Communications par courants porteurs en ligne longue distance pour l'IoT et les appareils connectés intelligents.

La solution IoT High Définition-Power Line Communication (HD-PLC) de Socionext fournit une communication câblée sécurisée pour les appareils IoT compatibles avec la technologie des courants porteurs en ligne (CPL, ou PLC en anglais pour Power Line Communication) qui peuvent être connectés en utilisant presque n'importe quelle installation ou infrastructure de câblage existante du réseau électrique. Des réseaux à haut débit peuvent ainsi être réalisés avec des coûts et des efforts d'installation réduits. Cette solution s'avère conforme aux dernières normes IEEE1901-2020 et ITU-T G.9905, y compris le mécanisme de coexistence ISP (Inter-System Protocol), tandis que le cœur IP est sous licence HD-PLC pour permettre un écosystème interopérable à l'échelle mondiale avec des appareils certifiés.

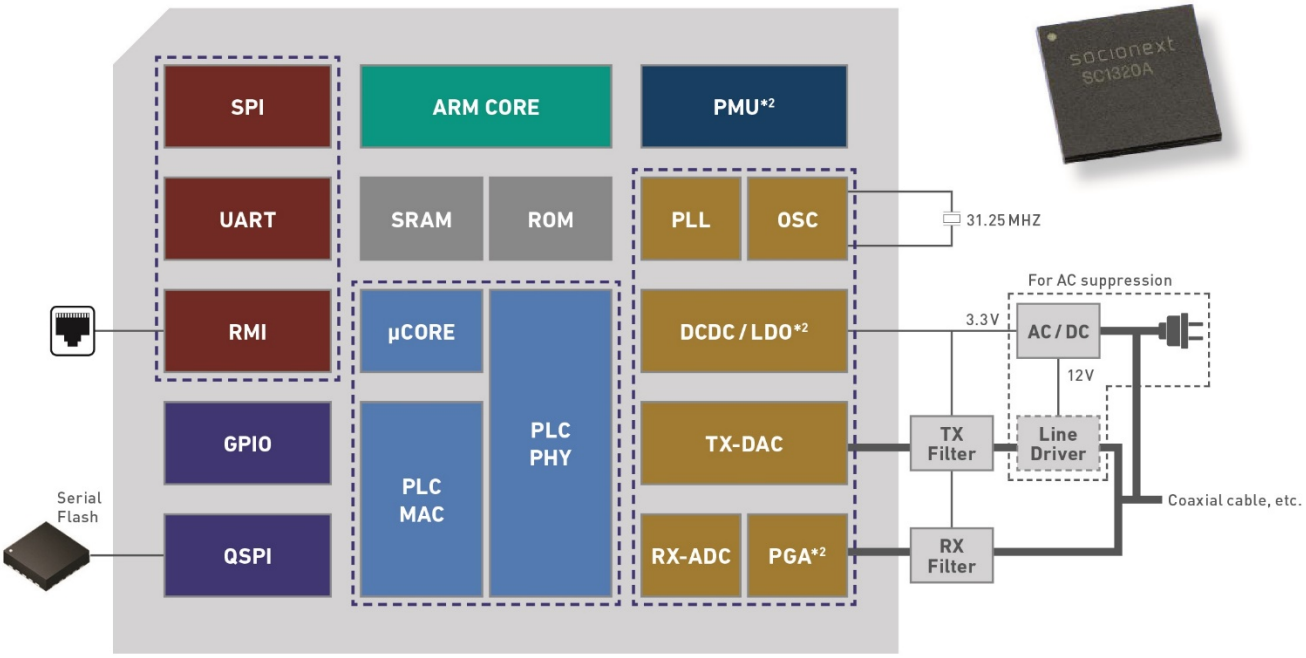
Le protocole avec un niveau de sécurité très élevé et la faible latence de cette solution en font un candidat idéal pour piloter les centrales électriques et les sources d'énergies renouvelables (éolienne, solaire, houlomotrice/marémotrice), pour surveiller les réseaux électriques à l'aide de compteurs intelligents et de passerelles de communication, ce qui ouvre la voie à des solutions de réseau intelligent économes en énergie, mais également à des solutions à coût réduit facile à mettre en œuvre pour faciliter la mise en place de la future société 5.0.

Le circuit HD-PLC référencé SC1320A de Socionext est le premier LSI embarqué au monde équipé de la 4ème génération de cœur HD-PLC. Il offre plus de flexibilité pour le transfert d'informations et de données innovant et sécurisé dans les zones urbaines, ainsi que dans les environnements domestiques et industriels. En dehors des applications de réseau intelligent ou de compteur intelligent, il peut être employé pour le contrôle d'appareils dans potentiellement n'importe quel environnement IoT – à l'échelle d'une maison ou d'une ville, ou dans le cadre d'applications industrielles et institutionnelles - avec la possibilité de bâtir un écosystème complet.

Ce composant constitue une solution de pointe en matière de faible consommation d'énergie (200 mW typiquement) et de miniaturisation, qui permet une communication de données longue portée avec un débit pouvant atteindre 240 Mbit/s et une connectivité

allant jusqu'à 1024 nœuds. La fonction « multi-sauts » mise en œuvre ici peut étendre la portée d'un réseau à plus de 10 km.

Des interfaces générales telles que UART/SPI et Ethernet MAC (RMII) sont implémentées, et des protocoles tels que BACnet et LonWorks pour les applications industrielles (y compris la gestion des bâtiments), avec des fonctions de démarrage sécurisé, sont pris en charge.



Une communication CPL stable est obtenue par la combinaison de techniques analogiques de haute qualité et de réduction du bruit. Qui plus est, un algorithme sophistiqué appliquant un multiplexage de type « Wavelet Orthogonal Frequency Division Mutiplexing » (OFDM) est utilisé pour contrer les problèmes techniques de communication à haut débit sur les lignes électriques (Broadband over Power Lines, BPL) rencontrés par le passé avec d'autres produits CPL. Ces nouvelles techniques résolvent les limites et les problèmes antérieurs, tels que la transmission de données par le biais de transformateurs, la production excessive de bruit ou l'émission sur les lignes électriques, et permettent la transmission de données dans le monde entier indépendamment des spécificités locales en matière de tensions et d'autres caractéristiques de transmission d'énergie. En conséquence, au-delà de la communication de données, cette solution peut également être utilisée pour contrôler divers équipements, des appareils électroménagers et des prises de courant supportant le réseau ou le compteur intelligent. Elle peut prendre en charge des systèmes complets de domotique ou d'automatisation des bâtiments, et même une infrastructure de ville intelligente avec une solution de communication complète.

Quel impact sur le marché ?

De nouvelles études de marché indiquent que le nombre d'appareils intelligents connectés à Internet atteindra 75 milliards d'unités dans le monde à l'horizon 2025.

La prochaine génération de circuits LSI HD-PLC jouera un rôle clé dans les réseaux et compteurs intelligents et optimisera les performances et la flexibilité des solutions par courants porteurs en ligne, offrant une supériorité par rapport aux autres solutions CPL disponibles sur le marché.

HD-PLC tire parti de la différence de fréquences entre la tension électrique et les signaux de données. Alors que l'électricité exploite des fréquences relativement faibles, la fréquence des données numériques est beaucoup plus élevée. Ainsi, la communication de données à haut débit HD-PLC peut s'effectuer sur des lignes électriques existantes avec une tension alternative ou continue allant de zéro volt à plusieurs centaines de volts, ou sur tout autre type de câblage tel que, par exemple, les lignes téléphoniques, les câbles à paires torsadées ou les câbles coaxiaux.

En conséquence, et contrairement aux réseaux Ethernet ou sans fil, le HD-PLC ne nécessite ni investissements lourds ni effort particulier en termes d'installation et de configuration ; il s'agit d'une solution quasiment « plug-and-play ».

Il présente également l'avantage de transmissions fiables, stables, sûres et sécurisées prenant en charge les différentes exigences de la réponse à la demande (Demand Response). Ceci est obligatoire pour les fournisseurs et les opérateurs réseau, mais est également important pour de nombreuses autres applications.

Quels sont les facteurs de différenciation par rapport aux autres solutions ou solutions antérieures ?

Le LSI HD-PLC de Socionext est une solution très sûre, fiable et sécurisée grâce à l'utilisation d'un cryptage fort (PHY appliqué) et à la flexibilité de l'interconnexion et du regroupement.

Là où les solutions CPL standard à bande étroite (basées sur BACnet ou LonWorks) ne peuvent gérer des débits de données moyens au-delà de 78 kbit/s (avec un débit PHY maximal de 1 Mbit/s), le HD-PLC s'accommode de débits de données de 10 Mbit/s, avec une communication à haut débit jusqu'à 240 Mbit/s.

La bande de fréquences pour le CPL à bande étroite (norme PRIME ou G3-PLC) supporte jusqu'à 500 kHz avec modulation OFDM, tandis que le HD-PLC utilise la bande de fréquences 2-28MHz avec une modulation de type Wavelet-OFDM.

La portée moyenne d'une solution CPL classique est inférieure à 1200 mètres. La solution HD-PLC de Socionext, elle, intègre des modes 1/2 débit ou 1/4 de débit afin de doubler la portée par rapport aux solutions CPL traditionnelles et l'utilisation du procédé « multi-saut » intégré peut étendre la portée au-delà des 10 km, toujours en ayant un débit de données largement supérieur.

Autre différence, les solutions CPL actuelles utilisent le protocole RS-485 et prennent en charge jusqu'à 256 nœuds, alors que le HD-PLC s'accommode d'un maximum de 1 024 nœuds pour une connexion et une infrastructure plus importantes, et la constitution d'un réseau plus étendu.

Par ailleurs, HD-PLC est facilement applicable à n'importe quel appareil IoT car une suite logicielle TCP/IP est incluse et des interfaces générales telles que UART / SPI sont implémentées.

Dernier point important, les adaptateurs HD-PLC conviennent au remplacement d'autres types de matériel CPL, tels que HomePlug ou G.hn. Comme HD-PLC est basé sur la norme IEEE-1901, il partage le même protocole ISP.

Résumé

Le HD-PLC de Socionext référencé SC1320A est le premier LSI intégré au monde à être doté de la 4ème génération de cœur HD-PLC, créant davantage de flexibilité pour le transfert d'informations et de données innovant et sécurisé dans les zones urbaines, ainsi que dans les environnements domestiques et industriels. Son boîtier plus compact, sa consommation d'énergie réduite ainsi que de meilleures performances que les autres solutions HD-PLC actuellement disponibles sur le marché, en font une technologie parfaitement adaptée à la société intelligente d'aujourd'hui.

*: HD-PLC est une marque commerciale ou une marque déposée de Panasonic Corporation au Japon et dans d'autres pays

www.eu.socionext.com