ФЛАШ-ПАМЕТ

                              
фиг. 14 Flash-памет SD(“Panasonic”)               Фиг.15  USB Flash-устройство

В последните години се наблюдава нарастване популярността на flash-паметите, които изместват твърдите дискове за типични военни и граждански приложения, изискващи ниска консумация, висока механична устойчивост и малко тегло. За разлика от традиционната RAM, тези памети запазват състоянието на информацията и след отпадане на захранването. Недостатъците са сравнително висока цена, значително по-малък обем от традиционните твърди дискове и по-малко бързодействие от RAM паметите. Все пак липсата на движещи се части, както и независимостта от постоянно захранване са незаменими за военните мобилни приложения.
Електронното изпълнение е в различни форми, за да удовлетвори множество цели. **Flash паметта** служи като лесен и бърз за използване информационен носител при устройства като **цифрови камери** и конзоли за видео игри. Използва се и като хард-диск и RAM. Всъщност, **Flash паметта** се счита и за стабилен информационен носител. Това означава, че подвижни части в нея – всичко е електронно, вместо да бъде механично. Ето и няколко примера за **Flash памет**: **BIOS** чипа на компютъра, **CompactFlash**(най-често може да бъде срещнат при **цифровите камери**), **SmartMedia**(също се среща при цифровите камери), **Memory Stick**(отново се среща при цифровите камери), **PCMCIA Type I** и **Type II** карти(използва се като стабилен диск при преносимите компютри), **Memory карти** при игралните конзоли.
**Flash паметта** е вид **EEPROM** чип. Тя има мрежа от редове и колони с клетка, 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 вход**, докато другия транзистор е известен като **control gate** или **контролен вход**. Плаващите входове винаги се свързват с редовете чрез контролните входове. Когато има свръзка клетката получава стойност 1. За да бъде променена тази стойност на 0, трябва да се изпълни един любопитен процес, наречен **тунелиране на Фаулър и Нордхайм**.
**Тунелирането** се използва, за да промени разположението на електроните в плаващия вход. Електрическо напрежение, обикновено от 10 до 13 волта, се прилага върху плаващия вход. Прилагането му започва от колоната. Това прилагане на електричество помага на плаващия вход да действа като електронен „пистолет”. Заредените електрони се наместват и се заклещват от другата страна на тънкия оксиден слой, като го зареждат отрицателно. Тези негативно заредени електрони действат като бариера между контролния вход 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-те процента, стойността става 0. Един празен **EEPROM** е с изцяло отворени входове и всяка клетка в него е със стойност 1.
Електроните на 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 специфично **in-curcuit** 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 **EEPROМ**-и, защото вместо да изтрива по 1 байт, тя изтрива блок от целия чип и после записва отново в него.
Докато чипа на компютърния **BIOS** е най-общата форма на **Flash памет**, флаш-устройствата за ползване при нужда набират популярност. **SmartMedia** и **CompactFlash** картите са добре познати, като често биват наричани „**електронна лента**”, защото се използват при цифровите камери. Други **Flash памет** продукти са **Memory Stick** на Sony, **PCMCIA memory** картите и memory картите за системите за видеоигри като N64 на **Nintendo**, **Dreamcast** на Sega и **Playstation** на Sony.
Съществуват няколко причини **Flash паметта** да се използва вместо хард-диск:

* тя е безшумна
* позволява по-бърз достъп до информацията, записана на нея
* тя е с по-малък размер
* тя е по-лека
* тя е „стабилна”, т.е. тя е изцяло електронна и в нея не присъстват механични елементи

Сравнителни характеристики на различните стандарти флаш памет и някои техни разновидности  са представени в таблица №1. Сега разпространената технология за производство на flash-памети е многослойна NAND, с плоски транзистори – 1 bit се запазва на площ 90 nm. Предлаганите flash-памети са с обем от 8 MB до 4 GB в 6 различни стандарта:
SmartMedia (SM) е първият появил се стандарт. Паметта е оформена подобно на карта за игра и този дизайн предразполага към механично огъване и дори счупване. Максималният проектен капацитет е 128 MB. Почти няма нови устройства, които да ползват този стандарт.
MultiMediaCard (MMC) е също сред първите стандарти. Негов пряк наследник е Secure Digital (SD), който има същото разположение на контактните повърхности както MMC. Памети MMC могат да се поставят в SD-устройства, но не и обратното (SD картата е по-дебела).
CompactFlash (CF) е най-използвания тип памет и сравнително стар стандарт. В бъдеще ще се налага в устройства, които се нуждаят от значителен обем памет. Secure Digital (SD) е стандарт, поддържан от много производители. Капацитетът е на второ място след CF. Проектира се до края на 2005г да се поддържат карти с обем 16GB. PC Card memory, type II са популярни за устройства, в които е важен обема на паметта, но са сравнително скъпи - CF предлага повече обем за аналогични цени. Memory Stick (MS) е стандарт, създаден през 1999г. от Sony. Първоначално обемът е до 128 MB, но с версиите Duo и  Pro това ограничение е преодоляно.

Таблица №1 Сравнителни характеристики на някои стандарти flash-памет

|  |
| --- |
|  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид карта** | **Размери** | **Дебелина** | **Максимален обем** |
| SM | 1.8 х 1.5 инча | 0.06 инча | 128 MB |
| MMC | 1.2 х 0.9 инча | 0.05 инча | 256 MB |
|          - RS MMC | 0.7 x 0.9 инча  | 0.05 инча  | 512 MB |
| CF | 1.4 x 1.7 инча  | 0.20 инча  | 8-16 GB |
| PC card, type II | 3.4 x 1.2 инча  | 0.20 инча  | 4 GB |
| MS (Sony) | 2.0 x 0.8 инча  | 0.10 инча  | Duo, 512MB; Pro, 2GB |
| SD | 1.2 x 0.9 инча  | 0.07 инча  | 2 GB |
|          - Mini SD | 0.8 x 0.8 инча  | 0.05 инча  | 512 MB |

Имайки предвид обема, популярността и поддръжката от производителите може да се направи прогноза, че CompactFlash ще запази своята популярност за приложения, изискващи голям обем памет, а Secure Digital остава най-популярна. Нараства и използването USB Flash устройства както за нуждите на мобилните компютри, така и с някои самостоятелни функции.  Kомпанията Infineon Technologies вече извести за създаването на свръхкомпактна flash-памет с капацитет до 32GB при 8-кратно снижение на размерите, базирана на 20 nm полеви транзистор FinFET, с тримерна структура на слоевете полупроводници.

http://mcvbstudio.com/krasi/?page=2.5