

# Boom för FPGA

## Inbyggda system allt viktigare

### PROGRAMMERBAR LOGIK

Det såldes programmerbar logik för 2,7 miljarder dollar under år 2003. Det är 42 procent mer än året innan.

Marknaden kommer att öka med ytterligare 30 procent i år, enligt en prognos från marknadsundersökningsföretaget IC Insights.

Tillväxten liknar fornstora dagar. Men IC Insights dämpar entusiasmen och förutsäger en genomsnittlig årlig ökning på 13 procent mellan 2003 och 2008, enligt IC Insights.

Det handlar mest om FPGA

idag. De representerade 78 procent av säljvärdet under 2003. CPLD har 20 procent och enkla PLDer har 2 procent.

Det är telekommarknaden som styr PLD-siffrorna upp och ner, enligt IC Insights. Mellan 2000 och 2001 sjönk PLD-handeln till en femtedel. Det som sker nu är en återhämtning, hittills till ungefär 1999 års nivå.

Å andra sidan minskar inflyttandet från telekom. År 2000 representerade telekom 70 procent av marknaden. Den har steg för steg sjunkit till 46 procent 2003.

Också Lennart Lindh rapporterar minskande betydelse av telekom.

Han är utvecklare på Realfast som säljer IP-kärnor till FPGAer, bland annat för TCP/IP-kommunikation. – Jag tror att marknaden för FPGAer på små inbyggda system kommer att växa. Priserna går ner och kan konkurrera med andra system.

– Med en miljon grindar kan du lägga in många mjuka processorer på 50k. Och det är inga enkla processorer, utan 32-bitarsprocessorer med fyra bussar, säger Lennart Lindh.

### TRISCEND LÄGGS NER

Elektroniktidningen presenterar här hårdvaran som slåss om den

### LEVERANTÖRER I SVERIGE

Kretsfabrikat	Leverantör	Telefonnummer
Actel	Unique Memec	08-459 79 00
	Altera	08-632 72 00
	Arrow	08-562 657 00
Atmel	EBV	08-594 702 30
	Atmel	08-441 54 20
	Cypress	08-587 461 00
Lattice Semiconductor	Silica	08-505 549 00
	Eurodis	08-446 60 30
	Lattice	08-446 60 30
QuickLogic	Arrow Nordic	08-562 657 00
Xilinx	Memec Insight	08-506 656 00

Marknadsnyckeln bygger på information från ovanstående tillverkare. Vi ber de leverantörer som har produkter inom det aktuella området, men som saknar sina namn i tabellen ovan, att kontakta redaktionen.

svenska marknaden under 2004. Listan har tappat Triscend sedan förra året. Triscends FPGAer hade hårda Armkärnor bland de programmerbara grindarna. I mars köptes företaget av Xilinx som nu lägger ner produkterna. Sista beställningen innan baren stänger är den 3 september.

Orsaken är att de säljer för dåligt, enligt Xilinx, som rekommenderar sina egna FPGAer med hårda PowerPC-kärnor och mjuka Microblaze som ersättning.

Cypress har fasat ut Quantum och PSI ur sitt sortiment.

JAN TÅNGRING

Tillverkare Produkt	Nisch	Typ	Grindar (G), system grindar (SG), typiska grindar (TG)	Logikceller (LC), makroceller (MC), logikblock (LB), logikelement (LE), Adaptiva logikmoduler (ALM), Dedikerade flip-floppar (DFF), Kombinationsceller (KC)	RAM (antal dedicerade bitar)	Max RAM om även logik utnyttjas (bitar)	Minnesbussar	Busstandarder	Snabbaste I/O	Antal PLLer/DLLer	Högsta antal dedicerade klocknät	Dedicerad hårdvara på chipset	Typisk systemklockfrekvens (MHz)	Matnings-spänning (V)	Övrigt
Actel AX	Prestanda, säkerhet, effektsnål,	Antifuse	125 k-2 M SG KC 1 344-21 504	DFF, 672-10 752,	18 k-295 k	0	DDR	LVTTTL, LVCMOS, HSTL1, GTL+, SSTL2/3, LVDS, LVSPCECL	1,0 ns	8	8	-	500	core 1,5, IO 2,5/3,3/1,8	JTAG, Temp C, I, automotive, militär, rymd
eX	Lågpris, säkerhet, effektsnål,	Antifuse	3 k-12 k SG	DFF, 62-256	0	0			2,0 ns		3	-	350	core 2,5, IO 3,3/5	JTAG, Temp C, I, automotive
MX	Säkerhet, effektsnål, äkta 5V,	Antifuse	3 k-54 k SG	DFF, 147-1 822	0	0			2,0 ns		6	-	250	3,3/5,	JTAG, Temp C, I, militär
ProASIC plus	Single chip, live-on	Flash	75 k-1 M SG	DFF eller KC,	27 k-198 k	0	-	PCI	0,7 ns	2	88	-	150	core 2,5,	Se ovan

MAX	Säkerhet, effektsnål, Antifuse	3 K-24 K SG	DFF, 14/-1 822	U	U			2,0 ns	0	-	250	3,3/5,	JTAG, temp C, I, minnar		
ProASIC plus	Single chip, live-on power-up, inget externt bootminne, säkerhet, kodnyckel,	Flash	75 k-1 M SG	DFF eller KC, 3 072-56 320	27 k-198 k	0	-	PCI	0,7 ns	2	88	-	150	core 2,5, IO 3,3	Se ovan
SX-A	Säkerhet, effektsnål,	Antifuse	12 k-108 k SG	DFF, 256-2 012	0	0		PCI,	2,0 ns		3	-	270	core 2,5, IO 3,3/5	JTAG, Temp C, I, auto-motive, militär, rymd
Altera APEX	Många IO	SRAM		1 200-51 840 LE	442368	442368	SDR	PCI, LVDS, GTL, CTT, AGP, HSTL	840 Mbps	4	4		50	1,8/2,5	I produktion
APEX2	Prestanda	SRAM		16 640-67 200 LE	1146880	1146880	ZBT, DDR, QDR	Se ovan	1 Gbps	4	8	SERDES, CDR	75	1,5	I produktion
Cyclone	Lågpris	SRAM		2 910-20 060 LE	58 kbit-288 kbit	Se ovan	DDR SDRAM, FCRAM, SDRAM	LVTTTL,PCI,SSTL-2, SSTL-3, LVDS-kompatibel	640 Mbps	2-4	8		125	1,5	I produktion
Excalibur	Embedded CPU	SRAM		4 160-38 400 LE	327680	327680	SDR, DDR	PCI,GTL+,LVDS	840 Mbps			ARM922	200	1,8	I produktion
Max 7000AE	Snabb, designskydd	EEPROM		32-512 MC	n/a	Se ovan		PCI			2		beror på konstr.	3,3	
MAX II	Lågpris, effektsnål, säkerhet	FLASH		240-2 210 LE	8 kbit			PCI			4		175	3,3/2,5/1,8	Provexemplar av EPM1270 i augusti
MAX3000	Lågpris	EEPROM		32-512 MC	0	0	SDR	PCI		0	2		200	3,3	Populär som klisterverlogik, lågprisversion av MAX7000.
MAX7000	Snabb	EEPROM		32-512 MC	0	0	SDR	GTL+, SSTL-2, SSTL-3 och PCI		0	2		200	2,5/3,3/5,0	Populär som klisterverlogik
Stratix	Prestanda	SRAM		10 570-79 040 LE	900 kbit-7,3 Mbit	7 427 520	SDR, DDR, ZBT, QDR, DDR II, FCRAM, SRAM	SERDES, HSTL, PCI, CTT, SGP, GTL+, LVDS, LVPECL, PCML	840 Mbps	12	40	DSP-block	200	1,5	I produktion
Stratix 2	Prestanda, läskrypterad	SRAM		6240-71 760 ALM el 15 600-179 400 LE	419 kbit-9,4 Mbit	419 328 - 9 383 040	SDR, ZBT, DDR 2, SDRAM, QDR II, RLD RAM II, SRAM	Se ovan	1 Gbps	6-12	48	SERDES, DSP-block, DPA	250	1,2	Provexemplar av EP2S60 i juli
Stratix GX	Prestanda	SRAM		10 577-41 250 LE	899 kbit-3 344 kbit	Se ovan	QDR, DDR II, ZBT, FCRAM, SRAM,	PCI, SERDES	3,125 Gbps	12	40	SERDES, DPA, DSP-block, 20 hög-hastighets-transivers	200	1,5	I produktion

Tillverkare Produkt	Nisch	Typ	Grindar (G), system grindar (SG), typiska grindar (TG)	Logikceller (LC), makroceller (MC), logikblock (LB), logikelement (LE), Adaptiva logikmoduler (ALM), Dedikerade flip-floppar (DFF), Kombinationsceller (KC)	RAM (antal dedicerade bitar)	Max RAM om även logik utnyttjas (bitar)	Minnesbussar	Busstandarder	Snabbaste I/O	Antal PLLer/DLLer	Högsta antal dedicerade klocknät	Dedicerad hårdvara på chipset	Typisk systemklockfrekvens (MHz)	Matnings-spänning (V)	Övrigt
Atmel															
ATF750	Högdensitet	EEPROM	1200 G	20 MC	-	-	-	-	60 Mhz	-	1		15 ns tpd		GAL22V10 pinout
ATF2500	Högdensitet	EEPROM	2500 G	24 MC	-	-	-	-	60 Mhz	-	3		15 ns tpd		
ATF15xxAE	Högdensitet	EEPROM	6000 G	32-128 MC (snart 256)	-	-	-	-	-	-	3		-	3,3	Benkompatibel med Altera MAX7000 och -3000
ATF15xxSE	Högdensitet	EEPROM	6000 G	Se ovan	-	-	-	-	-	-	3		-	5	Se ovan
AT40KxxAL	Kommunikation	SRAM	5-40k G	256-2 304 LE	2 048-18 432	2 048-18 432	-	PCI	100 MHz	-	8		25/40		Partiell rekonfigurering
AT94KxxAL	AVR+FPGA	SRAM	5-40k G	256-2 304 LE	16,5-18kB	16,5-18kB	-	PCI	100 MHz	-	8	AVR, USART, timrar, TWI	25/40	1,8/3,3	Partiell rekonfigurering
AT94SxxAL	AVR+FPGA, Säker konfiguration	SRAM+ EEPROM	5-40k G	256-2 304 LE	16,5-18kB	16,5-18kB	-	PCI	100 MHz	-	8	Se ovan	25/40	1,8/3,3	Partiell rekonfigurering
AT17xxx GAL	Konfigurator Effektsnål	EEPROM EEPROM	256-8 Mbit 600 G	8 - 20 MC	-	-	-	-	180 Mhz	-	1		5-30 ns tpd		-40-105°C, 25 uA standby
Cypress															
Delta 39k	Prestanda, deterministisk	SRAM	30-350 k TG	512-5 376 MC	80 k-840 k		QDR, DDR	PCI, PosPhy		1			250	1,8/2,5/3,3	
Ultra 37k	Enkel timing	EEPROM	1 - 15 k TG	32-512 MC				PCI					200	3,3/5	
Lattice Semiconductor															
ispClock 5500	Klockgenerering och -distribution	EECMOS								1		Programmerbar skew	10-320	3,3	
ispGAL	Effektsnål prestanda	EECMOS		10 MC			SRAM	PCI			1		455	5/3,3/3,5/1,8	
ispGDX2	Crosspointswitch	EECMOS		6-256 FFs			SRAM	PCI, AGP, SERDES	850 Mbit/s	4	4	CDR, 10B/12B- kodning	360	3,3/2,5/1,8	
ispMACH 4000V/B/C	Prestanda	EECMOS		32-512 MC			SDRAM, SRAM	PCI			4		400	3,3/2,5/1,8	
ispMACH 4000Z	Effektsnål	EECMOS		32-512 MC			Se ovan	PCI			4		267	1,8	
ispMACH 4A	Effektsnål	EECMOS		32-512 MC			Se ovan	PCI			4		182	5/3,3	
ispPAC Power Manager	Mixed signal	EECMOS		16 MC								Komparatorer, timrar FET-drivare		2,25 - 5,5	
ispXPGA	Icke-flyktig, säkerhet,	SRAM + EECMOS	139k-1.25M SG	1 936-15 376 LUT	92-414 kbit	122-660 kbit	DDR, SDRAM, SRAM	UTOPIA, PCI, AGP, SERDES	850 Mbit/s	8	8	CDR, 10B/12B- kodning	290	3,3/2,5/1,8	
ispXPLD 5000MX	Distribuerat minne effektsnål	SRAM + EECMOS	75k-300k SG	256-1 024 MC	128-512 kbit	128-512 kbit	SDRAM, SRAM	UTOPIA, PCI, AGP		2	4		285	3,3/2,5/1,8	
ORCA4		SRAM	201k-899k SG	4 992-16 192 LUT	74-148 kbit	154-404 kbit	DDR, FCRAM, ZBT, SDRAM, SRAM	CSIX, UTOPIA, PCI, AHB	700 Mbit/s	8	8	AHB	250	1,5	
ORLI10G	SFI-4.1/XSBI	SRAM	333k-643k SG	10 368 LUT	111 kbit	277 kbit	Se ovan	SONET/SDH, SFI4.1, XSBI, CSIX, UTOPIA, PCI, AHB, SERDES	850 Mbit/s	4	8	SFI4.1/XSBI	250	1,5	
ORS082G5/42G5	SONET bakplan	SRAM	333k-643k SG	10 368 LUT	111 kbit	277 kbit	Se ovan	SONET/SDH, CSIX, UTOPIA, PCI, AHB	2,7 Gbit/s	4	8	CDR, SONET block	250	1,5	

								PCI, AHB, SERDES								
ORS082G5/42G5	SONET bakplan	SRAM	333k-643k SG	10 368 LUT	111 kbit	277 kbit	Se ovan	SONET/SDH, CSIX, UTOPIA, PCI, AHB, SERDES	2,7 Gbit/s	4	8	CDR, SONET block	250	1,5		
ORSP14	2 x SPI4.2, 4 x XAUI/FC	SRAM	471k-899k SG	16 192 LUT	148 kbit	404 kbit	QDR, DDR, FCRAM, ZBT, SDRAM, SRAM	RapidIO, PCI Express, SPI4.2, XAUI, Fibre Channel, CSIX, UTOPIA, PCI, AHB, SERDES	3,7 Gbit/s	4	8	SPI4, QDR, CDR, 8B/10B-kodning, XAUI/FC	250	1,5		
ORT82G5/42G5	8/4 x XAUI/FC	SRAM	333k-643k SG	10 368 LUT	111 kbit	277 kbit	DDR, FCRAM, ZBT, SDRAM, SRAM	RapidIO, PCI Express, XAUI, XGMII, Fibre Channel, CSIX, UTOPIA, PCI, AHB, SERDES	3,7 Gbit/s	4	8	CDR, 8B/10B-kodning, XAUI/FC	250	1,5		
ORT8850L/H	8 x bakplans-transceiver	SRAM	201k-899k SG	4 992-16 192 LUT	74-148 kbit	154-404 kbit	Se ovan	SONET, CSIX, UTOPIA, PCI, AHB, SERDES	850 Mbit/s	4	8 block	SONET	250	1,5		
QuickLogic QuickPCI	Effektsnål, IP-skyddad, ickeflyktig	Via-Link	36k-281k SG	450-1 427 LC	≤ 50kb		DDR, SDRAM	PCI	Tco 3nS	≤3	9		≤250	1,8/2,5/3,3/5		
QuickMIPS	Programmerbar SoC	Via-Link	315k-520k SG	1 152 eller 2 016 LC	41,4kb eller 82,9kb		DDR, SDRAM	PCI	Tco 3nS		9	200MHz MIPS 4Kc, 2 Ethernet MAC, PCI, Uart, 32-bit timrar	≤250	1,8/2,5/3,3		
uWATT (EclipseII)	Effektsnål, IP-skyddad, ickeflyktig	Via-Link	47k-320k SG	128-1 536 LC	9-55kb		DDR, SDRAM		Tco	≤3 3nS	9		250	1,8/2,5/3,3		
Xilinx 9500XL	Lågpris	EEPROM	800-6400	36-288	N/A	N/A	DDR, SRAM, ZBT, QDR		200Mbit	N/A	3	N/A	100	3,3		
Coolrunner-2	Effektsnål	EEPROM	750-12000	32-512	N/A	N/A	Se ovan		400Mbit	N/A	3	N/A	100	1,8		
Coolrunner	Effektsnål	EEPROM	750-12000	32-512	N/A	N/A	Se ovan		200Mbit	N/A	4	N/A	100	3,3		
Spartan-3	Lågpris	SRAM	50k-5000k	1728-74480	72kbit-1872kbit	84 kbit-2 392 kbit	Se ovan	PCI	840Mbit	4	8	Multiplicerare	150	1,2		
Virtex-2 PRO	Prestanda	SRAM	N/A	3k-99k LC	216bit-10000kbit	260 kbit-11 740 kbit	Se ovan	Rocket IO, PCI	3.125GB (10 Gbit i PRO X)	4 - 12	16	Power PC 405, Rocket IO, Multiplicerare	200	1,5 och 2,5 till transceiver		