Diminuer la consommation et le câblage des capteurs de données relatives à l'environnement

Recueillir les données relatives à un environnement peut s'avérer utile pour comprendre les changements introduits dans l'environnement par les algorithmes d'immotique et pour réunir davantage de données sur la sécurité de la structure. L'un des problèmes liés à l'ajout de capteurs dans un bâtiment est l'effort de câblage considérable nécessaire pour alimenter ces appareils et communiquer avec eux. À l'ère de l'Internet des objets, les appareils connectés dotés de capteurs sans fil constituent une réponse au problème du câblage. Celui de la durée de vie des batteries a été abordé dans un billet précédent, « Accroître la durée de vie des batteries des appareils connectés ». Toutefois, certaines applications demeurent filaires, notamment deux que je souhaite évoquer aujourd'hui : les capteurs de lumière ambiante et les capteurs de surveillance des portes et fenêtres. Il est possible de rendre sans fil ces applications habituellement filaires, et l'opération est moins compliquée qu'il n'y paraît.

Lorsqu'ils sont utilisés dans les bâtiments industriels et commerciaux, les capteurs de lumière ambiante détectent l'intensité de la lumière d'une zone donnée afin d'optimiser l'éclairage ambiant global d'un lieu de travail. Les capteurs de luminosité sont généralement câblés aux éclairages qu'ils contrôlent. Une solution sans fil peut être réalisée en connectant les éclairages à un contrôleur intelligent sans fil et en installant un capteur de luminosité près d'une fenêtre. Le nœud de capteurs sans fil permettrait également un réaménagement plus aisé.

Si la lumière naturelle pénétrant par les fenêtres ne suffit pas à éclairer le lieu de travail, mais que l'intensité de l'éclairage de la pièce n'est pas réglable, il se peut que la pièce soit trop éclairée. Supposons que 60 % de la lumière d'une pièce entre par les fenêtres et puits de lumière. Un capteur de lumière ambiante sans fil peut détecter l'intensité de la lumière et commander au cas par cas les sources de lumière artificielle pour fournir les 40 % manquants. Dans la mesure où la source de lumière artificielle ne fonctionne pas à pleine puissance lorsqu'elle ne fait que compléter l'éclairage par lumière naturelle, le bâtiment consommera moins d'énergie (cf. figure 1).

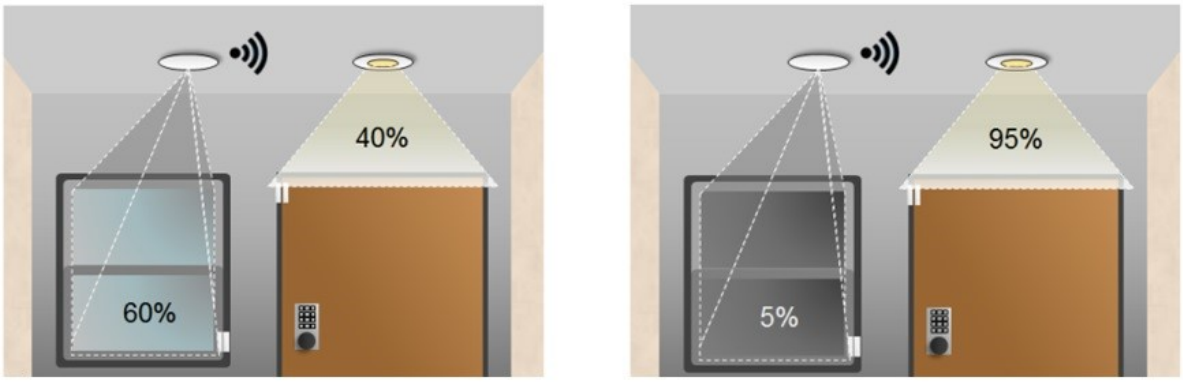


Figure 1 : commande de l'éclairage ambiant

Pour plus d'informations sur la détection de lumière ambiante, consultez le concept de référence de nœud de capteurs de lumière ambiante et de données relatives à l'environnement à récupération d'énergie pour réseaux utilisant des fréquences inférieures à 1 GHz.

Les capteurs de surveillance de portes et fenêtres vont eux aussi bientôt devenir sans fil. De nombreux systèmes de sécurité industriels ou immotiques utilisent des capteurs pour surveiller l'ouverture et la fermeture des portes et fenêtres. Dans un système de sécurité, un appareil de surveillance centrale génère des notifications et alertes en fonction des informations fournies par les capteurs de surveillance de portes et fenêtres. Ceci nécessite beaucoup de câblage. Cependant, un passage de ces capteurs à une alimentation par batterie rend le coût de maintenance prohibitif, du fait de la nécessité de changer les batteries.

De telles applications de détection utilisent généralement des aimants pour détecter l'ouverture et la fermeture de la porte ou de la fenêtre. Dans la configuration habituelle, l'aimant est inséré dans la porte ou la fenêtre et le capteur est fixé à l'encadrement. Le capteur et l'aimant sont placés de sorte à être très proches lorsque la porte ou fenêtre est fermée, et éloignés lorsqu'elle est ouverte. Ces capteurs étant principalement utilisés dans des applications de sécurité, une détection de sabotage est nécessaire. Certaines configurations utilisent plusieurs capteurs pour détecter le sabotage de l'aimant.

Pour optimiser la durée de vie de la batterie, le concept de référence de capteur de surveillance de porte ou fenêtre basse consommation pour fréquences inférieures à 1 GHz avec pile bouton à durée de vie de 10 ans utilise deux capteurs à effet Hall numériques ultra-basse consommation, comme présenté à la figure 2.

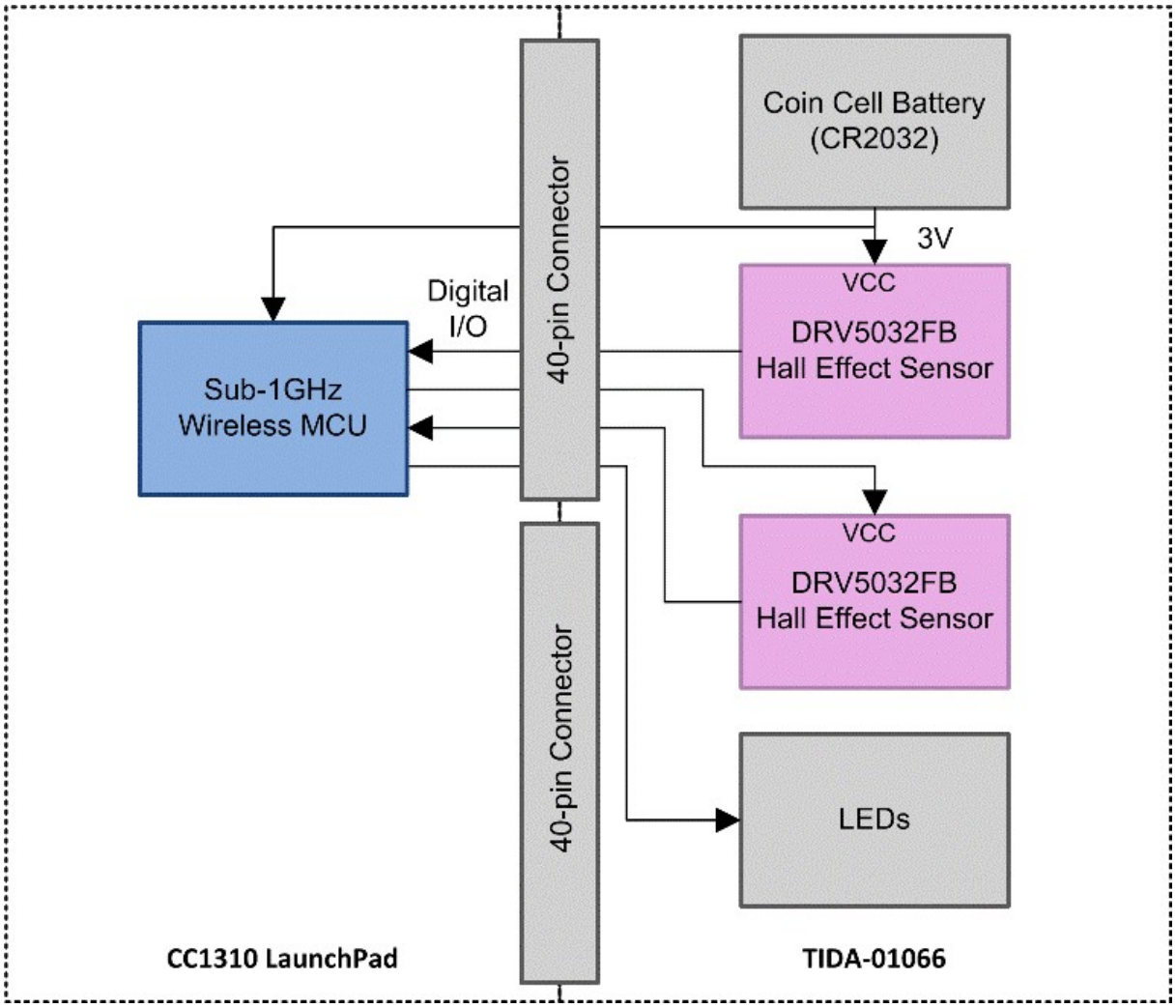


Figure 2 : schéma fonctionnel du concept de référence de capteur de surveillance de porte ou fenêtre TI.

Grâce aux capteurs à effet Hall numériques ultra-basse consommation et au microcontrôleur sans fil SimpleLink™, ce concept de référence permet de réaliser une solution de surveillance des portes et fenêtres ne nécessitant aucun câblage, tout en maximisant la durée de vie des batteries.

À mesure que les applications d'immotique adopteront des nœuds de capteurs sans fil, la durée de vie des batteries deviendra capitale. Les capteurs, amplificateurs opérationnels et microcontrôleurs sans fil ultra-basse tension de Texas Instruments contribuent à réduire le courant moyen de vos applications alimentées par batterie.

Ressources complémentaires

- Les concepts de référence TI suivants peuvent vous aider à maximiser la durée de vie des batteries :
- Concept de référence de verrou intelligent alimenté par 4 piles AA d'une durée de vie de plus de 5 ans
- Nœud de capteurs d'humidité et de température pour réseaux en étoile utilisant des fréquences inférieures à 1 GHz permettant une durée de vie de plus de 10 ans des piles bouton
- Les concepts de référence TI suivants concernent des applications de détection sans fil à connexion permanente :
- Concept de référence de détecteur de mouvement passif à infrarouge sans fil basse tension permettant une durée de vie de plus de 10 ans des piles bouton
- Concept de référence de capteur de gaz basse tension à connexion permanente permettant une durée de vie de plus de 10 ans des piles bouton
- Regardez nos tutoriels pour en savoir plus sur l'optimisation des nœuds de capteurs sans fil.