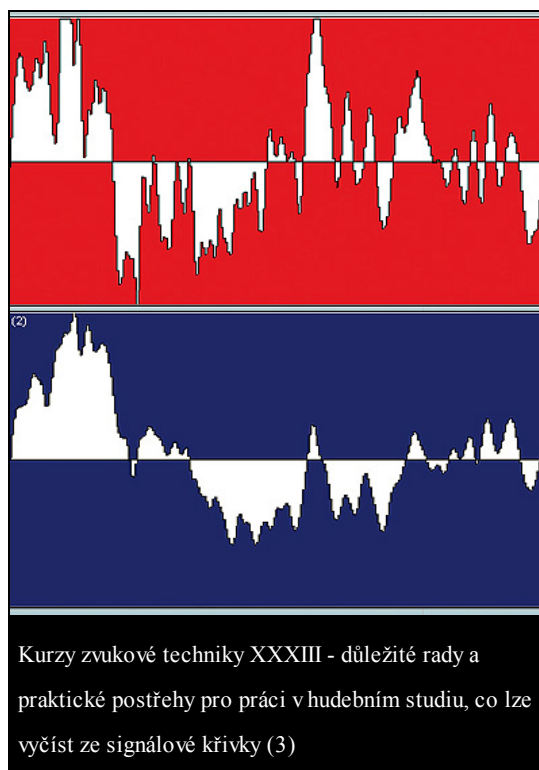
Situaci je vždy samozřejmě nutné vyřešit již před záznamem do stopy, ale pokud jsou tyto rušivé elementy již součástí nahrané stopy, lze je potlačit nebo zcela odstranit opět pomocí speciálních rekonstrukčních programů (viz Kurzy zvuku 12, 25, 26). Pokud se neobjevují v záznamu příliš často, lze je v sample editoru na signálové křivce velmi jednoduše a elegantně odstranit překreslením kritického úseku.

Psáno pro: časopis Muzikus 2010/01

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-clanky/Kurzy-zvukove-techniky-XXXIII-dulezite-rady-a-prakticke-postrehy-pro-praci-v-hudebnim-studiu-co-le-vycist-ze-signalove-krivky-2~28~zari~2010/>

Kurzy zvukové techniky XXXIII - důležité rady a praktické postřehy pro práci v hudebním studiu, co lze vyčíst ze signálové křivky (3)

20.10.2010 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - články](#)



Zobrazení signálové křivky v individuálních stopách je rovněž obrovským přínosem při kombinaci nejlepších natočených verzí (sestřih hudebního či slovesného materiálu). Dřívější techniky vyhledávání přesného místa střihu na základě zpomaleného poslechu v obou směrech (dopředu i reverzně) s plynulým přechodem (například mechanický posun magnetofonového pásu po hlavách, využití kontroléru jog/shuttle či poslech od a do kurzoru) se postupně stává doplňujícím prostředkem potvrzujícím správný vizuální úsudek. Zvláště u editace zvuků s ostrými přechody (bicí, perkuse, akustická kytara, klavír apod.) je dnes rychlé a detailní vyhledání bodu střihu čistě rutinní záležitostí a nepřeborné grafické možnosti umožňují snadno vyhledat správné místo i těm uživatelům, pro které je hudba naprosté tabu. Sledování signálových křivek ve stopách pod sebou a jejich porovnávání vede bohužel někdy ke zbytečným diskuzím, které bývají doplněné rozsáhlou „přednáškou“ s přesvědčivou vizuální prezentací. Témata se nabízejí automaticky podle nastavení horizontálního a vertikálního rozlišení - proč je to či ono místo rytmicky labilní, kdo nastoupil dříve či později, kdo má v kýženém slově delší sykavku či komu se povedlo ve vokálech zkrátit frázi či vynechat závěrečnou souhlásku (jistě můžete uvést stovky dalších). Tento způsob práce připomínající spíše praxi v pitevně než v hudebním studiu má ale své limity a zvláště zvukaři, kteří si na muzikantech ve studiu rádi léčí různé komplexy z vlastní, nevydařené hudební kariéry, často zapomínají, že zpracovávají hudbu, kde by se měla řešit především umělecká hlediska. Možnost dorovnání nepřesných nástupů či zakončení frází na základě grafického zobrazení však rozhodně není prostředek k zahození a v rozumné míře dokáže využití těchto možností značně urychlit editační práce. Také v případech, kdy je zapotřebí využít tzv. time stretching (změna délky příslušného úseku beze změny ladění), nám pomáhá zobrazení signálové křivky přesně určit časový interval, na který bude nutné danou část zkrátit či prodloužit.

Ze signálové křivky se dá vyčíst i řada užitečných frekvenčních informací, zejména v náběhové fázi zvuku (viz obr.). Pokud má mít zvuk určitou průraznost či razanci, na kterou jsme si u moderních nahrávek zvykli a považujeme ji za standard, musí být počáteční fáze náběhu úrovně výrazná pro vyšší frekvenční složky. I když jsou náběhy relativně rychlé a ostré, zní nástroj poměrně tupě a mrtvě, pokud mu tyto vlastnosti chybí. Například při zpracování bicích nástrojů v populární hudbě je agresivnější náběh zvuku většinou neodmyslitelně spojen s činností gejtů, vhodných lampových kompresorů a limitérů či záznamem na magnetofonový pás, protože vedlejším (ale žádaným) produktem těchto procesů je také řízené zkreslení, které výše jmenované zvukové vlastnosti podporuje.

Kurzy zvukové techniky XXXIII - Důležité rady a praktické postřehy pro práci v hudebním studiu

27.10.2010 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - články](#)

Poslechové monitory ve studiu (1)

Výběr akustických monitorů do hudebního studia není v žádném případě jednoduchou záležitostí, protože tato volba je úzce spjata s prostorovými podmínkami v režii, kde se budou příslušné monitorové soustavy používat. Často dostávám dotazy ohledně výběru konkrétních modelů, na které lze jen těžko nalézt nějakou uspokojivou odpověď (tímto se také omlouvám všem, kteří ode mne žádnou odpověď neobdrželi). Když si totiž uvědomíme, co všechno se bude na základě studiového poslechu posuzovat, jde z toho tak trochu hlava kolem. Na základě informace, kterou nám studiový monitoring zprostředkuje, se rozhodujeme o výběru konkrétního nástroje, způsobu jeho sejmutí, se kterým souvisí i volba vhodných mikrofónů, o barevném výběru registrů a veškerých dalších zvuků. Při dalším zpracování hudebního snímku řešíme na základě příslušného poslechu nastavení ekvalizérů, úrovně poměrů, lokalizační a prostorové záležitosti a někdy nám stejné monitory slouží i pro masteringová nastavení ovlivňující přímo finální výsledek.

Zřejmě nejčastější chybou, které se dopouštějí hlavně začátečníci (ale někdy i ti zkušenější), je to, že se nedostatky ve vlastním poslechu snaží dorovnat brutálními ekvalizačními zásahy v nahrávce. Tady tryská pramen veškerých diskuzí na téma, proč nahrávka ve studiu hrála dobře, a na tom či onom domácím poslechu zněla naprosto nepříjemně. Jestliže se o nastavení spodního frekvenčního pásma rozhodujeme na základě informací, které slyšíme z malých nearfieldů (ty nám toho o situaci pod 80 Hz už moc neřeknou), nemůžete se potom divit, že při poslechu na domácí hi-fi zařízení nahrávka duní. Mícháte-li v poslechovém prostředí, kde i ty nejbrilantnější soustavy přinášejí tupý a blátivý zvuk, lze s velkou pravděpodobností očekávat, že výsledná nahrávka bude znít v kvalitních poslechových podmínkách příliš ostře. Pracujete-li ve větší režii, která má delší dobu dozvuku, nemůžete se posléze udivovat nad tím, že v jiné místnosti a na jiných reproduktorech budete vnímat míru přidaného prostoru zcela odlišně.

Takto by se dalo pokračovat do nekonečna, ale v ojedinělých případech může docházet i k opačné situaci: Máte-li například prostor před monitory či kolem nich zastavěn hustým lesem nejrůznějšího vybavení, můžete být potom v kvalitních poslechových podmínkách překvapeni, jak detailně vnímáte u posuzovaného snímku prostorovou lokalizaci. Tím ale nechci v žádném případě naznačovat, že tento postup je správný. Neoddiskutovatelným faktem je, že i sebelepší monitory ve špatných poslechových podmínkách přinášejí naprosto bezcenné informace. Pro lepší představu přikládám orientační tabulku, které faktory zásadně ovlivňují kvalitu každého studiového poslechu.

Faktory ovlivňující kvalitu studiového poslechu

frekvenční a fázové vlastnosti driverů v soustavě
kompaktnost soustavy, konstrukční provedení, basreflex
výkon, citlivost a zkreslení
směrové vlastnosti mimo osu
vzdálenost, nasměrování a poloha vůči poslechovému bodu
provedení ekvalizace (korekce) poslechu
využívání subwooferu
způsob instalace, umístění ve volném prostoru či montáž do zdi (soffit)
kubatura místnosti
akustika poslechového prostředí, frekvenčně vyrovnaný dozvuk
vzdálenost monitorů od stěn, podlahy, stropu či rohů místnosti

umístění předmětů s odrazivými plochami v blízkosti monitorů
osobní poslechové preference a stav sluchu u daného jedince
možnost kontroly na další alternativní poslech, sluchátka

Příště: Poslechové monitory ve studiu (2)

Psáno pro: časopis Muzikus 2010/03

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-clanky/Kurzy-zvukove-techniky-XXXIII-Dulezite-rady-a-prakticke-postrehy-pro-praci-v-hudebnim-studiu-27-rijen-2010/>

© 2013 MUZIKUS, všechna práva vyhrazena, email: info@muzikus.cz

Kurzy zvukové techniky XXXIII - Důležité rady a praktické postřehy pro práci v hudebním studiu - Poslechové monitory ve studiu (2)

16.11.2010 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - články](#)

Všeobecné pokyny pro instalaci

Volba vstupů

Aktivní verze studiových monitorů nabízejí často uživateli řadu alternativ při volbě vstupních portů. Některé modely mají na výběr analogový či digitální vstup - vždy je dobré zvolit si tu možnost, kdy signál prochází přes nejméně AD či DA konvertorů, a máme-li možnost výběru z několika variant, samozřejmě dáváme přednost konvertoru, který má nejkvalitnější přenos audiosignálu. K dalším preferencím patří i volba symetrického vedení před nesymetrickým (XLR či TRS před jednoduchým jackem TS nebo konektorem cinch), a to i v případě digitálních vstupů (profesionální standard AES/EBU před konzumním S/PDIF). Přepínání úrovní (+4 nebo -10 dB) na monitorech musí být přizpůsobeno příslušnému analogovému výstupu, jinak bude docházet ke zkreslení. Umožňují-li přístroje využít obě možnosti, je profesionální norma (+4 dB) z hlediska odstupů výhodnějším řešením.

Aktivování HP filtru

Některé modely jsou vybavené hornopropustním filtrem, který je většinou určen pro spolupráci se subwooferem. Pokud monitory využíváme samostatně (bez přídavné subbasové jednotky), je třeba tento filtr vypnout! Nechat tento filtr deaktivovaný je nutné i při kombinaci se subwooferem, který má výstup pro satelitní monitory osazen vlastním HP filtrem.

Korekce spodního a vrchního frekvenčního pásma

S tímto doplňkem se můžete setkat u většiny studiových aktivních reprosoustav. Slouží k částečnému vyrovnání frekvenčních disproportioní, které vznikají nevhodným umístěním monitorů v místnosti, případně špatným akustickým vyvážením poslechové místnosti samotné. Osobně jsem k těmto nápravám skeptický a zastávám názor řešit tyto nedostatky úpravou akustiky. Přesto věřím, že v některých případech se tyto korekce mohou hodit, i když nejsou určené k tomu, abychom se z neutrálního studiového poslechu pokoušeli vytvořit napodobení domácích hi-fi soustav.

Pozice monitorů v poslechové místnosti

Bývá poměrně známou skutečností, že v rámci poslechové geometrie by měla být vzdálenost mezi oběma monitory ve stereu stejná jako vzdálenost každého monitoru od posluchače - v ideálním případě by měl vzniknout rovnostranný trojúhelník. Méně se toho ale už ví o konkrétní pozici monitorů v místnosti. Shrnu alespoň nejdůležitější zásady:

- poslechové monitory je výhodnější instalovat na delší straně místnosti (méně odrazů od bočních stěn),
- pro vyrovnání poslechu na basech se vyplatí neumísťovat monitory v rozích, poblíž zdí, stropů či dalších souvislých odrazivých, nezatlumených ploch,
- když už tak musíte učinit (vzhledem k nedostatku místa), pokuste se alespoň o to, aby tyto vzdálenosti nebyly stejné,
- je-li na zadní straně boxu vyveden bassreflexový otvor, je určitá minimální vzdálenost od zdi zvlášť důležitá (bývá doporučena),
- nestavějte zbytečně studiové vybavení v těsné vzdálenosti od monitorů, každým dalším odrazem se zhoršuje kvalita poslechu,
- zamezení přenosu vibrací z reprosoustav na další prvky v místnosti (plovoucí uložení) je základním předpokladem čistého zvuku,
- jsou-li monitory relativně vysoko, je dobré naklopit je směrem dolů do poslechové pozice (lepší sfázování pásem),

- většinu reprosoustav je z hlediska fázových disproporcí výhodnější stavět do vertikální pozice (nastojato)
- do menších poslechových místností patří nearfieldy (minimalizace vlivu místnosti) - umístěte je tak, aby dobře fungovaly v blízkém poslechovém poli.

Příště: Subwoofer

Psáno pro: časopis Muzikus 2010/04

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-clanky/Kurzy-zvukove-techniky-XXXIII-Dulezite-rady-a-prakticke-postrehy-pro-praci-v-hudebnim-studiu-Poslechove-monitory-ve-studiu-2~16~listopad~2010/>

© 2013 MUZIKUS, všechna práva vyhrazena, email: info@muzikus.cz

Kurzy zvukové techniky XXXIII - Důležité rady a praktické postřehy pro práci v hudebním studiu - subwoofer

21.11.2010 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - články](#)



Pokud se monitory pro blízké poslechové pole doplní driverem pro přenos spodního akustického spektra, získáme při správném nastavení plnohodnotný studiový systém, samozřejmě za předpokladu, že to umožňuje akustika dané místnosti. Běžné near-fieldy mají mírný pokles od určité spodní frekvence (60-100 Hz). Přenos hlubokých frekvencí ztrácí tedy postupně na účinnosti a úkolem subwooferu je doplnit právě toto chybějící pásmo takovým způsobem, aby byl přenos basového spektra v daných akustických podmínkách vyrovnaný.

Protože je vzhledem ke směrovým vlastnostem hlubokých frekvencí naprosto zbytečné doplňovat toto frekvenční spektrum pro každý kanál zvlášť, využívá se pro stereofonní či vícekanálový přenos jeden společný, monofonní subbasový systém. V současnosti se ve studiích dává přednost aktivním modelům, neboť umožňují ideální nastavení vlastností samotného subwooferu v příslušném poslechovém prostředí společně s přizpůsobením průběhu satelitních monitorů ve spodním pásmu tak, aby nevznikaly ve frekvenčním průběhu žádné výrazné zdvihy nebo poklesy.

Nastavitelné funkce

Profesionální subwoofery jsou většinou řešené tak, že se oba stereofonní kanály zpracovávají nejprve v elektronice subwooferu, odkud audiosignál odchází do příslušných near-fieldů. Zůstává samozřejmě ve stereofonním formátu, ale po průchodu hornopropustním filtrem jsou odladěné právě ty frekvence, které přísluší ke zpracování subwooferu - tímto postupem se snažíme vyhnout „boulím“ ve frekvenčním průběhu.

Do výkonového zesilovače subwooferu přichází již součtový signál z obou kanálů přes přeladitelný filtr (dolní propust), který určuje, odkud bude subbasový systém pracovat. Jedná se často o pásmovou propust, protože u filtru bývá nastavitelný i spodní frekvenční práh (které nejhlubší složky se ještě budou reprodukovat). Přenášené pásmo subwooferu zabírá běžně pásmo 30-80 Hz, a pokud vypnete hlavní monitory, slyšíte jen neurčité dunění, které v žádném případě nereprezentuje plnohodnotný zvuk basových nástrojů, protože mu chybí jakékoli harmonické složky (sólový poslech subwooferu bych doporučoval každému začínajícímu zvukaři právě proto, aby si uvědomil, jakou funkci mají v hudbě frekvence pod 80 Hz a co lze očekávat od jejich přidávání či ubírání, tedy od ekvalizace basů). Dalším

důležitým nastavením je regulace úrovně hlasitosti v poměru k hlavním reprosoustavám.

Přesné umístění subwooferu v poslechové místnosti nebývá kritické, i když se doporučuje dodržovat co nejmenší vzdálenost od hlavních poslechových monitorů, aby nedocházelo k výraznému fázovému posuvu. Fázový posun bývá možné eliminovat také funkcí otočení fáze (u některých modelů bývá k dispozici například po devadesátistupňových krocích).

Nákladnější profesionální konstrukce mívají digitální rozhraní a ve spolupráci s počítačem umožňují autokalibraci celého systému. Většinu z nich lze využívat také v rámci vícekanálových formátů.

Příště: Vícetopý záznam (1)

Psáno pro: časopis Muzikus 2010/05

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-clanky/Kurzy-zvukove-techniky-XXXIII-Dulezite-rady-a-prakticke-postrehy-pro-praci-v-hudebnim-studiu-subwoofer~21~listopad~2010/>

© 2013 MUZIKUS, všechna práva vyhrazena, email: info@muzikus.cz

Kurzy zvukové techniky XXXVIII - Důležité rady a praktické postřehy pro práci v hudebním studiu Vícestopý záznam - Letmý pohled nazpět (1)

9.12.2010 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - seriály](#)



Kurzy zvukové techniky XXXVIII - Důležité rady a praktické postřehy pro práci v hudebním studiu
Vícestopý záznam - Letmý pohled nazpět (1)

Dnes už si asi těžko dokážeme představit situaci, kdy máme k dispozici pouze jedinou, monofonní zvukovou stopu, do které musíme zaznamenat celý hudební projekt. Těžko říct, zda bylo z hlediska nároků na zvukového mistra větším uměním pořídit slušnou hudební nahrávku s tak omezenými možnostmi, nebo zda lze celý proces považovat za komplikovanější dnes, kdy se nám nabízí pro záznam komfort neomezeného množství stop.

Záznam do jediné stopy ale nestavěl vysoko laťku pouze zvukařovi - především pro hudebníky určitě nebylo jednoduché zahrát skladbu od začátku do konce bez jediné chyby i s patřičným hudebním výrazem. Ti co na to neměli, tak tenkrát prostě nenatáčeli!

Byla to snaha po technické a muzikantské dokonalosti nahrávek, která v podstatě posouvala vývoj vícestopého záznamu kupředu. Již první dvoustopé a čtyřstopé multitracky totiž přinášely oproti záznamu do jediné stopy obrovské výhody.

Možnost postupného záznamu

K největším výhodám multitracku patřila možnost natáčet jednotlivé stopy po sobě, což bylo do té doby něco, o čem si muzikanti mohli nechat jenom zdát. Brzy se také přišlo na to, že pokud se používají stejné modely vícestopých, perfektně seřízených magnetofonů, není nezbytné pořizovat kompletní nahrávku v jediném studiu. Vícestopé pásy s roztočenými stopami začaly putovat po celém světě z jednoho renomovaného studia do druhého, což bylo tehdy v našich podmínkách něco nepředstavitelného. V dobách, kdy celý východní blok vlastnil tolik multitracků, že by se daly na prstech spočítat, v českých a slovenských zvukařských kuloárech se špitalo o tom, že nějaká skupina natočila základy v Londýně, pak se na to dozpívaly vokály v Los Angeles, dotočily smyčce v Bostonu a nakonec se to smíchalo někde úplně jinde... Kdyby nám v té době někdo vykládal, že si budeme za pár let nahrané stopy posílat po jakémsi internetu, a že natočené audiostopy budou putovat někde přes družice, asi bychom si ťukali na čelo.

Možnost letmého střihu

Další pokrok v rámci vícestopého záznamu přinesla možnost napojování jednotlivých částí na sebe, a to dokonce nezávisle v jednotlivých stopách. Letmý střih, ve zvukařské hantýrce nazývaný letmák, nepatřil v dobách magnetického záznamu mezi nedestruktivní operace, jak

jsme tomu zvyklí dnes v DAW. Funkce nahrávacího inženýra (měl na starosti záznam do pásu) s sebou přinášela značnou zodpovědnost a vyžadovala pevné nervy, skvělou orientaci v aranžmá, hbitou levačku i neomylný úsudek - často se jednalo o tutéž osobu, která seděla za mixážním pultem. Umazat povedenou frázi zpěvákovi, kterého hýčkají statisíkové davy na vyprodaných stadionech, patřilo k chybám, které se jen tak neodpouštěly.

Na čtyřstopý Studer J37 se začalo natáčet v Londýně už v roce 1964. Patřil mezi první profesionální vícestopé rekordéry a proslavil se například na beatlesáckém albu **Sgt. Pepper's Lonely Hearts Club Band** (dnes ho zhruba za pětistovku můžete shlédnout v muzeu).

Příště: Vícestopý záznam - Letný pohled nazpět (2)

Psáno pro: časopis Muzikus 2010/06

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-serialy/Kurzy-zvukove-techniky-XXXVIII-Dulezite-rady-a-prakticke-postrehy-pro-praci-v-hudebnim-studiu-Vicestopy-zaznam-Letny-pohled-nazpet-1~09~prosinec~2010/>

© 2013 MUZIKUS, všechna práva vyhrazena, email: info@muzikus.cz

Kurzy zvukové techniky XXXVIII - Důležité rady a praktické postřehy pro práci v hudebním studiu Vícestopý záznam - Letmý pohled nazpět (2)

16.2.2011 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - seriály](#)



Už od čtyřstopých a především osmistopých dvoupalcových systémů, které zaručovaly standardní kvalitu záznamu, se začaly využívat tzv. formixy či pingpongové postupy, aby se dosáhlo relativně většího množství stop. Pracovalo se v mnoha rozličných variantách - například na osmistopém systému se mohlo šest základních stop smíchat ve stereu do dvou zbývajících, čímž se původní stopy uvolnily pro další záznam. V podstatě šlo vždy o provedení citlivé mixáže a převedení několika základních stop do jediné společné stopy nebo do stereofonního páru.

Protože se původní stopy většinou okamžitě přehrávaly novým hudebním materiálem a nebyly posléze již v původním stavu k dispozici, bylo nutné provádět jejich mixáž s notnou dávkou rozvahy. Ke kritériím, podle kterých se formixy zvažovaly, patřila i míra poklesu kvality zvuku vlivem kopírování analogového pásu.

Možnosti vícestopého záznamu se závratně rozšířily s příchodem šestnáctistopých a čtyřadvacetistopých systémů. V té době už nebylo nic mimořádného synchronizovat dva vícestopé magnetofony, a tak všude tam, kde se točily větší peníze, točilo se i více kotoučů na multitracku. Standardem světových profesionálních studií se brzy staly dva čtyřadvacetistopé multitracky používané v synchronním provozu,

Vícestopý analogový záznam v poloprofesionálních a domácích studiích

Ani ve skromnějších podmínkách se vývoj příliš neodlišoval. Ti starší si určitě vzpomenou na osmistopé a šestnáctistopé Fostexy a Tascamy využívající půlpalcové nebo palcové pásy. Ke standardnímu vybavení těchto přístrojů patřily šumové redukce dolby nebo dbx, proto na tom s dynamickým rozsahem nebyly tyto modely až tak špatné. Horší už to bylo s drop-outy vzhledem k poměrně úzké šířce stop. Pro pořizování demonahrávek se na trhu objevily také integrované systémy s miniaturními mixery se čtyř nebo osmistopým

záznamem na magnetofonovou kazetu.

Digitální záznam do pásu

Zatímco se některá movitější profesionální studia snažila vylepšit parametry záznamu využíváním digitálních multitracků DASH a ProDigi (24 nebo 48 stop) se stacionárními hlavami, objevil se na trhu s vícestopými modely legendární digitální rekordér ADAT od firmy Alesis osazený systémem rotačních hlav (přenos osmi audiokanálů po optickém kabelu funguje dodnes jako standardní rozhraní DAW). Přinášel řadu revolučních řešení za velmi přijatelnou cenu a k jeho hlavním výhodám patřila jednoduchá a velmi dokonalá synchronizace až šestnácti přístrojů ve společném systému (128 stop). Další výhodou bylo laciné záznamové médium - kazeta Super VHS. (vv)

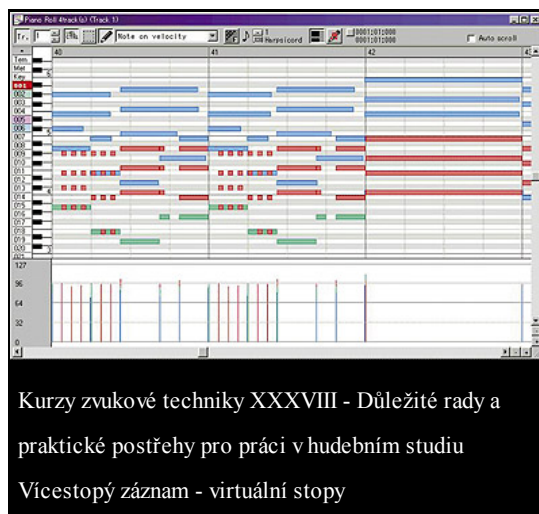
Příště: Vícestopý záznam - Virtuální stopy

Psáno pro: časopis Muzikus 2010/07

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-serialy/Kurzy-zvukove-techniky-XXXVIII-Dulezite-rady-a-practicke-postrehy-pro-praci-v-hudebnim-studiu-Vicestopy-zaznam-Letny-pohled-nazpet-2~16~unor~2011/>

Kurzy zvukové techniky XXXVIII - Důležité rady a praktické postřehy pro práci v hudebním studiu: Vícestopý záznam - virtuální stopy

17.3.2011 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - seriály](#)



Na konci osmdesátých a počátkem devadesátých let se analogovým multitrackům značně ulevilo, protože s příchodem MIDI systému přecházelo stále více úloh ve studiovém záznamu na bedra sekvencerů, samplerů, zvukových modulů a dalšího, čistě elektronického, vybavení, které několikanásobně rozšiřovalo počet a možnosti zvukových stop klasického multitracku. Majitelé mnoha studií se často zbavovali analogového synchronizovaného „dvojčete“, aby místo investice do poměrně nákladných dvoupalcových pásů začali shánět „samplerové krmivo“ pro nenasytné elektronické predátory.

Svět hudebního záznamu se rozdělil na dvě teritoria: Hlasy či akustické a elektrofonické nástroje zůstávaly na kotoučích s magnetofonovým pásem, zatímco ostatní zvuky se zaznamenávaly do sekvencerů v podobě řídicích MIDI dat, kterými se následně spouštěly ty správné noty příslušného zvuku i se všemi proporcemi naprosto totožným způsobem, jako když je hudebník zahraje naživo. Virtuální stopy na sebe postupně vázaly stále větší podíl studiové práce a mezi jejich nezanedbatelné výhody patřily především varianty dodatečných změn při výběru registrů, transpozici úpravy, snadné opravy jednotlivých not, možnost kvantizace a další záležitosti, které v mnoha vylepšeních fungují v DAW dodnes.

Synchronizační kódy

Aby byl záznam ze sekvencerů v naprosté časové shodě se zvukovými stopami na analogovém multitracku, je nutné zajistit synchronní provoz obou částí systému. K tomuto účelu se využívala řada synchronkódů, kterým bylo většinou nutné obětovat jednu stopu na páse (používaly se ty nejméně kvalitní, tzn. okrajové). Signál z této stopy, která měla vyřazenou šumovou redukci, sloužil po následném záznamu synchronkódu vlastně jako jeho generátor, protože v praxi je samozřejmě mnohem přijatelnější postup řídit sekvencery magnetofonem než naopak.

K méně dokonalým synchronizačním řešením patřil například kód FSK, který v základním vybavení neobsahoval žádné informace o pozici ve skladbě, ale pouze údaje o jejím tempu (bylo nutné startovat vždy od začátku skladby, aby se sekvencer chytil správně). V profesionální audiotecnice se většinou pracovalo s mnohem dokonalejší synchronizací převzaté z filmového provozu - SMPTE/EBU. Synchronizační kódy, které jsou součástí MIDI dat (MTC), sice dobře fungují v rámci celého MIDI systému, ale není je možné zaznamenávat přímo do pásu, a proto bylo nutné pro tyto účely využívat příslušné konvertory MIDI/FSK či MIDI/SMPTE.

Integrace do společného systému

Dnešní programové aplikace pro zvukový záznam v DAW jsou dodnes nazývány multitrackem. Ať už je jejich systém záznamu jakýkoli, konečně našly společný prostor, ve kterém mohou sdílet jednotné grafické prostředí, kompaktní a intuitivní ovládání a přehlednou indikaci. V rámci pokročilé synchronizační architektury využívají nejen společný CPU, ale i společná paměťová média, mají integrovaná ovládací a zobrazovací rozhraní. Oproti svým předchůdcům nabízejí nekonečné editační možnosti v úžasném grafickém prostředí se zobrazením na luxusních, barevných širokoúhlých displejích.

Příště: Když se řekne letný střih...

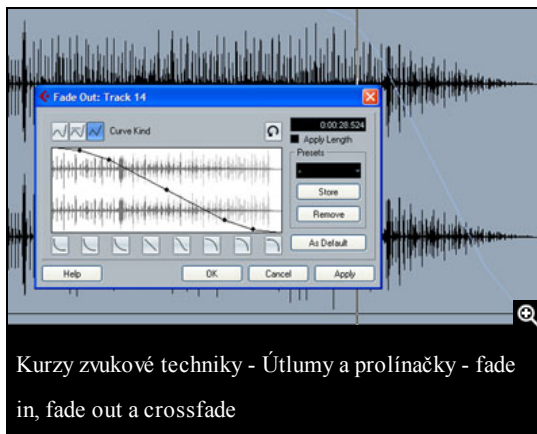
Psáno pro: časopis Muzikus 2010/08

Online verze stránky: <http://www.muzikus.cz/pro-muzikanty-serialy/Kurzy-zvukove-techniky-XXXVIII-Dulezite-rady-a-practicke-postrehy-pro-praci-v-hudebnim-studiu-Vicestopy-zaznam-virtualni-stopy~17~brezen~2011/>

© 2013 MUZIKUS, všechna práva vyhrazena, email: info@muzikus.cz

Kurzy zvukové techniky - Útlumy a prolínačky - fade in, fade out a crossfade

13.4.2011 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - seriály](#)



Mezi elementární funkce při zpracování každého záznamu patří plynulé narůstání a potlačování signálových úrovní, případně plynulé prolínání dvou různých záběrů. V běžné zvukařské „hantýrce“ se nejčastěji používají právě výše uvedené anglické ekvivalenty, protože termíny jako slábnutí, ztišování, vymizení, vytrácení, nabíhání, najíždění apod. zcela nevystihují podstatu věci, snad s výjimkou termínu prolínačka či křížový útlum pro crossfade. Podrobný popis těchto funkcí není v rozsahu tohoto dílu reálný, a tak si pojďme shrnout alespoň základní fakta:

Fade in - plynulé narůstání úrovně signálu v reálném čase z minima na příslušnou hodnotu. Užitečná nastavení se pohybují v rozsahu několika ms až po několik sekund (postupně narůstající hlasitost například v úvodu skladby). Při delších časech je poměrně důležité nastavení vhodného průběhu: ne vždy totiž působí lineární narůstání úrovně přirozeně, a tak je editace časového průběhu zcela na místě. Při velmi krátkých časech se vhodným nastavením funkce fade in dají dorovnávat nejen nepřesné nástupy (odříznutí na přesném místě a zakulacení ostrého náběhu), ale také je možné eliminovat vnímání nežádoucích ruchů (postupným najetím se stávají méně nápadné). V podstatě jakýkoli ostrý nástup startující z úplného ticha je lepší preventivně ošetřit krátkým nastavením fade in. Tím se preventivně vyhneme také lupancům, které mají svůj původ v nežádoucích signálových složkách v subbasovém pásmu - namísto ostrého spuštění, které je původcem lupnutí, se použije pomalejší náběh zvuku.

Fade out - plynulé potlačování úrovně v reálném čase z příslušné hodnoty na minimum. Jedná se nejen o klasické „stahovačky“ u všech skladeb, kde neměli autoři již sílu dotvořit elegantní závěr díla, ale také jde o často využívanou techniku při zkracování písniček, například v rozhlasovém provozu. Fade out je vlastně obrácený postup než fade in a při delších úsecích není opět od věci pohrát si s editační křivkou. Jako vhodný průběh se například nabízí ten, který se osvědčil již v dobách, kdy se ještě žádné editační křivky neřešily: faderem nejprve pomalinku dolů, poté zrychlit a lineárně ubírat na úrovni, a v závěru opět zpomalit, aby ztišení proběhlo co nejpřirozeněji. Kratší časové hodnoty mají rovněž svá uplatnění, ale běžně se nastavují časy o něco delší, než snese fade in - nezapomínejte, že příliš rychlé potlačení úrovně zní ve většině případů velmi násilně.

Crossfade - křížový útlum nebo tzv. prolínačka je fade out jednoho záběru kombinovaný s fade in dalšího záběru. Dříve bylo nezbytné provádět tento postup v oddělených stopách, ale v současnosti je samozřejmě možné prolínat jednotlivé úseky na téže stopě. Zvukové prolínačky mají nesčetné kombinace nastavení a dnes jsou nezbytnou součástí většiny editací v DAW. Bez jejich využití by třeba sestřihy záběrů varhanních skladeb byly téměř nerealizovatelné. Při prolínání střihů se používají časy od jednotek sekund až po zlomky milisekund, podle dané situace. Křivka časového průběhu může být u obou vzájemně se prolínajících částí buď stejná, nebo se může lišit, to opět závisí na příslušné aplikaci. U crossfade tedy řešíme v první řadě jeho délku, a posléze průběh křivek fade in a fade out, a v neposlední řadě také to, v jaké úrovni se křivky vzájemně protínají (-3 dB, -6 dB či jinde). Změnou posledního parametru se dá velmi dobře eliminovat stav, kdy nám v momentě prolnutí slyšitelně naroste či poklesne hlasitost.

Kurzy zvukové techniky - Když se řekne letmý střih...

27.4.2011 | Autor: [Václav Vlachý](#) | sekce: [pro muzikanty - seriály](#)



Zatímco technologie zvukového záznamu se mění, letmý střih jako osvědčený pracovní postup zůstává i nadále. Možnost plynulého přechodu z přehrávacího režimu do záznamového (punch-in) a nazpět (punch-out) vznikl z potřeby navazování jednotlivých částí záznamu na sebe a později také z nutnosti výměny některých úseků hudebního materiálu ve stopách.

Na magnetickém pásu je letmý střih (starší zvukařskou generací důvěrně nazývaný „letmák“) vlastně jedinou možností editace materiálu nahraného ve zvukových stopách. Současné DAW nabízejí naopak nepřehledné editační možnosti a nové elegantní postupy.

Co se vlastně během letmého střihu stane? To závisí na tom, v jakém systému se střih provádí: U poloprofesionálních analogových rekordérů s kombinovanou hlavou se u aktivovaných, právě přehrávaných stop přímáčkutím tlačítka Record aktivuje mazací hlava likvidující původní materiál ve stopě, zatímco kombinovaná (synchronní) hlava se přepne ze snímacího módu do záznamového. Celý proces je samozřejmě destruktivní, takže záznam v analogové stopě již nelze vrátit do původního stavu. V momentě vstupu do záznamu zároveň dochází k přepnutí poslechu. Monitorované stopy na pásu jsou nahrazeny signálem ze vstupních portů a po ukončení záznamu se poslech navrácí nazpět na signál z pásu. Aby byl přechod z jednoho režimu do druhého naprosto hladký bez rušivých přechodových složek, musí být všechny uvedené funkce ideálně sesynchronizované, což není konstrukčně až tak jednoduchý požadavek.

Profesionální analogové magnetofony mají kromě synchronní hlavy (ta slouží především pro monitoring muzikantům) ještě přehrávací hlavu, která zajišťuje kvalitnější čtení magnetofonového pásu. Právě z této hlavy je možné v režii naprosto dokonale kontrolovat výsledek střihu, protože posloucháte čistý záznam neovlivněný procesem přepínání na vstup. Vzhledem k poměrně značné latenci způsobené vzdáleností kombinované a čtecí hlavy je ale nezbytné u těchto systémů provádět střihy s určitým předstihem (desítky milisekund).

V DAW probíhá při letmém střihu přepínání poslechu na vstup obdobně jako u synchronní hlavy, ale s jedním podstatným rozdílem - záznam je nedestruktivní a navíc lze jeho počátek i konec dodatečně posouvat či prolínat. Z těchto důvodů je u DAW výhodnější vstupovat do záznamu raději nepatrně dříve a vystoupit z něj o něco později než by tomu bylo na páse (dostatečná rezerva pro přesah obou okrajů záznamu).

Stejně jako u většiny analogových rekordérů, lze i v DAW naprogramovat přesné místo počátku a konce nového záznamu, takže letmý střih probíhá automaticky na předem určeném místě. Uvedený postup ale dnes již nepřináší při práci v DAW žádné zvláštní výhody, vzhledem k výše uvedeným editačním možnostem. Navíc mnoho zvukařů preferuje před letnými střihy natočení více verzí příslušného úseku a jejich následnou kombinaci za přítomnosti interpreta v režii.

Psáno pro: časopis Muzikus 2010/09

