



Hoe de industrie- en automobielsector zullen profiteren van 5G

Mark Patrick (Mouser Electronics)

5G gaat over meer dan het verbeteren van mobiele telefonie. De hogere downloadsnelheden kunnen de ervaring bij het surfen op een smartphone verbeteren, maar 5G zal zijn echte impact waarschijnlijk pas bewijzen bij toepassingen die nu nog maar net in opkomst zijn. Laten we eens kijken wat 5G kan betekenen voor de verwerkende industrie en de automobielsector, en hoe u 5G in uw volgende ontwerpproject kunt inbouwen.

Waarom 5G in de verwerkende industrie?

Veel van de huidige slimme fabrieken worden beperkt door de grenzen van bestaande bedrade architecturen, die gebruikmaken van beproefde netwerken zoals Industrial Ethernet, Profinet en CANbus om de verschillende sensoren, actuatoren en controllers in geautomatiseerde apparatuur met elkaar te verbinden. Deze hard-wired connectiviteit maakt zelfs kleine aanpassingen aan productiefaciliteiten tijdrovend en kostbaar.

De vorige generaties draadloze netwerken, met inbegrip van het snellere 4G/LTE, waren niet in staat om de reactiesnelheid in real time en lage latency te leveren die nodig zijn voor autonome processen. Bovendien is de fabrieksvloer een complexe werkomgeving, met hoge niveaus van elektrische ruis en interferentie die de prestaties van veel eerdere draadloze communicatietechnologieën op de proef stellen. De verbeterde netwerk mogelijkheden van 5G kunnen een aantal van deze problemen verhelpen en de systeemefficiëntie en -flexibiliteit verhogen.

Een van de belangrijkste functies van een geautomatiseerde fabriek is monitoring. 5G biedt mogelijkheden voor Massive Machine-Type Communications (mMTC), die voldoen aan de behoeften van uitgebreide draadloze sensornetwerken (WSN). 5G is ook energiezuiniger dan zijn voorgangers. Dit is van cruciaal belang om verbonden apparaten een langere batterijlevensduur te geven, waardoor het onderhoud tot een minimum wordt beperkt.

Voor motion control en industriële robotica, die vragen om precisie en real-time gevoeligheid, is Time-Sensitive Networking (TSN) met bedraad industrieel Ethernet de netwerktechnologie bij uitstek. Met zijn Ultra-Reliable Low-Latency Communication (URLLC), is 5G een levensvatbaar draadloos alternatief en maakt het bovendien cloudtoepassingen voor robotica mogelijk.

Drie verwante technologieën die in opkomst zijn in de fabrieksomgeving, zijn Virtual Reality, Augmented Reality & Artificial Intelligence (VR/AR/AI). Met zijn hoge snelheid en URLLC, maakt 5G edge processing mogelijk. Hierbij kunnen energie-intensieve berekeningen

in de cloud worden uitgevoerd, waardoor minder complexe en goedkopere apparaten kunnen worden ingezet in het veld.

De implementatie van 5G brengt zowel uitdagingen als kansen

Om eerdere investeringen in bestaande bedrade en draadloze netwerktechnologieën te beschermen, moeten 5G-projecten naadloos in de bestaande infrastructuur worden geïntegreerd. Een van de belangrijkste uitdagingen tot nu toe is dat indoor dekking nooit een prioriteit is geweest voor Mobile Network Operators (MNO's). Ontwikkelingen in Open-RAN technologieën verlagen de eigendomskosten van 5G Radio Access Networks (5G RAN). Dit maakt implementaties van Private 5G, ook bekend als Non-Public Network (NPN), een realistische mogelijkheid. Voor bedrijven die de voorkeur geven aan deze optie, stellen regelgevende instanties wereldwijd een speciaal, kosteneffectief spectrum beschikbaar voor private 5G. Afhankelijk van de operationele behoeften van de fabriek kan private 5G bovendien ofwel volledig geïsoleerd zijn van het openbare netwerk, ofwel gedeeld worden.

5G en de verbonden auto

Ook de automobielsector zal naar verwachting een voortrekkersrol spelen bij de uitrol van 5G, hoewel het nog enkele jaren kan duren voordat autonomie op niveau 5 (L5) een commerciële realiteit is. Het is echter waarschijnlijk dat de volgende auto die u

koopt een internetverbinding zal hebben voor telematica, Cellular Vehicle-to-Everything (C-V2X) en infotainment.

De hedendaagse auto genereert wel 4 terabyte aan gegevens per dag, gelijk aan ongeveer 500 films. Recente ontwikkelingen op het gebied van C-V2X-communicatietechnologie maken nu al op allerlei manieren gebruik van deze gegevens. Gegevens van de motormanagementsystemen worden bijvoorbeeld doorgestuurd naar servicecentra op afstand voor voorspellend onderhoud. Informatie over de plaatselijke verkeerssituatie en het weer kan ook worden doorgegeven aan systemen voor openbare veiligheid. Zelfs het rijgedrag van de bestuurder en het aantal afgelegde kilometers kunnen worden opgenomen in databases, voor verzekeringspolissen die zijn gebaseerd op het gebruik in de praktijk.

Het 3rd Generation Partnership Project (3GPP) is een wereldwijde normalisatie-instelling voor cellulaire telecommunicatietechnologieën, waaronder radiotoegang, kernnetwerk en dienstenmogelijkheden. Het project biedt een complete systeembeschrijving voor mobiele telecommunicatie en heeft de afgelopen 5 jaar de functionaliteit van C-V2X uitgebreid, in aansluiting op de ontwikkelingen in de cellulaire netwerktechnologie. De mogelijkheden van Release 16 maken de weg vrij voor geavanceerde rijhulpsystemen (ADAS).

Hoewel het nog even lijkt te duren voor zelfrijdende auto's op grote schaal beschikbaar zijn, zijn er al enkele opvallende tests geweest. Tesla, Google en BMW halen allemaal de krantenkoppen, scheppen verwachtingen bij het grote publiek en zorgen voor een stroomversnelling. Veel geavanceerde auto's beschikken al over een zekere mate van autonomie, sommige tot op niveau 3 (L3). Ook die zijn afhankelijk van C-V2X-technologieën.

Hoewel 4G/LTE-netwerken veel van de hierboven genoemde toepassingen ondersteunen, zet de exponentiële groei van de hoeveelheid gedeelde gegevens de beschikbare bandbreedte steeds meer onder druk. Bovendien worden kritieke veiligheids- en energiebeheersystemen aan boord steeds geavanceerder, waardoor prestaties met lage latency een noodzaak worden. Om hogere niveaus van autonomie te realiseren, moeten de netwerksnelheden en cloud-edge

Over de auteur

Als Technical Marketing Manager voor EMEA bij Mouser Electronics is Mark Patrick verantwoordelijk voor het maken en verspreiden van technische content in die regio – content die essentieel is voor de strategie van Mouser om zijn technische publiek te ondersteunen, te informeren en te inspireren. Voordat hij leiding gaf aan het Technical Marketing-team, maakte Patrick deel uit van het EMEA Supplier Marketing-team en speelde hij een cruciale rol bij het aangaan en ontwikkelen van relaties met belangrijke productiepartners. Naast een verscheidenheid aan technische en marketingfuncties, heeft Patrick onder andere acht jaar bij Texas Instruments in Applications Support en Technical Sales gewerkt. Als 'hands-on' engineer in hart en nieren, met een passie voor vintage synthesizers en motorfietsen, draait hij zijn hand er niet voor om die te repareren. Patrick heeft een eerstegraads Honours Degree in Electronics Engineering van Coventry University.



verwerkingscapaciteiten een latency ondersteunen die gelijkwaardig is aan de menselijke reflexen. Ook voor geavanceerdere rijhulpsystemen moet de verbonden auto in real time reageren op gebeurtenissen in de omgeving. Het huidige draadloze netwerk bereikt zijn grenzen en wordt steeds meer een hindernis. Kortom: zonder 5G zijn zelfrijdende auto's niet mogelijk.

Conclusie

Het grootste deel van de uitrol van 5G-netwerken was gericht op het upgraden van 4G/LTE met behulp van de specificaties van 3GPP's voor 5G New Radio Non-Standalone, (5G NR NSA), Release 15. Op basis hiervan kon een beperkte reeks 5G-diensten worden gelanceerd. Het werkelijke potentieel van 5G is echter gebaseerd

op de invoering van 3GPP's Release 16 en, in een later stadium, Release 17. Toepassingen zoals de autonome auto's en fabrieksautonomie zullen pas realiteit worden als dit volgende niveau van netwerkprestaties vlot toegankelijk is. De aanvankelijke uitrol van 5G is enigszins voorzichtig geweest en werd gehinderd door de gevolgen van de wereldwijde pandemie. De tweede golf van de uitrol van 5G-netwerken zal de vraag naar een breed spectrum van nog te ontdekken toepassingen zeker doen toenemen. ◀

220061-01

Ga voor meer informatie over 5G naar de website "Empowering Innovation Together" van Mouser: www.mouser.com/empowering-innovation/5G

