



Приемник измерительный

AT3943B

(9 кГц - 8 ГГц)



АО «АКМЕТРОН»

Обзор продукта

Приемник измерительный АТ3943В (далее – приемник) имеет габаритные размеры 182,5 x 289 x 69 мм, вес устройства - менее 3,5 кг, время работы от аккумулятора - 3-4 часа, а дисплей представляет собой 10,1-дюймовый TFT-экран со встроенным сенсорным экраном. Благодаря функциям поиска, перехвата, измерения, анализа, демодуляции, пеленгованию, позиционированию радиосигналов, а также другим функциям, его можно использовать для мониторинга излучений в соответствии с требованиями ИТУ, измерения зоны покрытия, быстрого обнаружения и позиционирования источника нелегальной передачи или помех, поддержки в основной деятельности радиосвязи и другие задачи.

Прибор оснащен полностью сенсорным экраном, а программное обеспечение поддерживает мультитач-управление. Опыт сенсорного управления смартфоном полностью перенесен в приемник. Пользователь может легко выполнить уменьшение масштаба, перемещение окна, настройку параметров и другие операции с помощью сенсорного жеста, чтобы максимально использовать удобный пользовательский интерфейс. Таким образом, пользователи управляют приемником так же, как мобильным телефоном или планшетным компьютером.

Ключевые возможности

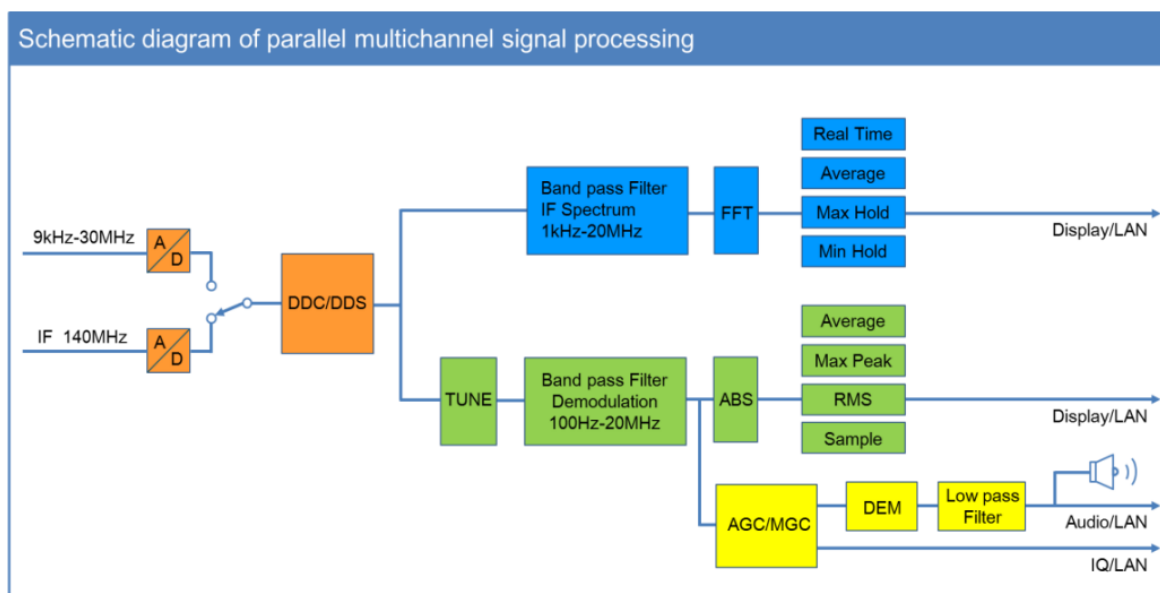
- Высокая производительность
- Многоканальная параллельная работа
- Функция многорежимного сканирования в соответствии с рекомендациями международного союза электросвязи (ИТУ)
- Поддержка различных стандартов цифровой модуляции
- Функция обнаружения и восстановления информации об утечке компьютерного видео
- Ручная пеленгация источника излучения с помощью направленной антенны
- Автоматическая пеленгация источника излучения с помощью пеленгаторной антенной решетки
- Функция позиционирования источника излучения
- Функция записи радиосигнала
- Функция воспроизведения аудио и спектральных данных
- Функция дистанционного управления
- Функция синхронизации по времени
- Новая концепция работы
- Поддержка нескольких сценариев использования

Превосходное качество приема сигналов

- Широкий диапазон частот мониторинга (9 кГц - 8 ГГц) и диапазон частот пеленгации (20 МГц - 8 ГГц) для соответствия текущим и будущим требованиям к приему сигналов радиослужб.
- Обеспечивает максимальную полосу анализа 20 МГц, даже широкий частотный спектр, генерируемый короткими импульсами или пакетными сигналами, может быть обнаружен и проанализирован.

Многоканальная параллельная работа

- Три параллельных канала обработки обеспечивают измерение спектра, измерение уровня напряженности поля и функции демодуляции соответственно, чтобы облегчить пользователям получение результатов многодоменного корреляционного анализа сигналов.
- Полоса пропускания спектра в реальном времени канала измерения спектра может быть установлена от 1 кГц до 20 МГц, с 35 полосами разрешения от 0,625 Гц до 2 МГц, а спектр может быть выбран для выполнения усреднения, выборки, максимального или минимального удержания перед выводом на экран или через LAN-интерфейс.
- Канал измерения напряженности поля уровня имеет 34 фильтра ПЧ, а полоса пропускания ПЧ составляет от 100Гц до 20МГц, которую можно выбирать независимо от ширины полосы спектра, что удобно пользователям для обработки различных сигналов с лучшим соотношением сигналов; уровень/напряженность поля через экран или через локальную сеть. Перед выводом через интерфейс можно выбрать выборку, пиковое значение, мощность или среднее значение.



Функция многорежимного сканирования в соответствии с рекомендациями ИТУ

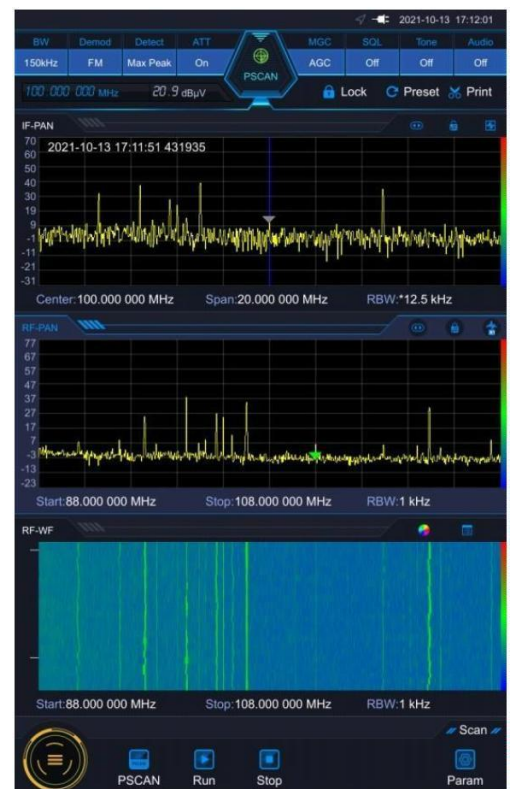
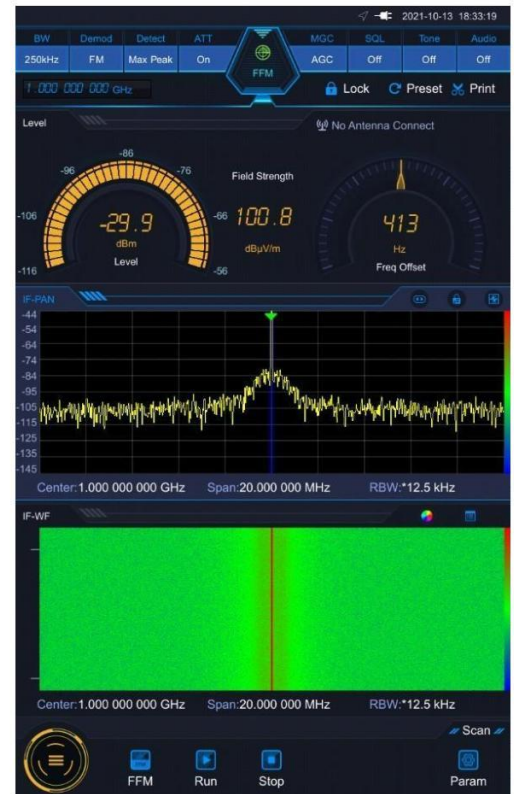
Мониторинг фиксированной частоты

- Осуществляет измерение спектра фиксированной частоты и отображает информацию об измерениях, такую как уровень, напряженность поля, отклонение частоты и т. д., в сочетании с функцией демодуляции сигнала для облегчения измерения и наблюдения за сигналом.
- Полоса приема выбирается от 1 кГц до 20 МГц, а полоса разрешения поддерживает два режима автоматического согласования и ручную настройку для удовлетворения потребностей различных сценариев тестирования.
- Можно перенести гистограмму полосы пропускания демодуляции в окно спектра промежуточных частот, чтобы быстро изменить частоту демодуляции, что удобно и быстро.
- Отображение в реальном времени каскадных диаграмм промежуточной частоты и с использованием различных режимов цветного отображения, поддержка регулировки порога цветного отображения, возможность фильтрации сигналов ниже порогового значения для облегчения наблюдения.
- Поддержка воспроизведения данных истории измерений: сдвиньте каскадную диаграмму вертикально или перетащите шкалу частот, чтобы отобразить данные в окне спектра.

Панорамное сканирование

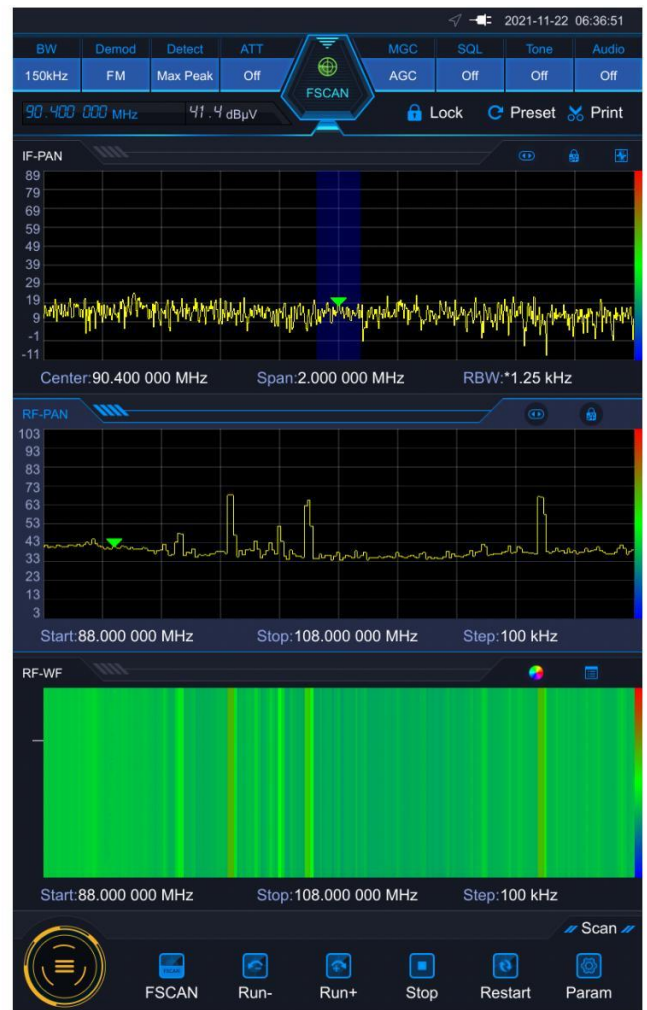
- Поддержка панорамного сканирования в диапазоне частот от 9 кГц до 8 ГГц, полоса разрешения выбирается в диапазоне от 100 Гц до 2 МГц, можно осуществлять быстрое сканирование сигналов.
- Поддержка дифференциального режима, позволяет легко наблюдать за изменениями сигнала и быстро находить аномальные сигналы.

Возможна работа с функцией приема фиксированной частоты. Выбрав точку целевой частоты на панорамной развертке, вы можете быстро связать информацию о точке целевой частоты с окном спектра промежуточных частот. Панорамное сканирование останавливается, чтобы запустить прием фиксированной частоты и может плавно переключаться для быстрого получения конкретной информации о целевой частотной точке.



Сканирование по частоте

- Путем установки диапазона полосы частот сканирования и ступенчатого изменения частоты измеряемая полоса частот разделяется на несколько частотных точек, а затем эти частотные точки сканируются шаг за шагом с унифицированными параметрами. Параметры в основном включают в себя: полосу пропускания, уровень шумоподавления, время задержки, режим настройки решения, режим затухания, время сканирования и т. д. Функция приема фиксированной частоты и функция сканирования частоты работают параллельно. Каждый шаг к частотной точке будет связывать информацию о частотной точке с приемом на фиксированной частоте. В это время вы можете просмотреть конкретную точку частоты в окне промежуточной частоты.
- Может быть реализовано сканирование частоты в диапазоне частот от 9 кГц до 8 ГГц, а частота шага может быть произвольно введена в диапазоне от 1 Гц до 100 МГц, поддерживая прямое сканирование и обратное сканирование.
- Установив уровень шумоподавления, можно управлять состоянием задержки развертки частоты, тем самым фильтруя сигналы ниже уровня шумоподавления.
- Таблица подавления используется для записи полос частот, которые необходимо игнорировать в диапазоне частот сканирования. Он включает в себя два параметра: начальную частоту и конечную частоту. Когда сканирование частоты переходит в диапазон частот записи таблицы подавления, оно сразу переходит к следующей частотной точке. Таблица подавления поддерживает запись до 100 частотных точек.



Сканирование по списку

- Может сканировать частотные точки в сохраненной таблице одну за другой.
- Функция приема с фиксированной частотой и функция сканирования по списку также работают параллельно. При переключении на точку частоты прием будет находиться в этой точке частоты и связывать информацию о полосе частот с приемом на фиксированной частоте. Частотный спектр можно измерять и наблюдать в окне промежуточных частот. Отличие от сканирования частоты заключается в том, что параметры сканирования в каждой частотной точке могут быть установлены произвольно, включая центральную частоту, полосу пропускания, метод демодуляции, режим затухания, значение шумоподавления, переключатель шумоподавителя, состояние активации и т. д.
- В таблице можно записать максимум 1000 точек частоты сканирования, поддерживая прямое и обратное сканирование.

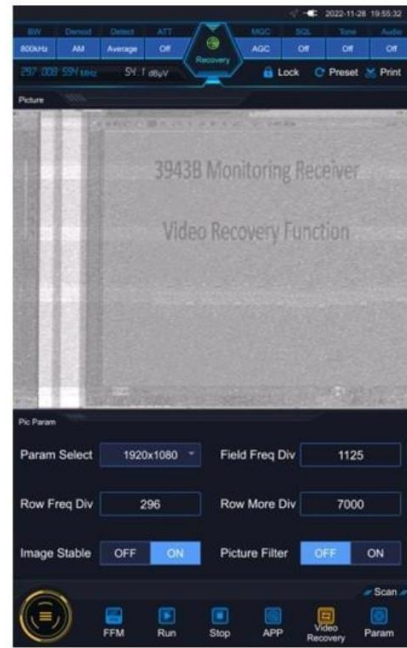
Поддержка демодуляции сигнала разных типов

- Форматы сигналов, поддерживающие демодуляцию, включают FM/PM/AM/LSB/USB/ISB/CW/PULSE/IQ.
- Поддержка максимальной полосы демодуляции 20МГц, полоса демодуляции может быть установлена от 100Гц до 20МГц.
- Благодаря функции автоматического управления частотой (AFC) удобно автоматически отслеживать принимаемый сигнал в пределах полосы демодуляции.
- Благодаря функции регулировки усиления пользователям удобно получить лучший эффект демодуляции в сложных условиях; Регулировку усиления можно переключать между автоматической регулировкой усиления (AGC) и ручной регулировкой усиления (MGC).
- Функция BFO во время демодуляции CW это вспомогательный генератор для восстановления несущей CW, диапазон частот BFO составляет $0 \sim \pm 8$ кГц.



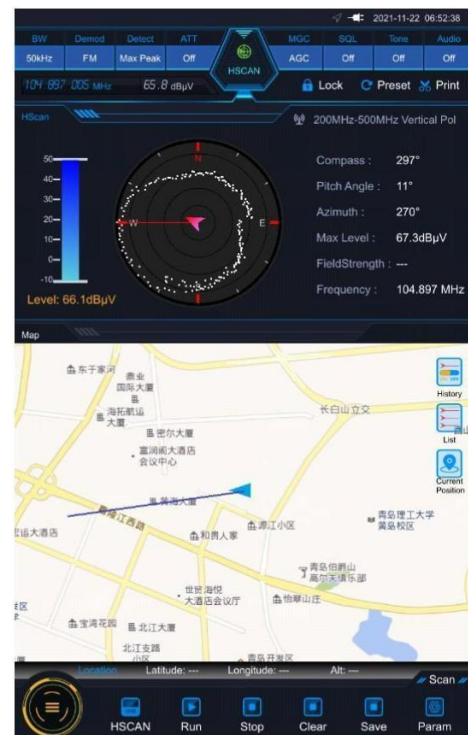
Функция обнаружения и восстановления информации об утечке компьютерного видео

- Возможность обнаружения информации об утечке компьютерного видео и восстановления воспроизведения изображения.
- Поддерживаемый формат компьютерного видеосигнала — HDMI.
- Восстановление стабилизации изображения



Ручное обнаружение источника излучения с помощью направленных антенн

- 9кГц-20МГц, 20МГц-200МГц, 200МГц-500МГц,
- Направленная антенна 500МГц-8ГГц, полный диапазон покрытия.
- Отражает распределение мощности сигнала на 360 градусов в компасе и автоматически указывает направление максимальной силы излучения.
- Поддержка функции карты, позволяющей легко найти источник излучения на открытом воздухе.
- Многооконное параллельное отображение направления, частотного спектра и карты.



Функция мониторинга цифровой связи

- Может контролировать сигнал цифрового разговорного устройства.
- Данные мониторинга включают в себя: тип протокола внутренней связи, звук, короткое сообщение, информацию о базовой станции.
- Поддерживаемые типы протоколов: TETRA, DMR, PDT, dPMR, NXDN, IDEN, DSTAR, P25, C4FM.

Функция записи радиосигнала

- Возможность записывать данные измерений. Записываемые данные включают IQ, аудио и спектр.
- Может записывать данные во внутреннюю память или на внешнюю SD-карту.

Функция воспроизведения аудио и спектральных данных

- Воспроизведение записанного звука и данных спектра.
- Воспроизведение аудиоданных поддерживает такие операции, как пауза, перемотка вперед и назад.
- Воспроизведение спектральных данных поддерживает несколько скоростей воспроизведения для удобства пользователя.

Функция дистанционного управления

- Реализуйте передачу данных измерений через интерфейс LAN.
- Данные измерений включают данные уровня, данные спектра, аудиоданные, данные IQ.
- Поддержка передачи данных IQ с максимальной полосой анализа 20 МГц.

Функция высокоточной синхронизации времени

- Поддержка функции синхронизации времени Beidou/GPS, точность отметки времени данных лучше 100 нс, точность частоты лучше 0,01 ppm.
- Может использоваться для создания системы позиционирования TDOA и системы совместной работы с несколькими устройствами.

Типичное применение

Мониторинг радиоспектра

3943В может применяться в отделе регулирования радиосвязи, и он может легко выполнять ежедневные нормативные задачи, рекомендованные МСЭ, используя несколько методов сканирования приемника.

Поиск источника помех

Используя функцию панорамного сканирования 3943В, вы можете быстро обнаружить помехи, вызванные незаконными радиостанциями, источниками помех и внезапными излучениями. Вы можете быстро обнаружить источник помех с помощью горизонтального сканирования или пеленгации.

Проверка покрытия радиослужб

Фактическое покрытие радиослужбы является важной частью ее запуска. Использование 3943В позволяет легко провести фактическое тестирование служебного сигнала и быстро завершить исследование зоны обслуживания.

Проверка местоположения станции на площадке/мобильной станции

Перед развертыванием мобильных станций, разведывательных позиций и т. д. решающее значение имеет выбор их позиций. Используя АТ3943В, можно легко проводить испытания на месте

и получать данные электромагнитного спектра на месте, чтобы помочь в принятии решения о выборе места.

Оценка компьютерной безопасности

Используя функцию обнаружения и восстановления информации об утечке компьютерного видео, 3943В может обнаруживать утечку информации во время передачи компьютерных видеосигналов и восстанавливать исходное изображение на дисплее, чтобы интуитивно и достоверно отражать ситуацию с компьютерной безопасностью.

Конфиденциальная проверка важных мест

Будь то коммерческая конкуренция или шпионаж, наблюдается явная тенденция к росту перехватом информации, и борьба с ней неизбежно будет становиться все более важной. Модель 3943В можно использовать для удобного проведения тайных проверок на перехват в важных местах, чтобы препятствовать работе устройств перехвата информации.

Гарантия радиобезопасности на крупных мероприятиях

3943В имеет небольшие размеры и легкий вес и особенно подходит для выполнения задач радиоподдержки при выполнении основных видов деятельности, быстрого обнаружения скрытых опасностей и обеспечения нормальной работы радиочастотного оборудования.

Разведка связи

В качестве основного приемного оборудования 3943В может использоваться в области разведки связи для осуществления мониторинга сигналов связи в реальном времени. Используя интерфейс управления 3943В, можно получить данные IQ в пределах полосы анализа для интеллектуального анализа, необходимого пользователю.

Характеристики

| Технические характеристики | |
|--|---|
| Модель | АТ3943В |
| Диапазон частот | 9 кГц – 8 ГГц |
| Максимальный уровень входного сигнала в линейном режиме работы | -13 дБм, 9 кГц – 30 МГц +3 дБм, 20 МГц – 3,6 ГГц (Режим низкого искажения) -24 дБм, 20 МГц – 3,6 ГГц (Режим низкого шума) -24 дБм, 3,6 ГГц – 8 ГГц |
| КСВН входного разъема | < 2,5, 9 кГц – 5,8 ГГц < 4,0, 5,8 ГГц – 8 ГГц |
| Отображаемый уровень собственных шумов | ≤-125 дБм, 9 кГц – 100 кГц ≤-151 дБм, 100 кГц – 1 МГц ≤-155 дБм, 1 МГц – 20 МГц ≤-155 дБм, 20 МГц – 80 МГц (Режим низкого шума) ≤-160 дБм, 80 МГц – 1,5 ГГц (Режим низкого шума) ≤-156 дБм, 1,5 ГГц – 3,6 ГГц (Режим низкого шума) ≤-130 дБм, 20 МГц – 3,6 ГГц (Режим низкого искажения) ≤-160 дБм, 3,6 ГГц – 5,8 ГГц ≤-156 дБм, 5,8 ГГц – 7,5 ГГц ≤-153 дБм, 7,5 ГГц – 8 ГГц |
| Коэффициент шума | ≤20 дБ, частота тестирования 100 кГц ≤16,5 дБ, частота тестирования 1 МГц ≤16,5 дБ, частота тестирования 11 МГц ≤17 дБ, частота тестирования 19 МГц ≤9,5 дБ, частота тестирования 50 МГц ≤9,5 дБ, частота тестирования 140 МГц ≤10,5 дБ, частота тестирования 430 МГц ≤10 дБ, частота тестирования 1,1 ГГц ≤10 дБ, частота тестирования 1,5 ГГц ≤14,5 дБ, частота тестирования 3,4 ГГц ≤17 дБ, частота тестирования 3,6 ГГц ≤13 дБ, частота тестирования 5,5 ГГц ≤16 дБ, частота тестирования 7,499 ГГц ≤18 дБ, частота тестирования 8 ГГц |
| Фазовый шум | несущая частота 11 МГц, < -115дБн/Гц, 10 кГц отстройка частоты < -117дБн/Гц, 100 кГц отстройка частоты несущая частота 21МГц, < -115дБн/Гц, 10кГц отстройка частоты < -117дБн/Гц, 100кГц отстройка частоты несущая частота 500 МГц, < -95дБн/Гц, 10 кГц отстройка частоты < -95дБн/Гц, 100 кГц отстройка частоты |

| | |
|--|--|
| | <p>несущая волна 3,4 ГГц, < -92 дБн/Гц, 10 кГц отстройка частоты < -92 дБн/Гц, 100 кГц отстройка частоты</p> <p>несущая волна 7.499 ГГц, < -92 дБн/Гц, 10 кГц отстройка частоты < -92 дБн/Гц, 100 кГц смещение частоты</p> <p>несущая волна 8ГГц, < -92 дБн/Гц, 10 кГц отстройка частоты < -92 дБн/Гц, 100 кГц отстройка частоты</p> |
| Чувствительность АМ-демодуляции | <p>≤-105,5 дБм, 9 кГц – 30 МГц ≤-110 дБм, 20 МГц – 1.5 ГГц ≤-106 дБм, 1.5 ГГц – 3.6 ГГц ≤-102 дБм, 3.6 ГГц – 8 ГГц</p> |
| Чувствительность ЧМ-демодуляции | <p>≤-103 дБм, 9 кГц – 30 МГц ≤-111 дБм, 20 МГц – 1,5 ГГц ≤-107 дБм, 1,5 ГГц – 3,6 ГГц ≤-102 дБм, 3,6 ГГц – 8 ГГц</p> |
| Точка пересечения третьего порядка | <p>> +18 дБм, 9 кГц – 30 МГц > -10 дБм, 20 МГц ~ 650 МГц (Режим низкого шума) > -11.5 дБм, 650 МГц – 2.5 ГГц (Режим низкого шума) > -8 дБм, 2,5 ГГц – 3,6 ГГц (Режим низкого шума) > +15 дБм, 20 МГц – 1,5 ГГц (Режим низкого шума) > +15 дБм, 1,5 ГГц – 3,6 ГГц (Режим низкого шума) > -8 дБм, 3,6 ГГц – 4,7 ГГц > -6 дБм, 4,7 ГГц – 8 ГГц</p> |
| Точка пересечения второго порядка | <p>> +30 дБм, 9 кГц – 30 МГц > +30 дБм, 20 МГц – 1,5 ГГц (Режим низкого шума) > +60 дБм, 1,5 ГГц – 3,6 ГГц (Режим низкого шума) > +55 дБм, 3,6 ГГц – 5,8 ГГц > +50 дБм, 5,8 ГГц – 8 ГГц</p> |
| Подавление зеркальной частоты (1 средняя частота) | <p>> 90 дБ, 20 МГц – 3,6 ГГц (Режим низкого шума) > 80 дБ, 20 МГц – 3,6 ГГц (Режим низкого искажения) > 70 дБ, 3,6 ГГц – 8 ГГц</p> |
| Подавление зеркальной частоты (2 средние частоты) | <p>> 60 дБ, 20 МГц – 3,6 ГГц (Режим низкого шума) > 60 дБ, 20 МГц – 3,6 ГГц (Режим низкого шума) > 70 дБ, 3,6 ГГц – 8 ГГц</p> |
| Подавление ПЧ | <p>> 80 дБ, 20 МГц – 3,6 ГГц (Режим низкого шума) > 65 дБ, 20 МГц – 3.6 ГГц (Режим низкого искажения) > 90 дБ, 3,6 ГГц – 8 ГГц</p> |
| Переизлучение гетеродина | <p>< -90 дБм</p> |
| Остаточный отклик | <p>< -100 дБм, 9 кГц – 3.6 ГГц < -90 дБм, 3,6 ГГц – 7 ГГц < -80 дБм, 7 ГГц – 8 ГГц</p> |
| Скорость сканирования | <p>> 2 ГГц/с</p> |

| | |
|---|---|
| Погрешность измерения уровня | В пределах $\pm 1,5$ дБ ($+15^{\circ}\text{C} - +35^{\circ}\text{C}$) В пределах ± 3 дБ ($0^{\circ}\text{C} - +50^{\circ}\text{C}$) |
| Полоса анализа сигналов | 20 МГц |
| Диапазон отображения спектра ПЧ | 1кГц, 2 кГц, 5 кГц, 10кГц, 20кГц, 50кГц, 100кГц, 200кГц, 500кГц, 1МГц, 2МГц, 5МГц, 10МГц, 20МГц |
| Полосы демодуляции | 100Гц, 150Гц, 300Гц, 600Гц, 1кГц, 1,5кГц, 2,1кГц, 2,4кГц, 2,7кГц, 3,1кГц, 4кГц, 4,8кГц, 6кГц, 9кГц, 12кГц, 15кГц, 30кГц, 50кГц, 120кГц, 150кГц, 250кГц, 300кГц, 500кГц, 800кГц, 1МГц, 1,25МГц, 1,5МГц, 2МГц, 5МГц, 8МГц, 10МГц, 12.5МГц, 15МГц, 20МГц |
| Режимы демодуляции | AM, FM, PM, CW, LSB, USB, ISB, PULSE, IQ |
| Габаритные размеры (Ш x В x Д) | 182,5 x 289 x 69 мм (без ремешка) |
| Масса | <3,5 кг (с аккумулятором и ремешком) |
| Напряжение питания | 100–240 В переменного тока, 50–60 Гц |
| Потребляемая мощность | менее 30 Вт |
| Диапазон температур | Рабочая температура: $0^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$ |
| Тип измерительного порта | Тип N(розетка), 50 Ом |

Примечание: 1. Номинальное значение относится к ожидаемой производительности или описывает характеристики продукта, которые применимы к нему, но не включены в гарантию на продукт.

2. Типичные значения относятся к информации о характеристиках продукта, на которую не распространяется гарантия; когда характеристики превышают технические характеристики, 80% образцов могут показывать достоверность 95% в диапазоне температур $20^{\circ}\text{C} \sim 30^{\circ}\text{C}$; Типичные характеристики не включают погрешность измерения.

Информация для заказа

Основной модуль :

Приемник измерительный АТ3943В (9 кГц - 8 ГГц)

Стандартная поставка:

| №. | Элемент | Функция |
|----|---------------------------------|--|
| 1 | Шнур питания | Шнур питания Адаптер питания Аккумулятор |
| 2 | Руководство пользователя | |
| 3 | Руководство по программированию | |
| 4 | Сертификат качества | |

Опции:

| №. | Элемент | Функция |
|-----------|--|--|
| 3943В-001 | Режим панорамного сканирования | Панорамное сканирование широкого диапазона частот для быстрого обнаружения сигнала |
| 3943В-002 | Режим горизонтального сканирования | Функция горизонтального сканирования в сочетании с опцией 014 для измерения источника излучения |
| 3943В-003 | Режим измерения напряженности поля | Напряженность поля измеряемого сигнала определяется из предварительно установленной таблицы коэффициентов антенны внутри устройства, которая отображается непосредственно на устройстве. |
| 3943В-004 | Режим восстановления видео | Восстановление изображения сигнала утечки видео от HDMI-разъема компьютера |
| 3943В-005 | Опция записи и воспроизведения сигнала | Данные измерений (спектр, I/Q, аудио) можно хранить на SD-карте или во внутренней памяти для воспроизведения записанного спектра и аудиоданных (требуется дополнительная опция 008) |
| 3943В-006 | Опция привязки результатов измерений к карте | Использование текущего места проведения теста на карте в сочетании с опцией 002 или 016 для определения местонахождения источника излучения (для использования требуется дополнительная опция 008) |
| 3943В-007 | Модуль GPS и Beidou | Внешняя антенна (BNC), встроенный GPS-модуль и программное обеспечение. |
| 3943В-008 | Карта Micro SD | Класс 10, емкость 128 ГБ, с опциями 005, 006 |
| 3943В-009 | Внешний аттенюатор 81531CL | Затухание 10 дБ, максимальная входная мощность 2 Вт. |

| | | |
|-----------|--|--|
| 3943В-010 | Внешний аттенюатор 81531СN | Затухание 20 дБ, максимальная входная мощность 2 Вт. |
| 3943В-011 | Внешний аттенюатор 81531СQ | Затухание 30 дБ, максимальная входная мощность 2 Вт. |
| 3943В-012 | Внешний аттенюатор 81531СS | Затухание 40 дБ, максимальная входная мощность 2 Вт. |
| 3943В-013 | Внешний аттенюатор 71522D | Затухание 40 дБ, максимальная входная мощность 25 Вт. |
| 3943В-014 | Портативная направленная антенна | Включает рукоятку антенны (встроенный GPS и электронный компас), четыре направленных антенных модуля (9кГц-30МГц, 20МГц-200МГц, 200МГц-500МГц, 500МГц-8ГГц) и транспортировочный ящик. |
| 3943В-015 | Антенны мониторинга | От 9 кГц до 8 ГГц |
| 3943В-016 | Опция пеленгации | Модернизация 3943В до радиопеленгационного приемника. |
| 3943В-017 | Пеленгаторная антенна 1 | 20МГц-1.3ГГц |
| 3943В-018 | Пеленгаторная антенна 2 | 700МГц-6ГГц |
| 3943В-019 | Пеленгаторная антенна 3 | 20МГц-8ГГц |
| 3943В-020 | Опция конструкции металлического корпуса без дисплея | Оборудование может быть модифицировано в соответствии с системной стойкой. устанавливать; эта опция невозможна для корпуса основного блока, отлитого под давлением. |
| 3943В-021 | Опция цифрового мониторинга внутренней связи | Реализуйте мониторинг цифровых сигналов рации. В настоящее время поддерживаются следующие типы протоколов: TETRA, DMR, PDT, dPMR, NXDN, IDEN, DSTAR, P25 и C4FM и т. д. |