

GIGADEVICE 32 BITES MIKROKONTROLLER-ÚJDONSÁGOK AZ ENDRICH KÍNÁLATÁBAN

A GigaDevice GD32-sorozatú eszközeivel vezető szerepet tölt be Kína nagy teljesítményű, 32 bites, általános célú mikrokontroller-piacán, első kínai gyártóként kínálva Arm® Cortex®-M3, Cortex®-M4 és Cortex®-M23 MCU terméksaládokat. Összesen több mint 200 millió kiszállított eszközzel, több mint 10 000 ügyféllel és 21 termékvonallal, több mint 320 elemes cikkszámválasztékkal a GigaDevice a piac élvonalában szereplő gyártók és alkalmazásaiak széles köre számára kínál megoldásokat. Az összes modell szoftverszinten kompatibilis egymással. Teljes mértékben megfelelnek a nagy teljesítményű, mainstream, valamint a belépő szintű beágyazott mikrovezérlős megoldások támasztotta követelményeknek; lehetővé téve könnyű használat mellett a költséghatékony fejlesztést. Írásunkban két termékvonál-újdonságot szeretnénk bemutatni: az energiatakarékos alkalmazások számára fejlesztett Cortex®-M23, valamint az ARM-világon kívüli, ultra kis fogyasztású eszközök területén úttörő, RISC-V architektúrájú mikrovezérlő-családokat



GD32E230 Arm® Cortex®-M23 MCU-sorozat

A tavalyi Electronica 2018 kiállításon mutatta be a GigaDevice az Arm® Cortex®-M23-alapú MCU-k új GD32E230-sorozatát, mellyel a kis méretű, alacsony költségű és az energiahatékonyságot előtérbe helyező, beágyazott alkalmazások számára kívánt a cég megoldást nyújtani. Ez a terméksalád a GD32 MCU-vonal első Cortex®-M23 magon alapuló, 55 nm-es, alacsony energiafelhasználású technológiával készülő, kiemelkedően költségtakarékos eszközeit

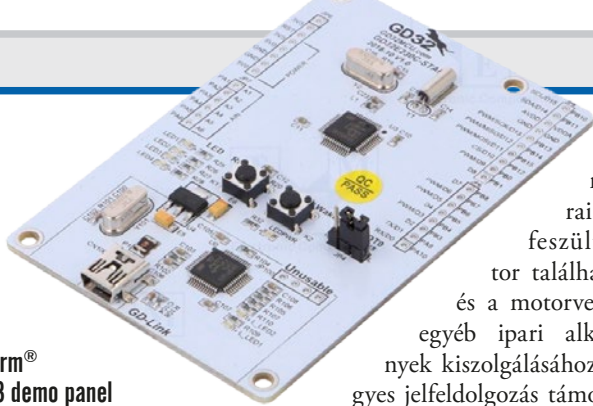
kínálja. Kis méretével és fogyasztásával korszerű megoldást nyújtva helyettesítheti és fejlesztheti tovább a hagyományos 8 bites és 16 bites mikrokontrollereket, emellett újabb kiegészítő funkciókkal javítja az Arm® Cortex®-M0/M0+ alapú eszközök teljesítményét és energiahatékonyságát.

A GD32E230 MCU-sorozat 18 terméktípust kínál, LQFP48, LQFP32, QFN32, QFN28, TSSOP20 és QFN20 tokozásban, 7x7 mm-től kezdve egészen 3x3 mm méretig, miközben példátlan rugalmasságot nyújt a tervezők számára az intelligens alkalmazások kihívásai-



1. ábra. GigaDevice Arm® Cortex®-M23 termékvonál

2. ábra.
GigaDevice Arm®
Cortex®-M23 demo panel



nak gyors változáskövetésére. Az Arm® Cortex®-M23 az Arm® Cortex®-M0 és a Cortex®-M0+ utódja, mely felépítése a beágyazott mikroprocesszormagok legújabb Arm®v8-M architektúráján alapul, támogatja annak teljes referencia-utasításkészletet, miközben kompakt kódlást tesz lehetővé. Ezenkívül megtartja a kompatibilitást az összes Arm®v6-M utasítással, ami lehetővé teszi a mérnökök számára az egyszerű migrációt Arm® Cortex®-M0/M0+ processzorokról. Ezenkívül az új Arm® Cortex®-M23 mag független erőforrásokkal, például egyciklusú hardverszoróval, hardverosztókkal, hardver-frekvenciaosztóval, beágyazott vektoros megszakításvezérlőkkel (NVIC) van felszerelve, a fejlesztés egyszerűsítése érdekében javítva a hibakeresést és a nyomkövethetőséget. A későbbi termékek a TrustZone® technológia előnyeit is élvezhetik, melynek célja a megbízható és nem megbízható szoftverek elkülönítése és a hardverszintű védelem, ezzel biztosítva a többszintű biztonsági követelmények teljesülését. A GD32E230-sorozatú termékek rendszerfrekvenciája akár 72 MHz is lehet, és 16–64 KiB beágyazott flash-memóriával és 4–8 KiB-os SRAM-mal vannak felszerelve. Miközben a legmagasabb frekvencián futnak, 55 DMIPS működési teljesítményt érhetnek el, és a CoreMark® teszt pontszáma eléri a 154 pontot. A Cortex®-M0 és Cortex®-M0+ termékek azonos frekvenciájához képest a Cortex®-M23 kód végrehajtási hatékonysága 40%-kal (M0), illetve 30%-kal (M0+) magasabb.

Az új GD32E230-sorozatú termékek nemcsak nagy parancsfeldolgozási sebességükkel tűnnek ki, hanem a számos flexibilis interfész révén a külvilággal való kapcsolattartásban is élen járnak. A chipkiviteltől függően akár öt 16 bites, általános célú időzítővel, 16 bites alapidőzítővel és többcsatornás vezérlővel rendelkezik, míg az univerzális interfészt két USART-t, két SPI-t, két I2C-t és egy I2S vezérlőt tartalmaz. Ezenfelül rendelkezésre áll egy 16 bites fejlett időzítő, ez szolgálja ki a háromfázisú impulzusszélesség-modulációs (PWM) kimenetet. Jelkondicionáláshoz

nagy sebességű rail-to-rail analóg feszültségkomparátor található a chipben, és a motorvezérléshez vagy egyéb ipari alkalmazási igények kiszolgálásához szükséges egyes jelfeldolgozás támogatásához egy 12 bites, 2,6 MSPS mintavételi frekvenciájú, többcsatornás, gyors A/D átalakító végzi az adatgyűjtést. A GD32E230 1,8–3,6 V széles feszültségtartományon táplálható, az I/O portok feszültség-szintje akár 5 V is lehet. Ez az újdonságként megjelenő feszültségdomén három energiatakarékos móddal támogatja az alacsony fogyasztású célzó energiagazdálkodást a hordozható készülékekben. A teljes sebességű működésben – az összes periféria bekapcsolása mellett – a maximális áramfelvétel csak 118 µA/MHz. Mélyalvásmódban az energiafogyasztás 86%-kal csökken, és a készenléti áram mindössze 0,7 µA, hiszen a telepnek csak a valós idejű órát (RTC) kell táplálnia. A mikrokontroller 6 kV-os ESD-védelemmel és kiváló elektromágneses kompatibilitási (EMS) képességekkel rendelkezik, hogy megfeleljen a legtöbb ipari szintű megbízhatósági és hőmérsékleti szabványnak. Alkalmos ipari automatizáláshoz, motorvezérléshez, LED-es kijelzőhöz, háztartási gépekhez és elektronikus játékokhoz, intelligens városokhoz és intelligens otthonokhoz, elektronikus fizetésekhez, elektromos járművekhez, drónokhoz, robotokhoz és egyéb IoT-alkalmazásokhoz. A korábbi GD32F130/150- és GD32F330/350-sorozatú MCU-kal való hardveres és szoftveres kompatibilitás útján biztosított a felhasználók számára, hogy a fejlesztési rugalmassága és a könnyű használat érdekében könnyen válthassanak a GD32 belépőszintű termékek között.

GD32V RISC-V MCU-sorozat

A GigaDevice másik újdonsága az Arm® Cortex®-alapú mikrokontrollerek világán kívül a nyílt forráskódú, RISC-V-alapú, GD32V-sorozatú, 32 bites, általános célú MCU-család. A GigaDevice teljes fejlesztőeszköz-támogatást nyújt az MCU chipektől a szoftverkönyvtárakig és a fejlesztőkészletekig, így hozva létre egy erős RISC-V fejlesztési ökoszisztémát. A GD32 MCU-család első, RISC-V magon alapuló, új GD32VF103 eszközét a mainstream-elvárásokhoz tervezték, költséghatékony és innovatív



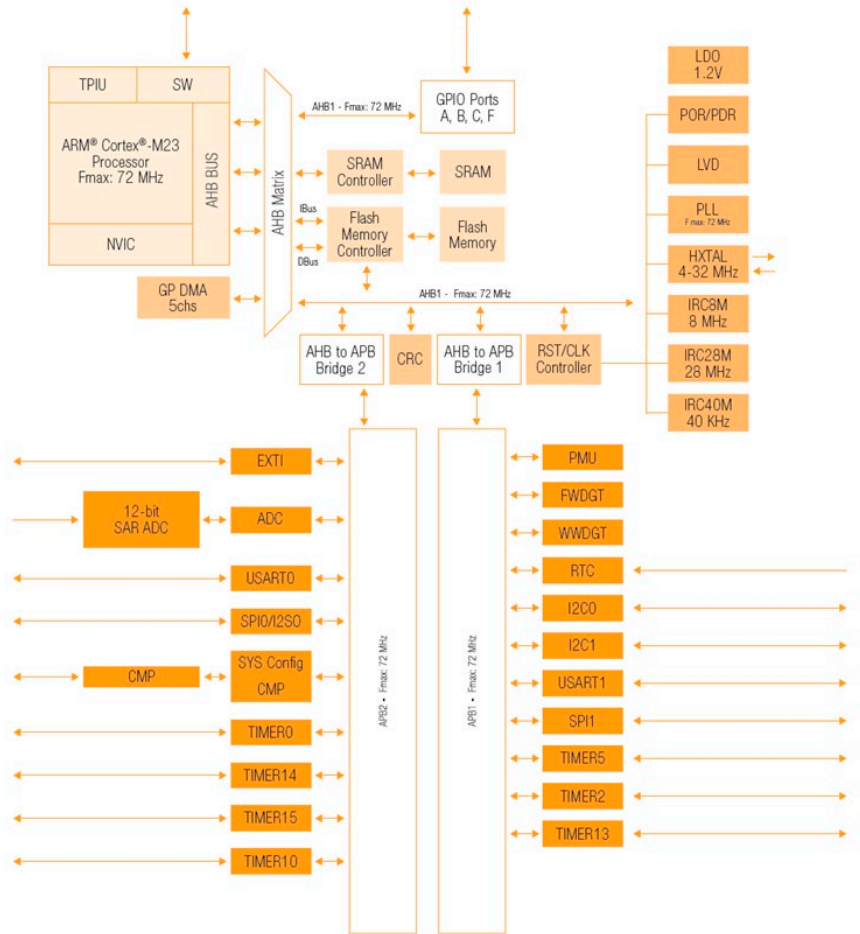
Izolált AC/DC tápegység modul

Kompakt, kedvező árú és sokoldalú megoldást kínál az új Mornsun LDE/LHE AC/DC konverter sorozat.

- 85 VAC - 264 VAC bemeneti feszültségtartomány
- 2,3 W - 25 W teljesítmény
- 4000 VAC szigetelési feszültség
- -40 °C - +70 °C ...+85 °C működési hőmérséklettartomány
- MTBF>300.000 óra, kimeneti rövidzár-, túlfeszültség- és túláramvédelem



választást biztosítva, miközben kiegyensúlyozott adatfeldolgozási teljesítménnyel lép ki a piacra. Az új termékek 14-féle kivitelben kaphatók, QFN36, LQFP48, LQFP64 és LQFP100 tokozásban, és teljes mértékben szoftver- és lábkiállítás-kompatibilisek a meglévő GD32 MCU-kkal. Ez az egyedülálló és innovatív kialakítás felgyorsítja a GD32 Arm® mag köré épült GD32 MCU változatok és az új RISC-V alaptermékeire épülő dizájnok fejlesztési ciklusát, rugalmassá és egyszerűvé téve a termékválasztást és a kódhordozást. Az új termékeket kifejezetten a beágyazott alkalmazások területére szánják, kezdve az ipari vezérléssel, a fogyasztói elektronikán keresztül, a feltörekvő IoT iparárig, az „edge computing”-tól a mesterséges intelligenciaprogramozásig. A GD32VF103 MCU-sorozat a nyílt forráskódú RISC-V utasításkészlet-architektúrán alapuló, új Bumblebee processzor mag köré épült. A GD32V eszközöket a GigaDevice a Nuclei System Technology, Kína vezető RISC-V processzormaggyártója segítségével fejlesztette ki, kereskedelmi forgalomba helyezhető RISC-V processzormagot kínálva ezzel az IoT és az ultraalacsony energiafelhasználású alkalmazások számára. A Bumblebee mag egy 32 bites, RISC-V nyílt forráskódú utasításkészlet-architektúrát használ, és a megszakításkezelés optimalizálása érdekében támogatja az egyedi utasításokat. A mikrokontroller 64 bites, valós idejű időzítővel (RTC) van felszerelve, és a RISC-V szabvány által meghatározott időzített megszakításokat is képes generálni. A 16 egymásba ágyazott megszakítási szintet, prioritást, vektoros feldolgozási mechanizmust és többtucatnyi külső forrást kezelni képes, programozható interrupt-kontroller segíti a fejlesztést. Az alacsony fogyasztást támogató



3. ábra. GigaDevice Arm® Cortex®-M23 architektúra

egység kétszintű alvó-üzemmóddal biztosítja a készenléti áramfelvétellel és az éledési idővel szemben támasztott elvárások egyensúlyát. A mag támogatja a RISC-V interaktív hibakeresési szabványokat a hardver-töréspontokhoz szabványos JTAG debuginterfészen keresztül. Ezenkívül a Bumblebee mag támogatja a RISC-V szabványos fordítási eszközkészletét, és együttműködik a Linux / Windows grafikus integrált fejlesztési környezettel is.

A Bumblebee magját kétlépcsős, változó hosszúságú pipeline-mikroarchitektúra jellemzi, és ezzel az alacsony fogyasztású és költségű megoldással is eléri a hagyományos háromlépcsős pipeline-architektúra teljesítményét és frekvenciáját. Ezek a szolgáltatások lehetővé teszik a GD32VF103 MCU-sorozat számára, hogy akár 153 DMIPS sebességgel működjön a legmagasabb frekvencián, és a CoreMark® teszt során 360 teljesítménypontot érjen el, ami 15%-os teljesítménynövekedést jelent a GD32 Cortex®-M3 maghoz képest. Ugyanakkor a dinamikus energiafogyasztás 50%-kal, a készenléti energiafogyasztás pedig 25%-kal csökken.

A GD32VF103-sorozatú RISC-V MCU-k 108 MHz órajellel, 16–128 KiB beépített FLASH-memóriával és 6–32 KiB SRAM-gyorsítótárral rendelkeznek. A szabadalmaztatott gFlash® technológia biztosítja, hogy a Flash-memória tartalmát várakozás nélkül (0 WAIT-STATE) el lehessen érni.




A chip tápfeszültsége 2,6–3,6 V között bármi lehet, és az I/O portok 5 V feszültség szinten is működtethetők. A



4. ábra.

mag fel van szerelve egy 16 bites időzítővel, mely támogatja a háromfázisú PWM kimeneteket és a Hall-érzékelő interfészt vektoros motorvezérléshez. Ezenkívül négy, 16 bites általános célú időzítőt, két, 16 bites alapidőzítőt és két többszörös DMA vezérlőt tartalmaz. Az újonnan tervezett megszakításvezérlő (ECLIC) akár 68 külső interrupt eszközt kezel, mely 16 programozható prioritási szinten ágyazható egymásba a nagy teljesítményű, valós idejű vezérlések teljesítményének növelésére.

Ezenfelül az új MCU-k számos periferiális erőforrással is rendelkeznek, 3 USART, 2 UART, 3 SPI, 2 I2C, 2 I2S, 2 CAN2.0B, 1 USB 2.0 FS OTG és egy külső buszbővítő vezérlő (EXMC) például külső NOR Flash és SRAM memóriacsatlakoztatáshoz. Az újonnan kialakított I2C interfész támogatja a Fast Plus (Fm+) módot is, mely akár 1 MHz (1 MB/s) frekvenciájával kétszeres sebesség elérésére képes. Az SPI interfész támogatja a négyvezetékes kialakítást és további átviteli módokat, könnyen kiterjeszthető a Quad SPI-ra a nagy se-

	QFC36 (6×6 mm)	LQFP48 (7×7 mm)	LQFP64 (10×10mm)	LQFP100 (14×14 mm)
				
16 k flash	X	X	X	
32 k flash	X	X	X	
64 k flash	X	X	X	X
128 k flash	X	X	X	X

5. ábra. GigaDevice GD32V RISC-V termékvonallal

bességű NOR Flash-hozzáférésekhez. Ezenkívül a beépített USB 2.0 FS OTG interfész több üzemmódban működik, mint például a Device, HOST és OTG módok.

Az új termék két 12 bites, nagy sebességű A/D átalakítót integrál, amelyek mintavételi sebessége akár 2,6 MSPS is lehet, és egészen 16 csatornáig biztosítanak feszültségmérést (A/D) 16 bites

hardveres túl-mintavételezési szűrővel és konfigurálható felbontással. Rendelkezésre áll két 12 bites D/A konverter is. A GPIO-k 80%-a opcionális funkciók széles választékával is rendelkezik, és támogatja a portok átcímzését, megfelelő a szokásos alkalmazások támasztotta igényeknek, rugalmas és gazdag csatlakozási lehetőségeket biztosítva a vezérlés számára.

KISS ZOLTÁN,
OKL. VILLAMOSMÉRNÖK, EXPORTIGAZGATÓ

ENDRICH BAUELEMENTE VERTRIEBS GMBH | WWW.ENDRICH.HU