Milandr: MDR32F9Qx - ARM v doméne .ru

https://www.mikrozone.sk/news.php?item.908

Zelenograd je mesto v Rusku neďaleko Moskvy, ktoré je pokladané za ruský ekvivalent Silicon Valley. Do roku 1989 to bolo "zakázané mesto", kde sídlilo množstvo vývojových inštitúcií a výrobných závodov spojených s elektronikou, avšak aj dnes je to nepochybne jedno z centier elektronického priemyslu Ruska. Kde inde ako tu by mal sídliť jeden z najvýznamnejších súčasných výrobcov integrovaných súčiastok v Rusku, firma Milandr.

Milandr je, podobne ako dnes už takmer všetky menšie firmy v tejto oblasti na celom svete, fabless, t.j. samotné čipy si dávajú vyrábať v špecializovaných faboch. Partnerom Milandra je popredná západonemecká spoločnosť XFAB. Milandr pre ponúka pomerne široké spektrum obvodov: 8- až 32-bitové mikrokontroléry (pričom tie 8-bitové ani pri letmom pohľade do datasheetu nezaprú svoj "inšpiračný vzor"), pamäte SRAM aj FLASH, komunikačné prevodníky, niekoľko vysokofrekvenčných obvodov (deličky, PLL) a iné, proste všetko, čo pomerne špeciálny trh, na ktorom pôsobia, vyžaduje.

Čitateľov však určite bude najviac zaujímať 32-bitový rad MD32F9Qx so štandardne licencovaným jadrom ARM Cortex-M3. Písmeno x v označení MPU nahrádza číslicu (1 až 3) označujúcu "veľkostný variant", počet pinov aj niektorých modulov; FLASH je u všetkých variánt rovnako 128kB, SRAM 32kB a jadro ide až do 80MHz.

Už aj označenie je tak trochu mätúce - základné označenie obvodu je "klasicky rusky" znejúce 1986BE9x a "pozápadnené" MD32F9Qx je len označenie "lacnejšej" varianty v plastovom puzdre LQFP64. Ostatné puzdrá sú typu 4229.132-3, H18.64-1B a H16.48-1B, pričom je ponúkaný aj nezapuzdrený čip. Áno, tieto puzdrá sú keramické, pôvodne pochádzajúce z a určené do sféry military/aerospace, čomu zodpovedá aj teplotný rozsah pre vybrané typy -60°C až +125°.

Vlastnosti

Aby sme trochu priblížili atmosféru spojenú s užívateľmi tohto obvodu, nasleduje zoznam vlastností v pôvodnom znení bez titulkov

Ядро:
- ARM 32-битное RISC-ядро Cortex™-M3 ревизии 2.0, тактовая частота до 80 МГц,
- производительность 1.25 DMIPS/МГц (Dhrystone 2.1) при нулевой задержке памяти;
- блок аппаратной защиты памяти MPU;
- умножение за один цикл, аппаратная реализация деления.

Память:
- встроенная Flash-память программ размером 128 Кбайт;
- встроенное ОЗУ размером 32 Кбайт;
- контроллер внешней шины с поддержкой микросхем памяти СОЗУ, ПЗУ, NAND Flash.

Питание и тактовая частота:
- внешнее питания 2,2÷3,6 В;
- встроенный регулируемый стабилизатор напряжения на 1,8 В для питания ядра;
- встроенные схемы контроля питания;
- встроенный домен с батарейным питанием;
- встроенные подстраиваемые RC генераторы 8 МГц и 40 кГц;
- внешние кварцевые резонаторы на 2÷16 МГц и 32 кГц;
- встроенный умножитель тактовой частоты PLL для ядра;
- встроенный умножитель тактовой частоты PLL для USB.

Режим пониженного энергопотребления:
- режимы Sleep, Deep Sleep и Standby;
- батарейный домен с часами реального времени и регистрами аварийного сохранения.

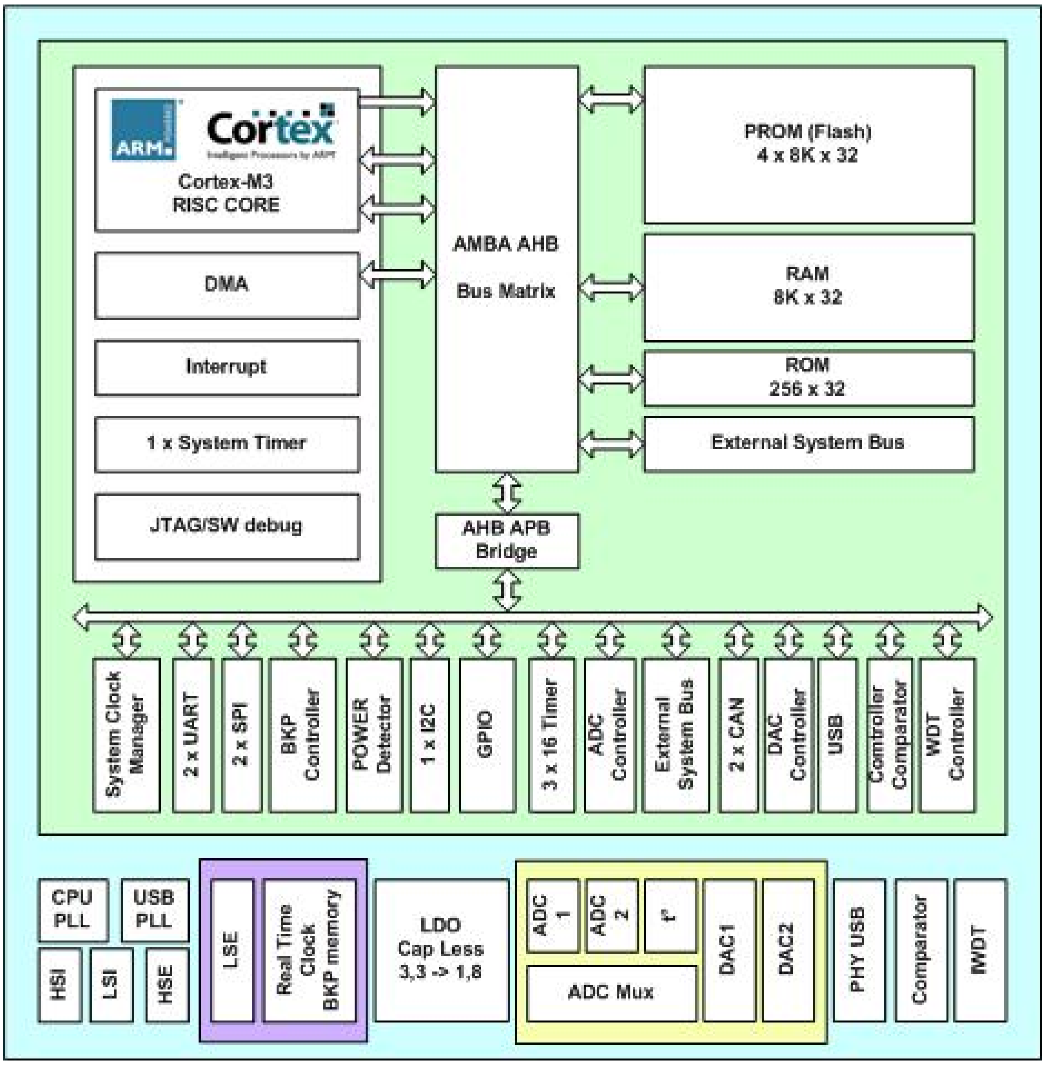
Аналоговые модули:
- два 12-ти разрядных АЦП (до 16 каналов);
- температурный датчик;
- двухканальный 12-ти разрядный ЦАП;
- встроенный компаратор.

Периферия:
- контроллер DMA с функциями передачи Периферия-Память, Память-Память;
- два контроллера CAN интерфейса;
- контроллер USB интерфейса с функциями работы Device и Host;
- контроллеры интерфейсов UART, SPI, I2C;
- три 16-ти разрядных таймер-счетчика с функциями ШИМ и регистрации событий;
- до 96 пользовательских линий ввода-вывода.

Отладочные интерфейсы:
- последовательные интерфейсы SWD и JTAG.

K dispozícii je aj vývojový kit.

Blokové zapojenie



Ak sa budú zdať podrobnosti obvodu nápadne podobné na niektorý z obvodov STM32, tak to nie je náhoda - obvod bol údajne vedome navrhovaný tak, aby užívatelia čo najviac zhodnotili skúsenosti s týmto populárnym radom.

Cena

Podľa odkazu vo fóre bola cena pre model v plastovom puzdre určená v roku 2011 na 165 rubľov bez miestnych daní, t.j. zhruba 4 eurá. (Pre porovnanie, pollitra vodky ruskej proveniencie v náhodne vybranom webshope [url] stojí niekde medzi 500 a 1000 rubľami, ale uznávam, že tento tovar sa asi typicky nekupuje vo webshopoch 🙂). Cena obvodu v keramickom puzdre je pochopiteľne úplne niekde inde, podľa náznakov o jedenapol až dva rády vyššie, a pre oficiálne ceny bude zrejme treba v prípade záujmu kontaktovať výrobcu (aj keď zrejme bude export takýchto obvodov prinajmenšom problematický).

Odkazy

Určite ste si všimli, že na odkazovanej "domovskej stránke" MDR32F9Qx sa nenachádzajú obvyklé odkazy na datasheet, user manual, erraty, softwarové knižnice, appnoty, apod. A týmto sa dostávame k pomerne neobvyklému špecifiku - firemnému webovému fóru.

Tí, čo občas nakuknú na ruské odborné fóra, vedia, že tón je na nich pomerne drsný, pričom sa nešetrí svojským, sarkastickým humorom; a kupodivu to nie je príliš odlišné ani tu, pričom sa zdá, že príspevky nie sú firmou vôbec cenzurované. Naopak, fórum je pravidelne navštevované pracovníkmi firmy, ktorí neváhajú s pomerne rozsiahlymi a kvalitnými odpoveďami. A ide to ešte ďalej - fórum je miesto, kde firma oznamuje novinky a zverejňuje dokumentáciu, vrátane aktualizácií datasheetov a aj (mimochodom pomerne rozsiahlych) errat. A tak túto dokumentáciu treba hľadať práve tam.

Pre tých, ktorí sa nechcú predierať záplavou "bukvičiek", prinášame aspoň tento jeden odkaz na datasheet.

Distribúcia

Tak tento obvod budete v miestnych "drogériách" asi hľadať zbytočne. Ale určite sa dajú zakúpiť priamo u výrobcu v Zelenograde, a to podľa správ vo fóre aj pri osobnej návšteve - pochopiteľne po predchádzajúcej dohode.

Inak záujem o obvody očividne je - v ruských odborných fórach sa objavujú otázky spojené s jeho programovaním, a v roku 2011, keď prišla prvá várka, výrobca záujemcom rozosielal max. 3 kusy na vyskúšanie, aby sa dostalo na všetkých.