

Slim – Innovatief – Kosteneffectief

GateMate FPGA's worden ontwikkeld en geproduceerd in Duitsland

Een bijdrage van Cologne Chip

Cologne Chip AG uit Keulen is al meer dan 25 jaar een bekende naam op de markt als producent van telecommunicatiechips. Als Duitse chipfabrikant is het bedrijf er gedurende zijn hele geschiedenis in geslaagd industriegiganten als Siemens, Infineon en Intel voorbij te streven op het gebied van ISDN-chips. Twee jaar geleden presenteerde Cologne Chip op Embedded World in Neurenberg zijn nieuwste productfamilie aan zijn klanten: de GateMate FPGA's.

Nieuwe architectuur en productielocatie in Duitsland voor bevoorradings- en planningszekerheid

De kern van de GateMate FPGA's heeft een nieuwe architectuur gekregen, die in Duitsland is ontwikkeld en op essentiële punten al gepatenteerd is. Aangezien het bedrijf een *fabless semiconductor manufacturer* is, werd bij de keuze van de productielocatie gelet op korte afstanden. Zo worden de chips vervaardigd in samenwerking met Globalfoundries in Fab 1 in Dresden.



Het bedrijf zorgt zo voor een korte leveringsketen die – vooral voor klanten in Europa – maximale leveringszekerheid en planning mogelijk maakt. Juist nu worden veel FPGA-gebruikers getroffen

door vertragingen bij de leveringen deels exorbitante prijsstijgingen. Niet zo voor de klanten van Cologne Chip. Door een uitstekende planning vooraf en het aanhouden van voorraden kan de levering aan afnemers te allen tijde worden gegarandeerd. Ook het risico van handelsbeperkingen of hoge douanerechten wordt met GateMate tot een minimum beperkt.

Technisch gezien is de nieuwe architectuur gebaseerd op zogenaamde 'Cologne Programmable Elements' (CPE's) – logische elementen met elk acht combinatorische ingangen in een zogenaamde 'LUT tree'. Elk van deze CPE's kan worden geconfigureerd met 2×4 of 1×8 ingangen en heeft dus maximaal twee uitgangen.

Door extra koppelingsmogelijkheden kunnen typische poortschakelingen bijvoorbeeld zonder cascadering worden uitgevoerd. Een intelligente *routing engine* maakt het mogelijk om multipliers van willekeurige grootte efficiënt op elk punt in de chip te configureren. Dit resulteert in een zeer hoge combinatorische dichtheid. Daardoor zijn de GateMate FPGA's ook geschikt voor de realisatie van bijvoorbeeld AI-functies.

Doelmarkten en -toepassingen

Cologne Chip noemt low-end en low-power toepassingen als algemene doelmarkten. Overal waar kleinere FPGA's van ongeveer 20.000 logische elementen worden gebruikt, biedt de GateMate A1 FPGA een goed en kosteneffectief alternatief voor eerder gebruikte FPGA's.

Naast het gepatenteerde productieproces hebben de GateMate FPGA's ook een in hoge mate schaalbaar prestatiepotentieel. De core-spanning en klokfrequentie kunnen bijvoorbeeld worden

Belangrijkste eigenschappen van GateMate FPGA's

Nieuwe CPE-architectuur

- › 20.480 programmable logic elements (CPE's) voor combinatorische en sequentiële logica
- › 40.960 latches/flipflops binnen programmeerbare elementen
- › CPE bestaat uit LUT tree met 8 ingangen
- › Elke CPE configureerbaar als 2-bit full-adder of 2x2 vermenigvuldiger

Gering stroomverbruik

- › Globalfoundries™ 28 nm SLP-proces
- › 3 bedrijfsmodi: low-power, economy, speed
- › Geen bijzonder grote opstartstromen
- › Slechts twee voedingsspanningen nodig, die in willekeurige volgorde kunnen worden aangelegd

Bijzondere kenmerken

- › 4 programmeerbare PLL's
- › Snelle configuratie met quad SPI-interface tot maximaal 100 MHz
- › Multi-chip configuratie
- › 1.280 Kbit dual-ported block-RAM
- › Alle 162 GPIO's te configureren als single-ended of LVDS differential pairs
- › DDR-ondersteuning voor alle GPIO-cellen
- › 2,5 GB/s SERDES-controller

Behuizing

- › 324-ball BGA-behuizing (15 x 15 mm)

gevarieerd om de verwerkingssnelheid met een factor 2,5 te schalen. Dit is ook dynamisch mogelijk tijdens de werking van de FPGA. De drie bedrijfsmodi – Low-Power, Economy en Speed – kunnen eenvoudig worden ingesteld door de core-spanning op 0,9 V, 1,0 V of 1,1 V te zetten. Hoe hoger de spanning, des te hoger de prestaties. Hierdoor kan de chip worden gebruikt voor een zeer breed scala aan toepassingen.

Laagste 'Total Cost of Ownership' en open-source software support

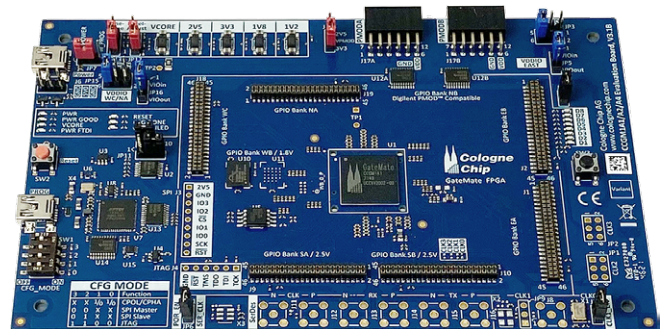
Als het gaat om kostenefficiëntie, legt Cologne Chip grote nadruk op de laagste specifieke kosten. Voor gebruikers van FPGA's is het belangrijk om de totale kosten van het gebruik van een bepaalde FPGA in de gaten te houden. Aan een goedkope chip alleen heb je niet veel zolang de kosten voor diverse periferie exorbitant hoog zijn. GateMate FPGA's hebben bijvoorbeeld slechts twee voedingspanningen nodig. Eén core-spanning en één I/O-spanning, zodat geen extra spanningsregelaars nodig zijn.

Bij de keuze van een geschikte PCB heeft de ontwikkelaar het net zo makkelijk: een PCB met slechts twee signaallagen, dus vier lagen, is voldoende om alle signalen te routen en zo kosten te besparen op extra PCB-lagen. Ook het bijhouden van de voorraad wordt vereenvoudigd, zeker als GateMate voor verschillende eindproducten wordt gebruikt. Er zijn geen 'speed grades' of soortgelijke afgeleide uitvoeringen.

Cologne Chip richt zich ook op kostenefficiëntie en flexibiliteit in de software-omgeving. Maar dat is niet de enige reden om te kiezen voor een open-source toolchain: de synthesetool "Yosys". Als er al Verilog- of VHDL-code beschikbaar is, kan deze eenvoudig met Yosys worden gesynthetiseerd in de architectuur. Het nu nog gepatenteerde "GateMate Place & Route" is gratis beschikbaar en kan na eenmalige registratie als gebruiker worden gedownload van de website van Cologne Chip. Met automatische clock skew-optimalisatie neemt de tool het porten van een schakeling naar de FPGA voor zijn rekening.

FPGA's en evaluatiekits uit voorraad leverbaar

Vandaag de dag is het niet vanzelfsprekend dat Cologne Chip zowel hun FPGA's als de GateMate Starter Kits uit voorraad leverbaar heeft. Zelfs in 2022 kan Cologne Chip zijn klanten dus binnen enkele dagen voorzien van productiehoeveelheden FPGA's.



De Starter Kit zelf bevat een evaluatieboard met de GateMate A1 FPGA, een kabelset en een extra programmer – zodat de klant eenvoudig aan de slag kan met de GateMate FPGA's. ◀

220515-03

WEBLINK

[1] Website: www.colognechip.com

