



## GigaDevice 32 bites mikrokontroller újdonságok az Endrich kínálatában

**A** GigaDevice GD32 sorozatú eszközeivel vezető szerepet tölt be Kína nagyteljesítményű, 32 bites, általános célú mikrokontroller-piacán, első kínai gyártóként kínálva Arm® Cortex®-M3, Cortex®-M4 és Cortex®-M23 MCU termékcsaládokat. Összesen több mint 200 millió kiszállított eszközzel, több mint 10 000 ügyféllel és 21 termékvonallal, több mint 320 elemes cikkszám választékkal a GigaDevice a piac élvonalában szereplő gyártók és alkalmazásaik széles köre számára kínál megoldásokat. Az összes modell szoftver szinten kompatibilis egymással. Teljes mértékben megfelelnek a nagy teljesítményű, mainstream valamint a belépő szintű beágyazott mikrovezérlős megoldások támasztotta követelményekhez; lehetővé teszik a költséghatékony fejlesztést, könnyű használat mellett. Írásunkban két termékvonallal új 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.

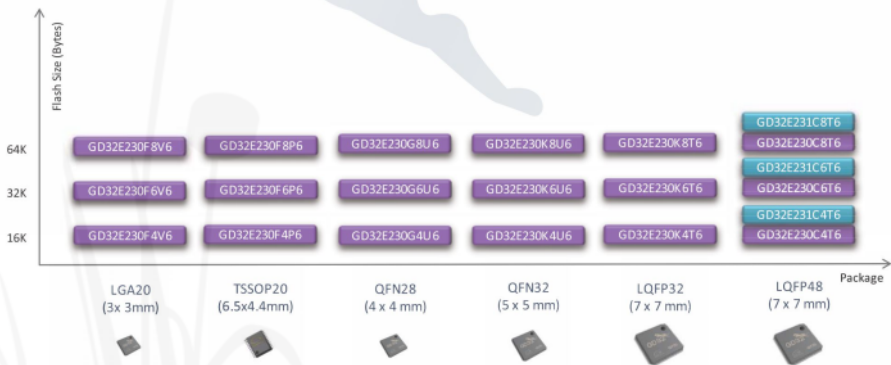
### GD32E230 Arm® Cortex®-M23 MCU sorozat

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 megoldást nyújtani a cég. Ez a termékcsalád 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 az energiahatékonyságát.



A GD32E230 MCU sorozat 18 terméktípust kínál, LQFP48, LQFP32, QFN32, QFN28, TSSOP20 és QFN20 tokozásban 7x7 mm-től kezdve egészen le 3x3 mm méretig, miközben példátlan rugalmasságot nyújt a tervezők számára az intelligens alkalmazások kihívásainak gyors változás-követésére. Az Arm® Cortex®-M23 az Arm® Cortex®-M0 és a Cortex®-M0 + utódja, mely felépítése a beágyazott mikroprocesszor-magok legújabb Arm®v8-M architektúráján alapul, támogatja annak teljes referencia utasításkészletet, miközben kompakt kódolást 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 hardver szorzóval, hardver osztókkal, hardver frekvenciaosztóval, beágyazott

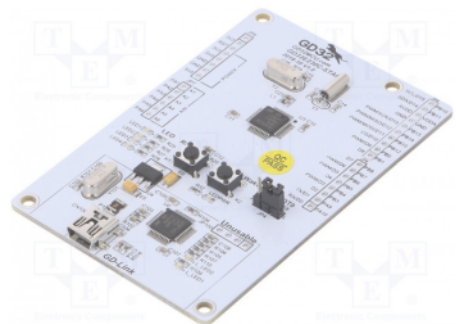
vektoros megszakításvezérlőkkel (NVIC), fel van szerelve, javítva a hibakeresést és a nyomkövethetőséget az fejlesztés egyszerűsítése érdekében. A későbbi termékek a TrustZone® technológia előnyeit is élvezhetik, melynek célja a megbízható és nem megbízható szoftverek elkülönítése és a hardver szintű védelem, ezzel biztosítva a többszintű biztonsági követelmények teljesülését. A GD32E230 sorozatú termékek rendszerfrekvenciája akár 72MHz is lehet, és 16KB-64KB beágyazott flash memóriával és 4KB-8KB-os SRAM-al vannak felszerelve. Miközben a legmagasabb frekvencián futnak, 55DMIPS 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.



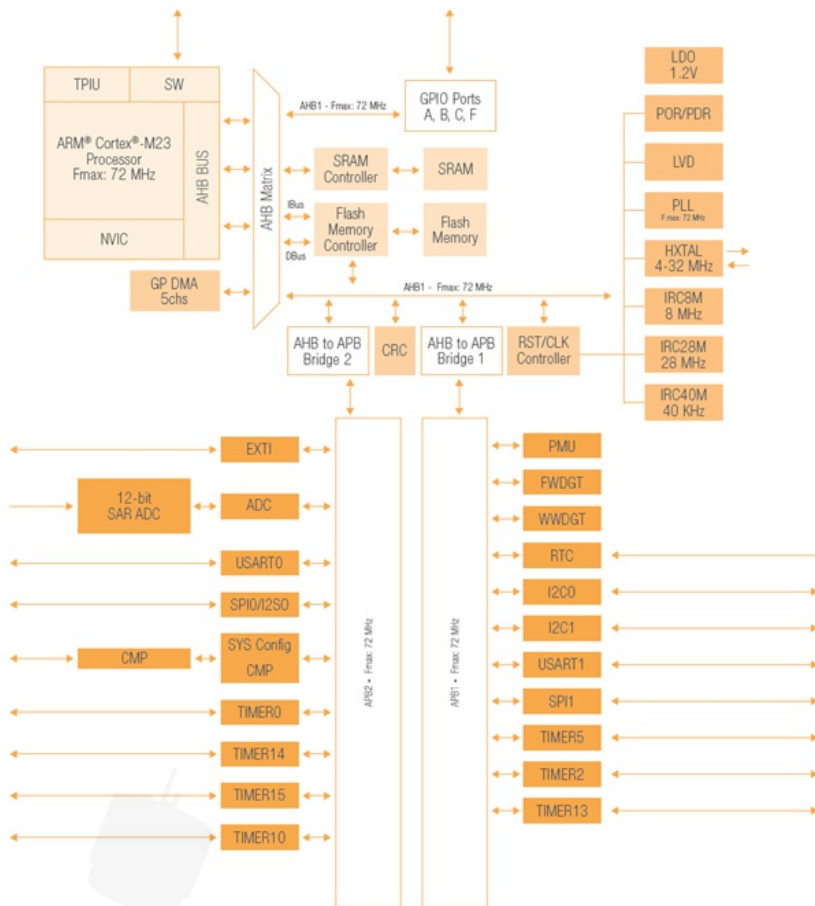
1| GigaDevice Arm® Cortex®-M23 termékvonal

Az új GD32E230 sorozatú termékek nemcsak a nagy parancsfeldolgozási sebességgel tűnnek ki, hanem a számos flexibilis interfész révén a külvilággal való kapcsolattartásban is élen járnak. A chip kiviteltől függően akár öt 16 bites általános célú időzítővel, 16 bites alapidőzítővel és többcsatornás vezérlővel rendelkezik, míg az univerzális interfész két USART-t, két SPI-t, két I2C-t és egy I2S vezérlőt tartalmaz. Ezen felül rendelkezésre áll egy 16 bites fejlett időzítő, ez szolgálja ki a háromfázisú impulzusszélesség modulációs (PWM) kimenetet. Jelkondicionáláshoz nagysebességű rail-to-rail analóg feszültség-komparátor található a chipben, és a motor vezérléshez vagy egyéb ipari alkalmazási igények kiszolgálásához szükséges vegyes jelfeldolgozás támogatásához egy 12 bites 2.6MSPS mintavételi frekvenciájú, többcsatornás, gyors A/D átalakító végzi az adatgyűjtést. A GD32E230-at 1,8 V-3,6 V széles feszültség tartományon táplálható, az I / O portok feszültségszintje akár 5 V lehet. Ez az újdonságként megjelenő feszültségdomén három energiatakarékos móddal támogatja az alacsony fogyasztást célzó energiagazdálkodást hordozható készülékekben. A teljes sebességű működésben, az összes periféria bekapcsolása mellett a maximális áramfelvétel csak 118 $\mu$ A / MHz. Mély alvás módban az energiafogyasztás 86% -kal csökken, és

a készenléti áram mindössze 0,7 $\mu$ A, hiszen a telep csak a valós idejű órát (RTC) kell, hogy táplálja. A mikrokontroller 6KV-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 könnyen válthassanak a GD32 belépő szintű termékek között, a fejlesztési rugalmassága és a könnyű használat érdekében.



2| GigaDevice Arm® Cortex®-M23 demo panel



### 3| GigaDevice Arm® Cortex®-M23 architektúra

## 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 szoftver könyvtárakig

és a fejlesztő készletekig, így hozva létre egy erős RISC-V fejlesztési ökoszisztémát. A GD32 MCU család első RISC-V magon alapuló új GD32VF103 eszköze a mainstream elvárásokhoz lett tervezve, költséghatékony és innovatív választást biztosítva, miközben kiegyensúlyozott adatfeldolgozási teljesítménnyel lép ki a piacra. Az új termékek 14 kivitelben

kaphatók, QFN36, LQFP48, LQFP64 és LQFP100 tokozásban, és teljes mértékben szoftver és lábkiosztás kompatibilisek a meglévő GD32 MCU-kal. 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, a termékválasztást és a kódhordozást rugalmassá és egyszerűvé téve. Az új termékeket kifejezetten a beágyazott alkalmazások területére szánják, kezdve az ipari vezérléssel, a fogyasztói elektronikán keresztül, a feltörekvő IOT iparágig, az „edge computing”-tól a mesterséges intelligencia programozásig. A GD32VF103 MCU sorozat a nyílt forráskódú RISC-V utasításkészlet architektúráján alapuló új Bumblebee processzor mag köré épült. A GD32V eszközöket a GigaDevice a Nuclei System Technology, Kína vezető RISC-

V processzormag gyártója segítségével fejlesztette ki, kereskedelmi forgalomba helyezhető RISC-V processzormagot kínálva ezzel az IoT és az ultra-alacsony energiafelhasználású alkalmazások számára. A Bumblebee mag egy 32 bites RISC-V nyílt forráskódú utasításkészlet-architektúrát használ, és támogatja az egyedi utasításokat a megszakításkezelés optimalizálása érdekében.

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 több tucatnyi külső forrást kezelni képes programozható interrupt-kontroller segíti a fejlesztést. Az alacsony fogyasztást támogató 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 debug interfészen keresztül. Ezenkívül a Bumblebee mag támogatja a RISC-V szabványos fordítási eszközkészletét, és együttműködik a Linux / Windows grafikusan integrált fejlesztési környezettel is.

A Bumblebee magját kétlépcsős, változó hosszúságú pipeline-mikroarchitektúra jellemzi, és ezzel az alacsony fogyasztású és költségű megoldással is elérni 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 108MHz órajellel, 16KB-128KB beépített FLASH memóriával és 6KB-32KB-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 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 többsatornás 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.





Ezen felül az új MCU-k számos perifériális 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 memória csatlakoztatáshoz.. Az újonnan kialakított I2C interfész támogatja a Fast Plus (Fm +) módot is, mely akár 1 MHz (1 MB / s) frekvenciájával kétszer nagyobb sebesség elérésére képes. Az SPI interfész támogatja a négyvezetékes kialakítást és további átviteli módokat, könnyen kiterjeszthető a Quad SPI-ra a nagy sebességű 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 nagysebességű A/D átalakítót integrál, amelyek mintavételi sebessége akár 2,6 MSPS is lehet, és ezek egészen 16 csatornáig biztosítanak feszültségmérést (A/D) 16 bites hardveres túl-mintavételezési szűréssel 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, megfelelően a szokásos alkalmazások támasztotta igényeknek, rugalmas és gazdag csatlakozási lehetőségeket biztosítva a vezérlés számára.

	QFC36 (6x6 mm)	LQFP48 (7x7 mm)	LQFP64 (10x10mm)	LQFP100 (14x14 mm)
				
<b>16k flash</b>	X	X	X	
<b>32k flash</b>	X	X	X	
<b>64k flash</b>	X	X	X	X
<b>128k flash</b>	X	X	X	X

4) GigaDevice GD32V RISC-V termékvonallal