



E22-400MM22S Спецификация продукта

**SX1268 433/470 МГц сверхмалый модуль
чипа Lora**



ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1. Обзор	2
1.1 Введение	2
1.2 Особенности и функции	2
1.3 Сценарии применения	2
Глава 2 Технические характеристики	3
2.1 Предельные параметры	3
2.2 Рабочие параметры	3
Глава 3 Механические размеры и определения контактов	5
Глава 4. Основные операции	6
4.1 Аппаратное обеспечение	6
Глава 5. Основное применение	7
5.1 Основная схема	7
Глава 6. Часто задаваемые вопросы	7
6.1 Расстояние передачи не идеальное	7
6.2 Модули легко повредить	8
6.3 Частота битовых ошибок слишком высока	8
Глава 7. Руководство по сварочным работам.	8
7.1 Температура пайки оплавлением	8
7.2 Кривая пайки оплавлением	10
Глава 8. Связанные модели	10
Глава 9. Метод пакетной упаковки	11
Рекомендации по антенне	11
пересмотреть историю	13

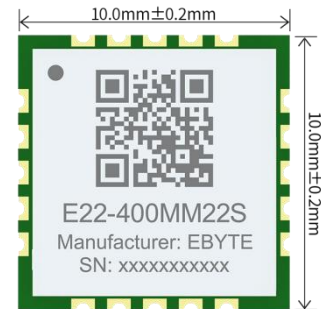
Глава 1. Обзор

1.1 Введение

E22-400MM22S представляет собой сверхмалый размер, независимо разработанный на основе радиочастотного чипа LoRa™ нового поколения SX1268, производимого Semtech в США, и подходит для беспроводных модулей LoRa™ патч-типа 433 МГц и 470 МГц.

Благодаря использованию импортного SX1268 в качестве ядра модуля по сравнению с приемопередатчиком LoRa™ предыдущего поколения, характеристики защиты от помех и дальность связи были дополнительно улучшены. Поскольку он использует новую технологию модуляции LoRa™, его характеристики защиты от помех и дальность связи намного превосходят текущие продукты модуляции FSK и GFSK. Этот модуль в основном предназначен для умных домов, считывания показаний беспроводных счетчиков, научных исследований и медицинского обслуживания, а также оборудования беспроводной связи на средние и большие расстояния. Поскольку радиочастотные характеристики и выбор компонентов соответствуют промышленным стандартам, этот продукт может охватывать сверхширокий диапазон частот 410–493 МГц и обратно совместим с SX1278 и SX1276. Используйте высокоточный кварцевый генератор промышленного класса с частотой 32 МГц.

Поскольку этот модуль представляет собой чисто радиочастотный приемопередатчик, для него необходимо использовать драйвер MCU или специальный инструмент отладки SPI.



1.2 Особенности и функции

- Измеренное расстояние связи может достигать 7 км;
- Максимальная мощность передачи 160 мВт, многоуровневая настройка программного обеспечения;
- Поддерживает глобальный безлицензионный диапазон частот ISM 433/470 МГц;
- Поддерживает скорость передачи данных 0,018–62,5 кбит/с в режиме LoRa™;
- Поддерживает скорость передачи данных до 300 кбит/с в режиме FSK;
- Обратная совместимость с радиочастотными трансиверами серий SX1278/SX1276;
- Большая емкость FIFO, поддержка кэша данных объемом 256 байт;
- Новый коэффициент расширения SF5 запущен для поддержки плотных сетей;
- Поддерживает источник питания 1,8–3,7 В, любой источник питания с напряжением выше 3,3 В может обеспечить наилучшую производительность;
- Стандартная конструкция промышленного уровня, поддерживает длительное использование при температуре от -40 до 85°C;

1.3 Сценарии применения

- Домашняя охранная сигнализация и удаленный вход без ключа;

- Умный дом и промышленные датчики и т.д.;
- Беспроводная сигнализация;
- Разработка решений по автоматизации зданий;
- Беспроводной пульт дистанционного управления промышленного класса;
- Усовершенствованная архитектура считывания показаний счетчиков (AMI);
- Приложения в автомобильной промышленности.

Глава 2 Технические характеристики

2.1 Предельные параметры

Основные параметры	производительность		Примечание
	минимальное значение	максимальное значение	
Напряжение питания (В)	0	3.7	Превышение 3,7 В приведет к необратимому сгоранию модуля;
Блокирующая мощность (dBm)	-	10	Вероятность ожога меньше при использовании на близком расстоянии.
Рабочая температура (°C)	-40	85	
Вес изделия	0.5g±0.02g		Вес изделия

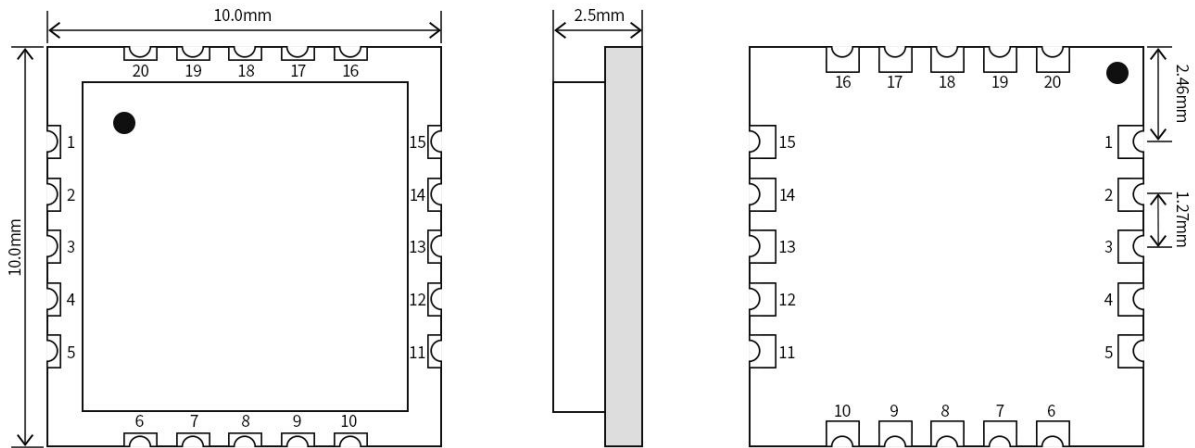
2.2 Рабочие параметры

Основные параметры		производительность			Примечание
		минимальное значение	Типичное значение	максимальное значение	
Рабочее напряжение (В)		1.8	3.3	3.7	≥3,3 В гарантирует выходную мощность
Уровень связи (В)			3.3		Использование 5 В TTL рискует перегореть.
Рабочая температура (°C)		-40	-	85	Промышленный дизайн
Рабочая полоса частот (МГц)		410	433/470/490	493	Поддержка диапазона частот ISM
Потребляемая мощность	Ток эмиссии (мА)		100		Мгновенное энергопотребление
	Полученный ток (мА)		10		
	Ток сна (нА)		180		Программное отключение

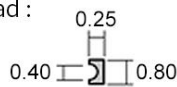
Максимальная мощность передачи (дБм)	21.4	21.5	22.3	
Чувствительность приема (дБм)	-144	-146	-147	Скорость эфира 0,3кбит/с.
Скорость беспроводной связи (бит/с)	0.6k	-	300k	Программируемое пользователем управление
	0.018k		62.5k	Программируемое пользователем управление

Основные параметры	описывать	Примечание
опорное расстояние	6000m	В ясной и открытой среде усиление антенны составляет 5 дБи, высота антенны — 2,5 м, а скорость передачи данных — 0,3 кбит/с.
FIFO	256 Byte	Максимальная длина одной отправки
Кристаллическая частота	32 MHz	Пассивный кварцевый генератор
Модуляция	LoRa (рекомендуется)	
Способ упаковки	Тип поверхностного монтажа	
Режим интерфейса	1.27mm	штамп отверстие
Коммуникационный интерфейс	SPI	0-10Mbps
Размеры	10* 10*2.5 mm	
Антенный интерфейс	Отверстие для штампа/ИРЕХ	Эквивалентное сопротивление около 50 Ом.

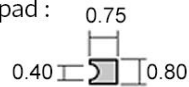
Глава 3 Механические размеры и определения контактов



Top pad :



Bottom pad :



Unit : mm

pad quantity : 20

Tolerance value : X.X $\pm$ 0.2mmX.XX $\pm$ 0.05mm

Пин код	Имя контакта	Направление контакта	Использование контактов
1	VCC		Источник питания в диапазоне от 1,8 В до 3,7 В (рекомендуется добавить внешние керамические фильтрующие конденсаторы)
2	GND		Заземляющий провод, подключенный к опорному заземлению питания
3	NRST	входить	Входной контакт триггера сброса микросхемы, активный низкий уровень
4	NC		
5	NC		
6	ANT		RF-интерфейс, отверстие для штампа
7	GND		Заземляющий провод, подключенный к опорному заземлению питания
8	NC		
9	TXEN	входить	Ноги управления эмиссией радиочастотных переключателей, подключенные к внешнему монолитному устройству IO или DIO2, эффективны на высоком уровне
10	RXEN	входить	РЧ - переключатель принимает контрольный штырь, подключается к внешнему монолитному устройству IO, высокий уровень эффективен
11	BUSY	выход	Использовать для указания состояния
12	MISO	выход	Вывод данных SPI
13	MOSI	входить	Ввод данных SPI
14	NSS	входить	Вывод выбора микросхемы модуля, используемый для запуска связи SPI.
15	SCK	входить	Входной контакт синхронизации SPI
16	GND		Заземляющий провод, подключенный к опорному заземлению питания

17	NC		
18	DIO3	ввод, вывод	Настраиваемый общий порт ввода-вывода
19	DIO2	ввод, вывод	Настраиваемый общий порт ввода-вывода
20	DIO1	ввод, вывод	Настраиваемый общий порт ввода-вывода

Глава 4. Основные операции

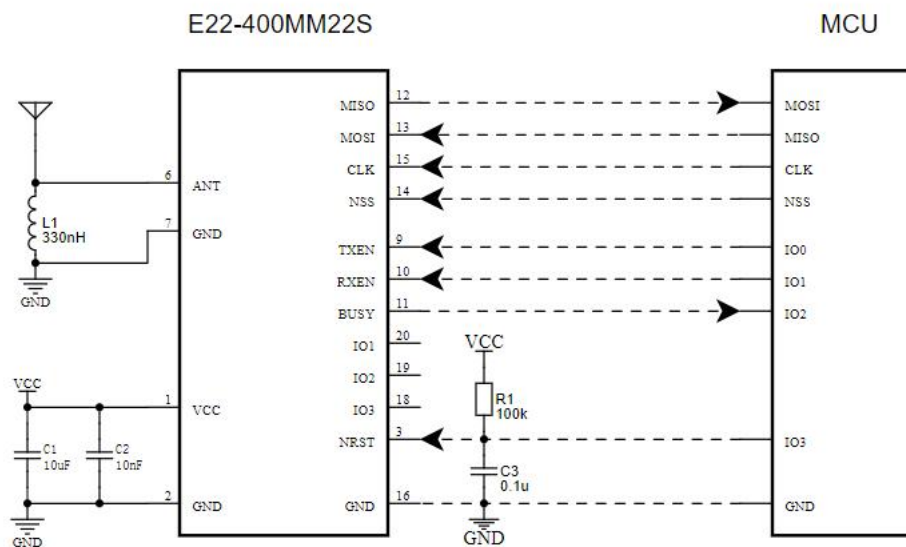
4.1 Аппаратное обеспечение

- Для питания модуля рекомендуется использовать регулируемый источник питания постоянного тока. Коэффициент пульсаций мощности должен быть как можно меньшим, а модуль должен быть надежно заземлен;
- Обратите внимание на правильное подключение положительного и отрицательного полюсов источника питания. Обратное подключение может привести к необратимому повреждению модуля;
- Пожалуйста, проверьте источник питания, чтобы убедиться, что оно находится в пределах рекомендуемого напряжения питания. Если оно превышает максимальное значение, это приведет к необратимому повреждению модуля;
- Проверьте стабильность электропитания. Напряжение не может сильно и часто колебаться;
- При проектировании схемы питания модуля часто рекомендуется зарезервировать запас более 30%, чтобы вся машина могла стабильно работать в течение длительного времени;
- Модуль следует размещать как можно дальше от источников питания, трансформаторов, высокочастотной проводки и других частей с сильными электромагнитными помехами;
- Под модулем следует избегать высокочастотных цифровых, высокочастотных аналоговых и силовых дорожек. Если абсолютно необходимо пройти под модулем, предположим, что модуль приварен к верхнему слою и проложена заземляющая медь. на верхнем слое контактной части модуля (все покрыты медью и хорошо заземлены), должен находиться рядом с цифровой частью модуля и проложен на нижнем слое;
- Предполагая, что модуль приварен или размещен на верхнем слое, также неверно прокладывать трассы случайным образом на нижнем слое или других слоях, что в разной степени повлияет на паразитность и чувствительность приема модуля;
- Предполагая, что вокруг модуля имеются устройства с сильными электромагнитными помехами, которые сильно влияют на производительность модуля. Рекомендуется держаться подальше от модуля в зависимости от интенсивности помех. Если позволяет ситуация, можно использовать соответствующую изоляцию и экранирование. быть сделано;
- Предполагая, что вокруг модуля имеются следы с сильными электромагнитными помехами (высокочастотные цифровые, высокочастотные аналоговые, силовые), что также сильно повлияет на производительность модуля. В зависимости от интенсивности помех рекомендуется держаться подальше от модуля. Это можно сделать, если позволяет ситуация. Надлежащая изоляция и экранирование;
- Если в линии связи используется уровень 5V, необходимо последовательно подключить резистор 1к-5,1к (не рекомендуется, все равно существует риск повреждения);
- Старайтесь держаться подальше от некоторых протоколов TTL, физический уровень которых также составляет 2,4 ГГц, например USB3.0;
- Конструкция установки антенны оказывает большое влияние на производительность модуля. Убедитесь, что антенна расположена открыто, предпочтительно вертикально вверх. Когда модуль установлен внутри корпуса, вы можете использовать высококачественный антенный удлинитель, чтобы вытянуть антенну наружу корпуса;

- Антенну нельзя устанавливать внутри металлического корпуса, так как это значительно уменьшит дальность передачи.
- Рекомендуется добавить защитный резистор 200R к RXD/TXD внешнего MCU.

Глава 5. Основное применение

5.1 Основная схема



Глава 6. Часто задаваемые вопросы

6.1 Расстояние передачи не идеальное

- При наличии прямых препятствий для связи расстояние связи соответственно сокращается;
- Температура, влажность и внутриканальные помехи приведут к увеличению скорости потери пакетов связи;
- Земля поглощает и отражает радиоволны, поэтому испытательный эффект при приближении к земле неудовлетворителен;
- Морская вода обладает сильной способностью поглощать радиоволны, поэтому результаты испытаний на берегу моря плохие.
- Если рядом с антенной находятся металлические предметы или она помещена в металлический корпус, затухание сигнала будет очень серьезным;

- Неправильные настройки регистра мощности и слишком высокая скорость воздуха (чем выше скорость воздуха, тем ближе расстояние);
- Низкое напряжение источника питания при комнатной температуре ниже рекомендуемого значения. Чем ниже напряжение, тем меньше вырабатываемая мощность;
- Плохое соответствие между антенной и модулем или качество самой антенны неудовлетворительное.

6.2 Модули легко повредить

- Пожалуйста, проверьте источник питания, чтобы убедиться, что оно находится в пределах рекомендуемого напряжения питания. Если оно превышает максимальное значение, это приведет к необратимому повреждению модуля.
- Проверьте стабильность электропитания. Напряжение не может сильно и часто колебаться.
- Пожалуйста, обеспечьте антистатическую работу во время установки и использования, поскольку высокочастотные устройства чувствительны к статическому электричеству.
- Убедитесь, что влажность во время установки и использования не должна быть слишком высокой, поскольку некоторые компоненты являются устройствами, чувствительными к влажности.
- Если нет особых потребностей, не рекомендуется использовать его при слишком высокой или слишком низкой температуре.

6.3 Частота битовых ошибок слишком высока

- Если поблизости имеются помехи сигнала совмещенного канала, держитесь подальше от источника помех или измените частоту или канал, чтобы избежать помех;
- Форма тактового сигнала на SPI нестандартна. Проверьте, нет ли помех на линии SPI. Линия шины SPI не должна быть слишком длинной;
- Неудовлетворительный источник питания также может привести к искажению кода, поэтому обязательно убедитесь в надежности источника питания;
- Удлинитель и фидеры низкого качества или слишком длинные также вызывают высокий уровень битовых ошибок;

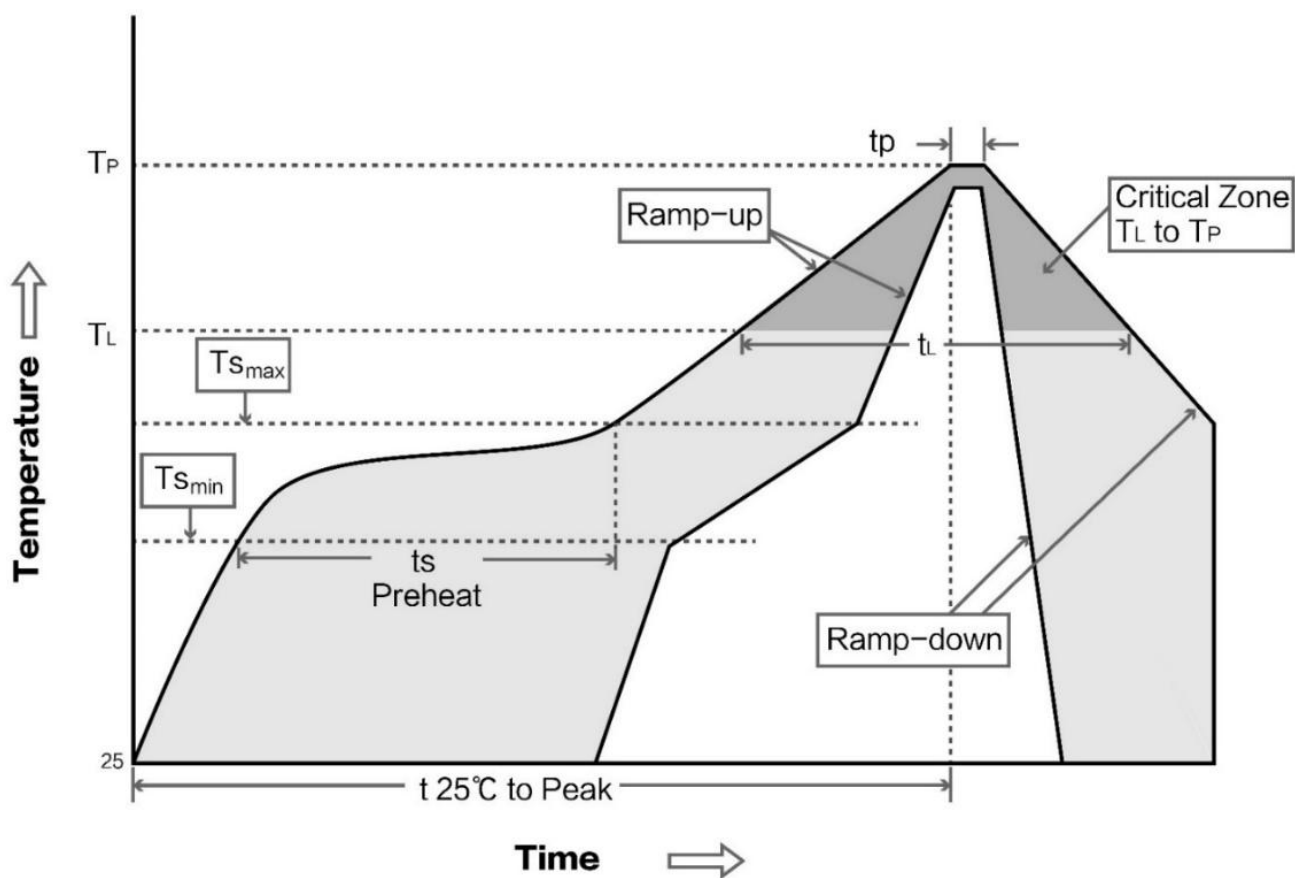
Глава 7. Руководство по сварочным работам.

7.1 Температура пайки оплавлением

Функция профиля	Характеристики кривой	Sn-Pb Сборка	Бессвинцовая сборка
Паяльная паста	паяльная паста	Sn63/Pb37	Sn96.5/Ag3/Cu0.5
Мин. температура предварительного нагрева (T _{min})	Минимальная температура предварительного	100°C	150°C

	нагрева		
Максимальная температура предварительного нагрева (T _{max})	Максимальная температура предварительного нагрева	150°C	200°C
Время предварительного нагрева (от T _{min} до T _{max})(t _s)	Время предварительного нагрева	60-120 sec	60-120 sec
Средняя скорость нарастания (от T _{max} до T _p)	средняя скорость роста	3°C/секунда макс.	3°C/секунда макс.
Температура ликвидуса (T _L)	температура ликвидуса	183°C	217°C
Время(t _L)удерживается выше(T _L)	время выше ликвидуса	60-90 sec	30-90 sec
Пиковая температура (K)	пиковая температура	220-235°C	230-250°C
Средняя скорость снижения (от T _p до T _{max})	средняя скорость снижения	6°C/секунда макс.	6°C/секунда макс.
Время 25°C до пиковой температуры	Время от 25°C до пиковой температуры	максимум 6 минут	максимум 8 минут

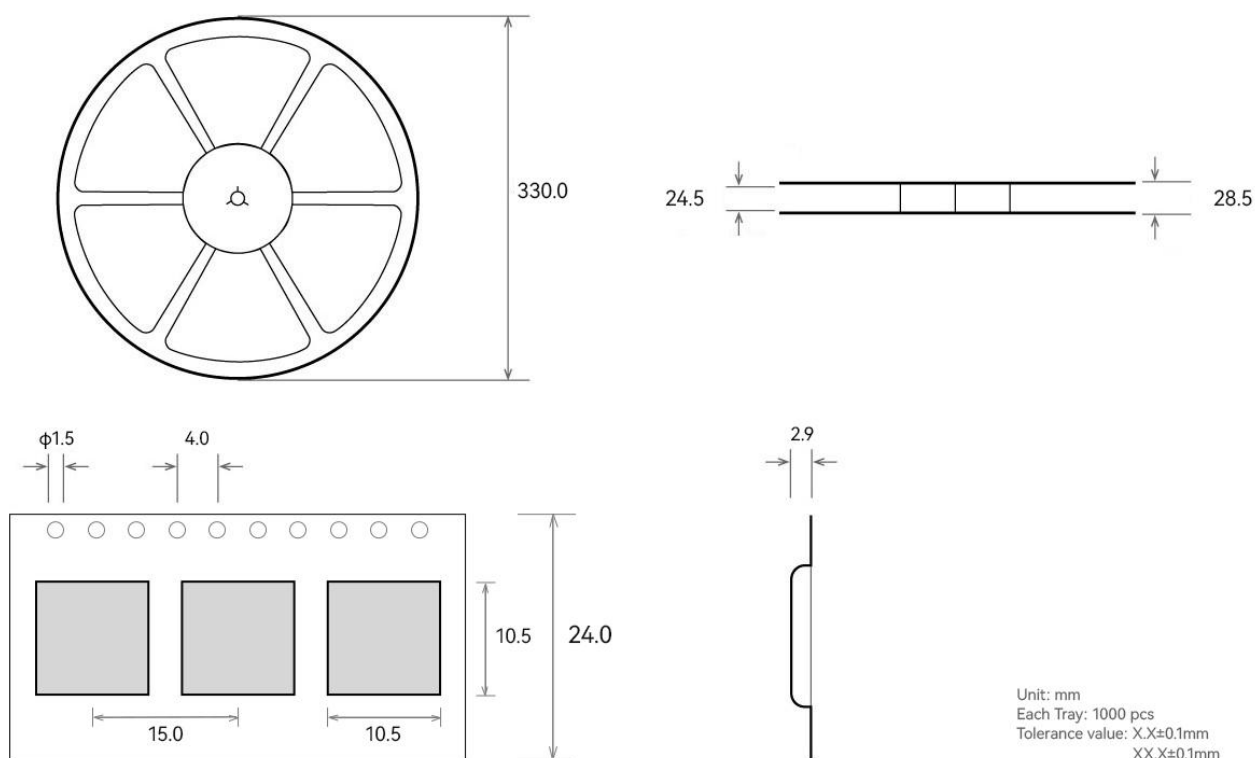
7.2 Кривая пайки оплавлением



Глава 8. Связанные модели

Номер продукта	Чип-решение	Несущая частота Гц	Мощность передачи, дБм	Испытательная дистанция, км	Форма упаковки	Размер продукта мм	Форма антенны
E22-400T22S	SX1268	430M 470M	22	4	пластырь	16*26	штамп отверстие/IPEX
E22-400M30S	SX1268	433M 470M	30	12	пластырь	24*38.5	штамп отверстие/IPEX
E22-900M30S	SX1262	868M 915M	30	12	пластырь	24*38.5	штамп отверстие/IPEX
E22-900M22S	SX1262	868M 915M	22	6.5	пластырь	14*20	штамп отверстие/IPEX
E22-400M22S	SX1268	433M 470M	22	6.5	пластырь	14*20	штамп отверстие/IPEX

Глава 9. Метод пакетной упаковки



Рекомендации по антенне

Антенны играют важную роль в процессе связи. Часто некачественные антенны оказывают большое влияние на систему связи. Поэтому наша компания рекомендует некоторые антенны в качестве антенн, которые поддерживают наши беспроводные модули и имеют отличные характеристики и разумные цены.

Номер продукта	тип	Полоса частот Гц	интерфейс	Усиление дБи	высокий	кормушка	Функции
TX433-NP-4310	Гибкая антенна на печатной плате	433M	SMA-J	2	43.8*9.5mm	-	Встроенная гибкая мягкая антенна FPC.
TX433-JW-5	антенна из клея-карандаша	433M	SMA-J	2	50mm	-	Гибкий клеевой карандаш, всенаправленная антенна
TX433-JWG-7	антенна из клея-карандаша	433M	SMA-J	2.5	75mm	-	Гибкий клеевой карандаш, всенаправленная

							антенна
TX433-JK-20	антенна из клея-карандаша	433M	SMA-J	3	210mm	-	Гибкий клеевой карандаш, всенаправленная антенна
TX433-JK-11	антенна из клея-карандаша	433M	SMA-J	2.5	110mm	-	Гибкий клеевой карандаш, всенаправленная антенна
TX433-XP-200	антенна на присоске	433M	SMA-J	4	19cm	200cm	Антенна на присоске, высокий коэффициент усиления
TX433-XP-100	антенна на присоске	433M	SMA-J	3.5	18.5cm	100cm	Антенна на присоске, высокий коэффициент усиления
TX433-XP-300	антенна на присоске	433M	SMA-J	6	96.5cm	300cm	Автомобильная антенна на присоске, сверхвысокое усиление.
TX433-JZG-6	антенна из клея-карандаша	433M	SMA-J	2.5	52mm	-	Ультракоткая прямая всенаправленная антенна
TX433-JZ-5	антенна из клея-карандаша	433M	SMA-J	2	52mm	-	Ультракоткая прямая всенаправленная антенна
TX490-XP-100	антенна на присоске	490M	SMA-J	50	12cm	100cm	Антенна на присоске, высокий коэффициент усиления
TX490-JZ-5	антенна из клея-карандаша	490M	SMA-J	50	50mm	-	Ультракоткая прямая всенаправленная антенна

пересмотреть историю

Версия	Дата проверки	Примечания к редакции	Ремонтник
1.0	2022-10-21	Первоначальная версия	Yan
1.1	2023-2-7	Коррекция контента	Yan

О нас

Техническая поддержка: support@cdebyte.com

Ссылка для скачивания документов и настроек RF: www.ru-ebyte.com

Тел: +86-28-61399028

Факс: 028-64146160

Веб-сайт: www.ru-ebyte.com

Адрес: Инновационный центр D347, 4# XI-XIN Road, Чэнду, Сычуань, Китай