

Разширителни шини MCA и EISA.

След появяването на пазара на 32-битовите процесори, какъвто е и 80386, възниква необходимостта за създаване на мощен интерфейс за тези процесори, който да позволи изграждането на многопотребителски и многозадачни системи. Шината ISA не е подходяща за тази цел тъй като има 16-битова архитектура и ниска скорост на трансфер, както и поради липсата на механизъм за арбитражиране на шината.

С новата фамилия компютри PS/2 през 1987 г. IBM въвежда и нова системна шина, наречена MicroChannel. Тя е със съвсем различна структура и не позволява използването на старите карти ISA. С MCA (Micro Channel Architecture) IBM иска да въведе нов стандарт и по този начин да заеме господстващо положение на пазара на PC, като принуди трети производители да заплащат съответни лицензни такси за MCA-PC, както и да елиминира високо конкурентния пазар на PC с шина ISA.

Всичко това води до основаването на консорциум, търсещ създаването на алтернативна 32-битова архитектура, която да не прекъсва използването на стандарта ISA. Първоначално консорциумът включва около 50 големи производители, като Hewlett-Packard, Compaq, Epson, Olivetti и NEC. Разработеният нов стандарт получава наименованието EISA (Extended Industry Standard Architecture). Системата EISA запазва съвместимостта с по-старите карти ISA, но наследява някои от недостатъците на ISA.

И MCA и EISA са относително бавни шини, също като ISA. В крайна сметка нито едната, нито другата шина успява да измести напълно шината ISA, но те оказват значително влияние върху новоразработената шина PCI, която заема господстващо положение през следващите десетина години.

Разширителна шина MCA.

- 32-битова шина за данни
- 32-битова адресна шина вместо 24-битова и отгук възможност за директно адресиране на 4 GByte вместо 16 MByte памет
- 10 MHz тактова честота на шината, асинхронна спрямо CPU такта
- 20 MByte/s максимална скорост за предаване на данни
- Възможност за 16 управляващи шината устройства (Bus Master)
- принципно различна от ISA, поради което липсва обратна съвместимост с 8-битовите и 16-битовите ISA карти
- plug-and-play (самонастройваща се) още преди съществуването на официалната спецификация Plug and Play.
- Автоматично конфигуриране чрез софтуер. MCA системите нямат джъмperi или DIP ключета - нито върху дънната платка, нито върху която и да е от разширителните карти. Настройката се извършва чрез специална Reference дискета, която се доставя с конкретната система, и Option дискети, които съпътстват всяка карта, инсталирана в системата. Reference дискетата съдържа специален BIOS и програма за настройване на системата, необходими на една MCA система - тя не може да се конфигурира без такава дискета.
- Контролерът на прекъсванията се управлява само по ниво, възможни са 255 хардуерни прекъсвания
- Променени слотове в сравнение с ISA. Изводите при слотовете MicroChannel са с по-малки размери отколкото тези при слотовете ISA и EISA. Разстоянието между изводите е два пъти по-малко отколкото при системите ISA и е 1,27 mm между средите на два контакта. Освен това разширителните карти MCA са с по-

голяма плътност, тъй като размерите на платките са около 40 % по-малки в сравнение с тези при другите системи.

Разширителна шина EISA.

- 32-битова шина за данни.
- 32-битова адресна шина вместо 24-битова адресна шина, което позволява адресирането до 4 GByte оперативна памет, вместо само до 16 MByte.
- Автоматично конфигуриране чрез софтуер, а не чрез DIP-превключватели.
- Възможност различни устройства да поемат управлението на шината (Bus Master). Съществена особеност при системите EISA е арбитражирането на шината. Не само намиращият се на дънната платка централен процесор или контролерът за DMA могат да поемат управлението на системната шина (Bus Master), а е възможно също процесор, намиращ се на разширителна карта, да поеме управлението на всички компоненти на PC, например оперативна памет и твърд диск.
- 32-битов DMA-цикъл вместо 8- или 16-битов при системите ISA.
- Директният достъп до паметта (DMA) при системите EISA е подобрен значително в сравнение с този при системите ISA. Скоростта на DMA-обмена при EISA е до 33 MByte/s вместо 1-4 MByte/s при системите ISA. Докато при ISA са допустими блокове данни с обем 64 или 128 KByte, при системите EISA обемът на блока данни може да обхваща цялата възможна оперативна памет (до 4 GByte). Вградени са 3 нови DMA-режима (A, B и C) и е запазен стандартният ISA-режим:
 - A. Съкратена фаза на обръщанията към паметта - 5 MByte/s
 - B. Съкратена фаза на обръщанията към паметта и на входно-изходните операции - 8 MByte/s
 - C. Режим Burst - 33 MByte/s
 - Стандартен ISA-съвместим режим - 4 MByte/s
 Режимите A и B могат да се използват без изменения с карти ISA, докато режимът Burst може да се използва само с карти EISA.
- Докато на DMA каналите в системите ISA са присвоени твърди приоритети - канал 0 има най-високия, а канал 7 - най-ниския, при системите EISA това не е така. Тук приоритетите се присвояват по ротационен принцип, за да се избягнат ситуации, при които дадено устройство с висок приоритет, което често дава заявки за обработка на данни, не блокира останалите и не ги поставя за продължително време в състояние на изчакване.
- Контролерът на прекъсванията се управлява по нива, а не по фронтове, както е при системите ISA.

6. Сравнителна характеристика между 16-битова ISA шина и 32-битова EISA шина.

Характеристики	16-битова шина ISA	EISA
Процесор	От 286	От 386
Шина за данни	16-битова	32-битова
Типична тактова честота	8,33 MHz	8,33 MHz
Адресна шина	24-битова	32-битова
Адресируемо пространство	16 MB	4 GB

Скорост на обмен (пропускателна способност)	1 до 4-5 MB/s	8,33MHz x 4 байта (32 бита) = 33MB/сек
Арбитриране на шината	Управлението на системната шина може да се поеме само от процесора или контролера на DMA	BUS mastering – управление на шината от различни устройства. Например, процесорът на една разширителна карта може да поеме управлението на всички компоненти на РС, напр. оперативна памет и твърд диск.
Конфигуриране	Чрез DIP превключватели се задават адреси на отделните устройства, каналите за прекъсвания и и директен достъп до паметта (DMA)	Чрез софтуер (конфигурационни файлове и помощна програма за конфигуриране ECU)
DMA	16-битов цикъл Блокове данни 64 или 128 KB	32-битов цикъл Блокове данни до 4 GB (цялата памет)
DMA режими	Стандартен – 4 MB/s	Стандартен - 4 MB/s A – 5 MB/s B – 8 MB/s C –Burst – 33 MB/s
Приоритети на DMA каналите	Твърд приоритет – канал 0 - най-висок; канал 7- най-нисък	Приоритетите са на ротационен принцип, за да не се блокира системата от устройство с висок приоритет, което дава често заявки за обработка на данни
Управление на контролера на прекъсванията	По фронтове	По нива – това позволява повече устройства да използват един и същи канал
Управление на системните ресурси	отсъства съвместно използване на линиите за прекъсване (IRQ) и каналите за пряк достъп до паметта (DMA) за карти, намиращи се в различни слотове от типа ISA; нямат никакви вградени средства за автоматично включване или изключване, поради което дънната платка не може да преразпределя ресурсите в случай на възникване на конфликт с друга карта	Възможност повече устройства да използват един и същи канал
Съвместимост	Може да използва карти ISA-8 и ISA-16	Може да използва карти EISA, ISA-8 и ISA-16
Слотове	Изводи: 62 (като ISA-8) +36 нови = 98	Имат два реда контакти, разположени един над друг (фиг. 1). Първият ред е от същия вид, използван от 16-битовите ISA карти; долният

		ред е по-тънък и се явява като удължение на 16-битовия конектор – 90 нови връзки. Общо 98+90= 188 извода
Физически размери на разширителната карта	височина – 4,8 инча (121,92 мм) дължина - 13,13 инча (333.5 мм) ширина - 0,5 инча (12,7 мм)	височина - 5 инча (127 мм) дължина - 13,13 инча (333.5 мм) ширина - 0,5 инча (12,7 мм)