
Populärvetenskaplig Sammanfattning

I dagens globala samhälle finns en växande efterfrågan på trådlös kommunikation. För att möta denna efterfrågan behöver kommunikationssystemen utvecklas, till exempel genom att använda högre frekvenser som i 5G, öka antalet användare som kan använda systemet samtidigt eller använda större antensystem. Detta ökar dock risken för störningar mellan användares kommunikationslänkar, vilket leder till sämre prestanda.

När två signaler med olika frekvenser går igenom en icke-linjär elektronisk komponent, blandas de och skapar nya signaler, vilket kallas intermodulation. Problem uppstår när den blandade signalen hamnar i ett mottagarband, likt hur ljud från andra samtal kan störa ett samtal i ett fullsatt rum. Intermodulation har studerats mycket för aktiva komponenter som transistorer och integrerade kretsar, som behöver ström för att fungera och kan förstärka signaler. Men intermodulation kan också ske i passiva komponenter, som inte behöver ström. När detta händer på grund av materialets egenskaper kallas det PIM (Passiv Intermodulation).

Nya tillverkningsteknologier som 3D-printing av metall möjliggör mindre restprodukter och friare geometrier. Trots många fördelar är intermodulationsbeteendet hos 3D-printad metall okänt, vilket begränsar användningen inom kommunikationssystem. Därför är en djupare förståelse av PIM i 3D-printade komponenter viktig.

Denna avhandling undersöker hur PIM-prestandan hos RF-komponenter påverkas av 3D-printing jämfört med traditionella metoder som svarvning. En testuppställning för höga frekvenser designades, där metallprover skapades med både 3D-printning och fräsning. Resultaten visar att 3D-printade prover presterade i snitt 5 dB sämre än frästa prover, vilket anses acceptabelt inom industrin för de fördelar som 3D-printning ger. Projektet skapade en framgångsrik testuppställning och resultaten visar en lovande start för 3D-printning av elektromagnetiska RF-komponenter. Vidare forskning behövs för att säkerställa resultaten och göra 3D-printning tillämpbar inom satellit- och mobilindustrin.