Беспроводные решения EBYTE: хорошее качество по оптимальной цене

Беспроводные технологии уже давно стали окружающей нас реальностью. К тому же все больше «умной» электроники входит в нашу жизнь, и мы начинаем существовать не просто среди «умных» подключенных вещей и устройств, а непосредственно в общей экосистеме — «умных» домах и городах, ездить на «умных» транспортных средствах, работать на «умных» заводах и фабриках. В статье читатель познакомится с продуктами этого направления от компании Chengdu Ebyte Electronic Technology Co., Ltd., имеющими оптимальное сочетание цены и качества.

В области электронной промышленности компании Китайской Народной Республики (здесь мы говорим именно о компаниях, а не о кустарных производителях) занимают особую нишу, предлагая продукцию высокого качества по конкурентным ценам. Эти продукты уже нашли своего потребителя и относительно них понятие «китайское качество» так же ушло в прошлое, как некогда вызывающее усмешку «японское».

Представляем компанию EBYTE

Одним из таких производителей, специализирующихся на выпуске современных модулей для организации беспроводной сетей связи, является компания Chengdu Ebyte Electronic Technology Co., Ltd., известная как EBYTE.

Компания **Chengdu Ebyte Electronic Technology Co., Ltd.** (далее - EBYTE), которая начинает свою официальную историю с 2012 года (регистрация 2016 г.) - это новое высокотехнологичное предприятие КНР, специализирующееся на системах беспроводной передачи данных и технологии «Интернета вещей» (Internet of Things, IoT). Несмотря на молодость, компания уже имеет сотни продуктов собственной разработки и широкую клиентскую базу. Это достигнуто благодаря тому, что EBYTE обладает весьма широкими возможностями в области научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и широким возможностями собственного производства.

Компания EBYTE представляет собой предприятие с ориентацией на крупномасштабное серийное производство целевой продукции, имеющее сертификат системы управления качеством ISO9001, и ISO 14000 — международный стандарт, содержащий требования к системе экологического управления. По комплексным показателям компания EBYTE входит в первую десятку предприятий страны. Продукты компании отвечают Директиве RoHs, защищены рядом патентов и проходят сертификацию по требованиям FCC/CE. Они широко используются в конечных решениях IoT, бытовой электронике, системах промышленной автоматизации и управления, медицине, охранной сигнализации, сбора данных из полевых датчиков. Они также находят применение в системах «умного» дома, контроле трафика на транспорте, управлении домами, считывании показателей счетчиков воды и электроэнергии, мониторинге потребления энергии, экологическом мониторинге и в целом ряде других сценариев и сфер применения. Компания EBYTE активно участвует в отечественных и зарубежных выставках электроники, таких как United States CES 2018 в США, Convergence Electronics Show в Индии, выставка «Связь» в Российской Федерации и т. д. Ее продукция экспортируется более чем в 30 стран и пользуется большим спросом у клиентов.

Для клиентов компании EBYTE доступна система послепродажного обслуживания, а также разносторонняя техническая поддержка, предоставляющая клиентам комплексные решения и мощную платформу для разработки ими собственных новых продуктов.

Компания EBYTE специализируется на беспроводной связи ближнего и среднего радиуса покрытия и предоставляет для ее организации такие продукты, как модули LoRa, Wi-Fi, ZigBee, Bluetooth, GPRS & 4G и антенны. С этой целью EBYTE поддерживает долгосрочное и широкое сотрудничества с Texas Instruments (TI). Микросхемы TI используются в ряде серий продуктов компании — E07, E72, E103-W02 и E18 [1]. Как известно, компания TI отличатся высокими требованиями к своим партнерам, тем не менее, компании EBYTE удалось наладить с ней взаимовыгодное не только на текущее момент, но и долгосрочное сотрудничество.

Далее мы рассмотрим линейки основных продуктов, предлагаемые компанией EBYTE.

Модули LoRa

LoRa (от англ. Long Range) — это относительно новые метод модуляции и одноименная сетевая технология. Как правило, под LoRa обычно подразумевается тип модуляции, под LoRaWAN — открытый сетевой протокол LoRa. В зависимости от региональных распределений здесь используются радиочастоты субгигагерцевого диапазона в не требующих лицензирования спектрах частот в диапазонах VHF (30–300 МГц), UHF (300 МГц — 3 ГГц) и в диапазоне 800–930 МГц. Поскольку эта технология использует более низкие радиочастоты, то имеет отличия по радиочастотным характеристикам от стандартов, использующих частоты 2,4 или 5 ГГц, причем сигналы LoRa могут проникать глубоко в здания и достигать мест, не доступных более высокочастотным сигналам.

Модуляция LoRa имеет значительные отличия от других типов модуляции, представленных в настоящем кратком обзоре, и является новым достижением в радиочастотной технологии. Большинство стандартов ближнего радиуса действия, как было сказано ранее, используют ту или иную разновидности модуляций FSK, OFDM, FHSS или DSSS с расширением спектра. LoRa — это набор методов модуляции, запатентованных компанией Semtech, с использованием расширения спектра методом линейной частотной модуляции — Chirp Spread Spectrum (CSS). Если говорить в общем, суть метода заключается в перестройке несущей частоты по линейному закону. И хотя LoRa относительно новый стандарт, клиентам компании EBYTE уже доступна самая широкая на настоящее время линейка готовых к применению модулей.

Модули LoRa можно выбрать по следующим ключевым параметрам и характеристикам: тип используемого чипсета (микросхемы) — IC; интерфейс — Interface; диапазон рабочих частот в Гц — Frequency (Hz) (M — МГц, G — ГГц); мощность передатчика в дБм — Power (dBm); типовое покрытие в км — Distance (km), см. рис. 1.

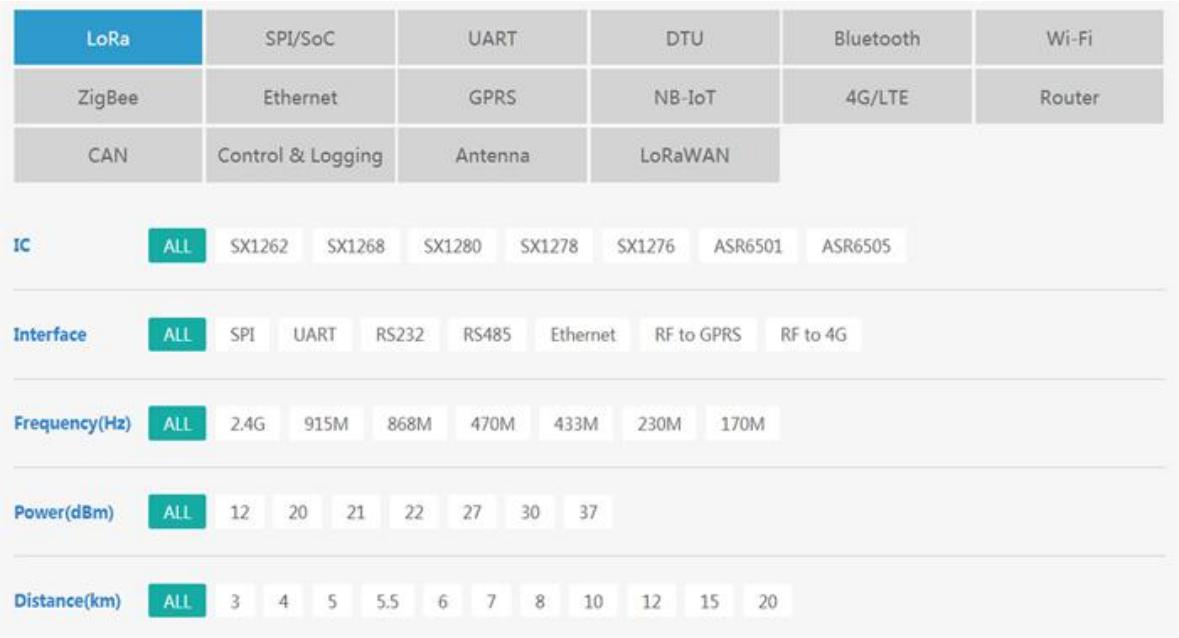

Рис. 1. Типовые конструкции модулей LoRa с разными типами интерфейсов

Модули Wi-Fi

Если говорить в общем, то **Wi-Fi** — это большое семейство стандартов передачи цифровых потоков данных по радиоканалам, имена которых начинаются с IEEE 802.11. Именно благодаря тому, что все они подпадают под стандарты семейства IEEE 802.11xxx, технология Wi-Fi обеспечивает решения с весьма разными зонами покрытия и скоростями передачи данных. Однако, как и все удачное в мире электроники, Wi-Fi эволюционирует и постоянно развивается по мере появления новых идей и технологий. В настоящее время наиболее популярная разновидность Wi-Fi работает в ISM диапазонах 2,4 и 5 ГГц, но с национальными ограничениями. Так, в Российской Федерации для этой технологии разрешены следующие не требующие лицензирования (при выполнении ограничений по мощности) полосы частот 2400–2483,5 и 5150–5350 МГц.

Модули Wi-Fi можно выбрать по следующим ключевым параметрам и характеристикам: тип используемого чипсета (микросхемы) — IC; интерфейс — Interface; протокол — Protocol; мощность передатчика в дБм — Power (dBm) и технические особенности — Feature. В качестве функциональных особенностей модуля можно выбрать: малую потребляемую мощность (Low power), режим постоянной передачи (Continuous transmission) и Airkiss (конфигурацию посредством WeChat), см. рис.2.

Рис. 2. Типовые конструкции модулей Wi-Fi с разными типами интерфейсов

ZigBee

ZigBee — это один из стандартов серии IEEE 802.15.4. Эта технология является удачным решением, ориентированным на приложения, требующие гарантированной безопасной передачи данных при относительно небольших скоростях, которая обеспечивает возможность длительной работы сетевых устройств от автономных источников питания (батарей). Технология ZigBee использует радиочастоты, не требующего лицензирования ISM-диапазона, включая полосу в районе 2,4 ГГц. Однако в разных регионах и странах для этого стандарта связи используются разные полосы рабочих частот: так, в США для ZigBee выделена полоса в субгигагерцовом диапазоне, включающем 915 МГц, в Китае — это 784 МГц, а в Европе — 868 МГц. В Российской Федерации ZigBee используется в частотном диапазоне 2400–2483,5 МГц и также не требует получения частотных разрешений и дополнительных согласований. Технология ZigBee, по своей сути, поддерживает сетевые соединения по типу дерева, звезды и самоорганизующейся сети с ячеистой топологией, предназначенные для решения самого широкого круга задач.

Подключенные таким образом устройств для управления узлами могут передавать данные через связи в сети, что делает технологию ZigBee, по сравнению с сетью «точка-точка» в аналогичных условиях, более привлекательной для организации сетей с низкой скоростью передачи данных, распределенных на большей площади.

Клиентам компании EBYTE доступна широкая линейка готовых к применению модулей ZigBee под три основных протокола.

Модули ZigBee можно выбрать по следующим ключевым параметрам и характеристикам: тип используемого чипсета (микросхемы) — IC; рабочую частоту в Гц — Frequency (Hz); мощность передатчика в дБм — Power (dBm); типовое покрытие в км — Distance (km); интерфейс — Interface и тип антены — Antenna. В качестве антенны доступны четыре варианта — выполненная на печатной плате (PCB), по IPEX, под разъем SMA и с установкой в штампованное отверстие (Stamp hole), рис. 3.

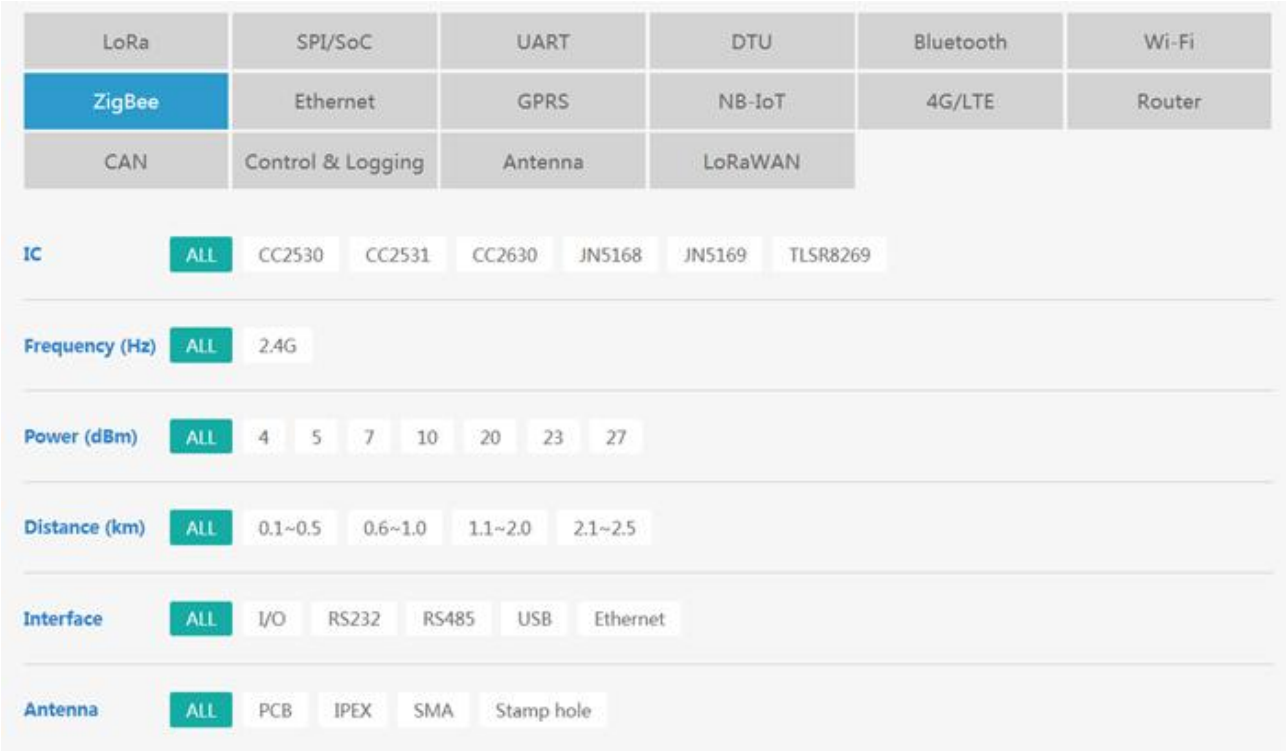

Рис. 3. Типовые варианты исполнения модулей ZigBee компании EBYTE

Bluetooth

Как протокол связи **Bluetooth** был разработан еще в середине 1990-х годов специально для того, чтобы предоставить возможность организовывать персональную локальную сеть, соединяющую различные носимые устройства, сотовые телефоны, компьютерную периферию и т. д. Bluetooth использует диапазон ISM 2,4 ГГц. Со временем стандарты Bluetooth IoT диверсифицировались, добавив в 2006 году Bluetooth Low Energy (BLE, Bluetooth LE или Bluetooth Smart) и Bluetooth 5 в 2016 году.

Технология Bluetooth популярна во многих приложениях, причем настолько, что трудно определить область ее типичного использования. Она весьма распространена в беспроводных периферийных устройствах, предназначенных для ноутбуков и сотовых телефонов. Это не только беспроводные мыши и беспроводные гарнитуры, но и самый распространенный беспроводной стандарт для фитнес-мониторов и многих носимых IoT-устройств. Более новые версии протокола способны обеспечить более широкий радиус связи и снизить потребление энергии от батареи, а многие протоколы доступа к мультимедиа упрощают разработку интеллектуальной рекламы, обмена ключами безопасности и дистанционного управления.

Благодаря наличию большому полю для маневра в части выбора доступных вариантов протоколов и экономного расходования энергии аккумулятора, технологию Bluetooth можно эффективно использовать и принимать как один из основных стандартов беспроводной связи для устройств IoT-технологии.

Клиентам компании EBYTE доступна широкая линейка готовых к применению модулей Bluetooth под три основных протокола.

Модули Bluetooth можно выбрать по следующим ключевым параметрам и характеристикам: тип используемого чипсета (микросхемы) — IC; интерфейс — Interface; протокол — Protocol; мощность передатчика в дБм — Power (dBm); типовое покрытие в км — Distance (km); технические особенности — Feature. В качестве функциональных особенностей модуля

можно выбрать: малую потребляемую мощность (Low power consumption), режим постоянной передачи (Continuous transmission) и SigMesh network (ячеистая сеть SigMesh), см. рис. 4.

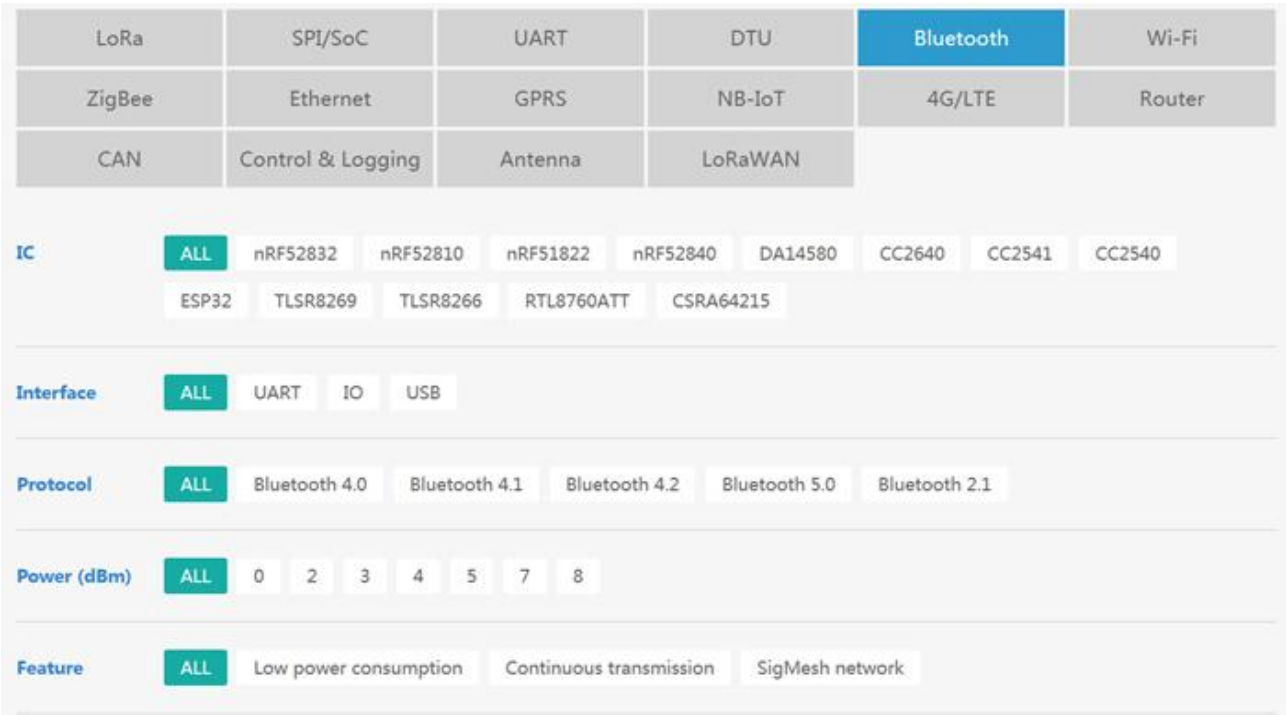

Рис. 4. Типовые варианты исполнения модулей Bluetooth компании EBYTE

4G/LTE/GPRS/NB-IoT

Любые существующие беспроводные технологии передачи данных обладают такими характеристиками, как дальность, скорость и энергоэффективность, причем одновременно можно соответствовать лишь двум из трех. Одним из решений в этом направлении является использование технологии LTE сотовой сети 4G для новых сервисов при низкоскоростных режимах передачи данных. Учитывая, что сотовые сети распространены уже практически повсеместно, такой подход позволяют устройствам с низким энергопотреблением передавать через них данные, имея при этом большой диапазон покрытия и длительный срок службы батареи. Основным предложениями в рамках LTE являются относительно медленный стандарт NB-IoT.

В этой номенклатуре компания EBYTE предлагает модули 4G/LTE, GPRS и NB-IoT. Для всех типов модулей выбор ограничивается необходимым интерфейсом — UART, RS-232 и RS-485. Примеры конструктивного исполнения ряда модулей этого направления представлены на рис. 5.

Рис. 5. Типовые варианты исполнения модулей 4G/LTE, GPRS и NB-IoT компании EBYTE

Полная информация об упомянутых в обзоре продукции компании EBYTE беспроводных протоколах доступна на сайте компании.

Антенны

Антенна является завершающим элементом любого приемо-передающего радиотехнического устройства, в том числе и модулей беспроводной связи любого протокола. Несмотря на кажущуюся простоту, антенна — это сложное устройство. Она должна быть согласована по полосе частот, что довольно сложно для широкополосных устройств и устройств, работающих в нескольких разнесенных частотных диапазонах. Также она должна быть согласована по импедансу, в противном случае это приведет к росту коэффициента стоящей волны напряжения КСВН (в спецификациях большинства изготовителей используется английский вариант SWR, VSWR). КСВН — это отношение наибольшего значения амплитуды напряженности электрического или магнитного поля стоячей волны в линии передачи к наименьшему, что также определяет столь важный параметр, как потери на отражение. Именно он определяет качество согласования антенны и передатчика, что влияет на усиление мощность излучаемого сигнала. Кроме того, для устройств беспроводной передачи данных важно правильно разместить антенну, а она быть быть, соответственно, небольших габаритов, но не в ущерб усилению, КСВН и механической прочности. Антенны также различаются поляризацией (она может быть вертикальной или горизонтальной) и диаграммой направленности (она может быть узконаправленной или круговой). Разработать и изготовить качественную антенну, особенно не имея должного опыта, — сложно.

Для облечения разработки конечных продуктов компания EBYTE предлагает модули с уже встроенной антенной, которая может быть выполнена на печатной плате или в виде чип-антенны, а также отдельную поставку стандартизованных антенн с достаточно широким выбором. Это облегчает проектирование продуктов клиентами компании и сокращает время выхода изделий на рынок.

В данном случае антенны можно выбрать по следующим ключевым параметрам и характеристикам: диапазон рабочих частот в Гц — Frequency (Hz) (M — МГц, G — ГГц); усиление в дБи (изотропный децибелл) — Gain (dBi); тип антенны — Antenna type и разъем для подключения — Interface. Для выбора доступны шесть типов антенн, которые представлены на рис. 6.

Рис. 6. Типы антенн компании EBYTE

Кроме того, в ряде модулей компания EBYTE предусмотрела возможность использования встроенной и внешней антенн.

Заключение

Компания EBYTE специализируется на производстве беспроводных модулей LoRa, Wi-Fi, Bluetooth, GPRS, 4G/LTE и NB-IoT и их гибридных вариантов. Изготовление продукции под управлением системы качества на основе стандарта ISO9001 и с использованием для ее производства комплектующих компаний SEMTECH, Texas Instruments, NORDIC, MURATA, Espressif, Epson, Wurth Elektronik и других фирм, известных качеством своей продукции, гарантирует высокие характеристики продукции компании EBYTE (рис. 8).

Все сказанное, а также наличие необходимых сертификатов по безопасности и электромагнитной совместимости, включая предоставляемое клиентам компании бесплатное программное обеспечение, техническая поддержка и разумная ценовая политики компанией EBYTE делает предлагаемые ею модули и антенны популярными продуктами у производителей современной электроники самого широкого профиля.