Преобразователи мощности серий: АКИП-771710, АКИП-781702, АКИП-781703

Блоки измерительные

АКИП-72438РА **АКИП-72438РВ**

АКИП-72438СА **АКИП-72438СВ**

Руководство по эксплуатации

Москва

Оглавление

1. ВВЕДЕНИЕ 3
   1.1. Информация об утверждении типа СИ: 3
   1.2. Версия программного обеспечения измерительного блока 3
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 4
   2.1. Блок измерителя мощности АКИП-72438CA/CB 4
   2.2. Блок измерителя мощности АКИП-72438PA/PB 4
   2.3. Преобразователи средней мощности непрерывного сигнала 5
   2.4. Преобразователь пиковой мощности импульсного сигнала 6
   2.5. Общие технические условия 7
3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ 8
4. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ 9
   4.1. Знаки безопасности в руководстве 11
   4.2. Рабочее состояние и положение 11
   4.3. Электробезопасность 12
   4.4. Меры предосторожности при эксплуатации 13
   4.5. Обслуживание 14
   4.6. Транспортирование 14
   4.7. Информация по обереганию окружающей среды 14
5. КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО 15
   5.1. Подготовка перед использованием 15
   5.2. Описание передней и задней панелей 26
   5.3. Основные методы измерений 29
6. РАБОТА С ПРИБОРОМ 34
   6.1. Выбор модели преобразователя мощности 34
   6.2. Обнуление и калибровка перед измерением 35
   6.3. Преобразователях средней мощности непрерывного сигнала 37
   6.4. Измерение пиковой мощности 38
   6.5. Переключение окна дисплея 43
   6.6. Настройка положения запуска 44
   6.7. Тестирование стабильности последовательности импульсов 46
   6.8. Настройка и использование «Gate/Строб импульса» 47
   6.9. Настройка и использование функции «Смещение» 51
   6.10. Статистический анализ измерений мощности 53
   6.11. Как быстро войти в меню [Trace Ctrl] 56
   6.12. Тест сигнала малой мощности 56
   6.13. Режим отображения текстовой информации 57
   6.14. Описание функции "Preset" 58
   6.15. Как изменить коэффициент калибровки преобразователя 58
7. МЕНЮ ПРИБОРА 60
   7.1. Структура меню 60
   7.2. Описание меню 67
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 88
9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА 89

1. ВВЕДЕНИЕ

В данном руководстве по экплуатации представлены основные эксплуатационные характеристики, область применения преобразователей мощности (подробное описание серий указаннов тадблице 1.1) с блоком измерителя мощности серии АКИП-72438, а также методы правильной эксплуатации и меры предосторожности по обеспечению электробезопасности.

Блоки измерителя мощности серии АКИП-72438 имеют возможность покрытия диапазона частот 9 кГц ~ 67 ГГц и диапазона мощности -30 дБм ~ +20 дБм. Диапазон измерения по частоте и мощности зависит от типа используемого опционального датчика. Датчики мощности выбираются и приобретаются отдельно.

Хороший динамический диапазон, точность измерения и производительность тестирования, а также функция измерения различных параметров импульса, включая длительность импульса, период импульса, верхнюю мощность, нижнюю мощность, время нарастания, время спада и пиковую мощность, все это делает блоки измерителя мощности серии АКИП-72438 непревзойденным инструментом для обеспечения измерения мощности СВЧ сигналов. Блок измерителя мощности может быть оснащен датчиком средней мощности серии АКИП-771710 для измерения непрерывных сигналов, датчиком пиковой мощности серий АКИП-781702 или АКИП-781703. Прибор имеет широкую сферу применения и обеспечивает возможности измерения и тестирования средней мощности, пиковой мощности и других параметров сигнала в области авиации, аэрокосмической, радиолокации, связи, РЭБ, навигации и т.д.

Таблица 1.1 Перечень преобразователей мощности

Наименование	Описание
Преобразователи средней мощности непрерывного сигнала	
АКИП-771710A	9 кГц … 12 ГГц, -30 дБм … +20 дБм, N-тип
АКИП-771710D	10 МГц … 18 ГГц, -30 дБм … +20 дБм, N-тип
АКИП-771710E	50 МГц … 26,5 ГГц, -30 дБм … +20 дБм, 3,5 мм
АКИП-771710F	50 МГц … 40 ГГц, -30 дБм … +20 дБм, 2,4 мм
АКИП-771710L	50 МГц … 67 ГГц, -30 дБм … +20 дБм, 1,85 мм
Преобразователи пиковой мощности импульсного сигнала	
АКИП-781702D	50 МГц … 18 ГГц, -20 дБм … +20 дБм, N-тип
АКИП-781702E	500 МГц … 26,5 ГГц, -20 дБм … +20 дБм, 3,5 мм
АКИП-781702F	500 МГц … 40 ГГц, -20 дБм … +20 дБм, 2,4 мм
АКИП-781702L	500 МГц … 67 ГГц, -20 дБм … +20 дБм, 1,85 мм
АКИП-781703D	50 МГц … 18 ГГц, -30 дБм … +20 дБм, N-тип
АКИП-781703E	50 МГц … 26,5 ГГц, -30 дБм … +20 дБм, 3,5 мм
АКИП-781703F	50 МГц … 40 ГГц, -30 дБм … +20 дБм, 2,4 мм
АКИП-781703L	50 МГц … 67 ГГц, -30 дБм … +20 дБм, 1,85 мм

1.1. Информация об утверждении типа СИ:

Преобразователи мощности АКИП:

Номер в Государственном реестре средств измерений: 93867-24

1.2. Версия программного обспечения измерительного блока

Для просмтора версии программного обспечения измерительного блока, необходимо после запуска прибора нажать кнопку [Back/Local] несколько раз, чтобы войти в основной интерфейс, который включает в себя [About], [Language], [Main Menu▶], [Sensor Model] и [Preset].

Выбрать пункт **[About]**: отобразится окно с отображением версии программного обспечения измерительного блока.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Если не указано иное, условия испытаний всех спецификаций должны быть следующими: диапазон температур: 23°C±5°C, время: полчаса после включения. Дополнительная информация о приборе предоставляется для того, чтобы помочь пользователю узнать больше о характеристиках прибора, и не входит в объем технических характеристик. Важные термины описаны следующим образом:

Спецификация (спецификация): Если не указано иное, производительность откалиброванного прибора должна быть гарантирована после помещения в диапазон рабочих температур 0 ~ 50 °C в течение не менее 2 часов и прогрева в течение 30 минут; технические характеристики должны включать погрешности измерения. Если не указано иное, все данные, представленные в настоящем документе, должны рассматриваться как спецификации.

Типичное значение (тип): Типичное значение относится к типичной производительности, которая может быть достигнута 80% приборов; оно не является достоверными данными и не включает неопределенность в процессе измерения. Он действителен только при комнатной температуре (около 25°C).

Номинальное значение (ном): Номинальное значение относится к ожидаемой средней производительности или проектной характеристике производительности, например разъему 50 Ω. Это не данные, подтверждающие достоверность; он измеряется при комнатной температуре (около 25°C).

Измеренная величина (meas): Измеренная величина относится к характеристике производительности, измеренной во время проектирования для сравнения с ожидаемой производительностью, например, изменение дрейфа амплитуды с течением времени. Это не данные, подтверждающие достоверность; он измеряется при комнатной температуре (около 25°C).

2.1. Блок измерителя мощности АКИП-72438CA/CB

Блок измерителя мощности АКИП-72438CA/CB совместим с преобразователями средняя мощность непрерывного сигнала серии АКИП-771710 со следующими основными характеристиками:

1) Частотный диапазон: 9 кГц … 500 ГГц (в зависимости от датчика).
2) Диапазон мощности непрерывного сигнала: -30 дБм … 50 дБм (в зависимости от преобразователя).
3) Максимальное разрешение дисплея: режим "Log": 0,001 дБ; Режим "Lin": 4 разряда.
4) Частота калибратора: 50 МГц±1 МГц.
5) Мощность калибратора (25°C±5°C): 1 000 мВт (1±1,0%).
6) КСВ калибратора: ≤1.10:1

2.2. Блок измерителя мощности АКИП-72438PA/PB

Блок измерителя мощности АКИП-72438PA/PB совместим с преобразователями средняя мощность непрерывного сигнала серии АКИП-771710, пиковая мощность импульсного сигнала серий АКИП-781702 или АКИП-781703 со следующими основными характеристиками:

1) Частотный диапазон: 9 кГц … 500 ГГц (в зависимости от преобразователя).
2) Диапазон мощности непрерывного сигнала: -30 дБм … 50 дБм (в зависимости от преобразователя).
3) Диапазон пиковой мощности: -30 дБм … 20 дБм (в зависимости от датчика).
4) Максимальное разрешение дисплея: Режим "Log": 0,001 дБ; Режим "Lin": 4 разряда.
5) Время нарастания: ≤13 нс (для частот >500 МГц).
6) Пропускная способность видео: ≥30 МГц.
7) Максимальная частота следования импульсов: 10 МГц.
8) Минимальная длительность импульса: 50нс.
9) Диапазон временной развертки: 2 нс/дел … 3 600 с/дел.
10) Задержка запуска

Диапазон задержки запуска:
2 нс/дел … 2 мкс/дел - 4 мс … 100 мс
5 мкс/дел … 20 мкс/дел - 4,000 дел … 100 мс
50 мкс/дел … 5 мс/дел - 4,000 дел … 4,000 дел
10 мс/дел … 3600 с/дел - 40 с … 100 с

11) Мощность калибратора (25 °С±5 °С): 1 000 мВт (1±1,0%).
12) КСВ калибратора: ≤1.10:1

2.3. Преобразователи средней мощности непрерывного сигнала серии АКИП-771710

1) Тип коаксиального соединителя

АКИП-771710A:	N – тип
АКИП-771710D:	N – тип
АКИП-771710E:	3,5 мм
АКИП-771710F:	2,4 мм
АКИП-771710L:	1,85 мм

2) Диапазоны рабочих частот

АКИП-771710A:	от 9 кГц до 12 ГГц
АКИП-771710D:	от 10 МГц до 18 ГГц
АКИП-771710E:	от 50 МГц до 26,5 ГГц
АКИП-771710F:	от 50 МГц до 40 ГГц
АКИП-771710L:	от 50 МГц до 67 ГГц

3) Диапазоны измерений мощности

АКИП-771710A:	от -30 дБм до + 20 дБм
АКИП-771710D:	от -30 дБм до + 20 дБм
АКИП-771710E:	от -30 дБм до + 20 дБм
АКИП-771710F:	от -30 дБм до + 20 дБм
АКИП-771710L:	от -30 дБм до + 20 дБм

4) КСВН входа, в диапазоне частот, не более

АКИП-771710A:	1.20	9 кГц … 12 ГГц
АКИП-771710D:	1.35	10 МГц … 50 МГц
	1.15	50 МГц … 2 ГГц
	1.20	2 ГГц … 12,4 ГГц
	1.26	12,4 ГГц … 18 ГГц
АКИП-771710E:	1.15	50 МГц … 2 ГГц
	1.20	2 ГГц … 12,4 ГГц
	1.26	12,4 ГГц … 18 ГГц
	1.35	18 ГГц … 26,5 ГГц
АКИП-771710F:	1.15	50 МГц … 2 ГГц
	1.20	2 ГГц … 12,4 ГГц
	1.26	12,4 ГГц … 18 ГГц
	1.35	18 ГГц … 26,5 ГГц
	1.50	26,5 ГГц … 40 ГГц
АКИП-771710L:	1.15	50 МГц … 2 ГГц
	1.20	2 ГГц … 12,4 ГГц
	1.26	12,4 ГГц … 18 ГГц
	1.35	18 ГГц … 26,5 ГГц
	1.50	26,5 ГГц … 40 ГГц
	1.78	40 ГГц … 67 ГГц

5) Относительная погрешность измерений мощности, %.

(с учетом погрешности измерительного блока)

АКИП-771710A:	±5,0%	
АКИП-771710D:	±5,5%	
АКИП-771710E:	±5,5%	50 МГц … 18 ГГц
	±6,9%	18 ГГц … 26,5 ГГц
АКИП-771710F:	±5,5%	50 МГц … 18 ГГц
	±6,9%	18 ГГц … 26,5 ГГц
	±7,9%	26,5 ГГц … 40 ГГц
АКИП-771710L:	±5,5%	50 МГц … 18 ГГц
	±6,9%	18 ГГц … 26,5 ГГц
	±7,9%	26,5 ГГц … 40 ГГц
	±8,9%	40 ГГц … 67 ГГц

2.4. Преобразователь пиковой мощности импульсного сигнала серии АКИП-781702/781703

1) Тип коаксиального соединителя

АКИП-781702D/781703D:	N – тип
АКИП-781702E/781703E:	3,5 мм
АКИП-781702F/781703F:	2,4 мм
АКИП-781702L/781703L:	1,85 мм

2) Диапазоны рабочих частот

АКИП-781702D/781703D:	от 50 МГц до 18 ГГц
АКИП-781702E/781703E:	от 500 МГц до 26,5 ГГц
АКИП-781702F/781703F:	от 500 МГц до 40 ГГц
АКИП-781702L/781703L:	от 500 МГц до 67 ГГц

3) Диапазоны измерений мощности

АКИП-781702D/E/F/L:	от -20 дБм до +20 дБм
АКИП-781703D/E/F/L:	от -30 дБм до + 20 дБм

4) КСВН входа, в диапазоне частот, не более

АКИП-781702D/781703D:	1.15	50 МГц … 2 ГГц
	1.26	2 ГГц … 18 ГГц
АКИП-781702E/781703E:	1.15	500 МГц … 2 ГГц
	1.26	2 ГГц … 18 ГГц
	1.35	18 ГГц … 26,5 ГГц
АКИП-781702F/781703F:	1.15	500 МГц … 2 ГГц
	1.26	2 ГГц … 18 ГГц
	1.35	18 ГГц … 26,5 ГГц
	1.50	26,5 ГГц … 40 ГГц
АКИП-781702L/781703L:	1.15	500 МГц … 2 ГГц
	1.26	2 ГГц … 18 ГГц
	1.35	18 ГГц … 26,5 ГГц
	1.50	26,5 ГГц … 40 ГГц
	1.78	40 ГГц … 67 ГГц

5) Относительная погрешность измерений мощности, %.
(с учетом погрешности измерительного блока)

781702D/781703D:	±6,0%	
781702E/781703E:	±6,0%	500 МГц … 18 ГГц
	±7,0%	18 ГГц … 26,5 ГГц
781702F/781703F:	±6,0%	500 МГц … 18 ГГц
	±7,0%	18 ГГц … 26,5 ГГц
	±8,5%	26,5 ГГц … 40 ГГц
781702L/781703L:	±6,0%	500 МГц … 18 ГГц
	±7,0%	18 ГГц … 26,5 ГГц
	±8,5%	26,5 ГГц … 40 ГГц
	±9,5%	40 ГГц … 67 ГГц

6) **Время нарастания (для частот >500 МГц, 10 дБм)**
781702D/E/F/L: ≤10 нс (ПРИМЕЧАНИЕ: время нарастания ≤ 13 нс при подключении датчика к блоку измерителя мощности серии АКИП-72438)
781703D/E/F/L:≤100 нс

2.5. Общие технические условия

1) Условия эксплуатации:
   - температура окружающей среды: +15 ~ +25°C
   - относительная влажность воздуха: не более 85%
2) Напряжение питания: 100 В … 240 В, 50 Гц … 60 Гц; 450 ВА МАКС.
3) Энергопотребление:
   - Максимальная потребляемая мощность при эксплуатации: 50 Вт;
   - Максимальная потребляемая мощность в режиме ожидания: 5 Вт.
4) Экран: цветной, LCD, диагональ 10,92 см.
5) Габаритные размеры: 220 x 89 x 340 мм.
6) Масса: не более 5 кг.
7) Интерфейс: GPIB, LAN, USB.

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Прибор поставляется в составе, указанном в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Наименование	Количество	Примечание
Блок измерителя мощности серии АКИП-72438	1	Модель в зависимости от заказа
Сетевой шнур	1	
Руководство по эксплуатации	1	На CD диске
Кабель для подключения преобразователя мощности	1	Длина 1,5 метра

Опциональные принадлежности указаны в таблице 3.2

Таблица 3.2

Наименование	Описание
Преобразователи средней мощности непрерывного сигнала	
АКИП-771710A	9 кГц … 12 ГГц, -30 дБм … +20 дБм, N-тип
АКИП-771710D	10 МГц … 18 ГГц, -30 дБм … +20 дБм, N-тип
АКИП-771710E	50 МГц … 26,5 ГГц, -30 дБм … +20 дБм, 3,5 мм
АКИП-771710F	50 МГц … 40 ГГц, -30 дБм … +20 дБм, 2,4 мм
АКИП-771710L	50 МГц … 67 ГГц, -30 дБм … +20 дБм, 1,85 мм
Преобразователи пиковой мощности импульсного сигнала	
АКИП-781702D	50 МГц … 18 ГГц, -20 дБм … +20 дБм, N-тип
АКИП-781702E	500 МГц … 26,5 ГГц, -20 дБм … +20 дБм, 3,5 мм
АКИП-781702F	500 МГц … 40 ГГц, -20 дБм … +20 дБм, 2,4 мм
АКИП-781702L	500 МГц … 67 ГГц, -20 дБм … +20 дБм, 1,85 мм
АКИП-781703D	50 МГц … 18 ГГц, -30 дБм … +20 дБм, N-тип
АКИП-781703E	50 МГц … 26,5 ГГц, -30 дБм … +20 дБм, 3,5 мм
АКИП-781703F	50 МГц … 40 ГГц, -30 дБм … +20 дБм, 2,4 мм
АКИП-781703L	50 МГц … 67 ГГц, -30 дБм … +20 дБм, 1,85 мм

4. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Пожалуйста, внимательно прочтите и строго соблюдайте приведенные ниже меры предосторожности!

Мы приложим все усилия, чтобы гарантировать, что все производственные процессы соответствуют новейшим стандартам безопасности, чтобы предоставить пользователю гарантию безопасности на самом высоком уровне. Наш продукт и его вспомогательное устройство были разработаны и протестированы в соответствии с соответствующими стандартами безопасности, а также была создана система обеспечения качества для контроля качества продукции, чтобы гарантировать, что продукт соответствует этим стандартам. Чтобы поддерживать устройство в хорошем состоянии и обеспечить безопасную работу, соблюдайте меры предосторожности, изложенные в данном руководстве. В случае каких-либо сомнений, пожалуйста, свяжитесь с нами для консультации.

Кроме того, вы несете ответственность за правильное использование этого продукта. Пожалуйста, внимательно прочтите и соблюдайте инструкции по технике безопасности перед использованием. Этот продукт применим для измерений в промышленных и лабораторных условиях или на объекте. Всегда помните об использовании этого продукта в ограниченных условиях, чтобы избежать травм или материального ущерба. Любые проблемы, вызванные неправильным или требуемым использованием этого продукта, должны быть учтены вами, и мы не несем за это никакой ответственности. Поэтому, пожалуйста, всегда следуйте инструкциям по технике безопасности, чтобы предотвратить любые риски травм или ущерба имуществу. Пожалуйста, храните основные инструкции по технике безопасности и документацию по продукту должным образом и доставьте их конечному пользователю.

Символ	Значение	Символ	Значение
	ОСТОРОЖНО: Указывает на информацию, требующую особого внимания со стороны пользователя, или Информация по эксплуатации или инструкции требуют внимания со стороны пользователя.		Включение/выключение питания
	ВНИМАНИЕ: информация об обращении с тяжелым устройством.		Индикатор готовности
	ОПАСНОСТЬ! Опасность поражения электрическим током.		Постоянный ток (DC)
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Опасность термического ожога.		Переменный ток (AC)
	Защита токопроводящей клеммы		Постоянный/переменный ток
	Земля		Усиленная изоляционная защита прибора
	Клемма заземления		
	ВНИМАНИЕ, следует соблюдать осторожность при обращении с электростатическим чувствительным устройством.		

4.1. Знаки безопасности в руководстве

Для целей данного руководства используются следующие предупреждающие знаки безопасности, чтобы напомнить пользователю о безопасной эксплуатации прибора и обращать внимание на соответствующую информацию:

ОПАСНОСТЬ указывает на ситуацию, которая, если ее не предотвратить, приведет к травмам или повреждению устройства.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ указывает на ситуацию, которая, если ее не предотвратить, приведет к травмам или повреждению устройства.

ОСТОРОЖНО указывает на ситуацию, которая, если ее не предотвратить, приведет к легким или умеренным травмам или повреждению устройства.

ВНИМАНИЕ указывает на важную информацию, а не на опасность.

ПРИМЕЧАНИЕ указывает информацию о приборе и его работе.

4.2. Рабочее состояние и положение

Перед эксплуатацией прибора обратите внимание на следующее:

1) Если не указано иное, блок измерителя мощности серии АКИП-72438 должен эксплуатироваться в такой среде, чтобы его можно было устойчиво разместить для работы в помещении. Максимальная высота, на которой эксплуатируется и транспортируется прибор, не должна превышать 4600 м. Фактическое напряжение питания может изменяться в пределах ±10% от заданного напряжения, а частота питания может изменяться в пределах ±5% от заданной частоты.
2) Если не указано иное, инструмент, не подлежащий водонепроницаемой обработке, не должен размещаться на водной поверхности, транспортном средстве, шкафу, столе или других незакрепленных предметах, которые не соответствуют несущим условиям. Пожалуйста, надежно поместите и закрепите инструмент на поверхности твердого предмета (например, антистатического верстака).
3) Не размещайте прибор в местах, подверженных запотеванию. Например, если прибор перемещается в альтернативной среде охлаждения и нагрева, на приборе образуются капли воды, что приводит к поражению электрическим током и другим опасностям.
4) Не ставьте прибор на поверхность излучающего предмета (например, радиатора). Температура окружающей среды, при которой работает прибор, не должна превышать значения, приведенного в разделе об описании соответствующих показателей изделия. Перегрев изделия может привести к поражению электрическим током, возгоранию и другим опасностям.
5) Не вставляйте ничего в прибор через отверстия на корпусе и не закрывайте выемки или отверстия на приборе, поскольку они предназначены для внутренней вентиляции, чтобы предотвратить перегрев прибора.

4.3. Электробезопасность

Меры по обеспечению электробезопасности прибора:

1) Перед включением прибора убедитесь, что напряжение питания соответствует указанному напряжению питания устройства. При изменении напряжения питания необходимо одновременно заменить предохранитель прибора.
2) В соответствии с требованиями к питанию на задней панели прибора используется трехжильный шнур питания для обеспечения надежного заземления провода питания во время использования. Плохое плавающее или заземление может привести к повреждению прибора или причинению вреда пользователю.
3) Не повреждайте шнур питания; В противном случае произойдет утечка, которая может повредить прибор и даже привести к травме оператора. Если используется внешний шнур питания или клеммная колодка, проверьте их перед использованием, чтобы убедиться в электробезопасности.
4) Если розетка не оснащена выключателем ВКЛ/ВЫКЛ, прибор можно напрямую отключать от сети для обесточивания. Для этого необходимо обеспечить удобство подключения и отключения прибора.
5) Не используйте поврежденный шнур питания. Перед подключением шнура питания к прибору необходимо проверить целостность и безопасность шнура питания и разместить его разумно, чтобы избежать влияния человеческого фактора, например, если оператор споткнется о слишком длинный шнур питания.
6) Прибор должен быть подключен к электросети TN/TT, а предохранитель должен иметь максимальный номинальный ток 16 А (необходимость использования предохранителя с большим номинальным током должна определяться по согласованию с производителем).
7) Розетка должна содержаться в чистоте и порядке, а вилка и розетка должны контактировать правильно и надежно.
8) Розетка и шнур питания не должны быть перегружены; В противном случае это может привести к возгоранию или поражению электрическим током.
9) Если испытание проводится в цепи с напряжением (среднеквадратичное значение) более 30 В, следует принять соответствующие меры защиты (например, использование соответствующего тестера, установка предохранителя, ограничение значения тока, электрическая изоляция и изоляция), чтобы избежать повреждения прибора.
10) Прибор должен соответствовать IEC60950-1/EN60950-1 или IEC61010-1/EN 61010-1 для подключения к ПК или МПК.
11) Если не разрешено иное, корпус прибора не следует открывать; В противном случае внутренние цепи и компоненты будут обнажены, что приведет к ненужным повреждениям или травмам.
12) Если прибор необходимо закрепить на испытательной площадке, квалифицированный электрик должен установить защитный заземляющий провод между испытательной площадкой и прибором.
13) Следует принять соответствующие меры защиты от перегрузки, чтобы избежать повреждения прибора или травм, вызванных напряжением перегрузки (например, в случае удара молнии).
14) Когда корпус прибора открыт, не помещайте в корпус другие посторонние предметы; В противном случае можно легко вызвать короткое замыкание, что приведет к повреждению прибора или травмам.
15) Если не указано иное, инструмент, не подлежащий водонепроницаемой

обработке, не должен подвергаться воздействию жидкости, чтобы не повредить инструмент или даже не получить травму.

16) Не размещайте прибор в местах, подверженных запотеванию. Например, если прибор перемещается в альтернативной среде охлаждения и нагрева, на приборе образуются капли воды, что приводит к поражению электрическим током и другим опасностям.

4.4. Меры предосторожности при эксплуатации

1) Оператор КИПиА должен обладать определенными профессиональными техническими знаниями, хорошими психологическими качествами и определенными способностями к реагированию на чрезвычайные ситуации.

2) Перед перемещением или транспортировкой прибора ознакомьтесь с соответствующими инструкциями в разделе «4.1.6 Транспортировка» данного раздела.

3) Если оператор прибора страдает от аллергии (например, сыпь, частое чихание, покраснение глаз или затрудненное дыхание) во время работы из-за неизбежного использования веществ (например, никеля), которые могут вызвать личную аллергию в процессе производства прибора, немедленно обратитесь к врачу, чтобы найти причину и устранить симптом.

4) Перед тем, как разобрать прибор для утилизации, обратитесь к соответствующим инструкциям раздела «4.1.7. Информация по обереганию окружающей среды».

5) Поскольку радиочастотный прибор будет производить высокий уровень электромагнитного излучения, беременная женщина и оператор с кардиостимулятором нуждаются в специальной защите. Если уровень радиации высок, могут быть приняты соответствующие меры по удалению источника излучения, чтобы избежать травм.

6) При возгорании прибор выделяет токсичные вещества. По этой причине оператор должен на всякий случай надеть подходящие СИЗ (например, защитную маску и ткань).

7) Лазерные изделия должны быть снабжены предупреждающими знаками по типу, поскольку излучение и электромагнитная мощность высокой интенсивности от таких изделий могут быть вредны для организма человека. Если этот продукт интегрирован с другими лазерными устройствами (например, драйвером CD/DVD), функции, кроме описанных в руководстве по продукту, не будут предоставляться, чтобы предотвратить травмы из-за лазерного луча.

8) Класс электромагнитной совместимости (в соответствии с EN 55011/CISPR 11, EN 55022/CISPR 22 и EN 55032/CISPR 32)

— Класс A:

Устройство, которое может использоваться в помещениях, за исключением жилых районов или помещений, подверженных низковольтному источнику питания.

Примечание: Устройство класса A применимо к промышленным условиям, так как оно будет нарушать беспроводную связь в жилых районах. По этой причине оператор должен принять соответствующие меры для уменьшения воздействия таких помех.

— Класс B:

Устройство подходит для жилых помещений и помещений, подверженных низковольтному питанию.

4.5. Обслуживание

1) Другим лицам, кроме уполномоченных технических специалистов, прошедших профессиональную техническую подготовку, не разрешается открывать корпус прибора. Перед выполнением такой операции необходимо отсоединить шнур питания, чтобы предотвратить травму прибора или даже травму.

2) Прибор должен ремонтироваться, заменяться или обслуживаться профессиональным инженером-электронщиком, назначенным производителем. Замененная и обслуживаемая деталь должна быть подвергнута испытанию на безопасность, чтобы гарантировать безопасное использование продукта в будущем.

4.6. Транспортирование

1) Если инструмент тяжелый, перемещайте его осторожно и, при необходимости, используйте вспомогательное средство (например, кран) для перемещения инструмента, чтобы избежать повреждения корпуса.

2) Ручка инструмента подходит для личного обращения, и ее не следует использовать для фиксации инструмента на держателе для транспортировки. Во избежание материального ущерба или травм транспортируйте устройство в соответствии с правилами безопасности, указанными производителем.

3) При эксплуатации устройства на транспортном средстве водитель должен соблюдать осторожность, чтобы обеспечить безопасность транспорта. Производитель не несет ответственности за любые непредвиденные обстоятельства в процессе транспортировки. Поэтому, пожалуйста, не используйте устройство во время его транспортировки. Кроме того, должны быть усилены меры безопасности, чтобы обеспечить безопасную транспортировку продукта.

4.7. Информация по обереганию окружающей среды

1) Пожалуйста, не выбрасывайте устройство, помеченное батарейками, или аккумуляторные батареи с несортированными отходами. Эти отходы должны собираться и утилизироваться в соответствующем пункте сбора или через центр обслуживания клиентов производителя.

2) Пожалуйста, не выбрасывайте электронное устройство вместе с несортированными отходами. Эти отходы должны собираться индивидуально. Производитель имеет право и обязанность помогать конечному потребителю в управлении отходами. При необходимости обратитесь в сервисный центр производителя для проведения соответствующих процедур во избежание нанесения вреда окружающей среде.

3) Когда продукт или внутренние компоненты подвергаются механической или термической обработке, могут выделяться токсичные вещества (например, свинец, ниобий, никель и т. д.) Во избежание причинения вреда пользователю разбирать устройство должен только технический персонал, прошедший профессиональную подготовку и имеющий соответствующий опыт обращения с устройством.

4) Во время переработки продукт может выделять токсичный материал или топливо. Пожалуйста, ознакомьтесь с процедурами эксплуатационной безопасности, изложенными производителем, и используйте специальные меры для обработки, чтобы избежать причинения вреда пользователю.

5. КРАТКОЕ РУКОВОДСТВО

В этой главе представлены меры предосторожности перед эксплуатацией, описание передней и задней панелей, основные методы измерения и управление файлами данных блока измерителя мощности серии АКИП-72438, чтобы пользователь мог получить предварительные знания об приборе и процессе измерения. Содержание, содержащееся в этой главе, согласуется с содержанием соответствующих глав Краткого руководства.

5.1. Подготовка перед использованием

5.1.1. Подготовка к работе с прибором

В этой главе представлены меры предосторожности перед первоначальной настройкой и использованием блока измерителя мощности АКИП-72438.

Предотвращение повреждений

Во избежание поражения электрическим током, возгорания и травм:

- Не открывайте шасси без разрешения;
- Не пытайтесь демонтировать или модифицировать какие-либо детали, не описанные в данном руководстве. Неправильное удаление может привести к ухудшению эффективности электромагнитного экранирования, повреждению внутренних деталей и т. д. и повлиять на надежность продукта. Если товар находится на гарантии, мы больше не будем предоставлять неоплаченный ремонт.
- Внимательно прочтите соответствующий контент в разделе «4 Указание мер безопасности» и следующие меры предосторожности по эксплуатационной безопасности, а также обратите внимание на конкретные требования к рабочей среде, указанные на странице данных.

Защита от электростатического разряда

Обратите внимание на меры защиты от электростатического разряда на рабочем месте, чтобы избежать повреждения прибора. Для получения дополнительной информации, пожалуйста, обратитесь к соответствующему контенту в разделе «4 Указание мер безопасности».

ВНИМАНИЕ

Во время работы прибора, пожалуйста, обращайте внимание на следующие аспекты:

Неправильное рабочее положение или настройки измерения могут привести к повреждению прибора или подключенных к нему приборов.

Перед включением прибора, пожалуйста, обратите внимание на следующее:

- Чтобы убедиться, что лопасти вентилятора и излучающее отверстие не закрыты, держите прибор на расстоянии не менее 10 см от стены и убедитесь, что все вентиляционные отверстия вентилятора свободны;
- Следите за тем, чтобы инструмент был сухим;
- Размещайте прибор горизонтально и разумно;
- Убедитесь, что температура окружающей среды соответствует требованиям, приведенным на странице справочных данных.
- Убедитесь, что мощность входного сигнала порта находится в указанном диапазоне;
- Убедитесь, что выходной порт сигнала правильно подключен и не перегружен.

ПРИМЕЧАНИЕ

Влияние электромагнитных помех (ЭМП):

Электромагнитные помехи могут повлиять на результаты измерений, поэтому необходимо:

- выбрать подходящие экранированные кабели, Например, используйте экранированную РЧ-витую пару/сетевой кабель.
- закрыть открытый и временно неиспользуемый порт подключения кабеля или вовремя подключить соответствующую нагрузку к порту подключения;
- обратите внимание на степень электромагнитной совместимости (ЭМС) на страницах справочных данных.

5.1.2. Распаковка

1) Визуальный осмотр

Шаг 1 Проверьте, нет ли повреждений внешней упаковки и антивибрационной упаковки прибора. Если повреждений не обнаружено, сохраните упаковку на случай необходимости в будущем и продолжайте проверку в соответствии со следующими шагами.

Шаг 2 Распакуйте прибор и проверьте, нет ли повреждений основного блока и подключенных к нему элементов.

Шаг 3 Тщательно проверяйте товары в упаковочной коробке, сверяясь с таблицей 2.1;

Шаг 4 Если внешняя упаковочная коробка, инструмент или любой прикрепленный предмет повреждены или неправильные, запрещается включать! Пожалуйста, свяжитесь с нашим сервисным центром по горячей линии, указанной на обложке, и мы быстро выполним ремонт и замену в зависимости от индивидуальных обстоятельств.

ВНИМАНИЕ

Обращение и перемещение: При перемещении инструмента и упаковочной коробки обратите внимание на безопасность и обращайтесь с ними осторожно.

Для обеспечения того, чтобы температура рабочей среды прибора находилась в требуемом диапазоне, должны быть соблюдены следующие требования к вентиляции:

Таблица 5.1 Требования к вентиляции

Инструментальная часть	Дальность излучения
Задняя часть	≥180 мм
Левая и правая части	≥60 мм

Защита от электростатического разряда

Статическое электричество губительно для электронных компонентов и устройства. Как правило, мы используем две антистатические меры, включая комбинацию токопроводящего настольного коврика и комбинации запястья, а также комбинацию токопроводящего напольного коврика и ремешка на лодыжке. При совместном использовании этих двух комбинаций можно обеспечить хорошую антистатическую защиту. Если комбинация используется отдельно, то защиту может обеспечить только первая. В целях обеспечения безопасности пользователя антистатические детали должны обеспечивать сопротивление изоляции от заземления не менее 1 МОм.

Пожалуйста, правильно используйте следующие антистатические меры для уменьшения электростатического повреждения:

- Убедитесь, что все приборы правильно заземлены, чтобы избежать образования статического электричества;
- Перед подключением коаксиального кабеля к прибору временно прикоснитесь к его внутреннему и внешнему проводникам с землей;
- Персонал должен носить антистатические браслеты на запястье или принимать другие антистатические меры перед контактом с соединениями и проводами или выполнением каких-либо операций по сборке.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Диапазон рабочих напряжений

Вышеуказанные антистатические меры не могут быть приняты в месте, где напряжение превышает 500 В.

5.1.3. Включение/выключение питания

1) Меры предосторожности перед включением питания

Перед включением прибора необходимо проверить следующие пункты:

а) Подтверждение параметров электропитания

Блок измерителя мощности АКИП-72438 оснащен модулем адаптивного источника питания переменного тока 110 В/220 В (внутренний модуль питания переменного тока принимает адаптивный режим работы и автоматически переключает рабочее состояние в соответствии с напряжением внешнего источника питания переменного тока). Требования к внешнему источнику питания при нормальной работе измерителя мощности приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 Требования к рабочим параметрам источника питания

Параметр источника питания	Область применения	
Напряжение, частота	220 В±10%, 50-60 Гц	110 В±10%, 50-60 Гц/400 Гц
Потребляемая мощность (при включении)	<50 Вт	<50 Вт
Потребляемая мощность (режим ожидания)	<5 Вт	<5 Вт

ПРИМЕЧАНИЕ

Предотвращение взаимных помех источников питания

Чтобы избежать повреждения оборудования прибора, вызванного помехами от источника питания другого устройства, особенно помехами от импульсных импульсов, создаваемых мощным устройством, рекомендуется использовать регулируемый источник питания 220 В или 110 В переменного тока для питания измерителя мощности.

б) Подключение шнура питания

В измерителе мощности серии АКИП-72438 используется 3-жильный интерфейс кабеля питания. Перед включением измерителя мощности необходимо убедиться, что **защитный провод заземления шнура питания надежно заземлен**. Плавающее или плохое заземление может повредить прибор и даже травмировать оператора. Запрещается использовать шнур питания без защитного заземления. При подключении к подходящей розетке шнур питания обеспечивает заземление корпуса прибора. Шнур питания должен иметь номинальное напряжение больше или равное 250 В и номинальный ток больше или равный 2 А.

При подключении прибора к шнуру питания:

Шаг 1. Убедитесь, что шнур питания не поврежден;

Шаг 2. Используйте шнур питания, чтобы соединить вилку питания на задней панели и правильно заземленную 3-жильную розетку.

Заземление

Плохое или неправильное заземление может привести к повреждению прибора и даже к травмам. Перед включением измерителя мощности убедитесь, что провод заземления находится в хорошем контакте с проводом заземления источника питания.

Пожалуйста, используйте розетку с защитным заземлением. Не заменяйте провод защитного заземления внешним кабелем, шнуром питания или автотрансформатором без защиты от заземления. Если требуется автотрансформатор, общая клемма должна быть подключена к защитному заземлению силового разъема.

в) Предохранитель

Технические характеристики предохранителя напечатаны на розетке на задней панели: тип быстрого обдува, длина: 20 мм, диаметр: 5 мм, номинальный ток: 1 А, номинальное напряжение: 250 В. При необходимости предохранитель следует заменить, выполнив следующие действия:

Шаг 1. Выключите прибор;

Шаг 2. Отсоедините шнур питания;

Шаг 3. Открутите держатель предохранителя;

Шаг 4. Замените предохранитель;

Шаг 5. Установите предохранитель обратно в держатель предохранителя;

Шаг 6. Снова подсоедините шнур питания.

Замена предохранителя

При замене предохранителя используйте предохранитель (250 В/F1A) той же модели и параметров, чтобы предотвратить возгорание. Не используйте предохранитель из других материалов или типов.

2) Первое включение

Методы и меры предосторожности при включении/выключении прибора следующие:

а) Подключение электропитания

Перед первым включением согласуйте параметры источника питания и шнура питания. Для получения подробной информации см. раздел «5.1.3 Меры предосторожности перед включением питания» данного руководства.

Шаг 1. Подсоедините шнур питания: Подсоедините один конец шнура питания, который поставляется вместе с измерителем мощности в упаковочной коробке или 3-жильным шнуром питания в соответствии с требованиями к розетке на задней панели измерителя мощности (как показано на рис. 3.1). Отметьте параметр напряжения, требуемый измерителем мощности, рядом с розеткой, чтобы напомнить пользователю о том, что приложенное напряжение должно соответствовать требованию. Подключите другой конец шнура питания к соответствующему источнику питания переменного тока;

Шаг 2. Проверьте кнопку включения передней панели: Индикаторная лампа готовности загорится желтым цветом (как показано на рис. 3.2)

Шаг 3. Включите кнопку питания на передней панели: Не подключайте какие-либо устройства к измерителю мощности до включения питания. Если все в порядке, включите прибор, и контрольная лампа на кнопке питания на передней панели загорится зеленым цветом, как показано на рис. 5.2.

Рис.5.1 Розетка на задней панели блока измерителя мощности серии АКИП-72438

Рис.5.2 Контрольный светодиодный индикатор кнопки питания на задней панели блока измерителя мощности серии АКИП-72438

б) Включение/выключение питания

Включение питания

Шаг 1. Вставьте кабель шнура питания в розетку на задней панели. В это время индикатор питания над кнопкой питания на передней панели загорится желтым, и прибор перейдет в режим ожидания;

Шаг 2. Включите кнопку питания в правом нижнем углу передней панели. В это время контрольная лампа на кнопке питания изменит цвет с желтого на зеленый;

Шаг 3. Пользовательский интерфейс измерителя мощности на передней панели отобразит соответствующую информацию о процессе запуска прибора: сначала временно отобразите название и логотип производителя, а затем войдите в меню операционной системы WinCE, чтобы включить интерфейс прибора;

Шаг 4. После успешной активации WinCE система автоматически запустит программу инициализации измерителя мощности и отобразит основной рабочий интерфейс измерителя мощности.

Прибор готов к работе.

ПРИМЕЧАНИЕ

Прогрев

Когда блок измерителя мощности серии АКИП-72438 подвергается холодному запуску (т.е. прибор запускается в полностью выключенном состоянии), он должен нагреваться в течение определенного периода времени, чтобы обеспечить точное измерение мощности. После проверки технических характеристик прибор должен прогреться в течение 0,5 ч (подробности см. в соответствующих инструкциях по техническим характеристикам).

С операционной платформой WinCE прибор должен использоваться без вмешательства пользователя или обесточивания.

Выключение питания

Выключите кнопку питания в правом нижнем углу передней панели, и система будет быстро выключена, а прибор выключен. В это время контрольная лампа на кнопке питания изменит цвет с зеленого на желтый;

Прибор выключен.

ВНИМАНИЕ

Выключение питания

Когда прибор находится в нормальном рабочем состоянии, его можно выключить только с помощью кнопки питания на передней панели. Не нажимайте кнопку питания на задней панели напрямую и не отключайте источник питания непосредственно от прибора; Это может привести к неправильному выключению прибора, повреждению прибора или потере текущего состояния прибора/данных измерений. Пожалуйста, выключайте измеритель должным образом.

в) Отключение электропитания

Измеритель мощности должен быть подвергнут аварийному отключению питания, чтобы избежать травм в ненормальных условиях. В это время просто отсоедините шнур питания (от розетки переменного тока или розетки на задней панели прибора). Поэтому во время работы прибора должно быть зарезервировано достаточное рабочее пространство, чтобы при необходимости можно было напрямую отключить источник питания.

5.1.4. Правильное использование коннектора

При выполнении различных задач разъем часто используется для подключения тестового сигнала к преобразователю мощности. При использовании коннектора необходимо учитывать следующие моменты:

1) Проверка разъемов

При проверке разъемов необходимо надевать антистатический ремешок на запястье. Рекомендуется использовать лупу для проверки:

1) гальванической поверхности на наличие износа и глубоких царапин;
2) деформации резьбового соединения;
3) наличие на поверхности резьбового соединения и поверхности соединения инородных металлических частиц;
4) изгиба и обрыв кабеля.

⚠ ОСТОРОЖНО

Проверьте разъемы, чтобы не повредить порты прибора

Любой поврежденный разъем может повредить исправный, подключенный к нему, даже если он подключен впервые. Для защиты портов измерителя мощности необходимо проверить разъемы перед их эксплуатацией.

2) Подключение

Разъемы следует проверить и очистить перед измерением и подключением, чтобы убедиться, что они чистые и не повреждены. Во время подключения необходимо надеть антистатический ремешок на запястье. Ниже приведены правильные методы и процедуры подключения:

Шаг 1. Как показано на рисунке 2.3, совместите оси двух соединенных между собой разъемов, чтобы убедиться, что контакт штекерного разъема концентрически входит в отверстие гнездового разъема.

Рис.5.3 Коаксиальное выравнивание соединенных между собой разъемов

Шаг 2. Переместите два соединителя параллельно, чтобы их можно было плавно соединить. Поверните винт соединителя (а не корпус разъема) до тех пор, пока он не будет затянут. Разъемы не должны вращаться относительно друг друга во время подключения, как показано на рис.2.4.

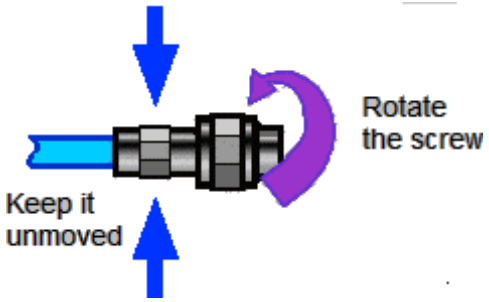


Рис.5.4 Подключение

Шаг 3. Затяните разъемы динамометрическим ключом, чтобы завершить окончательное соединение. Обратите внимание, что динамометрический ключ не должен выходить за пределы начального крутящего момента отрыва. Для предотвращения проворачивания разъема можно использовать вспомогательный гаечный ключ.

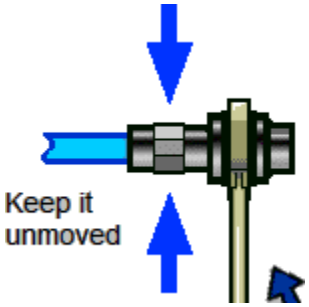


Рис.5.5 Завершение окончательного соединения динамометрическим ключом

3) Отключение

Шаг 1. Поддерживайте соединитель, чтобы предотвратить тряску, деформацию или сгибание какой-либо детали;

Шаг 2. Используйте рожковый ключ, чтобы предотвратить вращение основного

разъема.

Шаг 3. Используйте другой гаечный ключ, чтобы ослабить винт на разъеме.

Шаг 4. Ослабьте винт вручную до полного разрыва соединения.

Шаг 5. Разделите разъемы, раздвинув их параллельно.

4) Использование динамометрического ключа

Динамометрический ключ следует использовать, как показано на рисунке 2.6. Пожалуйста, обратите внимание на следующие моменты при использовании динамометрического ключа:

- Перед использованием убедитесь, что момент затяжки динамометрического ключа установлен правильно;
- Перед приложением усилия убедитесь, что угол между динамометрическим ключом и другим гаечным ключом (используемым для поддержки разъема или кабеля) составляет менее 90°;
- Осторожно возьмитесь за конец рукоятки динамометрического ключа и приложите усилие в направлении, перпендикулярном рукоятке, пока не будет достигнут момент отрыва гаечного ключа.

Направление крутящего момента

Прекращение приложения усилия при сгибании ручки

Рис.5.6 Использование динамометрического ключа

5) Использование и сохранение разъемов

1) Защищайте разъемы защитной оболочкой, когда они не используются;
2) Не размещайте различные разъемы, воздушные линии и калибровочные стандарты беспорядочно в коробке; в противном случае разъемы будут повреждены;
3) Поддерживайте одинаковую температуру разъема и измерителя мощности. Если соединитель держать вручную или чистить сжатым воздухом, температура будет значительно изменена. Разъем можно использовать для калибровки только после стабилизации его температуры;
4) Не прикасайтесь к соединительной поверхности соединителя, потому что с поверхности соединения трудно удалить частицы кожного масла и пыли;
5) Не ставьте контактную поверхность разъема вниз на твердую поверхность; В противном случае гальванический слой и соединительная поверхность разъема могут быть повреждены.
6) Наденьте антистатический ремешок на запястье и работайте на заземленном токопроводящем коврике верстака, чтобы защитить измеритель мощности и разъем от электростатического разряда.

6) Чистка разъемов

При очистке разъемов необходимо надевать антистатический ремешок на запястье, выполнив следующие действия:

1) Используйте чистый воздух под низким давлением, чтобы удалить незакрепленные частицы с резьбы и соединительной поверхности соединителя и тщательно проверить разъемы. Если требуется дальнейшая очистка, действуйте следующим образом;
2) Смочите (но не замочите) безворсовый ватный тампон изопропиловым спиртом;
3) Используйте ватный тампон, чтобы удалить грязь и мусор с поверхности стыка и резьбы соединителя. При очистке внутренней поверхности будьте осторожны, чтобы не приложить внешнее усилие к центральному внутреннему проводнику и не оставить волокна ватной палочки на центральном проводнике разъема;
4) Выпарите спирт, а затем продуйте поверхность сжатым воздухом;
5) Проверьте разъемы, чтобы убедиться, что на них нет частиц и остатков;
6) Если после очистки разъем все еще имеет видимые дефекты, это указывает на то, что разъем может быть поврежден. Никогда не используйте поврежденный разъем и подтвердите причины повреждения перед измерением и подключением.

7) Использование адаптера

Если измерительный порт измерителя мощности отличается от типа используемого разъема, для подключения измерения необходимо использовать адаптер. Кроме того, даже если измерительный порт измерителя мощности совпадает с типом разъема для порта тестируемой детали, также рекомендуется использовать адаптер. В этих двух условиях измерительный порт может быть защищен, что продлевает срок его службы и снижает затраты на техническое обслуживание. Перед подключением адаптера к измерительному порту измерителя мощности его следует тщательно проверить и очистить. Следует использовать высококачественный адаптер, чтобы уменьшить влияние несоответствия на точность измерений.

8) Соединительная поверхность коннекторов

Важным понятием в измерениях является опорная поверхность для всех измерений. В случае калибровки эталонная поверхность определяется как поверхность, на которой соединены измерительный порт и калибровочный эталон. Правильное соединение и калибровка зависят от того, могут ли разъемы полностью и прямо соприкасаться друг с другом в каждой точке стыковой поверхности.

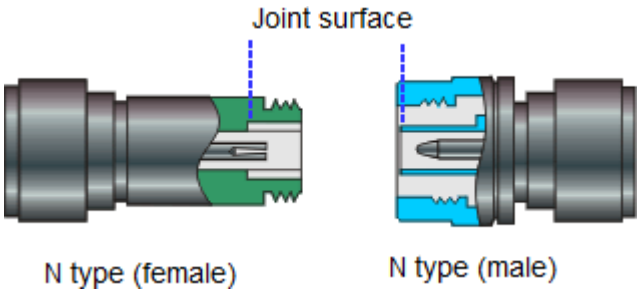


Рис.5.7 Калибровочная поверхность

5.1.5. Пользовательские проверки

После первоначального включения блока измерителя мощности серии АКИП-72438 необходимо проверить, правильно ли работает прибор, чтобы продолжить измерения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Инструкции по использованию аппаратных клавиш на передней панели и программируемых клавиш меню.

Аппаратные клавиши на передней панели и софт-клавиши меню описываются в следующих формах:

1) Аппаратная клавиша: [XXX], XXX обозначает имя аппаратной клавиши.

2) Функциональная клавиша: [XXX], XXX обозначает имя программируемой клавиши

Если функциональная клавиша соответствует нескольким параметрам, то выбранное значение будет обрамлено прямоугольной рамкой, которая указывает на то, что состояние допустимо. Например: [Среднее значение ВКЛ ВЫКЛ] что "среднее значение канала" равно "ВКЛ".

1) Обнуление и калибровка

После первого использования прибора или замены преобразователя мощности рекомендуется обнулить и откалибровать блок измерителя мощности. Подключите преобразователь мощности к канальному интерфейсу на передней панели основного блока с помощью многожильного кабеля. Подключите блок измерителя мощности к источнику питания и подождите, пока контрольная лампа в правом нижнем углу передней панели не загорится желтым, указывая на правильную работу питания в режиме ожидания. Нажмите кнопку питания на передней панели, обратите внимание, что индикатор питания на передней панели загорелся зеленым цветом, а подсветка дисплея загорелась, и подождите около 40 секунд, чтобы отобразить интерфейс состояния включения.

Установите измеритель мощности следующим образом:

Шаг 1. Нажмите кнопку [Cal] на передней панели, чтобы получить доступ к меню калибровки. Выберите [Канал А] > [Ноль + кал.]. Начинается обнуление и калибровка. На экране отображается сообщение «Выполняется калибровка нуля, подождите...» диалог. Полоса прокрутки в нижней части показывает ход калибровки. Преобразователь мощности непрерывного сигнала серии АКИП-771710, если он используется, должен быть подключен к калибратору для калибровки, но преобразователь пиковой мощности серий АКИП-781702 или АКИП-781703 не имеет таких требований, поскольку они встроены в схему калибровки.

Шаг 2. Дождитесь окончания калибровки. Когда диалоговое окно исчезает, это означает, что калибровка завершена. Если в нижней части экрана не отображается никаких ошибок, значит, прибор функционирует правильно. Если в нижней части экрана отображается сообщение об ошибке, Если это так, обратитесь в наш сервисный центр по горячей линии обслуживания, указанной в данном руководстве. Мы быстро выполним ремонт и замену в зависимости от индивидуальных обстоятельств.

2) Самодиагностика

Самодиагностика не требуется каждый раз при включении прибора. Она выполняется только при подозрении на неисправность прибора.

Шаг 1. Нажмите [Меню] > [Система] > [Сервис] > [Тест] на передней панели, чтобы получить
доступ к меню тестирования;

Шаг 2. Выберите [Самотестирование] в программном меню, чтобы получить доступ к интерфейсу самодиагностики;

Шаг 3. Запустите самопроверку. Результаты теста отобразятся на экране, когда он будет завершен. Следите за результатами теста: если тест пройден, значит, прибор

функционирует исправно. Если какой-либо тестовый элемент вышел из строя, это указывает на неисправность прибора в этой конкретной области. В этом случае свяжитесь с нашим сервисным центром по горячей линии, указанной в данном руководстве. Мы быстро выполним ремонт и замену в зависимости от индивидуальных обстоятельств.

После успешного выполнения двух вышеуказанных шагов прибор готов к работе.

5.1.6. Конфигурация операционной системы

В этой главе представлены методы настройки и обслуживания блока измерителя мощности серии АКИП-72438. Чтобы обеспечить нормальную работу программного обеспечения прибора, ознакомьтесь с мерами предосторожности при настройке измерителя мощности ниже.

5.1.6.1. Описание программного обеспечения прибора

Операционная система WinCE адаптирована для работы программного обеспечения блока измерителя мощности серии АКИП-72438. Данная система была установлена и сконфигурирована исходя из характеристик измерителя мощности.

5.1.6.2. Настройка удаленного интерфейса

Дистанционное управление блоком измерителя мощности серии АКИП-72438 может осуществляться через GPIB, сетевой интерфейс или интерфейс USB. Ниже приведены конкретные методы настройки и эксплуатации.

Шаг 1. Нажмите [Меню] >[Интерфейс дистанционного управления] на передней панели, чтобы перейти в меню, как показано на рис. 3.8.;

Шаг 2. Нажмите [Вверх] или [Вниз], или [ВВЕРХ], [Вниз], [Влево] или [Вправо] со стрелкой, чтобы изменить параметр;

Шаг 3. Измените настройки параметров с помощью цифровых клавиш;

Шаг 4. После модификации нажмите [Применить], чтобы сохранить измененную конфигурацию в измерителе мощности.

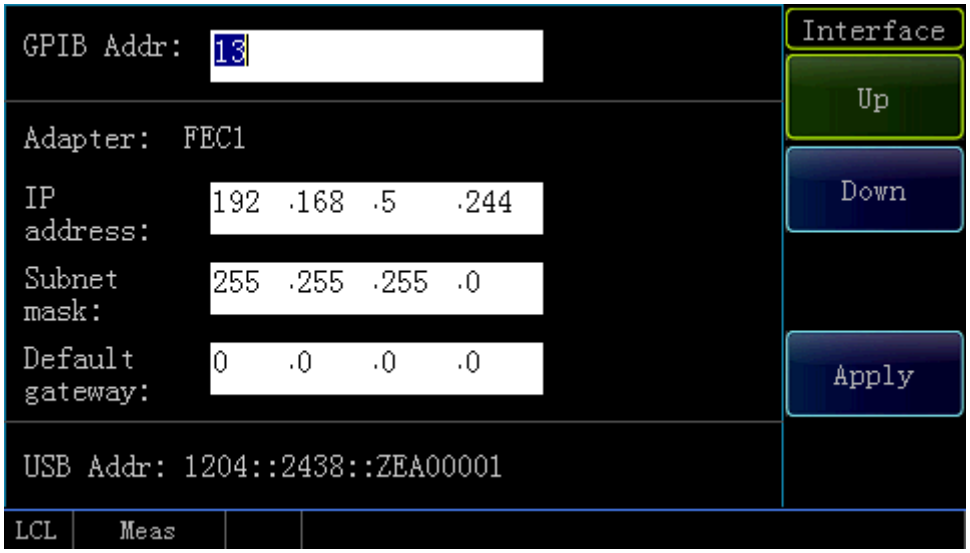


Рис.5.8 Интерфейс конфигурации интерфейса дистанционного управления

ВНИМАНИЕ

GPIB адрес блока измерителя мощности АКИП-72438 не должен совпадать с адресом других приборов в сетевой системе;

IP-адреса блока измерителя мощности серии АКИП-72438 и других приборов в сетевой системе должны находиться в одном сегменте.

5.2. Описание передней и задней панелей

В этом разделе описаны элементный состав и функции передней и задней панелей и интерфейса управления блока измерителя мощности серии АКИП-72438.

5.2.1. Описание передней панели

В данном разделе представлен состав и функции передней панели блока измерителя мощности серии АКИП-72438, как показано на рис. 5.9.

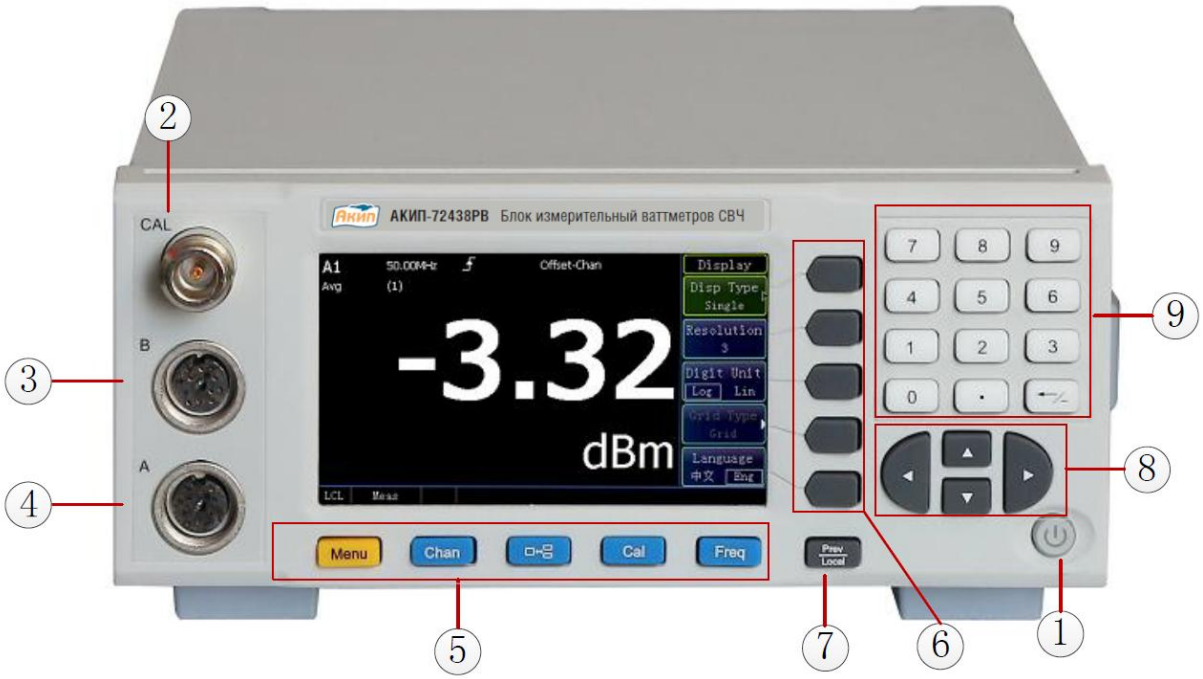


Рис.5.9 Передняя панель прибора

Таблица 5.3 Описание передний панели

№	Название	Описание
1	Кнопка питания	Кнопка питания расположена в правом нижнем углу передней панели и используется для включения и выключения прибора.
2	Выходной интерфейс калибратора	Это интерфейс N-типа для выхода калибратора с опорной мощностью 50 МГц, 0 дБм.
3	Входной интерфейс канала B	Это многожильный интерфейс для подключения к преобразователю мощности для входа канала B.
4	Входной интерфейс канала A	Это многожильный интерфейс для подключения к преобразователю мощности для входа канала A.
5	Кнопки меню	Блок измерителя мощности АКИП-72438 содержит пять клавиш меню, используемых в качестве входа для всех операций, как показано в таблице 5.4. Конкретное функциональное описание см. в разделе «7 Описание меню» данного руководства.

6	Программируемые клавиши	Пять черных клавиш без маркировки справа от дисплея передней панели блока измерителя мощности серии АКИП-72438 известны как «программируемые клавиши». Соответствующие команды этих программируемых клавиш являются динамическими, а отображаемые функции зависят от текущего выбранного режима и измерения и напрямую связаны с недавно использованными клавишами. «Следующая страница» указывает на то, что меню содержит несколько программируемых клавиш, которые не могут отображаться одновременно. После нажатия меню отобразится следующий набор программируемых клавиш; Если вкладка программируемых клавиш содержит символ " ", это означает, что есть подменю с большим количеством программируемых клавиш. Нажмите эту функциональную клавишу, чтобы отобразить подменю; переключитесь в предыдущее меню с помощью клавиши [Назад].
7	Клавиша "Prev/Local"	Нажмите клавишу «Назад», чтобы вернуться к соответствующему предыдущему программному меню.
8	Клавиши со стрелками	В этой области есть четыре клавиши со стрелками, т.е. [Вверх], [Вниз], [Влево] и [Вправо], которые в основном выполняют следующие функции: Подключите преобразователь пиковой мощности и перемещайте линию метки с помощью кнопок [Влево] и [Вправо] во время отображения осциллограммы. Откройте диалоговое окно настройки и переместите фокус на параметр, который нужно изменить, с помощью четырех клавиш со стрелками.
9	Блок цифровых клавиш	Используйте цифровые клавиши для установки параметров в меню или окне. После ввода номера в окне появится функциональная клавиша соответствующего объекта. Нажмите функциональную клавишу устройства, чтобы сохранить входные параметры в измерителе мощности.

Таблица 2.4 Описание области аппаратных клавиш

Название	Функциональное описание
Меню/Menu	Меню включает в себя следующие функциональные меню: Измерение, Запуск, Дисплей, Система и Статистика. Указанные выше меню параллельны другим меню в области аппаратных клавиш по отношению к функции, но применяются реже, поэтому они размещаются под клавишей [Menu].
Канал/Channel	Задайте параметры, связанные с каналом, такие как среднее значение, смещение канала, управление трассировкой, настройка затвора, пропускная способность видеосигнала, FDO и определение импульсов каналов A и B.
Окно/Window	Нажмите [Window] для переключения между маленькими, средними и большими окнами дисплея.
Калибровка/ Calibration	Обнулите и откалибруйте каналы A и B, и установите состояние ВКЛ/ВЫКЛ калибратора.
Частота/ Frequency	Установите несущую частоту измерительных сигналов канала A и канала B.

5.2.2. Описание задней панели

В данном разделе состав и функции задней панели блока измерителя мощности серии АКИП-72438 описаны так, как показано на рис. 2.10.

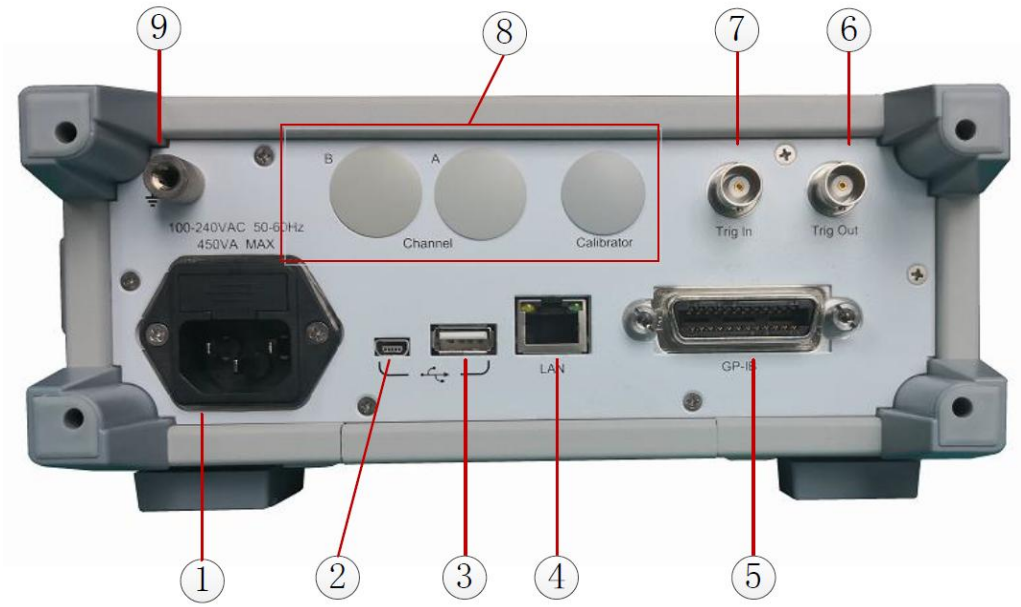


Рис.5.10 Задняя панель приборного стола

Таблица 5.5 Описание задней панели

№	Название	Описание
1	Разъем питания	Вход питания переменного тока прибора.
2	Ведомый USB-интерфейс	Компьютер может осуществлять дистанционное управление прибором через ведомый USB-порт.
3	Мастер USB-интерфейс	Данный интерфейс USB используется для подключается к USB-диску, для обновления программы прибора.
4	Сетевой порт	Компьютер может осуществлять дистанционное управление прибором через сетевой порт.
5	Интерфейс GPIB	Компьютер может осуществлять дистанционное управление прибором через интерфейс GPIB.
6	Выход сигнала синхронизации	Прибор подключается к преобразователю пиковой мощности для измерения сигнала импульсной модуляции и вывода сигнала уровня TTL, синхронизированного с огибающей импульса.
7	Вход внешнего сигнала синхронизации	Прибор подключается к преобразователю пиковой мощности для измерения сигнала импульсной модуляции. Если измеряемый сигнал имеет относительно небольшую мощность, а внутренний сигнал запуска слабый, запуск не может быть достигнут. В это время сигнал огибающей импульса, синхронизированный с измеренным сигналом, может быть подключен к внутренней части прибора через интерфейс ввода запуска. Благодаря выбору внешнего триггера в качестве источника запуска, сигнал огибающей импульса будет стабильно отображаться на экране.
8	Интерфейс опции входа на задней панели	Интерфейсы «Калибратор», «Канал А» и «Канал В» зарезервированы для того, чтобы задняя панель могла быть подключена к преобразователю для измерения, что упрощает построение системы.
9	Клемма заземления	Клемма общего заземления.

5.3. Основные методы измерений

5.3.1. Описание базовых операций

В этом разделе в целом представлены способы использования блока измерителя мощности серии АКИП-72438, включая информацию в области отображения окна и методы использования блока измерителя мощности серии АКИП-72438 с помощью кнопок на передней панели и других интерактивных операций.

5.3.1.1. Информация о отображении значения в случае подключения к преобразователю пиковой мощности

Измерительный интерфейс блока измерителя мощности серии АКИП-72438, подключенного к преобразователю пиковой мощности, показан на рис.5.11. Все информационные области размечены, а интерфейс работы описан в таблице 5.6. Подробное введение приводится ниже.

Рис.5.11 Измерительный интерфейс при подключении к преобразователю пиковой мощности

Таблица 5.6 Описание рабочего интерфейса

№	Название	Описание
1	Отображение мощности	Отображение текущее измеренное значение мощности.
2	Единицы измерения	Отображение текущей единицы мощности, включая дБм и Вт.
3	Текущий стробсигнал	Отображение текущего варианта строб сигнала, A1 означает строб сигнал 1 для канала A.
4	Тип измерения	Отображение текущего типа измерения, включает один из следующих типов: «AVG PWR», «Peak PWR», «PAR», «Min PWR» и «Max/min». В данном случае индикатор «AVG» означает отображение средней мощности.
5	Таблица FDO	Отображение вызываемой таблицы FDO, показанную текущим результатом измерения. Существует десять дополнительных таблиц FDO. Таблица FDO представляет собой таблицу коррекции частотного коэффициента,

		заданную пользователем. (1) - представляет вызов первой таблицы FDO.
6	Значение частоты	Это значение несущей частоты текущего измеряемого сигнала, которое пользователь должен установить вручную.
7	Режим запуска	Он отображает режим запуска. Он устанавливает режим запуска для текущего измерения, включая «Free Run/ Свободный запуск», «Continue Trig/Непрерывный запуск» и «Single Trig/Однократный запуск». Значок на экране прибора означает «Continue Trig/Непрерывный запуск».
8	Состояние смещения	Существует два состояния смещения. Если смещение дисплея включено, отобразится «Disp Offset On». Если смещение канала включено, отобразится «Channel Offset ON». Если оба смещения включены, отобразится "Offsets ON". Отображение смещения используется для текущего окна; Смещение канала используется для выбранного канала.
9	Состояние прибора	Он показывает, что прибор в настоящее время находится в состоянии локального или удаленного управления.
10	Состояние измерения	Он запрашивает текущее состояние измерения. «Meas» означает, что прибор находится в нормальном состоянии измерения.
11	Функциональные клавиши меню	Отображение пунктов меню для текущего вида измерений, представленных соответствующей программируемой клавишей.

5.3.1.2. Отображение осциллограммы при подключении преобразователя пиковой мощности

Когда к блоку измерителя мощности АКИП-72438 подключен преобразователь пиковой мощности для выполнения измерений, на экране прибора одновременно отображаются форма сигнала и некоторые ключевые параметры сигнала. На рисунке 5.12 показан интерфейс, на котором одновременно отображается осциллограмма и измеренные параметры мощности.

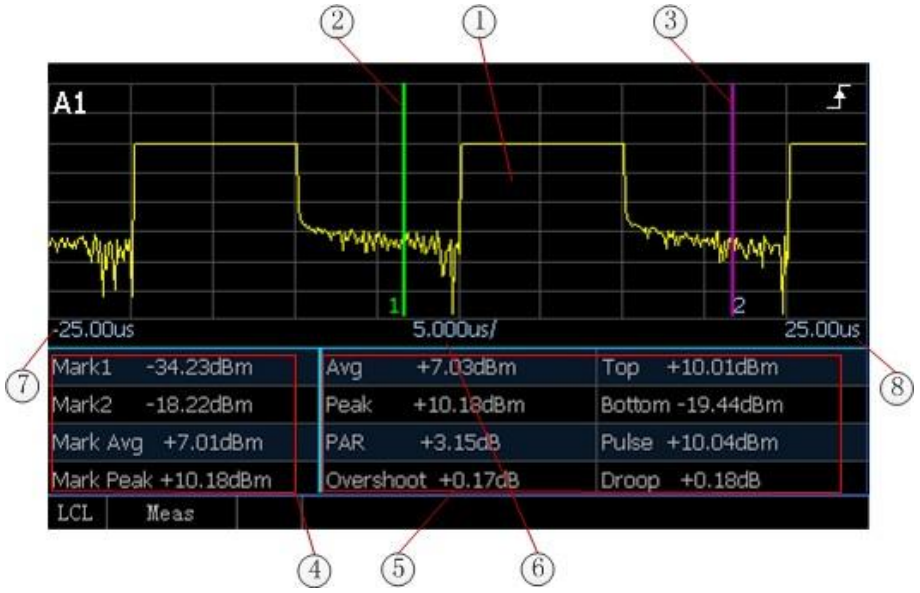


Рис.5.12 Отображение осциллограммы и параметров мощности при подключении преобразователя пиковой мощности

Таблица 5.7 Описание рабочего интерфейса

№	Название	Описание
1	Отображение осциллограммы	Отображается текущая измеренная форма импульсного сигнала.
2	Метка 1	Начальная позиция времени, соответствующая текущему гейту, отображается в окне в виде вертикальной линии, под которой отображается значение "1".
3	Метка 2	Конечная позиция времени, соответствующая текущему гейту, отображается в окне в виде вертикальной линии, ниже которой отображается значение "2". Время между Отметкой 1 и Отметкой 2 — это временная продолжительность ворот.
4	Измеренная мощность	Отображаются текущие измеренные значения мощности Метка 1 и Метка 2, а также средняя мощность и пиковая мощность между Метка 1 и Метка 2.
5	Параметр мощности окна	Отображаются текущие параметры мощности осциллограммы текущего окна, в том числе "Avg", "Peak", "Top", "Bottom", "PRA", "Overshoot", "Pulse" и "Dropop".
6	Масштаб по оси X	Значение масштаба отображения по оси X осциллограммы. "5.000us/" означает, что время для каждого деления оси X равно 5 мкс, а в окне есть 10 делений по оси X.
7	Время в левой части окна	Это время в крайней левой части окна отображения осциллограммы.
8	Время в правой части окна	Это время в правой части окна отображения осциллограммы.

На рисунке 5.13 показан интерфейс, на котором одновременно отображаются осциллограммы и временные параметры.

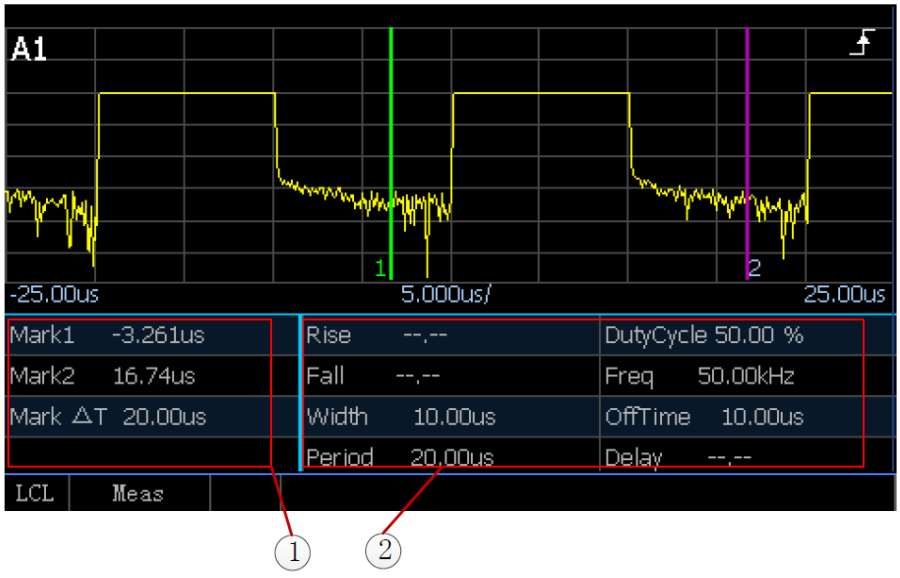


Рис.5.13 Отображение осциллограммы и параметров времени при подключении преобразователя пиковой мощности

Таблица 5.8 Описание рабочего интерфейса

№	Название	Описание
1	Временные параметры меток	Отображают текущее временное значение меток Mark 1 и Mark 2, а также разница во времени между Mark 1 и Mark 2.

2	Временные параметры окна	Отображают временные параметры текущей осциллограммы, в том числе “Rise/Нарастание”, “Fall/Спад”, “Width/Длительность”, “Period/Период”, “Duty Cycle/Скважность”, “Freq/Частота”, “Off Time/Задержка”.

5.3.2. Пример работы

В этом разделе пошагово на примерах демонстрируются наиболее часто используемые и наиболее важные основные настройки и функции блока измерителя мощности АКИП-72438, чтобы пользователи могли быстро разобраться в функциях прибора и иметь возможность выполнять основные измерения.

Подготовка к эксплуатации блока измерителя мощности серии АКИП-72438 должна быть выполнена в соответствии со следующими этапами:

Шаг 1. Включение прибора;

Шаг 2. Запустите приложение после входа в систему;

Шаг 3. Перед следующей операцией убедитесь, что на главном интерфейсе управления передней панели нет сообщения об ошибке.

5.3.2.1. Измерение средней мощности сигнала

Измеритель мощности обычно используется для измерения средней мощности сигнала. При измерении неизвестного сигнала рекомендуется использовать клавишу [Preset], чтобы переключить прибор в предустановленное состояние и начать измерение.

ВНИМАНИЕ

Если уровень сигнала, возможно, выше, чем верхний предел измеренного уровня мощности датчика мощности, необходимо добавить аттенюатор мощности на входном конце датчика мощности; В противном случае датчик будет поврежден.

Шаг 1. Возврат в корневое меню: нажмите [Back/Local] несколько раз, чтобы вернуться в корневое меню;

Шаг 2. Предустановка состояния прибора: нажмите [Preset], и появится всплывающее окно выбора состояния; выберите «Default/По умолчанию» и нажмите [Ok], чтобы установить измеритель мощности в предустановленное состояние;

Шаг 3. Установите частоту: нажмите [Frequency]>[CHA Freq] и введите частоту измеряемого сигнала с помощью цифровых клавиш.

В это время точное измеренное значение мощности можно наблюдать на экране, как показано на рисунке 2.14.

Рис.5.14 Измерение мощности непрерывного сигнала

5.3.2.2. Измерение времени нарастания сигнала импульсной модуляции

Время нарастания и время спада огибающей сигнала импульсной модуляции являются параметрами, которые привлекают внимание многих пользователей и могут быть быстро измерены с помощью следующих простых настроек параметров.

Шаг 1. Установите режим триггера: нажмите [Menu]>[Trigger]>[A TrigMode]>[Continue Trig], чтобы установить режим триггера «Продолжить тригонометрию»;

Шаг 2. Настройка режима отображения: нажмите [Menu]>[Display]>[Disp Type]>[Trace A], чтобы установить режим отображения осциллограммы; Нажмите [Channel]>[Trace Ctrl]> [Trace Set]> [X scale], чтобы установить масштаб X равным 20 нс/дел;

Шаг 3. Установите уровень запуска: нажмите [Menu]>[Trigger]>[Settings]>[Trig Level], чтобы установить уровень запуска на 3 дБ меньше, чем пиковая мощность измеряемого сигнала. Например, если пиковая мощность измеряемого сигнала составляет +10 дБм, уровень запуска должен быть установлен ниже +7 дБм.

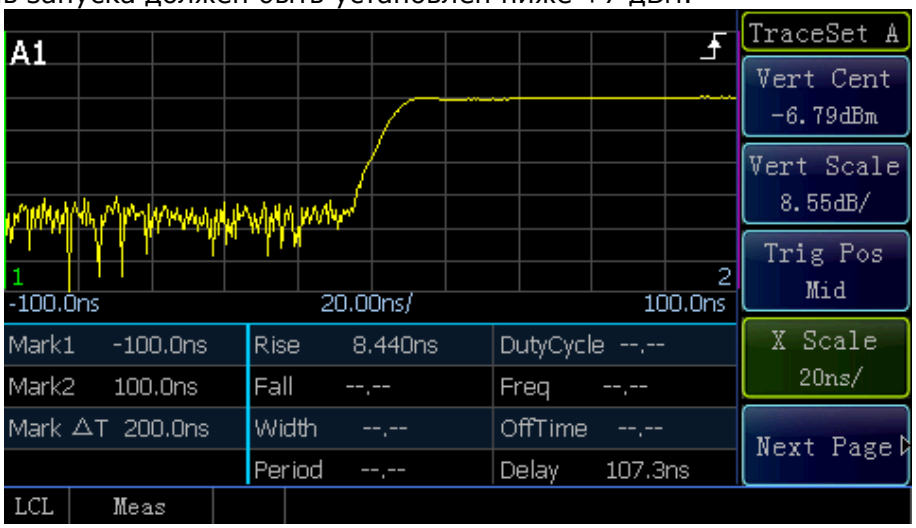


Рис.5.15 Измерение времени нарастания

На дисплее отобразится измеренная осциллограмма и автоматически измеренное время нарастания. Если измеряется время падения, просто измените [Trig Slope] на "-".

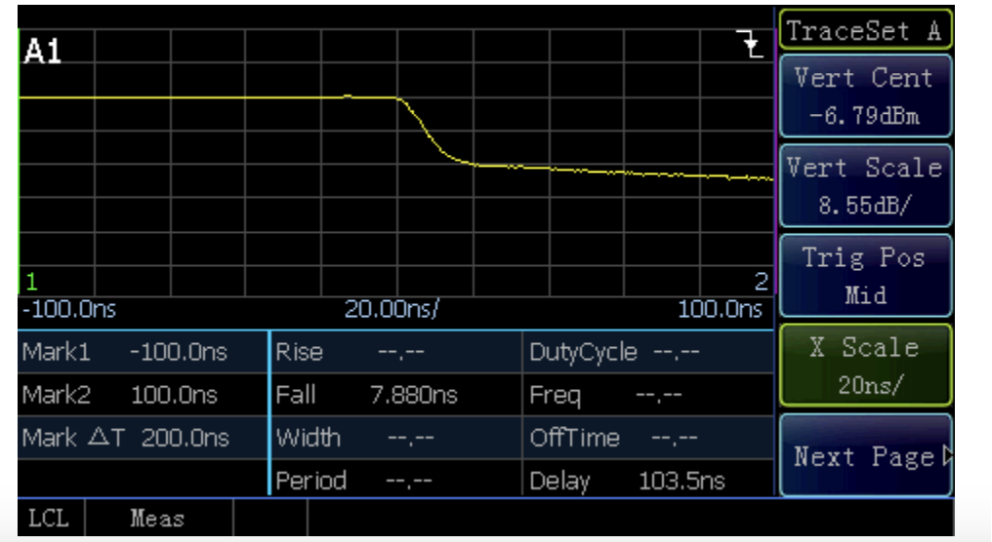


Рис.5.16 Измерения времени спада

6. РАБОТА С ПРИБОРОМ

В этой главе представлены методы работы различных измерительных функций блока измерителя мощности серии АКИП-72438 и подробно описаны этапы измерения.

6.1. Выбор модели преобразователя мощности

Блок измерителя мощности серии АКИП-72438 совместим с преобразователями мощности серий АКИП-771710, АКИП-781702 и АКИП-781703. Конкретные модели и основные технические характеристики приведены в разделе 2 Технически характеристики.

Блок измерителя мощности серии АКИП-72438 включает в себя 4 модели, т.е. АКИП-72438CA (одноканальный CW), АКИП-72438CB (двухканальный CW), АКИП-72438PA (CW /пиковый одноканальный) и АКИП-72438PB (CW/пиковый двойной канал), среди которых АКИП-72438CA и АКИП-72438CB могут быть подключены только к CW-датчику мощности серии 771710, а АКИП-72438PA и АКИП-72438PB могут быть подключены ко всем датчикам.

CW – непрерывное гармоническое колебание.

Таблица 6.1 Выбор модели основного блока

№	Модель	Описание модели	Преобразователи мощности
1	АКИП-72438CA	Одноканальный средней мощности непрерывного сигнала	Преобразователь средней мощности непрерывного сигнала серии АКИП-771710
2	АКИП-72438CB	Двухканальный средней мощности непрерывного сигнала	
3	АКИП-72438PA	Одноканальный средней мощности непрерывного сигнала/пиковой мощности импульсного сигнала	Преобразователь средней мощности непрерывного сигнала серии АКИП-771710 Преобразователи пиковой мощности импульсного сигнала АКИП-781702 / -781703
4	АКИП-72438PB	Двухканальный средней мощности непрерывного сигнала/пиковой мощности импульсного сигнала	

Таблица 6.2 Информация о преобразователях мощности

№	Модель датчика	Тип преобразователя	Частотный диапазон	Диапазон мощности
1	АКИП-771710A	Преобразователь средней мощности	От 9 кГц до 12 ГГц	от -30 дБм до + 20 дБм
2	АКИП-771710D		От 10 МГц до 18 ГГц	от -30 дБм до + 20 дБм
3	АКИП-771710E		От 50 МГц до 26,5 ГГц	
4	АКИП-771710F		От 50 МГц до 40 ГГц	
5	АКИП-771710L		От 50 МГц до 67 ГГц	
6	АКИП-781702D	Преобразователь пиковой мощности	От 50 МГц до 18 ГГц	От -20 дБм до + 20 дБм
7	АКИП-781702E		От 500 МГц до 26,5 ГГц	
8	АКИП-781702F		От 500 МГц до 40 ГГц	
9	АКИП-781702L		От 500 МГц до 67 ГГц	
10	АКИП-781703D	Преобразователь пиковой мощности	От 50 МГц до 18 ГГц	от -30 дБм до + 20 дБм
11	АКИП-781703E		От 500 МГц до 26,5 ГГц	
12	АКИП-781703F		От 500 МГц до 40 ГГц	
13	АКИП-781703L		От 500 МГц до 67 ГГц	

Пользователь может выбрать подходящий датчик в соответствии с характеристиками и требованиями к измерению измеряемого сигнала, а также техническими характеристиками каждого датчика. Модели основного блока и преобразователи мощности приведены в таблицах 6.1 и 6.2.

6.2. Обнуление и калибровка перед измерением

Для повышения точности измерения мощности преобразователь мощности должен быть обнулен и откалиброван во время измерения мощности.

Измеритель мощности серии АКИП-72438 содержит калибратор с частотой 50 МГц и мощностью 0 дБм, который может быть прослежен до национальных стандартов.

Преобразователь средней мощности непрерывного сигнала серии АКИП-771710, если он используется, должен быть подключен к калибратору для калибровки, но преобразователь пикоовой мощности серий АКИП-781702 или АКИП-781703 не имеет таких требований, поскольку они встроены в схему калибровки и могут быть откалиброваны в режиме онлайн во время использования.

После того, как пользователь выполнит регулярное техническое обслуживание в соответствии с рекомендуемым интервалом калибровки, калибратор может позволить пользователю более точно измерять мощность непрерывного сигнала.

Рекомендуется обнулить и откалибровать преобразователь мощности:

1) каждый раз при замене преобразователя. Преобразователь должен прогреться в течение 15 минут для стабилизации перед автоматической калибровкой.
2) когда в области состояния системы отображается запрос «Канал A/B требует обнуления и калибровки»;
3) Когда в области системных сообщений на экране отображается предупреждающее сообщение о температурном дрейфе. Если температура окружающей среды преобразователя изменится слишком сильно, система отобразит сообщение о чрезмерном дрейфе температуры. Когда температура вернется к указанному диапазону, система автоматически удалит предупреждающее сообщение.
4) Когда преобразователь серии АКИП-771710 используется для измерения, если мощность измеряемого объекта относительно невелика (<-40 дБм). После подключения преобразователя мощности АКИП-771710 к тестируемому устройству отключите выход тестируемого устройства, выполните операцию обнуления для преобразователя мощности АКИП-771710 и устраните ошибку, вызванную шумом заземления между измерителем мощности и тестируемым устройством.
5) После того, как к тестируемому устройству подключается преобразователь пиковой мощности серии АКИП-781702 или АКИП-781703 со встроенной функцией обнуления и калибровки. Обнуление и калибровка в режиме реального времени могут быть выполнены без отключения выхода тестируемого устройства.

ВНИМАНИЕ

При активации функции «Требуется калибровка», если пользователь не может выполнить калибровку из-за вышеупомянутых обстоятельств, измерение не может быть выполнено. Обычное измерение может быть продолжено только после завершения автоматической калибровки.

6.2.1. Обнуление и калибровка преобразователя серии АКИП-771710

Операция обнуления преобразователя мощности серии АКИП-771710 относится к измерению и сохранению шума всего измерительного канала. В процессе измерения нулевое значение должно быть вычтено из фактического измеренного значения, то есть шум канала должен быть вычтен, а показания, полученные в это время, являются истинным уровнем входного сигнала канала.

Что касается работы обнуления преобразователя серии 771710, то если преобразователь подключен к порту тестируемого устройства, необходимо отключить выходную мощность тестируемого устройства.

Операция обнуления должна быть выполнена в соответствии со следующими шагами:

1) Отключите сигнальный выход тестируемого устройства;
2) Нажмите [Cal]>[Канал A] >[Ноль];
3) Подождите 30 с и завершите обнуление.

Во время калибровки преобразователя мощности серии АКИП-771710 необходимо подключить преобразователь к порту калибратора тестируемого устройства, выполнив следующие действия:

1) Подключите преобразователь мощности серии АКИП-771710 к выходному порту калибратора;
2) Нажмите [Cal]>[Канал A] >[Cal];
3) Подождите 30 секунд для завершения калибровки.

Альтернативный вариант, нажмите [Cal]>[Channel A] >[Zero+Cal] и одновременно выполните обнуление и калибровку.

6.2.2. Обнуление и калибровка преобразователя пиковой мощности серий АКИП-781702 или АКИП-781703

Благодаря встроенной схеме калибровки преобразователь пиковой мощности серий АКИП-781702 или АКИП-781703 можно калибровать без подключения к выходному порту калибратора блока измерителя мощности АКИП-72438.

Шаги обнуления и калибровки преобразователя пиковой мощности серии АКИП-781702 или АКИП-781703 такие же, как и у преобразователя мощности серии АКИП-771710. Пожалуйста, ознакомьтесь с процессом обнуления и калибровки преобразователя мощности серии АКИП-771710.

6.3. Преобразователях средней мощности непрерывного сигнала

Блок измерителя мощности серии АКИП-72438 подключается к преобразователю мощности серии АКИП-771710 для измерения средней мощности непрерывного сигнала в динамическом диапазоне -30 дБм ~ +50 дБм.

Непрерывная мощность измеряется в соответствии со следующими тремя шагами:

1) Выполнить обнуление и калибровку;
2) Установите частоту измеряемого сигнала;
3) Измерьте мощность непрерывного сигнала с помощью преобразователя непрерывного излучения.

Возьмем в качестве примера канал A, конкретный процесс работы выглядит следующим образом:

1) Подключите один конец многожильного кабеля к порту канала A передней панели, а другой конец — к преобразователю 771710, а затем включите прибор;
2) После прогрева в течение 15 минут подключите преобразователь серии АКИП-771710 к порту калибратора блока измерителя мощности АКИП-72438. После включения питания установите [Cal]> [Channel A] > [Zero+Cal] и подождите 30 секунд для завершения обнуления;
3) Выберите [Frequency]>[CHA Freq], введите значение частоты измеряемого сигнала и убедитесь, что система вызывает правильный коэффициент калибровки для обеспечения точности измерения;
4) Подключите преобразователь серии АКИП-771710 к выходному порту измеряемого сигнала, и средний уровень мощности сигнала отобразится на экране системы.
5) Нажмите [Menu]>[Display] >[Digit Unit], и выберите текущее измеренное значение мощности как «Log» или «Lin»;
6) Нажмите [Window], чтобы переключиться в режим отображения расширенного окна, и нажмите [Window] еще раз, чтобы переключиться в полноэкранный режим отображения.

На практике обнуление и калибровка не всегда требуются для каждого измерения. Обратитесь к разделу 3.2 «Обнуление и калибровка перед измерением» в этой главе.

ВНИМАНИЕ

При измерении сигнала более низкого уровня необходимо выполнить автоматическое обнуление и калибровку, а затем выполнить измерение, чтобы обеспечить точность измерения.

Когда мощность ниже -50 дБм, необходимо установить [Step Detect] в положение «Off/Выкл» и [Average] в положение «Man», и среднее значение будет более 200 раз. Если мощность ниже -60 дБм, среднее значение будет более чем в 500 раз.

6.4. Измерение пиковой мощности

Измеритель мощности серии АКИП-72438 может измерять пиковую мощность сигнала импульсной модуляции после подключения к преобразователю пиковой мощности серий АКИП-781702 или АКИП-781703 и отображать измеренную пиковую мощность в виде диаграммы огибающей. Преобразователь мощности серии АКИП-781702 имеет диапазон импульсной мощности -20 дБм ~ +20 дБм и диапазон частот 50 МГц ~ 67 ГГц; преобразователь мощности серии 781703 имеет диапазон импульсной мощности -30 дБм ~ +20 дБм и диапазон частот 50 МГц ~ 67 ГГц. Можно измерить пиковую мощность, среднюю мощность, выброс, время нарастания/спада, верхнюю мощность, нижнюю мощность, длительность импульса, период импульса, скважность, время выключения, частоту следования импульсов и другие параметры огибающей сигнала импульсной модуляции.

Ниже приведены определения формы импульсного сигнала и параметров автоматического измерения, а также подробные этапы измерения мощности импульса.

6.4.1. Параметры импульсного сигнала

В этом разделе подробно представлены определения параметров импульсного сигнала блока измерителя мощности серии АКИП-72438.

Параметры огибающей импульса графически описаны, как показано на рисунке 3.1, термины и определения импульсов IEEE 194-1977 представлены в таблице 4.3, а определения различных параметров импульсов подробно описаны в таблице 4.4.

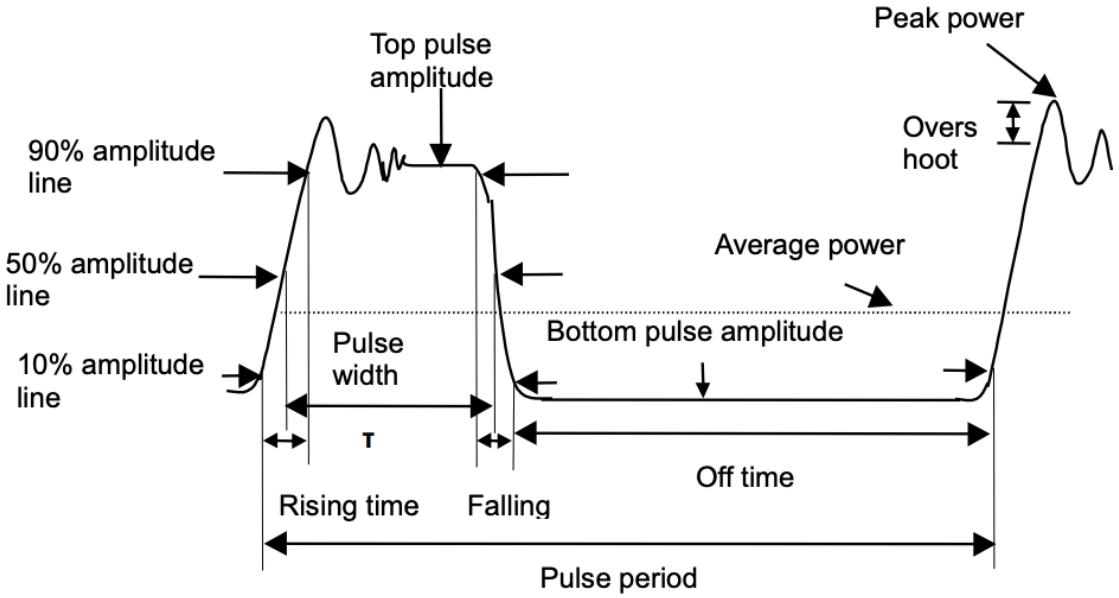


Рис.6.1 Принципиальная диаграмма определения амплитуды огибающей импульса и параметров во временной области

Таблица 6.3 Термины импульса стандарта IEEE

Термин	Определение
Base Line	Стандартная форма импульсного сигнала состоит из двух нормальных состояний - высокого и низкого уровней. Базовая линия представляет собой нижний уровень, который выражается в виде эквивалентной опорной линии.
Top Line	Верхняя линия представляет собой высокий уровень, который также выражается в виде эквивалентной опорной линии. На практике базовая линия и верхняя линия определяются с помощью гистограммы. Конкретное определение выглядит следующим образом: если взять в качестве эталона мощность мезиальной линии первого перехода и мощность мезиальной линии последнего перехода, то мощность Значение с наибольшим количеством точек мощности между

	верхним переходом и последним переходом определяется как базовая линия.
First Transition	Она относится к основной переходной области между базовой линией и верхней линией осциллограммы.
Lasr Transition	Она относится к основной переходной области между верхней линией и базовой линией осциллограммы.
Proximal Line	Он относится к эквивалентной опорной линии, значение которой равно определенному проценту (обычно 10%) амплитуды импульса вблизи базовой линии.
Distal Line	Он относится к эквивалентной опорной линии, значение которой равно определенному проценту (обычно 90%) амплитуды импульса вблизи верхней линии.
Mesial Line	Это эквивалентная опорная линия, значение которой равно определенному проценту (обычно 50%) амплитуды импульса в середине импульса.

Блок измерителя мощности серии АКИП-72438 может автоматически измерять 14 параметров огибающей импульсной мощности, включая временные параметры и параметры амплитуды мощности. Конкретные значения приведены в таблице 6.4.

Таблица 6.4 Определение параметров измерения импульса

Термин		**Определение**
Временные параметры	Pulse width/ Длительность импульса	Временной интервал между первой переходной медиальной линией и последней медиальной линией импульсного сигнала. Обычно его определяют как временной интервал между фронтом 50% и спадом 50% импульса. ВНИМАНИЕ: Если длина сигнала меньше длины импульса, значение "Width" не может быть отображено для автоматического измерения в среднем окне.
	Pulse period/ Период импульса	Временной интервал между двумя последовательными импульсами, т.е. к обратной частоте повторения импульсов. ВНИМАНИЕ: Если на дисплее сигнал меньше периода импульса, значение "Period" не может быть отображено для автоматического измерения в среднем окне.
	Pulse repetition frequency/ Частота следования импульсов	Количество раз генерации повторяющегося сигнала в течение одной секунды. ВНИМАНИЕ: Если отображаемая форма сигнала меньше периода импульса, значение «Rpt Freq» не может отображаться для автоматического измерения в среднем окне.
	Rise time/ Время нарастания	Это временной интервал между проксимальной линией и дистальной линией первого перехода импульса. Проксимальная линия обычно определяется как 10% мощности импульса, в то время как дистальная линия обычно определяется как 90% мощности импульса. Кроме того, оба они могут быть определены пользователем. ВНИМАНИЕ: Что касается автоматического измерения "Rise time", первый переход осциллограммы должен отображаться в среднем окне.

	Falling time/ Время спада	Это временной интервал между проксимальной линией и дистальной линией последнего перехода импульса. ВНИМАНИЕ: Что касается автоматического измерения "Falling time", последний переход осциллограммы должен отображаться в среднем окне.
	Duty Cycle/ Скважность	Отношение длительности импульса к периоду импульса ВНИМАНИЕ: Если отображение осциллограммы меньше периода импульса, значение "Duty Cycle" не может отображаться для автоматического измерения в среднем окне.
	Off time/ Время выключения	Время периодического выключения импульса, которое равно периоду импульса минус длительность импульса. ВНИМАНИЕ: Если отображаемая форма сигнала меньше периода импульса, значение «Off Time» не может отображаться для автоматического измерения в среднем окне.
	Delay/ Задержка	Интервал времени между крайним левым краем экрана и первым или последним переходом осциллограммы слева направо на мезиальной линии импульса.
Параметры мощности	Peak power/ Пиковая мощность	В окне отображается максимальная мощность импульсного сигнала.
	Average power/ Средняя мощность	В окне отображается средняя мощность импульсного сигнала. ВНИМАНИЕ: В окне отображения кривой «AVG PWR» можно измерить при условии, что отображаемая форма сигнала должна быть больше одного периода импульса; в противном случае его невозможно измерить автоматически.
	Top Power/ Максимальная мощность	Значение максимальной мощности импульса. Максимальная импульсная мощность определяется статистически. Если использовать пиковую мощность в качестве эталона, то точка с самой высокой частотой в диапазоне на 5 дБ ниже пиковой мощности определяется как максимальная мощность.
	Bottom Power/ Нижняя мощность	Значение нижней мощности импульса. Нижняя мощность рассчитывается по тому же методу, что и верхняя мощность. При минимальной импульсной мощности в качестве эталона точка с наибольшей вероятностью в диапазоне на 12 дБ ниже минимальной мощности определяется как максимальная мощность.
	PAR/Отношение	Отображение отношения пиковой мощности к средней мощности. В режиме регистратора (LOG) она равна пиковой мощности за вычетом средней мощности.
	Overshoot/ Выброс	Разница между пиковой мощностью и максимальной мощностью.

ВНИМАНИЕ

Измерение параметров импульсов основано на измерении параметров отображения осциллограммы в окне. Не все параметры могут быть отображены в одном режиме. Во время испытания обратите внимание на ограниченные условия автоматического измерения различных параметров в таблице 6.4 и обратитесь к соответствующим настройкам в разделе «6.4.2 Измерение пиковой мощности и отображение осциллограммы» для завершения точной проверки различных параметров импульса.

6.4.2. Измерение пиковой мощности и отображение осциллограммы

В этом разделе подробно представлены методы измерения импульсных сигналов и быстрого наблюдения параметров различных огибающих импульсов с помощью измерителя мощности АКИП-72438, установленного на канале A и подключенного к преобразователю мощности 781703D.

Генератор сигналов настроен на частоту 5 ГГц, мощность +10 дБм, период импульса 20 мкс и длительность импульса 10 мкс.

Конкретные этапы операции следующие:

1) Подключите обнуленный и откалиброванный преобразователь мощности 781703D к выходному порту генератора сигналов;
2) Выберите [Menu]>[Display]>[Disp Mode]>[Trace A] для отображения осциллограммы;
3) Выберите [Menu]>[Trigger]>[A TrigMode]>[Continue Trig], [Settings]>[Trig Source]>[Chan A], [TrigMode]>[Auto], [Trig Level]>[0dBm], [Trig Slope]>[-], чтобы завершить настройку меню запуска;
4) Выберите [Window] для переключения с маленького оконного дисплея на средний оконный дисплей;
5) Выберите [Trace Set]>[Vert Cent]>[-10dBm], [Vert Scale]>[10dB/], [Trig Pos] >[Mid], [X Scale]>[5us/] для полного отображения нескольких осциллограмм;

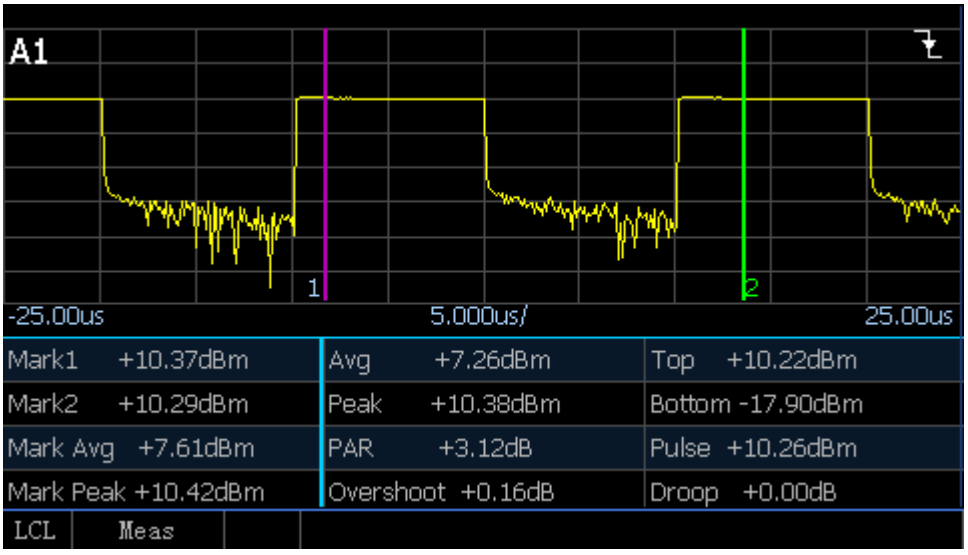


Рис.6.2 Автоматическое измерение параметров мощности в нескольких периодах

6) Выберите [Channel]>[Trace Ctrl] для входа в интерфейс управления разверткой и установите [Meas Para] >[Pwr] для отображения нескольких осциллограмм и автоматического измерения параметров мощности, как показано на рис. 3.2;
7) Выберите [Meas Para]>[Time] для отображения нескольких осциллограмм и автоматического измерения временных параметров, как показано на рис. 3.3. При

данных настройках размерность шкалы X велика, поэтому время нарастания и время спада не могут быть соблюдены. В этом случае масштаб по шкале X и фронт сигнала запуска могут быть изменены корректного измерения времени нарастания и спада;

Рис.6.3 Автоматическое измерение временных параметров в нескольких периодах

8) Выберите [Trace Set]>[X Scale]>[20ns/], чтобы получить время нарастания импульсного сигнала, как показано на рис. 3.4;
9) Выберите [Menu]>[Trigger] >[Trig Pos] >[Trig Slope]>[-] и используйте переходной процесс последнего запуска, чтобы получить время спада импульсного сигнала.

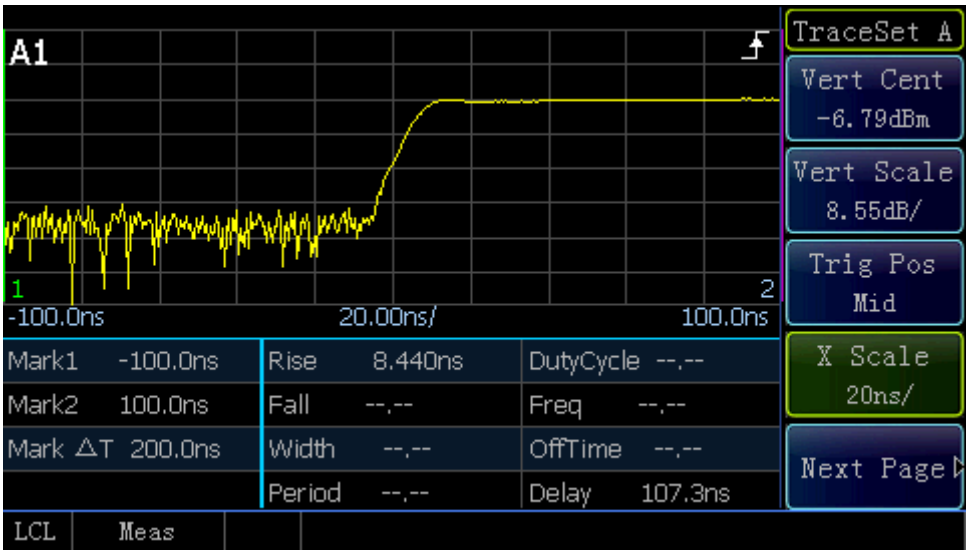


Рис.6.4 Измерение времени нарастания

6.5. Переключение окна дисплея

Измеритель мощности АКИП-72438 имеет три режима отображения окна: маленькое окно, среднее оконное отображение и большое окно, которое можно переключать с помощью кнопки [Window].

На рисунке 6.5 показано маленькое окно. Маленькое окно разделено на верхнюю и нижнюю части, в каждой из которых отображается независимое содержимое. В маленьком окне в двух частях одновременно может отображаться простое содержимое, а не подробные огибающие импульсов.

Рис.6.5 Маленькое окно

В режиме отображения маленького окна текущее окно выбирается с помощью клавиши «Up» или «Down», а серо-голубой фон указывает на то, что выбрано текущее окно. Нажмите [Window] для переключения на дисплей среднего окна, как показано на рис. 6.6.

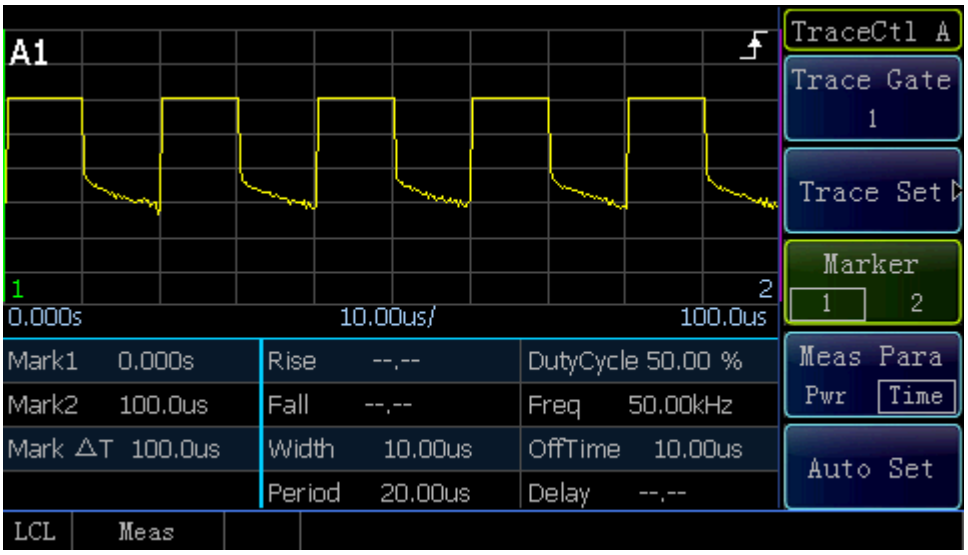


Рис.6.6 Среднее окно

В среднем окне в верхней части отображается осциллограмма, а в нижней части — параметры сигнала, включая параметры мощности и времени. В разделе [Trace Ctrl] выберите [Meas Para] как "Pwr" или "Time". Для конкретной настройки параметров времени и мощности, пожалуйста, обратитесь к разделу «Измерение пиковой мощности 6.4».

В режиме отображения среднего окна нажмите [Window], чтобы переключиться на отображение большого окна. Содержимое, отображаемое в большом окне, такое же, как и в

среднем окне. Окно увеличивается только так, чтобы закрыть программное меню с правой стороны, как показано на рис 6.7. Маленькое, среднее и большое окно можно переключать циклически с помощью клавиши [Window].

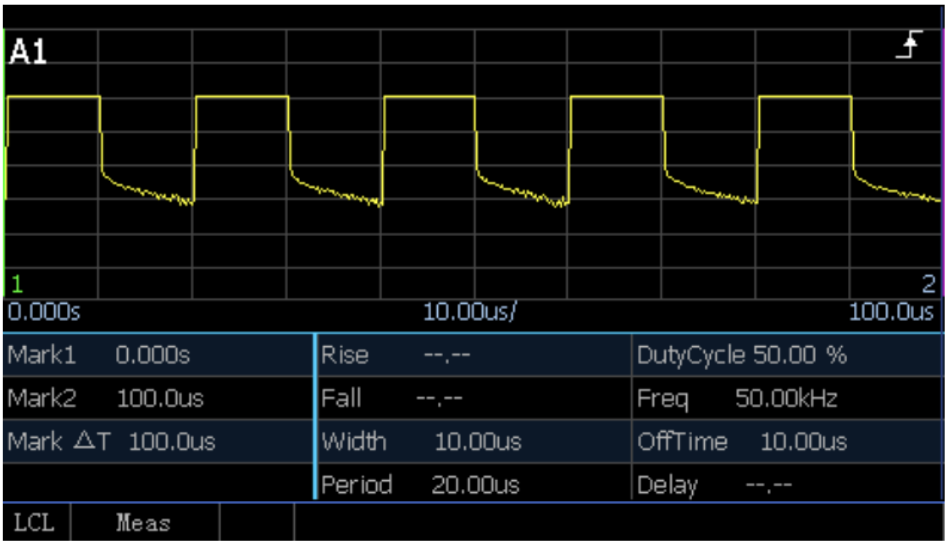


Рис.6.7 Большое окно

6.6. Настройка положения запуска

Стабильный запуск является основой для корректного измерения импульсного сигнала. Огибающая импульса формируется таким образом, чтобы генерировать сигнал запуска, который синхронизируется с измеренным сигналом, а первый или последний переход сигнала запуска используется в качестве положения запуска. Позиция запуска является эталоном выборки. В соответствии с настройками "Trig Pos" и "Trig Delay" осциллограмма отображается в соответствующем месте на экране.

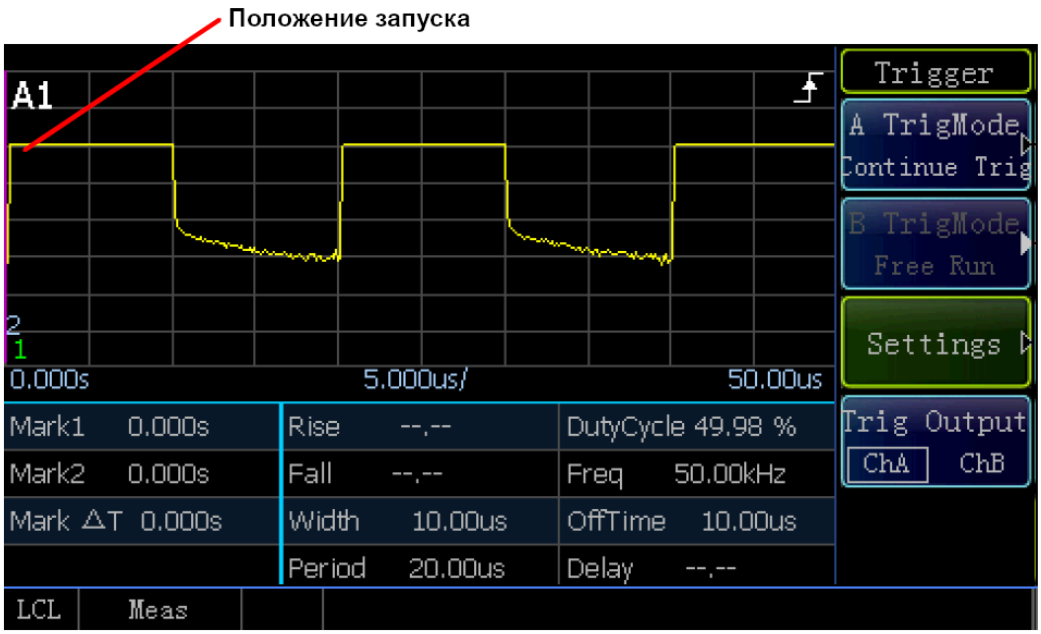


Рис.6.8 Положение запуска в левой части экрана

На рисунке 6.8 показана осциллограмма с положением запуска в левой части экрана. Положение запуска можно задать с помощью [Settings] и [Trace Set]. Как показано на рисунке 6.8, положение запуска находится в левой части экрана, а в качестве источника синхронизации используется первый переход. Конкретные настройки следующие:

1) Выберите [Menu]>[Trigger]>[Trig Pos]>[Trig Slope]>[+];

2) Выберите [Channel]>[Channel A]>[Trace Ctrl]>[Trace Set]>[Trig Pos]>[Left]; Положением запуска можно управлять с помощью "Trig Pos" и "Trig Delay".

Осциллограмма с параметром "Trig Pos", установленным в значение "Mid", показана на рисунке 6.9.

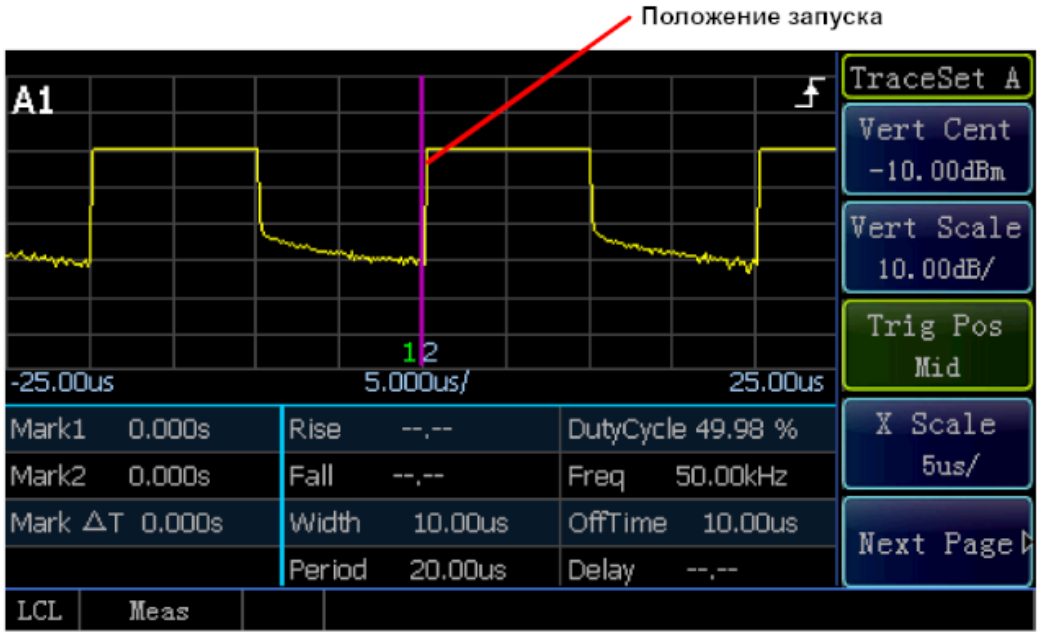


Рис.6.9 Положение запуска в центре экрана

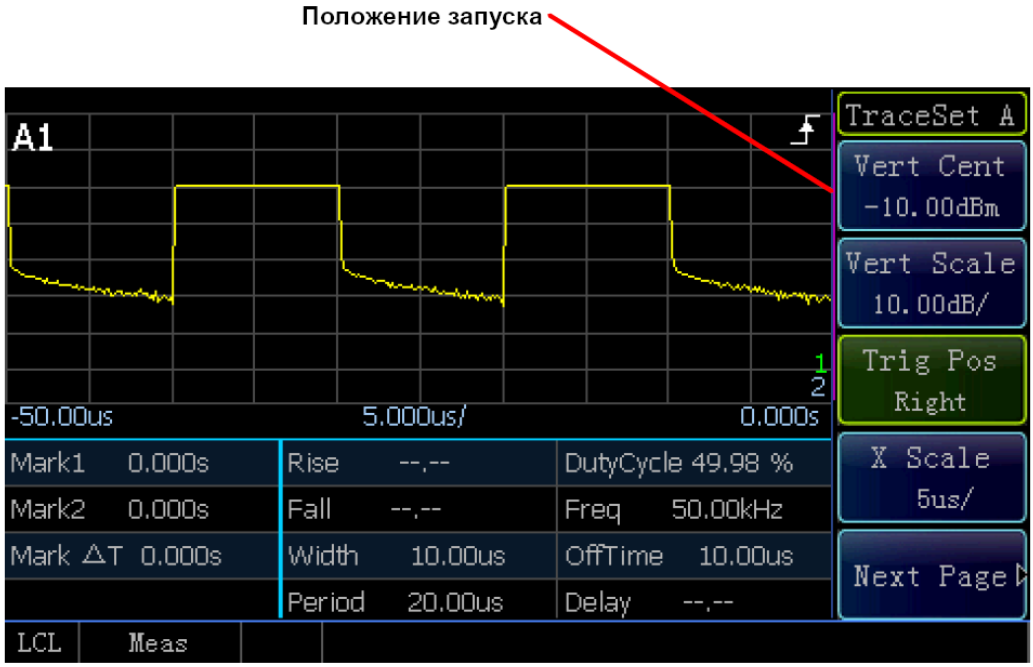


Рис.6.10 Положение запуска в правой части экрана

С помощью функции «Trig Delay» положение запуска можно установить в любом месте на экране или даже за его пределами. На рисунке 6.11 показан передний фронт сигнала, при этом для параметра [Trig Pos] установлено значение «Mid», для параметра [Trig Delay] — значение «8 мкс», а форма сигнала смещена влево на 8 мкс относительно центра экрана. Аналогично, если для параметра [Trig Delay] установлено отрицательное значение, осциллограмма будет сдвинута вправо относительно центра экрана.

Осциллограмма, отображаемая на экране, также может быть запущена при последнем переходе импульса. Установите [Trig Slope]>[-], и в качестве запуска будет использован спад сигнала.

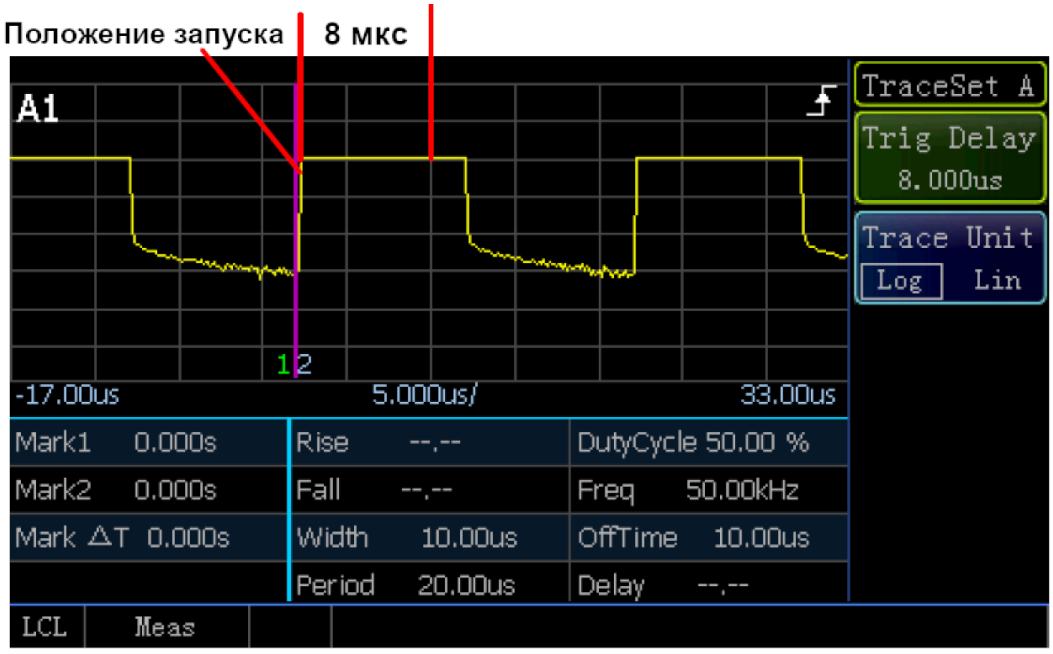


Рис.6.11 Задержка запуска 8 мкс

6.7. Тестирование стабильности последовательности импульсов с разным периодом

Последовательность импульсов может быть измерена с помощью функции "HoldOff".

После того, как запуск выполнен каждый раз, необходимо добавить определенный интервал времени, в течение которого запуск запрещен. Этот период времени должен быть короче периода последовательности импульсов, но длиннее, чем "Длительность импульса без учета максимального периода в последовательности импульсов". Например, если последовательность импульсов включает в себя пять импульсов с периодами "2us, 4us, 6us, 8us, 10us" соответственно, то "HoldOff" должен быть установлен в диапазоне от 20,1 мкс до 29,9 мкс, чтобы последовательность импульсов могла быть запущена стабильно.

В этом разделе подробно описаны методы измерения последовательности импульсов в разные периоды времени с помощью функции удержания запуска, например, на примере канала А измерителя мощности АКИП-72438, подключенного к преобразователю пиковой мощности 781702D.

Генератор сигналов настроен на частоту 1 ГГц и мощность 10 дБм, принят режим импульсной модуляции, а выходной сигнал представляет собой последовательность импульсов, включающую пять импульсов с периодами 2 мкс, 4 мкс, 6 мкс, 8 мкс и 10 мкс соответственно и коэффициентом заполнения 50%.

Конкретные настройки следующие:

1) Подключите обнуленный и откалиброванный преобразователь мощности 781702L к выходному порту генератора сигналов;
2) Выберите [Menu]>[Trigger] >[Trig Pos] >[Trig Slope] >[+], [Trig SourceChan A] и установите [Trig Level -5dBm];

3) Установите [HoldOff 21us];

4) Выберите [Menu]>[Display] >[Disp Mode] >[Trace A];

5) Выберите [Channel]>[Trace Ctrl] >[Trace Set] >[X Scale 10us/], [Trig PosMid], [Vert Scale 10.00dB/];

Последовательность импульсов с разным периодом будут стабильно отображаться на экране с помощью вышеописанных шагов.

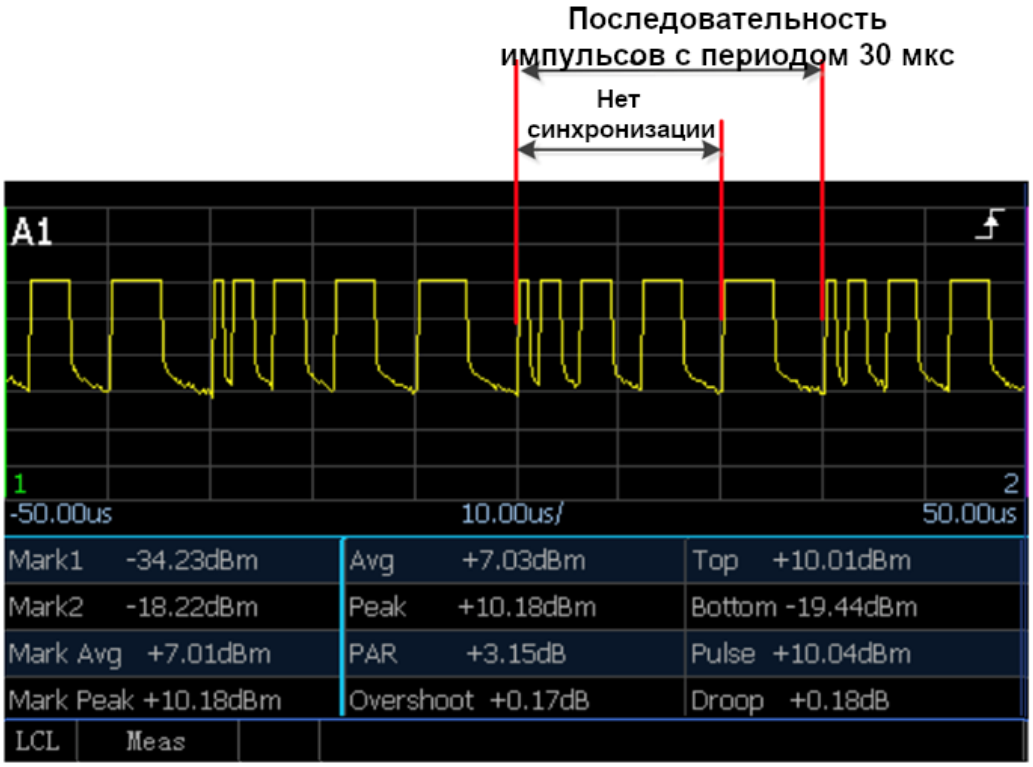


Рис.6.12 Тестирование стабильности последовательности импульсов

6.8. Настройка и использование «Gate/Строб импульса»

6.8.1. Основная концепция Gate

Метод «Gate/Строб Импульс» применим только для измерений с помощью преобразователя пиковой мощности. По отношению к методу позиционирования запуска (см. раздел «6.6 Установка положения запуска») «Gate» используется для отображения измерительной информации осциллограммы в течение определенного периода времени. Каждый пиковый измерительный канал может быть настроен максимум с четырьмя значениями «Gate», каждый из которых может определять пять типов измерения, а именно "AVG PWR", "Peak PWR", "PAR", "Min PWR" и "Max/min".

Конкретные определения следующие:

AVG PWR: Средняя мощность текущего строб импульса;

Peak PWR: Максимальная мощность текущего строб импульса;

PAR: Отношение пиковой мощности к средней мощности текущего строб импульса;

Min PWR: Минимальная мощность текущего строб импульса;

Max/min: Отношение максимальной мощности к минимальной мощности текущего строб импульса.

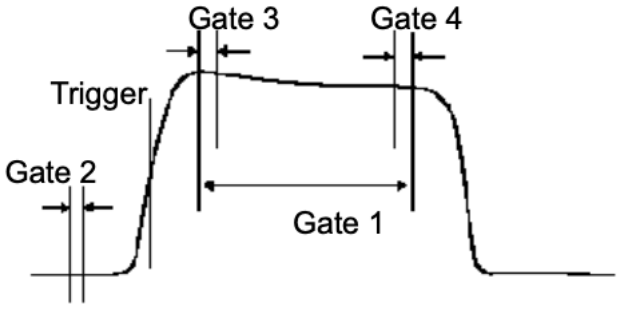


Рис.6.13 Принципиальная схема строб импульсов

Для примера, установите строб импульс, как показано на рисунке 6.13, для выполнения следующего измерения:

1) Средний уровень мощности импульса: Измерение среднего значения Gate 1;
2) Отношение пика к среднему: Измерение пикового значения - среднее значение Gate 1;
3) Падение импульса: Измерение среднего значения Gate 3 минус среднее значение Gate 4;
4) Средний шум: Измерение среднего значения Gate 2.

ВНИМАНИЕ

Понятие «Gate/Строб импульс» применимо только к преобразователю пиковой мощности серий 781702 или 781703, в то время как операция, связанная с «Gate», не применяется к преобразователю мощности непрерывного сигнала серии 771710;

Если для режима выборки преобразователя пиковой мощности серии 781702 или 781703 установлен режим «Free Run», то действие связанное с запуском «Gate» не будет выполняться, для этого необходимо переключить режим на «Continue Trig»

Для метода измерения Gate режимы ввода "Trace Disp" и "Digit Disp" отличаются!

Если выбран режим отображения осциллограммы, то "Gate" можно изменить, только выбрав [Trace Ctrl]>[Trace Gate]>gate или положение и длину gate можно задать с помощью меню "Gates Set" и клавиш [Left] / [Right].

В режиме отображения осциллограммы можно измерить среднюю мощность и пиковую мощность только одного строба, что соответствует среднему значению и пику метки, автоматически измеренным в режимах отображения в среднем и большом окнах соответственно.

В режиме цифрового дисплея "Gate" можно задать через меню [Menu]>[Meas]>[Feed];

В случае с одним каналом не разрешается изменять настройки "Channel", так как по умолчанию используется режим "Канал А". В режиме цифрового дисплея можно тестировать два строба в комбинации. Есть две комбинации: "F1/F2" и "F1-F2". Пользователи могут свободно определять типы измерений "Gate" 1 и 2, и свободно комбинировать различные типы измерений.

6.8.2. Настройка положения Gate

Можно установить не более четырех значений Gate. Положение входа относительно положения триггера устанавливается следующим образом:

1) Выберите [Channel]>[Channel A]>[Gates Set]>[Gate Number] , чтобы выбрать настройку Gate. Всего есть значения Gate. Если выбрано значение "1", настройка применима к " Gate 1";
2) С помощью [Start Pos] установите начальную позицию Gate 1, которая соответствует положению «Mark 1», отображаемой на экране;
3) Используйте [Length], чтобы установить длину Gate 1, которая соответствует длине времени между «Mark 1» и «Mark 2», отображаемой на экране, следовательно, положение «Mark 2» равно «Mark 1» + «Length»;
4) Для более интуитивной настройки строба также можно использовать «Trace Gate», например, если для параметра [Gate Number] установлено значение «1», а для параметра [Trace Gate] также установлено значение «1», на форме сигнала можно увидеть положение Mark 1 и Mark 2, которые соответствуют стробу относительно положения сигнала. По положениям Mark 1 и Mark 2 можно интуитивно назвать время начала и длину строба.

В окне отображения осциллограммы войдите в меню [Trace Ctrl], выберите [Mark 1, 2] и перемещайтесь с помощью клавиш [Влево] и [Вправо].

ВНИМАНИЕ

Если емкости дисплея становится недостаточно для отображения Gate измерений при изменении таких параметров, как масштаб X и задержка запуска, система автоматически отрегулирует настройку строба в пределах диапазона экрана. Измерение параметров строба основано на диапазоне между текущими маркерами!

6.8.3. Настройка Gate в режиме отображения осциллограммы

В режиме отображения осциллограммы можно измерить среднюю мощность и пиковую мощность только одного Gate, что соответствует значениям Mark 1 и Mark 2, автоматически измеренным ниже осциллограммы в режимах отображения в среднем и большом окнах соответственно.

Gate в режиме отображения осциллограммы настраивается в соответствии со следующими шагами:

1) Выберите [Trace Ctrl]>[Trace Gate]>[1], чтобы выбрать Gate, соответствующий метке под текущей трассой, равным 1, и A1 будет отображаться соответственно в правом верхнем углу окна отображения осциллограммы; если элемент осциллограммы выбран как 2, то в правом верхнем углу будет отображаться A2;
2) Выберите [Meas Para]>[Pwr] для установки параметра измерения мощности, мощность Mark 1 и Mark 2, которые соответствуют текущему Gate, а также среднее значение метки и пик метки будут отображаться в левом столбце под дисплеем осциллограммы;
3) Выберите [Meas Para]>[Time] для установки параметра измерения времени, время Mark 1 и Mark 2, которые соответствуют текущему Gate, а также промежуток времени между Mark 1 и Mark 2 будут отображаться в левом столбце под дисплеем осциллограммы.

6.8.4. Настройка Gate в режиме цифрового отображения

В режиме цифрового дисплея отображаемое значение является настройкой Gate. Если результат измерения равен 2 в режиме цифрового отображения: (1) результат измерения одного параметра, такого как "AVG PWR" и "Peak PWR" строба; (2) комбинированные результаты измерений Gate 2, такие как отношение "AVGPWR of Gate 1" к "AVGPWR of Gate 1".

Настройки одиночных и комбинированных Gate описаны далее.

Этапы настройки одиночного Gate:

1) Выберите [Menu]>[Measure]>[Feed]. В случае одноканального измерения каналом по умолчанию является «Channel A»; в случае двухканального измерения можно выбрать «Channel A» или «Channel B». Возьмем, к примеру, [Channel A];
2) Выберите [Comb Mode]>[Sing], чтобы выбрать режим измерения с одним стробом;
3) Выберите [Gate]>[1], чтобы установить текущий гейт равным 1, и A1 будет отображаться в правом верхнем углу окна цифровой индикации, что указывает на то, что текущим гейтом является Gate 1;
4) Выберите [Meas]>[AVG PWR], средняя мощность Gate 1 будет отображаться в окне цифрового дисплея;
5) В качестве альтернативы установите [Meas] как “Peak PWR”, “PAR”, “Min PWR” или “Max/min”, соответствующее измеренное значение будет отображаться в окне цифрового дисплея.

Этапы настройки комбинированного Gate:

1) В соответствии с шагами настройки одного строба, установите "Feed1" как "Channel A", чтобы установить "AVG PWR" "Gate 1";
2) Выберите [Comb]>[Comb], пункт [Feed2] будет подсвечен, действие [Feed2] будет применено;
3) Выберите [Feed2]>[Channel]>[Channel A], [Gate] >[2], чтобы установить вторые данные "Comb Meas" в качестве Gate 2 канала A;
4) Выберите [Comb]>[F1/F2], A1/A2 отобразится в правом верхнем углу окна цифрового дисплея, что указывает на то, что результат измерения является отношением Строба 1 к Стробу 2;
5) Выберите [Meas]>[AVG PWR], чтобы установить "Meas" "Gate 2" как "AVG PWR", результатом измерения в цифровом окне дисплея будет отношение "AVG PWR Gate 1" к "AVG PWR Gate 2" в дБ.
6) Если для параметра [Comb] установлено значение [F1-F2], в правом верхнем углу окна цифрового дисплея будет отображаться A1-A2, а результат измерения в окне цифрового дисплея будет представлять собой разницу между "AVG PWR Gate 1" и "AVG PWR Gate 2" в дБм.

6.9. Настройка и использование функции «Смещение»

Измеритель мощности серии АКИП-72438 может компенсировать затухание сигнала или усиление в тестовом тракте. Смещение может быть установлено в трех различных положениях в измерительном канале, т.е. "Chan Offset", "Disp Offset" и "FDO", среди которых "Chan Offset" и "FDO" действуют на весь канал и могут выполнять компенсацию независимо от канала А или канала Б; в то время как "Disp Offset" действует только на текущее окно и компенсирует измеренное значение в определенном окне дисплея.

6.9.1. Настройка смещения канала

Если цепь усилителя или аттенюатора содержится в измерительном тракте, коэффициент усиления и затухание являются неотъемлемыми атрибутами измерительного канала. Смещение канала выражается в дБ с диапазоном -100 дБ ~ +100 дБ, из которых положительное значение компенсирует затухание аттенюатора, а отрицательное значение компенсирует усиление усилителя.

Смещение канала устанавливается в соответствие со следующими шагами:

1) Выберите [Channel]>[Channel A]>[Chan Offset]>[State]>[On], чтобы включить функцию смещения канала, и на экране отобразится запрос «Offset On»;

2) Выберите [Chan Offset]>[Offset] для ввода значения смещения.

Если входное смещение положительное, отобразится результат измерения плюс смещение. Если входное смещение отрицательное, будет отображен результат измерения за вычетом смещения.

Если смещение канала или дисплея установлено, система отобразит «Offset On».

6.9.2. Настройка смещения дисплея

Смещение дисплея увеличивает смещение результата измерения в текущем окне и действует только на текущее окно. В маленьком окошке окно можно выбрать с помощью клавиш «Вверх» и «Вниз», а затем изменить смещение дисплея. Смещение дисплея выражается в дБ в диапазоне -100 дБ ~ +100 дБ, из которых положительное значение компенсирует затухание, а отрицательное значение компенсирует усиление.

Смещение дисплея устанавливается в соответствии со следующими шагами:

1) Выберите [Menu]>[Measure]>[Disp Offset]>[State]>[On], чтобы включить функцию смещения дисплея, и на экране отобразится запрос «Offset On»;

2) Выберите [Disp Offset]>[Offset] для ввода значения смещения.

Если входное смещение положительное, отобразится результат измерения плюс смещение. Если входное смещение отрицательное, будет отображен результат измерения за вычетом смещения.

Если смещение канала или дисплея установлено, система отобразит «Offset On».

6.9.3. Настройка FDO

FDO варьируется в зависимости от частоты. Он обеспечивает быстрый и эффективный метод компенсации изменения частоты отклика тестовой системы и воздействует на преобразователь мощности. Измеритель мощности может хранить 10 таблиц FDO, каждая из которых может установить не более 80 частотных точек.

После включения функции смещения частоты измеритель мощности автоматически установит коэффициент калибровки в соответствии с таблицей калибровки преобразователя и таблицей FDO во время измерения и скорректирует результат измерения для обеспечения точности измерения.

FDO устанавливается в соответствии со следующими шагами:

1) Убедитесь, что преобразователь мощности был обнулен и откалиброван;

2) Нажмите [Channel]>[Channel A]>[Next Page]>[FDO], чтобы войти в окно настройки FDO;

3) Нажмите клавиши [Up] и [Down] или программные клавиши [Up] и [Down], чтобы выбрать таблицу FDO для настройки. Выбранная таблица FDO будет отображаться темно-синим цветом;

4) Нажмите функциональную клавишу [State], чтобы открыть таблицу FDO;

5) Нажмите функциональную кнопку [Edit], чтобы войти в меню редактирования таблицы FDO;

6) Нажмите функциональную кнопку [Insert], чтобы открыть диалоговое окно установки частоты. Вы можете задать значение точки частоты, которая будет вставлена, с помощью цифровых клавиш, и установить единицу измерения с помощью программируемой клавиши с правой стороны экрана;

7) После того, как единица измерения частоты будет введена, автоматически появится диалоговое окно смещения. Вы можете ввести значение смещения в дБ в вставленной точке частоты;

8) Нажмите [Up] и [Down], чтобы выбрать точку частоты, которую нужно изменить, а затем нажмите функциональную клавишу [Edit], чтобы изменить FDO в текущей точке частоты;

9) Если необходимо удалить FDO в определенной частотной точке, это можно сделать с помощью программируемой клавиши [Delete];

10) Единица измерения смещения в таблице FDO может быть логарифмической или линейной, из которых первая равна дБ, а вторая — %. Нажмите функциональную кнопку [Edit Unit] (Редактировать единицу измерения), чтобы переключить устройство.

Если таблица FDO действительна, система отображает метку (1) во всех окнах измерения, использующих этот канал.

Если частота, введенная в таблицу FDO, превышает диапазон частот, определенный в таблице калибровки преобразователя или таблице FDO, измеритель мощности будет использовать самую высокую или самую низкую точку частоты в соответствующей таблице для установки калибровочного коэффициента и смещения.

В практическом применении, если частота измеряемого сигнала отличается от частотной точки в таблице калибровки преобразователя и таблицы эффективного FDO, измеритель мощности будет использовать метод линейной интерполяции для расчета калибровочного коэффициента и смещения в этой частотной точке.

На рисунке 3.14 показано окно редактирования смещения частоты, в котором можно ввести точку частоты, значение смещения и т.д.

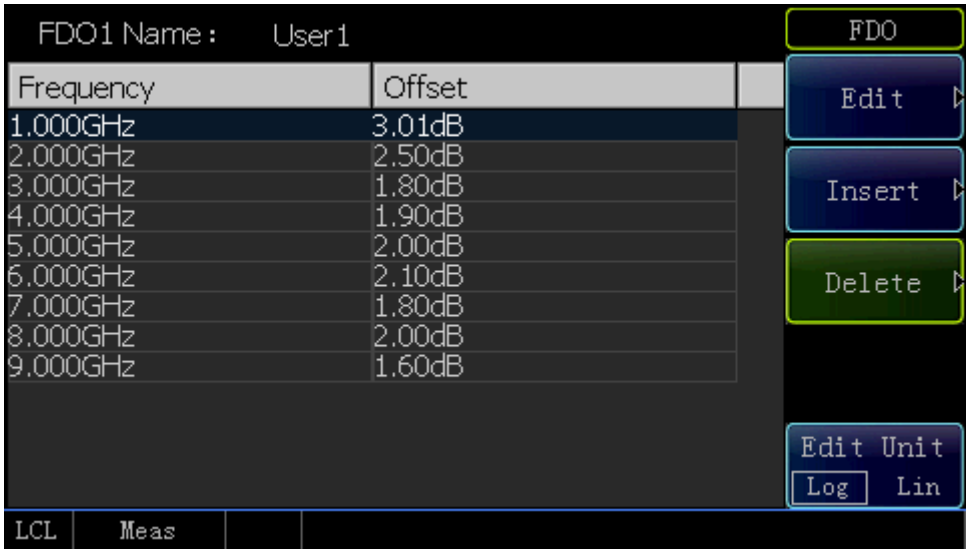


Рис.6.14 Окно редактирования FDO

6.10. Статистический анализ измерений мощности

Метод цифровой векторной модуляции объединяет амплитудную модуляцию и фазовую модуляцию в многоуровневую структуру для представления битов потока данных, такого как CDMA. Эти модулированные сигналы и шумы очень похожи независимо от того, как во временной, так и в частотной области, что приводит к новым проблемам измерения, особенно на стороне передатчика цифровой системы связи. Поскольку отношение пика к средней мощности модулированного сигнала является комплексной функцией передаваемых данных, а не функцией амплитуды модулированного сигнала, первоначальные определения глубины модуляции и индекса не имеют смысла. Используемые методы кодирования и мультиплексирования еще больше улучшают сходство между модулированным сигналом и шумом. Все эти проблемы требуют использования статистических методов измерений для обнаружения и контроля конструктивных параметров передатчика.

Это требование может быть выполнено с помощью функции статистического анализа мощности CCDF измерителя мощности АКИП-72438PA/PB. В режиме статистического измерения прибору не нужно инициировать событие для измерения, вместо этого он непрерывно дискретизирует сигнал для измерения. В этом разделе кратко представлена функция анализа статистической мощности, а затем подробно описана работа функции статистического анализа.

6.10.1. Определение CCDF

Отношение пика к средней мощности полученного входного сигнала преобразователя принимается за дискретную случайную величину Y, и соответственно формируется функция плотности вероятности (PDF) переменной. График PDF можно рассматривать как гистограмму мощности, которая представляет процент PRD во всей выборке чтения мощности.

Другим средством управления сигналом импульсной модуляции передатчика является график кумулятивной функции распределения (CDF) и график комплементарной кумулятивной функции распределения (CCDF). CDF представляет собой процент точки выборки в конкретном образце, где уровень мощности меньше или равен определенному значению во всей выборке; в то время как CCDF представляет собой процент точки выборки в конкретном образце, где уровень мощности больше или равен определенному значению во всей выборке или может быть выражен как 1 - CDF (1 минус CDF). На графике CCDF ось X представляет отношение пика к средней мощности в дБ, а ось Y представляет вероятность возникновения уровня мощности, большего или равного определенному значению в дБ. CCDF в основном предназначен для смешивания сигналов, усиления мощности и декодирования сигналов в системе связи. Он может быть использован для проверки влияния режима модуляции, смешивания сигналов, оценки системы с расширенным спектром, а также для проектирования и производства ВЧ-компонентов.

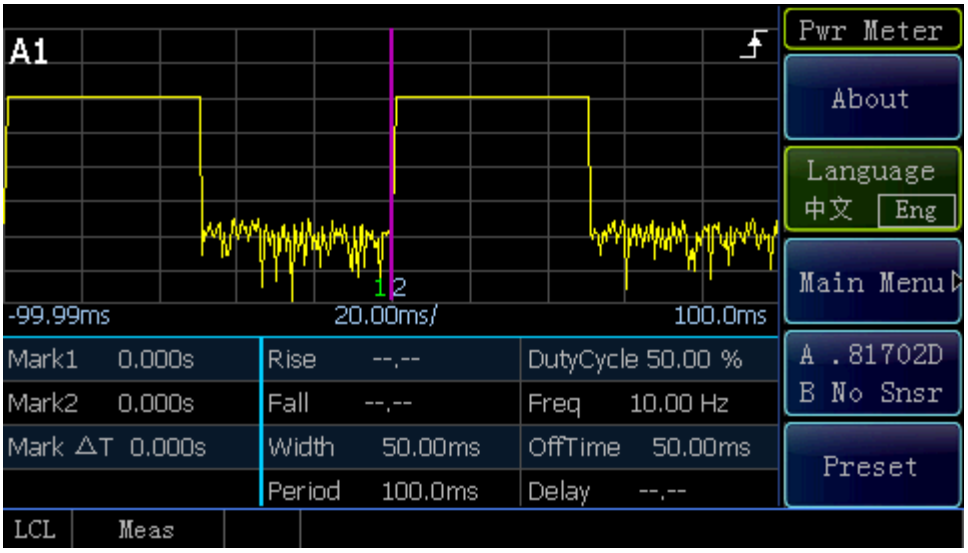


Рис.6.15 Отображение осциллограммы

На рис.6.15 показано отображение осциллограммы сигнала импульсной модуляции с периодом 100 мс, длительностью импульса 50 мс и пиковой мощностью 16,5 дБм.

На рисунке 6.16 показан график измерения CCDF. На рисунке горизонтальная координата кривой представляет вероятность в %; вертикальная координата представляет собой отношение пиковой мощности к средней в дБ. Розовая кривая Ref представляет собой опорную кривую. Ссылочную кривую можно сохранить в качестве опорной кривой, выбрав "CHA" или "CHB" под программным меню [Ref Line]. Синяя кривая Гаусса относится к кривой Гаусса, которая представляет собой функцию распределения плотности вероятности шума Гаусса.

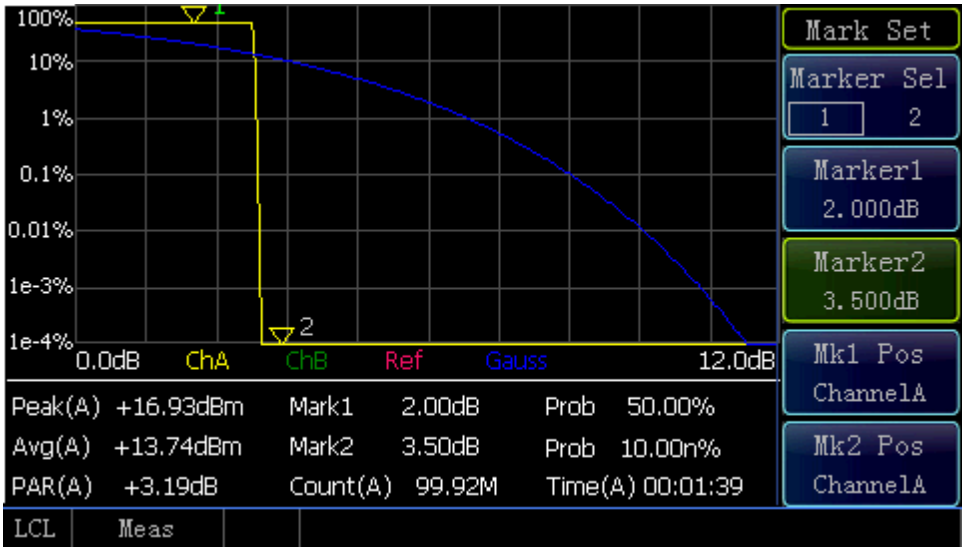


Рис.6.16 Дисплей CCDF

Желтая кривая представляет собой график CCDF измеряемого сигнала. Метки 1 и 2 обозначают соответствующую вероятность текущего соотношения пика к среднему, как показано на рисунке 6.15. Метка 1 имеет горизонтальную координату 2 дБ и вероятность ее появления составляет 50,00%, что означает, что вероятность того, что отношение пика к среднему значению превышает 2 дБ, составляет 50,00%; аналогично, Метка 2 означает, что вероятность того, что отношение пика к среднему значению превышает 3,5 дБ, составляет 10,00 н% («n» означает 10-9, что означает, что вероятность возникновения бесконечно мала). Исходя из определения CCDF, количество точек выборки, превышающих пиковый уровень мощности, равно 0, поэтому максимальное отношение пика к среднему составляет 0%.

6.10.2. Работа со статистическими данными CCDF

В этом разделе представлены подробные этапы работы со статистических данных CCDF. Возьмем, к примеру, канал A. Подробное описание работы выглядит следующим образом:

1) После правильного подключения преобразователя пиковой мощности к прибору с помощью прилагаемого 12-жильного кабеля включите блок измерителя мощности.
2) Нажмите [Cal]>[Channel A]>[Zero+Cal], чтобы запустить программу автоматической калибровки канала A;
3) Нажмите [Back] несколько раз, нажмите [Preset], выберите «Default» и нажмите [Ok], чтобы выйти из интерфейса предустановки;
4) Нажмите [Menu]>[Display]>[Disp Type]>[Next Page]>[Stat Trace], и система перейдет в окно измерения статистики CCDF;
5) Настройка масштаба: Нажмите [Scale Set] >[X scale], введите 1,2 с помощью цифровой клавиши, установите шкалу X на 1,2 дБ/дел; нажмите [Max Prob] и установите максимальную шкалу в процентах в направлении Y; нажмите [Scale Set]>[100%], [Декады], введите 6 с помощью цифровой клавиши и установите вертикальный масштаб в диапазоне от 1e-4% до 100%;
6) Настройка метки: Нажмите [Mark Set] >[Marker 1], введите 2 дБ с помощью цифровой клавиши; выберите [Marker 2], введите 3,5 дБ с помощью цифровой клавиши или выберите Marker 1 или Marker 2 в [Маркер Sel] и переместите метку с помощью клавиш [Left] и [Right];
7) Завершение настройки. Чтобы установить операцию после завершения заданного времени или статистической выборки, нажмите [Term Set]>[Term Action Half], и система будет непрерывно собирать новые выборки.

Настройка таблицы статистики CCDF аналогична настройке трассировки: нажмите [Menu]>[Display]>[Disp Type]>[Next Page]>[Stat Table], и система войдет в таблицу статистики CCDF, чтобы отобразить значения в нескольких критических позициях PAR в виде таблицы для использования пользователем.

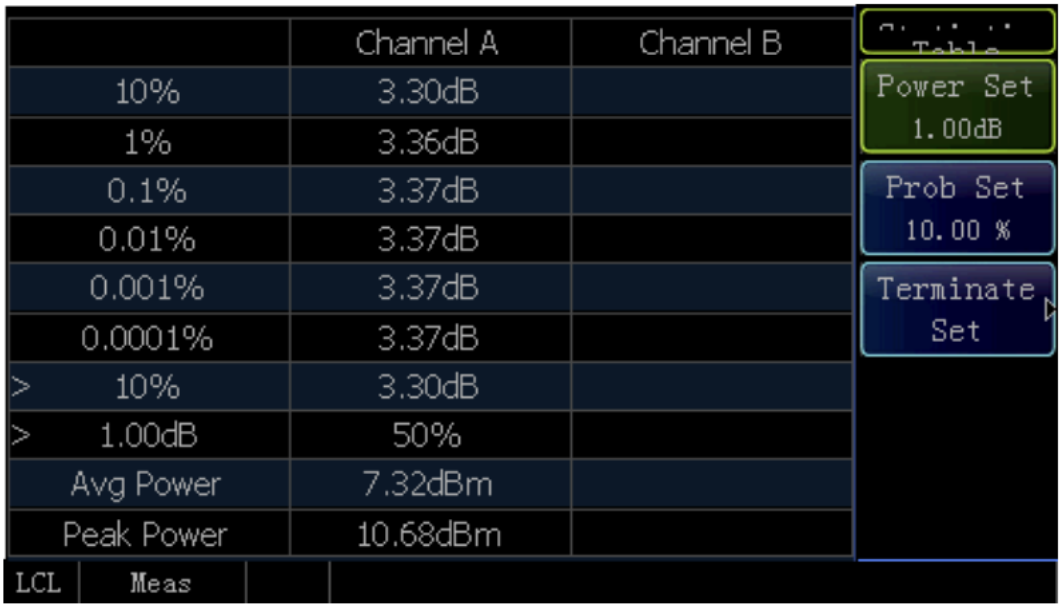


Рис.6.17 Пример статистической таблицы CCDF

Результаты измерений в нескольких ключевых точках представлены в виде статистической таблицы на рисунке 6.17.

6.11. Как быстро войти в меню [Trace Ctrl]

Во время измерения импульсного сигнала дисплей осциллограммы может облегчить наблюдение за формой огибающих импульсов, требуемые параметры можно быстро наблюдать за помощью настройки параметров трассы, а отображение формы сигнала в основном устанавливается под меню [Trace Ctrl], поэтому продукт оснащен различными методами для быстрого входа в меню [Trace Ctrl]. Конкретные методы работы следующие:

1) Вход через переключение [Window]: Нажмите [Up] и [Down], чтобы выбрать окно отображения осциллограммы, нажмите [Window], чтобы переключиться в среднее окно, и меню [Trace Ctrl] отобразится в области программируемых клавиш с правой стороны.

2) Вход в меню [Trace Set] через меню [Channel] для настройки под меню [Trace Ctrl]: Нажмите [Channel] >[Channel A] >[Trace Set], чтобы войти в меню [Trace Set].

6.12. Тест сигнала малой мощности

Если блок измерителя мощности серии АКИП-72438 подключен к преобразователю мощности непрерывного сигнала серии 771710 и преобразователю пиковой мощности серий 781702 или 781703 для измерения сигналов малой мощности, требуются дополнительные настройки для обеспечения точности измерения мощности.

6.12.1. Измерение сигнала малой мощности с помощью преобразователя серии 771710

При использовании преобразователя мощности серии 771710 для измерения мощности сигнала мощностью менее -60 дБм требуются следующие операции:

1) Прогрейте прибор в течение не менее 15 минут после включения, чтобы обеспечить стабильную температуру для измерителя мощности и преобразователя мощности;

2) Вручную задайте число усреднений, нажмите [Channel]>[Channel A] >[Average] >[Manu] и установите значение [Avg Count] на 1,000;

3) Выберите [ChA Set]>[Step Detect Off];

4) Обнулите преобразователь, подключите преобразователь к тестируемому устройству, отключите его выход и нажмите [Cal]>[Channel A]>[Zero];

5) Обратите внимание на мощность, отображаемую на экране после обнуления. Когда отображаемый шум будет ниже -75 дБм, включите выходную мощность тестируемого устройства, подождите около 20 секунд и считайте отображаемое значение мощности.

Если измерение выполняется в течение длительного времени, рекомендуется снова выполнить операцию обнуления и калибровки в соответствии с вышеуказанными шагами.

6.12.2. Измерение сигнала малой мощности с помощью преобразователя пиковой мощности серии 781702 или 781703

Когда преобразователь пиковой мощности серии 781702 используется для измерения импульсного сигнала с мощностью менее -10 дБм, внутренний триггер не сработает, и в это время потребуется внешний триггер; преобразователь пиковой мощности серии 781703 имеет внутренний уровень срабатывания -25 дБм.

На примере преобразователя мощности серии 781703 с периодом измерения 100 мкс, длительностью импульса 50 мкс и пиковой мощностью -26 дБм процесс измерения сигналов низкой пиковой мощности проиллюстрирован ниже.

1) Подключите "Pulse Sync Output" генератора сигналов к "Trig Input" прибора с помощью кабеля BNC;

2) Установите источник триггера как "Ext": нажмите [Menu]>[Trigger]>[Trig Set] >[Trig Source Ext] и установите [Trig Level 1V];

3) Установите для параметра [Average] значение «On» и установите значение усреднения на 50;

4) Выберите осциллограмму канала: нажмите [Channel]>[Trace Ctrl] >[Trace Set] >[Vert Cent -30dBm] и установите [Vert Scale 2dB/] и [X Scale 20us/].

На рисунке 3.18 показана форма сигнала.

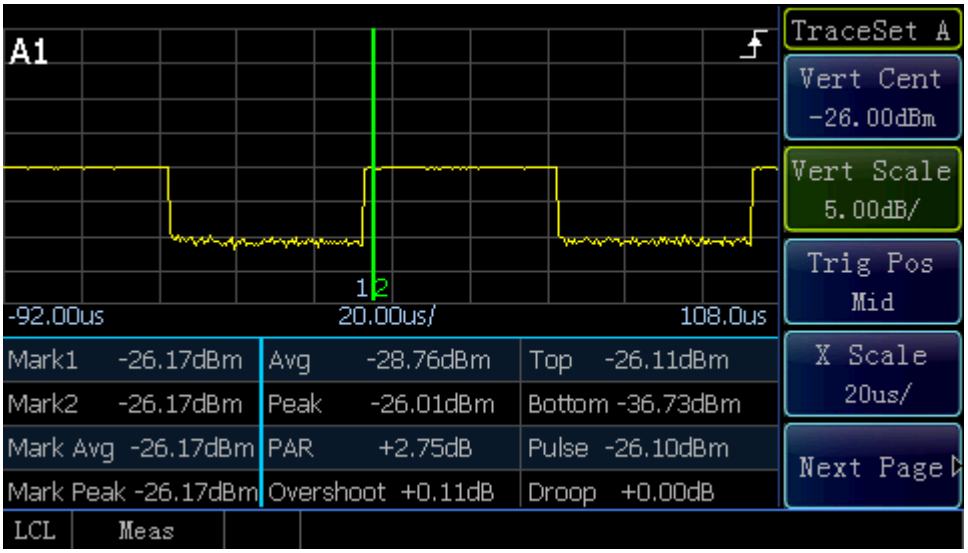


Рис.6.18 Измерение сигнала низкой пиковой мощности

6.13. Режим отображения текстовой информации

Нажмите [Menu]>[Display] >[Disp Type] >[Next Page] >[Text], чтобы войти в окно отображения текстовой информации. На рисунке 3.19 показано текстовое окно отображения, в котором могут быть отображены результаты всех параметров испытания импульсной мощности одновременно для облегчения наблюдения.

Рис.6.19 Окно отображения текстовой информации

6.14. Описание функции "Preset"

С помощью функции предварительной настройки можно напрямую вызывать настройки измерений в распространенных форматах беспроводной связи, таких как GSM900, EDGE, NADC, iDEN, Bluetooth, cdmaOne и cdma2000, что сокращает время настройки пользователя.

Нажмите [Back] под любым меню несколько раз, система, наконец, вернется в корневое меню измерителя мощности, и нажмите [Preset], чтобы открыть список «Preset State Sel», как показано на рис. 6.20.

Рис.6.20 Окно выбора предустановленных профилей настроек

Если выбрано состояние по умолчанию, система восстановит некоторые параметры, за исключением конфигурации GPIB, конфигурации LAN и настройки FDO, необходимых для измерения, до заводских значений по умолчанию.

При выборе других конфигураций испытаний система автоматически установит параметры, включая частоту измерения, шкалу X, вертикальную шкалу, Gate и схему запуска. Подробную настройку параметров по умолчанию и других различных форматов связи см. в команде «:SYSTem:PRESet» в Руководстве по программированию измерителя мощности серии АКИП-72438.

6.15. Как изменить коэффициент калибровки преобразователя

Поскольку эталон мощности имеет определенную погрешность при передаче, значение мощности в определенной точке частоты, измеренное преобразователем мощности серий 771710, 781702 или 781703, подключенным к блоку измерителя мощности АКИП-72438, может иметь определенное отклонение от стандарта мощности. В целях удобства использования допускается ручное изменение калибровочного коэффициента преобразователя мощности, подключенного к измерителю мощности АКИП-72438.

ВНИМАНИЕ

Всегда будьте осторожны при изменении коэффициента калибровки преобразователя мощности!!!

Причина в том, что измененные данные будут записаны в преобразователь и заменены заводским коэффициентом калибровки. В случае неправильной модификации, пожалуйста, верните преобразователь производителю для ремонта или выполните ручную модификацию в соответствии с вашим стандартом мощности!

Калибровочный коэффициент преобразователя должен быть изменен в соответствии со следующими шагами:

1) Нажмите [Menu]>[System] >[Service] >[System] >[Debug Mode] и введите пароль «412438», чтобы войти в интерфейс модификации калибровочного коэффициента;
2) Нажмите [Channel Sel], чтобы выбрать канал, в котором размещается преобразователь с изменяемым коэффициентом калибровки. Если выбрано «A», будет изменен калибровочный коэффициент канала A; если необходимо изменить калибровочный коэффициент канала B, следует выбрать "B".
3) Переместите фокус на частоту, которую нужно изменить, с помощью клавиш «Up» и «Down», и выбранная частотная точка станет синей.
4) Измените коэффициент калибровки в двух точках мощности, т.е. 0 дБм и +15 дБм. «Calibration Factor 1» и «Calibration Factor 2» представляют значения компенсации в точках мощности 0 дБм и +15 дБм соответственно;
5) Если измеренная мощность равна 0 дБм, а стандартная мощность составляет +0,5 дБм в точке частоты 1 ГГц, это означает, что мощность преобразователя мощности, подключенного к блоку измерителя мощности АКИП-72438, на 0,5 дБ ниже стандартного значения в точке частоты 1 ГГц и 0 дБм, поэтому следует добавить 0,5 дБ.
6) Если частотная характеристика преобразователя мощности на частоте 1 ГГц составляет 0,05 дБ, добавьте 0,5 дБ в расчете с 0,05 дБ, чтобы получить значение 0,55 дБ, и нажмите программное меню [Calibration Factor 1], чтобы ввести 0,55 дБ;
7) Таким же образом измените коэффициент калибровки на +15 дБм, нажмите кнопку меню [Calibration Factor 2] и запишите скорректированные данные на +15 дБм.
8) После изменения всех частотных точек, которые необходимо изменить в преобразователе мощности, нажмите [Write into Sensor], и появится диалоговое окно с подсказками. Если вы подтвердите запись измененных данных в преобразователь, нажмите [Ok];
9) Для записи измененных данных в преобразователь потребуется не более 6 секунд, в течение которых запрещается работать или выключать прибор, а также подключать или отключать датчик. После того, как диалоговое окно запроса исчезнет, запись измененных данных в преобразователь будет завершена, и прибор можно будет перезапустить для проверки.

7. МЕНЮ ПРИБОРА

Основное меню блока измерителя мощности серии АКИП-72438 включает в себя: Menu/Меню, Channel/Канал, Window/Окно, Calibration/Калибровка и Frequency/Частота. Структура меню и описание измерителя мощности приведены ниже.

7.1. Структура меню

7.1.1. Основной интерфейс

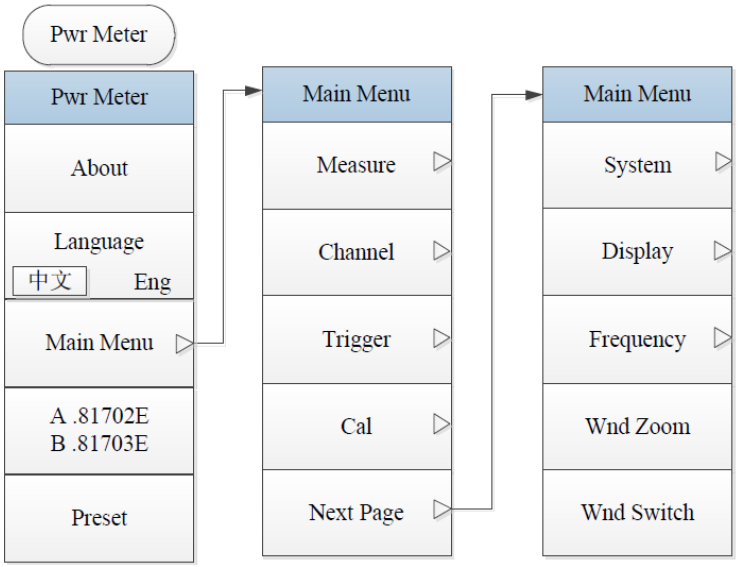


Рис.7.1 Основной интерфейс

ПРИМЕЧАНИЕ: После включения прибора вы войдете в меню главного интерфейса. Под меню [Main Menu] находятся функциональные меню, которые можно найти с помощью функциональных клавиш [Menu], [Channel], [Window], [Cal], [Frequency].

7.1.2. Menu/Меню

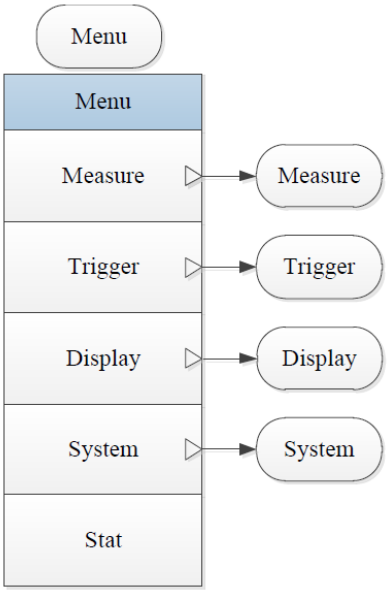
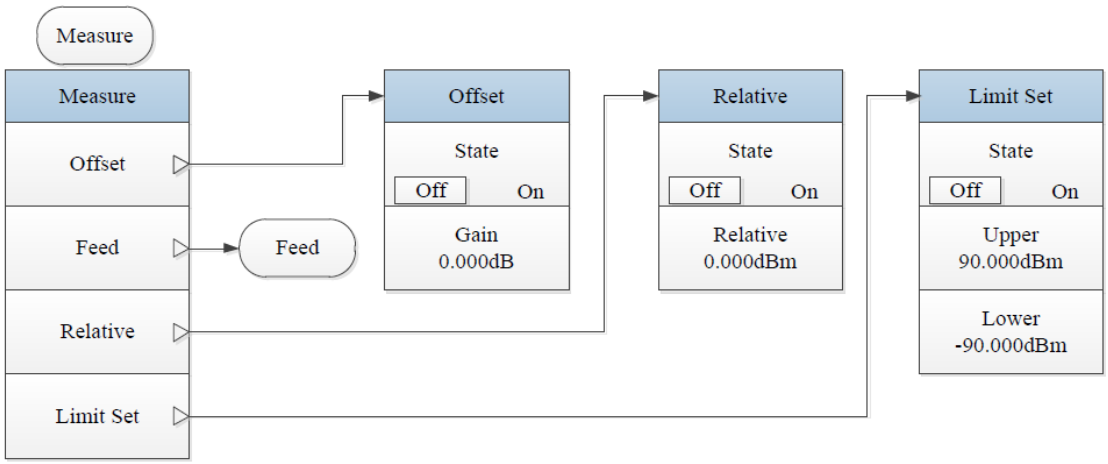


Рис.7.2 Меню

ПРИМЕЧАНИЕ: Под [Menu] находятся подменю [Measure], [Trigger], [Display] и [System], которые можно использовать для выполнения определенных настроек. Таким образом, так же, как и клавиши [Channel], [Window], [Cal], [Frequency], подменю [Measure], [Trigger], [Display] и [System] описаны в отдельных главах данного Руководства по эксплуатации.

7.1.3. Measure/Измерение



7.1.4.

Рис.7.3 Меню Measure

7.1.5. Trigger/Запуск

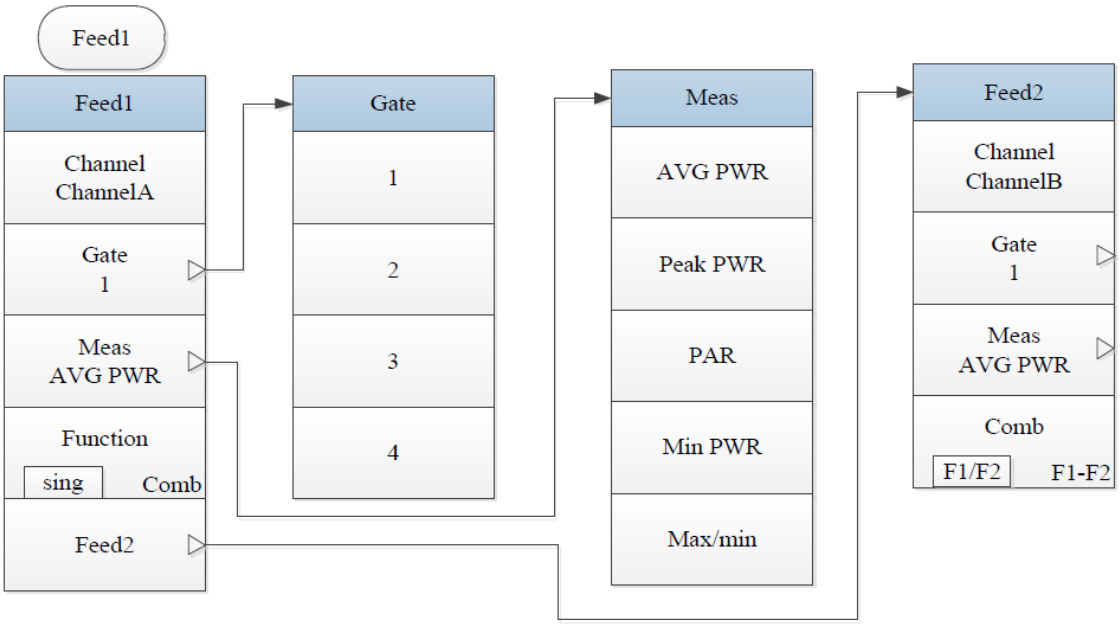
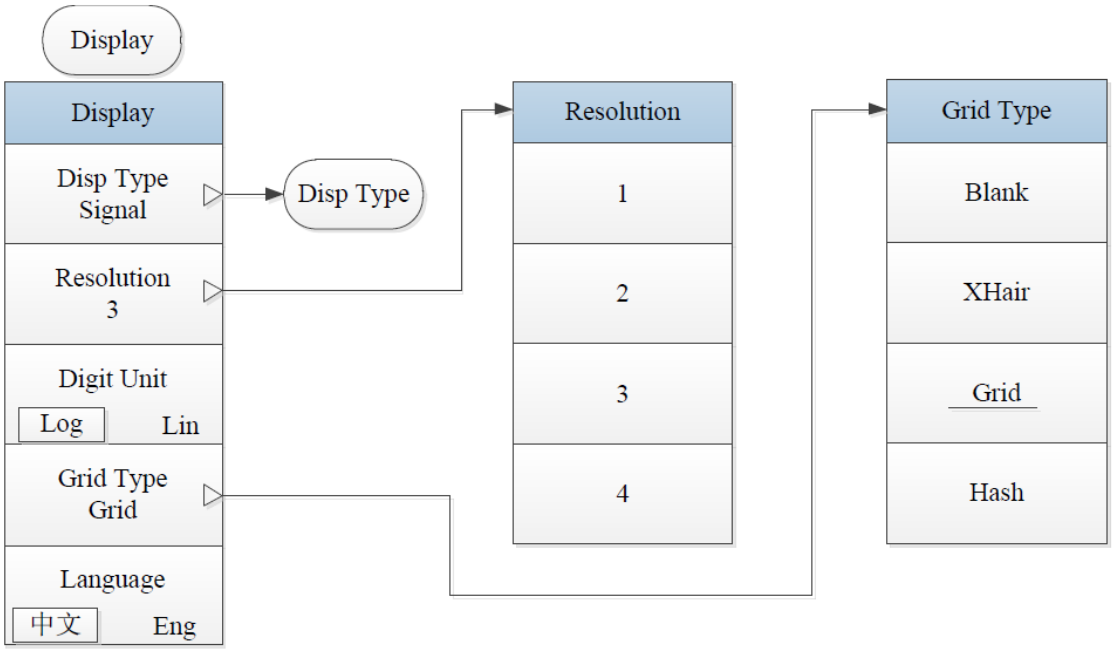
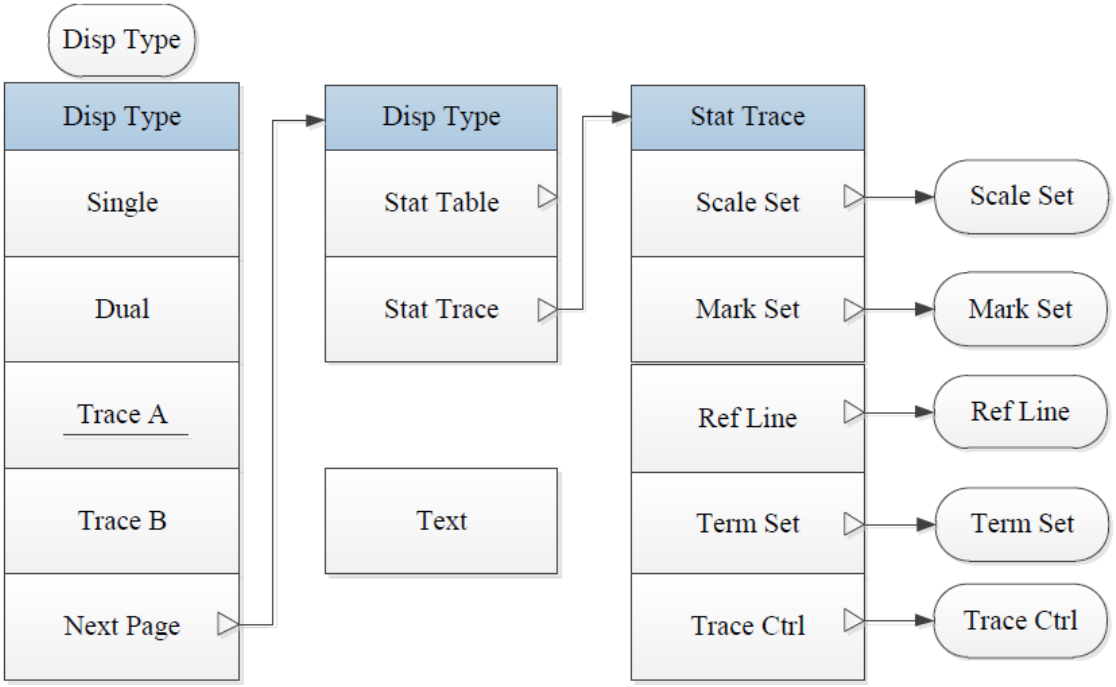


Рис.7.4 Меню Trigger

7.1.6. Display/Дисплей





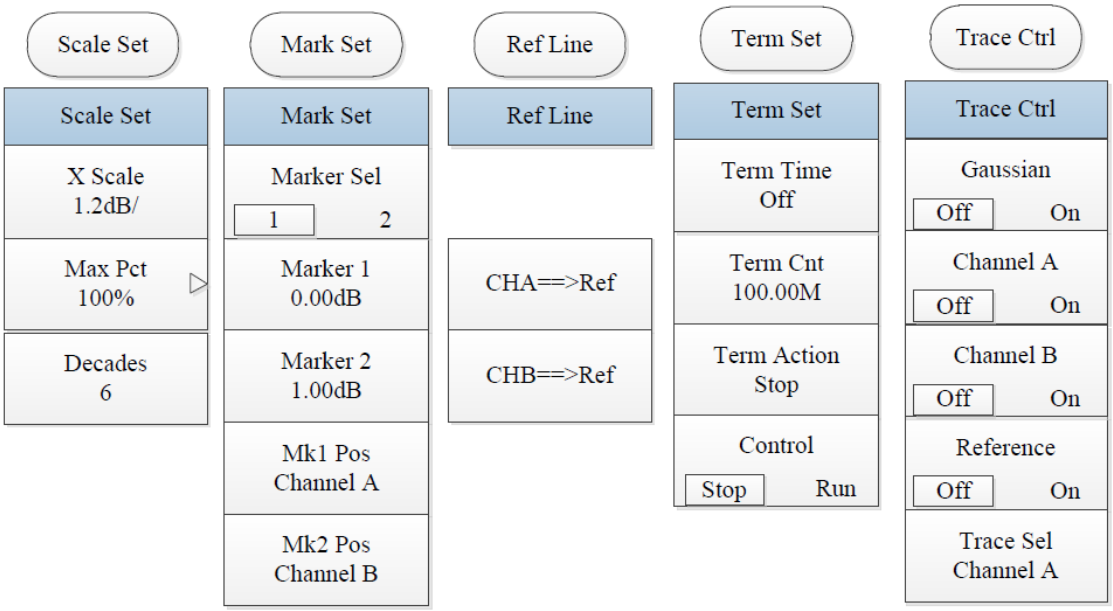
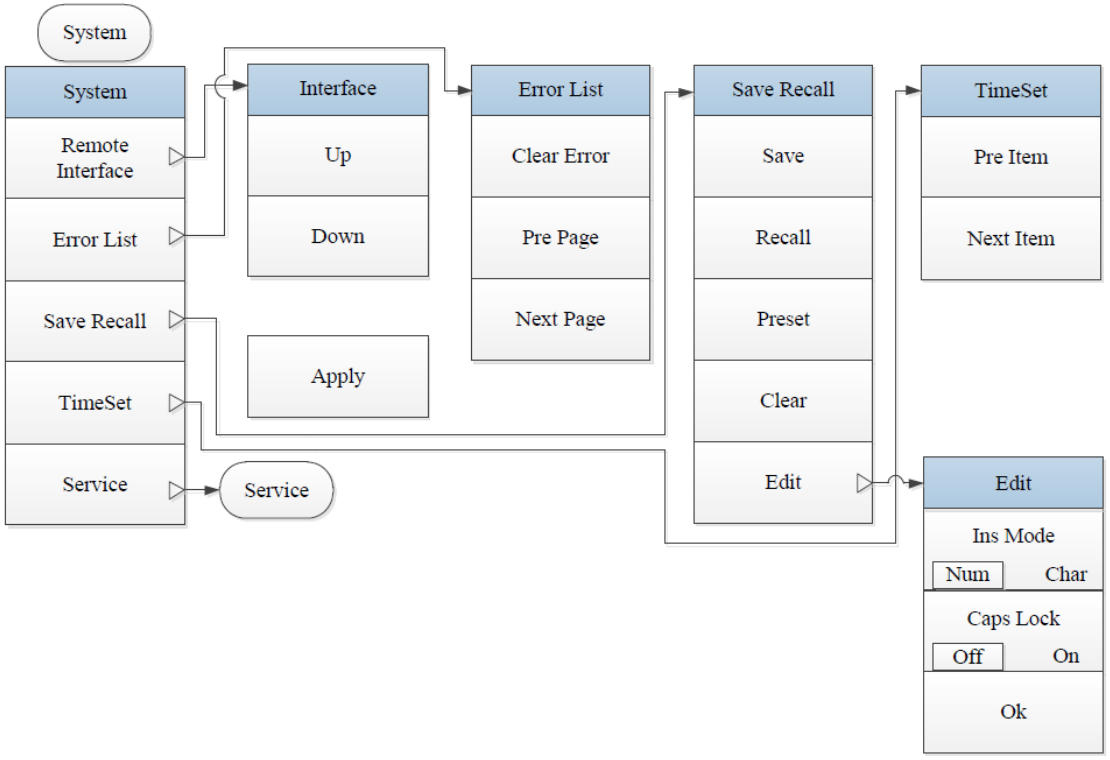


Рис.7.5 Меню Display

7.1.7. System/Системное меню



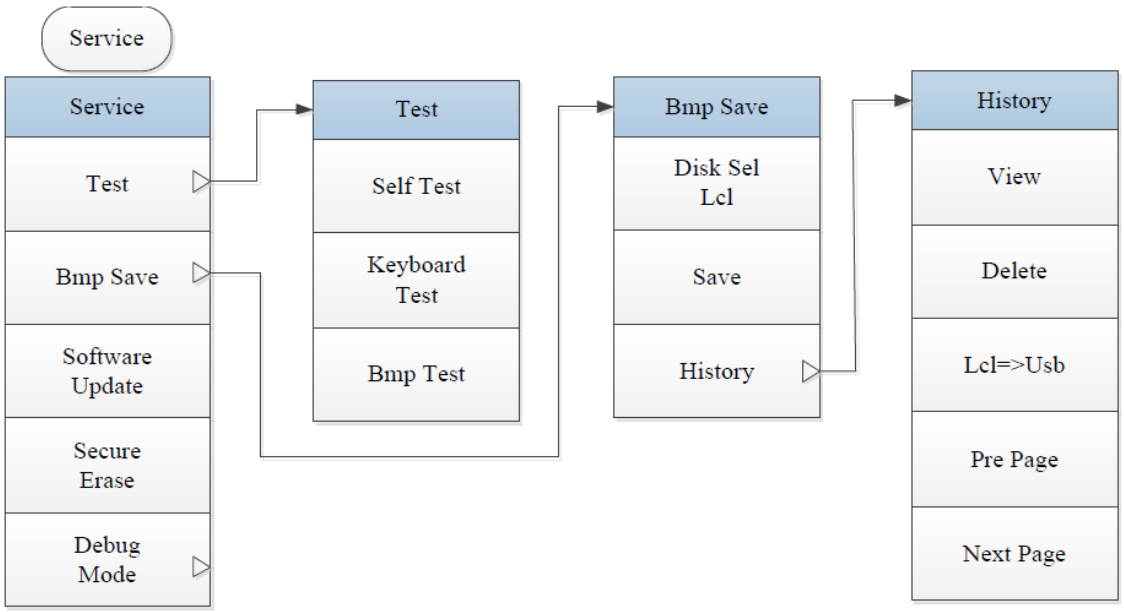
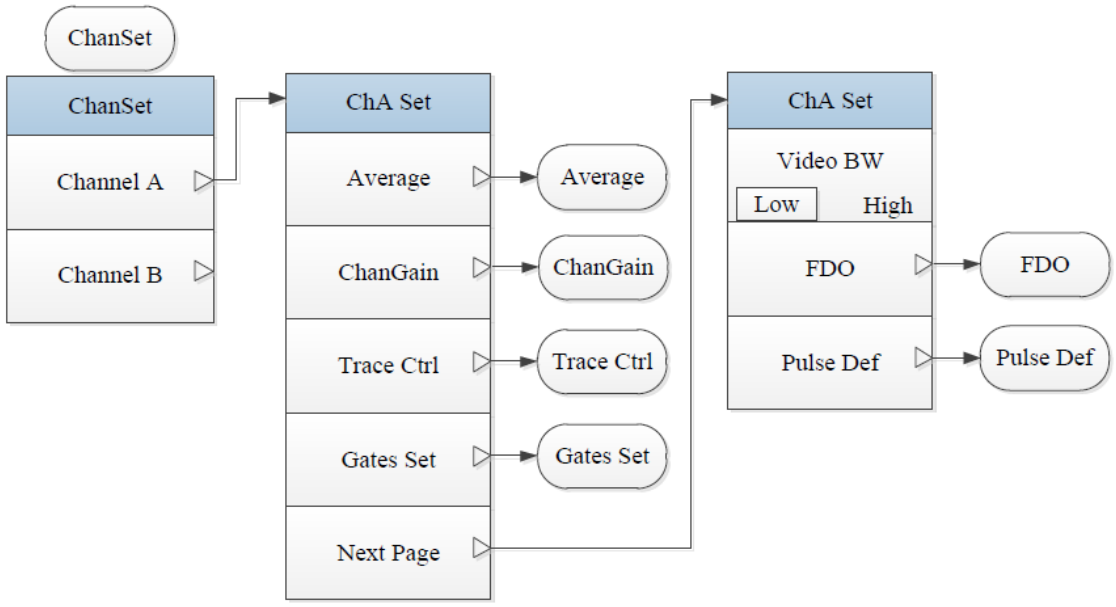
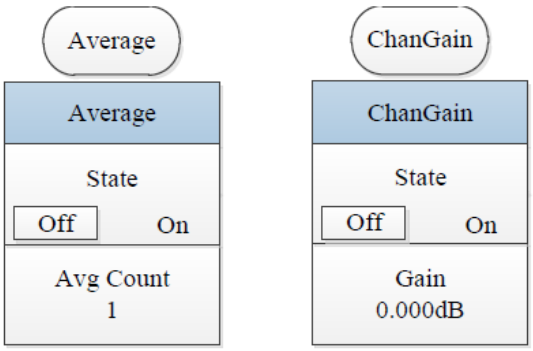
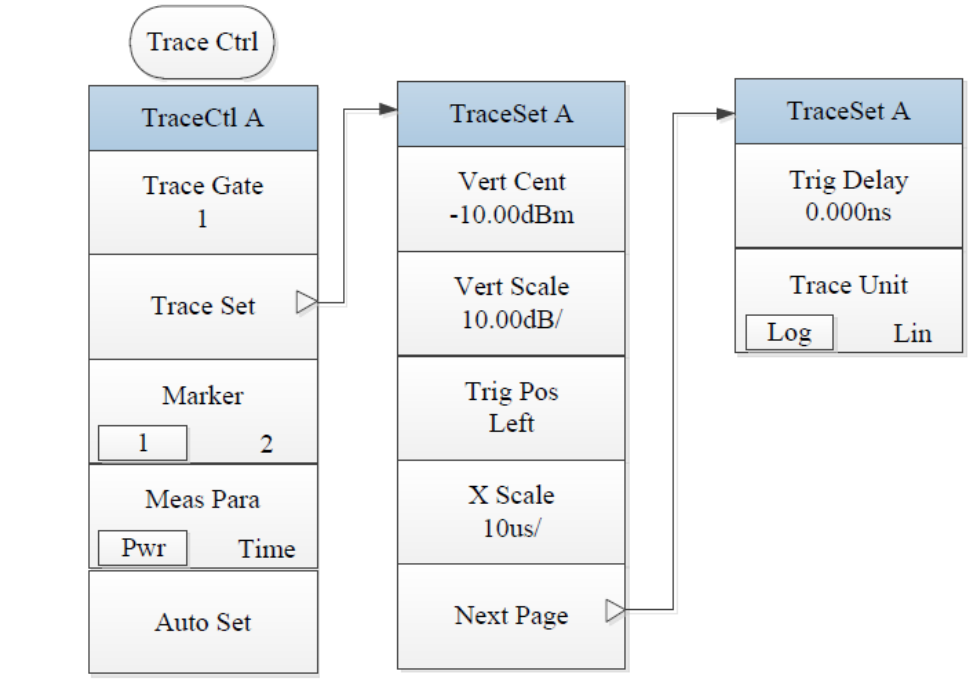


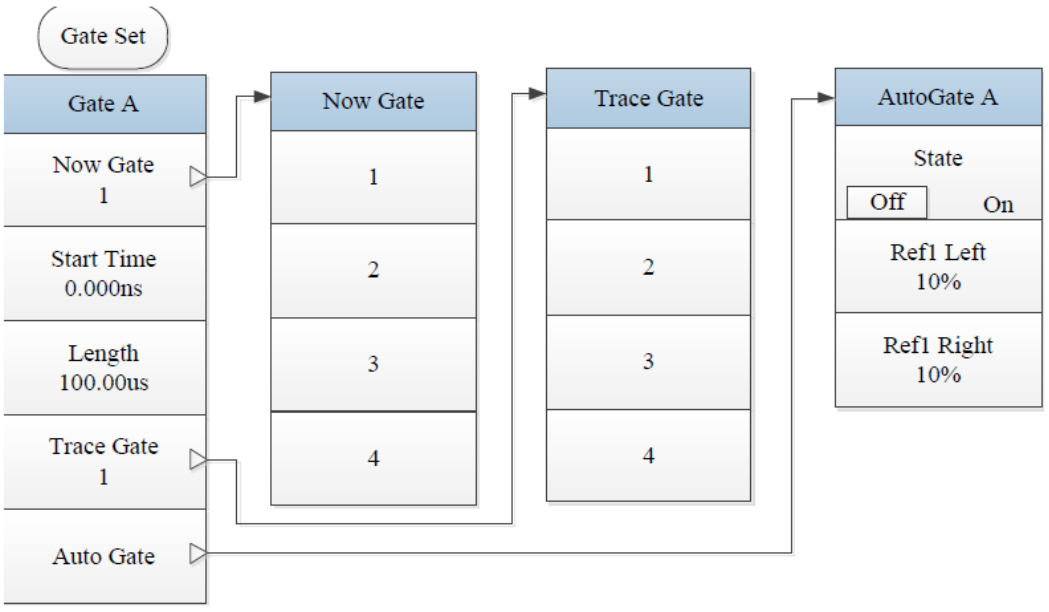
Рис.7.6 Системное меню

7.1.8. Channel/Канал






Trace Ctrl
TraceCtl A
Trace Gate
1
Trace Set
Marker
1
2
Meas Para
Pwr
Time
Auto Set
TraceSet A
Vert Cent
-10.00dBm
Vert Scale
10.00dB/
Trig Pos
Left
X Scale
10us/
Next Page
TraceSet A
Trig Delay
0.000ns
Trace Unit
Log
Lin


Gate Set
Gate A
Now Gate
1
Start Time
0.000ns
Length
100.00us
Trace Gate
1
Auto Gate
Now Gate
1
2
3
4
Trace Gate
1
2
3
4
AutoGate A
State
Off
On
Ref1 Left
10%
Ref1 Right
10%

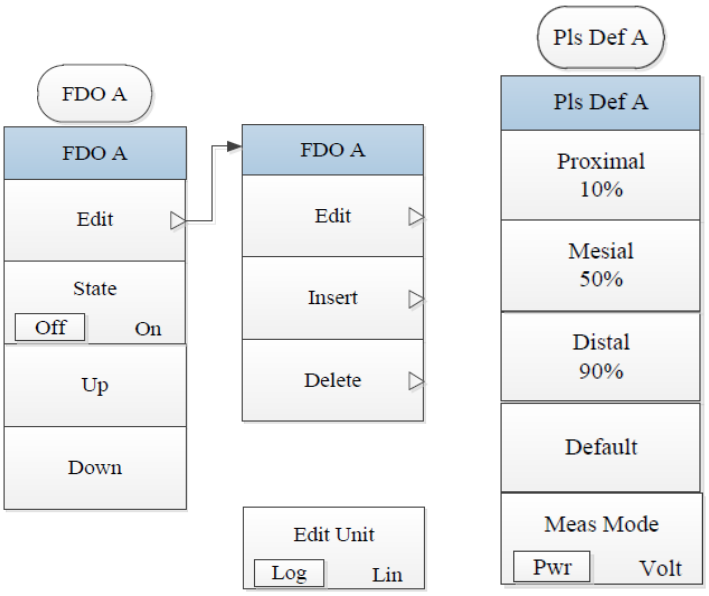


Рис.7.7 Меню Channel

7.1.9. Calibration/Калибровка

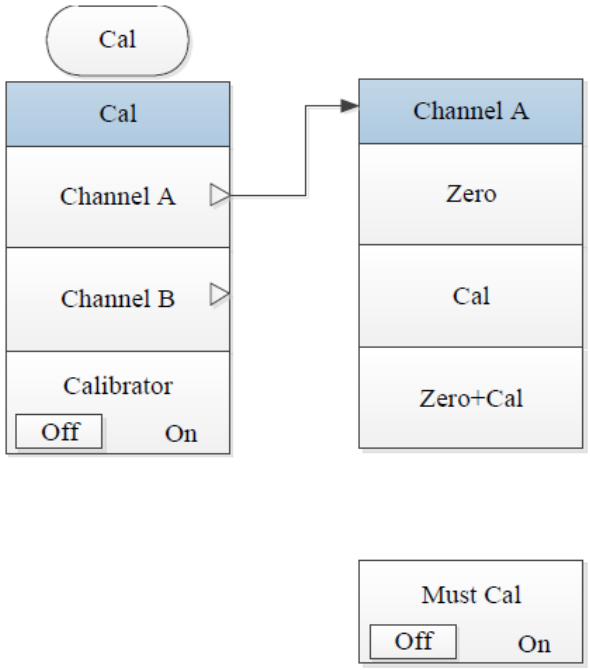


Рис.7.8 Меню Calibration

7.1.10. Frequency/Частота

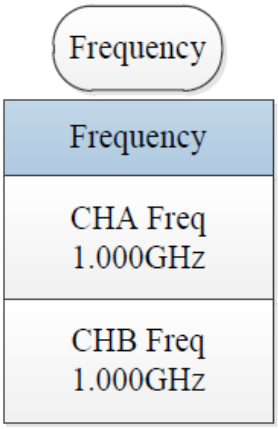


Рис.7.9 Меню Frequency

7.2. Описание меню

В этом разделе описаны функции, параметры и другая информация о пунктах меню.

7.2.1. Основной интерфейс

После запуска прибора нажмите [Back/Local] несколько раз, чтобы войти в основной интерфейс, который включает в себя [About], [Language], [Main Menu▶], [Sensor Model] и [Preset].

[About]

Модель, версия программного обеспечения и другая информация о блоке измерителя мощности серии АКИП-72438 отображается в данном всплывающем окне.

Нажмите любые клавиши, кроме [About], чтобы выйти из интерфейса [About].

[Language]

Выберите язык отображения меню, например, "中文" или "Eng". Выберите «中文», и меню и информация на экране будут на китайском языке; выберите «Eng», и меню и информация на экране отобразятся на английском языке.

[Main Menu ▶]

Под меню [Main Menu ▶] находятся все основные функциональные меню, включая [Measure▶], [Channel▶], [Trigger▶], [Cal▶], [System▶], [Display▶], [Frequency▶], [Wnd Zoom] и [Wnd Switch].

Функциональные кнопки под меню [Main Menu ▶] соответствуют [Menu], [Channel], [Window], [Cal] и [Frequency]

Основные меню, включая [Measure▶], [Channel▶], [Trigger▶], [Cal▶], [System▶], [Display▶] и [Frequency▶], представлены в разделах данного руководства по экплатации.

[Sensor Model]

Отображение информации о модели преобразователей, подключенных к каналам А и Б. Например, "A .781703E" и "B .781702D" указывают на то, что модели преобразователей, подключенных к каналам А и В, являются 781703E и 781702D соответственно.

Если преобразователь 781703E подключен только к каналу А, и при этом каналу В ничего не подключенно, под меню будут отображаться «A .781703E» и «B No Snsr».

[Preset]

Установка настроек прибора в предустановленное значение.

В окне предустановки можно выбрать различные профили настройки прибора с помощью клавиш [Up], [Down], [Left]and [Right].

Выберите «Default/По умолчанию», чтобы сбросить настройки прибора к заводским параметрам. Когда прибор подключен к преобразователю пиковой

мощности серии 781702 или 781703, выберите «Default/По умолчанию», для сброса следующих параметров к заводским: «Continue Trig» для «Запуска/выборки», «Авто» для «Trigger/Sampling», «Auto» для «Trig Mode», «-5dBm" для «Trig level», «Single" для «Disp Type», «3» для «Resolution», «Log» для «Digit Unit», «1» для «Gate», «AVG PWR» для «Meas Type» и «1.000 GHz» для «Frequency».

Когда к блоку измерителя мощности серии АКИП-72438 подключен преобразователь мощности CW серии 771710, в меню [Preset] отображается только «Default/По умолчанию». Нажмите [Ok], чтобы установить измеритель мощности в состояние по умолчанию и сброса следующих параметров к заводским: «Single» для «Disp Type», «3» для «Resolution», «Log» для «Digit Unit» и «50MHz» для «Frequency».

Когда блок измерителя мощности АКИП-72438 PA/PB подключен к преобразователю пиковой мощности серии 781702 или 781703, меню [Preset] также содержит другие параметры. Вы можете выбрать подходящее предустановленное состояние в соответствии с тестируемым объектом и быстро настроить такие параметры, как «Disp Type», «X scale», «Vert Scale», «Gate» и «Frequency», чтобы добиться быстрого точного измерения различных параметров мощности и времени.

7.2.2. Menu/Меню

ПРИМЕЧАНИЕ: Под разделом **[**Menu**]** находятся [Measure/Измерение], [Trigger /Запуск], [Display/Дисплей] и [System/Система], которые можно использовать для выполнения определенных настроек. Поэтому, так же, как и клавиши **[**Channel**]**, **[**Window**],** **[**Cal**]** и **[**Frequency**]**, программные кнопки меню [Measure], [Trigger], [Display] и [System] описаны в отдельных главах данного Руководства по эксплуатации.

7.2.3. Measure/Измерение

Нажмите **[**Menu**]**>[Measure], чтобы войти в меню измерения. Настройки, расположенные под меню [Measure], применимы только к цифровому формату отображения и не работают в режиме отображения осциллограммы.

[Disp Offset]

Используется для установки значения смещения текущего окна измерения. "Disp Offset" действителен только для текущего окна измерения. Когда "Disp Offset" включен, в правом верхнем углу экрана будет отображаться запрос "Disp Offset On".

Параметр "Disp Offset" действителен только для отображения цифр и не работает в режиме отображения осциллограммы. Все настройки под меню [Measure] не работают в режиме отображения осциллограммы.

[Chan Offset] ниже **[**Channel**]** допустимо для текущего канала. Эффекты настроек «Chan Offset» и «Disp Offset» могут накладываться друг на друга, например, когда подключенный преобразователь используется для измерения сигнала 0,0 дБм: если «Chan Offset» установлено на 10,0 дБм, а «Disp Offset» находится в состоянии «On», результат мощности будет отображаться как 10,0 дБм; если для параметра "Disp Offset" установлено значение 10,0 дБм, и параметра "Disp Offset" находится состояние On, результат измерения мощности будет отображаться как 20,0 дБм.

[**State Off On**]

Используется для включения или выключения смещения отображения в текущем окне измерения.

[**Offset**]

Используется для установки смещения отображения текущего окна измерения.

Для увеличения результата измерения «Смещение» должно быть положительным; в противном случае он должен быть отрицательным.

[**Feed**]

Он используется для выбора канала, участвующего в результате, отображаемом в текущем окне измерения. При этом на нем отображаются "Gate", "Measure", "Comb" и т.д.

[Channel]

Используется для выбора канала, соответствующего текущему окну. Нажмите [Channel], чтобы переключиться между каналом A и каналом B.

[Gate]

Используется для выбора строба для текущего окна измерения. Нажмите [Gate] для входа в следующее меню. Всего есть четыре дополнительных выхода. В окне измерения отображается запрос на гейт. Например, если выбран Gate 1 канала A, в левом верхнем углу окна цифровой индикации будет отображаться "A1".

Доступно не более четырех различных Gate. Для выполнения конкретных настроек необходимо выбрать: [Channel]>[Channel A]>[Gates Set].

"Gate" предназначен для отображения осциллограммы и может быть использован для установки различных параметров мощности сигнала относительно положения запуска в течение определенного периода времени

[Meas]

Используется для выбора результата, отображаемого в текущем окне, в качестве типа измерения, соответствующего текущему стробу. Меню включает в себя пять опций, т.е. "AVG PWR", "Peak PWR", "PAR", "Min PWR" и "Max/min", с "AVG", "Peak", "PAR", "Min" и "Max/min", отмеченными в верхнем левом углу окна отображения текущей цифры.

[AVG PWR]

Результат, отображаемый в текущем цифровом окне, является средней мощностью во всех точках измеренной мощности для выбранного гейта. Результат измерения выражается в дБм или Вт.

[Peak PWR]

Результат, отображаемый в текущем цифровом окне, является максимальной мощностью во всех точках измеренной мощности для выбранного гейта. Результат измерения выражается в дБм или Вт.

[PAR]

Результат, отображаемый в текущем цифровом окне, представляет собой отношение максимальной мощности к средней мощности во всех точках мощности текущего гейта. Результат измерения выражается в дБм или %.

[Min PWR]

Результат, отображаемый в текущем цифровом окне, является минимальной мощностью во всех точках измеренной мощности для выбранного гейта. Результат измерения выражается в дБм или Вт.

[Max/min]

Результат, отображаемый в текущем цифровом окне, представляет собой отношение максимальной мощности к минимальной мощности во всех точках измеренной мощности текущего гейта. Результат измерения выражается в дБм или %.

[Function]

Результат, отображаемый в текущем цифровом окне, является одним результатом или результатом операции двух измерений. Нажмите [Function], чтобы переключиться между режимами «Sing» и «Comb».

Если выбран режим "Sing", то [Feed2] не может быть использован, результат, отображаемый в текущем цифровом окне, будет единственным результатом, который будет отображаемым результатом типа измерения, соответствующего текущему гейту.

Если выбран режим «Comb», то можно управлять [Feed2], настройки под «Feed2» такие же, как и под «Feed1». Можно выбрать канал A или B, четыре строба и пять типов измерения.

В режиме "Comb" для расчета путем сравнения могут быть выбраны "AVG PWR", "Peak

PWR" и "Min PWR" четырех гейтов в двух каналах.

В режиме «Comb» в правом верхнем углу окна предыдущего цифрового окна подсказка, например: Установить среднюю мощность Gate 1 в Channel A и среднюю мощность Gate 2 в Channel 2 для расчета «Соотношения», отобразится подсказка «A1/A2».

[Feed2]

Выберите «Comb» под [Comb], и [Feed2] вступит в силу, и будет включен комбинированный режим измерения.

[Channel]

Используется для выбора канала, соответствующего текущему окну. Нажмите [Channel], чтобы переключиться между каналом A и каналом B.

Настройка такая же, как и в меню [Channel] под [Feed1].

[Gate]

Используется для выбора строба для текущего окна измерения. Настройка такая же, как и в меню [Gate] под [Feed1].

[Meas]

Используется для выбора результата измерений, отображаемого в текущем окне, в соответствии с заданным гейтом.

Настройка такая же, как и в меню [Meas] под [Feed1].

В режиме измерения «Comb» меню «Meas» «Feed1» и «Feed2» должны совпадать. Например, если "AVG PWR", "Peak PWR" и "Min PWR" включены под "Meas" в "Feed1", "AVG PWR", "Peak PWR" или "Min PWR", а не "PRA" и "Max/min" можно выбрать ниже "Meas" в "Feed2".

Однако, если "Meas" "Feed1" установлен как "PAR", "Meas" "Feed2" также будет установлен как "PAR"; аналогично, в отношении "Max/min", "Feed1" и "Feed2" должны строго соответствовать друг другу.

[Comb]

Используется для установки формы работы [Feed1] и [Feed2]. Непрерывно нажимайте [Comb], чтобы переключаться между «F1/F2» и «F1-F2».

Если "AVG PWR", "Peak PWR" и "Min PWR" включены в "Meas", а "F1/F2" выбрано ниже [Comb], результатом будет соотношение измерений "Feed1" и "Feed2". Например, если для параметра "Digit Unit" задано значение "Log", то результатом будет отношение измерений двух вентилей, которое выражается в дБ; если средняя мощность Gate 1 ниже "Feed1" составляет 20 дБм, а Gate 1 ниже "Feed2" - 10 дБм, то соотношение A1/B1 будет равно 10 дБ; если для параметра "Digit Unit" задано значение "Lin", то результатом будет отношение измерений двух вентилей, которое выражается в %. Если средняя мощность Gate 1 ниже "Feed1" составляет 100 мВт, а Gate 1 ниже "Feed2" - 10 мВт, то соотношение A1/B1 будет равно 1,0 тыс.%, т.е. 1000%.

Если "AVG PWR", "Peak PWR" и "Min PWR" включены под "Meas", а "F1-F2" выбрано ниже [Comb], результатом будет разница между измерениями "Feed1" и "Feed2". Например, если для параметра «Digit Unit» задано значение «Lin», то результатом будет разность между измерениями двух Gate, выраженная в Вт. Если средняя мощность Gate 1 ниже "Feed1" составляет 100 мВт, а Gate 1 ниже "Feed2" - 50 мВт, то результат A1-B1 будет равен 50 мВт; если для параметра "Digit Unit" задано значение "Log", результат будет 17 дБм. Если A1 больше, чем B1, A1 - 50 мВт, а B1 - 100 мВт, то результат A1-B1 будет равен -50 мВт. Если для параметра «Digit Unit» установлено значение «Log», результат измерения по-прежнему будет составлять 17 дБм.

Если "PAR" выбран ниже "Meas" "Feed2", "PAR" будет автоматически установлен ниже "Meas" "Feed1", таким образом, гарантируется одинаковый тип комбинированной работы. Аналогично, комбинированная операция "Feed1" с выбранным параметром "Max/min" должна соответствовать операции "Feed2" с выбранным параметром "Max/min". Что касается формы работы "PAR" и "Max/min", то можно выбрать только "F1/F2", а не "F1-F2". Если для параметра "Digit Unit" задано значение "Log", комбинированный результат

измерения будет выражен в дБ; если для параметра "Digit Unit" задано значение "Lin", то результат комбинированного измерения будет выражен в %.

[Relative]

Он используется для установки относительного измерения относительно текущего измеренного значения.

[State]

Непрерывно нажимайте [State], чтобы отключить или включить относительное измерение. Если относительное измерение включено, то в правом верхнем углу окна будет отображаться «Relative».

[Reference]

Нажмите [Reference], чтобы сохранить текущий результат измерения в меню [Reference] и отобразить мощность в виде 0,00 дБ в окне, т. е. записать текущее измеренное значение в качестве эталонного значения. Эталонное значение вычитается из измеренного значения в окне, которое выражается в дБ.

[Limit Set]

Используется для установки предела измерений текущего окна. Когда измеренное значение превышает установленный лимит, система выдаст красную подсказку «Above Upper Limit/Выше верхнего предела» или «Below Lower Limit/Ниже нижнего предела» в правом верхнем углу окна.

[State]

Непрерывно нажимайте [**State**], чтобы отключить или включить установленное ограничение.

[Upper]

Используется для установки верхнего предела уровня мощности. При превышении верхнего предела уровня мощности система выдаст красную подсказку «Above Upper Limit/Выше верхнего предела» в правом верхнем углу окна.

[Lower]

Используется для установки нижнего предела уровня мощности. При превышении нижнего предела уровня мощности система выдаст красную подсказку «Below Lower Limit/Ниже нижнего предела» в правом верхнем углу окна.

7.2.4. Trigger/Запуск

Нажмите [Menu]>[Trigger], чтобы войти в меню настроек запуска.

[A TrigMode]

Он используется для установки режима запуска/дискретизации канала A.

[Free Run]

Он используется для установки текущего режима сэмплирования как "Free Run". В режиме «Free Run» сэмплирование выполняется с фиксированной частотой, не подверженной влиянию условий запуска.

[Continue Trig]

Используется для установки текущего режима выборки "Continue Trig". В режиме "Continue Trig" дискретизация осуществляется под контролем сигнала запуска. Когда преобразователь пиковой мощности серий 781702 или 781703 используется для измерения сигнала импульсной модуляции, триггерный сигнал, синхронизированный с огибающей импульсной модуляции, может быть сгенерирован путем установки соответствующего уровня запуска. Когда установлен режим "Continue Trig", осциллограмма огибающей импульса может отображаться стабильно. «Continue Trig» в цифровом режиме отображения

и отображения осциллограммы будет обозначено на экране. Если для параметра "Disp Type" установлено значение "Single", в верхней средней части экрана будет отображаться подсказка, обозначенная "Disp", а если для параметра " Disp Type " установлено значение "Trace", то в правом верхнем углу экрана будет отображаться подсказка, обозначенная "Single".

[Single Trig]

Используется для установки текущего режима выборки "Single Trig". После установки "Single Trig" сэмплирование будет выполняться каждый раз при нажатии [Single Trig] при наличии сигнала запуска; форма сигнала не будет изменена при нажатии [Single Trig], если нет сигнала запуска. На экране будет обозначено "Single Trig" в режимах отображения цифр и осциллограммы . Если для параметра "Тип Disp" установлено значение "Одиночный", в верхней средней части экрана будет отображаться подсказка, обозначенная "Disp", а если для параметра " Disp Type " установлено значение "Trace", то в правом верхнем углу экрана будет отображаться подсказка, обозначенная "Single".

[Control]

Он используется для запуска или остановки выборки. «Stop/Стоп» и «Start/Старт» можно переключать при нажатии клавиши [Control]. Если установлено значение "Stop/Стоп", дискретизация будет остановлена, а данные или осциллограмма на экране останутся неизменными. Если установлено значение «Start/Старт», данные и форма сигнала на экране будут постоянно обновляться.

[B TrigMode]

Он используется для установки режима запуска/дискретизации канала B. Если прибор одноканальный, то с этим меню работать нельзя.

[Settings]

Он включает в себя все настройки, связанные с запуском.

[Trig Source]

Он используется для выбора текущего источника запуска, включая "Chan A", "Chan B" и "Ext".

[Chan A]

Нажмите кнопку меню [Chan A], чтобы выбрать текущий сигнал запуска, сгенерированный каналом A. Когда измеряемый сигнал является сигналом импульсной модуляции, сигнал запуска, синхронизированный с огибающей импульса канала A, может быть сгенерирован путем регулировки уровня запуска. Если измеряемый сигнал является сигналом непрерывного колебания, сигналом запуска будет уровень постоянного тока 3,3 В или 0 В.

[Chan B]

Нажмите меню [Chan B], чтобы выбрать текущий сигнал запуска, генерируемый каналом B. Метод генерации и определение сигнала такие же, как и в канале A.

[Ext]

Нажмите меню [Ext] для выбора текущего сигнала запуска, полученного от внешнего источника. Сигнал внешнего запуска подается на вход "Trig Input" расположенный на задней панели прибора.

[Trig Mode]

Используется для выбора режима запуска/сэмплирования.

[Auto]

Используется для выбора текущего режима запуска/сэмплирования "Auto/Авто". В режиме запуска «Auto/Авто», если в течение заданного периода времени нет сигнала запуска, прибор автоматически выполнит выборку и отобразит осциллограмму; Если в течение заданного периода времени есть сигнал запуска, осциллограмма будет отображаться стабильно.

[Norm]

Используется для выбора текущего режима запуска/сэмплирования в качестве "Norm/Ждущий". В режиме запуска "Norm/Ждущий" перед выборкой необходимо дождаться сигнала запуска. Если сигнала запуска нет, подождите, пока не поступит сигнал запуска.

[Auto Level]

Он используется для выбора текущего режима запуска/сэмплирования в качестве "Auto Level". В режиме запуска «Auto Level» уровень запуска автоматически устанавливается на 3 дБ ниже максимальной мощности в соответствии с амплитудой измеряемого импульса, чтобы обеспечить стабильное отображение осциллограммы.

[Trig Level]

Он используется для выбора порогового уровня сигнала запуска, который может непрерывно изменяться в диапазоне от -40 дБм до +20 дБм. При измерении сигнала импульсной модуляции уровень запуска должен находиться между верхней и нижней мощностью, чтобы обеспечить эффективный запуск.

В режиме запуска "Auto Level" "Trig Level" не может управляться, и значение уровня запуска, рассчитанное прибором, будет автоматически отображаться ниже "Trig Level".

[HoldOff]

Используется для тестирования импульсных последовательностей с разными периодами.

После того, как запуск выполнен каждый раз, необходимо добавить определенный интервал времени, в течение которого импульсный запуск запрещен. Этот период времени должен быть короче периода повторения последовательности импульсов, но длиннее, чем "Длительность импульса без учета максимального периода в импульсной последовательности". Например, если последовательность импульсов включает в себя пять импульсов с периодами "2us, 4us, 6us, 8us, 10us" соответственно, то "HoldOff" должен быть установлен в диапазоне от 20,1 мкс до 29,9 мкс, чтобы последовательность импульсов могла быть запущена стабильно.

[Trig Slope]

Нажмите [Trig Slope] для переключения между "+" и "-".

"+" обозначает передний фронт сигнала. Когда положение запуска — «Mid», а задержка запуска равна 0, первый переход формы импульсного сигнала находится в середине экрана; "-" представляет последний переход в сигнале запуска. Если положение запуска — «Mid», а задержка запуска равна 0, последний переход формы импульсного сигнала находится в середине экрана;

[Trig Output]

Нажмите [Trig output] для выбора сигнала запуска канала A или канала B для вывода его на интерфейс «Trig Output» на задней панели прибора. Выходной сигнал запуска представляет собой импульсный сигнал с уровнем TTL.

7.2.5. Дисплей

Нажмите [Menu]>[Display], чтобы войти в меню дисплея.

[Disp Type]

Используется для выбора режима отображения результата измерения мощности, включая: Single/Одиночный, Dual/Двойной, Trace/Осциллограмма, Stat Table/Таблица статистики, Stat Trace/Осциллограмма/Трассировка статистики и Text/Текст.

[Single]

В режиме одиночного дисплея: при использовании режима отображения в маленьком окне данные будут отображаться на половине экрана; При переходе к среднему или большому режиму отображения окна данные будут отображаться на весь экран;

[Dual]

В режиме двойного дисплея: при использовании режима отображения в маленьком окне данные будут отображаться на 1/4 экрана; При переходе к среднему или большому режиму отображения окна данные будут отображаться на весь экран;

[Trace A]

Отображение осциллограммы канала A. После нажатия кнопки [Trace A] экран переключится в режим отображения осциллограммы.

[Stat Table]

Результаты статистических измерений CCDF отображаются в виде таблицы, включающей среднюю мощность, пиковую мощность, отношение пика к среднему и параметры мощности, соответствующие шести вероятностям: 0,0001%, 0,001%, 0,01%, 0,1%, 1% и 10%, а также вероятность, соответствующую мощности, установленной пользователем, и мощность, соответствующую вероятности, заданной пользователем.

[Power Set]

Когда пользователь установит определенную мощность, система автоматически выдаст вероятность, соответствующую мощности в CCDF в строке со стрелкой в нижней части таблицы.

[Prob Set]

Когда пользователь задает определенную вероятность, система автоматически выдаст вероятность, соответствующую мощности в CCDF в строке со стрелкой в нижней средней части таблицы.

[Term Set]

Статистическое измерение, как правило, представляет собой независимую операцию с начальным и конечным временем. Это меню можно использовать для установки условия завершения и операции при завершении.

[Term Time]

Используется для установки времени статистического измерения CCDF. Самое длительное время может составлять до 1 часа.

[Term Cnt]

Используется для установки совокупного количества точек статистического измерения CCDF. Может быть не более 4200,0 млн точек. Когда "Term Time" и "Term Cnt" установлены одновременно, приоритет должен иметь тот, который идет первым.

[Term Action]

При достижении заданного времени или количества точек во время статистического измерения операция, выполняемая статистическим измерением CCDF, будет остановлена, включая остановку статистики, очистку статистических данных или уменьшение данных

вдвое.

Остановка статистики означает, что статистический сигнал CCDF перестанет использовать новые данные измерений; очистка означает, что исходная форма сигнала CCDF будет очищена, а осциллограмма CCDF будет перерисована с новыми данными; уменьшение вдвое означает, что вторая половина исторических данных будет отброшена, а первая половина данных и вновь полученные данные будут использованы для построения осциллограммы CCDF, которая будет непрерывно формироваться в цикле.

[Control Stop|Run]

Используется для остановки или запуска статистических измерений CCDF.

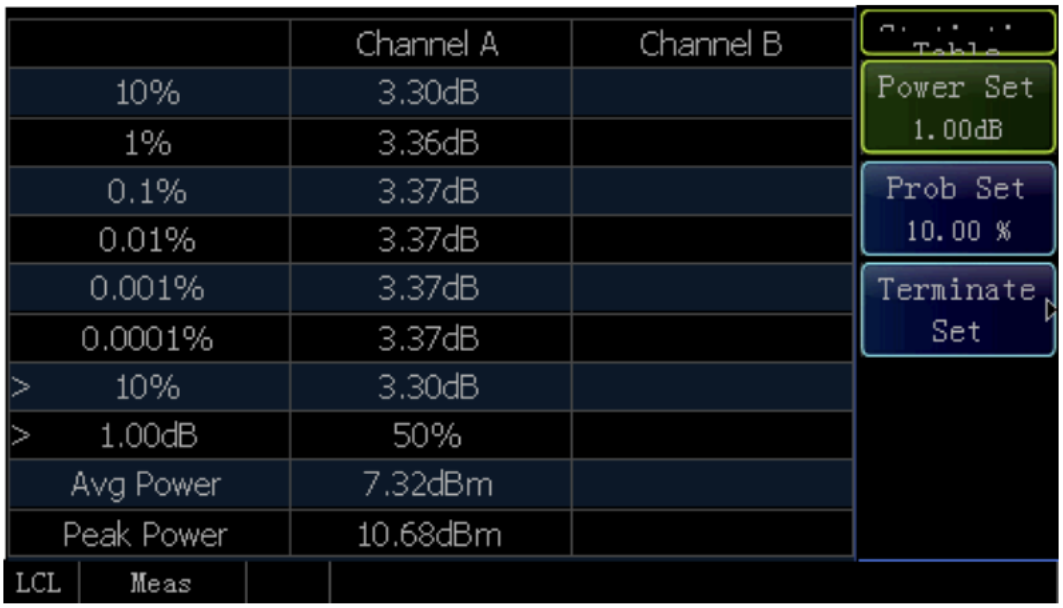


Рис.7.10 Таблица статистики

[Stat Trace]

Используется для отображения результата измерения CCDF в виде осциллограммы.

[Scale Set]

Используется для задания масштаба X, вертикального масштаба и десятичных цифр статистической осциллограммы.

[X scale]

Используется для установки масштаба X статистической осциллограммы. Минимальная шкала может составлять 0,1 дБ/дел, а максимальная — 5 дБ/дел, с шагом 0,1 дБ.

[Max Pct]

Используется для задания максимального вертикального пропорционального масштаба статистической осциллограммы. Как только вы нажмете на это программное обеспечение, система автоматически переключится между 0,01%, 0,1%, 1%, 10% и 100%.

[Decades]

Используется для установки плотности вертикальной шкалы. Система может переключаться между 1 ~ 6.

[Mark Set]

Он обеспечивает две метки для точного измерения вероятности CCDF, соответствующей ключевому уровню мощности.

[Marker 1]

Используется для установки PRA, соответствующего Mark 1. Минимальное значение — 0 дБ. Максимальное значение связано с горизонтальным масштабом и является максимальным масштабом, отображаемым горизонтальной линией.

[Marker 2]

Используется для установки PRA, соответствующего Mark 2. Минимальное значение — 0 дБ. Максимальное значение связано с горизонтальным масштабом и является максимальным масштабом, отображаемым горизонтальной линией.

[Mk 1 Pos]

Используется для определения осциллограммы, к которой принадлежит Mark 1, которая может быть каналом A, каналом B, опорной линией или кривой Гаусса.

[Mk 2 Pos]

Используется для определения осциллограммы, к которой принадлежит Mark, которая может быть каналом A, каналом B, опорной линией или кривой Гаусса.

[Ref Line]

Используется для хранения данных опорной линии.

[Chan A]

Используется для сохранения статистических измерений канала A на опорной линии.

[Chan B]

Используется для сохранения статистических измерений канала B на опорной линии.

[Term Set]

Статистическое измерение, как правило, представляет собой независимую операцию с начальным и конечным временем. Это меню можно использовать для установки условия завершения и операции при завершении.

[Term Time]

Используется для установки времени статистического измерения CCDF. Самое длительное время может составлять до 1 часа.

[Term Cnt]

Используется для установки совокупного количества точек статистического измерения CCDF. Может быть не более 4200,0 млн точек. Когда "Term Time" и "Term Cnt" установлены одновременно, приоритет должен иметь тот, который идет первым.

[Term Action]

При достижении заданного времени или количества точек во время статистического измерения операция, выполняемая статистическим измерением CCDF, будет остановлена, включая остановку статистики, очистку статистических данных или уменьшение данных

[Control]

Используется для остановки или запуска статистических измерений CCDF.

[Trace Ctrl]

Используется для включения, отключения или выбора каждой осциллограммы отображения.

[Gaussian]

Используется для включения или выключения кривой Гаусса в окне.

[Chan A]

Используется для включения или выключения осциллограммы статистических измерений CCDF канала A в окне.

[Chan Б]

Используется для включения или выключения осциллограммы статистических измерений CCDF канала B в окне.

[Reference]

Используется для включения или отключения сохраненной трассировки ссылки в окне.

[Trace Sel]

Используется для выбора объекта, на который указывает параметр в нижней части окна отображения текущей осциллограммы, например, канал A, канал B или опорная осциллограмма.

[Text]

Используется для представления результатов измерений каналов A и B в виде текста, например, время нарастания, длительность импульса, период импульса и пиковая мощность.

[Resolution]

Используется для установки разрешения отображения цифр в цифровом окне отображения, которое можно выбрать от 1 до 4.

Если единицей измерения является дБм или дБ, разрешение будет 1, 0,1, 0,01 или 0,001 дБ; если единицей измерения является W или %, разрешение будет равно значащей цифре 1, 2, 3 или 4.

[Digit Unit]

Используется для установки единиц разрядности текущего окна, включая "Log" и "Lin". Если установлено "Log", единицей измерения будут дБм или дБ; если установлено значение "Lin", единицей измерения будет W или %.

[Grid Type]

Используется для установки типа координатной сетки отображения осциллограммы в режиме отображения осциллограммы. Пользователь может выбрать «Blank/Пусто», «XHai/Ось X», «Grid/Полная сетка» или «Hash/Смешанный».

[Language]

Он используется для выбора языка отображения интерфейса, включая "中文" и "Eng". Если выбрано «中文», интерфейс и меню будут отображаться на китайском языке; если выбран "Eng", интерфейс и меню будут отображаться на английском языке.

7.2.6. System/Система

Нажмите [Меню]>[Система], чтобы войти в меню [Система].

[Remote Interface]
Используется для настройки GPIB-адреса и сетевого адреса прибора.

[Up]
Он используется для перемещения фокуса на предыдущий элемент.

[Down]
Он используется для перемещения фокуса на следующий элемент.

[Apply]
Он используется для применения измененной настройки. Для изменения параметра фокус можно перемещать с помощью клавиш [Up],[Down],[Left] и [Right]. Когда фокус перемещается в изменяемую позицию, значение может быть введено напрямую. После модификации необходимо нажать [Apply], чтобы подтвердить изменение.

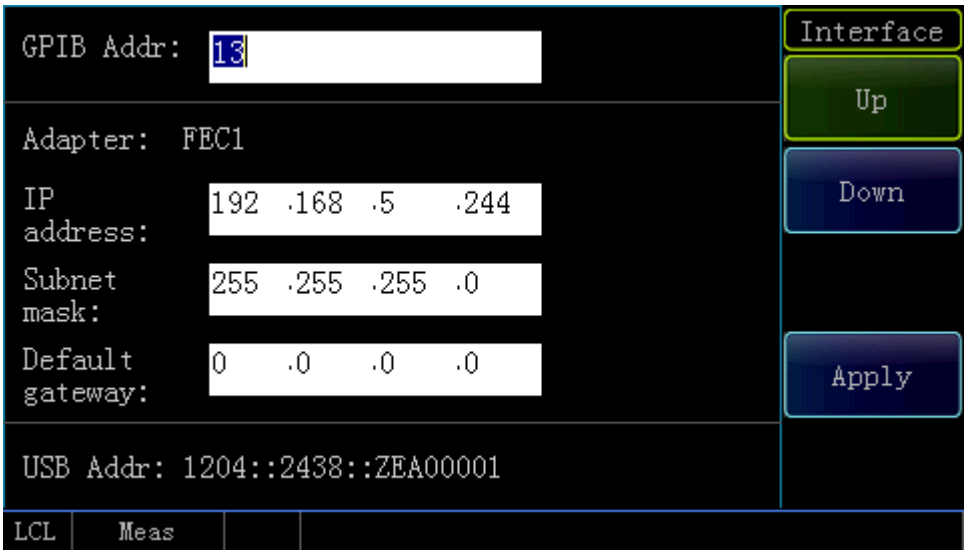


Рис.7.11 Дистанционный интерфейс

[Error List]
Используется для отображения погрешностей при измерении в виде списка. Проблему можно определить по метке запроса об ошибке.

[Clear Error]
Используется для очистки всей информации об ошибках, отображаемых в данный момент.

[Pre Page]
Используется для перехода на предыдущую страницу для просмотра другой информации об ошибке.

[Next Page]
Используется для перехода на следующую страницу для просмотра другой информации об ошибке.

[Save Recall]
Используется для сохранения и вызова текущего профиля настройки измерителя мощности.

[Save]

Используется для сохранения текущего проифиля настроек измерителя мощности. Выберите элемент состояния с помощью клавиш [Up] и [Down] и сохраните текущее состояние в текущей ячейке после нажатия кнопки [Save].

[Recall]

Используется для вызова текущего состояния настройки измерителя мощности.

[Default]

Используется для восстановления настроек измерителя мощности по умолчанию.

[Clear]

Используется для очистки выбранного профиля настроек.

[Edit]

Используется для редактирования названия состояния текущей ячейки памяти.

[Ins Mode]

Используется для того, чтобы установить символ или цифру, вставленную в название профиля настроек. Если выбрано «Num/Число», нажмите цифровую клавишу, чтобы ввести число; если выбран "Char/Символ", нажмите цифровую клавишу, чтобы ввести символ.

[Caps Lock]

При включении [Caps Lock] вводится заглавная буква.

[Ok]

Используется для завершения модификации названия профиля настроек.

[Time Set]

Используется для установки системного времени прибора.

[Pre Item]

Используется для перемещения фокуса на предыдущий элемент.

[Next Item]

Используется для перемещения фокуса на следующий элемент.

[Service]

Используется для облегчения отладки системы и обнаружения неисправностей, например, самодиагностики схемы, самодиагностики клавиатуры, самодиагностики растровых изображений и управления меню.

[Test]

Используется для автоматического тестирования основных функций схемы, дисплея и клавиатуры, а также для облегчения локализации неисправностей.

[Self Test]

Используется для автоматической проверки основных функций цепи и облегчения локализации повреждений.

[Keyboard Test]

Используется для проверки эффективности каждой клавиши. Когда пользователь нажимает клавишу на передней панели, нажатая клавиша будет отображаться в окне.

[Bmp test]

Система отображает красный, зеленый и синий цвета на весь экран соответственно, чтобы облегчить осмотр и отображение битых пикселей. После завершения отображения

система автоматически выйдет из этого меню.

[Software Update]

Используется для обновления программного обеспечения прибора.

Вставьте USB-диск для обновления в интерфейс USB на задней панели, подождите около 5 секунд, после чего будет доступно меню [Software Update].

В это время нажмите [Software Update], и система выдаст сообщение «Software update, please wait.../Обновление программного обеспечения, подождите...». После завершения обновления программного обеспечения система выдаст сообщение «System update is successful. Please restart./Обновление системы прошло успешно. Пожалуйста, перезапустите прибор». Для успешного завершения обновления программного обеспечения необходимо перезапустить прибор.

[Debug Mode]

Данное меню предоставляет доступ к коррекции калибровочного коэффициента и отладки пользовательского интерфейса. Для доступа ввести код 412438.

7.2.7. Channel/Канал

Нажмите [Channel], чтобы войти в настроек канала.

[Chan A]

Нажмите [Channel A], чтобы войти в настройки, относящиеся к каналу A. Поскольку настройки канала A аналогичны настройкам канала B, канал B проиллюстрирован ниже.

[Chan B]

Используется для настройки параметров, связанных с каналом B. Параметры настройки каналов A и B одинаково.

[Average]

Используется для задания значения усреднения измеренного значения для текущего канала. Усреднение может быть отключено или установлено автоматически или вручную. Если подключен преобразователь пиковой мощности серий 781702 или 781703, усреднение можно установить только вручную; если подключен преобразователь средней мощности серии 771710, усреднение может быть «Auto/Авто» или «Manu/Вручную». По умолчанию настройка усреднения преобразователя серии 771710 в режиме «Auto/Авто».

[Off]

Используется для отключения настройки усреднения.

[Auto]

Преобразователь средней мощности непрерывного сигнала серии 771710 способен автоматически устанавливать среднее значение.

[Manu]

Используется для установки режима усреднения вручную.

[Avg Count]

Используется для установки числа усреднений от 1 до 1,024.

[Chan Offset]

Смещение канала относится к установке относительного смещения для измерения мощности для компенсации фиксированного аттенюатора или усилителя между преобразователем мощности и испытуемым объектом таким образом, чтобы верно отражать значение мощности измеряемого сигнала. Смещение канала допустимо для всех окон измерения, использующих текущий канал.

Обычно он используется для компенсации аттенюатора или усилителя между преобразователем и тестируемым устройством. Аттенюатор может ослаблять сигнал

высокого уровня мощности, в то время как усилитель может увеличивать сигнал низкого уровня мощности, чтобы входной уровень в прибор находился в заданном диапазоне. Положительное смещение смещает сигнал вверх, а отрицательное смещение — вниз. Параметр может быть изменен в диапазоне -100 дБ ~ +100 дБ с помощью числового ввода.

[State]

Нажмите [State], чтобы переключить смещение канала между «ON/ВКЛ» и «OFF/ВЫКЛ». Если смещение канала находится в состоянии «ON/ВКЛ», в правом верхнем углу окна отображения цифр отобразится сообщение «Channel Offset On».

[Offset]

Используется для установки смещения канала в диапазоне -100 дБ ~ +100 дБ. После того, как смещение установлено во включенном состоянии: когда единица разряда установлена как «Логарифмическая», отображаемая мощность будет равна измеренной мощности плюс мощность смещения; если измеряемая мощность тока равна 0 дБм и смещение канала +20 дБ, результат измерения будет +20 дБм; если цифровая единица измерения установлена как «Lin», если отображаемая мощность составляет 1,0 мВт, а смещение канала составляет +20 дБ, результат измерения будет равен 100 мВт.

[Trace Ctrl]

Если подключен преобразователь пиковой мощности 781702 или 781703 и отображается "Trace", можно использовать [Trace Ctrl]. В это время можно задать параметры, связанные с осциллограммой.

[Trace Gate]

Это точка дискретизации между двумя вертикальными линиями в режиме отображения осциллограммы. Необходимо выбрать четыре элемента осциллограммы. Нажмите [Trace Ctrl], чтобы перейти в следующее меню для выбора. Начальную позицию и длину строба осциллограммы можно установить, выбрав Channel]]> [Channel A]> [Gates Set] или с помощью кнопок [Left] и [Right]. Удерживайте клавишу [Left] или [Right], и маркер текущего гейта будет перемещаться по экрану влево или вправо. При необходимости вы можете переместить гейт в нужное положение.

[Trace Set]

Это настройки, связанные с отображением текущей осциллограммы канала. Нажмите [Trace Set], чтобы войти в подробное меню настроек.

[Vert Cent]

Используется для установки мощности, соответствующей вертикальному центровому положению окна отображения текущей осциллограммы. Например, если для параметра "Vert Cent" установлено значение 0 дБм, мощность, соответствующая центральной линии окна отображения осциллограммы, будет равна 0 дБм. Когда пиковая мощность входного сигнала импульсной модуляции составляет 0 дБм, верхняя амплитуда сигнала импульса будет располагаться в середине окна отображения сигнала; если "Vert Cent" установлено на 10 дБм, верхняя амплитуда импульсного сигнала будет расположена на сетке ниже середины окна отображения осциллограммы; если для параметра "Vert Cent" установлено значение -10 дБм, верхняя амплитуда импульсного сигнала будет расположена в сетке над серединой окна отображения осциллограммы.

В режиме логарифмического отображения «Vert Cent» можно плавно изменять от -150 дБм до 210 дБм; в режиме линейной индикации этот параметр может плавно изменяться от 0 нВт до 10 кВт.

В режиме логарифмического отображения значение в дБм может быть введено непосредственно под «Vert Cent»; в режиме линейного отображения нажмите [Vert Cent], чтобы войти в следующее меню. После ввода значения необходимо выбрать линейную единицу измерения, включающую «мкВт», «мВт» и «Вт».

[Vert Scale]

Используется для установки амплитуды, представленной каждым делением, в вертикальном направлении окна отображения текущей осциллограммы. Например, если для параметра «Vert Scale» задано значение 20,00 дБ/, это означает, что каждое деление в вертикальном направлении представляет амплитуду 20 дБм.

В режиме логарифмического отображения этот параметр можно свободно устанавливать от 0,1 дБ/дел до 20 дБ/дел; в режиме линейного отображения этот параметр можно свободно устанавливать от 1 нВт/дел до 50 МВт/дел.

С помощью этого параметра можно настроить вертикальную амплитуду отображаемого графика, чтобы лучше использовать всю область отображения или увеличить часть интересующих вас осциллограмм. Большая вертикальная шкала уменьшит высоту осциллограммы, а маленькая — увеличит высоту осциллограммы.

[Trig Pos]

Нажмите [Trig Pos], чтобы переключиться между «Left/Слева», «Mid/Посередине» или «Right/Справа».

Установите положение по горизонтальной оси в момент срабатывания, включая «Left/Слева», «Mid/Посередине» или «Right/Справа». Позиция запуска по умолчанию находится в середине осциллограммы.

Выберите «Left/Слева», чтобы наблюдать за осциллограммой сразу после запуска. Выберите «Right/Справа», чтобы наблюдать за формой сигнала перед запуском. Выберите «Mid/Посередине», чтобы наблюдать за формой сигнала до и после запуска.

[X scale]

Используется для выбора времени, представленного каждым делением (всего 10 делений) в режиме отображения осциллограммы. Этот параметр можно плавно переключать от 5 нс/дел до 3 600 с/дел, с шагом 1-2-5.

Если входное значение не соответствует стандартной эффективной шкале X при использовании цифровой клавиатуры для настройки, система автоматически скорректирует значение до первого эффективного значения, меньшего, чем входное значение.

[Next Page]

Нажмите [Next Page], чтобы перейти на следующую страницу меню.

[Trig Delay]

Используется для установки положения точки запуска на экране. Положительная задержка запуска указывает на то, что точка запуска перемещается влево на экране, чтобы отобразить больше данных позади нее; отрицательная задержка запуска указывает на то, что точка запуска перемещается вправо на экране, чтобы перед ней отобразилось больше данных.

[Trace Unit]

Используется для установки единиц измерения текущей осциллограммы. Нажмите [Trace Unit], чтобы переключиться между "Log/Логарифмическая" и "Lin/Линейная".

[Mark]

Нажмите [Mark], чтобы выбрать Маркер 1 или Маркер 2, соответствующий текущему гейту. Когда выбран «Маркер 1», число «1» под фиолетовой вертикальной линией на экране станет зеленым, и «Маркер 1» можно перемещать по экрану с помощью клавиш [Left] и [Right]; Точно так же можно выбрать "Маркер 2" и изменить положение "Маркера 2" текущего гейта.

[Meas Para]

Используется для установки параметра мощности или времени, отображаемого в нижней части среднего окна.

[Auto Set]

Система автоматически определяет вертикальный центр, вертикальный масштаб, масштаб X и другие параметры на основе отображаемой осциллограммы, для опитамального отображения сигнала.

[Trace B]

Если канал B подключен к преобразователю пиковой мощности, то настройки его соответствующих параметров в режиме отображения осциллограммы такие же, как и у [Trace A], поэтому они здесь подробно не приводятся.

[Step Detect]

При подключении преобразователя серии 771710 под текущим меню будет отображаться [Step Detect]. Когда для измерения с помощью преобразователя мощности будет предоставлена настройка усреднения, "Step Detect" будет установлен в состояние "On/Вкл". Если мощность значительно изменится, данные в буферной зоне будут полностью очищены, настройка усреднения будет перезапущена, а мощность, отображаемая на экране, может быстро измениться на новое измеренного значение. Когда "Step Detect" установлен в состояние "Off/Выкл", данные буфера усреднения не будут очищаться. Если мощность сильно изменится, мощность, отображаемая на экране, будет медленно изменяться на новое измеренное значение.

По умолчанию "Step Detect" находится в состоянии "ON". Только в том случае, если измеренное значение мощности относительно невелико, например, при измерении сигнала мощностью менее -50 дБм, среднее значение будет увеличено, и для параметра "Step Detect" будет установлено значение "OFF". По прошествии длительного периода времени мощность сигнала низкого уровня мощности может быть измерена стабильно.

[Range]

При подключении преобразователя мощности серии 771710 на дисплее станет активным пункт меню [Range]. Преобразователь мощности серии 771710 имеет диапазоны «High/Высокий» и «Low/Низкий». Когда мощность измеряемого сигнала больше -14 дБм, будет принят выбран высокий диапазон. Когда мощность измеряемого сигнала меньше -13 дБм, будет выбран нижний диапазон.

[Range] включает в себя три варианта настройки: «Low/Низкий», «High/Высокий» и «Auto/Авто». Если для параметра [Range] установлено значение «Low/Низкий», будет принудительно принят нижний диапазон, а когда входная мощность превысит нижний диапазон, будет выдано сообщение об ошибке. Если для параметра [Range] установлено значение " High/Высокий ", верхний диапазон будет принудительно принят, а если входная мощность меньше нижнего диапазона, точность результата измерения не может быть гарантирована. По умолчанию для параметра [Range] установлено значение «Auto/Авто», поэтому соответствующий диапазон выбирается автоматически в зависимости от измеренного значения мощности.

[Gate Set]

При подключении преобразователя пиковой мощности серий 781702 или 81803 можно установить не более четырех стробов.

[Gate Number]

Используется для выбора количества устанавливаемых стробов. В каждом канале по четыре строба.

[Start Time]

Используется для установки времени начала выбранного в данный момент строба относительно времени срабатывания. Например, если текущая осциллограмма запускается по среднему положению, задержка срабатывания равна 0, а "Start Time" установлено равным 0, то вертикальная линия Mark 1 текущего строба будет располагаться в середине экрана. При изменении положения запуска изменяется положение Mark 1.

[Length]

Используется для установки временной длины текущего строба, т.е. интервала времени между Меткой 1 и Меткой 2.

Длина текущего строба не может превышать размер экрана. Если установленная длина превышает размер экрана, установленное значение будет автоматически определено в крайнюю правую длину экрана.

При изменении положения запуска "Start Time" и "Length" ворот также будут изменены, и две метки строба не смогут выйти за пределы экрана.

Обратите внимание, что "Start Time" и "Length" строба не имеют функции памяти, поэтому они не могут быть восстановлены до заданного значения после изменения. Текущий строб можно так же изменить с помощью клавиш [Left] и [Right].

[Trace Gate]

Используется для установки элемента, отображаемого текущей осциллограммой, всего с четырьмя параметрами. Сообщение отображается в правом верхнем углу окна отображения осциллограммы. Например, если канал A установлен как Gate 2, будет отображаться "A2".

[Auto Gate]

При входе в меню автоматической настройки гейта, можно выбрать для какого стробсигнала будет применена автоматическая настройка. После того, как автоматическая настройка гейта применена, Mark 1 и 2 строб сигнала будут изменены. Что касается положения Метки 1 и Метки 2, то строб будет автоматически установлен в соответствующее положение первого импульса, отображаемого на экране, на основе левого и правого опорных значений гейта.

Например, если левое и правое опорные значения гейта равны 10%, Mark 1 будет установлена в положение, соответствующее 10% первого импульса, а Mark 2 будет установлена в положение, соответствующее 90% первого импульса.

[State]

Используется для включения или выключения состояния автоматического гейта. Для автоматического строба положение устанавливается на основе длительности импульсного сигнала, т.е. длительности импульса. Когда применена настройка автоматического гейта, Mark 1 и 2 не могут быть установлены напрямую, а могут быть установлены только на основе левого и правого опорных значений.

[Ref1 Left]

Используется для установки положения левой стороны автоматического гейта 1 относительно длительности импульсного сигнала. Система автоматически установит положение в зависимости от длительности импульса. Если для параметра "Gate Number" установлено значение 2, под текущим меню будет отображаться [Ref2 Left].

[Ref1 Right]

Используется для установки положения правой стороны автоматического гейта 1 относительно длительности импульсного сигнала. Система автоматически установит положение в зависимости от длительности импульса. Если для параметра "Gate Number" установлено значение 2, под текущим меню будет отображаться [Ref2 Left].

[Next Page]

При подключении преобразователя пиковой мощности серий 781702 или 781703 переход на следующую страницу меню. Если подключен преобразователь серии 771710, это меню будет иметь вид [FDO].

[Video BW]

Используется для выбора высокой или низкой пропускной способности видео. При измерении с высокой полосой пропускания время нарастания меньше, а при измерении с низкой полосой пропускания мощность более стабильна.

[FDO]

Он используется для установки частотной характеристики в определенной частотной точке в соответствии с требованиями пользователя.

Поддерживается не более десяти таблиц FDO. Смещение не более 80 точек может быть установлено в каждой таблице FDO. Каждый раз в каждом канале может быть открыта только одна таблица FDO. При открытии столбца FDO остальные таблицы будут закрыты автоматически.

[Edit]

Используется для редактирования значения смещения в точке частоты в таблице FDO.

Пример редактирования: выберите точку частоты, на которой необходимо изменить смещение, с помощью клавиш [Up] и [Down], нажмите [Edit], чтобы войти в меню редактирования, отобразится текущее значение частоты этой точки. Если частота остается неизменной, нажмите единицу, соответствующую текущей точке частоты, например, если необходимо изменить смещение в точке частоты 50 МГц, после появления диалогового окна 50 нажмите [MHz], чтобы войти в диалоговое окно «Offset/Смещение», и введите новое значение смещения с помощью цифровой клавиатуры.

Если введено новое значение частоты, в таблицу FDO будет добавлена новая частотная точка.

[Insert]

Используется для вставки новых частотных точек и значений смещения в таблицу FDO. Конкретная операция такая же, как и в меню [Edit]. Вновь вставленные частотные точки автоматически сортируются в порядке возрастания.

[Delete]

Используется для удаления частотной точки в текущей таблице FDO. Выберите частоту, которую нужно удалить, с помощью клавиш [Up] и [Down]. Нажмите [Delete], отобразится окно с запросом «Delete current FDO/Удалить текущий элемент FDO?». Нажмите [Ok], чтобы завершить удаление, нажмите [Back/Local], чтобы отменить удаление.

[Edit Unit]

Используется для установки текущей единицы таблицы FDO как "Lin" или "Log". Если единицей измерения является "Lin", значение будет выражено в %, если единица измерения установлена как «Log», значение будет выражено в дБ.

[State]

Используется для установки состояния текущей таблицы FDO. В состоянии «On/Вкл» «“Enable State” of the current FDO» текущей таблицы FDO будет иметь значение «On/Вкл», а других таблиц FDO — «Off/Выкл».

[Up]

Используется для выбора предыдущего пункта. Кроме того, для выбора можно использовать клавишу [Up].

[Down]

Он используется для выбора следующего элемента. Кроме того, для выбора можно использовать клавишу [Down].

[Video BW]

Он используется для настройки полосы пропускания видео преобразователя пиковой мощности серии 781702 или 781703. Низкая полоса пропускания видео может снизить уровень РЧ-шума, в то время как высокая полоса пропускания видео используется для измерения импульсных сигналов с быстрым временем нарастания и спада. По умолчанию пропускная способность видео установлена как «High/Высокая».

[FDO]

Метод настройки такой же, как и в [FDO Table] для преобразователя серии 771710.

[Pls Def]

Используется для определения таких параметров, как проксимальные, мезиальные и дистальные линии импульсного сигнала. Пользователь может определить эти параметры по мере необходимости.

[Proximal]

Это проксимальный уровень мощности между верхней и нижней амплитудами. Используется для определения начального уровня во время нарастания и конечного уровня спада импульса. Эти уровни обычно устанавливаются на уровне 10% от амплитуды уровня мощности.

[Mesial]

Это мезиальный уровень мощности между верхней и нижней амплитудами. Используется для определения уровня мощности длительности импульса. Этот уровень обычно устанавливается на уровне 50% от **амплитуды уровня мощности.**

[Distal]

Это дистальный уровень мощности между верхней и нижней амплитудами. Используется для определения конечного уровня во время нарастания и начального уровня во время спада импульса. Эти уровни обычно устанавливаются на уровне 90% от амплитуды уровня мощности.

[Default]

Используется для выбора проксимальных, мезиальных и дистальных настроек по умолчанию, которые составляют 10%, 50% и 90% соответственно.

[Meas Mode]

Используется для определения импульсного режима как «Pwr» или «Volt».

Если импульсный режим определен как «Pwr», проксимальный и дистальный уровни мощности сигнала рассчитываются как 10–90 % мощности. Если импульсный режим определен как «Volt», проксимальный и дистальный уровни мощности сигнала рассчитываются как 10%~90 от напряжения.

Режим по умолчанию — «Pwr».

7.2.8. Window/Окно

Нажмите [Window], чтобы переключиться между «Small Window/Маленьким окном», «Medium Window/Средним окном» и «Large Window/Большим окном». В режиме «Маленькое окно» верхнее и нижнее окна отображаются с левой стороны, а строка меню — с правой стороны. В режиме «Среднее окно», одно окно отображается слева, а строка меню отображается справа. В режиме «Большое окно» одно окно отображается на весь экран и строка меню не отображается.

Окна можно переключать с помощью клавиш [Up] и [Down]. В режиме «Маленькое окно» выбранное окно имеет сине-серый цвет, а невыбранное — черный. В режимах отображения «Среднее окно» и «Большое окно» выбранное окно можно отобразить с помощью клавиш [Up] и [Down].

7.2.9. Calibration/Калибровка

Нажмите [Cal], и система войдет в меню калибровки. Под этим меню можно выполнить обнуление и калибровку каждого канала, а также одновременно настроить калибратор.

[Chan A]

Используется для обнуления и калибровки канала A.

[Zero]

Используется для обнуления канала A. С помощью обнуления можно повысить чувствительность преобразователя мощности. Операцию калибровки нуля рекомендуется выполнять один раз:

1) при достижении температурного равновесия после включения питания и прогрева в течение 10 мин;
2) при отсутствии выходного сигнала от выходного устройства, подключенного к преобразователю мощности серии 771710, чтобы исключить влияние, вызванное различными уровнями грунта между измерителем мощности и испытуемым устройством;
3) когда выходная мощность тестируемого устройства отключена, если измеренная мощность преобразователя мощности серии 771710 составляет менее -30 дБм, чтобы повысить точность измерения мощности.
4) в случае, если измеряемая мощность слишком низкая, например, измеренная мощность преобразователей мощности серий 771710, 781702 и 781703 составляет менее -15 дБм и -30 дБм соответственно после длительного использования преобразователей мощности, чтобы повысить точность измерения мощности.

[Cal]

Используется для калибровки канала A. Преобразователь мощности серии 771710 должен быть откалиброван путем подключения к блоку измерителя мощности АКИП-72438. Однако преобразователь пиковой мощности серий 781702 или 781703 со встроенной схемой калибровки можно откалибровать в режиме онлайн во время измерения без подключения к АКИП-72438.

[Zero+Cal]

Используется для обнуления и калибровки канала A. Преобразователь мощности серии 771710 должен быть обнулен и откалиброван путем подключения к блоку измерителя мощности АКИП-72438. А вот преобразователь пиковой мощности серий 781702 или 781703 со встроенной схемой калибровки может быть калибратором измерителя мощности.

[Must Cal]

Если для параметра [Must Cal] установлено состояние «On/Вкл», операция калибровки должна быть сначала выполнена после включения измерителя мощности. В противном случае прибор не сможет выполнять измерение мощности.

7.2.10. Frequency/Частота

Нажмите [Frequency] для перехода в меню настроек частоты. В данном меню можно установить значения частот каналов A и B.

Нажмите [CHA Freq], и отобразится диалоговое окно. Введите значение частоты с помощью цифровых клавиш. Выберите единицу измерения в правой области программируемой клавиши, чтобы завершить настройку частоты канала A.

Настройка частоты канала B такая же, как и для канала A.

[CHA Freq]

Используется для установки значения частоты канала A.

[CHB Freq]

Используется для установки значения частоты канала B.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В этом разделе описаны методы планового технического обслуживания блока измерителя мощности серии АКИП-72438.

1) Очистка поверхности прибора

Очистите поверхность прибора, выполнив следующие действия:

Шаг 1. Выключите прибор и отсоедините шнур питания от прибора;

Шаг 2. Аккуратно протрите поверхность сухой или слегка смоченной мягкой тканью. Не протирайте внутреннюю часть прибора.

Шаг 3. Не используйте химические чистящие средства, такие как спирт, ацетон или разбавляемые чистящие средства.

2) Чистка дисплея

После того, как прибор используется в течение определенного периода времени, необходимо очистить ЖК-дисплей. Пожалуйста, действуйте в соответствии со следующими шагами:

Шаг 1. Выключите прибор и отсоедините шнур питания от прибора;

Шаг 2. Используйте чистую мягкую хлопчатобумажную ткань, смоченную чистящими средствами, чтобы аккуратно протереть панель дисплея;

Шаг 3. Вытрите дисплей насухо чистой мягкой хлопчатобумажной тканью;

Шаг 4. Подключите шнур питания после того, как дисплей полностью высохнет.

ВНИМАНИЕ

Очистка дисплея

На поверхности дисплея есть слой антистатического покрытия, поэтому никогда не используйте чистящее средство, содержащее фтор, кислоту или щелочь. Не распыляйте чистящее средство непосредственно на панель дисплея, иначе чистящее средство может просочиться внутрь прибора, что приведет к повреждению.

9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует соответствие технических характеристик прибора указанных в разделе «Технические характеристики» при условии соблюдения пользователем правил работы с прибором, технического обслуживания, указанных в настоящем руководстве.

Изготовитель:

Фирма «China Electronics Technology Instruments Co., Ltd.», КНР
Адрес: No.98, Xiangjiang Road, Хуандао, Циндао, 266555
Телефон: +86 532 868 966 91
Web-сайт: www.cetc-ei.com
E-mail: dongjt@ei41.com

Представитель в России:

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)
111141, г. Москва, ул. Плеханова 15А
Тел.: (495) 777-55-91 (многоканальный)
Электронная почта prist@prist.ru
URL: www.prist.ru

Гарантийный срок указан на сайте www.prist.ru и может быть изменен по условиям взаимной договоренности.