

3D сканер SENSE DS2



Инструкция по эксплуатации

Содержание

1 Установка	3
1.1 Установка оборудования	3
1.1.1 Список комплектующих	3
1.1.2 Установка оборудования	4
1.2 Установка программного обеспечения	5
1.2.1 Требования к компьютеру	5
1.2.2 Установка ПО	5
1.2.3 Описание программного интерфейса	6
1.2.4 Настройка компьютера	7
1.2.5 Проверка подключения системы	7
2 Калибровка	8
3. Сканирование	10
3.1 Процесс сканирования	10
3.1.1 Команды окна сканирования	10
3.1.2 Сканирование объекта	10
3.2 Работа с данными	15
3.2.1 Рабочее окно	15
3.2.2 Обработка поверхностей	15
3.2.3 Выбор	15
3.2.4 Перемещение	15
3.2.5 Вращение	16
3.2.6 Удаление ненужной геометрии	16
3.2.7 Полезные советы	16
3.2.8 Точное выравнивание	16
3.3 Слияние данных	18
4 Настройки	19
5 Часто задаваемые вопросы (FAQ)	19

1 Установка

1.1 Установка оборудования

1.1.1 Список комплектующих

В комплект входят следующие элементы:

① Сканирующая головка	② Поворотный стол и стойка	③ Калибровочная плата
		
④ Держатель калибровочной платы	⑤ HDMI-кабель	⑥ Кабель подключения поворотного стола
		
⑦ USB-кабель	⑧ Адаптер питания	⑨ Краткое руководство пользователя
		

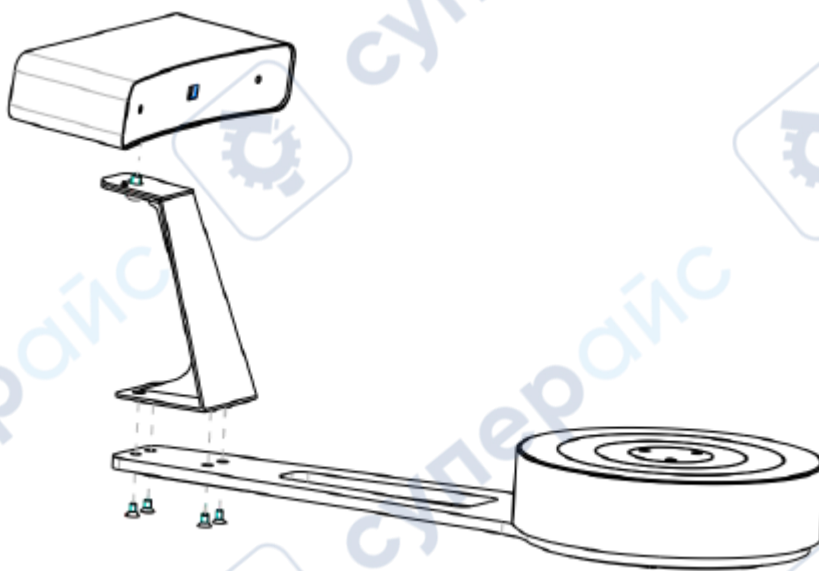
№	Наименование	Кол-во
1	Основной блок сканера	1
2	Поворотный стол	1
3	Калибровочная плата	1
4	Основание для калибровочной платы	1
5	HDMI-кабель	1
6	Кабель подключения поворотного стола	1
7	USB-кабель передачи данных	1
8	Адаптер питания	1

9	USB-накопитель (содержит руководство быстрого старта, установочный пакет, руководство пользователя, демонстрационные видео и т. д.)	1
---	--	---

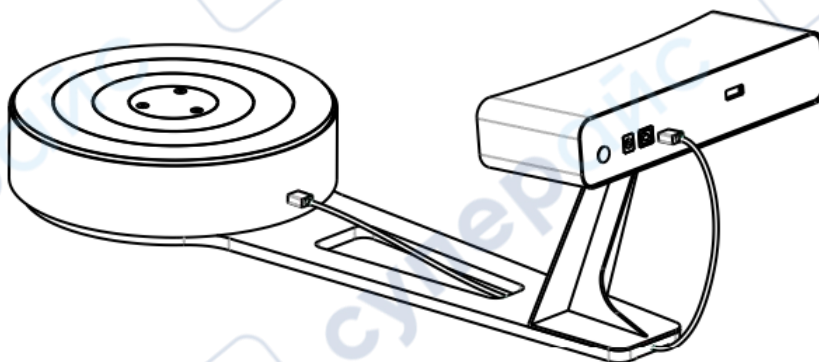
1.1.2 Установка оборудования

1. Установка сканера

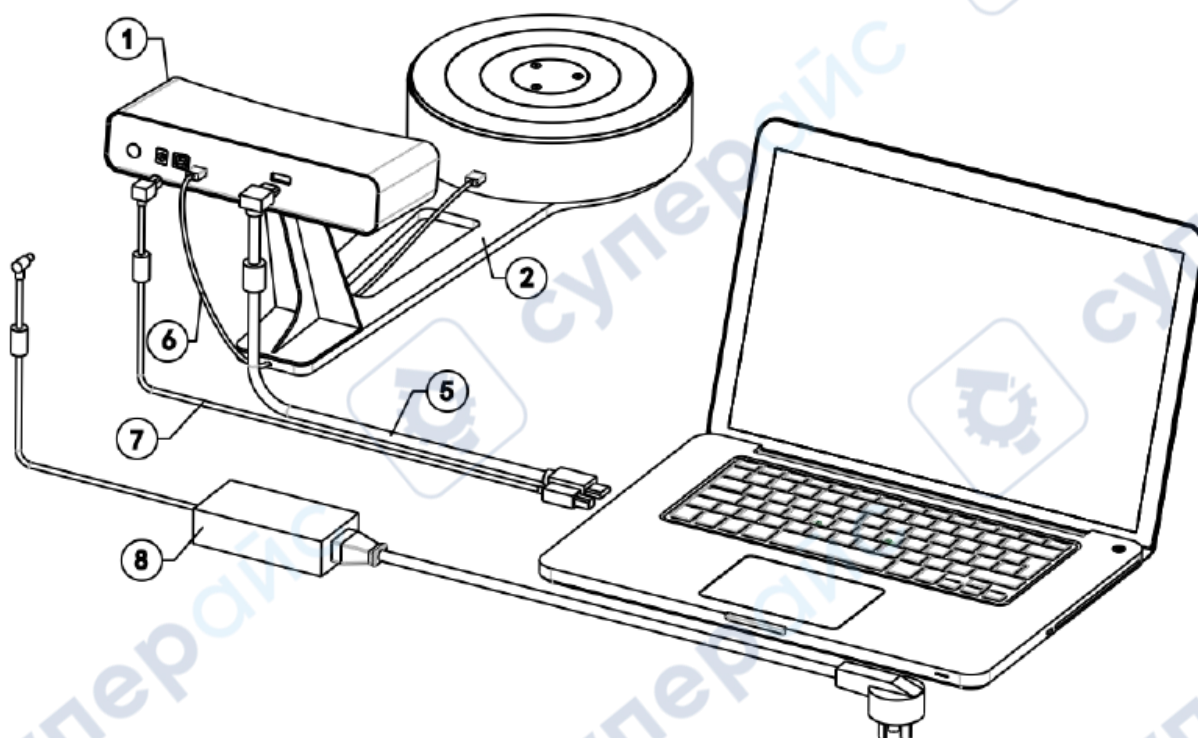
1) Соедините стойку и поворотный стол с помощью винтов и надёжно затяните их. Затем установите основной блок сканера на стойку и зафиксируйте его болтами. Подключите кабель поворотного стола к поворотному столу и основному блоку сканера.



2) Подключите кабель поворотного стола к поворотному столу и основному блоку сканера



2. Подключение кабелей



1.2 Установка программного обеспечения

1.2.1 Требования к компьютеру

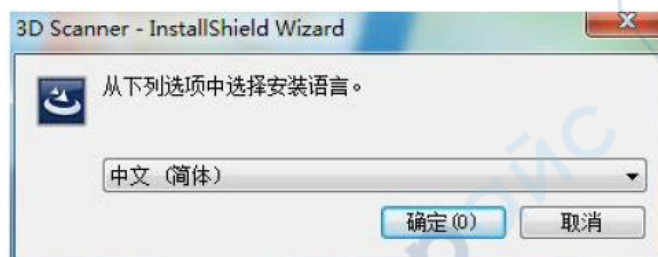
Предмет	Рекомендуемая конфигурация ПК
Операционная система	Windows 7/10 64bit
Порт	HDMI, USB2.0/USB3.0
ОЗУ	> 8GB
ЦП	> i5
Графическая карта	Nvidia Series
Графическая память	> 1G

1.2.2 Установка ПО

1. Дважды щёлкните по установочному файлу, как показано на рисунке



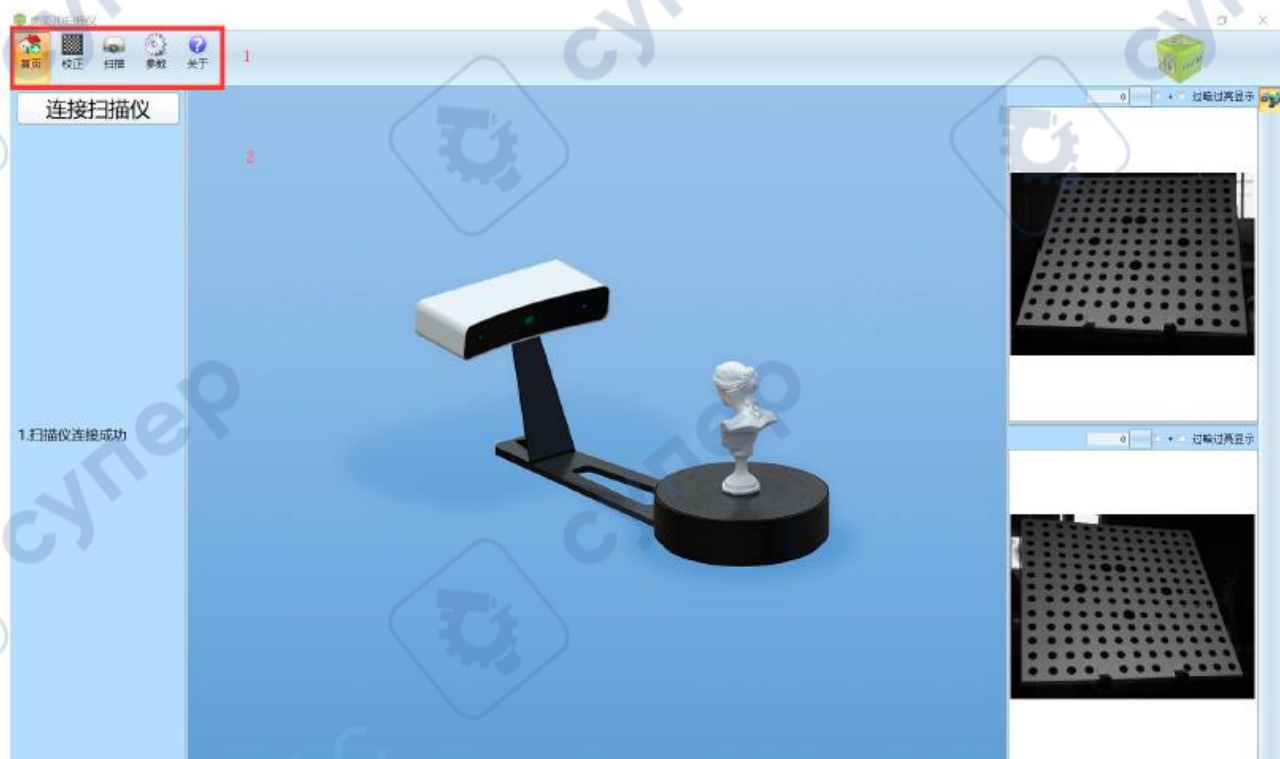
2. Выберите язык установки, как показано на рисунке



3. Нажимайте «Далее» до появления кнопки «Готово», затем завершите установку.



1.2.3 Описание программного интерфейса



1. Вкладки переключения окон
2. Рабочее окно

1.2.4 Настройка компьютера

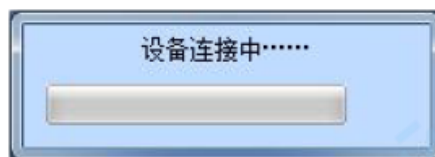
При первом использовании после подключения системы необходимо настроить параметры отображения. В операционных системах Windows 7/Windows 10 выполните следующие действия:

1. Включите питание сканера
2. На рабочем столе щёлкните правой кнопкой мыши, выберите «Разрешение экрана» или «Параметры дисплея», выберите проектор
3. Установите разрешение источника света на разрешение по умолчанию
4. Нажмите «Дополнительные параметры», откройте окно «Монитор» и установите частоту обновления экрана 60 Гц
5. Назначьте монитор компьютера основным дисплеем, а проекцию сканера – расширением этих дисплеев.



1.2.5 Проверка подключения системы

Подключите все кабели оборудования. После этого запустите программное обеспечение – система автоматически определит подключённые устройства.



1. Если все устройства подключены корректно, в левой части окна программы появится сообщение «Сканер успешно подключён», а справа будет отображено, что две камеры подключены нормально.

2. Если программное обеспечение не обнаруживает сканирующую головку или поворотный стол, на главном экране напротив соответствующего устройства появится значок восклицательного знака, а в левой части окна будет выведено сообщение об ошибке устройства.



3. При появлении значка восклицательного знака проверьте правильность подключения кабелей или попробуйте другой порт, затем нажмите «Подключить сканер» в левом верхнем углу окна программы, чтобы повторно обновить соединение с устройствами.

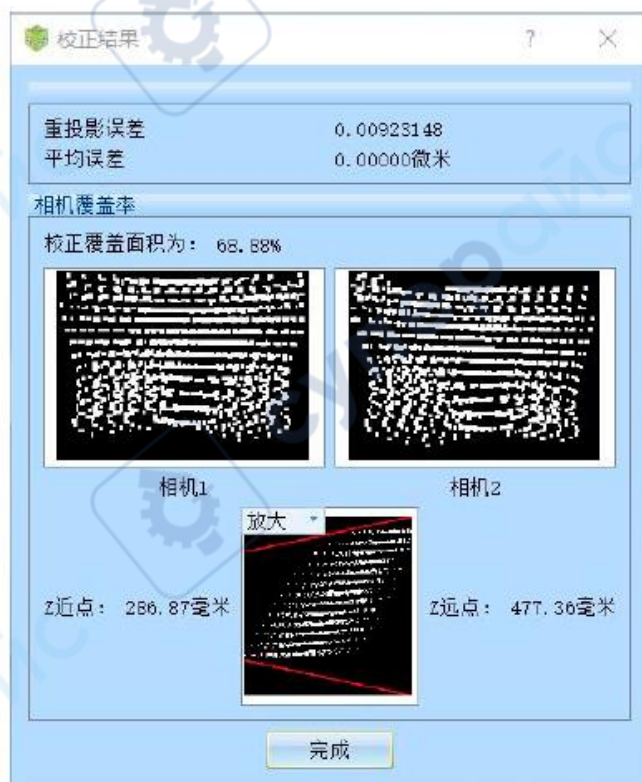
2 Калибровка

После успешного подключения сканера переключитесь в окно «Калибровка» и нажмите кнопку «Калибровать сканер» в левом верхнем углу программного окна.

1. Разместите калибровочную плату в соответствии с изображением в окне программы
2. Расстояние между калибровочной платой и сканером – примерно 450 мм
3. Калибровочная плата должна находиться в центре обоих видеоокон и быть полностью видна



4. После завершения калибровки отображается результат – его можно увидеть в левой части окна программы. При ошибке калибровки программа автоматически предложит повторить процедуру













5. После завершения калибровки запрещено изменять взаимное положение сканера и поворотного стола. Если их положение изменено, поворотное сканирование будет недоступно, останется только свободное сканирование. В этом случае необходимо выполнить калибровку заново

3. Сканирование

3.1 Процесс сканирования

3.1.1 Команды окна сканирования

Управление процессом сканирования осуществляется с помощью кнопок команд в верхней части окна.

	Свободное сканирование
	Поворотное сканирование
	Сохранить проект
	Заблокировать файл (защита от изменений, используется как эталон при точном выравнивании)
	Быстрое выравнивание
	Точное выравнивание
	Отображение, ускоренное точное выравнивание (быстрее, чем обычное точное выравнивание)
	Удаление мелких шумов/артефактов
	Слияние данных
	Сглаживание данных

3.1.2 Сканирование объекта

Переключитесь в окно «Сканирование» и разместите объект на поворотном столе.

1) При первом сканировании данного объекта необходимо выбрать «Создать новое сканирование». В зависимости от характеристик поверхности объекта (светлая/средняя/тёмная) выберите уровень яркости сканирования и точно отрегулируйте его ползунком. Разные объекты требуют разной яркости.

Внимание: если установлен флажок «Очистить данные» в левом нижнем углу, все ранее полученные данные будут удалены.



2) Можно выбрать свободное сканирование или поворотное сканирование.

А. Поворотное сканирование: подходит для объектов, которые находятся в пределах допустимой нагрузки поворотного стола; которые полностью попадают в область сканирования.

В. Свободное сканирование: используется для крупных объектов; для участков объекта, которые не были захвачены при поворотном сканировании.

3) Пример поворотного сканирования

А. Разместите объект на поворотном столе, нажмите кнопку «Поворотное сканирование» в верхней части окна и выполните настройки по подсказкам программы.



Установите количество сканирований за один полный оборот поворотного стола. Значение по умолчанию – 6 сканирований. Количество сканирований следует увеличивать при более сложной геометрии объекта.



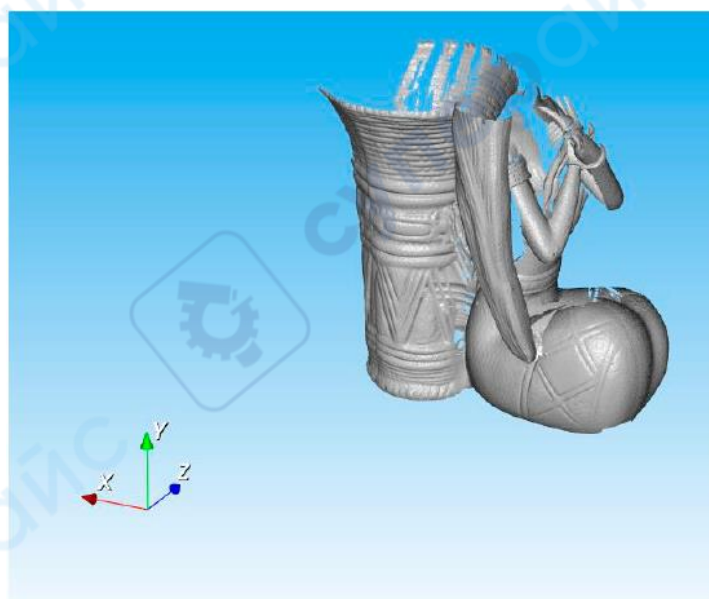
В. После завершения сканирования в левой панели отобразится количество полученных сканов; в области миниатюр появятся завершённые сканирования. Таким образом формируются трёхмерные данные за один полный оборот.



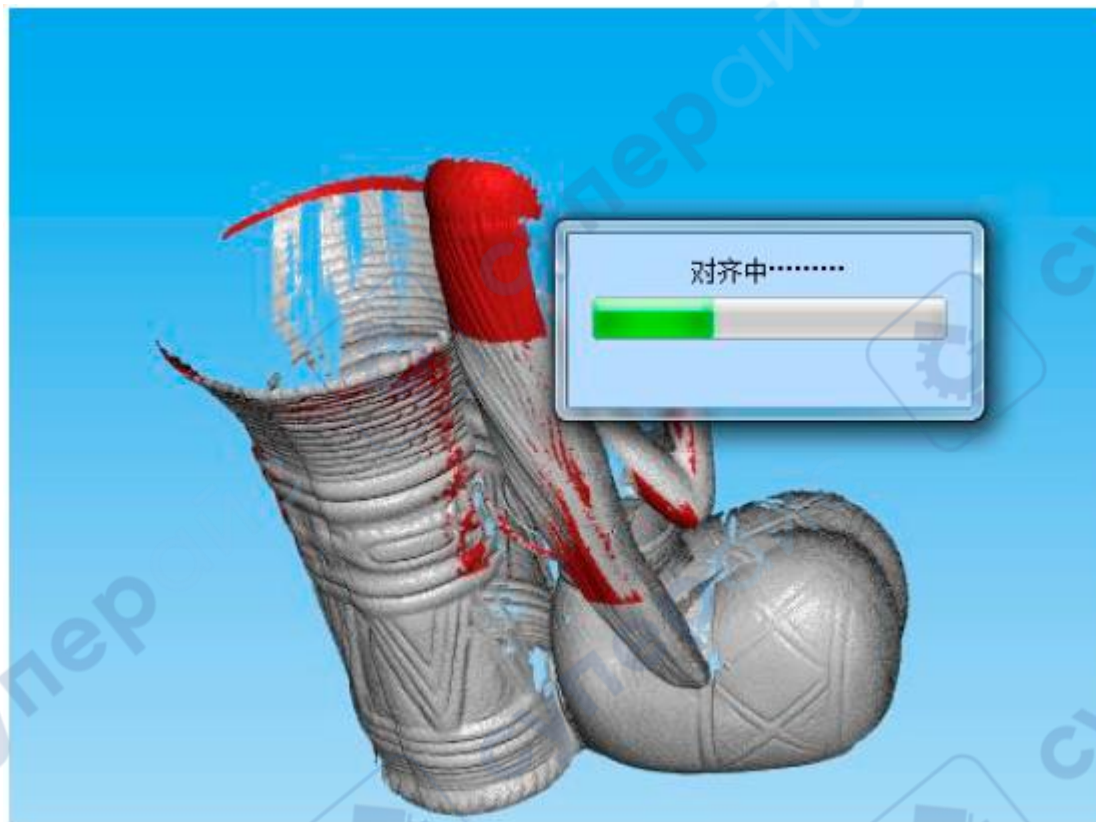
4) Пример свободного сканирования: если размеры объекта превышают поле зрения камеры, для получения полной 3D-модели выполните поворотное сканирование, затем дополните данные свободным сканированием или используйте только свободное сканирование.



А. Сначала выполните поворотное сканирование на 360°, затем перейдите к свободному сканированию – это позволяет получить максимально полные данные.



В. Нажмите «Свободное сканирование», чтобы получить очередной набор 3D-данных. Переместите объект в близкое положение или нажмите «Быстрое начальное выравнивание», затем выполните «Точное выравнивание».

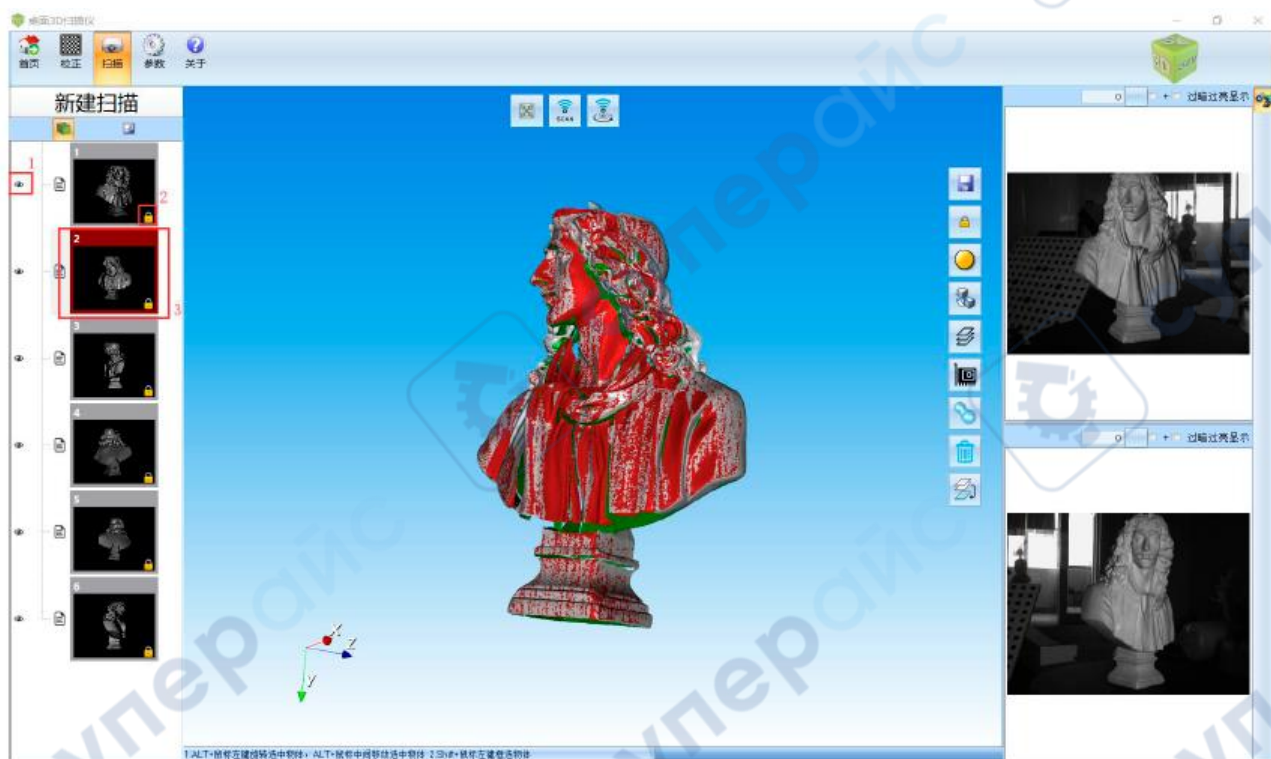


Поверните объект на небольшой угол и снова выполните свободное сканирование. После получения данных снова выполните точное выравнивание. Повторяйте эти действия, пока все части объекта не будут полностью совмещены.




3.2 Работа с данными

3.2.1 Рабочее окно



1. Скрыть или отобразить отсканированные файлы
2. Заблокировать выбранный объект
3. Окно предварительного просмотра одиночного скана

3.2.2 Обработка поверхностей

При выборе одного или нескольких фрагментов поверхности, если требуется удалить мелкие шумы или неровные края, нажмите инструмент «Сглаживание»  для обработки. Сглаживание – это обработка, при которой все грубые и неровные края сетки полигона сглаживаются.

Выбор одного скана: щёлкните по нему – данные в окне будут выделены красным цветом;

Множественный выбор: удерживайте клавишу Ctrl и щёлкайте по нужным данным.

3.2.3 Выбор

Выберите сетку, щёлкнув по миниатюре скана в списке, либо щёлкнув по геометрии сетки в рабочем окне. При выборе 3D-сетка подсвечивается красным цветом.

3.2.4 Перемещение

1. Перемещение всех сеток в трёхмерном окне – удерживайте среднюю кнопку мыши и перемещайте мышь
2. Перемещение одной сетки – выберите сетку, удерживайте клавишу Alt и среднюю кнопку мыши, затем перемещайте мышь.

3.2.5 Вращение

1. Вращение всех 3D-сеток в окне – удерживайте левую кнопку мыши и перемещайте мышь
2. Вращение одной сетки – выберите сетку, удерживайте Alt и левую кнопку мыши, затем перемещайте мышь (если объект заблокирован, его необходимо предварительно разблокировать).

3.2.6 Удаление ненужной геометрии

Во время сканирования могут появляться лишние фрагменты 3D-сетки, не относящиеся к объекту (например, части стен или посторонние поверхности).

1. Установите флажок рядом с миниатюрой сетки, содержащей ненужную геометрию
2. Удерживайте клавишу Shift, нажмите левую кнопку мыши и, не отпуская её, выделите область ненужной геометрии
3. Отпустите кнопку мыши – выделенная область внутри контура станет жёлтого цвета
4. Щёлкните правой кнопкой мыши и выберите «Удалить выделенное»
5. Повторите вышеуказанные действия для удаления других ненужных элементов
6. После внесения изменений обязательно сохраните проект!

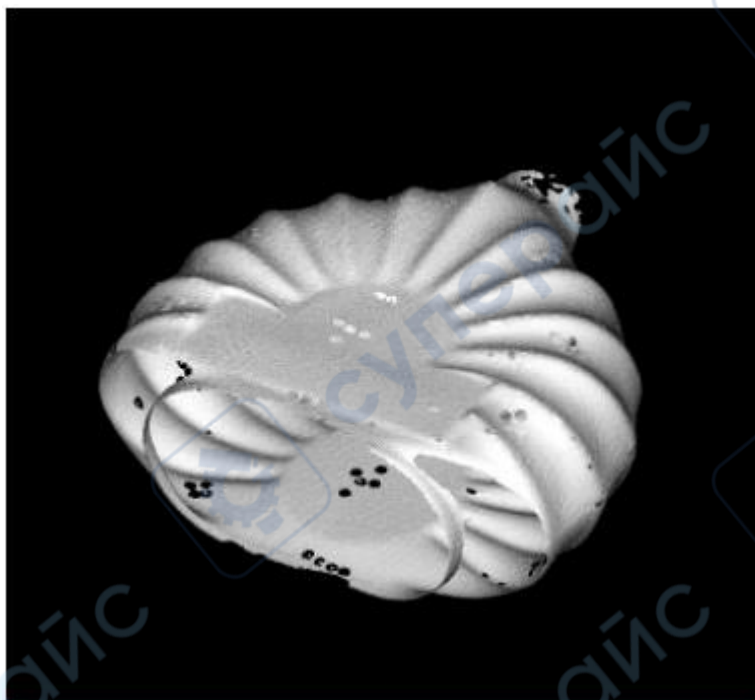
3.2.7 Полезные советы

1. Возврат к исходной сетке: если имеются несохранённые изменения, снимите флажок отображения сетки (скрыть), затем снова включите отображение;
2. Добавление к текущему выделению: удерживайте клавишу Ctrl и выбирайте области, которые нужно добавить;
3. В некоторых случаях проще сохранить нужную часть сетки: в 3D-окне используйте свободное выделение, затем щёлкните правой кнопкой мыши и выберите «Удалить».

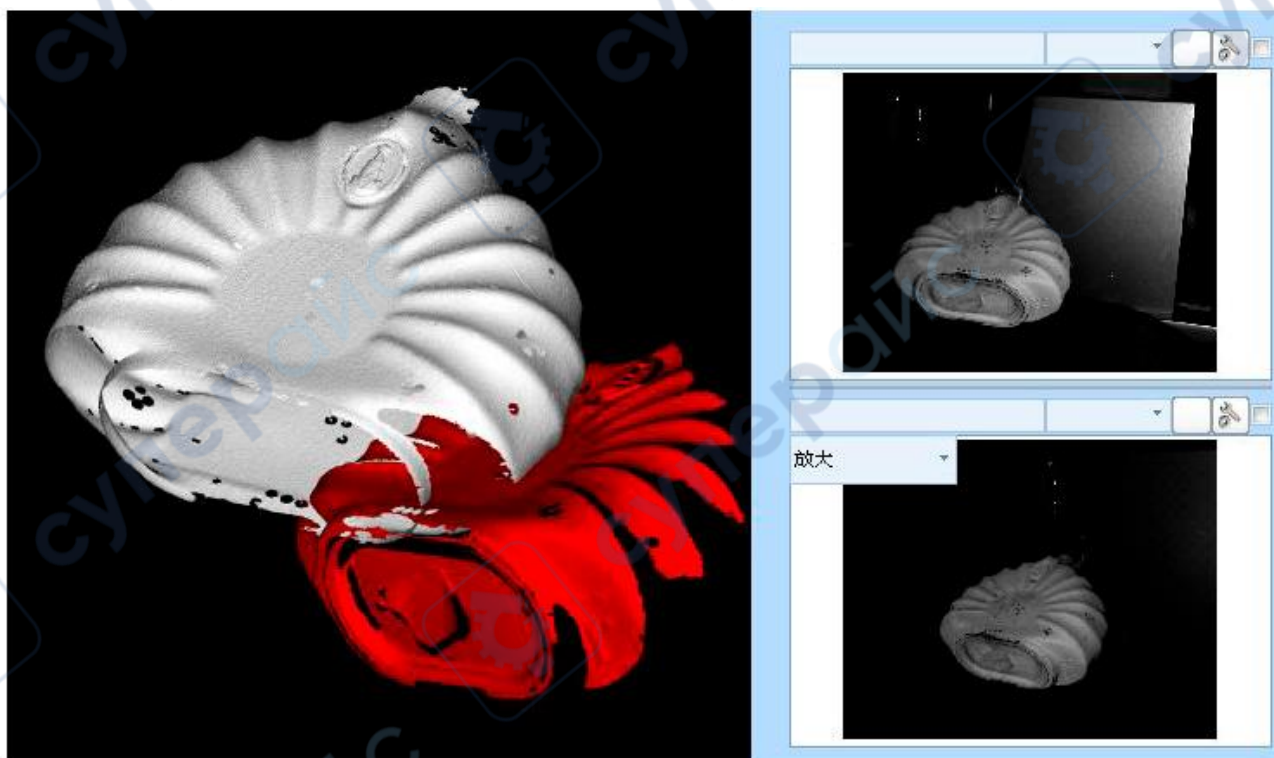
3.2.8 Точное выравнивание

Функция точного выравнивания обеспечивает более строгую и высокоточную подгонку данных. Если размеры объекта превышают рабочую область сканера или после поворотного сканирования остаются участки без данных, обычно применяется несколько одиночных сканов с последующим точным выравниванием для получения полной 3D-модели.

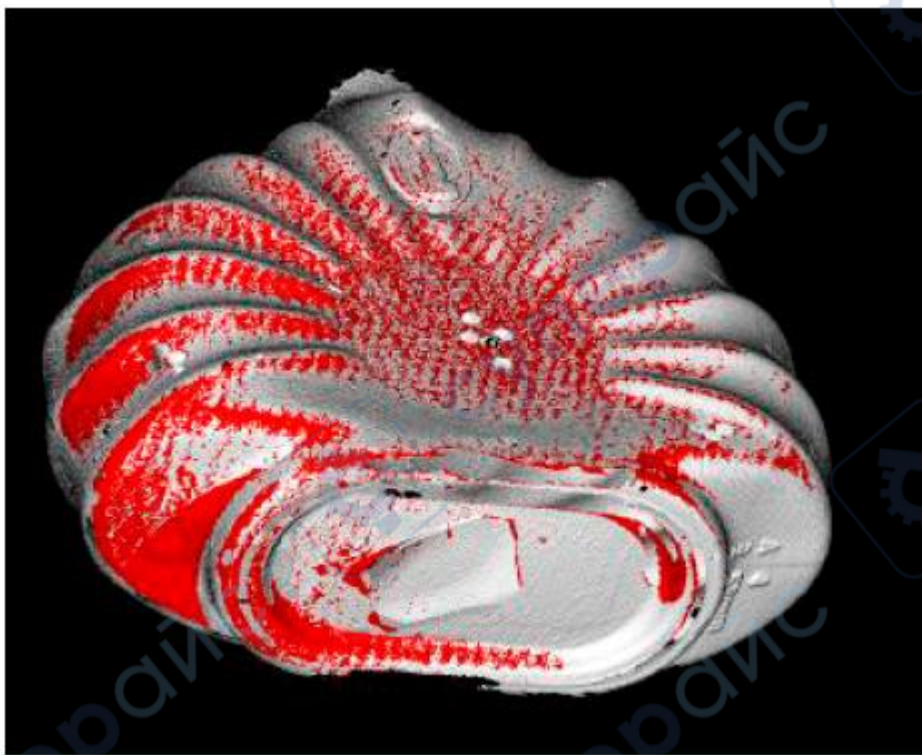
А. После поворотного сканирования на 360° верхняя и нижняя части объекта могут не иметь данных. В этом случае можно положить объект набок и выполнить одиночное сканирование нижней части, как на рисунке:



В. Нажмите «Свободное сканирование» для захвата 3D-данных (примечание: для точного выравнивания одиночный скан должен иметь пересекающиеся характерные поверхности с уже существующей моделью – это обеспечивает точность совмещения).



С. Выберите полученный скан (он станет красным), вручную приблизьте его по положению и ориентации к месту соединения, затем нажмите «Точное выравнивание».



После запуска выравнивания нажмите кнопку несколько раз, пока форма соединяемых поверхностей перестанет заметно изменяться – выравнивание завершено.

Для крупных объектов, которые невозможно сканировать в режиме поворотного стола, также используется метод многократного одиночного сканирования с точным выравниванием, что позволяет получить полную модель объекта.

3.3 Слияние данных

1. Выделите все 3D-данные или только те сканы, которые необходимо объединить. Нажмите кнопку «Слияние» и используйте параметры по умолчанию.



А. Уровень точности: выберите уровень в зависимости от требуемой точности итоговых данных.

В. Глобальное шумоподавление: после объединения поверхностей устраняет двойные контуры и артефакты.

С. Сэмплирование: при многократных сканированиях объём данных увеличивается – данный параметр уменьшает объём данных за счёт обрезки и оптимизации.

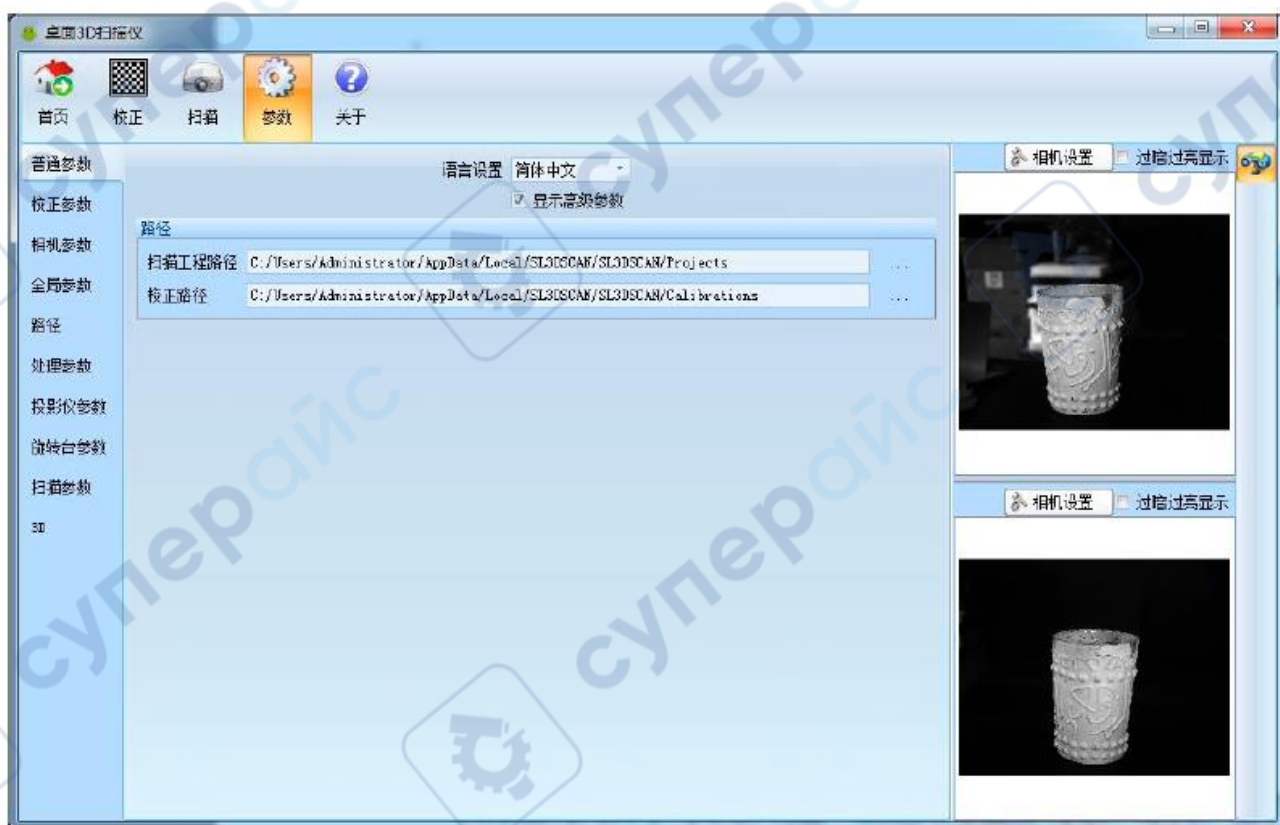
Д. Размер заполнения отверстий: программа автоматически заполняет области без данных (например, отверстия), основываясь на кривизне соседних поверхностей. Чем больше значение параметра, тем больше отверстий будет заполнено.

1) После завершения слияния в нижней части левой панели появится файл «_final» – это итоговые объединённые данные. Все остальные файлы будут автоматически скрыты.

2) Сохранение данных: выберите нужные данные, нажмите правой кнопкой мыши – «Сохранить как».

4 Настройки

Переключитесь в окно «Настройки». В зависимости от задач сканирования можно выполнить соответствующую настройку для получения разных результатов. Не рекомендуется изменять параметры без необходимости.



5 Часто задаваемые вопросы (FAQ)

1) Программное обеспечение не устанавливается

Проверьте, что операционная система 64-битная и используется Windows 7 или Windows 10.

2) После включения не запускается источник света

Если источник света не включается выключите устройство и отсоедините HDMI-кабель; подождите некоторое время и снова включите устройство; после запуска источника света подключите HDMI-кабель обратно.

3) Программа не управляет проекционным изображением

Проверьте корректность подключения HDMI, наличие активного режима отображения и то, выбран ли режим расширенного экрана, а не дублирования.

4) Неполные данные одиночного сканирования или сильные шумы

Основная причина – недостаточная или избыточная экспозиция камеры. Проверьте правильно ли выбран тип материала при создании нового сканирования. Для поверхностей, которые являются отражающими, прозрачными, очень тёмными, рекомендуется использовать матирующий (проявочный) спрей перед сканированием.