GC-MS 3250 газовый квадропульный хроматомасс-спектрометр

- Позволяет установить до 2 капиллярных колонок и до 3 детекторов.
- Совместим со стандартными капиллярными и обычными газохроматографическими колонками.
- Простая и практичная система прямого ввода жидких и твердых проб позволяет быстро получить информацию о составе неизвестного материала.
- Опционально доступен автосамплер.
- Программное обеспечение может быть настроено для работы с несколькими дополнительными периферийными устройствами. Концентратор Purge and Trap, термодесорбер, автоматический пробоотборник жидкости, парофазный (Headspace) пробоотборник и другое оборудование легко настраиваются и управляются. Дополнительный порт DO (цифровой выход) может использоваться для управления внешними устройствами.
- Более широкий диапазон рабочих температур, ускоренный нагрев и охлаждение повышают эффективность анализа.



Область применения:

Газовый хромато-масс-спектрометр GC-MS 3250 демонстрирует исключительную производительность, что прекрасно подтверждается на практике в различных областях, включая обеспечение безопасности пищевых продуктов, охрану окружающей среды и химическую инженерию.

- **Определение содержания фталатов по стандарту RoHS 2.0**;
- **Определение полибромированных дифенилов и полибромированных дифениловых эфиров в соответствии с директивой RoHS 2.0**: Полибромированные дифениловые эфиры и полибромированные дифенилы демонстрируют отличные показатели полярности в пределах измеряемого диапазона глубин. Метод анализа быстрый, простой, точный и надежный и полностью соответствует требованиям, предъявляемым к их обнаружению.
- **Анализ 57 летучих органических соединений в воде:** Этот метод предварительной обработки проб обладает такими преимуществами, как простота и быстрота. Экспериментальные результаты показывают, что в диапазоне глубин 1,0–40,0 мкг/л коэффициент корреляции полярности > 0,999, а эффективность экстракции добавленных веществ составляет 97,9–106,8 %. Метод соответствует стандартным требованиям, демонстрируя свою простоту, быстроту, высокую чувствительность и способность обеспечивать превосходное разделение. Он подходит для одновременного обнаружения и анализа 57 летучих органических соединений в различных матрицах.
- **Обнаружение следовых количеств ПАУ:** Коэффициент линейной корреляции составляет более 0,999 в диапазоне концентраций 0,05–0,5 мкг/мл. Относительное стандартное отклонение составляет менее 6%. Минимальная чувствительность обнаружения бензопиразола — 0,05 нг.
- **Обнаружение хлорорганических пестицидов:** Анализ хлорорганических пестицидов в режиме ионного мониторинга дает надежные результаты. Диапазон линейности составляет 0,012–0,2 мкг/мл.
- Относительное стандартное отклонение составляет менее 10%.
- **Быстрый полуколичественный анализ углеводородов:** С помощью полой хроматографической колонки длиной 10 м в сочетании с программным обеспечением для анализа сырой нефти и быстродействующим термостатом колонок можно за 2 минуты получить количественные данные о составе углеводородных групп.
- **Обнаружение органических кислот в моче.**

Особенности Квадропуля:

- Система привода квадрупольного масс-спектрометра с низким температурным дрейфом гарантирует точность определения массы во всем диапазоне масс и обеспечивает более высокую долговременную стабильность.
- Линейный ионный детектор обеспечивает более высокую чувствительность прибора.
- Быстросъемный источник ионов, совместимый с режимом источника химической ионизации, позволяет быстро переключаться между режимами квадрупольного газового хроматографа-масс-спектрометра GC-MS 3250.
- Высокотемпературный источник инертных ионов: высокоэффективная ионизация, снижение загрязнения окружающей среды, оснащен двумя филаментами из инертного материала с длительным сроком службы, что позволяет использовать прибор в два раза дольше.
- Функция объединения нескольких кривых позволяет комбинировать калибровочные кривые для нескольких групп при количественном анализе, что подходит для случаев, когда в одном методе используется несколько калибровочных кривых.

- Функция автоматического количественного анализа с использованием нескольких методов в сочетании с возможностью загрузки данных позволяет проводить непрерывный анализ без участия оператора.
- При качественном и количественном анализе взрывчатых веществ, а также при обнаружении пестицидов с низкой чувствительностью в режиме ионизации электрораспылением он позволяет эффективно снизить предел обнаружения.
- Новая система ионной оптики оптимизирует выход ионов и характеристики пропускания, эффективно повышая чувствительность и разрешающую способность, а также снижая уровень шума от нейтральных частиц.
- Оптимизированная схема управления филаментом ионного источника поддерживает режимы постоянной эмиссии и постоянного приема. В режиме постоянного приема максимальное изменение потока электронов за 30 минут составляет 0,02 мкА.
- Благодаря улучшенным характеристикам системы обратной связи повышена стабильность ионного сигнала. Новая инновационная технология компенсации смещения напряжения оптимизирует пространственное распределение электронного пучка, что повышает соотношение сигнал/шум на 30 %.
- Усовершенствованная оптическая система ионного источника Drag (DIS) имеет более точную область распределения фокусирующего магнитного поля, что снижает негативное влияние избыточных магнитных полей на траектории ионов в последующей оптической системе. Это повышает эффективность пропускания ионов, тем самым улучшая разрешение и соотношение сигнал/шум.
- В системе детектора с вертикальной фокусировкой используется электронный умножитель с высоким коэффициентом усиления и низким темновым током, а также параболический динод с зеркальной полировкой. Новая пространственно смещенная конструкция снижает нейтральный шум и фоновые помехи от электронов филамента, тем самым повышая чувствительность при высоких соотношениях массы к заряду.
- В усовершенствованной схеме предварительного усилителя используются более короткие линии передачи аналогового сигнала и улучшенная защита от электромагнитных помех. Электростатический шум снижен на треть, а линейный динамический диапазон увеличен до 10^{7} g с сохранением линейности в диапазоне от 10^{-12} g до 10^{-7} g.
- Улучшенный интерфейс передачи данных позволяет установить соединение с рабочей станцией за 30 секунд.
- Добавлены более строгие функции оповещения о неисправностях для защиты питания насоса, контроля аксиальной температуры, а также температуры каждого вспомогательного компонента и высокого выходного напряжения.
- Даже начинающему пользователю не придется беспокоиться о том, что прибор может выйти из строя из-за ошибки в работе. Усовершенствованная функция оповещения предупредит пользователя о потенциальных проблемах, которые могут привести к серьезным повреждениям или потере ресурсов, что поможет снизить затраты и повысить эффективность.

Высокопроизводительная вакуумная система

- В вакуумной системе используется турбомолекулярный насос с консистентной смазкой производительностью 300 л/с и новой компактной конструкцией, обеспечивающей более высокий допустимый перепад давления и высокую степень сжатия.
- Значительно повышена производительность при перекачивании легких газов, что позволяет избежать их накопления при использовании водорода в качестве газа-носителя.
- Система оснащена стандартным механическим насосом производительностью 130 л/мин, который обеспечивает высокую скорость откачки и позволяет использовать капиллярные колонки большого диаметра для повышения скорости анализа и чувствительности детектора. Встроенная технология шумоподавления в сочетании с интеллектуальным глушителем для насоса обеспечивает чистый высокий вакуум и создает спокойную рабочую атмосферу в лаборатории.
- Вакуумметр с широким диапазоном измерения и холодным катодом позволяет измерять давление от атмосферного до 107 Па. Он отличается длительным сроком службы, не требует расходных материалов, прост в обслуживании и имеет низкие эксплуатационные расходы.
- Опциональное вакуумное запорное устройство позволяет менять хроматографические колонки, не отключая вакуумную систему масс-спектрометра.
- Опциональный инструмент для установки капиллярных колонок позволяет точно контролировать размеры капиллярных колонок, обеспечивая оптимальную эффективность переноса образца.

Газовый хроматограф и устройство ввода проб

- Простой и элегантный дизайн с удобной панелью управления GC.
- В газовом контроллере EPC используется запатентованный блок управления EPC третьего поколения с возможностью регулировки давления или расхода. Продувочный клапан управляется электроникой, что минимизирует диффузию и потери образца. Доступны режимы ввода образца с разделением и без разделения (split/splitless), что позволяет удовлетворить различные требования к применению.
- Функция автоматического сохранения газа эффективно снижает эксплуатационные расходы.

- Оригинальная технология мгновенного переключения клапана без мертвого объема позволяет избежать длительного ожидания стабилизации давления при переключении клапана в режим ввода без разделения. Это эффективно улучшает форму пиков и повышает повторяемость времени удерживания.
- Оптимизированная система контроля температуры в газовом хроматографе повышает точность контроля температуры в печи до ±0,03 °C, что улучшает воспроизводимость результатов анализа. Встроенные положения для подачи азота, водорода и воздуха совместимы с другими хроматографическими детекторами в зависимости от потребностей пользователя. Улучшена воспроизводимость при программировании температуры, что позволяет получать более четкие пики тяжелых соединений в маслах.
- Уникальный модуль управления потоком газа-реагента для ионизации при атмосферном давлении использует систему обратной связи, которая автоматически регулирует поток газа-реагента пропорционально заданному уровню целевых ионов газа для ионизации при атмосферном давлении, обеспечивая тем самым высокую воспроизводимость анализа при ионизации при атмосферном давлении и экономя реакционный газ.
- Инновационная вращающаяся платформа для автосамплера башенного типа: может поворачиваться на 360° по горизонтали, автосамплер легко снимается с платформы, что упрощает обслуживание компонентов газового хроматографа и избавляет от необходимости выполнять трудоемкую разборку.
- Эффективная вакуумная система и электрическая защита с обратной связью. Конструкция позволяет использовать баллонный водород или генераторы водорода в качестве источников газа-носителя, что снижает эксплуатационные расходы, обеспечивая при этом производительность и безопасность.
- Простой и практичный инжектор с прямым вводом жидкости и твердых веществ позволяет быстро проводить структурный анализ неизвестных соединений, что является мощным инструментом для химического синтеза. Уникальный съемный нагреватель зонда легко заменить в случае повреждения или загрязнения. Максимальная температура составляет 650 °C.

Приложение для сбора данных и управления MDQ V2.0

- Интуитивно понятный интерфейс управления одновременно отображает хроматограммы, масс-спектры, параметры настройки и состояние прибора, позволяя в любой момент отслеживать все динамические изменения в процессе анализа. Гибкие режимы сканирования можно настроить в соответствии с вашими высокими требованиями к скорости и качеству анализа. Доступные режимы включают полное сканирование (SCAN), мониторинг выбранных ионов (SIM), режим синхронного сканирования SCAN/SIM и режим сегментированного гибридного сканирования. Все параметры прибора, включая расход газа-носителя, давление, температуру в термостате колонки, температуру на входе и т. д., можно контролировать с помощью программного обеспечения.
- Программное обеспечение также позволяет безопасно выключать как масс-спектрометр, так и газовый хроматограф. Методы анализа можно легко загружать и выгружать. Параметры состояния прибора отображаются в режиме реального времени, при этом различные уровни риска выделены разными цветами. Система также оснащена функцией защиты от низкого вакуума для защиты хрупких компонентов, таких как филамент и детекторы.
- Общая ионная хроматограмма и масс-спектр отображаются в одном интерфейсе, что позволяет легко их сравнивать. Масс-спектр может отображаться в виде обработанной гистограммы или в виде необработанных данных.
- Функция передачи данных Snap Spectrum позволяет одним щелчком мыши импортировать файлы в реальном времени в программное обеспечение для обработки данных для качественного и количественного анализа.
- Программное обеспечение предлагает стандартное функциональное меню для новых пользователей. Опытные пользователи могут использовать сочетания клавиш для быстрого доступа к функциям. Запуск, остановка и другие действия выполняются с помощью доступных кнопок в главном интерфейсе.
- Предусмотрена как ручная, так и автоматическая настройка масс-спектра. Условия настройки включают разрешение, чувствительность, соотношение концентраций и т. д. Эти параметры можно настроить в соответствии с требованиями к анализу. В режиме ручной настройки можно наблюдать за тем, как любые изменения параметров влияют на масс-спектры. Ручная настройка подходит как для особых случаев, так и для пользователей с большим опытом работы в области масс-спектрометрии. Параметры и масс-спектры отображаются вместе для удобства анализа.
- Программное обеспечение может выполнять проверку на утечку воздуха, что важно для технического обслуживания прибора.
- Для защиты прибора можно отслеживать его состояние в интерфейсе настройки.
- Переключение между режимами ионизации электронами (EI) и химической ионизации (CI). Включение/выключение калибровочного вещества.
- После завершения настройки можно быстро распечатать отчеты о ней.
- Функции удаленной диагностики прибора обеспечивают быструю и профессиональную техническую поддержку в любой точке мира.
- Настраиваемые программы-скрипты обеспечивают персонализированное управление режимами ожидания, прогрева, энергосбережения и активации.
- Усиление детектора и включение/выключение филамента можно регулировать с помощью программирования по времени.

Программное обеспечение MS3200 V2.0

- Совершенно новая система сбора и анализа данных MDQ&MS3200 V2.сочетает в себе преимущества различных систем и свежий, практичный дизайн, упрощает работу и повышает ее эффективность!
- Предусмотрены все методы обработки данных. Общая ионная хроматограмма (ОИХ), масс-спектр, одиночная ионная хроматограмма (ОИХ), множественные ионные хроматограммы (МИХ) отображаются на одном экране для удобства распознавания и сравнения чистоты пиков.
- Для качественного анализа можно настроить количество отображаемых в качественном отчете схожих соединений в соответствии с требованиями. Содержимое отчета можно настроить для получения простого качественного отчета.
- Количественные функции включают стандартный метод, метод внутреннего стандарта, метод нормализации и метод скорректированной нормализации. ОИХ, ОИХ, МИХ можно интегрировать и использовать для количественной оценки.
- Функция трехмерной визуализации более наглядно отображает время удерживания, интенсивность и массовое число в одной системе координат.
- Функции включают в себя расчет спектра, скрининг составных групп и экспорт группового состава. Инструмент расчета SNR помогает оценить производительность прибора в любое время. Функция сложения и вычитания спектра используется для устранения помех, вызванных системным фоновым шумом.
- Файлы данных экспортируются в форматах CDF и могут быть импортированы другим программным обеспечением.
- Другие функции включают в себя лаконичный формат отображения, гибкий подход к оценке качества пиков, мощные возможности пакетной обработки и полные количественные методы.
- Стандартная библиотека спектров обеспечивает ручной запрос отдельных компонентов и пакетный запрос. Определяемые пользователем библиотеки могут использоваться для специальных приложений.
- Пакет услуг передачи данных по протоколу TCP/IP, совместимый с программным обеспечением LIMS и поддерживающий загрузку данных в определяемых пользователем общих форматах.
- Функция объединения нескольких кривых позволяет проводить количественные расчеты путем объединения нескольких калибровочных кривых, что подходит для сценариев применения с несколькими калибровочными кривыми в рамках одного метода.
- Пакетная обработка данных по нескольким методам и автоматическое количественное определение в сочетании с возможностью загрузки данных позволяют проводить непрерывное онлайн-тестирование без участия оператора.
- Настраиваемый вывод отчетов поддерживает создание персонализированных отчетов в форматах PDF, HTML, TXT и других.

Гибкая конфигурация:

Следующие конфигурации подходят для анализа качества воды (применимо к методу 502.2 EPA)

- Purge and Trap + GC-MS 3200 + программный пакет MS3200 + капиллярная колонка DB-624 (30 м × 0,25 мм × 1,4 мкм).
- Headspace + GC-MS 3200 + программный пакет MS3200 + капиллярная колонка DB-624 (30 м × 0,25 мм × 1,4 мкм).
- Подходит для количественного определения ЛОС в поверхностных, питьевых и проточных водах.

Экономичная конфигурация для мониторинга качества атмосферного воздуха

- Устройство для термодесорбции EW-3TD + GC-MS 3200 + программный пакет MS3200 + эквивалентная колонка DB-5MS (30 м × 0,25 мм × 0,25 мкм), умеренно полярная колонка. Подходит для анализа качества воздуха в помещениях и общественных местах. Обеспечивает высокую чувствительность при определении содержания летучих органических соединений и других распространенных вредных газов.

Типичная конфигурация для стандартного лабораторного анализа

- Автосамплер + газовый хроматограф-масс-спектрометр GC-MS 3200 + программный пакет MS3200 + капиллярная колонка DB-5MS (30 м × 0,25 мм × 0,25 мкм).
  Подходит для качественного и количественного анализа большинства органических соединений, таких как специи и парфюмерные композиции, пестициды, а также для пакетного анализа ПАУ.

Конфигурация, подходящая для контроля качества в процессе химического синтеза

- DIP100 + программный пакет GC-MS 3200+ MS3200 + колонка DB-5MS (30 м × 0,25 мм × 0,25 мкм). Подходит для быстрого качественного анализа промежуточных и конечных продуктов химического синтеза, а также для количественного анализа в сочетании с введением пробы в газовую хроматографическую систему.

• Мобильная лаборатория, установленная в фургоне для мониторинга

- Аналитическая лаборатория может быть установлена на мобильной платформе для быстрого исследования химических загрязнителей в случаях возникновения чрезвычайных ситуаций, связанных с безопасностью пищевых продуктов и загрязнением окружающей среды.

Технические характеристики GC-MS 3250:

Газовый хроматограф	
Термостат колонок	
Скорость охлаждения:	От 400 °С до 50 °С: < 5 мин (300 с)
Стабильность температуры:	≤±0,03 °С
Максимальная скорость нагрева:	160 °С/мин
Максимальное время работы:	999,99 мин
Регулятор температуры:	24-сегментный программируемый
Инжектор Split/ splitless (EPC 3-го поколения)	До 3 инжекторов, автосамплер
Максимальная температура:	400 °С
Электронное управление :	давлением, расходом и коэффициентом разделения
Диапазон регулировки давления:	0–100 psi
Диапазон расхода:	0–1000 мл/мин
Масс-спектрометр:	
Диапазон масс:	1,5 - 1100,0 а. е. м.
Стабильность масс:	Точность выше 0,1 а. е. м./48 ч.
Разрешение:	Удельная масса
Чувствительность:	DB-5MS 30 м*0,25 мм*0,25 мкм капиллярная колонка или аналогичная колонка. Источник ионизации электрораспылением, полное сканирование: (диапазон 100–300 а. е. м.). 1 пг ОФН, отношение сигнал/шум ≥1500:1
Максимальная скорость сканирования:	10 000 а. е. м./с
Динамический диапазон:	10^7
Источник ионов:	Источник ионизации электронным ударом (EI), стандартный. Источник химической ионизации (CI), опциональный
Двойной филамент:	Программируемое переключение
Максимальный ток филамента:	3 А
Ток эмиссии:	10–350 мкА, регулируемый
Энергия ионизации:	5–150 эВ, регулируемая
Температура источника ионов:	150–350 °С, регулируемый, с индивидуальным контролем
Анализатор масс:	Импортный цельнометаллический главный квадруполь, инертный, поддающийся шлифовке и мойке. Полное сканирование, мониторинг выбранных ионов (SIM). Сбор данных, синхронный режим сканирования SCAN/SIM. Сегментированный гибридный режим сканирования. Максимум 128 групп в режиме SIM. Максимум 128 ионов в каждой группе.
Детектор:	Внеосевой детекторный модуль
	Регулируемая температура интерфейса ГХ-МС составляет максимум >400 °С.
	Индивидуальное управление по кабелю, регулировка 150–350°
Вакуумная система:	Турбомолекулярный насос (300 л/с), механический насос (130 л/мин). Манометр с широким диапазоном измерения и холодным катодом.
Система обработки данных:	Программная система сбора и анализа данных масс-спектрометрии MDQ.
Дополнительные принадлежности	Датчик прямого впрыска жидкости/твердого вещества DIP 100 в сборе Устройство для термодесорбции Устройство для отбора проб с динамическим зазором Концентратор для очистки и улавливания проб
Условия эксплуатации:	Температура: 15–35°С; Относительная влажность: 25-80%

Своевременное и профессиональное обслуживание клиентов.

Расходные материалы и запасные части имеют конкурентоспособную цену. Импортные запасные части включают в себя молекулярный насос, вакуумметр и электронно-лучевую трубку, произведенные известными поставщиками. Все остальные запасные части производятся в Китае. Цены на распространенные расходные материалы, такие как нить накала ионного источника, вакуумное уплотнение, вкладыш испарительной камеры и другие детали для технического обслуживания, ниже, чем у наших конкурентов.