

Samexistens mellan INICnet och Ethernet.

INICnet



– det enda datanätet bilen behöver

Under de senaste åren har fordonsindustrin försökt konsolidera antalet nätverkstekniker som används i fordon. Idén är att ha ett så kallat monoteknologiskt nätverk där lösningen skulle vara att använda Ethernet för fordon eftersom denna har visat sig så förtjänstfull inom andra områden.

Ethernet löser många av de problem som fordonsnätverken brottas med, men ger även upphov till andra problem inom exempelvis vissa tillämpningar för infotainment, audio och aktiva ljudsystem. Framför allt sändning av audiosignaler är den stora utmaningen och kräver extra och dyra maskin- och programvarukomponenter. Alla sådana åtgärder är komplicerade och kostsamma och påverkar risken, kostnaden och ledtiden för konstruktionen på ett negativt sätt.

Den nya INICnet-tekniken har alla audiofunktioner som behövs, exempelvis överföring av flera särskilda audio- och parallella videokanaler med tjänster av hög kvalitet och låg latens, utan behov av ytterligare ma-

skin- och programvara. Dessutom tillhan-

strin står inför. Den måste bli mer innovativ



Av Carmelo De Mola, Microchip Technology; K2L

Carmelo A. De Mola. Som produktmarknadschef för Microchips affärsenhet för "infotainment"-system i fordon ansvarar Carmelo De Mola för Microchips produktutbud MOST150 och krafthanteringslösningar. Han har en diplomeringsexamen i elteknik från Saarland universitet.

dahåller den även en Ethernet/IP-kanal som möjliggör användningsfall som exempelvis nedladdning av mjukvara (inklusive OTA – Over The Air) och diagnostik samt en sömlös länk till resten av nätverket i fordonet som självfallet är fordons-Ethernet (Automotive Ethernet).

MEN VARFÖR BEHÖVER VI en ny öppen standard i det redan trånga standardlandskapet för fordon?

Svaret på frågan kan ges genom en titt på de stora utmaningar som hela fordonsindu-

i yakt med att man börjar imitera konsumentprodukternas snabba livscyklar samtidigt som kostnadsbesparingar genomförs. Fordonselektronik sitter i hjärtat av detta. Mängden elektronik i vanliga bilar har ökat snabbt. Denna tillväxt kommer att fortsätta på grund av elfordonens tre megatrender: mer sofistikerat förarstöd på vägen mot autonom körning, samt ökad anslutningsbarhet både inom fordonet och med andra fordon samt infrastrukturen.

Detta har lett till ett utbyte av en enorm mängd data mellan olika komponenter inne

i ett fordon och mellan fordonet och infrastrukturen. Denna mängd kommer bara att öka. Det lägger ny vikt på interna fordonsnätverk som traditionellt har varit domänbaserade nätverk som exempelvis Can, Flexray, Lin och Most, vilka täcker specifika uppgifter för olika typer av data beroende på den bandbredd och realtidfunktion som kommunikationen kräver.

Därmed blir det allt vanligare att domänbaserade arkitekturer ersätts av en struktur där oskärmad tvinnad parkabel (UTP) baserad på en snabb Ethernetryggrad täcker nätverkens behov.

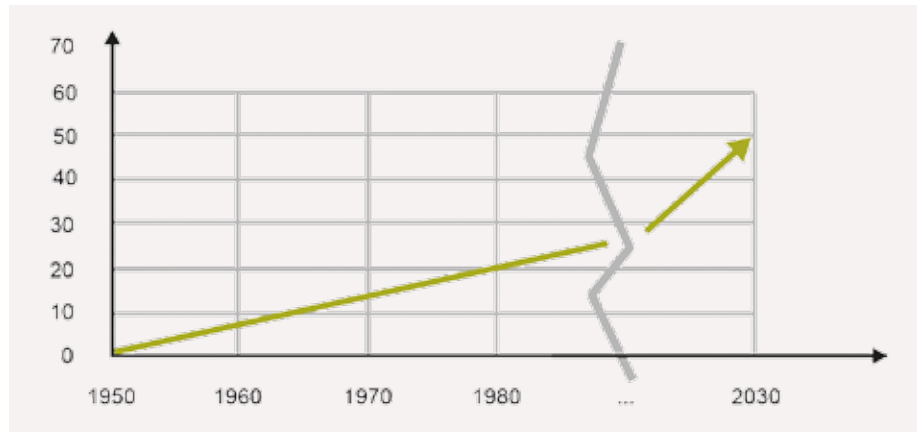
DETTA HAR DEN UPPENBARA fördelen att Ethernet är en mogen teknik som många ingenjörer känner sig bekväma med och som är tillgänglig med ett billigt fysiskt lager. UTP kan hjälpa till att minska utvecklingskostnaderna, projektrisken och ledtiden för nya bilar. All data som utbyts i interna fordonsnätverk är dock inte ursprungligen tillgänglig som paketdata.

Betänk exempelvis audiodata i ett infotainmentsystem eller i en ljudtillämpning som exempelvis aktiv brusreducering eller i kommunikation passagerare emellan. Implementeringen av den typen av tillämpning med ett Ethernetnätverk innebär användning av särskilda standarder som exempelvis AVB (Audio Video Bridging) som uppfyller samtliga krav som ställs på audiotillämpningar som exempelvis synkronisering, låg latens och tillförlitlighet, men som är mycket komplicerade att implementera i programvara och som kräver högpresterande datorkraft bara för att hantera funktionen i nätverket. Implementeringskostnaden för en komplicerad programvarustack på en högpresterande styrkrets åter upp samtliga fördelar med en nätverksstandard.

HUR KAN MAN UNDVIKA DET och införa en nätverksstandard för audio, ljud och infotainment utan höga implementeringskostnader?

Svaret på den frågan är INICnet-teknik. 2021 blir INICnet en öppen ISO-standard och den stöder service av hög kvalitet för audio- och videokanaler som hanteras fullständigt genom integrerade INICnet-kretsar eller genom tillgänglig programvara så att ingenjörer inte behöver lägga ned extra utvecklingsarbete på att hantera nätverkets trafik. INICnet fungerar med UTP eller koaxialkabel som fysiska lager, är fullt kompatibel med Ethernet, eftersom varje nod har sin egen MAC-adress och den stöder samtliga Ethernet-relaterade mekanismer, adresseringsmod och paketstorlekar.

INICnet är tillgänglig i två olika hastighetsklasser med en hög verkningsgrad för bandbredden på över 95 procent: 50Mbit/s eller 150MB/s. Båda alternativen stöder ring- eller kedjekoppling. 50Mb/s är tillgänglig över UTP, 150Mbit/s är tillgänglig över koaxialkabel.



Andelen elektronik i fordonen.

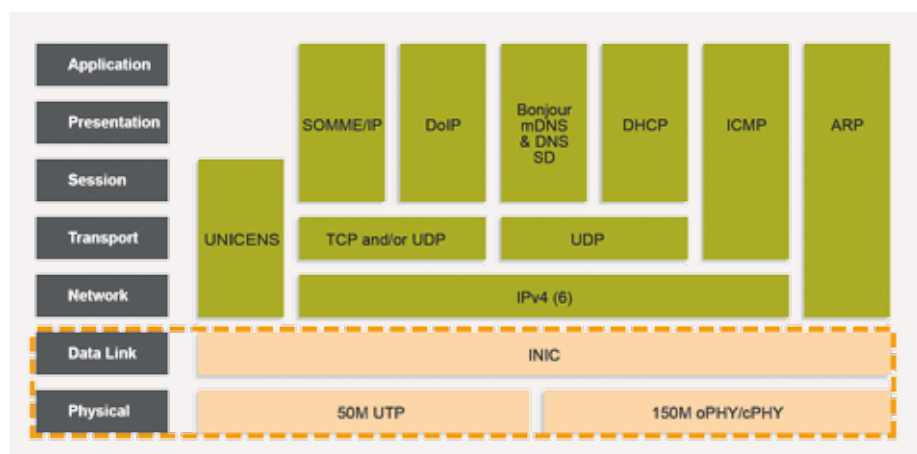
INICnet stöder kraftmatning av typen phantom power och tillhandahåller fullständig diagnos utan behov av extra triggnaler. Fördelen med denna nätverksarkitektur är att audio-/videotillämpningar kan vara baserade på INICnet eftersom denna hanterar audio- eller videodata i ursprungligt format; utvecklare kan koncentrera sig på sina tillämpningar utan att bekymra sig för komplicerade uppgifter för dataomvandling eller nätverk. En annan fördel är att snabb uppdatering av firmware kan göras trådlöst (OTA) i INICnet-utrustning eftersom INICnet-tekniken även stöder ursprungliga Ethernetpaket och är ansluten till resten av fordonets nätverk över en av sina noder, exempelvis huvudenheten. Det behövs ingen gatewayapplikation i huvudenheten eftersom samtliga INICnet-utrustningar kan adresseras direkt via egna MAC-adresser.

BETRÄFFANDE ISO/OSI-MODELLEN för Ethernetkanal i ett INICnet-nät så täcker denna endast modellens två första lager. Därmed kan den tas bort helt från högre lager så att programvara som skrivits för andra tekniker kan återanvändas efter uppdatering av drivrutinen. För närvarande finns det drivrutiner för Linux och QNX som kan användas tillsammans med INICnet-kretsarna och som tillåter

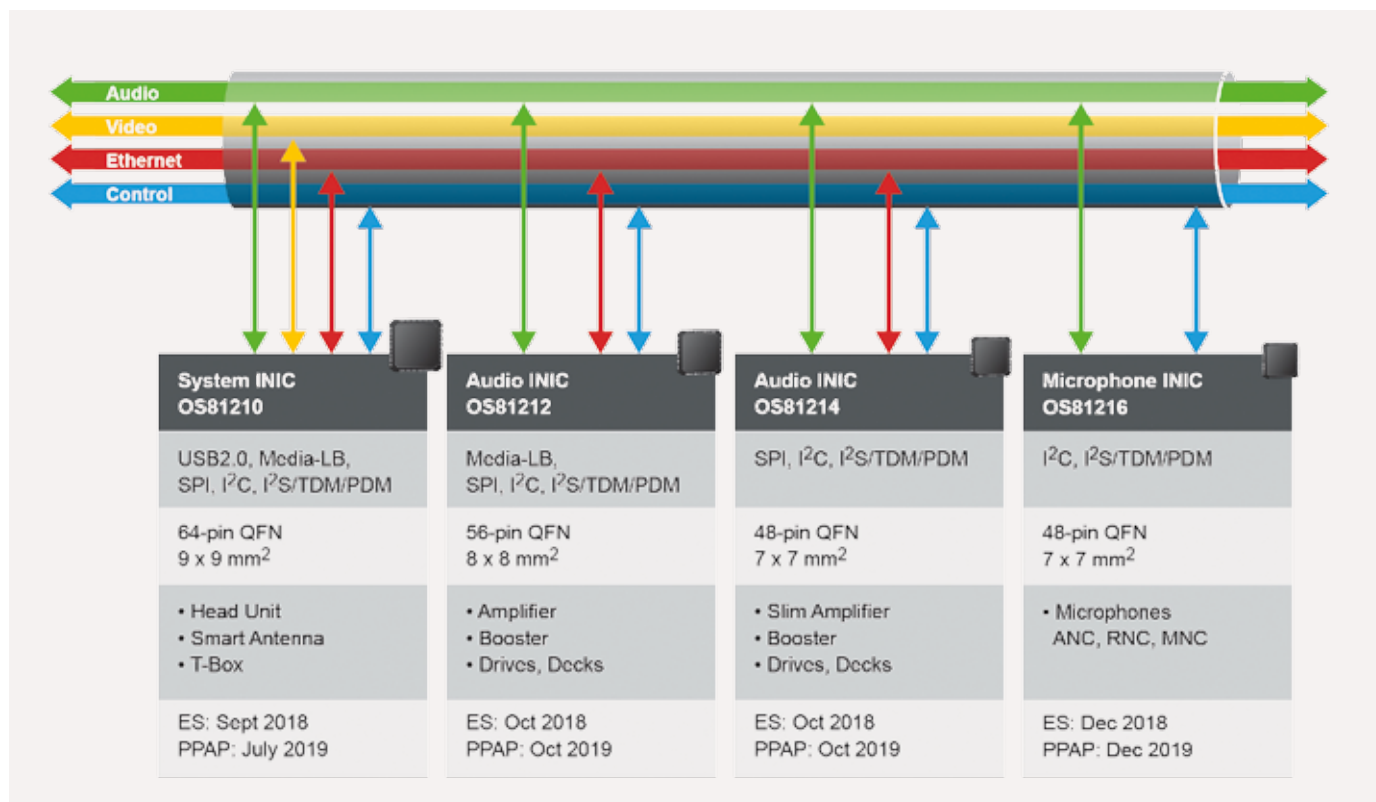
att Ethernetkanalen i INICnet-nätet integreras i redan existerande IP-baserade system på ett fullständigt transparent sätt så att utvecklingsingenjörer inte behöver ta hänsyn till den underliggande nätverkstekniken.

Microchip erbjuder en hel familj av applikationsspecifika produkter inriktade på låglatens-tillämpningar såsom exempelvis ANC, generering av motorljud, vägbrusreducering, e-samtal eller andra tillämpningar som kräver låg latens. Samtliga INIC-kretsar kan konfigureras som en nätverks-master eller nätverks-slav och kan automatiskt ändra inställning om, exempelvis efter en bilolycka, nätverket är skadat och bilens användare önskar göra ett e-samtal.

NÄTVERKETS RESURSHANTERING och konfiguration av INICnet-nätet kan göras av Microchips enhetliga centraliserade nätverksstack Unicens. Alla andra systemhantlingsfunktioner såsom exempelvis kretsstyrning kan eventuellt stödjas av tillgängliga IP-stackar såsom SOME/IP-stacken, eller någon annan RPC-(Remote Procedure Call)-teknik. Unicens är en applikation med öppen källkod, som är tillgänglig kostnadsfritt och som låter användare konfigurera hela nätverket från en enda utrustning; vilket gör det möjligt att implementera utrustningar som



INICnet i ISO/OSI-modellen.



INICnet-familjen med skalbara gränssnitt drivna av olika tillämpningar.

inte behöver någon styrkrets, exempelvis noder för mikrofoner. Om det finns noder i nätverket som endast hanterar Ethernet-traffic, som exempelvis en smart antenn, behöver sådana noder inte innehålla någon

programvara för nätverk, eller i bästa fall, om genererade data har sitt ursprung i Ethernet, är det möjligt att utforma noden utan att använda någon styrkrets i den.

En första fordonstillverkare antog och

började använda tekniken i mitten av 2018 inför tillverkningsstart 2020. Fordonstillverkare och underleverantörer i olika regioner över hela världen har också redan börjat utvärdera tekniken. ■