

Två examensarbeten för att vidareutveckla mätmetoden vid digital rumskorrigerig i bilar föreslås

Examensarbetena lämpar sig för samtidigt genomförande av två studenter med intresse och förkunskaper inom akustik, signalbehandling och statistik.

Syfte med examensarbetena

Vi vill öka kunskapen om olika mätmetoders påverkan på digitala rumskorrigerigens prestanda i en bil.

Bakgrund

Dirac Research utvecklar produkter för ljudoptimering i olika sammanhang, t ex vid produktion av ljudsystem för bilar, för kalibrering av biografers ljudsystem och vid utveckling av nya högtalare. Inom bilapplikationen har Dirac länge arbetat med en mätmetod som ger mycket bra resultat. De akustiska mätningarna används för att skapa matematiska modeller av högtalarna i bilen. Modellerna ligger sedan till grund för beräkning av digitala filter som optimerar den upplevda ljudkvaliteten. Vi vill nu revidera mätmetoden inom bilapplikationen för att om möjligt förenkla handhavandet, snabba upp arbetsprocessen och öka tillförlitligheten ytterligare. De två frågorna vi själva tror kan vara intressanta att besvara, är:
Hur kan vi minska mängden mätdata utan att nämnvärt påverka resultatet negativt?
Hur påverkas resultatet av att en eller flera personer befinner sig i bilen under mätningen?

Utred konsekvenserna av minskad mängd mätdata i en bil för Dirac Live

Hur påverkas arbetstid, utrustningskostnad och filtrens slutliga prestanda av olika mätmetoder? Var är bästa avvägningen mellan dessa faktorer? Olika mätmetoder kan till exempel bestå av olika antal mätpunkter i olika konstellationer som leder till att olika mycket tid och olika många mikrofoner behövs. Man kan även tänka sig att en person sitter i bilen med en rörlig mät-rigg som sakta och kontinuerligt förflyttas över relevanta rumsvolymer. Prestanda utvärderas t ex statistiskt genom jämförelse av konfidensintervall mot maximalt antal mätpunkter.

Hur påverkas prestanda av att en eller flera personer sitter i bilen?

Vi har vid olika tillfällen observerat att frekvenssvaren som vi mäter upp med nuvarande mätmetod inte stämmer till 100% med resultatet man får då en eller flera personer sitter i bilen och mäter för hand. Handmätta data påvisar egenskaper som vid vissa frekvenser stämmer mer överens med de upplevda när man sitter i bilen och lyssnar. Finns det teoretiskt underlag och kan vi ta fram reproducerbara mätresultat som stödjer idén att en person påverkar rumsegenskaperna i bilen? Med rumsegenskaperna menar vi egenskaper som inte hänförs till head-related transfer functions (HRTF) utan istället till att till exempel huvudet och det närmaste sidofönstret interagerar och därmed skapar stående vågor som inte återfinns i en tom bil, eller att luftvolymen ändras jämfört med en tom bil. Ska vi t ex överväga en kompletterande manuell mätning som justerar frekvensgången? Eller ska vi till och med låta en eller flera personer och/eller dockor sitta i bilen under hela mätningen?

Specificera en lämplig mätmetod

Utifrån slutsatserna av respektive studie ovan, samt med hänsyn tagen till andra praktiska begränsningar, föreslår studenterna gemensamt en reviderad mätmetod.

Kontakt

Dirac Research AB
Nilo Casimiro Ericsson
0704-531177
nilo@dirac.se