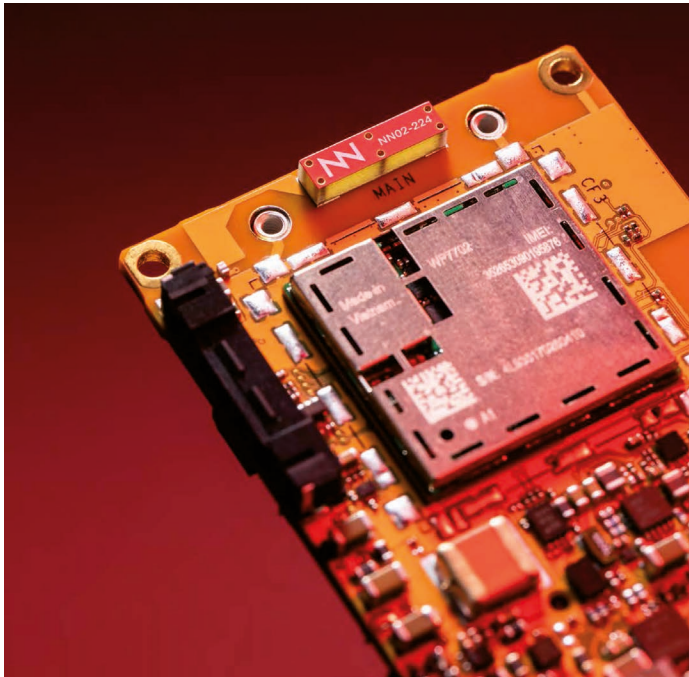


Der IoT-Antennen-Herausforderung optimal begegnen



Eine der größten Herausforderungen bei der Entwicklung erfolgreicher IoT-Geräte ist die Wahl der Antenne. Denn kritische Leistungsmerkmale wie Konnektivität, Reichweite und Batterielebensdauer hängen von der Antennenimplementierung ab.

Das IoT-Antennen-Problem

Eine FPC-Aufklebeantenne, die im Gerät mit einer Leiterplatte verbunden und Seite an Seite neben der Leiterplatte angeordnet ist, wird wahrscheinlich eine angemessene Leistung während des Testprozesses außerhalb der Leiterplatte bringen. Allerdings ändert sich dies dramatisch und

unvorhersehbar, wenn die FPC-Antenne innerhalb des Gehäuses des IoT-Geräts platziert wird.

In typischen Anwendungsfällen können FPC-Antennen bei Temperaturen von bis zu 85 °C arbeiten. Doch selbst bei diesen üblichen Temperaturen kann der Kleber auf dem FPC-Antennenfeld aufbrechen und die Antenne kann verrutschen.

FPC-Antennen sind eine teurere Antennenlösung, obwohl sie mit Standard-PCB-Fertigungsverfahren hergestellt werden. Dies ist auf den unvermeidlichen Bedarf an kostspieligen Steckern, Kabeln und manueller Montage zurückzuführen.

FPCs sind von Natur aus resonant und für den Betrieb in bestimmten, begrenzten Frequenzbändern vorgesehen. Die Betriebsbandbreite der Antenne ist fest, jedoch gibt es eine überwältigende Anzahl von Optionen für die verfügbaren Protokolle und Frequenzbänder. Es ist nicht leicht, hier die richtige Wahl zu treffen.

FPCs haben eine große Oberfläche und erfordern einen Mindestabstand von >20 mm zur Leiterplatte und lassen sich daher nur schwer in kleine IoT-Produkt-Designs wie Gebäudesensoren, intelligente Zähler und Asset-Tracker einbringen. Das Biegen oder Falten der FPC-Antenne verschlechtert die Leistung.

Aufschlüsselung einer Virtual-Antenna-Lösung

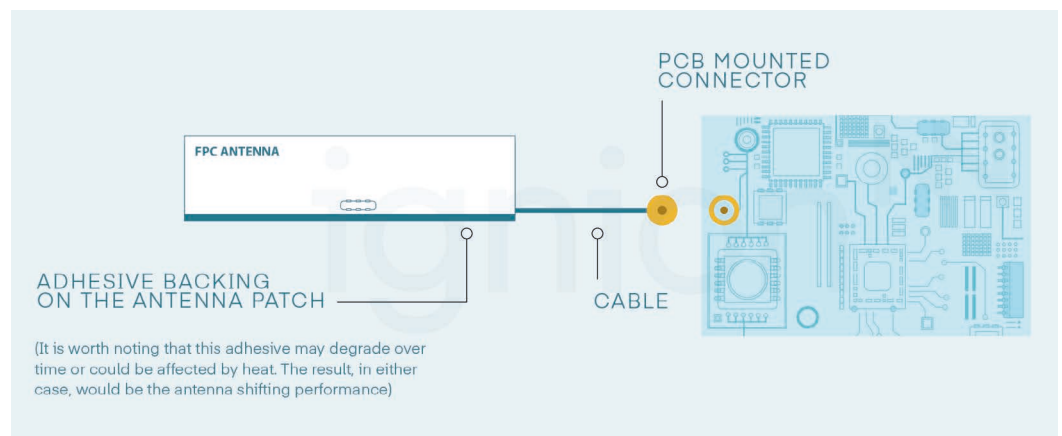
Mit der Virtual-Antenna-Technologie sind die Geräte in der Produktion immer eine exakte Nachbildung des fertigen Prototyps, was eine vorhersehbare Leistung vom Labor bis zum Einsatzende gewährleistet.

Virtual Antenna-Komponenten können bei Temperaturen von bis zu 125 °C arbeiten und bieten damit einen klaren Vorteil gegenüber FPC-Antennen in Geräten, die möglicherweise hohen Gehäusetemperaturen und extremeren Umgebungen wie in Fahrzeugen oder an Gebäuden ausgesetzt sind.

Die Virtual-Antenna ist ein Surface-Mount-Bauteil (SMD), das mit standardmäßigen automatischen Verfahren bestückt und wie jedes andere SMD auf die Leiterplatte gelötet wird.

Außerdem sind Virtual-Antennas kostengünstiger als FPC-Antennen und dieselbe Virtual-Antenna kann für mehrere IoT-Geräte wiederverwendet werden zugunsten von Logistik und Beschaffung.

Mit der Virtual-Antenna-Technologie wird das Antennen-Design zu einem in ein HF-Schaltungs-Design. Über eine einfache Gestaltung des Anpassungsnetzwerks aus wenigen passiven Komponenten kann die Betriebsfrequenz der Antenne abgestimmt, verändert oder



Quelle:
*Virtual Antenna vs. FPC Antenna,
Why Virtual Antenna is the superior choice for IoT devices,*

Ignion, 2023, www.ignion.io

übersetzt und gekürzt von FS

sogar für mehrere Bänder ausgelegt werden. Das SMD bleibt immer gleich, und es ist kein Redesign der Leiterplatte erforderlich. So können hunderte von verschiedenen Antennenoptionen für unterschiedliche Frequenzen optimal von einer einzigen Antenne bedient werden, unabhängig von der Funktechnologie.

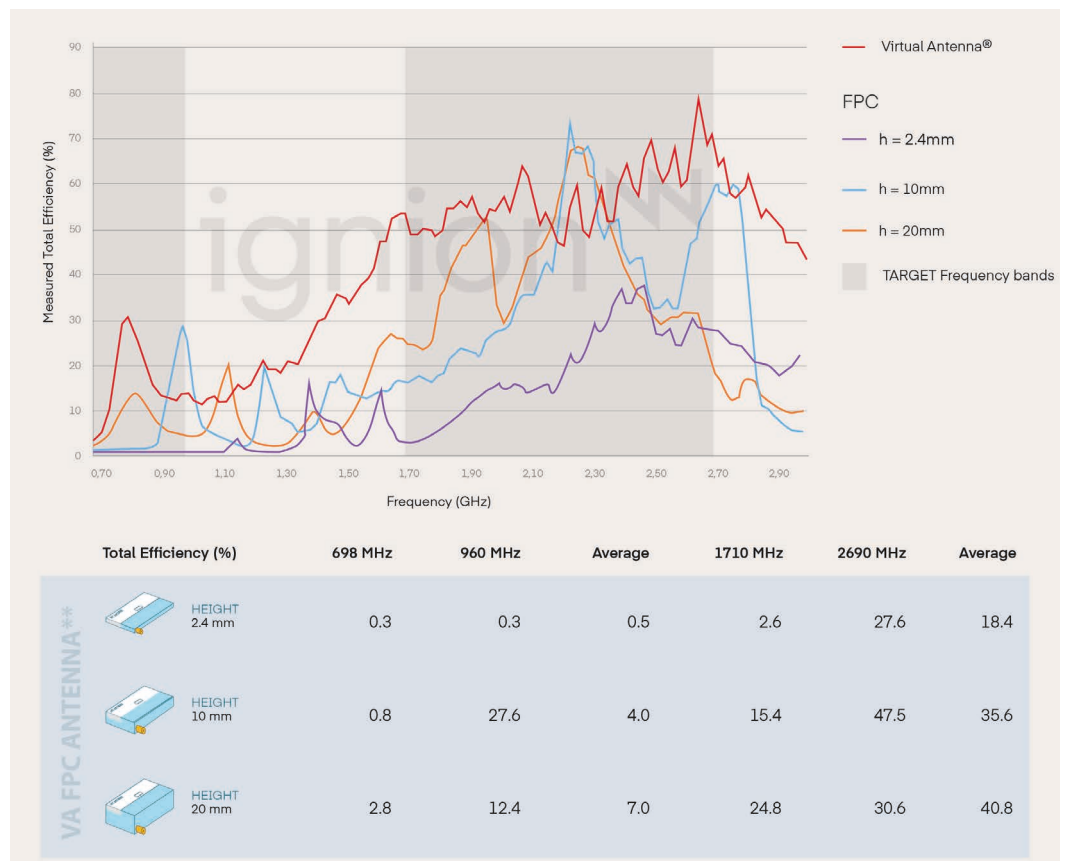
Dank des Größenvorteils und der Tatsache, dass die Virtual-Antenna-Lösung die Leiterplatte als abstrahlendes Teil verwendet, passt die Virtual-Antenna-Komponente zu fast jeder Leiterplattengröße. Sie benötigt nur einen Bruchteil des Platzes in einem Design, verglichen mit einer FPC-Antenne.

Test der Antenneneffizienzen

Ein Leistungstest mit einer FPC-Antenne und einer Virtual-Virtual-Antenna-Lösung wurde durchgeführt, um einen Kopf-an-Kopf-Vergleich zu realisieren:

- gängige FPC-Antennen in den Frequenzbändern 960/1710...2690/1710...2690 MHz
- Ignion-Virtual-Antenna-Lösung unter Verwendung der Sierra Wireless mangOH Yellow Plattform

Diese Plattform verfügt sowohl über einen UFL-Anschluss für eine FPC-Antenne als auch eine Onboard-Virtual-Antenna-Komponente für 698...960/1710...2690 MHz



Die Effizienzmessungen zeigen deutlich die überlegene Leistung der Virtual-Antenna-Lösung über das gesamte Frequenzspektrum. Insbesondere in den niedrigen Frequenzbändern schneidet die FPC-Antenne nicht gut ab, wird verstimmt, wenn sie überlappend auf der Leiterplatte sitzt.

Das Diagramm zeigt die Antenneneffizienz für die Virtual-Antenna-Lösung (rote Linie) im Vergleich zu einer FPC-Antenne, die beide eine Platine 65 x 42

mm in einem Gehäuse mit drei verschiedenen Höhen nutzen. Die FPC-Antenne ist auf dem Deckel des Gehäuses auf der gegenüberliegenden Seite der Leiterplatte montiert. Die Ergebnisse sind dargestellt in Lila (2,4 mm), Blau (10 mm) und Orange (20 mm) als Abstand zwischen der Leiterplatte und der FPC-Antenne.

Man sieht: Die Antenna-Technologie von Ignion ist eine willkommene Lösung für viele

„Macher“. Es handelt sich um eine Multiband- und Multiprotokollösung, die von Anfang an in jedem Produkt-Design berücksichtigt werden kann. Die Labortests und Wettbewerbsanalysen beweisen, dass die Virtual-Antenna-Technologie durchgängig besser abschneidet als FPC-Lösungen in einem HF-Design für ein Produkt für 698...960 und 1170...2690 MHz mit ca. 65 x 42 mm PCB-Abmessungen. ◀