

Компактная антенна увеличивает свободу выбора проектных решений для 2,4-ГГц устройств

ЮТА САЙТО (YUTA SAITO), инженер продукта, Murata Electronics

В статье обсуждаются особенности компактной диэлектрической чип-антенны, резонансную частоту которой можно легко регулировать. Такой подход обеспечивает гибкость при проектировании системы и уменьшает стоимость конечного продукта. Антенна разработана компанией Murata. Статья представляет собой перевод [1].

Производители электронного оборудования, в т.ч. мобильных телефонов, затрачивают значительные усилия на разработку оригинальных и многофункциональных продуктов, чтобы обеспечить им конкурентные преимущества. При этом одним из важнейших требований к электронным компонентам является миниатюризация. Миниатюризация электронных компонентов позволяет увеличить плотность монтажа на печатной плате, что, в конечном итоге, улучшает характеристики и расширяет функциональные возможности оборудования. Поэтому существует огромный спрос на электронные компоненты компактных размеров. Разумеется, антенны не являются исключением из этой тенденции — в компании Murata считают, что миниатюризация антенн является неотъемлемой задачей производителей этих устройств.

Необходимо также учитывать требования к настройке частотных характеристик, в т.ч. резонансной частоты и полосы частот, которые являются специфическими требованиями для каждого антенного устройства. Дело в том, что если даже выбрана оптимальная частотная характеристика дискретной антенны, эти параметры часто меняются и выходят за пределы установленных в спецификации значений, когда антенна устанавливается в конечное изделие. Существует несколько причин изменения частотной характеристики антенны. Например, когда антенна монтируется на печатной плате, ее частотная характеристика существенно меняется в зависимости от того, имеется ли слой заземления непосредственно под антенной. Кроме того, когда электронный компонент с высоким профилем размещается вблизи от антенны, ее частотная характеристика также может измениться. Несомненно, существенный эффект на изменение частотной характеристики антенны оказывает величина зазора между ней и корпусом или материал корпуса.

По этим причинам во многих случаях конструкцию антенны, которая предназначена для установки в портативном электронном оборудовании, разрабатывают под

конкретные требования проекта. Спроектированные на заказ изделия, к сожалению, трудно в дальнейшем модернизировать. Если частотная характеристика антенны меняется и уже не соответствует параметрам модернизируемого оборудования, прототип спроектированной на заказ антенны изготавливается заново. Если время выхода антенного устройства на рынок задерживается из-за изменения конструкции антенны или изготовления нового прототипа, то возможен срыв начала производства конечного продукта.

В дополнение к спроектированным на заказ антеннам компания Murata разработала антенны, которые позволяют производителям электронного оборудования гибко задавать требуемые частотные характеристики без потерь времени в соответствии с индивидуальными требованиями. Преимуществом такого рода антенн является то, что их можно настраивать под требуемые частотные характеристики путем изменения номинала чип-компонента, который подсоединяется к антенне снаружи, без замены самой антенны. Недавно разработанная диэлектрическая чип-антенна серии LDA21_K (см. рис. 1) обладает такой возможностью и, в то же время, имеет меньшие габаритные размеры и высоту конструкции в соответствии с требованиями рынка.

Диэлектрическая чип-антенна серии LDA21_K для частотного диапазона 2,4 ГГц имеет наименьшие в отрасли габаритные размеры (2,0 × 1,25 × 1,0 мм). Антенна серии LDA21_K монтируется на печатную плату после удаления слоя заземления в месте установки антенны на обратной стороне платы. Для монтажа чип-антенны требуется площадь 3 × 5 мм². Это наименьшее посадочное место среди аналогичных устройств других компаний. Хотя достигнутые характеристики антенны соответствуют уровню характеристик стандартных изделий компании, размеры антенны и площадь посадочного места на плате были уменьшены, соответственно, на 40 и 35% по сравнению с обычными антеннами. Компактные антенны серии LDA21_K от Murata способствуют дальнейшему развитию малогабаритного оборудования для всех приложений, которые используют 2,4-ГГц диапазон частот.

ОСОБЕННОСТИ АНТЕНН СЕРИИ LDA21_K

Главными особенностями антенн серии LDA21_K являются: использование диэлектрического материала на основе оригинальной керамики компании Murata с высокой диэлектрической постоянной; применение многослойной технологии, которая считается одним из достижений компании; оптимизированная конструкция антенны, созданная на основе моделирования и применения всего

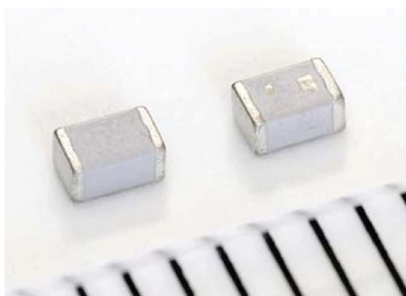


Рис. 1. Диэлектрическая чип-антенна серии LDA21_K

Наименование компонента	Центральная частота F_0 , МГц	Допустимые пределы изменения частоты F_0 , МГц	Номинальная полоса частот (при VSWR 4), МГц	Номинальный импеданс, Ом
LDA212G3110K-282	2310	±29	—	50
LDA212G4410K-283	2460	±31	84	
LDA212G6310K-284a	2620	±40	—	
LDA212G8610K-285	2860	±48	—	
LDA213G1610K-286	3160	±58	—	

накопленного опыта Murata в области проектирования антенных устройств.

Эти особенности позволили уменьшить размеры антенны приблизительно на 40%, а площадь посадочного места — примерно на 35% по сравнению с прежними устройствами при сохранении эквивалентных характеристик (см. рис. 2). Кроме того, стоимость антенн серии LDA21_K невысока по сравнению со стандартными изделиями благодаря меньшему размеру антенны. Murata планирует поставлять антенны серии LDA21_K, обладающие компактными размерами, низким профилем, малым посадочным местом и низкой стоимостью, на рынок 2,4-ГГц систем.

МЕТОД ПОДСТРОЙКИ ЧАСТОТЫ

Метод подстройки частоты антенн серии LDA21_K описан ниже. При регулировке частоты антенн LDA21_K в стандартных изделиях меняется характеристическое значение внешнего чип-элемента либо выбирается один из пяти типов антенн с различной резонансной частотой, в которых предусмотрено изменение частоты в более широких пределах (см. табл. 1). Пользователи могут выбрать ту модель антенны, которая оптимально подходит для требуемых условий эксплуатации.

На рисунке 3 приведен пример монтажа антенны серии LDA21_K на печатной плате. При монтаже антенны вначале устанавливается полосковая линия, которая соединяет антенну с шиной земли. Затем выбирается оптимальная модель из пяти типов антенн серии LDA21_K, которая приблизительно соответствует требуемой резонансной частоте. Наконец, для точной настройки частоты чип-элемент последовательно подсоединяется к полосковой линии. Как показано на рисунке 4, с помощью чип-компонентов различных номиналов выполняется точная регулировка резонансной частоты антенны. Murata располагает обстоятельными данными, касающимися проектирования полосковых линий и регулировки частоты с помощью чип-элементов. Информация по применению этой технологии в различных приложениях общедоступна.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Компания Murata всегда старается быстро и гибко реагировать на требования заказчиков. В соответствии с этим принципом компания недавно разработала антенны серии LDA21_K, которые отвечают требованиям рынка по миниатюризации компонентов. Антенны серии LDA21_K позволяют быстрее вывести на рынок электронное оборудование с расширенной функциональностью и усовершенствованными характеристиками.

Компания продолжит разработки в области антенных устройств и готова оперативно реагировать на запросы заказчиков. Поскольку электронное оборудование становится все более разнообразным, требования конкретных пользователей к антеннам с каждым днем усложняются. Поэтому, стараясь проектировать антенны в соответствии с конкретными требованиями каждого пользователя, компания Murata также прилагает усилия по созданию антенн для широкого круга заказчиков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Yuta Saito. *Small Antenna Widens Design Freedom of 2.4GHz Devices*//www.murata.com.



	Антенна LDA21_K	Стандартная антенна	Результаты сравнения
Габаритные размеры	2 × 1,25 × 1 мм	3,2 × 1,6 × 1,3 мм	Примерно на 40% меньше, чем у обычной антенны
Размеры посадочного места на плате	3,2 × 1,6 × 1,3 мм	4,5 × 9,7 мм	Примерно на 35% меньше, чем у обычной антенны

Рис. 2. Сравнение размеров антенны LDA21_K и обычных устройств компании Murata

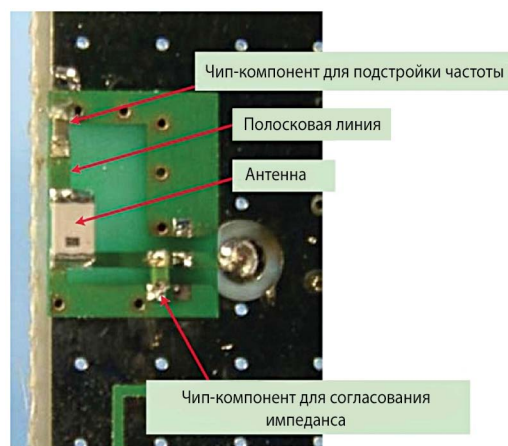


Рис. 3. Пример монтажа антенны серии LDA21_K на печатной плате

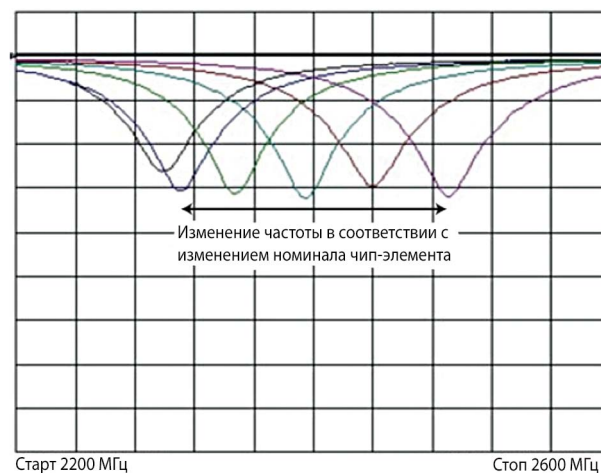


Рис. 4. Пример точной настройки частоты с помощью чип-компонента