

GigaDevice 32 bites RISC-V architektúrájú mikrokontroller

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 termékcsaládokat.



Összesen több mint 200 millió kiszállított eszközzel, több mint 10 ezer ügyféllel és 21 termékvonallal, több mint 320 elemes cikkszám választékkal a GigaDevice a piac élvonalában szereplő gyártók és alkalmazásai 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 követelményeknek; lehetővé teszik a költséghatékony fejlesztést, könnyű használat mellett. Írásunkban az ARM világon kívüli ultra kis fogyasztású eszközök területén úttörő RISC-V architektúrájú mikrovezérlő-családot mutatjuk be.

GD32V RISC-V MCU sorozat

A GigaDevice termékújdonsága 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 csipektől a szoftverkönyvtárig és a fejlesztőkészletekig, 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-architektúrán alapuló új Bumblebee processzormag 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.

Opcionális funkciók széles választéka

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

1| GD32V RISK-V tokozási variánsok különböző méretű integrált Flash memóriával

QFC36 (6x6 mm)



LQFP48 (7x7 mm)



LQFP64 (10x10mm)



LQFP100 (14x14 mm)



16k flash



32k flash



64k flash



128k flash



szintet, prioritást, vektoros feldolgozási mechanizmust és többtucatnyi 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 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 KB–128 KB beépített FLASH memóriával és 6 KB–32 KB SRAM-gyorsítótárral rendelkeznek. A szabadalmaztatott gFlash technológia biztosítja, hogy a Flash memória tartalmát várakozás nélkül (0 WAIT-STATE) el lehessen érni. A csip 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 a vektoros motorvezérléshez. Ezenkívül négy 16 bites

általános célú időzítőt, két 16 bites alapidőzítőt és két többcsatornás 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 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 kiterjeszhető 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 nagy sebességű 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.

