



Shenzhen Wisdomshow Technology Co., Ltd



**Руководство по эксплуатации для ИК паяльной станции
WISDOMSHOW WDS-900**



Содержание

1 Установка и начало работы с паяльной станцией	3
2 Внешний вид паяльной станции	5
3 Ход работы	6
3.1 Пропекание (сушка)	6
3.2 Крепление платы	7
3.3. Демонтаж	7
3.4 Очистка контактных площадок	8
3.5 Реболлинг BGA	9
3.6 Пайка (плавление) шариков припоя BGA	11
3.7 Нанесение флюса	12
3.8 Этапы позиционирования в режиме монтажа	12
3.9 Ход работы в режиме пайки	13
4 Описание управления через промышленный компьютер	13
5 Зажимное устройство	19
6 Калибровка камеры	20
7 Техническое обслуживание паяльной станции	23
8 Аварийные сигналы и методы их устранения	24
8.1 Неисправность верхнего нагревателя	24
8.2 Неисправность нижнего нагревателя	24
8.3 Зависание оборудования, неисправность кнопок	24

1 Установка и начало работы с паяльной станцией

Место размещения оборудования:

Для обеспечения безопасности и предотвращения возможных повреждений оборудования подберите место для его размещения, соответствующее следующим условиям:

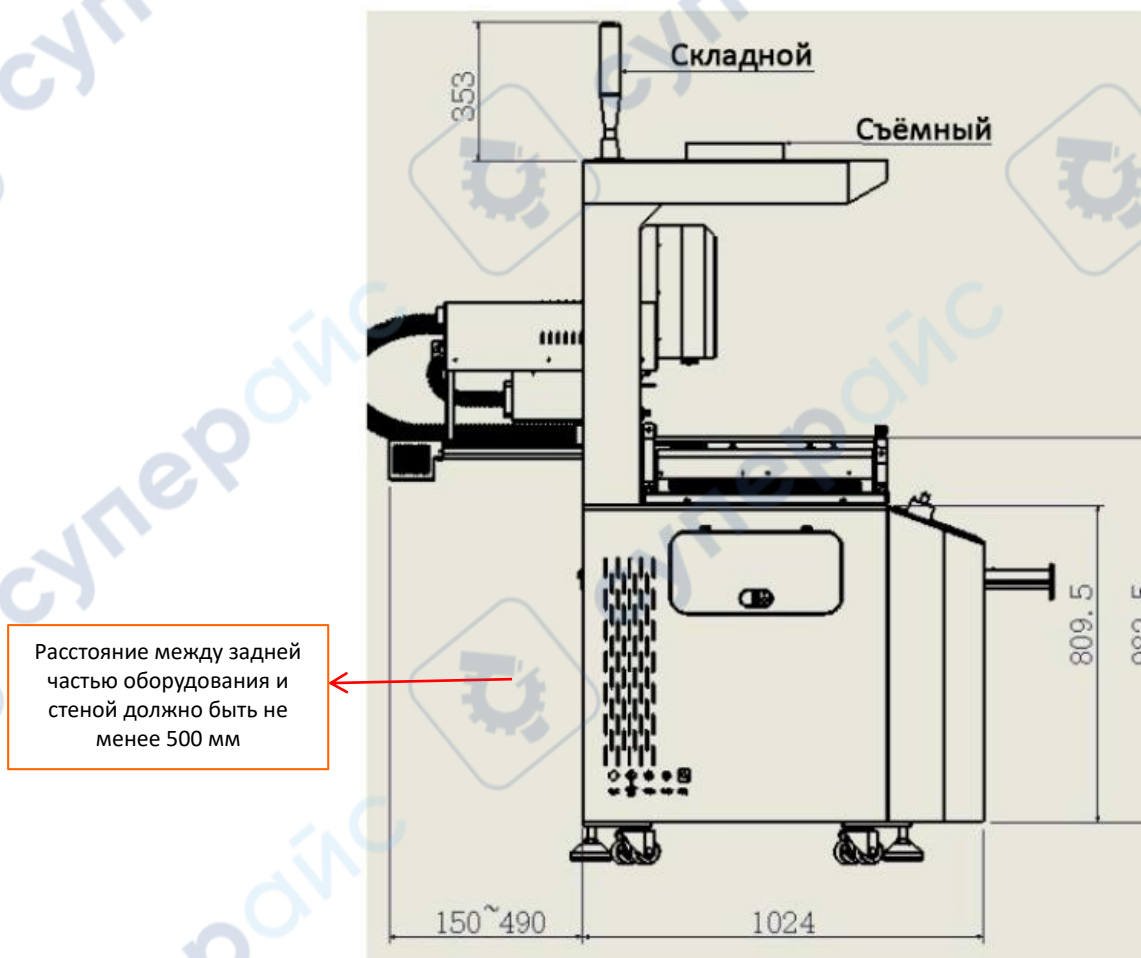
- Вдали от легковоспламеняющихся материалов;
- В месте, где исключено попадание воды или других жидкостей;
- Вне зоны прямого воздействия воздушного потока от кондиционеров, обогревателей или вентиляторов; Температура окружающей среды от -10 до 40 °C;
- В хорошо вентилируемом, сухом и свободном от пыли месте;
- На горизонтальной, устойчивой поверхности, не подверженной вибрациям.

Требования к напряжению питания:

- Используйте источник питания с минимальными колебаниями напряжения. Колебания напряжения: AC 380 В ± 10 %.
- Колебания частоты: 50/60 Гц $\pm 0,3$ %.
- Оборудование должно быть подключено к выделенному контуру заземления.

Требования к свободному пространству

Для удобства эксплуатации и обслуживания необходимо оставить не менее 500 мм свободного пространства с тыльной стороны ремонтной станции.



Меры предосторожности при эксплуатации

При использовании паяльной станции необходимо соблюдать следующие правила:

1. После включения питания термовоздушной паяльной станции убедитесь, что из верхнего и нижнего сопел выходит холодный воздух. Если воздушный поток отсутствует, включение нагрева запрещено, так как это может привести к перегоранию нагревательного элемента.

2. При работе с разными типами BGA можно устанавливать различные температурные профили. Установленная температура на каждом этапе, как правило, не должна превышать 350°C. При бессвинцовой пайке настройки следует выполнять с учетом температурного профиля, рекомендованного для пайки шариков припоя BGA.

3. Перед установкой BGA необходимо проверить состояние контактных площадок на печатной плате (PCB) и шариков припоя на BGA. После пайки BGA требуется провести визуальный контроль каждого изделия. При обнаружении отклонений необходимо прекратить установку BGA, проверить температурный профиль и возобновить пайку только после устранения неполадок. В противном случае может быть поврежден сам компонент BGA или печатная плата.

4. Необходимо следить за чистотой паяльной станции. Особенно важно поддерживать чистоту инфракрасных нагревательных элементов и защитных сеток. Загрязнения могут препятствовать нормальному теплоизлучению, что приведет к ухудшению качества пайки и значительному сокращению срока службы инфракрасных нагревателей.

5. Настройку параметров должен осуществлять квалифицированный специалист.

6. Во время работы паяльной станции запрещается использовать вентиляторы и прочие подобные устройства, напрямую воздействующие на ее поверхность, поскольку это может привести к искажениям данных о температуре и перегреву обрабатываемых компонентов.

7. После включения не допускайте прямого контакта зоны высоких температур с какими-либо предметами — возможен риск их возгорания. Обрабатываемую плату PCB размещайте на опорной рамке (держателе) PCB.

8. Во время работы запрещается касаться зоны высоких температур руками во избежание возникновения ожогов.

9. Запрещается использовать горючие спреи, жидкости и газы вблизи включенной станции.

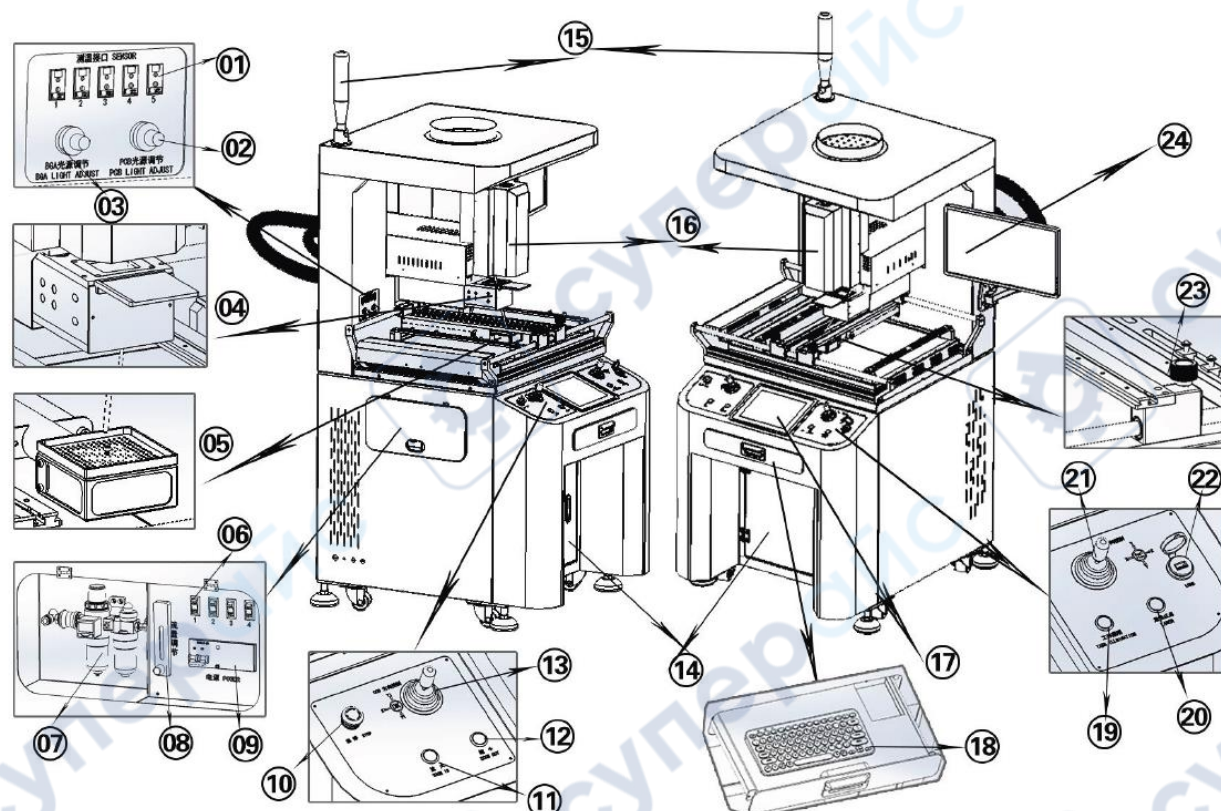
10. Не снимайте панели или крышки электронного блока. Внутри находятся компоненты под высоким напряжением, существует опасность поражения электрическим током.

11. Если в станцию попал металлический предмет или жидкость, немедленно отключите питание и выньте сетевой шнур. После остывания станции извлеките посторонние предметы или удалите жидкость/загрязнение. После этого можно повторно включить станцию.

12. При длительном простое системы (более 10 суток) аккумулятор PLC может разрядиться, что приведет к потере параметров. В этом случае выполните их повторную настройку. Для предотвращения потери данных рекомендуется периодически включать станцию для подзарядки PLC.

⚠ Внимание! Запрещается очищать инфракрасные нагревательные элементы жидкостями, содержащими коррозионные вещества. Стойкие загрязнения можно удалить с помощью мелкозернистой наждачной бумаги. Выход нагревательного элемента из строя во время агрессивной очистки не является гарантийным случаем.

2 Внешний вид паяльной станции



№	Наименование	Функция	№	Наименование	Функция
1	Разъём для термодатчика	Подключение внешнего датчика температуры	13	Джойстик 1	Перемещение оптического модуля по осям X/Y
2	Регулятор освещения PCB	Настройка яркости подсветки PCB	14	Промышленный контроллер	Управление основным блоком
3	Регулятор освещения BGA	Настройка яркости подсветки BGA	15	Индикатор работы	Отображение текущего состояния устройства
4	Камера позиционирования	Оптический модуль для совмещения	16	Верхний нагреватель	Создаёт горячий воздух для поверхности чипа
5	Нижний нагреватель	Создаёт горячий воздух для нижней части PCB	17	Дисплей	Отображение интерфейса промышленного контроллера
6	Переключатель нагревательных трубок	Включение/выключение части нагревательных элементов	18	Клавиатура	Ввод команд
7	Масло-водоотделитель	Регулировка давления поступающего воздуха и отделение влаги	19	Переключатель подсветки	Включение/выключение осветительной лампы
8	Расходомер	Отображение и регулировка воздушного потока	20	Лазерная точка позиционирования	Включение/выключение лазерного указателя
9	Переключатель питания	Основное включение/выключение устройства	21	Джойстик 2	Перемещение платформы верхнего нагревателя по осям X/Y
10	Аварийная остановка	Мгновенное отключение питания в экстренной ситуации	22	USB-порт	Передача данных промышленному контроллеру

11	Увеличение	Увеличение изображения камеры	23	Поддерживающая платформа PCB	Удержание и фиксация печатной платы
12	Уменьшение	Уменьшение изображения камеры	24	Экран отображения совмещения	Показ изображения BGA и PCB для выравнивания

3 Ход работы

Полный процесс ремонта платы PCB с заменой BGA-чипа включает следующие этапы:

3.1 Пропекание (сушка)

Перед ремонтом плату PCB и BGA необходимо поместить в сушильный шкаф с постоянной температурой для сушки. Температура сушки обычно устанавливается в диапазоне 80°C~100°C, а время составляет 12~24 часа. Цель пропекания: Удаление влаги изнутри PCB и BGA для предотвращения деформации платы и возникновения трещин во время нагрева.

Таблица 1: Уровни чувствительности к влажности:

Уровень	Время	Условия хранения (RH: Относительная влажность)
1	Без ограничений	≤30°C/85% RH
2	1 год	≤30°C/60% RH
2a	4 недели	≤30°C/60% RH
3	168 часов	≤30°C/60% RH
4	72 часа	≤30°C/60% RH
5	48 часов	≤30°C/60% RH
5a	24 часа	≤30°C/60% RH
6	Согласно указанным на ярлыке срокам	≤30°C/60% RH

Таблица 2: Время сушки

Толщина	Уровень чувствительности к влажности	Время
≤1.4 мм	2a	4 часа
	3	7 часов
	4	9 часов
	5	10 часов
	5a	14 часов
≤2.0 мм	2a	18 часов
	3	24 часа
	3	31 час
	5a	37 часов
≤4.0 мм	2a	48 часов
	3	48 часов
	3	48 часов
	3	48 часов
	5a	48 часов

3.2 Крепление платы

1. Подберите верхнее и нижнее воздушные сопла, соответствующие размеру BGA-чипа.

2. Верхнее сопло устанавливается на верхний нагревательный воздушный узел; его угол можно регулировать в соответствии с положением BGA.

Нижнее сопло устанавливается на нижний нагревательный воздушный узел; его высоту можно регулировать с помощью регулятора положения.



3. Отрегулируйте зажимы PCB и нижнюю опорную планку PCB. Перед установкой платы разместите зажимы (с левой и правой стороны) вплотную к опорной планке. Поверните нижнюю опорную стойку вверх (перемещайте в соответствии с размером PCB) так, чтобы верхняя плоскость опорной стойки находилась на одной высоте с плоскостью фиксирующей опоры PCB (для предотвращения деформации PCB при нагреве из-за отсутствия нижней поддержки).

4. Поместите PCB на нижнюю опорную планку, примерно совместив центр BGA с центрами верхнего и нижнего сопел. Отрегулируйте зажимное устройство PCB так, чтобы кромки платы лежали на позиционирующих уступах зажимов, затем зафиксируйте механизм позиционирования зажимов.

5. Скорректируйте положение PCB по осям X и Y, чтобы края BGA находились внутри зоны верхнего сопла, после чего повторно зафиксируйте механизмы позиционирования зажимов PCB.

Критерии корректной установки: вся плата PCB расположена в пределах области нижней инфракрасной нагревательной плиты, что обеспечивает равномерный предварительный нагрев. Верхнее сопло должно полностью покрывать BGA, обеспечивая равномерный нагрев микросхемы. Центры верхнего сопла, нижнего сопла и BGA должны быть по возможности совмещены. С нижней стороны PCB должны быть видны опорные стойки, расположенные так, чтобы поддерживать нижнюю поверхность платы (обычно на расстоянии 1–2 мм от неё). Нижнее сопло также следует располагать относительно нижней поверхности PCB на расстоянии 1–2 мм.

3.3. Демонтаж

Разместите плату PCB на позиционирующую опору паяльной станции. Зафиксируйте плату PCB в соответствии с разделом «**Крепление платы**». Подберите подходящее сопло для оплавления припоя. Откройте сенсорный интерфейс управления.

Далее описан ход работы: совместите лазерную точку с центром чипа; перемещайте

головку по осям Z, X1, Y1, чтобы совместить верхний нагревательный узел с центральной точкой демонтируемого BGA-чипа; выберите режим "Демонтаж"; откройте интерфейс ручного управления; активируйте ручной режим; найдите кнопки быстрого и медленного спуска по оси Z и, удерживая кнопку спуска, опустите нагревательную головку до рабочей (нагревательной) позиции.

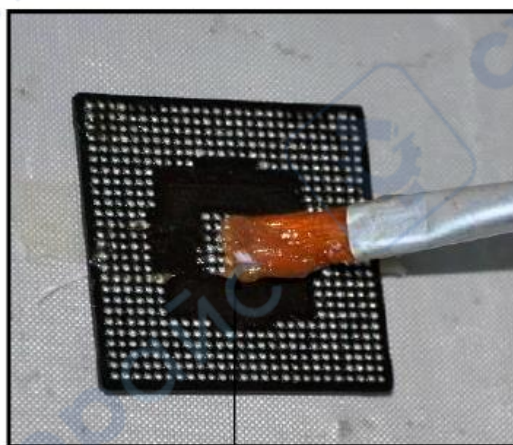
Настройка координат: После завершения настройки координат нажмите "Стоп", чтобы головка вернулась в исходную точку.

Настройте подходящий температурный профиль. Настройка температурного профиля, имитирующая условия пайки оплавлением припоя, позволяет задать от 1 до 8 температурных диапазонов в зависимости от размера платы. После завершения температурных настроек нажмите «Пуск»: верхний нагревательный узел автоматически опустится в заданное рабочее положение и начнёт нагрев. По завершению выполнения температурного профиля раздастся звуковой сигнал, что говорит о необходимости захвата чипа. В этот момент всасывающее сопло опустится на 2 мм после контакта с BGA сопло создаст вакуум для его захвата. Через 1 секунду после захвата BGA нагревательный узел автоматически поднимется в исходное положение. По завершении охлаждения компонент автоматически размещается в приёмном лотке. Дождитесь остывания чипа и извлеките его из приёмного лотка; после чего аккуратно извлеките плату PCB. На этом цикл операций в демонтажном режиме завершён.

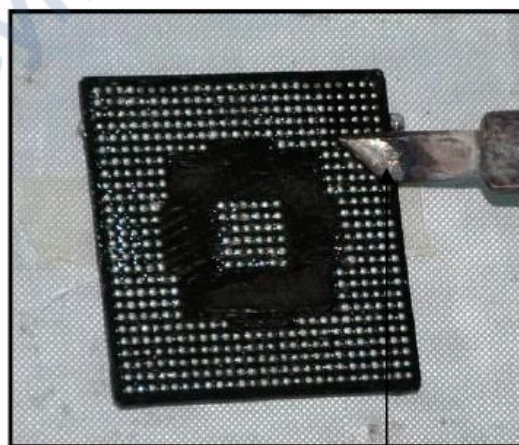
3.4 Очистка контактных площадок

После демонтажа рекомендуется очистить контактные площадки PCB и BGA в течение короткого времени. Это минимизирует повреждение контактных площадок из-за разницы температур, поскольку плата и чип еще не полностью остыли. Выполните следующие действия, как показано на рисунке ниже. Этапы очистки контактных площадок PCB аналогичны:

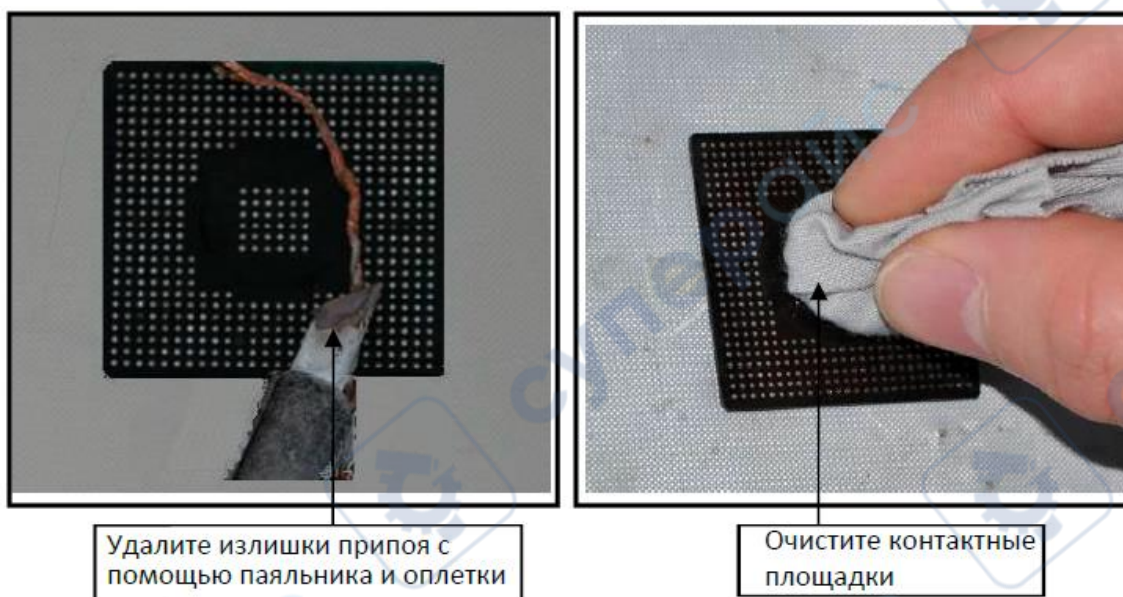
1. Настройте температуру паяльника на 370°C (для бессвинцовой пайки) или 320°C (для свинцовой пайки)
2. Равномерно нанесите флюс на контактные площадки BGA.
3. С помощью паяльника удалите остатки припоя.
4. С помощью оплетки выровняйте контактные площадки BGA: убедитесь, что они полностью очищены.
5. Для обеспечения надежности пайки BGA при удалении остатков флюса с площадок рекомендуется использовать высоколетучие растворители, такие как очиститель для плат или технический спирт.



С помощью кисточки нанесите флюс

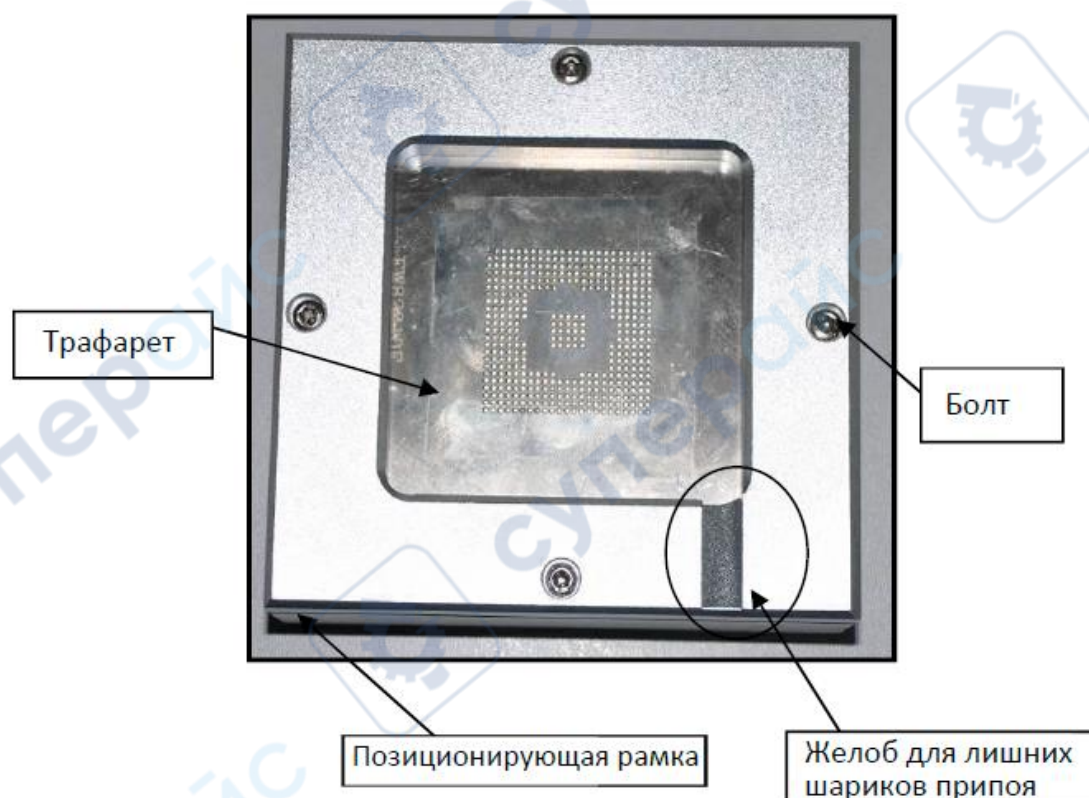


Выровняйте паяльником



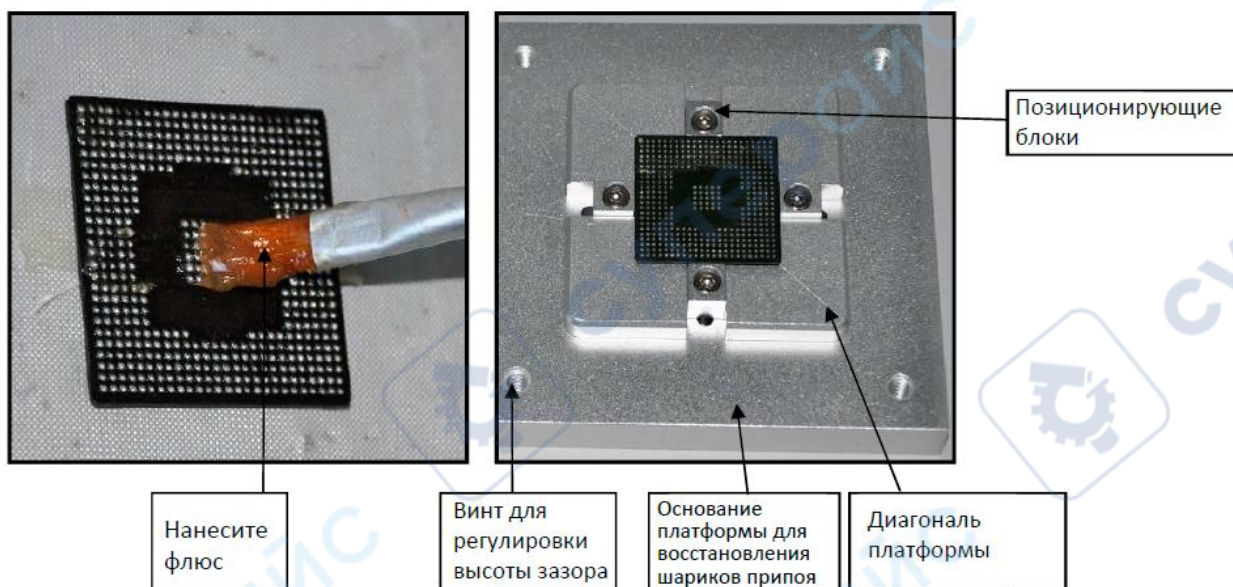
3.5 Реболлинг BGA

1. Подберите трафарет для нанесения шариков, шарики припоя и платформу для реболлинга, соответствующие BGA-чипу. Поместите трафарет для BGA между позиционирующей рамкой и верхней крышкой, затем закрепите трафарет с помощью интов (для возможности точной регулировки трафарета не затягивайте винты полностью, оставив трафарет подвижным).



2. Равномерно нанесите необходимое количество флюса на контактные площадки BGA. Затем разместите BGA на установочных уступах четырёх позиционирующих блоков платформы для реболлинга. Отрегулируйте положение позиционирующих блоков таким образом, чтобы четыре угла BGA совпадали с диагоналями площадки, обеспечив тем

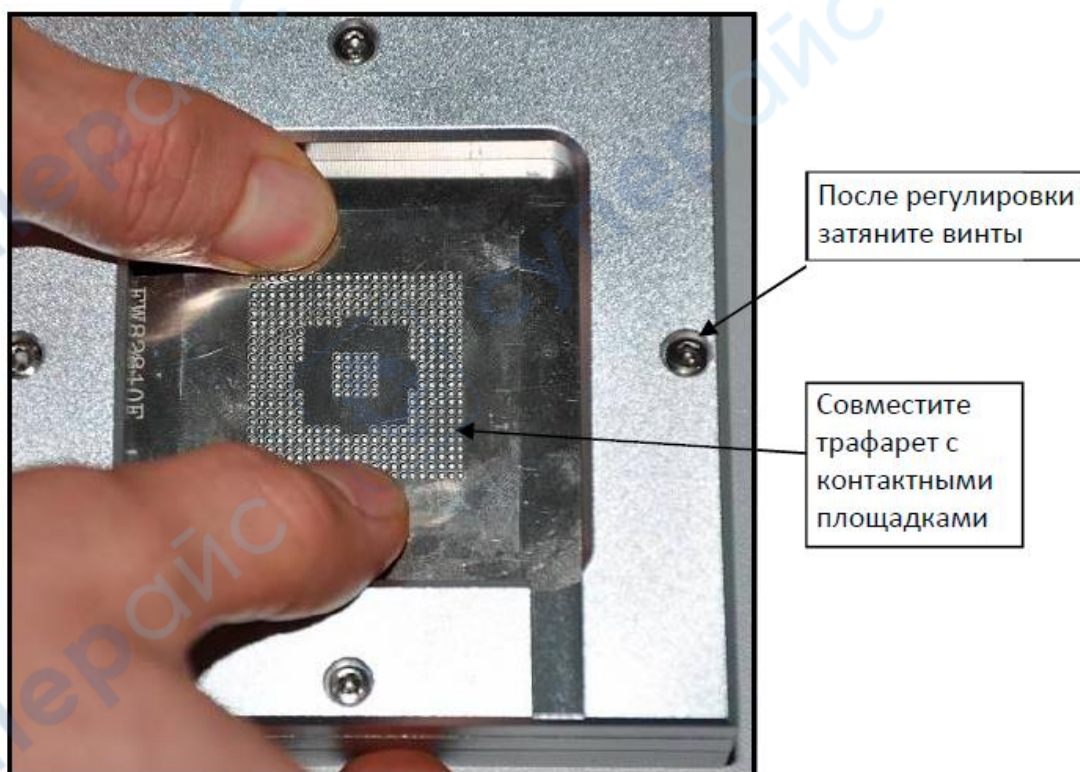
самым центрирование BGA на платформе. После этого для фиксации затяните винты на позиционирующих блоках.



3. Установите рамку с трафаретом для посадки шариков припоя и верхнюю крышку на основание платформы. Затем переместите трафарет таким образом, чтобы его отверстия точно совпали с контактными площадками BGA.

Если таким способом соответствия отверстий трафарета и шариков не удастся добиться (обратите внимание, в какую сторону наблюдается смещение — это упростит регулировку), снимите позиционирующую рамку и верхнюю крышку, ослабьте винты позиционирующего блока, отрегулируйте положение BGA, затем зафиксируйте его.

Установите обратно рамку и верхнюю крышку, проверьте, совпадают ли отверстия трафарета с контактными площадками BGA. При достижении требуемого совмещения затяните винты верхней крышки и рамки, зафиксировав положение трафарета; при необходимости выполните тонкую подстройку и затем затяните винты окончательно.



4. Отрегулируйте разницу высот между контактными площадками BGA и трафаретом для пайки.

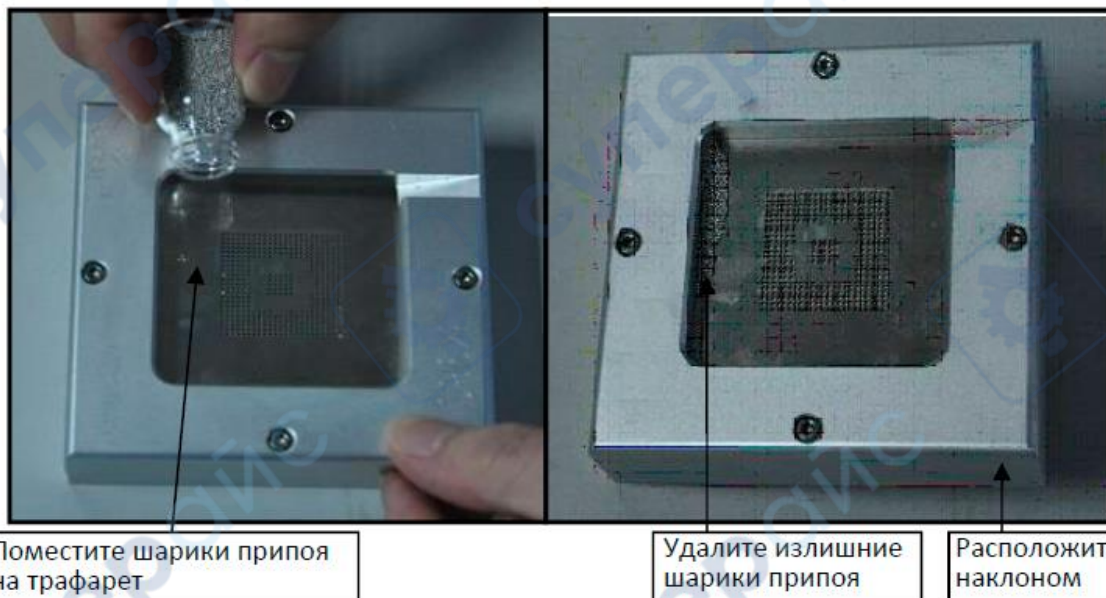
Отрегулируйте высоту винтов на основании платформы для реболлинга таким образом, чтобы зазор между контактными площадками BGA и трафаретом составляли $\frac{2}{3}$ – $\frac{3}{4}$ диаметра шарика припоя. Убедитесь, чтобы в каждое отверстие проходил только один шарик, и чтобы трафарет можно было легко снять.

5. Убедитесь, что подготовленные шарики припоя соответствуют требованиям. После чего нанесите их на трафарет. Лёгкими покачиваниями столика прокатите их через отверстия, чтобы шарики легли на соответствующие площадки BGA.

Убедитесь, что все шарики встали на свои места, уберите излишки, затем снимите верхнюю часть позиционирующей рамки (удерживайте под наклоном, чтобы шарики не выкатились из отверстий трафарета), после чего извлеките BGA с нанесенными шариками (если в этот момент обнаружится, что на BGA есть пропуски, недостающие шарики можно добавить с помощью пинцета подходящего размера).

После завершения нанесения шариков слегка наклоните станок, чтобы излишки шариков выкатились в лоток на верхней крышке, и соберите их обратно в контейнер.

6. При переходе на другой типоразмер BGA или диаметр шариков повторите шаги 1–4.1-4.



3.6 Пайка (плавление) шариков припоя BGA

1. Поместите BGA с установленными шариками в зону нагрева паяльной станции для оплавления, чтобы припаять шарики к контактным площадкам BGA. Установите на контроллере температуру пайки (примерно 230°C для свинцовой пайки и около 250°C для бессвинцовой).

2. После настройки параметров дождитесь, пока станция нагреется до заданной температуры пайки и стабилизируется в режиме поддержания температуры.

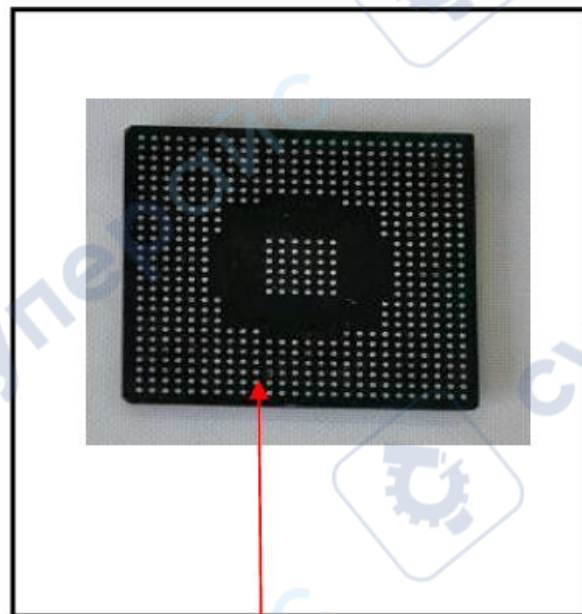
3. После стабилизации температуры поместите BGA на термостойкую прокладку нагревательной платформы и производите нагрев.

4. Когда шарики припоя на BGA перейдут в расплавленное состояние, их поверхность станет блестящей, появится выраженное ощущение жидкой фазы, а ряды шариков будут ровными. В этот момент переместите BGA в зону охлаждения и дайте ей остыть — пайка завершена.



Зона нагрева

Зона охлаждения



Шарики припоя BGA находятся в расплавленном состоянии

3.7 Нанесение флюса

1. Для обеспечения качества пайки перед нанесением флюса проверьте, нет ли пыли/грязи на контактных площадках PCB. Рекомендуется протирать площадки перед каждым нанесением флюса.

2. Поместите PCB на рабочий стол и с помощью кисти нанесите на зону контактных площадок равномерный слой флюса. Нанесение толстого слоя может привести к короткому замыканию, а недостаточное — к непропаю. Поэтому флюс должен быть нанесен равномерно и в нужном количестве для удаления пыли и загрязнений с шариков припоя BGA и улучшения качества пайки (поскольку процедура нанесения флюса на PCB и BGA аналогична, соответствующие шаги для BGA опущены).

3.8 Этапы позиционирования в режиме монтажа

1. Надежно зафиксируйте плату PCB.

2. Нажмите кнопку включения лазера на панели управления. После включения лазера на PCB появится лазерная точка. Совместите лазерный прицел с центром чипа.

3. С помощью регуляторов осей Y1 и X1 настройте положение PCB таким образом, чтобы лазерный прицел оказался в центре контактной площадки на поверхности PCB.

4. Убедитесь, что лазерный прицел совпадает с центром площадки, после чего выберите соответствующий температурный профиль.

5. Поместите чип BGA на лоток автоматической подачи (убедитесь, что чип BGA размещен ровно), после чего нажмите кнопку "Пуск".

6. После старта узел автоматической подачи подаст компонент к центру вакуумного захвата; головка автоматически опустится к лотку и захватит чип. Оптическая система совмещения автоматически активируется и начнет процедуру позиционирования.

Отрегулируйте объектив по осям Y, X, R, добившись полного наложения двух изображений: BGA (синим) и площадки PCB (жёлтым). После совпадения изображений нажмите кнопку «OK» (центральная кнопка на джойстике y/x на панели управления) для подтверждения выравнивания.

Затем головка опустится в заранее установленную позицию монтажа, установит BGA

на площадки; вакуумный захват удержит компонент 2 с и отпустит. Головка поднимется на 2 мм и начнётся нагрев. По завершении температурного профиля головка поднимется в исходное положение и запустится охлаждение. По окончании охлаждения снимите припаянную плату PCB из зажимов. Режим монтажа завершён.

3.9 Ход работы в режиме пайки

1. Закрепите плату PCB с помощью зажима.
2. Выберите подходящий температурный профиль и нагревательное сопло.
3. Установите BGA-чип с помощью лазерной системы позиционирования или вручную.

4. Установите высоту подъема головки примерно на 1-2 мм.

5. Нажмите кнопку запуска режима пайки на сенсорном экране.

Верхний нагреватель автоматически запомнит высоту платы и высоту нагрева и начнёт нагрев по заданному профилю. После завершения нагрева система автоматически вернется в верхнее (исходное) положение, одновременно начиная охлаждение. После окончания охлаждения извлеките готовую печатную плату из зажима.

4 Описание управления через промышленный компьютер

1. Включите сетевой выключатель – промышленный компьютер запустится автоматически. На экране нажмите соответствующую операционную систему – пароль не требуется – автоматически откроется экран на рисунке ниже.



PCB: имя текущей выбранной температурной программы.

Измерение: отображение реальных температур с пяти датчиков.

Статус: состояние выполнения температурной кривой. В режиме без нагрева отображается «ожидание»; в режиме нагрева отображается «работа» и номер текущего температурного сегмента.

Режим «установка»: после нажатия «старт установки» система автоматически позиционирует (сопло-вакуум) по центру BGA согласно введённому размеру.

Пайка:

1. После завершения позиционирования автоматически выполняет установку и пайку BGA.

2. Может выполнять только процесс пайки без установки.

Демонтаж: запускает автоматический процесс снятия микросхемы по заданным параметрам.

Специальный демонтаж: для особых изделий (например, платы с клеем).

Вакуум: включение вакуумного насоса.

Охлаждение: ручной запуск или остановка вентиляторов охлаждения.

Установка: показывает установленную температуру текущего сегмента.

Измерение: фактическая температура зоны.

Регулировка температуры: доступно после завершения первого сегмента кривой – позволяет корректировать температуру текущего сегмента. (Внимание: нельзя менять в автоматическом режиме работы).

Регулировка времени: аналогично, можно менять время текущего сегмента после первого сегмента. (Внимание: в автоматическом режиме заблокировано).

Верх/низ/основание: соответствуют параметрам каждого температурного канала.

Нагрев: 1. время текущего сегмента; 2. общее время нагрева.

Охлаждение: 1. обратный отсчёт охлаждения; 2. заданное время работы вентиляторов.

Продлить время, пауза: добавляет время к текущему сегменту. Пауза – приостановка процесса. При паузе время нагрева не считается

Анализ кривой: переход в окно анализа температурных кривых.

Функции меню:

Автоматический тест температуры: проверка стабильности температуры на выходе сопла.

Рабочий экран: закрыть меню и вернуться к операции.

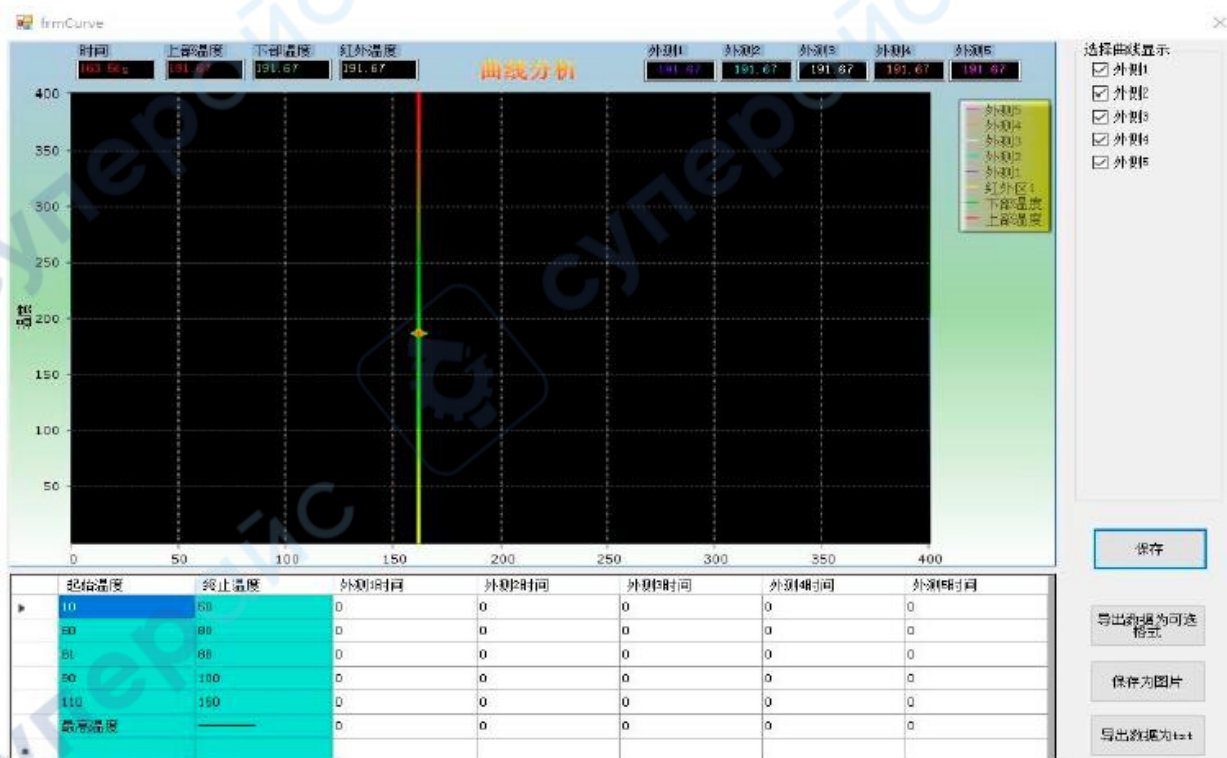
Стартовый экран: вернуться к экрану загрузки.

Смена пароля: изменить пароль оператора/администратора/производителя.

Снимок экрана: сохранить текущее изображение на USB или в компьютер.

Редактор температур: переход к настройкам температурных кривых.

2. Анализ кривой



Линия 1: введите температуру 1 – красная линия переместится на соответствующую высоту.

Линия 2: введите температуру 2 – зелёная линия переместится на соответствующую высоту.

A: температура и время точки, отмеченной красным.

B: температура и время точки, отмеченной зелёным.

Температурная разница: разница температур между точками A и B.

Временная разница: разница времени между A и B.

Наклон: скорость нагрева/охлаждения между A и B.

Снимок экрана: сохранить текущий график на USB или ПК.

Температура «преднагрев 1»: температура, при которой начинается отсчет времени при низкой температуре; температура, при которой отсчет времени прекращается при высокой температуре.

Температура «обратная сварка»: когда температура поднимается выше нижнего порога, то начинается отсчёт; когда опускается ниже верхнего порога – отсчёт прекращается; после начала отсчёта добавляется принудительная задержка 5 секунд.

Максимальная температура: фиксирует максимальное значение за текущий цикл, сбрасывается при старте нагрева.

Время преднагрева: время между нижним и верхним порогом зоны преднагрева.

Время обратной сварки: время от нижнего до верхнего порога зоны обратной сварки.

Фиолетовый цвет канала – датчик 1, жёлтый – датчики 2–5.

3. Настройки редактирования температурных параметров



参数设置			
冷却时间	120	光学x手动速度	4
真空时间	100	光学x手动速度	4
备用	0	光学x自动速度	6
吸取延时时间	100	光学x自动速度	24
备用	0	平台xy高速	2.5
吹气时间	2	平台xy低速	0.1
Z 快速	20	K轴速度	0.2
Z 慢速	5	Z 吸放料速度	2
Z 自动慢速	4	Z 慢速距离	20
光学位置x	54.66	光学位置y	217.17
上下料保护位置z	32	料盘原点x	110.53
X2最大值	500	料盘原点y	160.07
X2最小值	1	料盘x补偿	0
Y2最大值	500	料盘y补偿	0
Y2最小值	1	运行测试次数	1000
机器编码	MachineCode	Z3速度	10
q轴速度	10		

☐ 吸嘴复位功能 ☐ 模拟运行

PCB: имя текущего температурного профиля.

BGA: размер данного BGA-чипа.

Контроль воздушного потока: регулировка расхода верхнего горячего воздуха (диапазон 30–100).

1–8: номера сегментов температурной кривой.

Скорость нагрева: время, за которое температура поднимается от текущего значения до установленного уровня.

Температура: целевое значение температуры данного сегмента.

Время: время выдержки при заданной температуре в текущем сегменте.

Температура преднагрева: температура, которую нижний ИК-нагреватель поддерживает в режиме ожидания.

Температура нижней зоны: температура, поддерживаемая нижним ИК-нагревателем в рабочем режиме.

Высокотемпературная тревога: сигнализация за 15 секунд до окончания выдержки на максимальной температуре.

Мощность преднагрева: ограничение мощности в зоне преднагрева. 0 – функция отключена. Любое другое значение – включена; значение «вкл» – установить ограничение, значение «выкл» – отключить ограничение.

Компенсация верхней зоны: температура корректируется на заданное число градусов. Если +5, то увеличить фактический нагрев верхней зоны на 5 °C. Если -5, то уменьшить на 5 °C.

Компенсация нижней зоны: аналогично корректирует температуру нижней зоны: если +5, то увеличить фактический нагрев нижней зоны на 5 °C. Если -5, то уменьшить на 5 °C.

Время охлаждения: длительность работы вентиляторов охлаждения после завершения нагрева.

Сохранение кривой: после загрузки или изменения параметров нажмите «сохранить кривую», чтобы выйти из окна сохранения.

曲线参数设置

温度参数设置

序号	上部温度/°C	上部斜率/°C	上部恒温时间/s	下部温度/°C	下部斜率/°C	下部恒温时间/s
1段	165	3	30	165	3	30
2段	195	3	30	195	3	30
3段	225	3	30	225	3	30
4段	245	3	30	245	3	30
5段	260	3	30	260	3	30
6段	275	3	30	275	3	30
7段	290	3	30	290	3	30
8段	0	0	0	0	0	0
9段	0	0	0	0	0	0
10段	0	0	0	0	0	0

快速设置

上部加热段数 7

下部加热段数 7

设置每段温度

3 上部斜率

30 上部恒温

3 下部斜率

30 下部恒温

手动

保存参数

退出

提前蜂鸣 2

蜂鸣多长时间 2

Z 光学位置 9.54 获取

Z 加热位置 -2.00

Z 吸放料位置 31.57

Z 贴装位置 173.00 获取

预热温度_外侧1 50

BGA吹气温度 400.00

下部预热温度 120

风帽长 0.00

红外预热温度 220

风帽宽 0.00

BGA长 30.00

Z3 PCB位置 19.00

BGA宽 30.00

Сохранить кривую

Сохранить: параметры сохраняются под именем, указанным в поле PCB. Если файл с таким именем уже существует, появится запрос на подтверждение перезаписи.

Выбор кривой: открывает менеджер температурных кривых и окно создания новой кривой.

Применить параметры: загрузить выбранные параметры в текущий рабочий список.

4. Параметры перемещения



Параметры двигателя оси Z

Быстрая скорость Z: скорость быстрого перемещения.

Медленная скорость Z: скорость медленного перемещения.

Точка замедления: высота, на которой Z-ось переключается с быстрой скорости на медленную при опускании.

Позиция нагрева: высота подъема после того, как сопло слегка коснулось компонента.

Позиция установки: высота Z-оси для операции точного позиционирования.

Параметры двигателя оси X

Быстрая скорость X: скорость быстрого перемещения.

Медленная скорость X: скорость медленного перемещения.

Запись позиции выравнивания: автоматически фиксирует координаты, где производилось выравнивание на предыдущей плате.

Запись высоты над PCB: автоматически сохраняет высоту сопла относительно BGA во время нагрева на предыдущей плате.

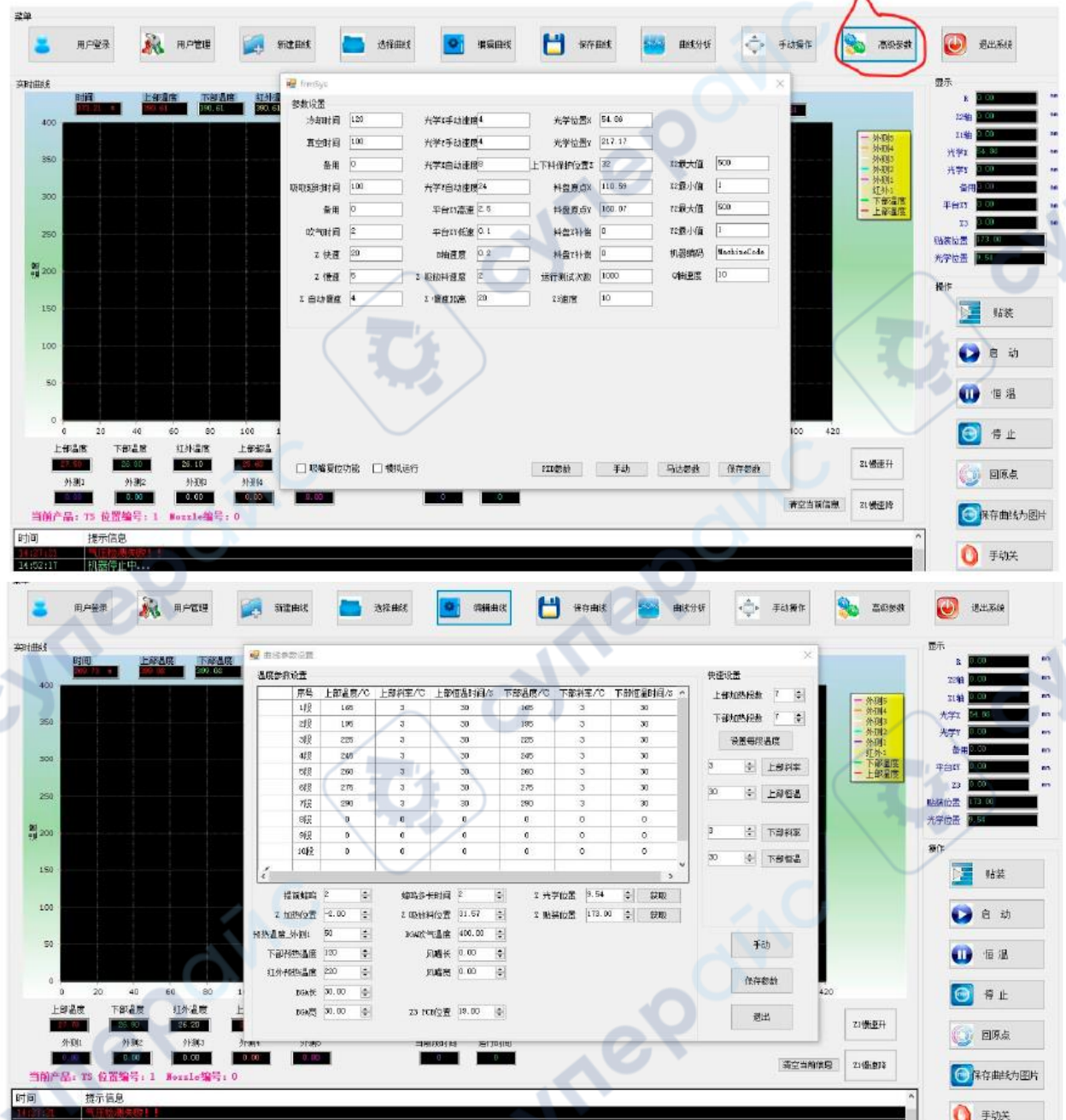
Параметры двигателя оси Y

Быстрая скорость Y: скорость быстрого перемещения.

Медленная скорость Y: скорость медленного перемещения.

Настройка положения компонента: если BGA после захвата вакуумом находится не по центру сопла, то вручную переместите X- и Y-оси так, чтобы сопло точно оказалось над компонентом; наведите лазер на нулевую точку лотка (позиция «0-0-0») и нажмите кнопку фиксации – система сохранит эту позицию как эталон.

5. Расширенные параметры



Верхний нагрев:

Пропорциональный коэффициент P: пропорциональное усиление в алгоритме PID.

Интегральная составляющая I: время интегрирования.

Дифференциальная составляющая D: время дифференцирования.

Параметры нижнего нагрева и нижнего ИК-нагревателя имеют ту же функциональную логику PID, но значения могут отличаться. Используются значения, установленные заводскими инженерами при калибровке оборудования.

Защита оси Z: используется только при ручном перемещении для предотвращения механических столкновений. Работает совместно с защитой оси X: если камера по оси X выходит за пределы установленного защитного значения, ось Z нельзя опускать ниже значения защиты Z; если ось Z опущена ниже значения защиты Z, ось X нельзя перемещать дальше защитного значения X.

Защита при захвате: максимальная высота Z, на которой разрешено работать верхнему нагревателю при захвате BGA.

Защита при работе с PCB: максимальная высота Z при установке и нагреве компонента на плате.

Шаг оси Z: расстояние перемещения верхнего нагревателя при одном полном обороте двигателя оси Z.

Шаг оси Y: расстояние перемещения камеры вперёд/назад при одном обороте двигателя Y.

Защита оси X: используется только при ручном перемещении. Логика совпадает с защитой оси Z – обе работают в паре для предотвращения ударов механизмов.

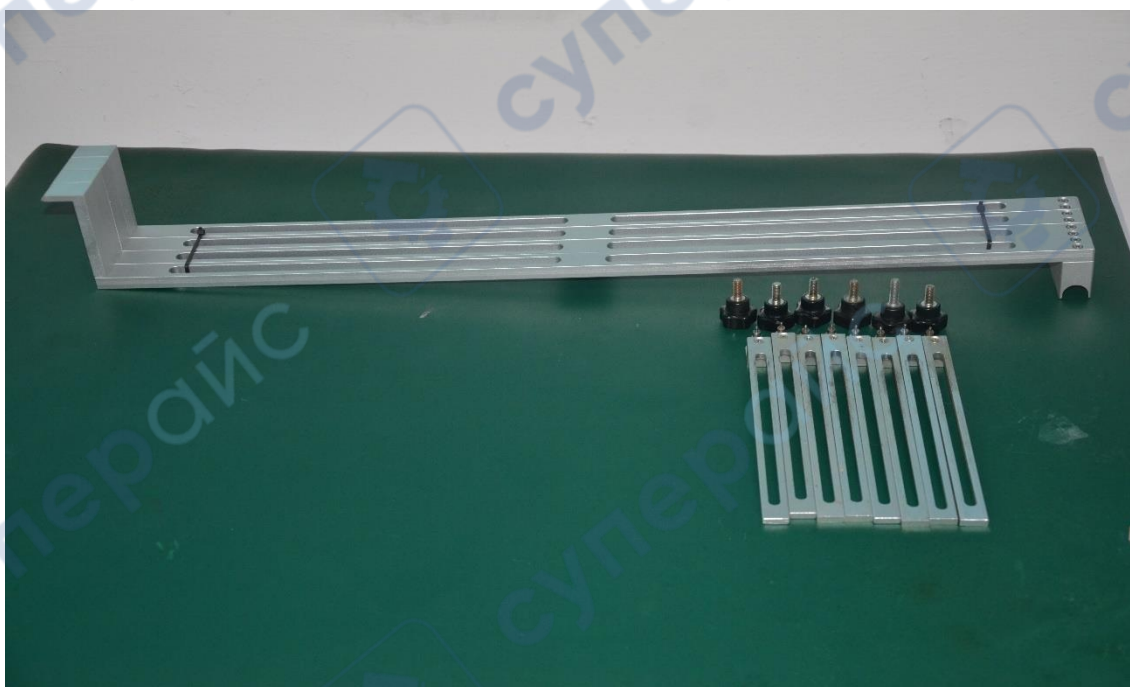
Защита оси Y: максимальное допустимое движение оси Y вперёд.

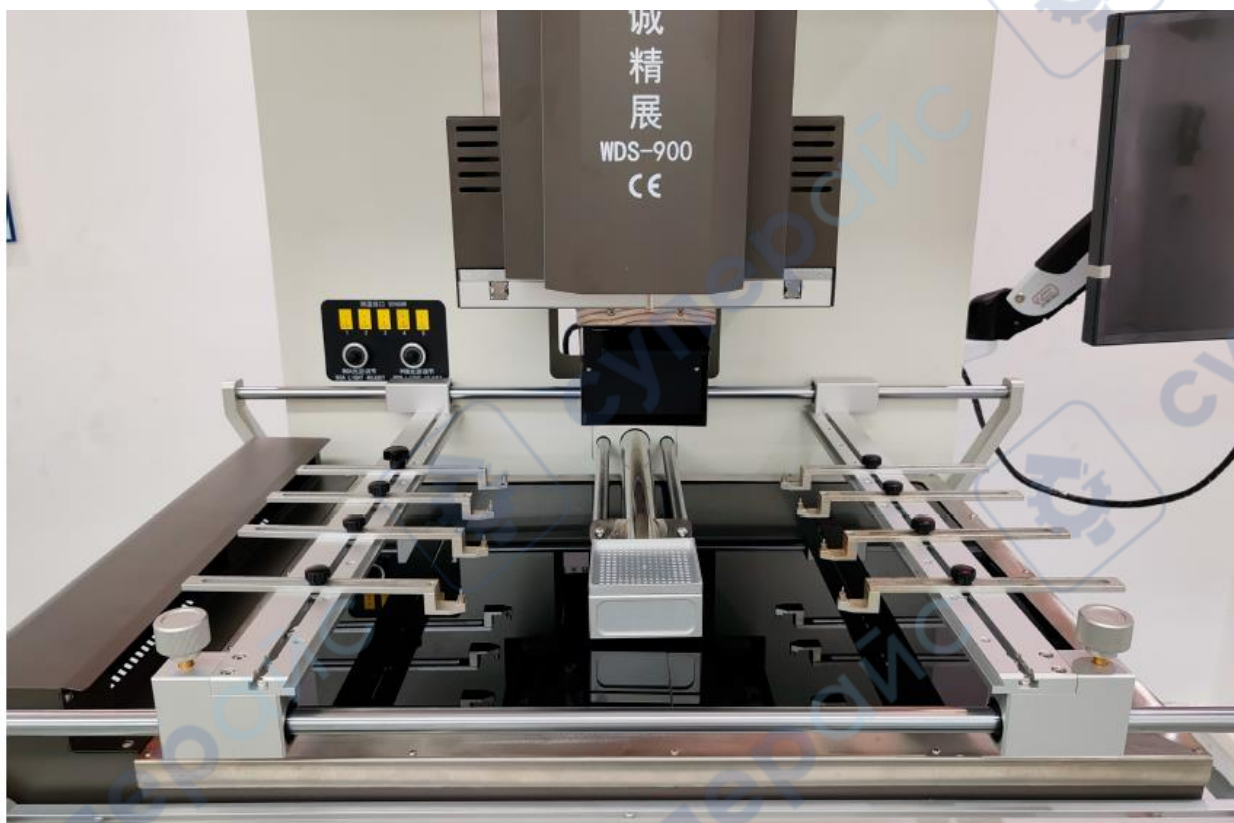
Шаг оси X: расстояние перемещения камеры вдоль оси X при одном обороте двигателя X.

Примечание: при нормальной эксплуатации машины эти параметры *категорически нельзя менять*. Все значения установлены на заводе для безопасной и точной работы оборудования.

5 Зажимное устройство

В комплект поставки входит универсальное зажимное устройство, включающее: 8 зажимов и регуляторов, 8 прокладок и 4 монтажных планки для зажимов. См. Рисунок ниже.





6 Калибровка камеры

Когда требуется калибровка камеры:

В результате транспортировки или вибрации оборудования объектив камеры может сбиться. Необходимость в калибровке возникает, когда во время ремонта печатных плат регулярно наблюдается неточное позиционирование.

Методы калибровки:

Калибровку объектива можно проводить, совмещая ИС с площадками (вариант «по плате»), либо с применением специализированного калибровочного инструмента (который можно приобрести дополнительно).

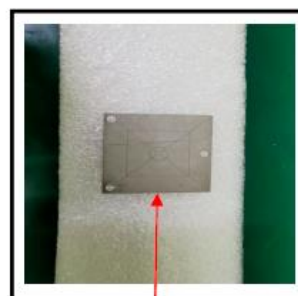
Ниже описывается метод калибровки с помощью специального инструмента.

Инструмент для калибровки объектива состоит из двух частей:

1. Калибровочный шаблон совмещения.
2. Калибровочный блок.



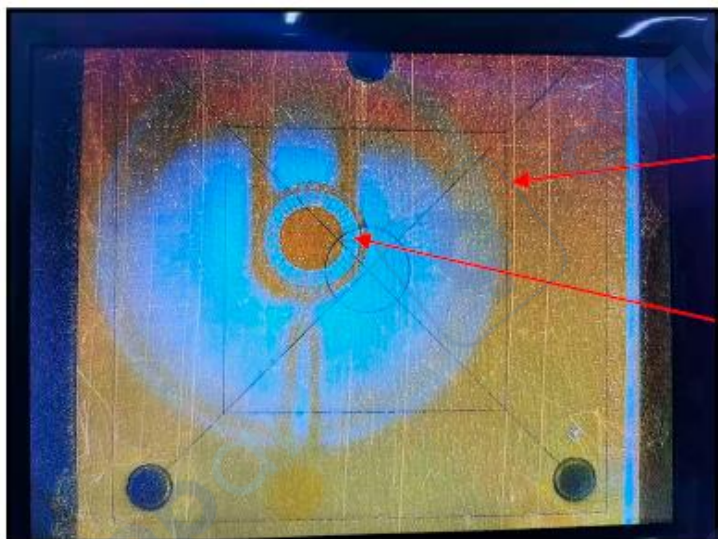
Калибровочный шаблон совмещения



Калибровочный блок

Ниже описан процесс калибровки камеры:

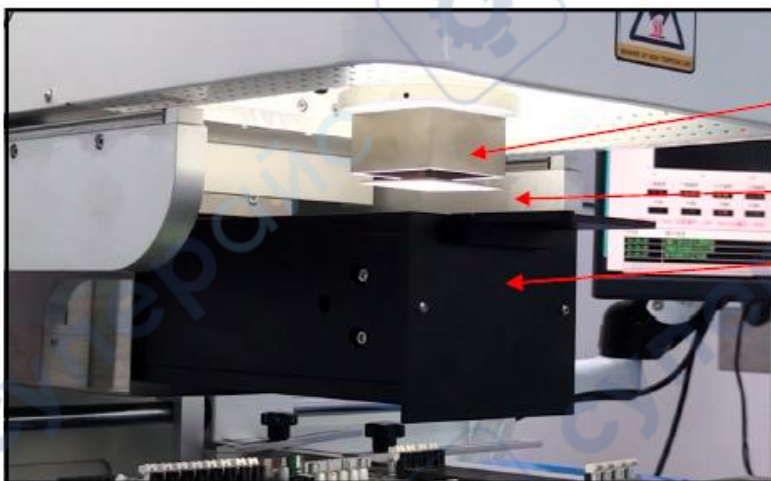
1. Закрепите спецприспособление для калибровки объектива в зажимном устройстве РСВ. Выберите подходящее сопло. Отрегулируйте верхнюю нагревательную головку так, чтобы сопло находилось строго над центром калибровочного блока. (См. рис. ниже).



Изображение инструмента для позиционирования

Голубой круг – изображение сопла

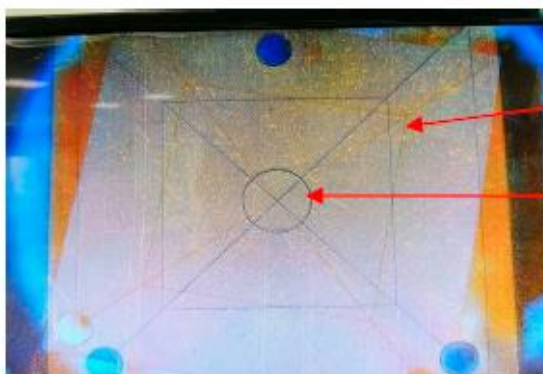
2. Нажмите на сенсорном экране кнопку «Совмещение». Головка автоматически захватит калибровочный блок (см. рис. ниже). Когда объектив автоматически перейдёт в позицию совмещения, загорится индикатор совмещения; см. рис. ниже.



Сопло

Захват калибровочного блока

Оптическая система позиционирования



Изображение инструмента

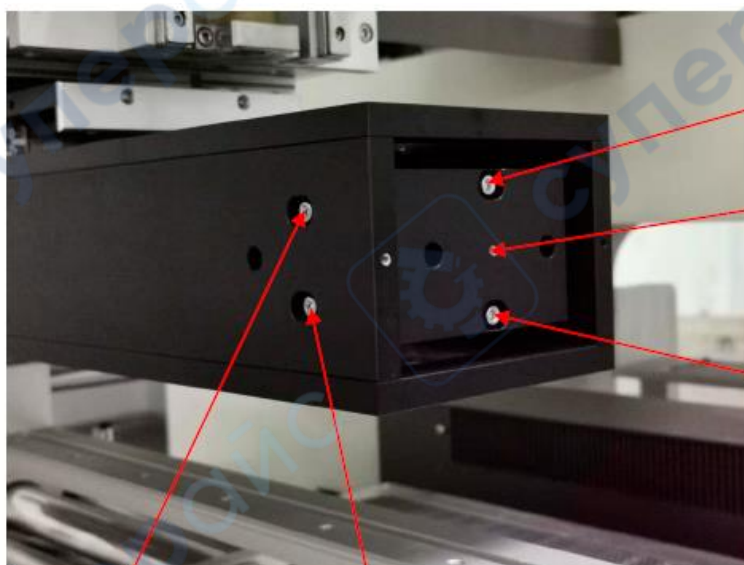
Изображение калибровочного блока

Если, как на рис. выше, изображение калибровочного шаблона и изображение калибровочного блока не совпадают, камеру необходимо откалибровать; если совпадают — камера откалибрована.

3. С помощью кнопок увеличения/уменьшения на панели управления отрегулируйте фокусное расстояние и масштаб изображения таким образом, чтобы оно заполняло весь экран (для удобства наблюдения). Добейтесь максимальной четкости изображения шаблона. После этого отрегулируйте четкость изображения калибровочного блока: с помощью регулятора перемещайте сопло вверх/вниз, изменяя высоту между объективом и блоком, до тех пор, пока изображение блока не станет оптимально четким.

4. Используйте шестигранный ключ М4. Перед регулировкой объектива убедитесь, что он зафиксирован (винт крепления призмы должен быть затянут). Ослабьте верхний и нижний фиксирующие винты, затем вращайте винт вертикальной регулировки объектива, наблюдая изображение на экране, и совместите верхний/нижний центр калибровочного блока с верхним/нижним центром шаблона (то есть добейтесь совпадения по вертикали).

После совмещения затяните ранее ослабленные фиксирующие винты. Отрегулируйте боковые винты горизонтальной регулировки объектива (два винта, как показано на Рисунке 4), добившись полного совпадения центров калибровочного блока и шаблона по горизонтали. Регулируйте винт в сторону, соответствующую направлению расхождения. После полного совпадения убедитесь, что все четыре винта затянуты. (См. рис. ниже.)



Винт регулировки объектива по горизонтали

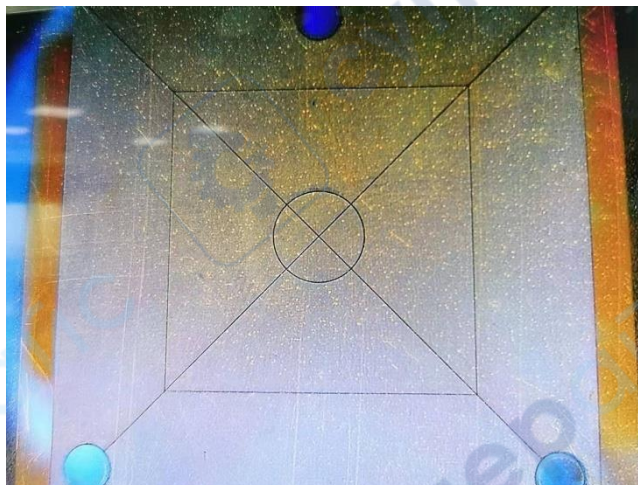
Винт крепления призмы

Винт регулировки объектива по горизонтали

Винт регулировки объектива по вертикали

5. Верните оптическую систему позиционирования в исходное положение. Нажмите кнопку ОК на регуляторе осей X2/Y2 на панели управления, чтобы опустить калибровочный блок и установить его на шаблон. Когда сопло достигнет нижнего положения (блок опустится на шаблон), вакуум автоматически отключится. Далее нажмите кнопку "Стоп" на экране, чтобы поднять сопло.

6. С помощью оптической системы совмещения проверьте результат установки: полное совпадение калибровочного блока и шаблона означает, что калибровка объектива выполнена. (См. рис. ниже):



7 Техническое обслуживание паяльной станции

Для обеспечения оптимальной производительности и продления срока службы паяльной станции в условиях длительной эксплуатации необходимо проводить периодическое техническое обслуживание. Конкретные методы обслуживания приведены в таблице ниже:

Название компонента	Метод обслуживания	Период тех. обслуживания
Верхний нагреватель	Откройте кожух вентилятора и очистите вентилятор от пыли и загрязнений с помощью сжатого воздуха под высоким давлением	6 месяцев
Механизм перемещения верхнего нагревателя (вверх/вниз, вперед/назад)	Нанесите достаточное количество консистентной смазки на направляющие, зубчатую рейку, шестерни и другие приводные элементы	6 месяцев
Электрощиток	Снимите заднюю защитную панель, удалите пыль и посторонние частицы из внутренней полости с помощью промышленного пылесоса, затем проверьте надежность крепления всех электронных компонентов	12 месяцев
Механизм перемещения системы оптического позиционирования	Нанесите достаточное количество консистентной смазки на приводные узлы	6 месяцев

Нижний инфракрасный нагревательный модуль (Защитная сетка)	Протрите нагревательный элемент (защитную сетку) сухой тканью (ни в коем случае не используйте влажную ткань) для удаления поверхностных загрязнений и пыли	12 недель
Зажим для РСВ	Нанесите достаточное количество жидкой смазки на направляющие оси держателя платы и направляющие опорных планок	6 месяцев

8 Аварийные сигналы и методы их устранения

8.1 Неисправность верхнего нагревателя

1. Причины аварийного сигнала:

(1) Если после включения нагрева фактическая температура верхнего нагревателя составляет менее 150°C при работе на мощности свыше 99%, скорость роста температуры должна быть в два раза выше заданной скорости нагрева в секунду.

(2) Если фактическая температура верхнего нагревателя превышает 150°C, минимальная скорость роста температуры должна составлять 0.1°C/сек.

(3) При несоответствии любому из вышеуказанных условий в течение 5 секунд активируется аварийный сигнал.

2. Методы устранения:

(1) Убедитесь в правильности настройки температурных параметров, а также проверьте, не является ли заданное значение скорости нагрева для верхнего нагревателя слишком высоким.

(2) Проверьте исправность следующих компонентов: вентилятора, нагревательной спирали верхнего нагревателя, термопары верхнего нагревателя и твердотельного реле, управляющего верхним нагревом.

8.2 Неисправность нижнего нагревателя

1. Причины аварийного сигнала:

(1) Если после включения нагрева фактическая температура нижнего нагревателя составляет менее 150°C при работе на мощности свыше 99%, скорость роста температуры должна быть в два раза выше заданной скорости нагрева в секунду. При несоответствии данному условию в течение 5 секунд активируется аварийный сигнал.

2. Методы устранения:

(1) Убедитесь в правильности настройки температурных параметров, а также проверьте, не является ли заданное значение скорости нагрева для нижнего нагревателя слишком высоким.

(2) Проверьте исправность следующих компонентов: вентилятора, нагревательной спирали нижнего нагревателя, термопары нижнего нагревателя и твердотельного реле, управляющего нижним нагревом.

8.3 Зависание оборудования, неисправность кнопок

Загрязнение вакуумного патрона может привести к его заклиниванию и потере подвижности. Если при нажатии кнопок "Пайка", "Демонтаж" или "Монтаж" система не реагирует. В этом случае необходимо разобрать кожух верхнего нагревательного узла и очистить патрон до восстановления его свободного хода по вертикали. Затем проверьте исправность всех концевых выключателей - отказ любого из них также может вызывать зависание или невозможность запуска оборудования.