



E220-900M22S

LLCC68 868/915 МГц 160 мВт SPI Тип патча модуля LoRa



Оглавление

Отказ от ответственности и уведомление об авторских правах	2
Функции	3
1. Обзор	4
1.1 Введение	4
1.2 Сценарии применения	4
2. Технические характеристики	4
2.1 Предельные параметры	4
2.2 Рабочие параметры	5
3. Механические размеры и определения контактов	6
4. Основные операции	7
4.1 Аппаратное обеспечение	7
4.2 Написание программного обеспечения	8
5. Основное применение	9
5.1 базовая схема	9
6. Часто задаваемые вопросы	10
6.1 Расстояние передачи не идеально	10
6.2 модуль легко повреждается.	10
6.3 Частота битовых ошибок слишком высока	11
7. Руководство по сварочным работам	12
7.1 Температура пайки оплавлением	12
7.2 Кривая пайки оплавлением	13
8. Связанные модели	13
9. Руководство по антеннам	13
9.1 Рекомендации по антенне	13
пересмотреть историю	14
о нас	14

Отказ от ответственности и уведомление об авторских правах

Информация в этой статье, включая URL-адреса для справки, может быть изменена без предварительного уведомления. Документация предоставляется «как есть» без каких-либо гарантий, включая какие-либо гарантии коммерческой ценности, пригодности для определенной цели или отсутствия нарушений прав, а также любые гарантии, упомянутые где-либо в любом предложении, спецификации или образце. Этот документ отказывается от любой ответственности, включая ответственность за нарушение любых патентных прав, возникающих в результате использования информации, содержащейся в этом документе. Никакая лицензия, явная или подразумеваемая, на использование каких-либо прав интеллектуальной собственности не предоставляется в порядке возражения или иным образом.

Все данные испытаний, приведенные в этой статье, получены в ходе лабораторных испытаний Ebyte , и фактические результаты могут немного отличаться.

Все торговые наименования, товарные знаки и зарегистрированные товарные знаки, упомянутые в этой статье, являются собственностью их владельцев и настоящим признаются.

Окончательное право на интерпретацию принадлежит Chengdu Ebyte Electronic Technology Co.,Ltd.

Уведомление :

Содержание данного руководства может измениться в связи с обновлением версии продукта или по другим причинам. Ebyte Electronic Technology Co., Ltd. оставляет за собой право изменять содержание данного руководства без какого-либо уведомления или подсказки. Данное руководство используется только в качестве руководства. Компания Chengdu Ebyte Electronic Technology Co.,Ltd. прилагает все усилия, чтобы предоставить в этом руководстве точную информацию. Однако компания Chengdu Ebyte Electronic Technology Co.,Ltd.не гарантирует, что содержание руководства соответствует действительности. полностью безошибочно.Все утверждения в данном руководстве, информация и рекомендации не представляют собой каких-либо явных или подразумеваемых гарантий.

Функции

- Фактическое измеренное расстояние может достигать 5500 м ;
- Максимальная мощность передачи 160 мВт , регулируется многоуровневым программным обеспечением;
- Поддержка глобального безлицензионного ISM полоса частот 868/915 МГц ;
- Режим LoRaTM поддерживает скорость передачи данных 1,76–62,5 кбит/с ;
- Поддерживает скорость передачи данных до 300 тыс. бит/ с в режиме FSK ;
- FIFO имеет большую емкость и поддерживает кэш данных размером 256 байт ;
- Поддержка коэффициентов расширения SF5, SF6, SF7, SF8, SF9, SF10, SF11;
- Поддерживает источник питания 1,8–3,7 В , любой источник питания с напряжением выше 3,3 В может обеспечить наилучшую производительность;
- Стандартная конструкция промышленного класса, рассчитана на длительное использование при температуре от -40 до 85°C ;
- Дополнительные двойные радиочастотные интерфейсы (IPEX/отверстие для штампа) облегчают вторичную разработку и интеграцию пользователя.

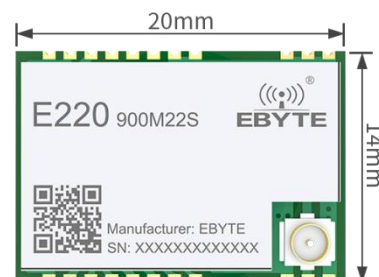
1.Обзор

1.1 Введение

E220-900M22S представляет собой сверхмалый размер, независимо разработанный на основе радиочастотного чипа LoRa™ нового поколения LLCC68 производства Semtech и подходящий для беспроводных модулей патч-типа LoRa™ 868 МГц и 915 МГц. В нем используется промышленный класс Кварцевый генератор 32 МГц.

в качестве ядра модуля используется импортный LLCC68, по сравнению с приемопередатчиком LoRa™ предыдущего поколения, характеристики защиты от помех и расстояние 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. Этот продукт может охватывать сверхширокий применимый диапазон частот 850 ~ 930 МГц.

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



1.2 Сценарии применения

- Домашняя охранная сигнализация и дистанционный вход без ключа;
- Умный дом и промышленные датчики и т. д.;
- Беспроводная сигнализация;
- Решения для автоматизации зданий;
- Беспроводной пульт дистанционного управления промышленного класса;
- товары для здоровья;
- Усовершенствованная инфраструктура счетчиков (AMI);
- Применение в автомобильной промышленности.

2.Технические характеристики

2.1 Предельные параметры

Основные параметры	производительность		Примечание
	минимальное	максимально	

	значение	е значение	
Напряжение питания (В)	0	3.7 _	Превышение 3,7 В приведет к необратимому сгоранию модуля.
Блокирующая мощность (дБм)	-	10	Меньше шансов обжечься при использовании на близком расстоянии.
Рабочая температура (°C)	-40	+85 _	Промышленный класс

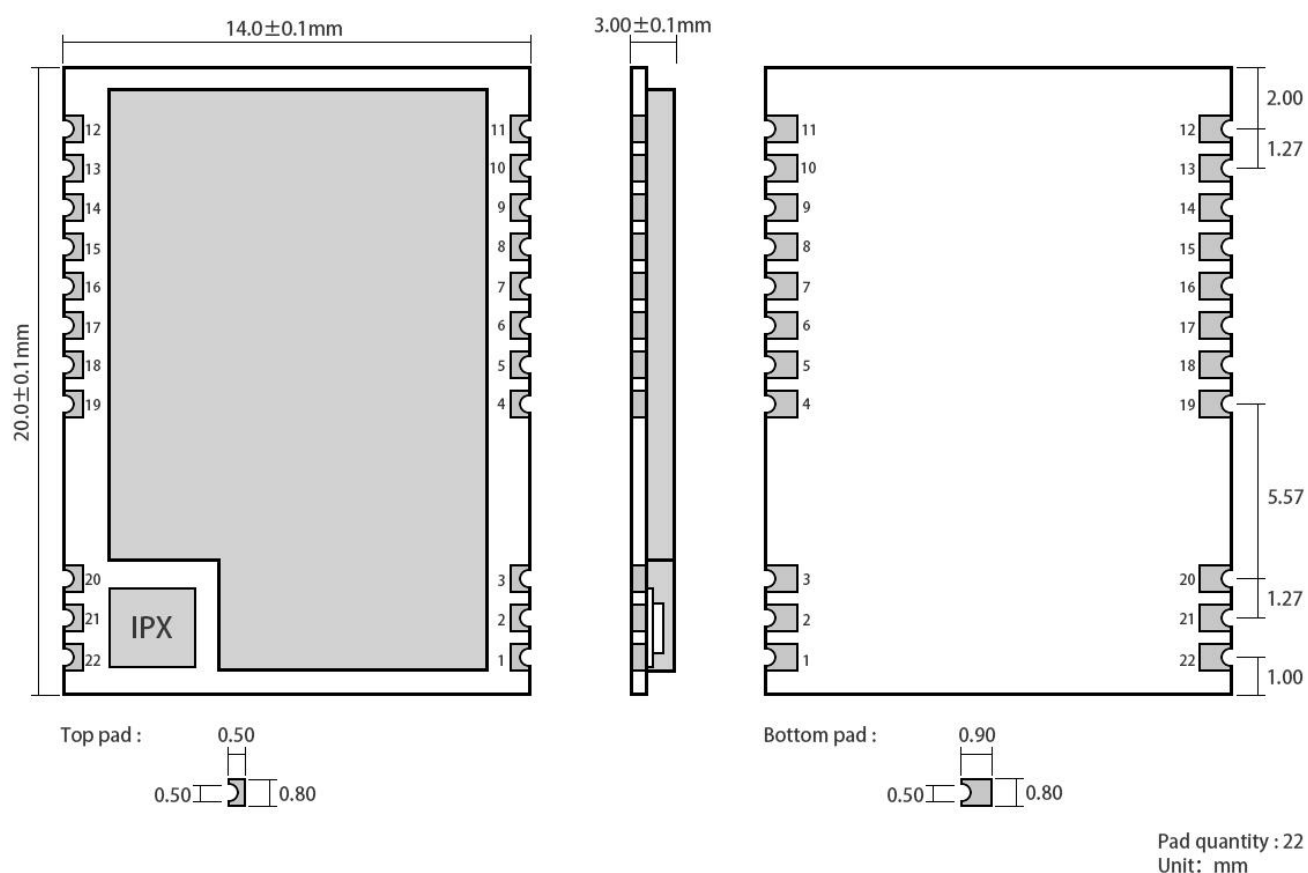
2.2 Рабочие параметры

Основные параметры		производительность			Примечание
		минимал ьное значение	Типичное значение	максимал ьное 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)		850	868/915 _ _	930	Поддержка диапазона частот ISM
Потребля емая мощност ь	Ток эмиссии (мА)	-	1 3 0	-	Мгновенное энергопотребление
	Полученный ток (мА)	-	6,5	-	-
	Ток сна (п А)	-	180	-	Программное отключение
Максимальная мощность передачи (дБм)		21,4	21,5	двадцать два	-
Чувствительность приема (дБм)		-	-1 29	-	BW_L=250 кГц, SF = 10, LORA _{TM} ;
Скорость воздуха	ЛоРа (бит/с)	1.76к _	-	6 2,5 тыс.	Программируемое пользователем управление

Основные параметры	описывать	Примечание
опорное расстояние	5 5 00м	В ясной и открытой среде усиление антенны составляет 5 дБи, высота антенны — 2,5 метра, а скорость передачи данных — 2,4 кбит/с .
ФИФО	256 байт	Максимальная длина одной отправки
Кристаллическая частота	32 МГц	-
Модуляция	Лора	Рекомендуется использовать метод модуляции LoRa.
Способ упаковки	Тип поверхностного монтажа	-
Режим интерфейса	штамп отверстие	Расстояние 1,27 мм

Коммуникационный интерфейс	СПИ	0-10 Мбит/с
Размеры	20*14*2,8 мм	В комплект входит защитная крышка
радиочастотный интерфейс	Отверстие для штампа/IPEX	-

3.Механические размеры и определения контактов



Пин код	Имя контакта	Направление контакта	Использование контактов
1	Земля		Заземляющий провод, подключенный к опорному заземлению питания
2	Земля		Заземляющий провод, подключенный к опорному заземлению питания
3	Земля		Заземляющий провод, подключенный к опорному заземлению питания
4	Земля		Заземляющий провод, подключенный к опорному заземлению питания
5	ДИО 3		Настраиваемый порт ввода-вывода общего назначения (подробнее см. в руководстве LLCC68)

6	РКСЕН	входить	Радиочастотный переключатель получает управляющий вывод, подключается к внешнему вводу-выводу микроконтроллера и активен на высоком уровне.
7	TXEN	входить	Вывод управления излучением радиочастотного переключателя, подключенный к внешнему микроконтроллеру Ю или DIO2, активен на высоком уровне
8	ДИО2	ввод, вывод	Настраиваемый порт ввода-вывода общего назначения (подробнее см. в руководстве LLCC68)
9	ВКК		Источник питания в диапазоне от 1,8 В до 3,7 В (рекомендуется добавить внешние керамические фильтрующие конденсаторы)
10	Земля		Заземляющий провод, подключенный к опорному заземлению питания
11	Земля		Заземляющий провод, подключенный к опорному заземлению питания
12	Земля		Заземляющий провод, подключенный к опорному заземлению питания
13	ДИО1	ввод, вывод	Настраиваемый порт ввода-вывода общего назначения (подробнее см. в руководстве LLCC68)
14	ЗАНЯТЫЙ	выход	Используется для индикации состояния (подробную информацию см. в руководстве LLCC68).
15	НРСТ	входить	Входной контакт триггера сброса микросхемы, активный низкий уровень
16	МИСО	выход	Вывод данных SPI
17	МОСИ	входить	Контакт ввода данных SPI
18	ССК	входить	Входной контакт синхронизации SPI
19	НСС	входить	Вывод выбора микросхемы модуля, используемый для запуска связи SPI.
20	Земля		Заземляющий провод, подключенный к опорному заземлению питания
двадцать один	МУРАВЕЙ		RF- интерфейс, отверстие для штампа
двадцать два	Земля		Заземляющий провод, подключенный к опорному заземлению питания
Подробную информацию об определениях контактов модуля, программных драйверах и протоколах связи см. в официальном описании SEMTECH LLCC68 Datasheet .			

4.Основные операции

4.1 Аппаратное обеспечение

- Для питания модуля рекомендуется использовать регулируемый источник питания постоянного тока,

коэффициент пульсаций источника питания должен быть как можно меньшим, а модуль должен быть надежно заземлен;

- Пожалуйста, 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;
- Пожалуйста, 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 держать 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, предполагая, что модуль приварен к верхнему слою, проложите медное заземление на верхнем слое. Слой контактной части модуля (полностью медный и хорошо заземленный), он должен находиться рядом с цифровой частью модуля и прокладываться на нижнем слое ;
- Предполагая, что модуль приварен или размещен на верхнем слое, также неправильно прокладывать трассы случайным образом на нижнем слое или других слоях, что в разной степени повлияет на чувствительность модуля к паразитным сигналам и приему ;
- Предполагая, что вокруг модуля находятся устройства с сильными электромагнитными помехами, которые также сильно влияют на производительность модуля, рекомендуется держаться подальше от модуля в зависимости от интенсивности помех. Если позволяет ситуация, используйте соответствующую изоляцию и экранирование. может быть сделано;
- Если предположить, что вокруг модуля имеются следы с сильными электромагнитными помехами (высокочастотные цифровые, высокочастотные аналоговые, силовые), это также сильно повлияет на производительность модуля. Рекомендуется держаться подальше от модуля в соответствии с интенсивностью помех. Если позволяет ситуация, можно внести соответствующие корректировки изоляции и экранирования;
- Если в линии связи используется уровень 5 В, необходимо последовательно подключить резистор 1–5,1 кОм (не рекомендуется, 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, желательно 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.
- добавить защитный резистор 200 Ом к RXD/TXD внешнего MCU .

4.2 Написание программного обеспечения

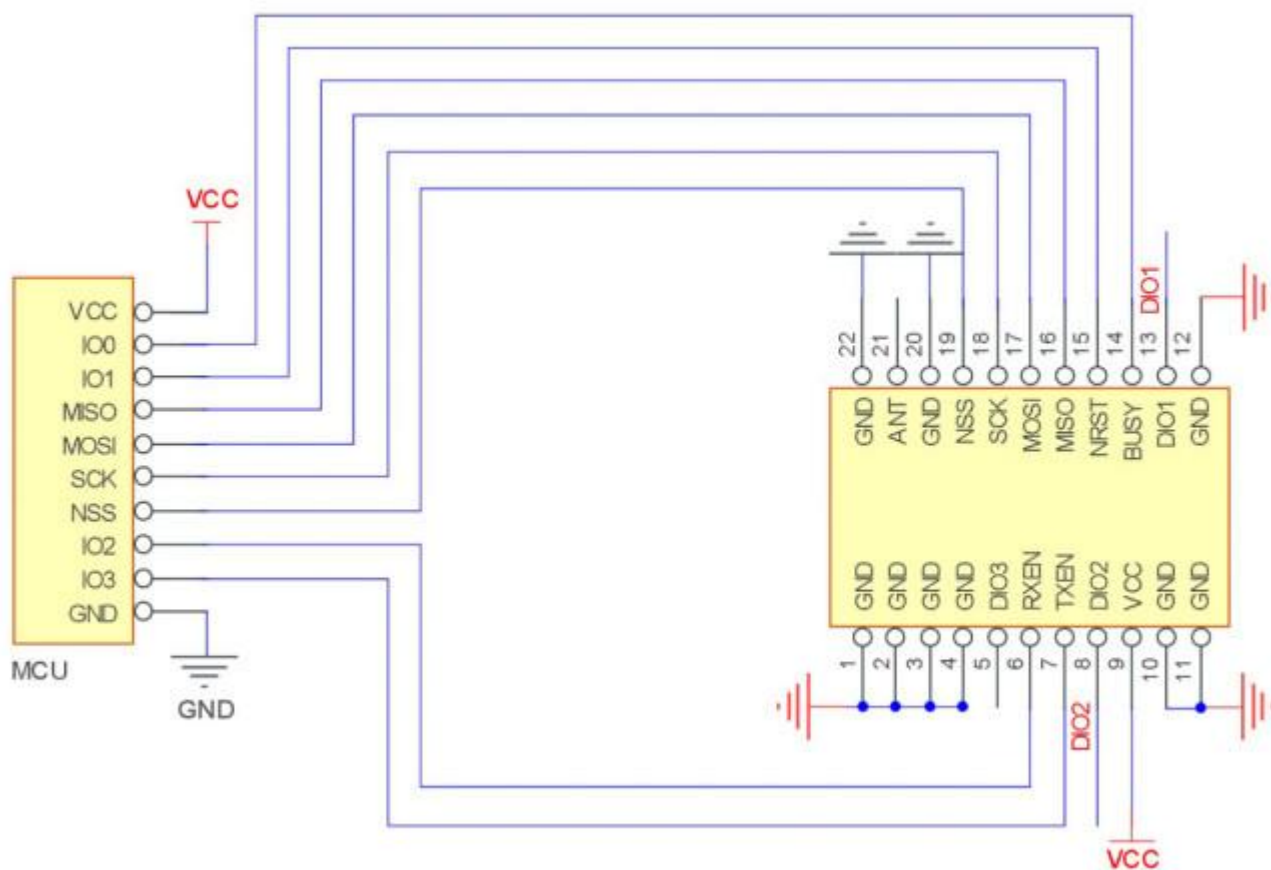
- Этот модуль представляет собой периферийную схему LLCC68+ , и пользователи могут полностью использовать его в соответствии с руководством по эксплуатации чипа LLCC68 ;
- DIO1, DIO2 и DIO3 — это общие порты ввода-вывода, которые можно настроить на выполнение различных

функций; среди них DIO2 может быть подключен к TXEN, не подключен к порту ввода-вывода микроконтроллера и используется для управления излучением радиочастотного переключателя. Подробную информацию см. в руководстве LLCC68. Если не используется, его можно приостановить;

- Внутренне используется пассивный кварцевый генератор с частотой 32 МГц, управление выводами не требуется, только управление программным обеспечением;
- Различия между LLCC68 и SX1262/SX1268:
 1. SX1262/SX1268 поддерживает коэффициенты расширения SF5, SF6, SF7, SF8, SF9, SF10, SF11, SF12; LLCC68 поддерживает коэффициенты расширения SF5, SF6, SF7, SF8, SF9, SF10 и SF11.
 2. Настраиваемый коэффициент расширения LLCC68 и полоса пропускания приема:
 - LoRa® Rx/Tx, полоса пропускания = 125–250–500 кГц,
 - LoRa®, SF = 5–6–7–8–9 для полосы пропускания = 125 кГц,
 - LoRa®, SF = 5–6–7–8–9–10 для полосы пропускания = 250 кГц,
 - LoRa®, SF = 5–6–7–8–9–10–11 для полосы пропускания = 500 кГц;

5. Основное применение

5.1 базовая схема



6. Часто задаваемые вопросы

6.1 Расстояние передачи не идеальное

- При наличии препятствий для прямой связи расстояние связи соответственно сокращается ;
- Температура, влажность и внутриканальные помехи приводят к увеличению скорости потери пакетов связи ;
- Земля поглощает и отражает радиоволны, и эффект испытания при приближении к земле оказывается плохим ;
- Морская вода обладает сильной способностью поглощать радиоволны, поэтому результаты испытаний на берегу моря неудовлетворительны.
- Если рядом с антенной находятся металлические предметы или она помещена в металлический корпус, затухание сигнала будет очень серьезным ;
- Неправильная настройка 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 антенны и модуля или проблема с качеством самой антенны.

6.2 Модуль легко повреждается.

- 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.
- Пожалуйста, 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 чувствительны к влажности.
- Если нет особых потребностей, не рекомендуется использовать его при слишком высокой или слишком низкой температуре.

6.3 Частота битовых ошибок слишком высока

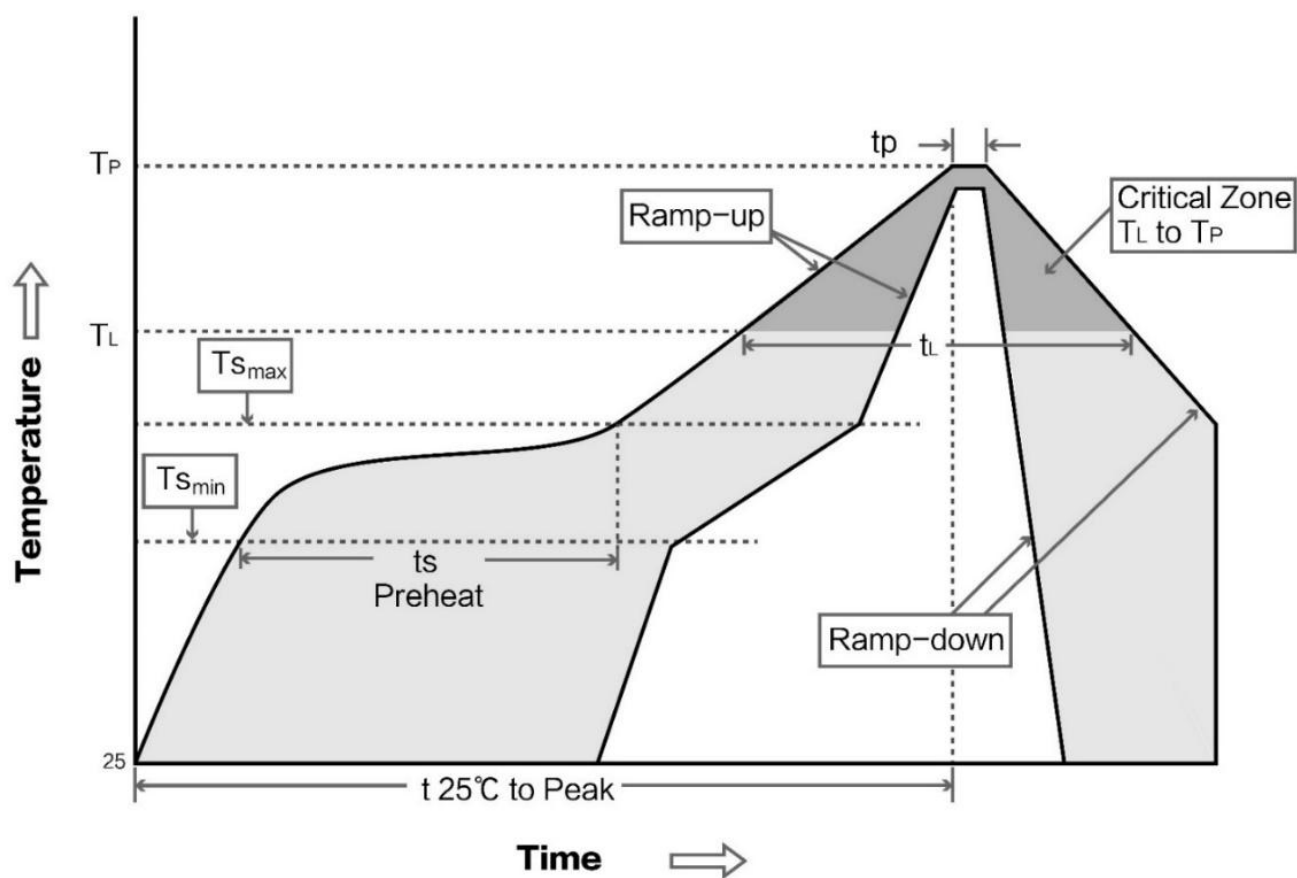
- Если поблизости имеются помехи сигнала совмещенного канала, держитесь подальше от источника помех или измените частоту или канал, чтобы избежать помех;
- Форма тактового сигнала на SPI нестандартна . Проверьте, нет ли помех на линии SPI . Линия шины SPI не должна быть слишком длинной;
- Неудовлетворительный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

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 нагрева	100 °C	150 °C
Максимальная температура предварительного нагрева (T _{max})	Максимальная температура предварительного нагрева	150 °C	200 °C
Время предварительного нагрева (от T _{min} до T _{max})(ts)	Время предварительного нагрева	60-120 секунд	60-120 секунд
Средняя скорость нарастания (от T _{max} до T _p)	средняя скорость роста	3 °C /секунда макс.	3 °C /секунда макс.
Температура жидкости (TL)	температура ликвидуса	183 °C	217 °C
Время(t _L)удерживается выше(TL)	время выше ликвидуса	60-90 секунд	30-90 секунд
Пиковая температура (T _p)	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	25 °C до пиковой температуры	максимум 6 минут	максимум 8 минут

7.2 Кривая пайки оплавлением



8.Связанные модели

Номер продукта	Чип-решение	Несущая частота Гц	Мощность передачи, дБм	Тестовая дистанция, км	Форма упаковки	Размер продуктамм	Коммуникационный интерфейс
Э220-900M22C	ОООС68	868M / 915M	двадцать два	5.5 _	пластырь	14*20	СПИ
Э22-400M22C	SX1268	433M / 470M	двадцать два	5.0	пластырь	14*20	СПИ

9.Руководство по антеннам

9.1 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	диапазон частот Гц	интерфейс	Прирост дБи	высокий м м	кормушка см _	Функции
TX 868 -JZ-5	антенна из клея-карандаша	868 М	СМА-J	2.0 _	52	-	Ультракороткая прямая всенаправленная антенна
TX 868 -JK-20	антенна из клея-карандаша	868 М	СМА-J	3.0 _	210	-	Гибкий клеевой карандаш, всенаправленная антенна
TX 868 -XPL-100	антенна на присоске	868 М	СМА-J	3,5	290	100	Маленькая антенна на присоске, высокая стоимость
TX 915 -JZ-5	антенна из клея-карандаша	915 М	СМА-J	2.0	52	-	Ультракороткая прямая всенаправленная антенна
TX 915 -JK-11	антенна из клея-карандаша	915 М	СМА-J	2,5	110	-	Гибкий клеевой карандаш, всенаправленная антенна
TX 915 -JK-20	антенна из клея-карандаша	915 М	СМА-J	3.0 _	210	-	Гибкий клеевой карандаш, всенаправленная антенна
TX 915 -XPL-100	антенна на присоске	915 М	СМА-J	3,5	290	100	Маленькая антенна на присоске, высокая стоимость

пересмотреть историю

Версия	Дата проверки	Примечания к редакции	Ремонтник
1.0	2021-01-04 _ _ _ _	Первоначальная версия	

о нас

Горячая линия продаж : 4 000-330-990

Телефон компании: 028 - 61399028

Техническая поддержка : support@cdebyte.com

Официальный сайт: www.ru-ebyte.com

Адрес компании: Здание В5, № 199, проспект Западного округа, Западный район высоких технологий, город Чэнду, провинция Сычуань.

