



Les bénéfices de la 5G pour l'industrie et l'automobile

Mark Patrick (Mouser Electronics)

Les avantages de la 5G ne se limitent pas à la téléphonie mobile. Si l'augmentation des vitesses de téléchargement améliorera certainement l'expérience de navigation sur les smartphones, c'est dans des applications qui n'ont pas encore vu le jour que la 5G aura probablement davantage de retentissement. Voyons comment la technologie 5G risque d'impacter les secteurs de l'industrie et de l'automobile, et comment intégrer la 5G dans votre prochain projet de conception.

Pourquoi la 5G dans la production industrielle ?

À l'heure actuelle, un grand nombre d'usines intelligentes sont freinées dans leur développement par les limites des architectures câblées existantes, qui utilisent des réseaux éprouvés tels que l'Ethernet industriel, Profinet et CANbus pour connecter les divers capteurs, actionneurs et contrôleurs présents dans les équipements automatisés. Ces connexions câblées font de la moindre modification des installations de production un processus long et coûteux.

Les générations précédentes de réseaux sans fil, y compris la technologie 4G/LTE plus rapide, n'ont pas apporté la réactivité en temps réel et la faible latence nécessaires à l'autonomie. De plus, l'usine est un environnement opérationnel difficile, où des niveaux élevés de bruit électrique et d'interférences nuisent aux performances de nombreuses technologies antérieures de communication sans fil. Les capacités réseau améliorées de la 5G peuvent résoudre certains de ces problèmes et augmenter de ce fait l'efficacité et la flexibilité des systèmes.

La surveillance est l'une des fonctions clés de toute usine automatisée. La 5G apporte une capacité mMTC (Massive Machine-Type Communications) qui répond aux besoins des réseaux de capteurs sans fil (WSN) étendus. La 5G est également plus économe en énergie que ses prédécesseurs, un facteur essentiel pour prolonger l'autonomie de ces dispositifs connectés sur batterie et réduire ainsi la maintenance. Pour le contrôle de mouvement et la robotique industrielle, qui nécessitent une précision et une sensibilité en temps réel, l'association du TSN (Time-Sensitive Networking) et de l'Ethernet industriel câblé s'est imposée comme la technologie réseau privilégiée. Avec sa communication ultra-fiable à faible latence (URLLC), la 5G est une alternative sans fil viable qui permet en outre la robotique dans le cloud.

La réalité virtuelle, la réalité augmentée et l'intelligence artificielle (RV/RA/IA) sont trois technologies connexes qui font leur apparition dans l'environnement des usines. Alliant vitesse élevée et URLLC, la 5G permet le traitement à la périphérie. Les calculs gourmands en énergie peuvent y

être effectués dans le cloud, ce qui permet l'utilisation d'appareils moins complexes et moins coûteux sur le terrain.

La mise en œuvre de la 5G s'accompagne autant de défis que d'opportunités

Pour protéger les investissements antérieurs dans les technologies de réseaux câblés et sans fil, les projets 5G doivent s'intégrer de manière transparente dans l'infrastructure existante. L'une des principales difficultés rencontrées jusqu'à présent tient au fait que la couverture intérieure n'a jamais été une priorité pour les opérateurs de réseaux mobiles. Or, les avancées des technologies Open-RAN réduisent le coût de possession des réseaux d'accès radio 5G (5G RAN), faisant des déploiements de la 5G privée, également connus sous le nom de réseaux non publics (NPN), une réelle possibilité. Pour les entreprises qui préfèrent cette option, les régulateurs du monde entier mettent à disposition un spectre dédié et économique pour la 5G privée. En outre, selon les besoins opérationnels de l'usine, la 5G privée peut être soit totalement isolée du réseau public, soit partagée.

La 5G et l'ère de la voiture connectée

Le secteur automobile devrait lui aussi être à l'avant-garde du déploiement de la 5G, même si plusieurs années sont encore vraisemblablement nécessaires pour faire de l'autonomie de niveau 5

une réalité commerciale. On peut toutefois parier que votre prochaine voiture sera connectée à Internet pour gérer la télématique, le système de communication C-V2X (Cellular Vehicle-to-Everything) et l'info-divertissement.

La voiture connectée d'aujourd'hui peut générer jusqu'à quatre téraoctets de données par jour, soit l'équivalent d'environ 500 films. Les derniers progrès de la technologie de communication C-V2X utilisent déjà ces données de multiples façons. Les données issues des systèmes de gestion du moteur, par exemple, sont désormais envoyées à des centres de service à distance à des fins de maintenance prédictive. Les informations sur les conditions de circulation locales et la météo peuvent également contribuer aux systèmes de sécurité publique. Même le comportement du conducteur et le kilométrage du véhicule peuvent alimenter les bases de données des régimes d'assurance basés sur l'utilisation.

Au cours des cinq dernières années, le 3GPP (3rd Generation Partnership Project), un organisme de normalisation mondial pour les technologies de télécommunications cellulaires, y compris l'accès radio, le réseau cœur et les capacités de services, qui fournissent une description complète du système pour les télécommunications mobiles, a étendu les fonctionnalités C-V2X en lien avec l'évolution de la technologie des réseaux cellulaires. Les capacités de la version 16 ouvrent la voie aux systèmes avancés d'assistance au conducteur (ADAS).

Bien que la généralisation des voitures autonomes semble encore loin, on assiste déjà à des essais très médiatisés. Tesla, Google et BMW font la une des journaux, ce qui renforce les attentes du grand public et crée une dynamique. De nombreux véhicules haut de gamme possèdent déjà un certain niveau d'autonomie, certains atteignant le niveau 3, qui repose également sur les technologies C-V2X.

Bien que les réseaux 4G/LTE prennent en charge un grand nombre des applications mentionnées ci-avant, le volume croissant de données partagées exerce une pression de plus en plus forte sur la bande passante disponible. En outre, la faible latence s'impose comme une nécessité à mesure que les systèmes embarqués critiques de sécurité et de gestion de l'énergie deviennent de plus en plus sophistiqués. Les vitesses

À propos de l'auteur

En tant que directeur du marketing technique chez Mouser Electronics dans la région EMEA, Mark Patrick est responsable de la création et de la diffusion du contenu technique dans la zone, un contenu qui est essentiel à la stratégie de Mouser visant à soutenir, informer et inspirer son public d'ingénieurs. Avant de diriger l'équipe de marketing technique, Patrick faisait partie de l'équipe de marketing achat de la région EMEA et jouait un rôle essentiel dans l'établissement et le développement des relations avec les principaux partenaires de fabrication. En plus d'avoir occupé divers postes dans les domaines de la technique et du marketing, Patrick a travaillé pendant huit ans chez Texas Instruments, dans les secteurs de la gestion des applications et de la commercialisation des technologies. Ingénieur passionné par la pratique, amateur de synthétiseurs vintage et de motos, il n'hésite pas à les réparer. Patrick est titulaire d'un diplôme d'ingénieur en électronique (honours de première classe) de l'université de Coventry.

réseau et les capacités de traitement dans le cloud/en périphérie doivent prendre en charge des niveaux de latence dignes des réflexes humains pour atteindre de plus hauts niveaux d'autonomie. De même, pour les systèmes ADAS plus sophistiqués, la voiture connectée doit réagir aux événements environnants en temps réel. Le réseau sans fil actuel atteint ses limites et apparaît de plus en plus comme un obstacle ; sans la 5G, il n'y aura pas de voiture autonome.

En conclusion

Le déploiement du réseau 5G s'est en grande partie focalisé sur la mise à niveau du réseau 4G/LTE à partir des spécifications 5G NR NSA (New Radio Non-Standalone) du 3GPP, version 15, ce qui a permis le lancement d'un ensemble limité de services 5G. Or, le véritable potentiel de la 5G repose sur

le déploiement de la version 16 du 3GPP et, plus tard, de la version 17. Les applications telles que la voiture autonome et l'usine autonome ne deviendront une réalité que lorsqu'elles auront facilement accès à ce niveau supérieur de performances réseau. Le déploiement initial de la 5G a joué la carte de la prudence et a été freiné par les répercussions de la pandémie. La deuxième vague de déploiement du réseau 5G va certainement accélérer la demande vis-à-vis d'un large éventail d'applications qui restent à découvrir. ◀

220061-04

Pour plus d'informations sur la 5G, visitez le site « Empowering Innovation Together » de Mouser : www.mouser.com/empowering-innovation/5G.

