

# Motherboardy včera, dnes a zítra

Krátký pohled do minulosti, současnosti a budoucnosti základní desky

GORDON LAING

**Základní desky jsou pravděpodobně nejdůležitější částí počítače, spojují všechny karty a kabely systému, má na nich svou parcelu procesor, obsahují čipset a další stovky součástek. V mnoha ohledech se od sebe liší – počínaje rozměry a barevným provedením a konče množstvím moderních technických vymožeností.**

obvody. Je připevněna ke spodní straně krytu počítače a k ní se potom připojují všechny další komponenty, karty a kabely.

První základní deska pro stolní počítač se objevila v roce 1981 spolu s počítačem IBM. Firma IBM vyvinula nový druh sběrnice a nazvala ho Industry Standard Architecture, zkráceně ISA.

V roce 1984 způsobil přelom v odvětví nástup další architektury z dílny společnosti IBM, zvané AT (Advanced Technology), která byla navržena pro 16bitové procesory 80286 od Intelu a vyznačovala se širšími 16bitovými sloty, které se na motherboardech objevovaly ještě na konci devadesátých let minulého století.

V polovině osmdesátých let byly pevné disky připojeny ke složitým kontrolérům, dokud společnost Compaq a Western Digital neobjevily způsob, jak integrovat tyto kontroléry přímo do pevného disku. Toto řešení se objevilo v roce 1986 pod názvem Integrated Drive Electronics standard, zkráceně IDE. Takové disky se také staly součástí standardu ATA – AT Attachment – který používají disky a základní desky ještě dnes, i když v mnohem rychlejší formě.

S rozvojem počítačových komponent se objevily nové a nové druhy sběrnice, ale jen málokterým z nich se podařilo uchytnout na delší dobu. Teprve v roce 1993 přišla společnost Intel se svou PCI (Peripheral Component Interconnect) sběrnici, která byla navržena tak, aby si dokázala poradit s 32 bity dat a komunikovala přímo

s hlavní pamětí a procesorem. Netrvalo dlouho a nové krátké bílé PCI sloty se staly standardní součástí motherboardu.

Požadavky na výkon se neustále zvyšovaly a neustále se objevovaly nové komponenty, proto v roce 1995 vyvinul Intel inovovaný design základní desky. Vzal existující AT design, otočil ho o devadesát stupňů, všechny externí porty sjednotil do jednoho bloku a připojil desku k novému typu zdroje. Výsledná architektura byla nazvána AT extended, neboli ATX.

Zatím poslední výraznou změnu přinesl rok 1997, kdy sběrnice PCI přestaly stačit nárokům 3D grafiky. Intel opět vyvinul novou vysokorychlostní sběrnici věnovanou výhradně grafice a nazval ji AGP, Accelerated Graphics Port. Architektura ATX s jedním AGP a několika PCI sloty se potom stala standardním typem základní desky, který je používán dodnes.

Nejvýraznější výhodou tohoto designu je skutečnost, že většinu ATXových motherboardů lze použít s jakoukoliv ATX skříní a připojit k jakémukoliv ATX zdroji. I když některé nejnovější komponenty jsou velice náročné a vyžadují proto silnější zdroj, ve většině případů je výměna starého ATXového motherboardu za nový jednoduchou záležitostí, což přináší větší flexibilitu a snadnou podporu a konektivitu nových komponent.

## Současnost

Přestože se základy architektury ATX od konce devadesátých let téměř nezměnily, některé její součásti procházejí neustálým vývojem. Patice hlavního procesoru mění tvar zhruba jednou do roka, jak se objevují nové čipy od Intelu a AMD. Obě tyto společnosti vyžadují pro současnou nabídku procesorů množství vzájemně nekompatibilních patic, což znamená, že každá základní deska nutně podporuje jenom jednu řadu procesorů.

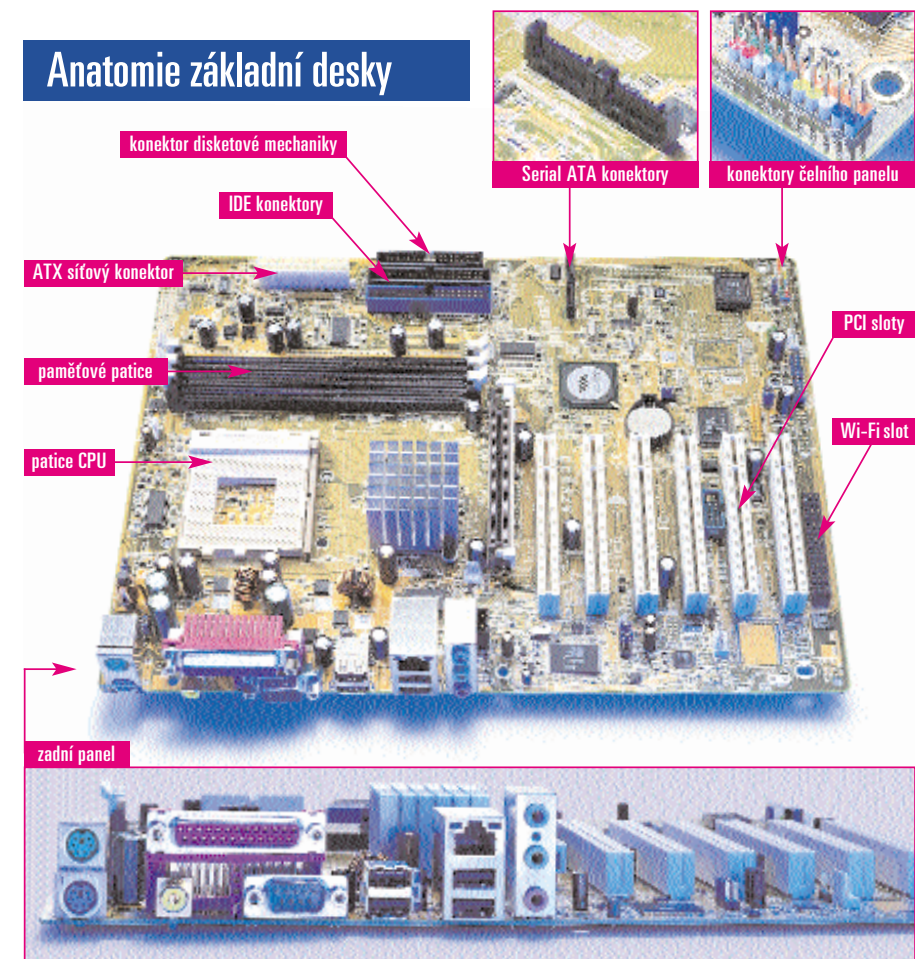
Aby udržely krok se stále rychlejšími procesory, jsou pravidelně vylepšovány i paměťové sběrnice a sběrnice AGP, a to s sebou většinou nese i modernější sloty. Koordinaci dat mezi všemi těmito součástmi, včetně podpory disků a externích portů, má na starosti čipset.

Existuje mnoho druhů čipsetů s nejrůznějšími funkcemi, ale každý z nich je navržen tak, aby fungoval jen s jedním typem procesoru. Firmy Intel, VIA, ATI a SiS vyrábějí čipsety pro procesory Intel, zatímco VIA a nVidia produkují rovněž čipsety pro procesory AMD.

Většina čipsetů je rozdělena na dvě poloviny – Northbridge, která má na starosti procesor, paměť a grafiku, a skromnější Southbridge, která obstarává diskové kontroléry a externí porty. Výrobci základních desek volí čipset tak, aby se co nejlépe hodil pro daný procesor a požadované funkce.

Novější generace procesorů, grafických karet a pamětí vyžadují čipset Northbridge a většina výrobců základních desek využívá této příležitosti, aby ho doplnili modernějším čipsetem South-

## Anatomie základní desky



bridge s podporou nejnovějších portů a disků, například USB 2.0 a Serial ATA.

Nový čipset proto znamená významné zlepšení výkonu, nemůžete ho ale bohužel jen tak vyměnit, protože je neoddelitelně svázan s příslušnými porty a sockety a pevně připájen k základní desce, výměna čipsetu znamená výměnu celého motherboardu.

## Co najdeme na motherboardu?

Zatímco k výraznějším změnám procesorů dochází zhruba jenom jednou do roka, výrobci základních desek a čipsetů neustále přicházejí s novými funkcemi, a trh v této oblasti se tak nepřetržitě vyvíjí. Budeme-li zde tedy popisovat vzhled motherboardů, opravdu tím myslíme jejich současný vzhled.

## Architektura BTX

Společnost Intel se domnívá, že architektura ATX již brzy přestane dostačovat požadavkům nových, rychlejších komponent, které vyžadují vyšší stupeň chlazení. Vyvinula proto následovníka ATXových motherboardů.

Nová architektura nazvaná BTX (Balanced Technology eXtended) optimalizuje vzduchové chlazení nejvíce zahříváných komponent. Procesor byl přesunut na přední stranu počítače, kde plně využívá vzduchu nasávaného větrákem.

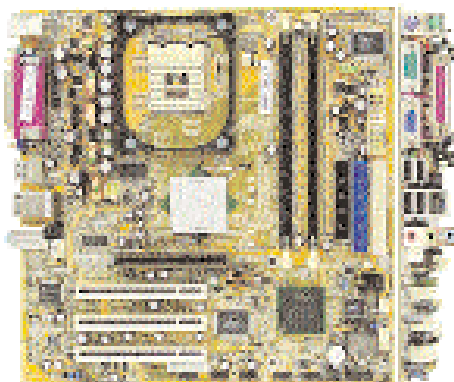
Speciálně vyvinutá „kapota“, nazývaná termální modul, usměrňuje proudění vzduchu přímo k čipu a od něj pak k dalším zahříváným součástem motherboardu, například napěťovým regulátorům a čipsetu. Architektura je navržena tak, aby byly dostatečně vzduchově chlazeny i grafické a paměťové subsystémy.

Sloty pro karty zůstaly umístěny v zadní části desky. BTXové motherboardy jsou také vůbec

poprvé umístěny poněkud výše, aby i malé komponenty na spodní části desky měly dostatek chladného vzduchu.

Kromě běžných BTXových motherboardů budou k dostání i menší verze, microBTX a pico-BTX. Nejmenší z nich by měla umožnit konstrukci systémů o vnitřním objemu šest až sedm litrů, které by měly – na rozdíl od přibližně stejně velikých počítačů firmy Shuttle – zvládnout chlazení tepelně náročnějších komponent budoucnosti.

Intel považuje BTX za následníka ATXových desek, tyto desky však budou vyžadovat nové skříně a v ideálním případě i nové zdroje. První modely můžeme očekávat v průběhu tohoto roku. Společnost AMD zatím neoznámila, že by měla v úmyslu přejít k architektuře BTX, výrobci počítačů tedy budou muset v budoucnu volit odlišné druhy skříní pro systémy s procesory Intel a AMD. Více informací o této problematice najdete například na stránkách [www.formfactors.org](http://www.formfactors.org).



◀ I základní deska formátu Micro-ATX může obsahovat všechna potřebná rozhraní a možnosti rozšíření

▶ Tato deska je sice miniaturní, ale obsahuje jak výkonný grafický čipset, tak možnost instalace AGP grafické karty



Typická základní deska vychází z architektury ATX s jedním AGP slotem a zhruba pěti PCI sloty. Většina současných modelů podporuje jeden ze standardů AGP 4x a 8x, které dokáží přenášet data až osmkrát rychleji než původní sběrnice AGP. Některé motherboards mají pro větší pohodlnost a úsporu nákladů vestavěnou AGP grafiku. I když se vestavěná grafika také zdokonaluje, pořád zůstává jednu až dvě generace pozadu za nejlepšími AGP kartami. Většinu desek s vestavěnou grafikou je možné doplnit AGP kartou, ale vždy je lepší se ujistit, že tomu tak v daném případě opravdu je.

Na desce také najdeme dva až čtyři sloty pro paměťové moduly, ve valné většině případů 184pinové DIMM čipy s technologií DDR (Double Data Rate). Technologie DDR se také zrychluje, poslední oficiální verze (také známá jako PC3200) funguje na 400 MHz a běží párově na nejrychlejších dvojkánalových čipsetech. Celkové množství a typ podporované paměti závisí na čipsetu i na architektuře motherboardu.

Moderní základní desky většinou podporují čtyři až osm interních disků, včetně pevných disků a CD/DVD mechanik. Zařízení RAID (Redundant Array of Independent Disks) využívají dvou či více disků pro rychlejší nebo spolehlivější výkon a začínají se také stále více rozšiřovat. Zatímco na většině základních desek stále najdeme staré široké konektory, čím dál častěji bývají střídaný standardem Serial ATA (SATA) s užšími ka-

bely usnadňujícími manipulaci a proudění vzduchu ve skříni. Většina nových motherboardů je vybavena oběma typy konektorů.

Také nabídka externích portů se neustále rozšiřuje, mnoho základních desek už dnes nabízí čtyři až osm USB 2.0 portů, multikanálové audio a ethernetový port s rychlostí až 100 nebo dokonce 1 000 megabitů za sekundu. Častá je i podpora firewireových portů.

### Patice

Nakonec, a to je ze všeho nejdůležitější, najdeme na motherboardu patičku pro procesor a odpovídající čipset. Jak jsme si již řekli dříve, každá kombinace patičky a čipsetu podporuje jenom určitou řadu procesorů. Současné procesory Intel Pentium 4 a Celeron používají Socket 478 (se 478 piny), zatímco Athlon XP od AMD používá Socket 462 (také zvaný Socket A).

Nové 64bitové procesory Athlon existují ve dvou variantách, z nichž každá vyžaduje jiný socket a tedy i jinou základní desku. Athlon 64 používá Socket 754, zatímco Athlon 64 FX vyžaduje Socket 940. Společnost AMD nedávno oznámila, že během léta 2004 přejdou oba čipy na 939pinovou patičku, což bude opět vyžadovat jiný motherboard. Později v průběhu roku by se měly objevit nové procesory P4 pro 775pinový socket. Po určité přechodné období budou ale stále v nabídce i nové procesory a motherboards podporující starší typy patiček.

Přestože trhu se základními deskami v současné době dominuje architektura ATX, existují i alternativní, menší uspořádání. Samotné ATX se nabízí v menších formách Micro-ATX a Flex-ATX, a průkopnická firma Shuttle vyvinula dokonce vlastní design (viz barebone systémy).

Vůbec nejmenší základní deskou je v současnosti motherboard Mini-ITX o rozměrech pouze 17 × 17 cm. Existují i Mini-ITX desky pro Pentium 4, většinou se však tato architektura používá se skromnějšími procesory bez možnosti upgradu, například s čipy C3.

Pokud jde o cenu, pohybují se základní desky většinou v rozmezí 1 200 až 8 000 korun, v závislosti na tom, zda podporují nejnovější procesory, jakými paměťovými a AGP technologiemi jsou vybaveny, a na množství integrovaných zařízení. Podpora procesoru, paměti a AGP je důležitá, protože se většinou odvíjí od použitého čipsetu a není možné ji změnit bez výměny celé desky.

Integrovaná zařízení, jako audio nebo FireWire, nejsou tak podstatná, protože jenom málo z nich nelze k běžnému motherboardu dodat pomocí přídatných PCI karet. Je však obvykle levnější použít integrovaná zařízení, nežli dokupovat další karty, a v případě potřeby lze integrovaná zařízení deaktivovat. Při volbě motherboardu je tedy nejdůležitější se nejprve rozhodnout, jaký procesor budeme chtít použít.

Také je dobré si zjistit, zda bude možné danou základní desku použít s následujícími gene-

## Barebone systémy

S rostoucím počtem zařízení integrovaných přímo na základní desce mnoho systémů nevyužije plný počet PCI slotů – často ani jediný. Jejich odstraněním bylo umožněno vyvinout menší motherboardy, pro které však nebylo snadné najít odpovídající skříň.

Proto tchajwanský výrobce motherboardů Shuttle přišel s chytrým plánem: vyrábět kompaktní skříň a zdroje navržené speciálně pro mi-



racemi našeho procesoru, abychom si nezavřeli dveře před případným upgradem. Například většina nových motherboardů pro P4 by měla podporovat novou verzi „ Prescott ” bez nutných úprav, případně s jednoduchým updatem BIOSu. Někdy se ale nová verze procesoru může natolik lišit, že ji nelze kombinovat s předchozí verzí motherboardu – tak už to bohužel na trhu chodí.

Kromě podpory procesoru závisí volba základní desky na nabízených funkcích, integrované konektivité a ceně. Výkon motherboardů se stejným čipsetem je většinou zcela srovnatelný.

### Architektury budoucnosti

Současnému trhu se základními deskami dominuje architektura ATX, ale nebude tomu tak na-

niaturní motherboardy z jejich produkce a prodávat je dohromady jako jedno zařízení.

Tento koncept je označován jako barebone. Koupíte si malý motherboard, který už je zabudován v odpovídající malé skříni vybavené patřičným zdrojem. Kombinace motherboardu přímo s určitým designem skříňe také firmě Shuttle umožnila vybavit přední panel počítače celou řadou portů připojených k desce už při výrobě. Stačí tedy dodat paměť, disky a procesor, a počítač je kompletní.

Nejnovější barebone systémy firmy Shuttle jsou malé, mají ale celkem všechno, co si uživatel může přát, podporují nejmodernější procesory a paměťové moduly, jsou vybaveny širokou řadou portů včetně Ethernetu, USB 2.0, digitálního audia a FireWire. Najdeme v nich i po jednom PCI a AGP slotu pro další rozšíření, a mají pochopitelně příslušnou skříň a zdroj. Ceny jednotlivých modelů se pohybují mezi 9 000 a 14 000 korunami, což již stojí za zvážení.

Trh se systémy barebone prosperuje natolik, že celá řada tradičních výrobců základních desek se rozhodla nezůstat pozadu, a dnes už tak můžete sehnat modely od firem FIC, MSI, Epox, Soltek, Iwill nebo Abit.

vždycky. Možná nejdůležitější nastupující konkurencí je architektura BTX, nedávno představená Intelem, která řeší problémy s hlukem a přehříváním (viz vložený článek). Menší typy motherboardů jsou neustále populárnější a stále více výrobců se vydává cestou, kterou vytyčila firma Shuttle, a nabízí miniaturní motherboardy spolu s odpovídajícími skříňemi v podobě tzv. barebone systémů.

Dají se očekávat i opravy malé motherboardy, umožňující stavbu systémů, které bychom dříve považovali za nemožné. Vedoucí firmou na trhu je v tomto oboru společnost VIA, jež nedávno představila svou architekturu Nano-ITX. Při vskutku miniaturních rozměrech 12 × 12 cm jde o zatím nejmenší PC-kompatibilní motherboard,



ktej by se měl objevit během roku 2004. Bez ohledu na velikost budou motherboardy vybaveny nejnovějšími možnostmi komunikace a i v této oblasti se v roce 2004 dočkáme změn. Nejdůležitější z nich bude nahrazení PCI sběrnice, které po deseti letech existence už přestávají stačit nárokům gigabitových sítí a USB 2.0.

Následníkem PCI bude takzvaná sběrnice PCI Express, která by se měla s novým čipsetem objevit na základních deskách ke konci roku 2004. Zatímco staré PCI sběrnice nabízely maximální propustnost 132 megabytů za sekundu (MB/s), PCI Express zvládne až 200 megabytů. Co je však důležitější, PCI Express zvládá tuto rychlost již ve specifikaci 1x a standard počítá s implementací v podobě 2x, 4x, 8x, 16x a 32x, čímž se celková propustnost mohutně zvýší. Protože je 16x PCI Express dvakrát rychlejší než AGP 8x, nahradí vbrzku coby hlavní grafická sběrnice i AGP. První motherboardy s PCI Express budou nejspíš vybaveny několika PCI sběrnici staršího typu, několika 1x PCI Express sběrnici a jednou 16x PCI Express sběrnici pro grafiku.

Časem by se mělo odebrat na věčnost také několik zastaralých externích portů. Rozloučíme se s paralelními, sériovými a časem i PS/2 porty, které vystřídá větší množství USB. Pro interní disky bude standardem Serial ATA a na základních deskách (a později v čipsetech) se bude stále častěji setkávat s integrovanými zařízeními pro bezdrátové sítě.

Co tedy chybí motherboardům na kráse, je bohatě vynahrazeno množstvím pokročilých technologií, které nám umožňují dostat z našich počítačů co nejvíc.

### Srovnání vybraných základních desek

Výrobce	Model	Cena	Webová stránka	Podporovaný procesor	Architektura	Čipset	Paměťové sloty / max. paměť	AGP	PCI sloty	Integrovaná grafika	Počet portů USB 2.0	Ethernetový port	Serial ATA	RAID	FireWire
Abit	A17	4 300 Kč	www.abit.com.tw	Intel Socket 478 P4/Celeron/Prescott	ATX	Intel 865PE/ICH5R	4/4GB	8x/4x	5	ne	8	10/100	ano	ne	ne
Abit	KV8 Max 3	6 500 Kč	www.abit.com.tw	AMD Socket 754 Athlon 64	ATX	VIA K8T800/VT8237	3/2GB	8x/4x	5	ne	8	10/100/1000	ano	ne	ano
Abit	DigiDice	cca 14 000 Kč	www.abit.com.tw	Intel Socket 478 P4/Celeron	barebone	Intel 865G/ICH5	2/2GB	8x/4x	1	Intel Extreme Graphic2	4	10/100	ano	ne	ano
Asus	P4P800S	2 980 Kč	www.asus.com.tw	Intel Socket 478 P4/Celeron/Prescott	ATX	Intel 848P MCH/ICH5	2/2GB	8x/4x	5	ne	8	10/100	ano	ne	ne
Chaintech	7NIF2	cca 2 000 Kč	www.chaintech.com.tw	AMD Socket A Duron/Athlon/Athlon XP	Micro-ATX	nVidia nForce2 IGP/nForce2 MCP	3/3GB	8x/4x	3	nVidia GeForce4 MX	6	10/100	ne	ne	ne
Gigabyte	GA-K8NXP-940	cca 8 500 Kč	www.gigabyte.com.tw	AMD Socket 940 Athlon 64 FX	ATX	nVidia nForce3 150/ITE IT8712F	4/3GB	8x/4x	5	nVidia nForce3 Pro	6	10/100/1000	ano	ano	ano
MSI	875 Neo Series	6 650 Kč	www.msi.com.tw	Intel Socket 478 P4/Celeron/Prescott	ATX	Intel 875P/ICH5R	4/4GB	8x/4x	5	ne	8	10/100/1000	ano	ano	ano
MSI	Mega PC	13 900 Kč	www.msi.com.tw	Intel Socket 478 P4/Celeron (pouze sběrnice 400 a 533)	barebone	SiS 651/SiS 962	2/2GB	4x	1	SiS 651	6	10/100	ne	ne	ne
ODI	KuDoz 7X/600	1 800 Kč	www.qdigrp.com	AMD Socket A Duron/Athlon/Athlon XP	ATX	VIA KT600/VIA 8235	3/3GB	8x/4x	6	ne	6	10/100	ne	ne	ne
ODI	Superb 4FX	1 800 Kč	www.qdigrp.com	Intel Socket 478 P4/Celeron	ATX	SiS 648FX/SiS 963/963L	3/3GB	8x/4x	5	ne	4	10/100	lze	ano	lze
Sapphire	Axion 9100 IGP	3 200 Kč	www.sapphiretech.com	Intel Socket 478 P4/Celeron	ATX	ATI 9100IGP/ATI IXP150/ IXP 200	4/2GB	8x/4x	5	ATI Radeon 9100	6	lze	lze	ne	lze
Shuttle	SN45G XPC	8 590 Kč	www.shuttle.com	AMD Socket A/Duron/Athlon/Athlon XP	barebone	nVidia nForce2 Ultra 400/MCP-T	2/2GB	4x	1	nVidia GeForce4 MX	4	10/100	ne	ne	ano
Shuttle	ST61G4 XPC	12 800 Kč	www.shuttle.com	Intel Socket 478 P4/Celeron	barebone	ATI RS300/ATI IXP150	2/2GB	8x/4x	1	ATI Radeon 9100	4	10/100	ano	ano	ano
Sparkle	nForce 2.400	cca 1 800 Kč	www.sparkle-technology.co.uk	AMD Socket A Duron/Athlon/Athlon XP	ATX	nVidia nForce2 IGP/nForce2 MCP	3/3GB	8x/4x	5	ne	6	10/100	ne	ne	ne