

Optisk transceivermodul

Snabb kommunikation i tuffa miljöer

Mängden data som behöver flyttas mellan olika enheter växer exponentiellt. Det handlar om information från sensorer och ställdon samt information till användarna vilket gör att traditionella kopparledning inte längre är ett alternativ. Opto-Fire från brittiska APITech i Great Yarmouth är ett alternativ till traditionella kopparkablar samtidigt som den levererar förbättrad prestanda i dataöverföringen. Den är designad och framtidssäkrad för de tuffaste av miljöer såsom rymd – och flygindustri med stora värmeväxlingar, tryckskillnader plus att det krävs motståndskraft mot olika typer av strålning, exempelvis gamma strålning.

Opto-Fire är en så kallad mikrooptisk (micro-optical) och protokolloberoende transceiver som länkar samman en optisk fiber med ett elektriskt gränssnitt. Modulen omdanar signalerna till ljuspulser i sändaren och återskapar protokollet i mottagaren.

Det finns en CDR-enhet, Clock and Data Recovery, som säkerställer att den digitala signalen återskapas på ett korrekt sätt. Mo-

dulen innehåller även ett icke flyktigt minne, kraftfull processor, intern spänningsregulator samt en intern klockgenerator. Alla komponenter är av strålningshärdad karaktär, så kallad Rad-Hard. Elektronik som skall användas i exempelvis satelliter måste kunna motstå gammastrålning. Opto-Fire är konstruerad för att klara 60 MeV (Mega electron-Volt) från tung jonstrålning och joniseringsdoser större än 100 krad (Si).

I ALLMÄN MENING så är tung jonstrålning strålning från alla partiklar som är tyngre än elektroner. Heavy ion Beams är jämförbart med exempelvis de partiklar som skapas vid en kärnvapenexplosion eller från en röntgenapparat.

Modulen har okapslade komponenter som bondas med guldtrådar till det keramiska kretskortet med speciella bondningsmaskiner. Genom att utnyttja denna teknik så försvinner i stort sett problemen med materialutvidgning vid temperaturförändringar. Opto-Fire är konstruerad för att klara temperaturvariationer från -50 grader till +100

Av Jan Brandberg, APITech

Jan Brandberg är regionansvarig för norra Europa med mer än 25 års erfarenhet från elektronikbranschen. Han har arbetat som säljare, utvecklare och applikationsingenjör för bland annat Sysgo, Texas Instruments, Atmel, Microchip och Renesas Electronics.

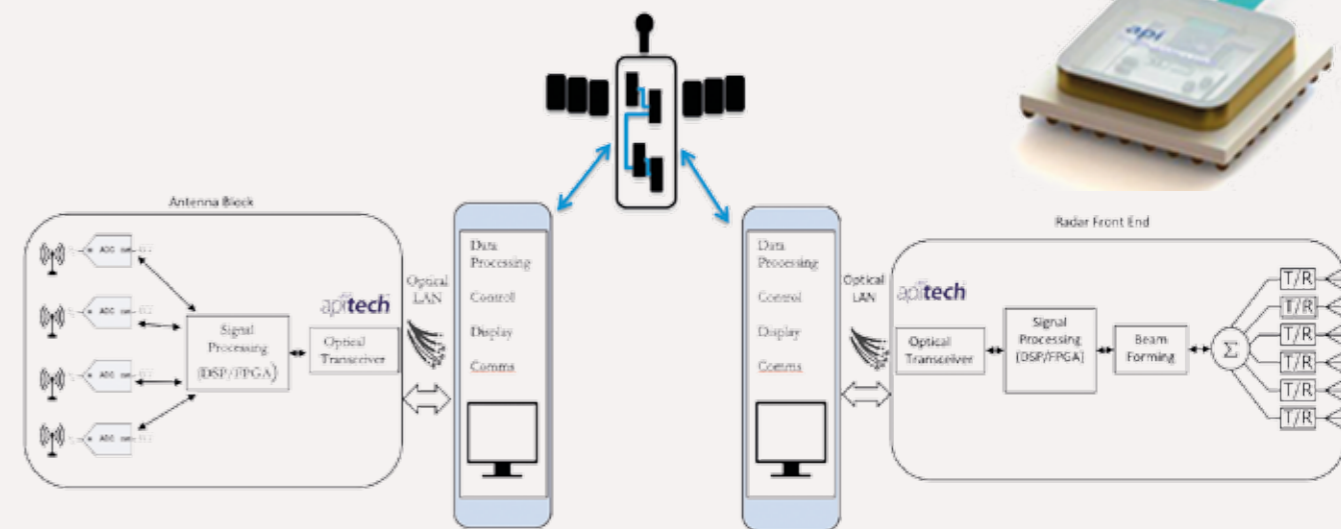


grader. Eftersom både spännings- och klockgeneratoren är temperaturkompenserade så är modulen stabil över hela arbetsområdet. Exempelvis så ligger prestanda på överföringen bättre än 1 dB TX optisk sändning med en bevisad felfri överföring på avstånd upp till 1,1 km med multifiberanslutning.

Opto-Fire är keramisk kapslad med HTCC-teknik, High Temperature Co-fired Ceramics,



FAKTA



I en modern satellit är vikt, effektförbrukning och storlek viktiga egenskaper. I den vänstra delen av bilden sitter en antennkonstruktion med en analog frontend elektronik som omvandlar de analoga

signalerna till antingen ingenjörsenheter eller rådata. Även digitala eller analoga aktuatorer kan styras. Denna data transporteras vidare via Opto-Fire till de olika datorerna som behandlar informationen.

Till höger i bilden visar vi hur transceivern används att styra och skicka signaler till en radar. Dagen radartechnik med justerbar lob ställer mycket högre krav på både hårdvara och mjukvara. Samtidigt

så ökar möjligheterna att kunna urskilja detaljer i radarbilden vilket gör att datamängden ökat dramatiskt vilket medför att fiberoptisk fiberöverföring är idag det enda alternativet.

och locket förseglas med laser under vacuum för att undvika att det finns partiklar som kan ställa till skada. Den kommer i en BGA-kapsling men kan kundanpassas.

Transceivern är konstruerad för att uppfylla kraven inom MIL-PRF-38584 klass H och K där K är rymdklassificeringen. Av de krav som MIL-PRF-38584 klass H och K ställer kan nämnas mekanisk chock, snabba temperaturförändringar, snabba accelerationer, PIND (Particle Impact Noise Detection) Preburn-in electrical och nondestructing bond pull.

I företagets lokaler i Great Yarmouth finns utrustning för att utföra chock- och skakprov på upp till 10000G samt klimatkammare. Fabriken är certifierad enligt ISO-9001, ISO9100 samt MIL-PRF-38534 Klass H och K. Opto-Fire behöver bara en enkel spän-

ningsmatning på 3,3-volt för att fungera. Alla seriella kanaler är konfigurerares både gällande hastigheter och signalnivåer. Detta görs oftast efter en specifikation från kunden.

Det kan vara två på 10 Gbit/s, en 100 Mbit/s och en kanal på 1 Gbit/s med differentiellt elektriskt gränssnitt samt en I2C-kanal vilket programmeras vid produktionen.

I SENARE VARIANTER kommer kunden att själv kunna konfigurera detta. Opto-Fire innehåller även andra funktioner såsom AD- och DA-omvandlare som kan utnyttjas om kunderna så önskar.

Opto-Fire finns i några olika modeller där den minsta, 16001/3, klarar från 20 Mbit/s upp till 10 Gbit/s per kanal och 16006/7/8

från 1,25 Gbit/s upp till 28 Gbit/s per kanal. De största modulerna klarar att överföra 12 kanaler på 28 Gbit/s vilket ger en sammanlagd hastighet på 336 Gbit/s.

Modellen 16001 har två multimods sändkanaler och en enkelmod mottagningskanal medan 16003 har en quad multimode transceiver. 16006 har en quad multimode transceiver, 12 kanaler multimode optisk transmitter och 12 kanaler optisk multimode receiver. Modulerna har en standardkontakt för optofibrer, MPO, som tar upp till 12 fibrer. MPO-kontakten är konstruerad för att på ett enkelt sätt ansluta antingen en band- eller rundfibrer kabel.

Modulen har en effektförbrukning på 100 mW/kanal vid 3,3 volts matning vilket är klassledande. ■