Перевод: английский - русский - www.onlinedoctranslator.com

JAKA 节卡

ЯКА Робот

Руководство пользователя

Раздел оборудования

JAKA МиниКобо

ЯКА Робот

Руководство пользователя

JAKA MiniCobo V1

Корпус робота Нет. _____

Контроллер № _____

Примечание:

Определение коллаборативных роботов соответствует международным стандартам ISO и соответствующим положениям национальных стандартов для защиты безопасности операторов. Мы НЕ рекомендуем применять корпус робота напрямую, если рабочим объектом является тело человека. Однако, когда пользователю робота необходимо рассматривать тело человека как рабочий объект робота, необходимо сконфигурировать безопасную, надежную, полностью протестированную и сертифицированную систему защиты тела робота, исходя из того, что пользователь полностью оценивает безопасность персонал. Все меры направлены на обеспечение безопасности персонала.

Все содержимое данного Руководства пользователя является исключительной собственностью компании Shanghai JAKA Robot Technology Co., LTD (далее совместно именуемой JAKA) и не может быть использовано ни в какой форме без письменного разрешения JAKA.

Руководство пользователя будет регулярно обновляться и улучшаться компанией JAKA. И его содержимое будет изменено без предварительного уведомления. Перед использованием данного руководства внимательно ознакомьтесь с фактической информацией о продукте.

Информация, содержащаяся в Руководстве пользователя, не является обязательством JAKA. Компания JAKA не несет ответственности за какие-либо ошибки, которые могут возникнуть в данном Руководстве, а также за любой случайный или косвенный ущерб, вызванный использованием данного Руководства и представляемых в нем продуктов. Пожалуйста, внимательно прочитайте это руководство перед установкой и использованием робота.

Изображения в этом руководстве приведены только для справки, пожалуйста, обратитесь к реальному изделию. Если робот модифицируется или разбирается, JAKA не несет ответственности за послепродажное обслуживание.

JAKA также напоминает пользователю, что при использовании и обслуживании робота JAKA необходимо использовать защитное оборудование и соблюдать меры безопасности.

Программист робота JAKA и проектировщик и отладчик робототехнической системы должны быть знакомы с режимом программирования робота JAKA и установкой системного приложения.

Инструкции по эксплуатации

Это руководство в основном включает меры предосторожности для безопасной эксплуатации робота, механические и электрические интерфейсы, установку и техническое обслуживание, как использовать программное обеспечение JAKA APP и так далее.

Пользователи данного руководства должны пройти базовую подготовку по механике и электрике, которая будет способствовать установке и использованию робота.

Больше информации

Для получения дополнительной информации отсканируйте QR-код справа, чтобы посетить наш официальный сайт.www.jaka.com .

Содержание

Инструкции по эксплуатации 1

Введение 1

Список продуктов 2

Глава 1 Спецификация безопасности 3

1.1 Введение 3

1.2 Описание предупредительных знаков безопасности 3

1.3 Меры предосторожности 3

1.4 Общие предупреждения и напоминания 5

1.5 Ответственность и риск 5

1.6 Цель использования 6

1.7 Аварийная ситуация 6

1.8 Меры предосторожности при транспортировке и обращении 6

Глава 2 Добро пожаловать в JAKA MiniCobo 8

2.1 Обзор коллаборативного робота JAKA MiniCobo 8

2.2 Операционный терминал 8

2.3 Корпус робота 9

2.3.1 Световые индикаторы робота 9

2.3.2 Кнопка фланца концевого инструмента и интерфейс 10

2.4 Контроллер и его рукоятка 11

Глава 3 Механические характеристики 13

3.1 Рабочее пространство робота 13

3.1.1 Габаритные размеры робота 13

3.1.2 Рабочее пространство робота 14

3.2 Установка 15

3.2.1 Краткий метод установки 15

3.2.2 Важные инструкции по технике безопасности 15

3.2.3 Установка корпуса робота 15

3.2.4 Установка концевого инструмента 16

3.3 Технические характеристики 17

Глава 4 Электрические параметры 19

4.1 Введение 19

4.2 Абсолютный предельный параметр 19

4.3 Рекомендуемые условия эксплуатации 19

4.4 Типичная потребляемая мощность 20
4.5 Конфигурация компьютера 20
Глава 5 Определение интерфейса 21
5.1 Интерфейс передней панели 21
5.1.1 Интегрированный интерфейс (ввод/вывод) 21
5.1.2 Интерфейс рукоятки (СТИК) 22
5.1.3 Интерфейс аварийного останова (E-STOP) 23
5.2 Интерфейс боковой панели 24
5.2.1 Интерфейс питания 24
5.2.2 Интерфейс робота 24
Глава 6 Мини-такси Подробное введение 25
6.1 Обзор 25
6.2 Применение функции 25
6.2.1 Интерфейс робота MiniCab 25
6.2.2 Аварийный останов 26
6.2.3 Включение/выключение 26
6.2.4 Светодиодный индикатор состояния 28
6.2.5 Интегрированный UDIO 29
6.3 Настройка напряжения торможения 30
6.4 Сетевые настройки 30
6.4.1 Знакомство с сетевым интерфейсом 30
6.4.2 Wi-Fi 31
6.4.3 Конфигурация сети 31
Глава 7 Техническое обслуживание и ремонт 33
7.1 Инструкции по технике безопасности 33
7.2 Элементы и циклы технического обслуживания 34
7.3 Замена и хранение деталей 35
7.3.1 Очистка и замена деталей и компонентов 36
7.3.2 Хранение деталей и компонентов 36
7.4 Обязательства по послепродажному обслуживанию 37
Глава 8 Обеспечение качества 39
8.1 Обеспечение качества продукции 39
8.2 Отказ от ответственности 39

Введение

Робот JAKA MiniCobo будет служить вам всем сердцем. Представьте, чего вы желаете. И делай, что хочешь.

Все серии коллаборативных роботов JAKA инновационно используют новый режим управления, который представляет собой мобильный интеллектуальный терминал плюс приложение для связи с телом робота. Один мобильный терминал может управлять несколькими телами роботов. При этом оператору не нужно владеть профессиональным языком программирования. Единственное, что ему нужно сделать, это направить робота вручную, чтобы завершить программирование. Таким образом, взаимодействие человека и машины становится проще. И эффективность работы значительно повышается.

JAKA MiniCobo — это небольшой шестиосевой коллаборативный робот с полезной нагрузкой 1 кг. Это коллаборативный робот, разработанный JAKA, предназначенный для сценариев коммерческого применения.

Список продуктов

Когда вы покупаете весь набор роботов JAKA MiniCobo, список пакетов, которые вы получаете, выглядит следующим образом:

Нет.	Имя	Количество
1	Робот JAKA MiniCobo	1
2	Контроллер JAKA MiniCab и ручка управления	1
3	Адаптер питания 24 В постоянного тока	1
4	Шнур питания и соединительный кабель	1
5	сертификат JAKA	1
6	Руководство пользователя JAKA MiniCobo	1
7	Гарантийный талон послепродажного обслуживания	1

Глава 1 Спецификация безопасности

1.1 Введение

В этой главе в основном представлены принципы и спецификации безопасности, которым необходимо следовать при использовании роботов и робототехнических систем. Пользователи должны внимательно прочитать содержание данного руководства, связанное с безопасностью, и строго соблюдать его. Операторы должны полностью осознавать сложность и опасность робототехнической системы и уделять особое внимание содержанию предупреждающих знаков.

1.2 Описание предупреждающих знаков безопасности

Следующие предупреждающие знаки используются для описания уровней опасности, указанных в данном руководстве. Пожалуйста, строго соблюдайте требования безопасности.

	Предупреждение: Этот знак указывает на потенциальную опасность при использовании электричества, которая, если ее не избежать, может привести к травме или серьезному повреждению оборудования.
	Предупреждение: Этот знак указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к травме или серьезному повреждению оборудования.
	Предупреждение: Этот знак указывает на горячую поверхность, которая может представлять опасность. Прикосновение к нему может привести к травме.

1.3 Меры предосторожности

Основное содержание этого раздела связано с вопросами безопасности, на которые необходимо обращать внимание при установке и использовании. Пожалуйста, прочитайте внимательно.

	1. Во-первых, робот должен быть установлен в соответствии с инструкциями и меры предосторожности в данном руководстве. 2. Высота установки выключателя питания составляет 0,6 м.～1,9 м, в чтобы гарантировать своевременное и удобное отключение электропитания в случае аварии. 3. При первом использовании робота необходимо проверить целостность системы защиты робота, а также безопасность эксплуатации для обеспечения отсутствия его повреждения. 4. Для проверки требуется персонал с квалификацией по управлению роботом. каждую функцию безопасности и перед запуском робота убедитесь, что параметры и процедуры верны.

1. Для установки и отладки требуется профессиональный персонал по отладке. робот в соответствии с техническими условиями.

2. Установка и изменение параметров робота должны быть осуществляется уполномоченным персоналом.

3. Не включайте/выключайте систему электропитания часто.

4. Когда нагрузка робота превысит установленный диапазон, он перестанет двигаться в предотвратить повреждение робота и травм оператора. Потому что контроллер робота JAKA имеет функцию обнаружения столкновений. Если оператор использует свой собственный контроллер или активно закрывает функцию защиты, он должен нести свой собственный риск.

1. Убедитесь, что руки и инструменты робота установлены правильно.

2. Убедитесь, что у манипулятора робота достаточно свободного пространства для движения.

3. Не подключайте оборудование безопасности к обычному интерфейсу ввода-вывода, чтобы избежать травм.

4. Убедитесь, что установлены правильные параметры установки (например, угол робота, вес в TCP, смещение TCP и конфигурация, связанная с безопасностью). Сохраните установочный файл и загрузите его в программу.

5. Рабочий конец, соединенный с концом инструмента, не должен иметь острых края. Перед началом работы убедитесь, что весь персонал находится за пределами досягаемости робота.

6. Подключение другого оборудования может увеличить риск или внести новые риски. Всегда проводите всестороннюю оценку рисков для всей процедуры установки.

7. Не вмешивайтесь в работу робота без разрешения. Изменения в робот может создать неизвестную опасность, которую интегратор не может предсказать. Если робот каким-либо образом модифицируется, JAKA не несет никакой ответственности.

1. Корпус робота и контроллер выделяют тепло, когда они работающий. После работы с высокой нагрузкой НЕ прикасайтесь к роботу, когда он только что остановился, чтобы избежать ожогов.

2. Когда контроллер работает, выделяется тепло. Не трогай теплоизлучающие ребра контроллера, чтобы избежать ожогов.

1. Когда робот подключен к машине, это может привести к повреждению к нему рекомендуется проверять все функции робота и программу робота отдельно. Для проверки программы робота рекомендуется использовать временные путевые точки вне рабочей зоны другой техники.

2. Сильное магнитное поле может повредить робота. Не подвергайте робот в постоянном магнитном поле.

1.4 Общие предупреждения и напоминания

1. Операторам, использующим роботизированную систему, строго запрещается носить свободная одежда и украшения. Операторы с длинными волосами должны следить за тем, чтобы их волосы были завязаны.

2. Во время работы оборудования, даже если кажется, что робот остановлен, возможно, он находится в состоянии готовности к движению, так как ожидает сигнала пуска. В этом состоянии робот также следует рассматривать как находящийся в движении.

3. Во время работы робота убедитесь, что шнур питания контроллера и шнур питания робота надежно подключены. Категорически запрещается подключать или отключать источник питания и клеммы при включенном питании в рабочем режиме.

4. На земле должна быть проведена предупреждающая линия, чтобы отметить диапазон движение робота, чтобы оператор мог понять диапазон движения робота, включая удерживающие инструменты (манипуляторы, инструменты и т. д.).

5. Убедитесь, что меры безопасности (такие как ограждения, веревки или защитные экраны) размещаются рядом с рабочей зоной робота для защиты оператора и окружающего персонала. Замки должны быть установлены в соответствии с требованиями, за исключением персонала, ответственного за эксплуатацию, другому персоналу не разрешается прикасаться к источнику питания робота.

6. В аварийных или нештатных ситуациях, таких как люди попали в ловушку робот или осажденный роботом, после нажатия кнопки E-STOP сустав может быть принудительно перемещен путем нажатия или вытягивания манипулятора робота. Ручное перемещение манипулятора робота без электропривода ограничивается аварийными ситуациями и может привести к повреждению суставов.

1.5 Ответственность и риск

Обязанность

В этом руководстве не рассматриваются все приложения по проектированию, установке и эксплуатации робота, а также все периферийное оборудование, которое может повлиять на безопасность робототехнической системы.

Интегратор JAKA несет ответственность за соблюдение соответствующих применимых законов и правил страны, чтобы гарантировать отсутствие значительного риска во всем применении робота.

Вся информация по технике безопасности, содержащаяся в данном руководстве, не может рассматриваться как гарантия компании JAKA. Даже при соблюдении всех указаний по технике безопасности возможны травмы или повреждения по вине оператора.

JAKA будет постоянно стремиться к повышению надежности и производительности наших роботов. Наша компания не несет ответственности за какие-либо ошибки или отсутствие информации в данном руководстве. И мы оставляем за собой право окончательного толкования данного руководства.

Риск

Когда есть интерактивные отношения между оператором и роботом, должен быть прямой или косвенный телесный контакт. Во время контакта операторы должны иметь достаточную осведомленность о самозащите. А интеграторам необходимо внимательно отнестись к условиям эксплуатации при использовании роботов нашей компании для клиентов. Ниже приведены

могут возникнуть опасные ситуации:

Роботы могут упасть и травмировать персонал при транспортировке;

Травмы, вызванные ослаблением крепежного болта робота;

Во время работы робот может прищемить пальцы и поранить людей; Травма,

вызванная неисправностью робота, который не был вовремя устранен;

Может быть опасно при использовании острых рабочих органов или соединений инструментов;

Роботы могут травмировать людей при работе в токсичной или агрессивной среде.

1.6 Использование Цель

Коллаборативные роботы JAKA MiniCobo в основном нацелены на сценарии коммерческого применения, особенно подходящие для коммерческой или легкой промышленности, такой как новая розничная торговля, образование, производство 3C, обработка легких деталей, погрузка и разгрузка и т. д. JAKA MiniCobo разрешено использовать только в соответствии с заданные условия и среды.

JAKA MiniCobo имеет специальные характеристики безопасности, которые специально разработаны для совместной работы. То есть робот может работать без ограждений или может работать с людьми. Совместная работа предназначена только для неопасных приложений, то есть инструментов, заготовок, препятствий и других машин. Все эти приложения прошли оценку риска для конкретных приложений, и было доказано, что они не представляют серьезной опасности.

Любое использование или применение, противоречащее предполагаемому использованию, не допускается. К ним относятся, но не ограничиваются следующим:

Используется в среде, где существует вероятность взрыва, например пыли;

Используется в жизненных случаях;

Используется без проведения оценки риска;

Используется, когда проверенный уровень производительности не соответствует

требованиям; Операция выходит за допустимые рабочие параметры.

1.7 Аварийная ситуация

При возникновении чрезвычайной ситуации нажмите кнопку E-STOP, чтобы немедленно остановить все движения робота. Аварийные отключения не должны использоваться в качестве меры по снижению риска, но аварийный останов можно рассматривать как вспомогательное защитное оборудование.

1.8 Меры предосторожности при транспортировке и обращении

Во время транспортировки робот должен быть упакован в оригинальную упаковочную коробку, чтобы оборудование было стабильным и находилось в сухом месте.

Когда робот поднимается, должны быть приняты соответствующие меры для определения местоположения робота, чтобы избежать повреждений, вызванных случайным движением.

При перемещении робота из упаковки в монтажное положение крепко держите робота, пока все болты на основании робота не будут затянуты.

Примечание:

1. Убедитесь, что ваша спина или другие части тела не перегружены, когда вы поднимаете устройство. Использовать соответствующее грузоподъемное оборудование. JAKA не несет ответственности за травмы, полученные во время транспортировки оборудования.

2. Обязательно строго следуйте инструкциям по установке при установке робота.

Глава 2 Добро пожаловать в JAKA MiniCobo

Прежде чем читать эту главу, убедитесь, что вы прочитали и полностью поняли требования безопасности в главе 1.

В этой главе будет кратко представлен основной состав коммерческого коллаборативного робота JAKA MiniCobo и способы его использования. Подробные механические характеристики, электрические характеристики и операции с программным обеспечением см. в других главах.

Во время использования этого робота, если вам нужна срочная помощь, позвоните на нашу горячую линию быстрой консультации:**400-006-2665.**

2.1 Обзор коллаборативного робота JAKA MiniCobo

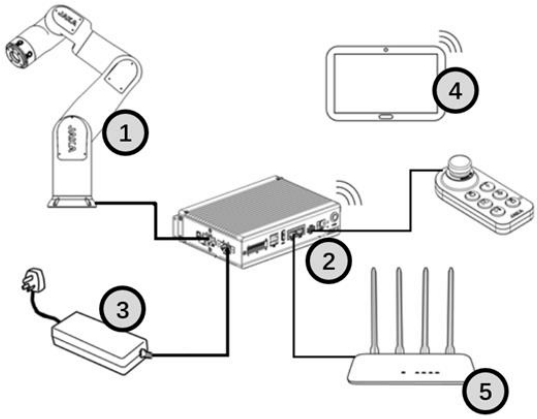


Рисунок 2-1 Обзор обзора робота

Как показано на рис. 2-1, коммерческий коллаборативный робот JAKA MiniCobo в основном включает в себя:

(1) корпус робота:Основные движущиеся компоненты для достижения желаемого движения пользователя. В то же время, в конце корпуса робота (со стороны основания робота) есть кольцевой индикатор, который указывает состояние робота. в конце концевого фланца инструмента (со стороны рабочего органа) есть кнопки для перетаскивания и программирования, а также интерфейс TIO для подключения инструментов.

(2) Контроллер и рукоятка управления: онисистема управления роботом. Контроллер робота JAKA оснащен удобной рукояткой для управления работой робота и аварийной остановки.

(3) Источник питания постоянного тока:Контроллер использует вход 24 В постоянного тока, просто используйте стандартный адаптер питания 24 В постоянного тока.

(4) Операционный терминал (дополнительно или принадлежит пользователю):Устройство, используемое оператором для выполнения программирования, настройки и других операций.

(5) Маршрутизатор, сетевой кабель и т. д. (дополнительно или принадлежит пользователю):Несколько контроллеров роботов могут быть объединены в сеть. работал через роутер. Порт интерфейса LAN1/2 контроллера можно подключить к маршрутизатору. Кроме того, к этому маршрутизатору можно подключить операционный терминал для управления всеми сетевыми роботами.

2.2 Рабочий терминал

JAKA предоставляет программное обеспечение для управления роботами серии JAKA MiniCobo, которое разработано на основе системы Android. Рекомендуемая аппаратная конфигурация этого программного обеспечения показана в Таблице 2-1:

Тип терминала	Планшет
Операционная система	Андроид 8.0 и выше
Процессор	Кирин 695 или Снапдрагон 660 и выше
Вместимость склада	32 ГБ
Системная память	4ГБ
Размер экрана	8,0 дюймов и выше
Сеть коммуникация	Wi-Fi

Таблица 2-1 Таблица конфигурации рабочего терминала

При покупке коммерческого робота для совместной работы JAKA MiniCobo пользователи могут либо запросить покупку операционных терминалов (опционально), либо использовать свои собственные планшеты. Рекомендуемая модель планшетного компьютера: Huawei M5 или Xiaomi 4S.

2.3 Тело робота

Основная часть коммерческого коллаборативного робота MiniCobo показана на рис. 2-2. Корпус робота включает в себя 6 поворотных шарниров и два соединительных стержня, которые представляют собой большую руку и предплечье. Основание робота оснащено световыми индикаторами, показывающими состояние робота, а внешняя сторона фланца рабочего органа оснащена двумя кнопками.

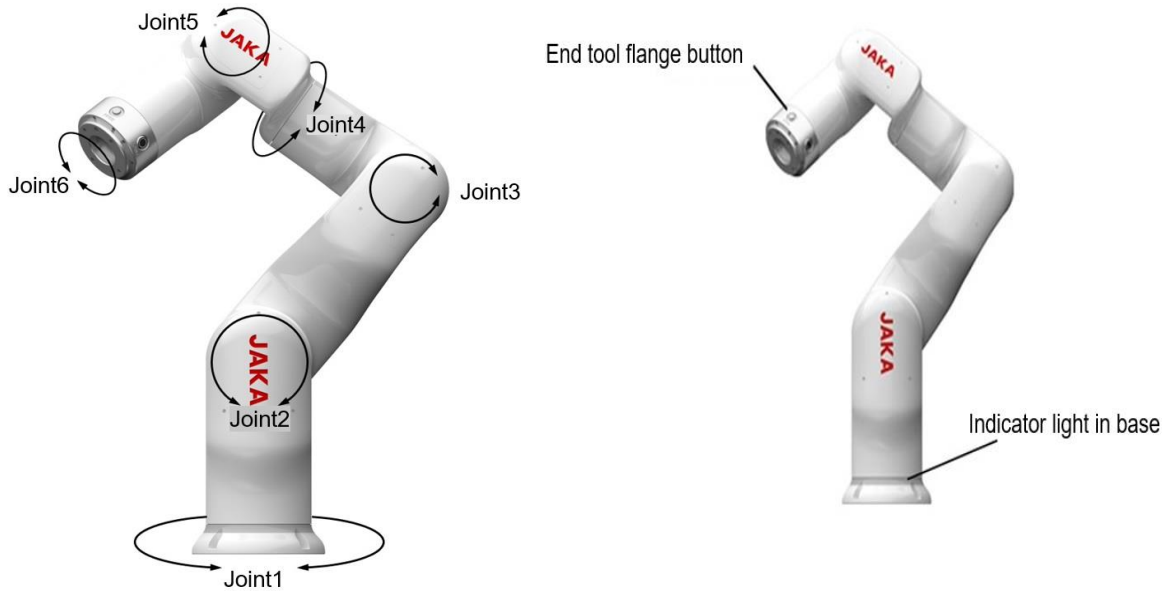


Рисунок 2-2 Корпус коллаборативного робота MiniCobo

2.3.1 Световые индикаторы робота

Коммерческий коллаборативный робот JAKA MiniCobo оснащен световыми индикаторами на основании.

Положение кольцевого индикатора показано на Рисунке 2-2, а значение цветовой индикации показано в Таблице 2-2.

Таблица 2-2 Светодиодный индикатор состояния

Цвет	Рабочий статус
Синий	Включается, но не включается
Зеленый	Включить в порядке
Красный	Ошибка
Желтый	Режим перетаскивания
Желтый быстро мигающий	Режим паузы

2.3.2 Кнопка фланца концевого инструмента и интерфейс

Коммерческий коллаборативный робот JAKA MiniCobo оснащен интерфейсом ввода-вывода инструмента и двумя кнопками на боковой стороне фланца концевого инструмента. Кнопки представляют собой кнопку перетаскивания (FREE) и кнопку записи точки (POINT), как показано на рисунке 2-3.

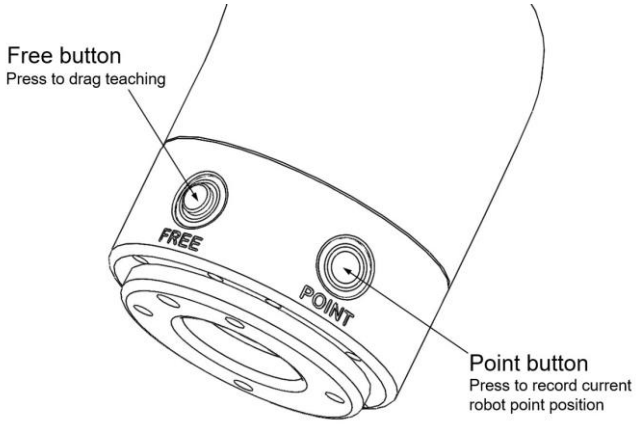


Рисунок 2-3 Кнопки FREE и POINT

Подробное описание Tool IO см. в главе 4 «Электрический интерфейс».

При нажатии кнопки перетаскивания робот переходит в режим обучения перетаскиванию. В этом режиме пользователь может напрямую перетаскивать робота в нужную точку.

Кнопку точки записи необходимо использовать с управляющим программным обеспечением робота. Когда кнопка записи точки нажата, операционная программа запишет соответствующую позицию.

Примечания:

Чтобы использовать кнопку перетаскивания, оператор должен полностью оценить возможные риски. И он должен убедиться, что торцевая нагрузка, параметры TCP и положение установки робота настроены правильно. В противном случае это может привести к травме или повреждению оборудования.

2.4 Контроллер и его ручка

Контроллер коммерческого коллаборативного робота JAKA MiniCobo содержит различные электрические интерфейсы. Подробную информацию см. в главе 4 «Электрический интерфейс».

Контроллер обеспечивает ручку управления. Оператор может запустить робота только через рукоятку управления без использования приложения, после написания и настройки программы загрузки по умолчанию.

Рукоятка управления отправляет команды управления на контроллер с помощью комбинации кнопок. Функция комбинации кнопок описывается следующим образом:

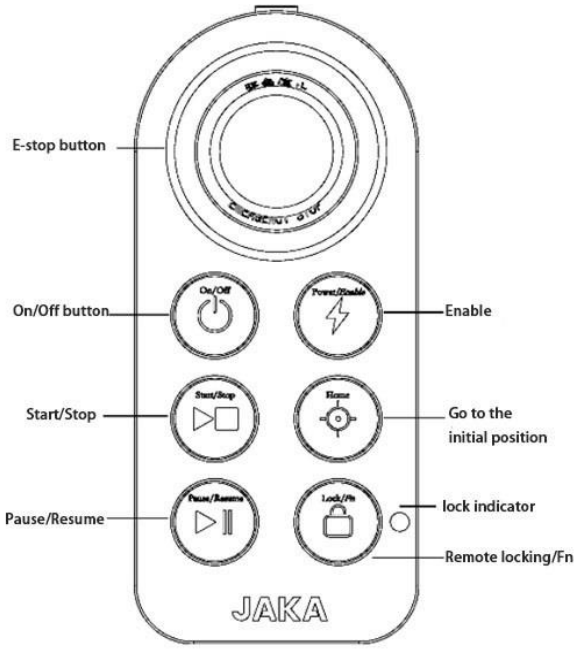


Рисунок 2-4 Описание функции рукоятки

Таблица 2-3 Кнопки ручки Функция Описание

Включить	**Включить:**Коротко нажмите кнопку включения/выключения на 1 секунду, а затем отпустите. Звучит зуммер, и контроллер включается. **Неисправность:**Нажмите и удерживайте кнопку включения/выключения более 3 секунд. Ручка звонит 6-7 раз, и контроллер выключается.
Давать возможность	**Включите робота:**Если питание не включено, отпустите кнопку блокировки, коротко нажмите кнопку включения, чтобы включить робота. **Выключите робота:**Когда питание включено, коротко нажмите кнопку «Включить», чтобы выключить робота. **Включите робота:**Когда питание включено, удерживайте кнопку блокировки, одновременно коротко нажмите кнопку включения. **Отключить робота:**Когда робот включен, нажмите и удерживайте кнопку блокировки, одновременно коротко нажмите кнопку включения.
Прекращение	**Завершить работу программы:**Коротко нажмите кнопку «Стоп», чтобы начать загрузку программы по умолчанию, а после перехода в исходное положение программы выполните программу по умолчанию. **Завершить работу программы:**Когда программа робота запущена, коротко нажмите кнопку «Стоп», чтобы завершить программу.
Дом	**Перезагрузить:**После того, как робот включен, когда программа не запущена, постоянно нажимайте кнопку «Домой», чтобы управлять роботом и перемещать его в положение по умолчанию. Когда робот переместится в положение по умолчанию, продолжайте нажимать кнопку «Домой», и индикатор блокировки перейдет в состояние дыхания синего цвета.

Пауза	**Пауза:**Во время автоматической работы робота нажмите кнопку Пауза, выполнение программы прекратится. **Восстанавливаться:**Когда машина приостановлена, нажмите кнопку «Восстановить», программа возобновит выполнение.
Замок	**Ручка замка:**Нажмите и удерживайте кнопку блокировки в течение 3 секунд, и индикатор блокировки перейдет в оранжевый цвет. **Разблокировать ручку:**Нажмите и удерживайте кнопку блокировки в течение 3 секунд, и индикатор блокировки погаснет. **Комбинированные функции:**Другие кнопки можно комбинировать с помощью кнопки блокировки.
Замок индикатор огни	**Заблокированное состояние:**В заблокированном состоянии индикатор блокировки становится оранжевым. Все кнопки недействительны, кроме кнопки разблокировки. Роботом можно управлять через приложение. **Разблокированное состояние:**В разблокированном состоянии индикатор блокировки гаснет, и ручку можно использовать. В это время интерфейс приложения серый, робот не может управляться приложением.
АВАРИЙНАЯ ОСТАНОВКА кнопка	**Для аварийной остановки.** Примечание:Кнопка аварийной остановки используется только в экстренных ситуациях и не может использоваться в качестве общего устройства отключения питания.

Примечание:

Когда питание включено, нажмите любую кнопку, и ручка гудит два раза в секунду.

Во время включения индикатор JAKA LOGO на ручке попеременно мигает красным, синим и зеленым светом, сопровождаемым тремя гудками. Затем индикатор JAKA LOGO загорается оранжевым цветом и ожидает, пока IPC (промышленный компьютер) подключится к сети. Когда программа контроллера работает нормально, индикатор JAKA LOGO загорается синим дышащим светом. После того, как робот включен, лампа загорается зеленым дышащим светом.

Когда вы используете ручку для управления роботом, убедитесь, что робот, которым вы управляете, находится в поле вашего зрения. И вы должны соблюдать соответствующие правила техники безопасности, чтобы предотвратить травмы людей или повреждение оборудования вокруг робота.

Глава 3 Механические характеристики

Робот в основном состоит из шести шарниров и тяг (как показано на рис. 3-1). Основание используется для соединения корпуса робота и монтажной базы, а конец инструмента используется для соединения робота с рабочим органом. Рабочий орган может совершать поступательные и вращательные движения в рабочем пространстве робота. В следующей главе будут представлены основные элементы, на которые следует обратить внимание при установке каждой части робототехнической системы.

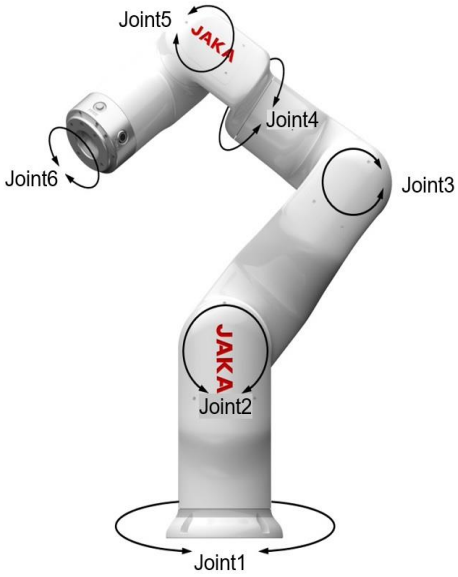


Рисунок 3-1 Структурная схема корпуса коммерческого коллаборативного робота JAKA MiniCobo

3.1 Рабочее пространство робота

3.1.1 Габаритные размеры робота

Практичность и габаритные размеры робота JAKA MiniCobo и контроллера MiniCab показаны на Рисунке 3-2 и Рисунке 3-3. При установке необходимо учитывать диапазон движения робота, чтобы не травмировать окружающих людей и оборудование.

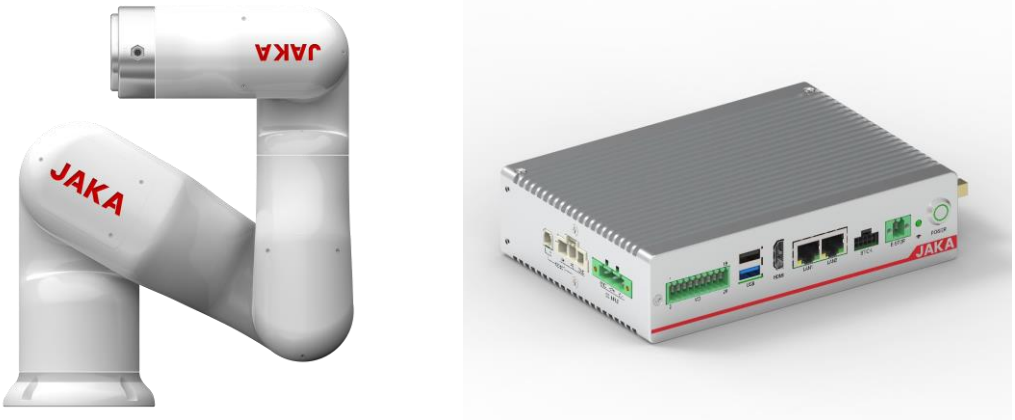


Рисунок 3-2 Практичность контроллеров JAKA MiniCobo и MiniCab

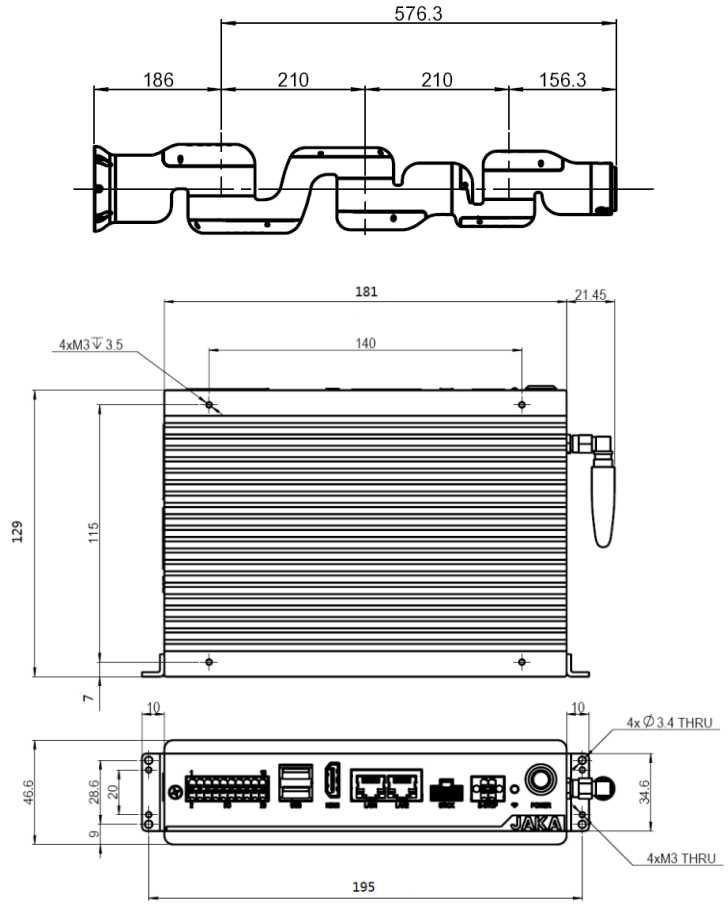


Рисунок 3-3 Габаритные размеры контроллеров JAKA MiniCobo и Minicab

3.1.2 Рабочее пространство робота

Рабочее пространство робота JAKA MiniCobo показано на рис. 3-4. При выборе места установки робота необходимо полностью учитывать доступную рабочую зону.

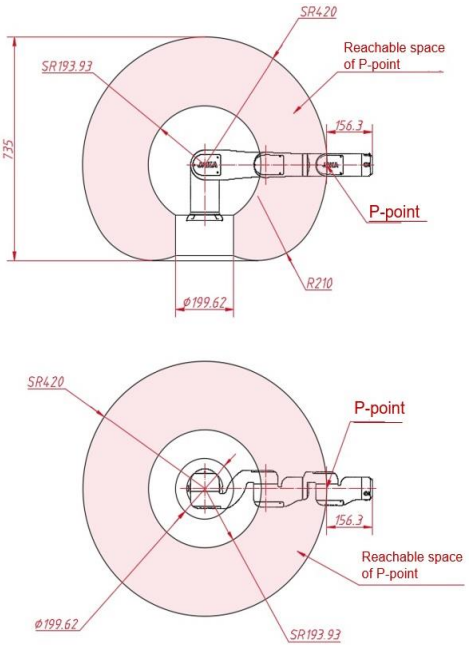


Рисунок 3-4 Рабочее пространство JAKA MiniCobo

3.2 Установка

3.2.1 Краткий метод установки

1. Определить рабочий диапазон робота;

2. Установите корпус робота на монтажную базу;

3. Установите требуемый рабочий орган на концевой фланец робота.

3.2.2 Важные инструкции по технике безопасности

	Предупреждение: 1. Убедитесь, что манипулятор робота правильно и безопасно установлен на место. 2. Поверхность установки должна быть ударопрочной и иметь достаточную несущую способность.
	Предупреждение: 1. Убедитесь, что рабочий орган правильно и безопасно установлен на место. 2. Убедитесь, что исполнительный орган безопасен, и нет опасности, вызванной случайным падением частей.
	Предупреждение: 1. Убедитесь, что контроллер и кабели не контактируют с жидкостью, иначе существует риск поражения электрическим током. 2. Контроллер не должен подвергаться длительному воздействию пыли, влажности или условий, превышающих IP20.

Примечания:

Робот не должен устанавливаться в жидкой или влажной среде.

3.2.3 Установка корпуса робота

Робот JAKA MiniCobo можно установить в любой позе. Как показано на рис. 3-5, существует три типичных метода установки: обычный монтаж, перевернутый и боковой монтаж.

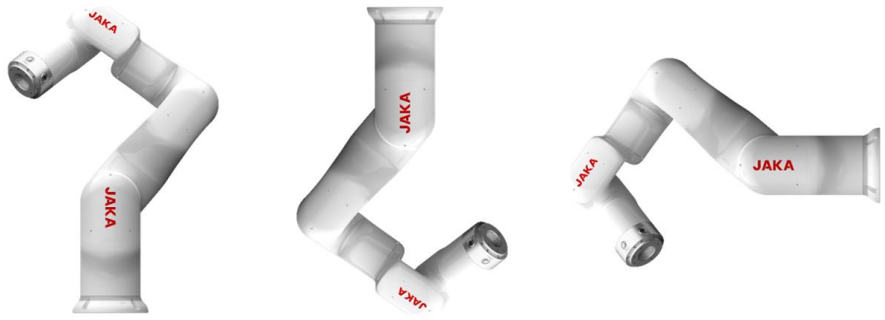


Рис. 3-5 Типичные способы установки

Для установки робота JAKA MiniCobo использует 4 винта M6 через 4∅Сквозные отверстия 6,6 мм в основании робота. Рекомендуется затягивать эти винты с крутящим моментом 15,3 Нм. Пожалуйста, устанавливайте робота на прочное плоское монтажное основание. Базовая поверхность может выдерживать крутящий момент не менее 612 Нм и давление не менее 500 Н. Кроме того,

основание должно быть виброизолировано. На рис. 3-6 показаны монтажные отверстия робота. Все измеренные значения указаны в миллиметрах.

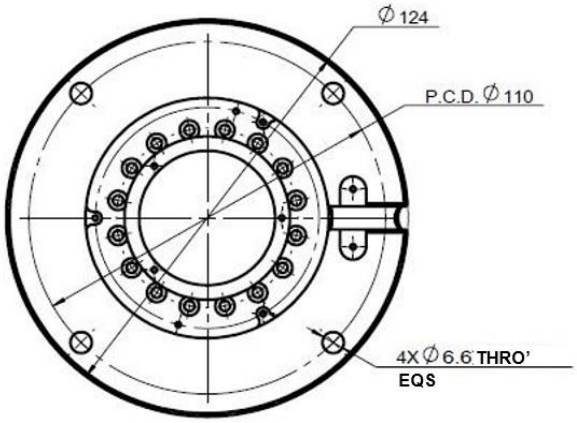


Рисунок 3-6 Габаритные размеры установки основания JAKA MiniCobo

3.2.4 Установка концевого инструмента

Концевой фланец робота JAKA MiniCobo имеет четыре отверстия под винты M6, которые можно использовать для крепления рабочего органа в роботе. Во время установки рекомендуется затягивать винты M6 с крутящим моментом 15,3 Нм. Если вам нужны инструменты для фиксации с высокой точностью, вы также можете использовать∅Отверстие под штифт 6 мм на фланце. На рис. 3-7 показано положение сверления и положение установки шурупа, все измеренные значения указаны в миллиметрах.

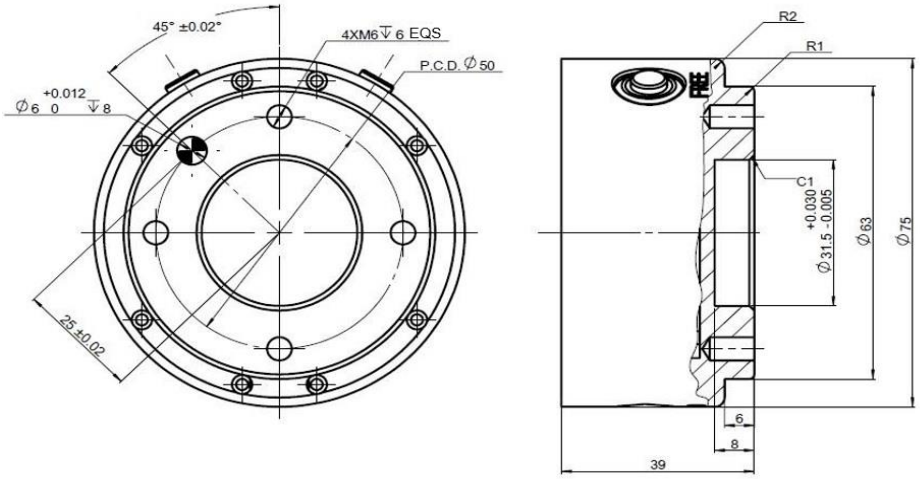


Рисунок 3-7 Установочные размеры рабочего органа

3.3 Технические характеристики

1. Технические характеристики робота JAKA MiniCobo

Модель робота: JAKA MiniCobo			
Особенности продукта	Полезная нагрузка	1,0 кг	
	Вес (включая кабель)	8,7 кг	
	Рабочий радиус	576,3 мм	
	Повторяемость	±0,1 мм	
	Степень свободы	6	
	Программирование	Графическое программирование, программирование с помощью перетаскивания (например, программирование на языке Scratch)	
	Научите подвесной тип	Мобильный терминал (PAD/мобильный) APP	
	Совместная работа	Согласно ГБ 11291.1-2011	
Диапазон движения и скорость	Роботизированная рука	Диапазон движения	Максимальная скорость
	Совместное 1	±360°	180°/c
	Совместное 2	±120°	180°/c
	Совместное 3	±125°	180°/c
	Совместное 4	±360°	180°/c
	Совместное 5	±120°	180°/c
	Совместное 6	±360°	180°/c
	Максимальная скорость конца инструмента	/	1,5 м/с
Физический характеристики и другие	Классическое энергопотребление	Средняя 150 Вт	
	диапазон температур	0-50°C	
	IP-код	IP40	
	Установка робота	установка под любым углом	
	Порт ввода/вывода инструмента	Цифровой вход 2 Цифровой выход 2 Аналоговый вход 1	
	Источник питания ввода-вывода инструмента	24В	
	Установка Базовый диаметр	124мм	
	Материал	Алюминиевый сплав, ПК	
	Размер ввода/вывода инструмента	M8	
	Длина соединения робота кабель	6м	

2.Технические характеристики контроллера:

Контроллер	IP-код	IP20
	Порт ввода/вывода контроллера	7 входных и выходных каналов мультиплексирования
	Блок питания ввода/вывода контроллера	24 В постоянного тока
	Способ связи	TCP/IP, Modbus TCP, Modbus RTU
	Источник питания	24 В постоянного тока
	Размер контроллера	180×46,6×128 мм (Ш*В*Г)
	масса	1,1 кг
	Материал	Пластина из углеродистой стали с пластиковым напылением, алюминиевый сплав

3. Адаптер питания 220 В переменного/постоянного тока.

Спецификация	ГСТ280А24-Ц6П
Модель безопасности	ГСТ280А64
напряжение постоянного тока	24В
Номинальный ток	11,67 А
Текущий диапазон	0~11,67А
Номинальная мощность (максимальная)	280,08 Вт
Пульсации и шум (максимум)	200 мВпик-пик
Точность напряжения	±3%
Скорость линейного регулирования	±1%
Скорость регулирования нагрузки	±3%

Глава 4 Электрические параметры

4.1 Введение

В этой главе в основном описываются абсолютные предельные параметры MiniCab и рекомендуемые условия эксплуатации. При использовании робота и контроллера MiniCab пользователи должны соблюдать рекомендуемые электрические параметры. Достижение или превышение предельных параметров может привести к повреждению аппаратной части контроллера.

4.2 Абсолютный предельный параметр

Таблица 4-1 Параметры электрического предела

		Минимальное значение	Максимум ценить(1) (2)	Единица
ВЛ+	Напряжение питания логики	- 0,3	40	В
ПО+	Напряжение питания	- 0,3	40	В
BUDIO_COM+	Общее напряжение на клеммах интерфейса интеграции	- 0,3	30	В
ЯУДИО_24В	Выходной ток интерфейса интеграции	0	2,7	А
ЯUDIOx	Одноканальный выходной ток интерфейса интеграции	0	2	А
VbusPC485	Выдерживаемое напряжение шины RS485	- 70	70	В

Примечание:

(1) Превышение значений, перечисленных в «Абсолютных предельных параметрах», может привести к необратимому повреждению оборудования. Эти значения предельные значения. Рекомендуется, чтобы функциональная работа устройства выполнялась в этих предельных условиях. Любые условия, кроме «Рекомендуемых условий эксплуатации», не допускаются.

(2) Все значения напряжения, кроме напряжения на шине, связаны с GND.

4.3 Рекомендуемые условия эксплуатации

Таблица 4-2 Рекомендуемые условия эксплуатации

		Минимум ценить	Типичный ценить	Максимум ценить	Единица
ВЛ+	Напряжение питания логики	20(1)	24	30	В
ПО+	Напряжение питания	20(2)	24	30	В
Яsреднеквадратичное значение	Средний рабочий ток			8	А
Явершина горы	Выходное пиковое напряжение		12	20(3)	А
ЯUDIOx	Единый пользовательский интерфейс выходной ток канала		1		А
	Температура окружающей среды	0		50(4)	℃
	Атмосферный		1		Бар
	Высота		1000		м
	Относительная влажность	10		90	% относительной влажности

Примечание:

(1) Минимальное логическое напряжение может запустить логические функции контроллера, но выходное значение UDIO_24V зависит от логики. напряжение питания.

(2) Блок питания в основном обеспечивает питание робота. Как правило, робот запускает защиту от пониженного напряжения, когда⩽20В.

Таким образом, при вводе минимального значения напряжения необходимо учитывать отклонение от нормы, вызванное потерей напряжения и провалом напряжения.

(3) Пиковое значение выходного тока связано с адаптированной моделью робота и рабочим состоянием.

(4) Когда контроллер работает, его поверхность будет горячей. Таким образом, необходимо использовать контроллер в помещении с хорошей вентиляцией.
и условия отвода тепла.

4.4 Типичное энергопотребление

Условия испытаний: 25℃,Логическое напряжение 24 В, источник питания робота 24 В, без подключения робота и встроенный интерфейс, ручка подключена

Таблица 4-3 Типичное энергопотребление

Параметр	Тестовая операция условия	Минимум ценить	Типичный ценить	Максимум ценить	Единица
Потребление при выключении			1	5	Вт
Включить			12	30	Вт
Включите робота				30	Вт

4.5 Конфигурация компьютера

Таблица 4-4 Конфигурация компьютера

Процессор	Основная частота: 2 ГГц. Туро частота: 2,4 ГГц
БАРАН	DDR3L 2G
Жесткий диск	32 ГБ (с большими вариантами памяти)
Компьютерный интерфейс	HDMI. USB3.0 x1. USB2.0 x1. Ethernet x2

Глава 5 Определение интерфейса

MiniCab имеет пользовательские интерфейсы на передней и боковой панелях. На передней панели расположены 20-контактный встроенный интерфейс ввода/вывода, USB, HDMI, LAN, ручка и интерфейс аварийного останова, индикатор состояния Wi-Fi и кнопка включения/выключения.

На боковой панели расположены интерфейс ввода питания, интерфейс корпуса робота, антенна Wi-Fi 2,4G и встроенная кнопка сброса внутренней маршрутизации.

Таблица 5-1 Описание определения интерфейса

Имя интерфейса	Количество	Описание
АУДИО	7	7-канальный цифровой интерфейс, тип NPN, вход/выход можно настроить
PC485	2	Два маршрута: Master и Slave
USB	2	USB3.0*1. USB2.0*1
HDMI	1	Используется для внешних устройств отображения
ЛВС1	1	Внутренний интегрированный интерфейс маршрутизации, интерфейс Ethernet 100 МБ
ЛВС2	1	Адаптивный интерфейс Ethernet 10M/100M/1000M
DC_INPUT	1	Логика и питание Интерфейс ввода питания постоянного тока
КОБОТ	2	Электропитание корпуса робота и интерфейс связи CAN

5.1 Интерфейс передней панели

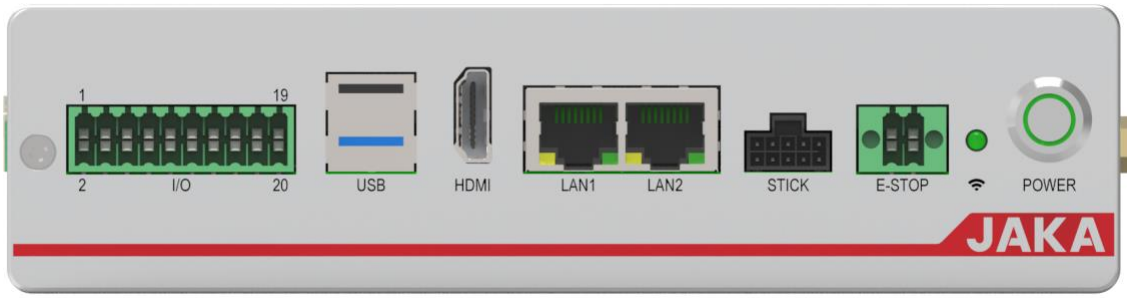


Рисунок 5-1 Схема передней панели

5.1.1 Интегрированный интерфейс (ввод/вывод)

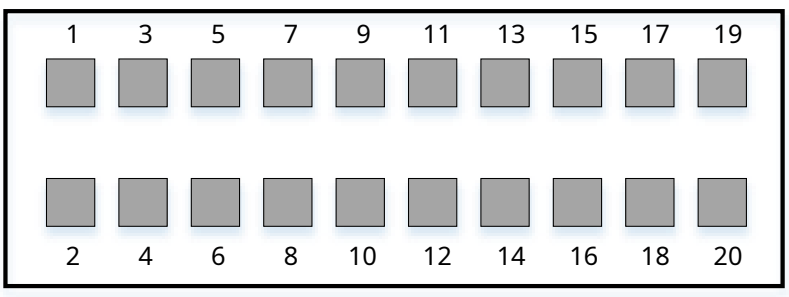


Рисунок 5-2 Схема интерфейса ввода/вывода интеграции

В пользовательском интерфейсе ввода-вывода используется двойной ряд съемных клемм с интервалом 3,5 мм, который объединяет богатые интерфейсы для пользователей.

Конкретные выводы интерфейса определяются следующим образом:

Таблица 5-2 Назначение контактов встроенного интерфейса

Нет.	Название сигнала	Тип сигнала	Описание
1	УДИО_24В	ПО	Встроенный интерфейс Выходная мощность 24 В, с внутренней встроенной функцией защиты от перегрузки по току 2,7 А
2	UDIO_COM	ПИ	Положительная общая клемма питания пользовательского интерфейса, внешнее короткое замыкание по умолчанию на PIN1
3	УДИО_24В	ПО	Встроенный интерфейс Выходная мощность 24 В, такая же, как у PIN1
4	ЗАЗЕМЛЕНИЕ	ПО	Логическая земля интерфейса пользователя
5	Remote_OFF	я	Вход дистанционного управления отключением, подключение к 24 В для запуска операции отключения
6	ЗАЗЕМЛЕНИЕ	ПО	Логическая земля пользовательского интерфейса, такая же, как PIN4
7	УДИО4	ввод/вывод	Терминальный канал мультиплексирования ввода-вывода 4, тип NPN
8	Remote_ON	ввод/вывод	Вход дистанционного управления запуском, подключение к внешнему источнику питания +24 В для запуска операции запуска
9	УДИО3	ввод/вывод	Терминал мультиплексирования ввода-вывода, канал 3, тип NPN
10	УДИО7	ввод/вывод	Терминал мультиплексирования ввода-вывода, канал 7, тип NPN
11	УДИО2	ввод/вывод	Терминал мультиплексирования ввода-вывода, канал 2, тип NPN
12	УДИО6	ввод/вывод	Терминал мультиплексирования ввода-вывода, канал 6, тип NPN
13	УДИО1	ввод/вывод	Терминал мультиплексирования ввода-вывода, канал 1, тип NPN
14	УДИО5	ввод/вывод	Терминал мультиплексирования ввода-вывода, канал 5, тип NPN
15	Зарезервировано_CANH	ИО	Только для внутренней отладки
16	Зарезервировано_CANL	ИО	
17	MasterBus_RS485A	ИО	RS485, интерфейс мастер-станции Обычно используется для расширения интерфейса RS485 карты платы ввода-вывода.
18	MasterBus_RS485B	ИО	
19	Ведомая шина_RS485A	ИО	RS485, интерфейс подчиненной станции Обычно используется для связи с внешним ПЛК и другим оборудованием.
20	Ведомая шина_RS485B	ИО	

5.1.2 Интерфейс ручки (STICK)

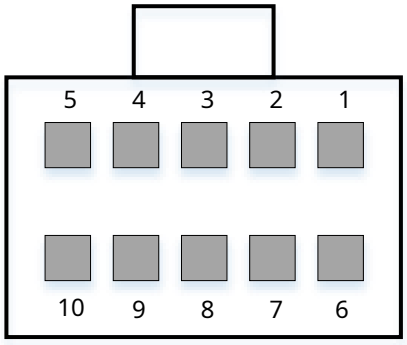


Рисунок 5-3 Схема интерфейса рукоятки

Интерфейс ручки MiniCab определяется следующим образом(1),

Таблица 5-3 Определение интерфейса ручки

Серийный номер булавки	Сигнал	Тип сигнала	Описание
1	24В	ПО	Выходная мощность ручки
2	ПБн	я	Вход логического сигнала 3,3 В, работа переключателя контроллера триггера низкого уровня
3	BP_CANL	ИО	Сигнал CAN связи ручки и контроллера
4	BP_CANH	ИО	Сигнал CAN связи ручки и контроллера
5	ESTOP_BP_C1	ПО	Подключен к контакту 1 внутри (24 В)
6	ESTOP_BP_PC1	я	Логический вход 24 В, высокий уровень указывает на нормальную работу аварийного останова.
7	ESTOP_BP_C2	ПО	Подключен к контакту 1 внутри (24 В)
8	ESTOP_BP_PC2	я	Логический вход 24 В, высокий уровень указывает на нормальную работу аварийного останова.
9	Сдержанный	-	Резервирование системы
10	ЗАЗЕМЛЕНИЕ	ПО	Логическая земля

Примечание:

(1) Используется только для подключения рукоятки JAKA BP. Внешний интерфейс не может быть изменен произвольно.

5.1.3 Интерфейс аварийного останова (E-STOP)

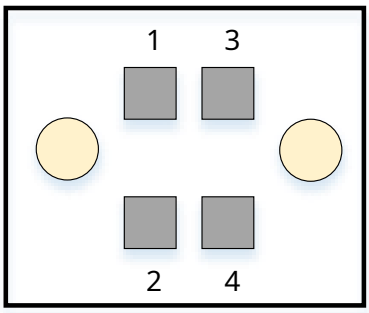


Рисунок 5-4 Схема интерфейса аварийного останова

Входной интерфейс внешнего аварийного останова использует двойные ряды съемных клемм с шагом 3,5 мм. Если этот интерфейс не имеет внешнего подключения к аварийному останову, контакты Pin1, Pin2, Pin3 и Pin4 должны быть закорочены проводами. Заводской настройкой по умолчанию является короткое соединение. Определения интерфейса для него следующие:

Табл. 5-4 Назначение контактов интерфейса аварийного останова

Серийный номер булавки	Сигнал	Тип сигнала	Описание
1	VCC_24V	ПО	Внутреннее питание логики Выход 24 В
2	ESTOP1	я	Вход АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ 1, по умолчанию короткое замыкание подключено к PIN1
3	VCC_24V	ПО	Внутреннее питание логики Выход 24 В
4	ESTOP2	я	Вход E-STOP 2, по умолчанию короткое замыкание подключено к PIN3

5.2 Интерфейс боковой панели

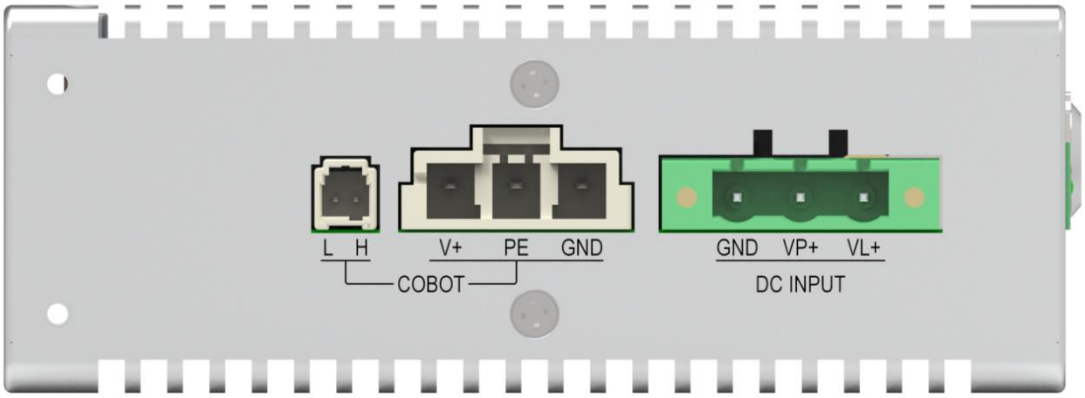


Рисунок 5-5 Схема боковой панели

5.2.1 Интерфейс питания

Интерфейс питания здесь разделен на две цепи питания: питание логики VL+ — вывод внутреннего питания логики контроллера; мощность робота VP+ — напряжение питания корпуса робота; между тем, VP+ также может подавать питание на внутреннюю логику.

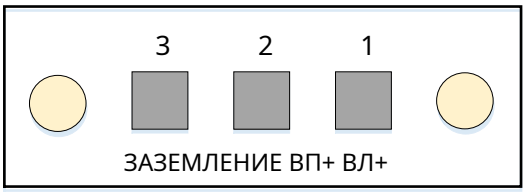


Рисунок 5-6 Схема интерфейса питания

Определения интерфейса для него следующие:

Таблица 5-5 Назначение контактов интерфейса питания

Серийный номер контакта Нет.	Сигнал	Сигнал Тип	Описание
1	ВЛ+	ПИ	Вход логической мощности
2	ПО+	ПИ	Потребляемая мощность робота
3	ЗАЗЕМЛЕНИЕ	ПИ	вход 0В

Вход питания робота может подавать питание на корпус робота, а также может подавать питание на логическую схему в контроллере. Если нет необходимости разделять источник питания логики и источник питания робота, просто соедините контакты 2 и 3. Чтобы удовлетворить требования по пропускной способности по току, рекомендуется использовать кабель сечением более 14AWG или 1,63 мм.2.

5.2.2 Интерфейс робота

Порт COBOT — это терминал корпуса робота. Обе клеммы в нем поддерживают функцию защиты от дурака с защелкой. JAKA поставляет для него адаптивные кабели.

Глава 6 Мини-такси Подробное введение

6.1 Обзор

JAKA MiniCab оптимизирована для интегрированных приложений, особенно концепция проста в использовании. Все эти характеристики интегрированы в пользовательские устройства. Его можно использовать и сочетать с роботами серии JAKA MiniCobo и JAKA Zu®.

6.2 Применение функции

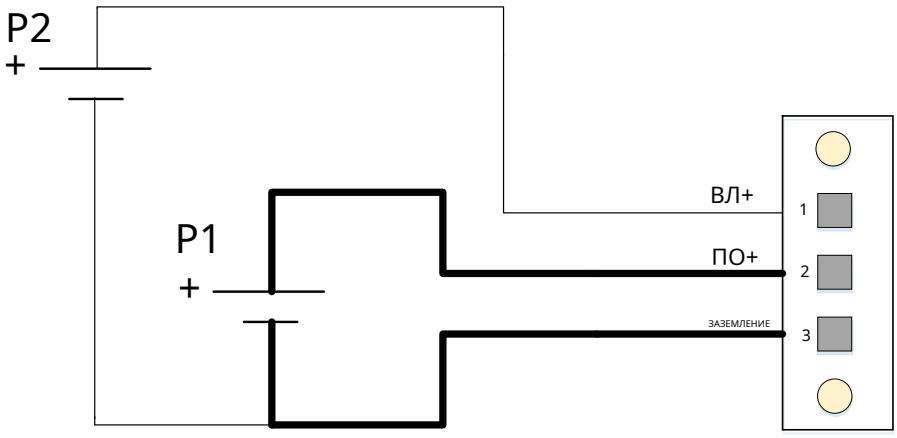
Этот раздел в основном предназначен для того, чтобы помочь пользователям использовать JAKA MiniCab для управления роботом, чтобы клиентам было проще использовать этот контроллер. В то же время это предполагает знание работы робота. Подробную информацию см. в руководстве пользователя робота.

6.2.1 Интерфейс робота MiniCab

Интерфейс питания MiniCab включает в себя три входных клеммы: вход питания логики робота VL+ (контакт 1), вход питания корпуса робота VP+ (контакт 2) и общий минус GND (контакт 3).

Входы VP+ и VL+ подаются на логическую схему MiniCab через внутренние диоды. Таким образом, обычно вам просто нужно подключить внешние контакты VP+ и GND.

В случае аварийной ситуации VP+ должен быть отключен, одновременно питание логики контроллера должно оставаться включенным, питание логики на VL+ можно подключить отдельно.



ИНЖИР. 6-1 Схема подключения источника питания

1、Требования к порту питания P1 (источник питания) для разных моделей роботов приведены в таблице. ниже:

Таблица 6-1 Описание требований к источнику питания

Адаптированные модели		МиниКобо
P1	Номинальное напряжение	24 В постоянного тока
	Диапазон напряжения	20~30В постоянного тока(1)
	Текущий диапазон	0~12A
	Пиковая мощность	280 Вт
	Рекомендуемая модель	ГСТ280А24, МВт

2、Требования к порту питания P2 (логическая мощность) показаны в следующей таблице:

Таблица 6-2 Описание требований к питанию логики

P2	Номинальное напряжение	24 В постоянного тока
	Диапазон напряжения	20~30В постоянного тока[3]
	Типичная мощность	12 Вт
	Максимальная мощность	⩽30 Вт

Примечание:

1) 20 В постоянного тока для корпуса MiniCobo является пороговым значением пониженного напряжения, за исключением 20 В постоянного тока.

2) Это только рекомендуемая модель источника питания. Клиенты могут приобрести блок питания той же спецификации. В то же время пиковая мощность связана с нагрузкой робота и сценариями использования. В таблице отмечено максимальное требуемое значение.

3) Если оба входа VP+ и VL+ ниже 24 В постоянного тока, выход «UDIO_24V» будет ниже 24 В постоянного тока.

6.2.2 Аварийная остановка

Что касается MiniCab, то помимо кнопки аварийной остановки на ручке панель поддерживает отдельный разъем E-STOP. Заводская настройка по умолчанию для него — короткое замыкание на внутреннее напряжение 24 В. Пользователь может удалить полосы короткого замыкания и подключить их к внешнему выключателю. Схема подключения одного переключателя/нескольких переключателей выглядит следующим образом:

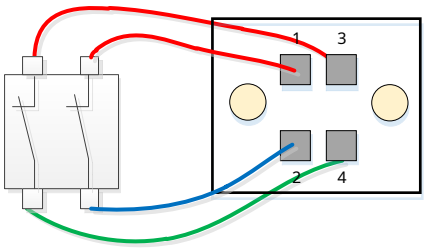


Рис. 6-2 Аварийный останов — одноконтурный выключатель

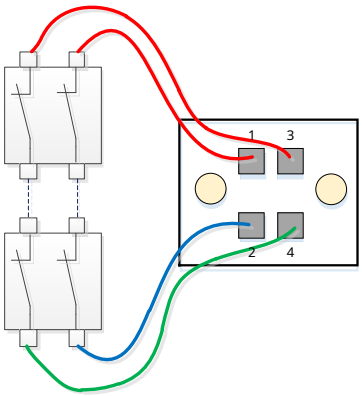


Рис. 6-3 Аварийный останов — многоконтурный выключатель

6.2.3 Включение/выключение

После подачи питания на MiniCab в течение 4 секунд питание MiniCab можно включить. Есть три способа включения/выключения машины:

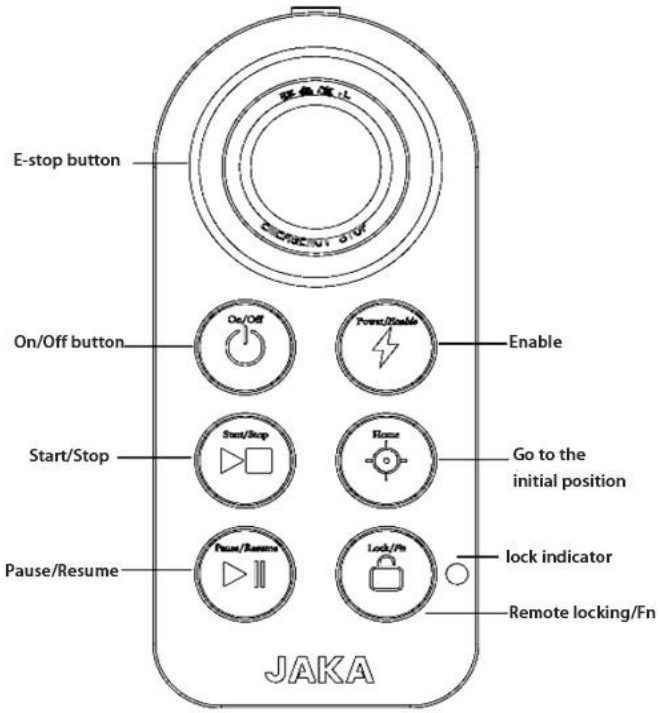


Рисунок 6-4 Ручка блока управления

1. Включение и выключение с помощью ручки пользователя:

Включить:Коротко нажмите кнопку питания на 1 секунду, а затем отпустите. Звучит зуммер, и контроллер включается.

Неисправность:Нажмите и удерживайте кнопку питания более 3 секунд. Ручка звонит 6-7 раз, и контроллер выключается.

Для получения подробной информации см. метод управления рукояткой в руководстве пользователя продукта. 2. Кнопка ПИТАНИЕ на передней панели:

Включить:Коротко нажмите кнопку POWER на 1 секунду и отпустите. Контроллер включен. **Неисправность:** Нажмите и удерживайте кнопку POWER в течение 3 секунд. Контроллер выключен. 3. Интерфейс дистанционного включения/выключения

Интерфейс удаленного включения/выключения встроенного порта ввода-вывода можно использовать для включения/выключения. Когда используется внешняя кнопка включения/выключения, необходимо выбрать переключатель самовозврата/пружины, в противном случае дистанционное включение/выключение может привести к сбою.

Работа при включении:Удаленное включение требует, чтобы пользователь отдельно оборудовал внешний источник питания постоянного тока 24 В для подключения положительного полюса источника питания к интерфейсу PIN8 (Remote_ON), а отрицательного полюса к контакту PIN6 (GND). Ниже приведена схема подключения дистанционного выключателя. После нажатия K1 примерно на 1 секунду отпустите. И контроллер будет включен.

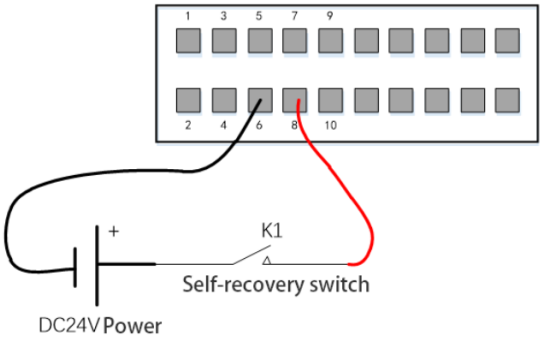


Рис. 6-5 Remote_ON — использование внешнего источника питания

Отключение питания:Для удаленного выключения необходимо подключить положительный полюс источника питания к интерфейсу PIN5 (Remote_off), а отрицательный полюс к PIN6 (GND). Можно использовать внешний источник питания или внутренний UDIO_24V. Нажмите и удерживайте K2 более 3 секунд, затем отпустите. И контроллер будет выключен.

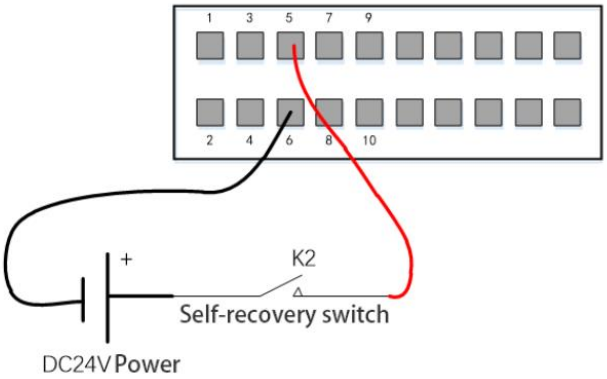


Рис. 6-6 Remote_OFF — использование внешнего источника питания

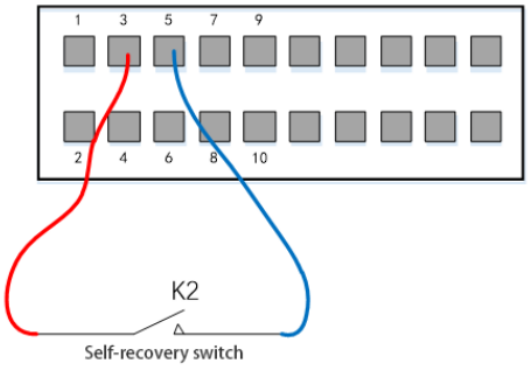


Рис. 6-7 Remote_OFF — использование внутреннего источника питания

6.2.4 Светодиодный индикатор состояния

Коллаборативный робот JAKA оснащен индикаторами состояния на ручке и панели. Цвет света связан со статусом робота. Ниже приведено сравнение светодиодных индикаторов и отображаемого состояния.

Таблица 6-3 Светодиодный индикатор состояния

Цвет	Рабочий статус
Синий	Включается, но не включается
Зеленый	Включить в порядке
Красный	Ошибка
Желтый	Режим перетаскивания
Желтый быстро мигает	Режим паузы

6.2.5 Интегрированный UDIO

Интерфейс интеграции имеет 7 каналов ввода-вывода, и каждый канал UDIO_x имеет функцию ввода и вывода NPN. Пользователи могут выбирать каждый канал отдельно в верхнем компьютере приложения.

1. Цифровой вход DI:

UDIO_COM	Диапазон низкого уровня
24B	0~7B

При настройке в качестве DI это вход типа NPN, и он будет действовать, когда UDIO_1 (PIN13) замкнут на GND (PIN6). При использовании внутреннего UDIO_24V по умолчанию замкните контакты PIN1 и PIN2. Типичная схема подключения выглядит следующим образом:

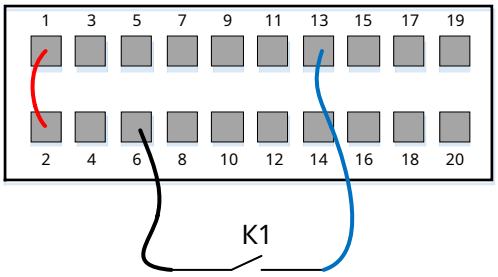


Рисунок 6-8 Схема подключения с UDIO_x в качестве DI

2. Цифровой выход:

Когда он сконфигурирован как цифровой выходной интерфейс DO, это выход типа NPN, который внутри использует выход с открытым коллектором. И он связан с обратным диодом, который поддерживает мощность выходного тока до 1A. При использовании внутреннего UDIO_24V типовая схема подключения выглядит следующим образом:

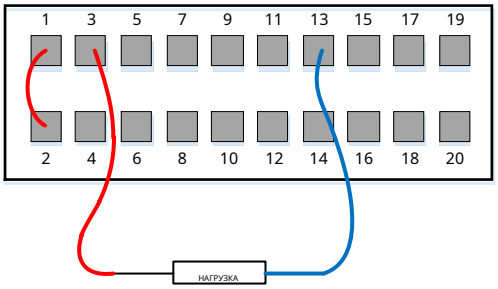


Рисунок 6-9 Схема подключения с UDIO_x в качестве DO

3. Двухканальная архитектура безопасности с резервированием

MiniCab изолирует UDIO внутри. Когда требуются высокие показатели безопасности, UDIO1 и UDIO2, UDIO3

и UDIO4, UDIO5 и UDIO6 могут быть объединены в три пары ввода-вывода, чтобы гарантировать, что MiniCab может обнаруживать соответствующие сигналы в случае чрезвычайной ситуации.

6.3 Настройка напряжения торможения

MiniCab имеет встроенную тормозную цепь напряжения для уменьшения ЭДС (электродвижущей силы), создаваемой роботом во время замедления и торможения. Когда пользователь использует внешний источник питания, его необходимо настроить так, чтобы избежать защиты от перенапряжения, которая может привести к отключению питания или повреждению контроллера. При установке напряжения торможения перед работой необходимо выключить корпус робота. Путь настройки следующий:

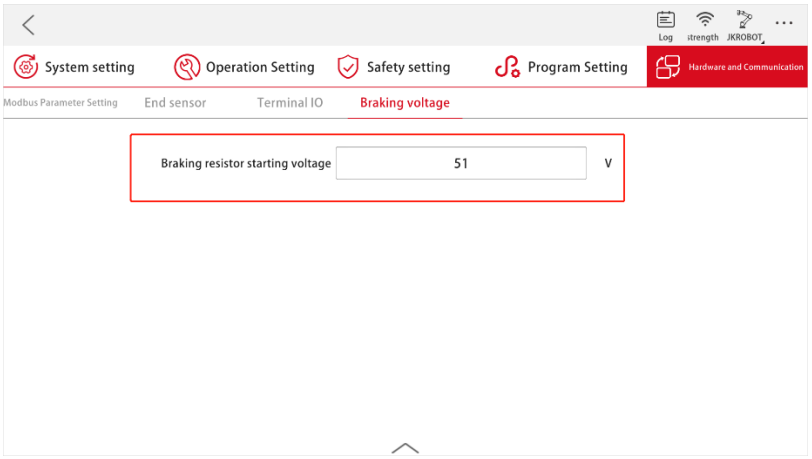


Рисунок 6-10 Пути установки тормозного напряжения

Соотношение между заданным значением напряжения $V_{Тормоз}$и входное напряжение $V_{В}$это $В_{Тормоз} \geqslant (В_{В}+3)В$, в соответствии с часто используемым типом входного напряжения рекомендуемое значение настройки и таблица соответствия типа источника питания следующие:

Тип питания	Напряжение VIN	Пусковое напряжение тормозного резистора VBrake
Питание модуля 24В	24В	27В

Примечание:

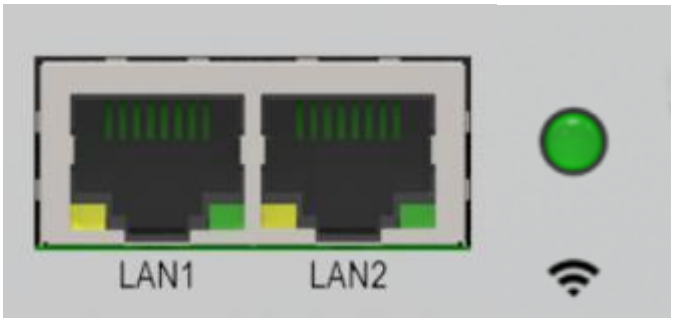
(1) Когда множество $V_{Тормоз} < (В_{В}+1)V$, внутренняя логика выполнит защиту при включении, и приложение подсказка «напряжение тела или конфигурация напряжения ненормальны»;

(2) При использовании системы распределения питания с литиевыми батареями запрещается заряжать батарею во время работы. процедура включения питания.

6.4 Настройки сети

6.4.1 Введение в сетевой интерфейс

MiniCab предоставляет 2 сетевых порта, LAN1 и LAN2, где LAN1 поддерживает 10M/100M, а LAN2 поддерживает самоадаптацию 10M/100M/1000M, как показано на рис. 6-11:



6-11 Сетевые порты и индикатор Wi-Fi

Примечание:

Когда интерфейс LAN физически подключен и происходит обмен данными, в порту LAN мигает оранжевый индикатор ACT. Между тем, ближайший зеленый индикатор LINK внутри приостановлен, что не считается физическим подключением к порту.

6.4.2 Wi-Fi

MiniCab имеет собственную точку доступа Wi-Fi, которая по умолчанию не имеет пароля. Пользователи могут подключаться к MiniCab через беспроводные терминалы. При включении MiniCab загорается индикатор Wi-Fi с правой стороны панели. При подключении к Wi-Fi индикатор Wi-Fi мигает. Затем MiniCab и корпус робота можно контролировать с помощью приложения JAKA. Название точки доступа Wi-Fi соответствует номеру MiniCab. Если вам нужно изменить имя Wi-Fi, добавить пароль для входа и т. д., обратитесь в службу технической поддержки JAKA.

6.4.3 Конфигурация сети

а) Конфигурация LAN1

Порт LAN1 — это адаптивный сетевой порт 10M/100M, заводская конфигурация по умолчанию — сегмент 10.5.5.x; При подключении к порту LAN1 IP-адрес устройства должен быть настроен в диапазоне сегментов 10.5.5.101~10.5.5.254; или настроить устройство для получения IP-адреса вдинамическое приобретение режим. Примечание. Если

используемое устройство не поддерживает изменение IP-адреса, рекомендуется подключить устройство к порту LAN2. И настройте IP-адрес порта LAN2 с тем же сегментом сети, что и используемое устройство. Если сетевой порт LAN2 занят, нет другого порта, который можно было бы использовать, кроме порта LAN1, обратитесь к персоналу службы технической поддержки JAKA, чтобы изменить сеть LAN1.

б) Конфигурация LAN2

Порт LAN2 представляет собой самоадаптирующийся сетевой порт 10M/100M/1000M. Заводской конфигурацией по умолчанию является получение IP-адреса в режиме динамического получения. Пользователи могут войти в приложение JAKA APP и настроить его со статическим IP-адресом по следующему пути: Настройка — Настройка системы — Настройка сети. Интерфейс конфигурации выглядит следующим образом:

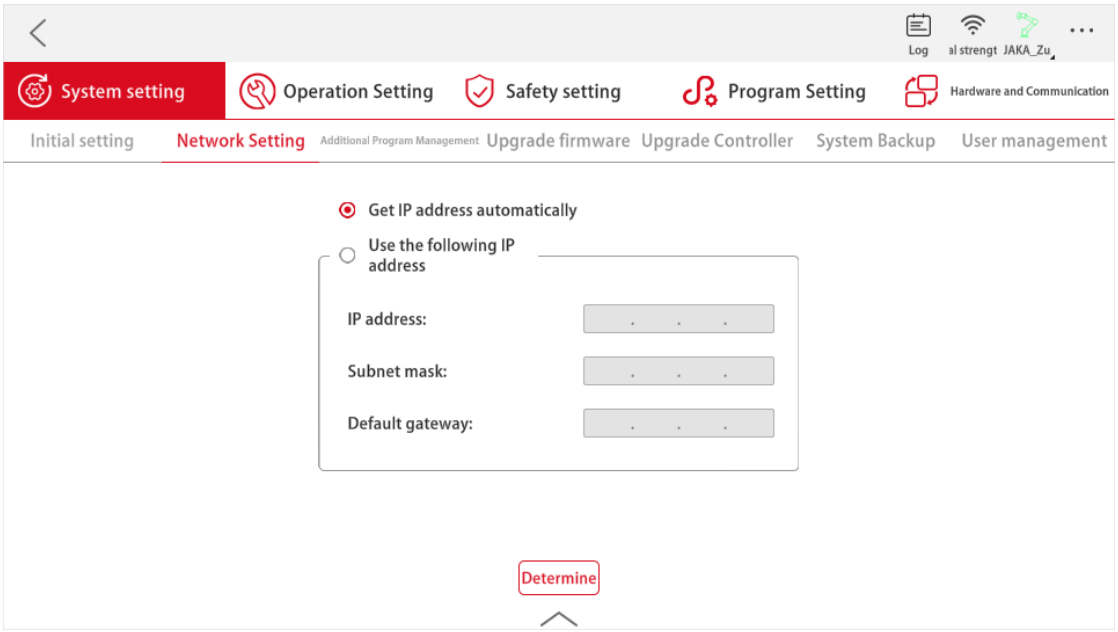


Рисунок 6-12 Конфигурация сети LAN2

Примечание:

1. Пожалуйста, не устанавливайте сетевой сегмент IP-адреса порта LAN2 в том же сегменте, что и один из Порты LAN1. В противном случае это может привести к сбою входа в систему.

2. Если порт LAN2 должен быть установлен в сегменте сети 10.5.5.x, обратитесь к персоналу технической службы JAKA. изменить сетевой порт LAN1.

в) Сбросить настройки

Если вы забыли имя и пароль Wi-Fi и не можете подключиться к MiniCab, эта MiniCab поддерживает функцию аппаратного сброса. Кнопка сброса расположена на боковой антенне. Вам нужно нажать и удерживать кнопку более 10 секунд, чтобы сбросить Wi-Fi. В этот момент адрес шлюза Wi-Fi будет сброшен. Пожалуйста, свяжитесь с персоналом технической службы JAKA для конкретных настроек и конфигурации.

Глава 7 Техническое обслуживание и ремонт

При техническом обслуживании и ремонте необходимо строго соблюдать все инструкции по технике безопасности, содержащиеся в данном руководстве. Ремонтные работы должны выполняться авторизованными системными интеграторами или персоналом JAKA.

Эксплуатация замененных деталей, которые должны быть возвращены в JAKA, должна соответствовать положениям руководства по обслуживанию.

7.1 Инструкции по технике безопасности

После операции по техническому обслуживанию и ремонту должна быть проведена проверка для обеспечения уровня безопасности, который требуется регламентом обслуживания. Проверка должна соответствовать действующим национальным или местным законам и правилам техники безопасности. В то же время должны быть проверены все функции безопасности, чтобы убедиться, что они работают должным образом.

Целью работ по техническому обслуживанию и ремонту является обеспечение нормальной работы системы или помощь в восстановлении нормальной работы системы в случае отказа. Ремонтные работы включают в себя как устранение неисправностей, так и фактические работы по техническому обслуживанию.

Следующие процедуры безопасности и предупреждения должны соблюдаться во время работы робота или контроллера:

Опасность:

1. Не изменяйте никакую информацию в конфигурации безопасности программного обеспечения. Если параметры безопасности изменяются, вся робототехническая система должна рассматриваться как новая система, а это означает, что все процессы аудита безопасности, такие как оценка рисков, должны быть обновлены.

2. Замените неисправную деталь новой с тем же номером или эквивалентная часть одобрена JAKA.

3. Повторно активируйте все запрещенные меры безопасности, как только указано выше. указанная операция выполнена.

4. Записывайте все операции по техническому обслуживанию и храните их в технической документации. документации, относящейся ко всей робототехнической системе.

Опасность:

1. Извлечение основного входного кабеля из нижней части контроллера может убедитесь, что питание отключено. Отключите другие источники питания, к которым подключен робот или контроллер. Примите необходимые меры предосторожности, чтобы предотвратить повторное подключение робота или контроллера к источнику питания системы во время технического обслуживания.

2. Перед перезапуском системы проверьте заземление.

3. При разборке роботов или контроллер.

4. Избегайте разборки системы электропитания в контроллере. Потому что после выключения контроллера в системе электропитания может сохраняться высокое напряжение в течение нескольких часов.

5. Избегайте попадания воды или пыли внутрь робота или контроллера.

7.2 Элементы обслуживания и циклы

Чтобы поддерживать высокую производительность робота в течение длительного времени, необходимо регулярно проводить техосмотр. График технического обслуживания должен планироваться ремонтниками. И график технического обслуживания должен быть реализован эффективно. Что касается элементов обслуживания, пожалуйста, обратитесь к следующей таблице.

Кроме того, капитальный ремонт должен производиться после 20 000 часов работы или каждые четыре года (преобладает более короткий срок). Если метод технического обслуживания и регулировки не ясен, обратитесь в сервисный отдел JAKA.

Цикл			Обслуживание предметы	Основы технического обслуживания	Расположение
Рутина	3 месяца	1 год			
●			Тело робота	Проверьте, отклоняется ли зарезервированное положение робота в программе.	Все тело
	●		Уборка Тело робота	Вытрите грязь. Удалите пыль, порошок, режущие части и т. д.	Все тело
	●		Основные болты	Все болты, выходящие за пределы робота, должны быть затянуты, а также болты крепления инструмента. Покрасьте все открытые болты. (см. таблицу указанных моментов затяжки)	Все тело
●			Мотор	Определите аномальный нагрев и аномальный шум.	Все оси
●			Тормоз	Убедитесь, что манипулятор или инструмент не падают при включении/выключении питания сервопривода.	Все оси
	●		Редуктор	Идентифицировать аномальный вибрация, ненормальный шум и утечка масла	Все оси
	●		Инструмент	Приложите усилие назад и вперед, вверх и вниз, влево и вправо к концу инструмента. Убедитесь, что ваша рука не чувствует зазора при встряхивании.	Ось №6

Таблица указанных моментов затяжки болтов

Номинальная резьба	Болт с внутренним шестигранником	Болты из нержавеющей стали с шестигранник
M2	0,5 Нм	0,4 Нм
M3	2,4 Нм	1,47 Нм
M4	5,4 Нм	3,4 Нм
M5	9 Нм	6,9 Нм
M6	15,3 Нм	11,8 Нм
M8	37 Нм	28,4 Нм

Момент затяжки зависит от типа основного материала или болта. Если это не показано в тексте или на рисунке, соблюдайте момент затяжки, указанный в этой таблице.

Верификация по коду	Экзаменационный цикл			Обслуживание			Обследование область	Проверить элементы	Чек/обработка g-метод
	Разгром Ине	Каждые 3 месяцы	Каждый год	4 год с	5 год с	8 год с			
1	●						Внешний поверхность контроллер	Брызги, пыль и другие примеси прикрепил	визуальный осмотр и уборка
2	●						Фильтр	Так или иначе есть грязь или засор	визуальный осмотр, уборка, замена
3		●		●		●	Кабели	Проверьте, нет ли повреждений, фрагментация или соединение отключение.	визуальный осмотр, затягивание. Замена когда кабель сломанный.
4						●	Капитальный ремонт		

(Примечание) Пожалуйста, используйте мягкую ткань, чтобы вытереть пыль при чистке. ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать такие устройства, как воздуходувки, для сдувания пыли. Поскольку давление ветра приведет к попаданию пыли в вентилятор, а лопасти будут вращаться со скоростью, превышающей указанную скорость, что может привести к неисправности вентилятора или повлиять на срок его службы. Пожалуйста, используйте пылесос только на лезвиях, не чистите вращающуюся часть и основной корпус. Это может привести к неисправности вентилятора или повлиять на срок его службы.

7.3 Замена и хранение деталей

При замене частей устройства управления роботом соблюдайте следующие меры предосторожности для обеспечения безопасности. операция.

	1. Любая модификация нашей продукции строго запрещена. 2. Возгорание, неисправности и неправильные действия, вызванные модификацией, могут привести к травмам или повреждению машин. 3. Любые убытки, вызванные модификацией наших продуктов, не будут покрыты. по нашей гарантии.
	1. Во избежание поражения электрическим током замкните автоматический выключатель в вперед и отключить основной источник питания при замене компонентов.
	1. При замене компонентов отключите основной источник питания на 5 минут заранее. 2. Существует риск поражения электрическим током из-за остаточного заряда в базовой плате. и электролитический конденсатор. 3. НЕ работайте мокрыми руками. 4. Поражение электрическим током может привести к серьезной травме или смерти оперативный персонал.

	1. Операции по замене выполняются конкретными операторами. 2. Поражение электрическим током или случайное зажатие роботом может привести к серьезной травме. или смерть.
	1. Существует большое количество интерфейсов соединения между основанием печатной платы. тарелки. При замене компонентов соблюдайте осторожность, чтобы избежать неправильного или отсутствующего соединения. 2. Поражение электрическим током и возгорание могут привести к серьезной травме или смерти оперативный персонал.
	1. При замене компонентов не повреждайте проводку и не тяните за интерфейс, чтобы не повредить их. 2. При замене не прикасайтесь к электронным частям, контактным частям схема и интерфейс базовой платы печатной платы. Держите край базовой пластины печатной платы. 3. Небрежное прикосновение к плате печатной платы может привести к поражению электрическим током, что приведет к к серьезной травме или смерти.
	Во время работ по техническому обслуживанию и проверке, когда контроллер робота включает питание, НЕ подвергайте контроллер робота воздействию прямых солнечных лучей, прожекторов и т. д., иначе это приведет к сбоям в работе или неправильным действиям.
	1. Перед операцией операторы должны заранее снять статическое электричество. 2. Антистатические браслеты очень эффективны. 3. Прямое прикосновение к электрическим компонентам без принятия каких-либо мер предосторожности. может привести к неисправности электрических компонентов.
	После завершения операции должно быть подтверждено отсутствие зазоров или зажимов кабеля. После этого переустановите оболочку контроллера. При наличии зазора внутрь контроллера может попасть грязь или пыль, что приведет к неисправности.

7.3.1 Очистка и замена деталей и компонентов

Чистка и замена фильтра:

а. Отключите питание контроллера.

б. Отверните гайку крышки фильтра.

в. Удалите пыль, прилипшую к фильтру, продув его. Пыль следует выдувать изнутри контроллер постороннему во время уборки. При наличии грязи используйте для очистки теплую воду или нейтральное моющее средство. Замените его, если его невозможно очистить.

д. Установка должна производиться в порядке, обратном снятию.

е. При очистке теплой водой или нейтральным моющим средством перед установкой его следует полностью высушить.

7.3.2 Хранение деталей и компонентов

В зависимости от срока службы и частоты использования компонентов рекомендуемые запасные части делятся на категории A и B для управления.

Детали для технического обслуживания-A: основные детали для технического обслуживания, подготовленные для ежедневного технического обслуживания и осмотра.

- A-1：Важные резервные части
- A-2：Регулярные запасные части/рекомендуемые запасные части

Запасные части-B: запасные части, подготовленные при покупке нескольких машин

- Б-1：Запчасти, приобретенные у JAKA

Для поддержания нормальной работы вышеупомянутые A-1 и A-2 являются минимальными необходимыми деталями, и рекомендуется подготовить их полный комплект. Кроме того, на печатной плате должны использоваться высоконадежные компоненты. При хранении обратите внимание на следующие моменты.

- Температура хранения -10℃~+50℃

Для сохранения его надежности при длительном хранении рекомендуется поддерживать температуру в пределах 25 ℃±10℃.Пожалуйста, избегайте резких перепадов температуры (выше 10℃/час).

- Влажность при хранении 20% относительной влажности ~ 85% относительной влажности

Для сохранения его надежности при длительном хранении рекомендуется поддерживать влажность в пределах 45%~65%. Избегайте образования конденсата или плесени во время хранения。

- Антистатический

При хранении в очень сухих условиях легко генерировать статическое электричество, а воздействие статического разряда может повредить полупроводник. Пожалуйста, храните их в антистатическом пакете.

- Другие условия окружающей среды

Пожалуйста, храните их в среде, где нет токсичных газов, грязи и меньше пыли. Не ставьте на него тяжелые предметы во время хранения.

7.4 Обязательство послепродажного обслуживания

I. Наша компания предоставляет пользователям следующие гарантийные и сервисные услуги по оборудованию: Оборудование, предоставляемое нашей компанией: Гарантийный срок на оборудование составляет 1 год с даты приемки по прибытии оборудования. В течение гарантийного срока наша компания несет ответственность за техническое обслуживание неисправного оборудования. После получения отчета об отказе оборудования пользователя, если неисправность вызвана нашим оборудованием, наша компания будет нести ответственность за предоставление гарантийных услуг и оперативное устранение неполадок. Если неисправность вызвана одним из следующих обстоятельств, она не будет включена в бесплатное гарантийное обслуживание. Расходы по стоимости оборудования оплачивает пользователь. Но наша компания окажет помощь в устранении неполадок в кратчайшие сроки, чтобы привести оборудование в нормальное состояние:

1. Пользователь не соблюдает порядок действий;

2. Повреждения оборудования по вине пользователей;

3. Отказ, вызванный другими форс-мажорными факторами (такими как удар молнии, землетрясение, наводнение и т. д.). В течение одного года гарантийного срока наша компания предоставляет пользователям бесплатное техническое обслуживание. По истечении гарантийного срока наша компания продолжит процедуры послепродажного обслуживания следующим образом:

1. Содержание и формат заявки на услугу и отчета о реализации услуги поддержки должны быть определяется по согласованию с компанией пользователя. И компания пользователя, и наша компания должны назначить соответствующее ответственное лицо соответственно.

2. Если требуется служба поддержки, компания пользователя должна заполнить заявку на обслуживание, отправить ее по факсу в нашу компанию.

В случае возникновения чрезвычайной ситуации компания пользователя может напрямую обратиться за помощью по горячей линии обслуживания.

II. Объем и содержание услуг поддержки

Наша компания обещает предоставлять максимальные технические услуги на протяжении всего проекта и во всех его аспектах, в том числе: услуги по обслуживанию оборудования и услуги по обучению программному обеспечению.

1. Служба поддержки технического обслуживания оборудования: Наша компания обещает, что мы будем нести ответственность за техническое обслуживание любого оборудования в течение гарантийного срока оборудования. В течение этого времени пользователь не будет платить никаких сборов (за исключением механических повреждений и неисправностей, вызванных неправильными действиями пользователя). После истечения срока гарантии на оборудование наша компания подпишет соответствующее соглашение с компанией-пользователем, чтобы определить способ оплаты, ответственность за техническое обслуживание, метод технического обслуживания и гарантию выполнения обязательств по техническому обслуживанию.

2. Услуги поддержки обучения работе с программным обеспечением: Наша компания обещает предоставить пользователям однократное бесплатное обучение (конкретное количество раз может быть изменено в соответствии с договором) в течение гарантийного срока оборудования. После истечения срока гарантии на оборудование наша компания подпишет с пользователем соответствующий договор, определяющий способ оплаты и гарантирующий выполнение обязательств по последующему обслуживанию.

III. Телефон службы послепродажного обслуживания и контактная информация

- Электронная почта: Support.china@JAKA.com
- Телефон: 021-80392665

Запрашиваемая информация

- Серийный номер робота
- Номер версии программного обеспечения
- Подробное описание неисправности
- Прикрепленный файл журнала

Глава 8 Обеспечение качества

8.1 Обеспечение качества продукции

Без ущерба для любого соглашения о претензиях, которое пользователь (покупатель) может иметь с дистрибьютором или розничным продавцом, производитель должен предоставить покупателю «Гарантию качества продукции» на следующих условиях:

Если новое оборудование и его компоненты имеют дефекты из-за некачественного изготовления и/или материалов в течение 12 месяцев после их ввода в эксплуатацию (до 15 месяцев, если включает время транспортировки), JAKA предоставит необходимые запасные части. А пользователь (заказчик) несет ответственность за назначение персонала для замены. При замене следует использовать запасные части последнего технологического уровня. Если дефекты оборудования вызваны неправильным обращением и/или несоблюдением соответствующей информации, описанной в Руководстве пользователя, настоящая «Гарантия качества продукции» теряет силу. Настоящая «Гарантия качества продукта» не распространяется на техническое обслуживание (например, установку, настройку, загрузку программного обеспечения), выполняемое авторизованным дистрибьютором или пользователем (заказчиком). Пользователь (клиент) должен предоставить чек о покупке и дату покупки в качестве действительного доказательства, чтобы воспользоваться «Гарантией качества продукта». Претензия в соответствии с настоящей «Гарантией качества продукции» действительна в течение гарантийного срока и в течение следующих двух (2) месяцев после истечения срока «Гарантии качества продукции». Устройство или компонент, который заменяется или возвращается в JAKA, принадлежит компании JAKA. Любые другие претензии, возникающие в связи с оборудованием или в связи с ним, не покрываются настоящим «Обеспечением качества продукции». В этом «Обеспечении качества продукта» ни один элемент не пытается ограничить или исключить законные права пользователя (покупателя). Кроме того, в этом «Обеспечении качества продукции» ни один элемент не пытается ограничить или исключить производителя. ответственность за смерть или телесные повреждения, вызванные их небрежностью. Срок действия настоящей «Гарантии качества продукции» не продлевается услугами, предоставляемыми в соответствии с условиями настоящей «Гарантии качества продукции». В соответствии с принципом «Обеспечения качества продукции» компания JAKA оставляет за собой право взимать плату с пользователя (покупателя) за замену или техническое обслуживание. Вышеизложенные положения не влекут за собой изменения бремени доказывания и не несут убытков пользователю (заказчику). В случае дефектного оборудования JAKA не несет ответственности за любой ущерб или убытки, возникшие в результате этого, включая, помимо прочего, производственные потери или повреждение другого производственного оборудования.

8.2 Отказ от ответственности

Компания JAKA стремится повышать надежность и производительность своей продукции и поэтому оставляет за собой право обновлять нашу продукцию без предварительного уведомления. JAKA стремится обеспечить точность и достоверность содержания данного руководства, но не несет ответственности за какие-либо ошибки или недостающую информацию в нем.

Шанхай JAKA Robotics Ltd.

Адрес: дом 33-35, улица Цзяньчуань № 610, район Минханг, Шанхай.

Телефон: 400-006-2665

Сайт:www.jaka.com