



PRO TOOLS HD

Mérföldkő a Digidesign történetében

A Digidesign története a nyolcvanas évek közepére nyúlik vissza, amikor a cégalapító Peter Gotcher és Evan Brooks Macintosh számítógéphez kifejlesztett egy dob-samplert. Ezt követte 1988-ban az első hard disk alapú Digidesign hangfelvevő és editáló, a Sound Tools, amelynek szoftvere, a Sound Designer messzemenőkig kihasználta a számítógép grafikus kezelőfelületét. 1991-ben mutatták be az első soksávú Pro Tools rendszert. Azóta a Pro Tools fejlődése és népszerűsége is megállíthatatlan. Tavaly a szakma elismeréseként a Pro Tools megkapta a technikai Grammy díjat, amiért az „forradalmasította a hangfelvétéskészítést”. A Digidesign mostani újdonsága egy teljesen új hardver- és szoftvercsalád. Az új, nagyfelbontású Pro Tools HD, „High Definition” rendszere a 96-192 kHz/24 bit mintavételezés mellett szinte minden tekintetben előrelépést jelent, így a megduplázódott DSP processzor-teljesítmény és a belső TDM adatbusz továbbfejlesztése révén a csatornaszám kétszeresére, 128-ra, a ki-és bemenetek száma 96-ra bővült, továbbá jelentősen megnövekedett a processzor-teljesítmény.

Újdonságok röviden: Pro Tools HD

- 192 kHz /24 bit mintavételezés
- 128 sáv (HD2, HD3)
- 32 I/O kártyánként
- 96 bemenet
- jelentősen megnövelt DSP teljesítmény (100% kártyánként)
- kompatibilitás a régebbi, 24 MIX interfészekkel és a Pro Tools 5.1.3 és azt megelőző sessionökkel

192 I/O

- 192 kHz/24 bit- 8 (16) analóg bemenet
- 8 (16) analóg kimenet
- (4) 8 AES/EBU, TDIF ki/bemenet
- 18 ADAT ki/bemenet
- 2 AES/EBU vagy SPDIF ki/bemenet
- moduláris (192 AD, 192 DA, 192 Digital kártyák)
- Real Time Sample Rate Converter
- Soft Clip Limiter
- Expansion Port (192 I/O, 96 I/O)
- Legacy Peripheral Port (888/24, 882/24)

96 I/O

- 96 kHz/24 bit mintavételezés
- 8 analóg bemenet
- 8 analóg kimenet
- 8 ADAT ki/bemenet
- 2 AES/EBU vagy SPDIF ki/bemenet
- Expansion Port (192 I/O, 96 I/O)
- Legacy Peripheral Port (888/24, 882/24)

Pro Tools HD

Új Digidesign hardver-család

A Digidesign történetében mérföldkönek számító Pro Tools HD „kívül-belül” megújult, mind az interfészek, mind a számítógéppel kommunikáló DSP kártyák tekintetében. Az interfészek tekintetében a Pro Tools HD minden területre kiterjedő megoldást kínál. A be- és kimeneteket, legyen szó analóg vagy digitálisról, a 192 I/O és, vagy a 96 I/O kezeli, a MIDI fogadására szolgál a MIDI I/O, a külső eszközökkel történő szinkronról a SYNC I/O gondoskodik. Tovább színesíti a palettát a PRE, egy mikrofonelőerősítő, amelynek különlegessége, hogy távvezérelhető a Pro Tools szoftverből, vagy a Control 24, illetve Pro Control vezérlőkről.

A DSP a teljesítmény záloga

A Digidesign három konfigurációt kínál, a HD1, HD2 és HD3, hasonlóan a MIX rendszerekhez, egy alapkártyából (HD Core a HD1 rendszer esetében), vagy egy HD Core és egy, vagy két HD Process kártyából állhat (HD2, HD3). A kártyák azonosak, de funkcionalitás szempontjából csak a HD Core jelölése lehet a „master” kártya. A kártyákból PCI bővítőegységgel 7 darab fűzhető láncba. A kártyán található interfész-csatlakozó a MIX kártya 16 csatornájával szemben egy HD kártya 32 csatornányi bemenetet képes fogadni.

A HD kártyán alkalmazott új Motorola processzorok, és az újra tervezett, „felturbósított” TDM révén a Pro Tools HD minden területen nagyobb teljesítményre képesek az előd MIX rendszerénél. Egy HD kártyán a MIX Farm kártya 6 DSP-je helyett most 9, a réginél 20 %-al nagyobb teljesítményű Motorola 56 K DSP található. Minden csiphez egy 256 K SRAM tartozik, így minden DSP csip egyenértékű. (A régebbi DSP kártyáknál ezért nem lehetett minden esetben gazdaságosan használni az egyes plug-in-eket, mert az azokon található 3 féle, különböző memóriával kiegészített DSP processzor nem volt egyenértékű.) A Pro Tools HD kártyák 33 MHz/64 bites buszon kommunikálnak a CPU-val, így a régebbi 32 bit/33 MHz-hez képest jelentkező 15%-os teljesítménynövekedés révén az kevésbé terheli a PCI adatcsatornát, ezzel magát a számítógépet.

Nem csak a nagyobb mintavételezés, de a megkétszerezett csatorna- és busz, valamint a nagyobb számú be/kimenet kezeléséhez a belső digitális adatközeledtetés TDM megújítására is szükség volt. (A TDM a Time Division Multiplexing kifejezés arra utal, hogy az adott mintavételezési ciklust 256 időcellává osztják fel, így egyidejűleg 256 különböző címzésű utasítás

juttatható el a TDM-lánchoz csatlakozó adott eszközhöz.) Az új változat, a TDMII lehetőségeit több módon is kiterjesztették: a megduplázott csatornaszám (512 slot) mellett kétirányú az adatforgalom, ráadásul a régebbi párhuzamos busz helyett most soros a kapcsolat a TDM csipek között. Így egy két TDM csip között történő adatcsere csupán a két csip között történik, és nem köti le a teljes buszt - ezzel tovább növelték a TDM II teljesítményét.

Interfészek

Amint a bevezetőben említettük a külvilággal kommunikáló interfészek is megújultak. Az analóg és digitális jelek be- és kimenetei a 192 I/O és a 96 I/O interfészekhez csatlakoznak. Elsőnek mutatkozzon be az interfész-család éllovasa a 192 I/O, amely a legjobb „hangú” Digidesign hardver, sőt árkatóriájában is kiemelkedően a legjobb hangzást biztosító AD/DA átalakító. Nem véletlenül, mert tervezésében olyan, az analóg/digitális átalakítók tervezésében nagy tapasztalatokkal bíró szakemberek vettek részt, mint Ed Meitner, John Weitz, Dave Hedberg és a Bruce Jackson. Ennek megfelelően a megépítés minősége is igen magas szintű, szimmetrikus, jól árnyékolt analóg jelutak, kizárólag Vishay és Beyschlag ellenállások, Wima polypropilén kondenzátorok is jelzik a minőséget. Minden interfész saját, jitter mentes órajelről dolgozik, az interfészek hurokba kapcsolva, fázis-zárt hurok(PLL) áramkörös be- és kimeneti szinkroncsatlakozókkal. Az interfészek a DSP kártyához egy nagysebességű, soros porton keresztül csatlakoznak DigiLink kábelek segítségével. Előnye az új csatlakozó-típusnak, hogy a megvásárláskor kapott 4 m-es kábel kiváltható hosszabb, 8, 18 vagy 30 m-es kábellel. (Utóbbi max. 96 kHz-es mintavételezéssel használható.) Az újratervezett port további előnye, hogy nagy távolságra, akár 30 méterre, is elhelyezhető az interfész a számítógéptől. A soros port segítségével a be/kimenetek bővítéséhez továbbfűzhető egy újabb 192 I/O vagy 96 I/O interfész, mivel egy HD kártya két interfészt képes fogadni.

Nem csak a hangzásában nyújt kiemelkedő teljesítményt a 192 I/O, de a be- és kimenetek nagy száma is figyelemre méltó: 50 különböző bemenet található a moduláris elektronikai felépítésű interfész hátlapján. A négy kártyahely alapkiépítésben egy-egy 192 AD, 192 DA és 192 Digital kártyát tartalmaz, így valamelyik kártya megvásárlásával bővíthető az interfész. (A modularis felépítés további előnye, hogy valamelyik kártya meghibásodása esetén azt kiszerezve az interfész működőképés marad.)

Kezdjük a nagyfelbontású, 192 kHz mintavételezéssel 24 biten digitálizált analóg bemenetekkel. Egy 192 I/O interfész 16 nagyfelbontású analóg bemenetet képes fogadni. Az interfészhez alapkiépítésben nyolc szimmetrikus +4dBu, vagy -10 dBV jelszintű analóg bemenet csatlakoztatható az 192 AD kártya D25-ös csatlakozóján keresztül. (Helytakarékoság miatt alkalmazták ezt a megoldást, ugyanis a 192 AD kártyán nem fér el 8 XLR csatlakozó, így a ki- és bemenetek csatlakoztatáshoz egy 4 m hosszúságú DigiSnake csoportkábel szolgál, végén XLR vagy sztereó jack csatlakozókkal.) A be- és kimeneti jelszint csatornánként trimmer potméterekkel kalibrálható. A szoftverből kapcsolható Soft Clip Limiter -4 dBFS jelszint felett gondoskodik a csúcsok torzításának megakadályozásáról.

További nyolc nagyfelbontású analóg bemenet fogadása egy 192 AD kártyabővítéssel történhet.

Az analóg bemenetek bővítések másik lehetősége a hátlapon található „Legacy peripheral” csatlakozó, amelyhez két 888/24, 882/20, vagy egy 1622 interfész csatlakoztatható, így 48 kHz-en használva a rendszert az analóg bemenetek száma egyetlen 192 I/O-val 32 lehet.

Szemben a 888/24 interfésszel, a 192 I/O nem használható önálló AD/DA átalakítóként.

AUDIO ENGINEERING SOCIETY

HUNGARIAN SECTION

- 4 -

MAGYAR TAGOZAT

De kihasználva a 192 Digital kártya valós idejű mintavétel-konverterét ha a 888/24 interfészt nem a Legacy Peripheral porthoz, hanem önálló 8 csatornás AD átalakítóként használva annak digitális kimenetét a 192 I/O AES/EBU bemeneteire csatkozva az analóg bemenetek száma további nyolccal bővíthető. Így egyetlen 192 I/O interfész akár 24 analóg bemenetet is képes fogadni.

A 192 Digital kártya nyolc AES/EBU, nyolc ADAT és nyolc TDIF be- kimenetet tartalmaz. A hátlapon található ADAT (optikai) nyolc be- kimenet, az AES/EBU (XLR) vagy az SPDIF (RCA) sztereó be-, illetve kimenet-pár 48 kHz-es mintavételezésnél párhuzamosan használható a 192 Digital kártya 8 bemenetével. Tehát 192 Digital kártyabővítéssel egyidejűleg 26 digitális be/kimenet használható. A 192 Digital kártya különlegessége a valós idejű mintavételezési konverter, amely az adott mintavételezésre fel, vagy lekonvertálja a beérkező digitális sávokat.

A másik interfész, a 96 I/O, mint azt a neve is jelzi maximum 96 kHz mintavételezéssel digitalizálja az analóg bemeneteire érkező jeleket. Különbség a 192 I/O és a 96 I/O között még az, hogy utóbbi nem bővíthető kártyákkal, nem tartalmaz valós idejű mintavétel-konvertert és szoft limitert. Az analóg ki- és bemenetek itt is szimmetrikusak, de a csatlakoztatásuk itt sztereó jack-eken keresztül történik. A 192 I/O feléért megvásárolható 96 I/O interfész AD/DA átalakítói azonosak, csupán az analóg áramkörök minősége magasabb a 192 I/O esetében.

A MIDI I/O interfészhez 10 MIDI ki- és bemenet csatlakoztatható, így az 160 MIDI csatornát kezel. Az interfész az USB porton keresztül csatlakozik a számítógéphez, ezért külön tápegységet nem igényel. Különlegessége a Time Stamping funkció, alkalmazásával nincs többé késés az egyes MIDI-csatornák jelei között. A MIDI I/O továbbfűzhető, a maximum 4 interfészből összeállított lánc 640 MIDI csatornát kezel.

A MIDI I/O nem tartalmaz semmiféle külső szinkronlehetőséget, mivel erre a célra a Pro Tools HD rendszerhez a Digidesign a SYNC I/O-t fejlesztette ki. A szinkron-egység gyakorlatilag mintapontos szinkronizálást tesz lehetővé 192 kHz mintavételezés esetén is. Az előlapon olvasható az aktuális idő kód, a hátlapon található csatlakozókkal kommunikál a Pro Tools HD rendszer a külvilággal. A MachineControl opció (szoftver) használatával a két Sony 9-pin protokollú csatlakozón keresztül vezérelhető a kompatibilis eszköz (VTR, MDM, stb.) Az LTC, VITC, MTC, Super Clock, World Clock, AES/EBU Null Clock mellett Bi-Phase szinkron is rendelkezésre áll vetítőgépekhez. Az idő kód video-képbe „égetésére” is mód van a Video IN/OUT csatlakozókon keresztül. A saját, nagy pontosságú, „jitter-mentes” belső órajel-generátor révén nincs szükség külső referencia szinkron-generátor használatára.

A PRE interfész tovább bővíti a Pro Tools HD rendszer lehetőségeit. A nyolc csatornás mikrofon előerősítő különlegessége, hogy távvezérelhető. Az előerősítő nem csak mikrofonbemenetet fogad, de vonalszintű bemeneteket is, sőt minden csatornához inzerit csatlakozó is tartozik külső effektek csatlakoztatásához. Az egyes csatornák bemeneti impedanciája illeszthető az adott forráshoz mind mikrofon, mind vonalszintű forrás esetén, a Soft Clip Limiter véd a túlvezérlés ellen, míg a beépített oszcillátorral az analóg szintek kalibrálhatók. A távvezérlés történhet a Pro Tools szoftverből, vagy a Control 24 illetve Pro Control vezérlőkből, vagy MIDI segítségével akár más eszközzel. A beállítások elmenthetők a Pro Tools szoftverben, de a PRE önállóan is használható más rögzítővel.

Végül

A Digidesign nagy előrelépést tett a Pro Tools HD-család bemutatásával. A „DVD-korban” immár elvárás a CD-nél nagyobb felbontás használata. De a Pro Tools HD ennél sokkal többet kínál új generációjú készülékeivel: egy teljes, átfogó megoldást mindazoknak, akik számítógép-alapú hangfelvevő, editáló rendszert használnak. Gondoltak azokra is, akik külső eszközökkel kívánják együtt használni a rendszert, számukra a szinkron és MIDI interfész (SYNC I/O, MIDI I/O) nyújt csatlakozási lehetőséget. De gondoltak a hangfelvétel-készítőkre is a minőségi mikrofon-előerősítő (PRE) megépítésével. A mai stúdiók mind csatorna-számban, mind a felhasznált effektek tekintetében sokkal nagyobb elvárást támasztanak, mint akár néhány évvel ezelőtt. Ezen e téren sincs ok panaszra, a Pro Tools HD DSP processzor-teljesítmény terén is jelentős előrelépést hozott a TDM II kifejlesztésével és a DSP csipek teljesítményének és számának megnövelésével. Mindezt összevetve a Digidesign jelentős lépést tett a stúdióvilágban elfoglalt előkelő pozíciójának továbbberősítésében.

Matók István

A **PRO TOOLS HD** rendszer 2002. április 3.-án szerdán 9:00 órakor a Magyar Rádióban rendezett bemutatója előkészítéséhez adjuk közre a fenti ismertetést.

Itt is kérjük, hogy a Magyar Rádióba történő belépés biztosítása érdekében részvételi szándékát legkésőbb április 1.-ig jelezze a **+36 30-900 1802** telefonszámon.