Hanterar EMI och värme p

Av Paul Dawidczyk, Parker Hannifin, Chomericsdivisionen

Paul Dawidczyk har titeln Global Telecom/IT Market Sales Manager, Parker Hannifin Chomerics Division. Han har arbetat på företaget i 26 år.

EXPERTARTIKEL

5G utlovar datatakter upp till flera Gbit/s, ultralåg latens, större tillförlitlighet, enorm nätverkskapacitet och ökad tillgänglighet. Förbättrad prestanda och effektivitet ger nya användarupplevelser. Med 5G kan också den fullständiga potentialen i sakernas internet förverkligas genom uppkoppling av maskiner, föremål, enheter och människor.

Dagens 5G är dock bara en avancerad version av 4G. Det har lite mer kapacitet men använder samma frekvenser på 700 MHz till 2,6 GHz. Det finns även ett mellanfrekvensband på 2,5 till 6 GHz som ger bättre kapacitet men för att förverkliga potentialen i 5G behövs högre frekvenser på 25 GHz till 50 GHz, vilket ligger i den undre delen av millimetervågsområdet.

Så höga frekvenser ger dock betydligt kortare räckvidd mellan radiomast och terminal, det handlar om meter i stället för kilometer. Det rapporteras att 5G-signaler i millimetervågsområdet till och med har problem med att hantera hinder som växtlighet och fönster med solfilm.

Det är möjligt att en mer lokal nätverksinfrastruktur krävs, kanske i form av mikroantenner som placeras på hustak eller i gatlyktor (små mobiltorn). Dessa kommer sannolikt att vara kompaktare än befintliga lösningar. Det kommer att finnas avsevärt fler sändnings-/mottagningspunkter än i nuvarande 4G-nät.

Det går också att öka uteffekten men det leder till att mer värme genereras i de integrerade kretsarna och på kretskortet.

Dessutom uppstår nya utmaningar på millimetervågsområdet när det gäller avskärmning av elektromagnetisk störning (EMI). Utrustning som basstationer, antenner och skåp med komplex elektronik kräver olika tekniker och material för att minska dessa störningar. Dessutom behövs det också nya material för att led bortvärmen, (thermal interface material, TIM), för att säkerställa att komponenterna håller sig inom angivna arbetstemperaturer och därmed stödjer systemets tillförlitlighet och livslängd.

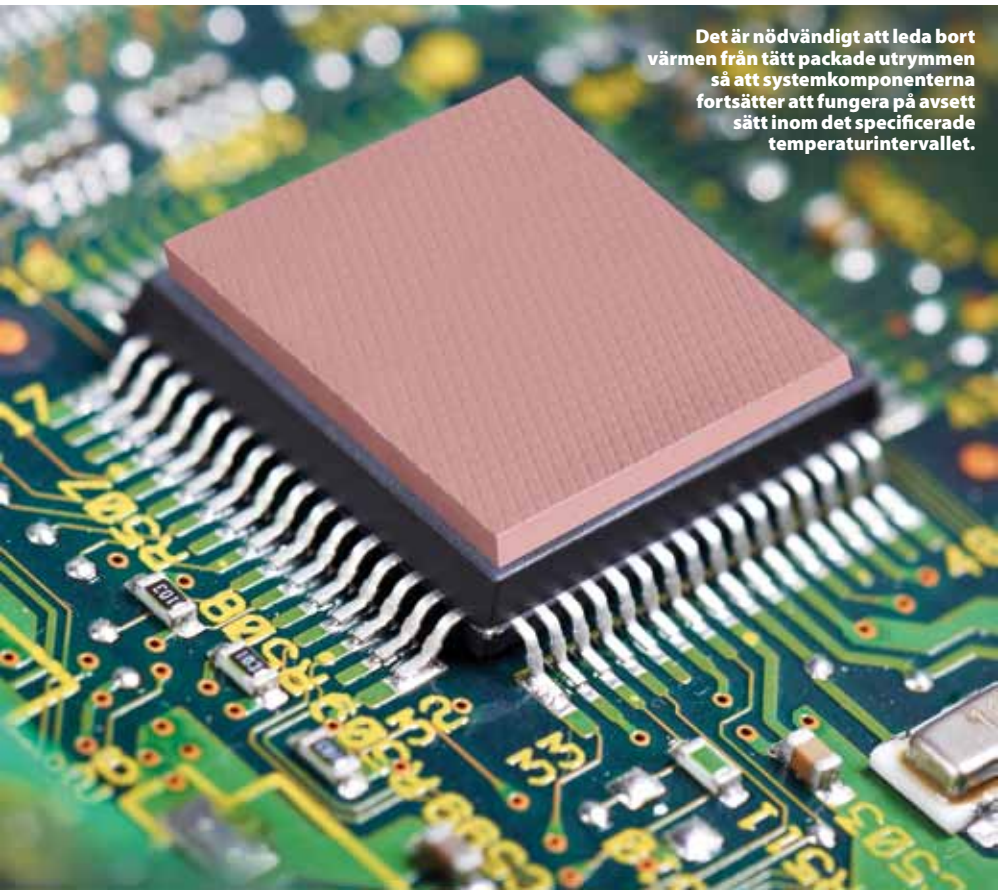
Leverantörer av EMI-skärmning och värmeledande material har redan stöd för applikationer som fungerar vid dessa frekvenser. Ett exempel som redan går i höga volymer är radarsystem för bilar. Dessa arbetar på 77 GHz-bandet.

Det här är goda nyheter för utvecklare av telekomlösningar eftersom flera av dem söker avskärmningslösningar för applikationer upp till 100 GHz. Varför så högt? Om arbetsfrekvenserna är upp till 50 GHz finns alltid övertoner på mycket högre frekvenser.

I DE FLESTA infrastrukturprodukter för 5G finns en sändare och mottagare, så det krävs skärmning för att säkerställa att de inte påverkar varandra. Denna elektromagnetiska kompatibilitet (EMC) säkerställer att alla kretsar fungerar utan att störa varandra. Det finns också globala krav för läckage av elektromagnetiska strålning hela vägen till antennen. Systemhöljena måste också vara tillräckligt tätade (avskärmade) så att kretsarna inuti inte utsätts för yttre störningar vilket kan orsaka systemfel. Underlåtenhet att implementera tillräcklig EMI-avskärmning kan leda till att enheten inte fungerar som den ska, fungerar med lägre hastighet eller stör andra enheter/system.

En annan betydande faktor för möjligheten att uppnå tillräcklig avskärmning är att

å millimetervågsområdet



Det är nödvändigt att leda bort värmen från tätt packade utrymmen så att systemkomponenterna fortsätter att fungera på avsett sätt inom det specificerade temperaturintervallet.

många 5G-produkter blir allt mindre. Dagens kapslingar är vanligtvis cirka 500×250×250 mm, ofta med ett gjutet skyddshölje som fungerar som en kylfläns. Ibland finns det en miljö-/EMI-tätning på utsidan, och det finns olika typer av mindre packningar och utrymmesavskärmningar inuti som förhindrar korsöverföring.

Den optimala avskärmningen är så klart att lösa EMC-problem med filter och specialkomponenter på kretskorten. EMI-avskärmning via formbara produkter eller strängpressade profiler används vanligtvis för att lösa problem som inte kan lösas i själva konstruktionen. Detta beror till stor del på kostnaden och/eller lanseringstiden. Högre frekvenser kommer emellertid nästan garanterat att leda till ett större behov av både mikrovågsabsorberande material och traditionella lösningar, till exempel ledande packningar.

Bortsett från krav på EMI-skärmning är det nödvändigt att leda bort värmen från tätt packade utrymmen så att systemkomponenterna fortsätter att fungera på avsett sätt och inom önskade temperaturintervall. Avsaknaden av värmehantering kan ofta leda till enhets- eller systemfel. Det är därför värmeledande material som termiska geler och dynor, exempelvis Therm-A-Gap från Parker Chomerics, är så viktiga för att 5G ska bli en framgångssaga.

UTÖVER TELEKOMINFRASTRUKTUR och -enheter kommer framtida applikationer även att omfatta autonoma fordon, uppkopplad bärbar teknik och lösningar som ersätter befintliga trådbundna system för underhållning i hemmet.

Alla lösningar för EMI-skärmning eller termiska gränssnitt kommer att omfattas av många av de vanliga parametrarna för projekt av denna typ, inklusive termisk impedans, avskärmningsresultat, efterlevnad, vikt, kostnad, tillgänglighet och miljömässiga egenskaper, till exempel möjligheten att återvinna. Användarvänlighet och tillförlitlighet påverkar också inköpsbesluten.

Med dessa faktorer i åtanke är det viktigt att samarbeta med en teknikexpert som är medveten om applikationskraven, och som redan har lösningar för EMI-skärmning liksom värmehantering som fungerar på millimetervågsområdet. Ytterligare faktorer som bör övervägas vid val av leverantör är expertis inom områden som produktutveckling, specialtillverkade lösningar, kompletta elektronikhöljen och hantering av leveranskedjan. Nära samarbete leder trots allt vanligtvis till de bästa projektresultaten, från det inledande konceptet till slutet av produktens livslängd. ■