

Постоянна памет

Публикувано от **legolas** на **07.03.2010**

Постоянна памет

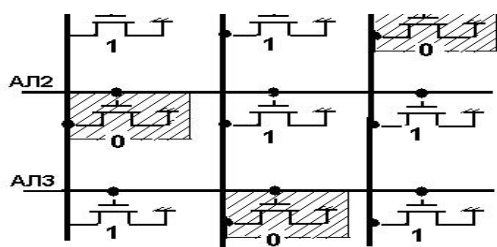
(Памет само за четене - ROM, PROM, EPROM, EEPROM, Flash Memory)

Тази памет се нарича ROM-Read Only Memory. Тя е постоянна, **енергонезависима**. Информацията в нея се записва предварително и **от нея може само да се чете**. Позволява произволен достъп до съдържанието ѝ. Съществуват различни видове постоянни памет, които могат да се класифицират по различни признаци.

1. **Mask ROM** - това са чипове в които информацията се записва при производството им. Проектирани и тествани, образците от байтове са вградени в маска, от която се произвеждат голямо количество чипове.

Основната клетка на такава памет може да бъде биполярен или MOS транзистор, който осъществява връзката между адресната и разрядната шини. Ако тези транзистори са неактивни на това място е записана 0, ако са активни – 1.

Примерна структура на маскова ROM



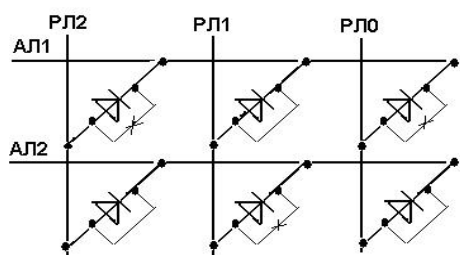
фиг.3

Всички транзистори се произвеждат по една и съща технология. При нанасяне на маската част от тях стават неактивни, на тяхните места се записват нули. Това обяснява защо веднаж записаната информация не може да се променя. Обемът на тази памет се определя от броя на адресните и разрядните линии. Ако n е броят на адресните, m е броят на разрядните линии - обемът на паметта е $n \times m$ бита.

2. PROM - Programmable Read Only Memory (Програмируема ROM).

Различава се от масковите ROM по ниво на бит-клетка. Програмират се чрез прогаряне на стопяеми връзки в разположението на всеки бит-клетка. Веднаж програмирана информацията не може да се променя. Програмирането се извършва чрез програматор за PROM.

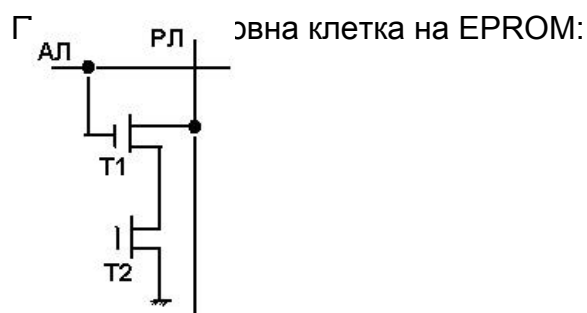
Основната клетка осъществяваща връзката между адресната и разрядната линии е диод обхванат от лесно стопяемо мостче. Връзката между адресната и разрядната линия съществува за всички разряди. В производствени условия за всички разряди са записани 1. При програмирането между съответната адресна и разрядна линия се подава такова напрежение, че протеклия ток да предизвика разтопяване на мостчето. Връзката между адресната и разрядната линия се прекъсва, на това място се записва 0. Веднаж програмирана съдържанието на тази памет не може да се променя. На фиг.4 е показана примерна структура на PROM.



фиг.4

3. **EPROM** (Erasable Programmable Read Only Memory) – изтриваема програмируема памет само за четене.

Това е една от най-използваните памети в съвременните РС. Разпознават се по малкото прозорче разположено върху корпуса на чипа. Прозорчето се използва по време на изтриването, за да позволи на ултравиолетовата светлина да освети бит-клетката. EPROM е програмируем/препрограмируем чрез използване на програматор за EPROM и е идеален за малки серии продукция и разработка на софтуер.



фиг.5

Състои се от два MOS транзистора, T1 -с индуциран канал и T2- с плаващ гейт. Натрупването на заряд в гейта на T2 става при подаването на подходящо по амплитуда и продължителност напрежение. След премахването на това напрежение зарядът в гейта на T2 остава и той остава перманентно отпушен. За прочитане на информацията между адресната и разрядната линия трябва да се подаде напрежение което да индуцира канала в T1. Изтриването на информацията става чрез облъчване с ултравиолетови лъчи. Тогава

зарядът в гейта на T2 протича към подложката. Възможно е многократно препрограмиране. За да се предотврати случайно изтриване на информацията се слага непрозрачна лепенка на прозорчето.

4. **EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory)** - Електрически изтриваема, програмируема памет само за четене.

Вместо от силен източник на ултравиолетова светлина тя се нуждае от по-силен източник на ток за изтриване на съдържанието ѝ. Това е нейното предимство - може да се препрограмира без да се вади от цокъла. Препрограмирането се извършва чрез разтопяване с използване на специално оборудване, генериращо специфични електрически сигнали. Могат да бъдат изтрити само определен брой пъти, защото при препрограмирането се премахва цялото съдържание на чипа и всеки бит се програмира отново.

Ако към плаващия гейт на T2 се постави допълнителен електрод. Подаденото към него положително напрежение по време на запис ще улесни преминаването на електрони в гейта. За изтриване на информацията към този електрод се подава отрицателно напрежение, което отблъсква натрупаните в гейта електрони към подложката.

5. **Flash Memory** - комбинира големият капацитет на EPROM и препрограмируемостта на EEPROM. За изтриване и препрограмиране се използва нормално напрежение, вместо високо, както е при EEPROM. **Недостатък на тази памет е ограничения живот.**

Flash паметта дебютира при PCMCIA картите, въпреки че е **скъпа и с по-малък капацитет от дисковите носители, има ниска консумация на ток, време за достъп около 30ns, висока надеждност и възможност за поддръжка на куплунг тип I & II** при портативните компютри. Намират приложение и при принтерите, принтсървърите, хъбове, рутери (софтуер и параметри). Позволява **лесен ъпгрейд на BIOS** (просто се стартира BIOS ъпгрейд програма). **Отлична е за Plug & Play функции**, използва се в модеми за запомняне на конфигурацията, някои производители предлагат flash memory RAID. Тя е **лесен и бърз за използване** информационен носител при цифрови камери и конзоли за видеоигри. Използва се като хард диск и RAM. Flash паметта е **стабилен носител** – няма подвижни части. Най-често се използва за BIOS чипа на компютрите. Flash паметта е вид EEPROM чип. Тя има мрежа от редове (АЛ), и колони (РЛ) с клетката, която има два транзистора на всеки кръстопът. Двата транзистора са разделени помежду си чрез тънък оксиден слой. Единият от транзисторите често е наричан

floating gate или плаващ гейт, докато другият транзистор е известен като **control gate** или контролен вход. Плаващите входове винаги се свързват с редовете чрез контролните входове. Когато има връзка клетката получава стойност 1. За да бъде променена тази стойност на 0, трябва да се изпълни процес, наречен тунелиране на Фаулър и Нордхайм.

Тунелирането се използва, за да промени разположението на електроните в плаващия вход. Прилагането му започва от колоната. Това прилагане на електричество помага на плаващия вход да действа като електрически "пистолет". Заредените електрони се наместват и се заклецоват от другата страна на тънкия оксиден слой, като го зареждат отрицателно. Тези негативно заредени електрони действат като бариера между контролния и плаващия вход. Специално устройство наречено клетъчен сензор наблюдава нивото на електричество, преминаващо през плаващия вход. Ако потокът, който преминава през входа е по-голям от 50% от цялостното електричество, той получава стойност 1. Когато електричеството, което преминава спадне под прага на 50%, стойността става 0. Един празен EEPROM е с изцяло отворени входове и всяка клетка в него е със стойност 1. Електроните от клетките от чип с Flash памет могат да бъдат върнати към тяхната нормална стойност 1 чрез прилагане на електрическо поле или напрежение с по-висок волтаж. Flash паметта използва специфичното in-circuit свързване, за да се осъществява прилагането на магнитно поле или на целия чип или на специфични области от него, наречени блокове. Това изтрива дадената област от чипа, която след това може да бъде презаписана. Flash паметта работи много по-бързо, от колкото традиционните EEPROM-и, защото вместо да изтрива по един байт, тя изтрива блок от целия чип и после записва отново в него.

Съществуват няколко причини Flash паметта да се използва вместо хард-диск:

- тя е безшумна;
- позволява по-бърз достъп до информацията, записана на нея;
- има по-малък размер;
- по - лека е;
- стабилна е.