

Перчаточный Бокс С Одно- И Двухместной Рабочей Зоной Для Производства Солнечных Элементов С Системой Очистки И Ламинарным Потокom

Артикул: ST09



введение

Эта комбинированная система перчаточных боксов, разработанная для передового производства солнечных элементов, обеспечивает сверхчистую инертную среду с уровнем влажности и кислорода ниже 0,1 ppm, бесшовное соединение через Т-образные шлюзы, ламинарную фильтрацию воздуха класса 10 и автоматизированное управление атмосферой на базе ПЛК.

[Узнать больше](#)

Применение	Описание	Ключевое преимущество
Перовскитные и органические солнечные элементы	Синтез чувствительных к влаге и кислороду растворов прекурсоров галогенидных перовскитов, центрифугирование подложек и упаковка элементов.	Предотвращает быструю деградацию органико-неорганических перовскитных слоев за счет поддержания уровня H ₂ O и O ₂ ниже 0,1 ppm в условиях ламинарного потока ISO 4.
Интегрированное вакуумное термическое испарение	Бесшовная передача структурированных подложек напрямую из станции подготовки в присоединенный термический коатер через порт углубленной камеры.	Исключает контакт с воздухом во время критических этапов осаждения металлических электродов (Ag/Al/Au) и слоев переноса заряда.
Сборка твердотельных аккумуляторов	Работа с литиевыми металлическими анодами, сульфидными твердыми электролитами и герметичная обжимка элементов.	Снижает гидролиз реакционноспособных порошков твердых электролитов и предотвращает образование токсичных газов при низком уровне влажности.
Органические светодиоды (OLED)	Разработка люминесцентных полимеров, подготовка чернил на основе малых молекул и процессы инкапсуляции.	Увеличивает срок службы устройств за счет поддержания сверхчистой среды, свободной от дефектов частиц и следов атмосферных окислителей.
НИОКР в области полупроводников и тонких пленок	Обработка 2D дихалькогенидов переходных металлов (TMD), квантовых точек и реактивных металлоорганических соединений.	Обеспечивает виброзащищенную термостабилизацию (15–36°C) и быструю передачу материалов между изолированными рабочими станциями.
Синтез чувствительных к воздуху химических веществ	Обработка, взвешивание и хранение пирофорных катализаторов, металлоорганических соединений и влагоотверждаемых смол.	Обеспечивает безопасность оператора и целостность продукта за счет автоматического контроля давления, быстросменных ловушек растворителей и отказоустойчивых блокировок.

Категория системы	Параметр	Спецификация (ST09)
Идентификатор модели	Обозначение системы	ST09
Чистота атмосферы	Базовый уровень влажности (H ₂ O)	< 0,1 ppm (при 20°C, 1 атм, подача инертного газа 99,999%)
	Базовый уровень кислорода (O ₂)	< 0,1 ppm (при 20°C, 1 атм, подача инертного газа 99,999%)
	Общая скорость утечки	≤ 0,001 об%/ч
Размеры основной камеры	Станция 1 (двухместная) Номинальный размер	1800 мм (Д) × 750 мм (Ш) × 900 мм (В)

Категория системы	Параметр	Спецификация (ST09)
	Станция 2 (одноместная) Номинальный размер	1220 мм (Д) × 750 мм (Ш) × 900 мм (В)
	Материал и толщина стенок камеры	Нержавеющая сталь SUS304, толщина 3,0 мм
	Отделка поверхности камеры	Внутри: шлифованная; Снаружи: окрашена в белый цвет
	Интеграция вакуумного коатера	Углубленная геометрия левой камеры со специальным интерфейсом для монтажа испарителя
	Смотровые окна и перчатки	Фланцевая цельная рама, вакуумное уплотнение с уплотнительным кольцом, закаленное защитное стекло 8 мм, наклонный угол
	Перчаточные порты	Высокопрочный алюминиевый сплав с двойными пазами для уплотнительных колец
	Спецификация перчаток	Сверхпрочный бутилкаучук, диаметр: 8" (203 мм), длина: 32" (812 мм)
	Хранение в рабочей зоне	Встроенный 3-ярусный регулируемый стеллаж из нержавеющей стали SUS304
	Освещение и вводы	Светодиодные массивы сверху; несколько заглушенных портов DN 40 KF; 1 внутренний ввод питания 220В
Система очистки газа	Конфигурация колонны очистки	Одноколонный блок очистки, герметичный корпус из нержавеющей стали SUS304
	Совместимость рабочих газов	Азот высокой чистоты (N2) / Аргон (Ar)
	Загрузка очищающего материала	5 кг медного катализатора (дезоксигенация) + 5 кг молекулярного сита (адсорбция влаги)
	Общая емкость очистки	Удаление кислорода: 60 л; Удаление влаги: 2000 г (2 кг)
	Расход циркуляционного вентилятора	Встроенный вентилятор 90 м³/ч с частотно-регулируемым приводом (ЧРП)
	Управление регенерацией колонны	Полностью автоматизированная программа ПЛК; Регенерационный газ: рабочий газ + 5-10% смесь N2
	Очистка от паров растворителей	Высокоэффективная быстросменная ловушка адсорбции паров органических растворителей
	Контроль частиц и чистоты	Класс чистоты помещения
	Класс фильтрующего материала	Система высокоэффективной нисходящей фильтрации HEPA H13 — ULPA U15
	Скорость ламинарного потока	Регулируется от 0,2 м/с до 0,45 м/с через управление вентилятором
Система контроля температуры	Мониторинг перепада давления	Аналоговый манометр перепада давления на фильтрующих элементах для своевременной замены
	Механизм охлаждения	Встроенный сверхчистый теплообменник с напольным сплит-роторным компрессором
	Диапазон настройки температуры	От 15°C до 36°C (непрерывное ПИД-регулирование в замкнутом цикле)
	Точность отображения температуры	1°C
	Номинальная мощность охлаждения	Мощность охлаждения: 1050 Вт; Потребляемая мощность: 640 Вт
Большой Т-образный шлюз	Размеры камеры	Диаметр: 360 мм, длина: 700 мм (нержавеющая сталь SUS304)
	Конфигурация дверей	3 анодированные алюминиевые двери (толщина 10 мм) с механизмом вертикального механического подъема
	Управление и лотки	Автоматизированные электромагнитные клапаны с сенсорным управлением; выдвижной лоток из нержавеющей стали SUS304
	Функциональность	Соединяет обе камеры; поддерживает пакетную передачу слева направо и из центра в сторону
Малый Т-образный шлюз	Размеры камеры	Диаметр: 150 мм, длина: 300 мм (100 мм расширение внутрь бокса)
	Конфигурация дверей	3 двери из SUS304 с быстродействующими прижимными зажимами
	Управление и лотки	Ручные шаровые краны; фиксированный лоток из нержавеющей стали SUS304; аналоговый вакуумметр
	Функциональность	Двунаправленная передача между камерами для мелких инструментов, тиглей и держателей подложек
Стандартный мини-шлюз	Размеры камеры	Диаметр: 150 мм, длина: 300 мм (100 мм расширение внутрь бокса)
	Конфигурация дверей и управление	Двойные синие зажимные двери; ручное управление клапанами; аналоговый вакуумметр

Категория системы	Параметр	Спецификация (ST09)
Вакуумная система и клапаны	Пластинчато-роторный вакуумный насос	Производительность 12 м³/ч, предельный вакуум $\leq 2 \times 10^{-1}$ Па, фильтр масляного тумана и газобалласт
	Угловые клапаны и коллекторы	Электропневматические главные угловые клапаны DN 40 KF; 6-клапанный встроенный электромагнитный коллектор SUS
ПЛК и приборы	Контроллер и интерфейс	ПЛК Siemens с цветным сенсорным экраном, защитой паролем и автозапуском после сбоя питания
	Регулирование давления	Рабочая уставка свободно регулируется в пределах ± 15 мбар; автоматическое защитное отключение при ± 16 мбар
	Ножной переключатель оператора	Двунаправленная педаль для регулировки давления в камере без помощи рук
	Спецификация датчика влажности	Тонкопленочный зонд из оксида алюминия; диапазон: 0–1000 ppm; точность: 0,1 ppm
	Спецификация датчика кислорода	Электрохимический зонд топливного элемента; диапазон: 0–1000 ppm; точность: 0,1 ppm