

## Глава 1 Меры предосторожности при обращении с роботом, его установке и отладке

### 1.1 Распаковка робота

- Промышленный робот 6DoF (6 степеней свободы) при выходе с завода упаковывается в единый деревянный корпус. Опорная плита является несущей частью упаковочной коробки. Между упакованными предметами принимаются меры по фиксации, чтобы избежать скольжения по опорной плите. Это положение опоры крана или вилочного погрузчика. Корпус коробки и верхняя крышка используются исключительно в целях защиты и имеют ограниченную несущую способность. Не ставьте тяжелые предметы на упаковочную коробку, не наклоняйте ее и не подвергайте ее воздействию дождевой воды.



- Перед распаковкой, пожалуйста, проверьте, нет ли на нем каких-либо повреждений. В случае любого повреждения, пожалуйста, своевременно свяжитесь с поставщиком или производителем. Убедитесь, что на нем нет повреждений, затем демонтируйте крышку с помощью таких инструментов, как лом и гаечный ключ, затем демонтируйте корпуса с четырех углов. Не повредите находящиеся внутри предметы. Наконец, переместите робота в фиксированное положение.

Проверьте, целы ли части корневой системы, в соответствии с приведенным ниже списком:

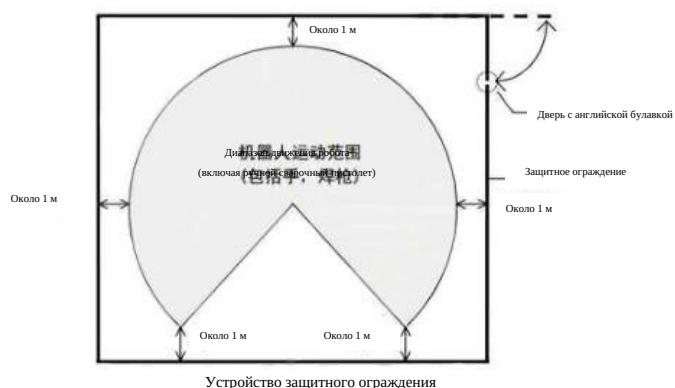
Предмет	Количество
Электрический шкаф	1 комплект
6-осевой робот	1 комплект
Обучающий набор	1 комплект
Соединительный кабель электрического управления коробка	1 шт (прилагается к электрической коробке)
Инструкции промышленного робота	1 копия
Контрольный список и калибровочный лист	1 шт. соответственно
Другие прилагаемые к заказу компоненты	представляются на основании заказа

Примечание:

Приведенные выше элементы представляют собой список конфигурации одной машины. Список конфигураций может быть увеличен, если он включает две или несколько машин в зависимости от режима упаковки. Для получения подробной информации, пожалуйста, обратитесь к списку поставки. Список доставки должен иметь преимущественную силу.

### 1.2 Требования к установке робота

- Температура окружающей среды должна составлять 0 ~ 45 °C (32 ~ 113 °F) во время эксплуатации или -10 ~ 60 °C (14 ~ 140 °F) во время обращения и технического обслуживания.
- Робот должен использоваться на средней высоте 0-1000 м.
- Влажность должна быть ниже точки росы (относительная влажность ниже 10%).
- Места с меньшим количеством пыли, порошка, маслянистых испарений и воды.
- В рабочей зоне запрещается использовать легковоспламеняющиеся вещества, жидкости и газы.
- Места с меньшей вибрацией или энергетическим воздействием на робота (вибрация ниже 0,5G).
- Высокий электрический шум (например, от оборудования для сварки в защитных газах (TIG)), электромагнитные помехи и электростатические разряды вблизи робота недопустимы.
- Отсутствие потенциальной опасности столкновения с подвижным оборудованием (например, вилочным погрузчиком).



### 1.3 Установка робота

- Во-первых, гарантируйте условия установки, пространство и положение робота. Оцените планировку установки, уровень грунта и условия электроснабжения робота, затем расположите положение робота в соответствии с диапазоном движения, указанным в инструкциях. Обеспечьте достаточное пространство для движения робота. Если пространство для применения ограничено, пожалуйста, обратитесь к Руководству или свяжитесь с поставщиком, чтобы определить, можно ли безопасно использовать робота. Обратитесь к рабочему диапазону и параметрам оборудования в следующей главе для получения подробной информации о рабочем диапазоне робота.
- Подтвердите положение установки, переместите робота в положение установки с помощью таких инструментов, как вилочный погрузчик, установите роботаочно закрепите в установочном положении, поскольку робот обладает высокой инерцией во время движения и может опрокинуться и вызвать ненужные повреждения, если положение установки не тяжелое или установка неустойчивая. Это может даже привести к травмам.
- Защитное ограждение должно иметь разумную планировку, чтобы предотвратить попадание человека в зону действия робота или столкновение с роботом, поскольку это может привести к травмам.
- После установки робота и блока управления подсоедините кабель электропроводки шкафа управления к роботу. Установка кабель шкафа управления: Сначала совместите разъем питания и кодирующий разъем, слегка вставьте разъем внутрь и зафиксируйте его; не во избежание повреждения обращайтесь с ним силой. Подключите соответствующий источник питания в соответствии с паспортной табличкой на электрической коробке 6-осевого робота. Примечание: Оборудование должно быть подключено к проводу заземления и иметь хорошее заземление. Наконец, вставьте обучающее поле на блоке управления.
- Пожалуйста, ознакомьтесь с соответствующими данными или проконсультируйтесь с дилером по вопросу замены других дополнительных приборов и подключения портов.

### 1.4 Осмотр и тестирование робота перед отправкой с завода

Все электронные компоненты оборудования должны приобретаться в строгом соответствии с требованиями. Оборудование должно быть проверено в строгом соответствии с чертежами и пройти проверку перед сборкой. Собранные полуфабрикаты изделия должны пройти проверку перед запуском в следующий технологический процесс. Для получения подробной информации, пожалуйста, обратитесь к прилагаемому документу **демонстрации машины**.

Каждый робот будет проходить следующие важные испытания и проверки перед отправкой с завода:

1. Установлены ли все части робота стабильно и соответствуют ли требованиям к установке; на внешнем виде есть следы ударов и царапины. Независимо от того, исправен ли соединительный провод между роботом и блоком управления, все кнопки обучения блок работает, и все команды с сенсорного экрана можно принимать нормально.
2. Исправны ли кнопка аварийной остановки блока управления роботом, кнопка аварийной остановки и кнопка отпускания тормоза обучающего блока.
3. Проверка скорости. Во-первых, проведите проверку скорости ручного движения в режиме обучения. Выполните тест в узловом режиме, прямоугольном режиме и режиме координат инструмента, чтобы увидеть, находится ли скорость перемещения в стандартном диапазоне; затем измените скорость, чтобы проверить, эффективен ли контроль скорости
4. Тест на стабильность Подготовьте общую программу тестирования в Компании, каждая ось робота будет перемещаться в пределах макс. дальность действия; затем снижайте скорость уровень за уровнем, запускайте в течение определенного периода и проверяйте, устойчива ли машина.
5. Робот квалифицирован после прохождения вышеуказанных тестов и инспекций (в пределах указанного диапазона). Каждый робот должен пройти калибровочный контроль, компенсацию и доработку с помощью точных приборов, прежде чем покинуть завод в для обеспечения высокой точности действий робота, поскольку робот является высокоточным оборудованием и ошибка неизбежна при установке. Произведите компенсацию таких параметров, как длина оси, удельная частота вращения редуктора и эксцентрикситет, в разумных пределах точности, чтобы обеспечить точное управление оборудованием. Точность должна находиться в пределах допустимого диапазона (подробнее см. в Листе оценки калибровки) после калибровки и компенсации; в противном случае выполните повторный анализ, отладку, сборку и повторную калибровку на производственной линии до тех пор, пока робот не будет квалифицирован.

### 1.5 Меры предосторожности при первом использовании робота

Робот должен пройти проверку на безопасность, когда он запрограммирован, готов к производству и используется в самый первый раз:

1. При тестировании робота выполните одноэтапный запуск, проверьте, все ли точки приемлемы и есть ли риски столкновения.
2. Уменьшите скорость до уровня, достаточного для времени отклика, затем запустите робота, проверьте, работают ли внешние функции аварийной остановки и защитной остановки в норме; логика программы соответствует требованиям и существует риск столкновения; проводите осмотр шаг за шагом.

**Примечание: Одноэтапное действие должно выполняться на этапах тестирования в строгом соответствии с последовательностью действий программы.**

### 1.6 Меры предосторожности при замене компонентов робота

Только профессиональные техники могут заменить компоненты робота, включая обновление системного программного обеспечения, и протестировать их чтобы убедиться, что они соответствуют требованиям перед использованием.

1. Перед началом работы убедитесь, что источник питания отключен.
2. Отключите входное питание, прежде чем отсоединять выходной провод и провод заземления.
3. Не разбирайте детали силой. Новые детали следует сначала подсоединить к выходному проводу и проводу заземления, прежде чем подсоединять к входному проводу.
4. Наконец, проверьте схему и убедитесь в отсутствии ошибок перед тестированием включения.

**Примечание: Проведите проверку и найдите причину, проверьте, сброшены ли параметры и соответствует ли установленное оборудование требованиям, поскольку motion track может быть поврежден после замены некоторых ключевых деталей. При необходимости верните робота на завод для калибровки и произведите компенсацию ошибки установки оборудования.**

## 1.7 Гарантия безопасности

Как правило, к манипулятору предъявляются иные требования, чем к другому механическому оборудованию, например, к большому диапазону движения и быстрой работе руки, что может привести к скрытой угрозе безопасности. Прочитайте и поймите инструкции и соответствующие документы и следуйте всем процедурам, чтобы избежать травм персонала или оборудования несчастный случай. Пользователь должен убедиться, что условия безопасной эксплуатации соответствуют местным и национальным законам о безопасности, предписания и нормы.

- Обучение и техническое обслуживание робота должны соответствовать следующим законам и нормативным актам:

- Законы о промышленной безопасности и гигиене труда.
- Законы и обязательные предписания в области промышленной безопасности и гигиены труда.
- Соответствующие законы и нормативные акты о промышленной безопасности и гигиене труда.

Другие соответствующие законы:

- Законы США о безопасности и гигиене труда.
- Фабричный закон Германии.
- Закон Великобритании о безопасности и гигиене труда.
- Директор по машиностроению 89/392 в ЕС и директива 91/368 Европейского сообщества.

- Подготовка

- Технические правила безопасности

Осуществляйте управление безопасностью полетов в соответствии с конкретными положениями соответствующих законов и нормативных актов.

- Соответствие

- Безопасная эксплуатация промышленного робота (ISO 10218).

- Добавки

- Система управления безопасностью

Назначьте уполномоченного оператора и менеджера по безопасности и обеспечьте дальнейшее обучение технике безопасности.

- Обучение и техническое обслуживание роботов включены в раздел "опасная эксплуатация" в законе о промышленной безопасности и гигиене труда.

## 1.8 Подготовка специалиста

- Обучающий персонал и персонал по обслуживанию роботов должны пройти обучение заранее.

- Для получения дополнительной информации об обучении, пожалуйста, обратитесь в нашу компанию или к дилеру.

## 1.9 Меры предосторожности при эксплуатации для обеспечения безопасности персонала

- Потенциальные опасности существуют в пределах максимального диапазона движения всего робота.

Весь персонал, связанный с роботами (менеджер по безопасности, персонал по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию), должен развивать в себе осведомленность о безопасности в первую очередь, чтобы обеспечить безопасность всего персонала.

- В зоне установки робота запрещается выполнять опасные операции.

Произвольное прикосновение к роботу и его периферийному оборудованию может привести к травмам.

- Пожалуйста, строго соблюдайте меры предосторожности и установите предупреждающие таблички в соответствующих заводских помещениях, таких как как "Легковоспламеняющийся", "Под высоким напряжением", "Вход воспрещен" или "Только для персонала".

Игнорирование этих предупреждений может привести к срабатыванию пожарной сигнализации и поражению электрическим током. Произвольное прикосновение к роботу и может привести к травмам.

**Строго соблюдайте следующие статьи:**

- Носите рабочую одежду (не свободную).
- Не надевайте перчатки при обращении с роботом.
- Нижнее белье, рубашки и галстуки не должны выглядывать из-под рабочей одежды.
- Не носите крупные украшения, такие как серьги, кольца на палец или кулонь.

Носите необходимые средства индивидуальной защиты, такие как защитные шлемы, защитную обувь (с нескользящей подошвой), маску, защитные очки и перчатки.

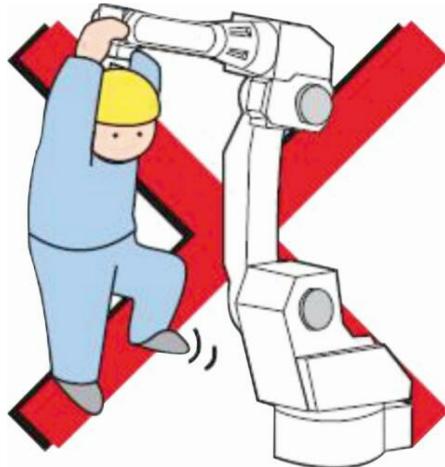
Неподходящая одежда может привести к травмам.

- Авторизованный доступ к роботу и его периферийному оборудованию запрещен.

Любое нарушение этого требования может привести к травмам из-за прикосновения к корпусу управления роботом, обрабатываемой детали и позиционирующее устройство.

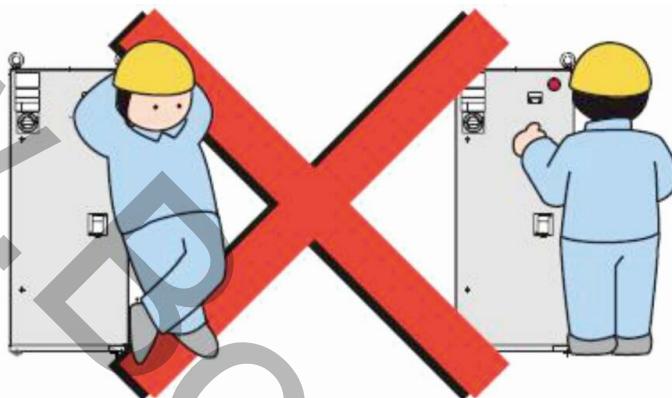
- Не тяните ось робота с усилием.

В противном случае это может привести к травмам персонала и повреждению оборудования.



• Не опирайтесь на робота или его шкаф управления; не нажимайте произвольно клавишу управления.

В противном случае робот может совершить непредвиденные действия, которые приведут к травмам персонала и повреждению оборудования.



• Постороннему персоналу запрещается прикасаться к роботу во время работы.

В противном случае робот может совершить непредвиденные действия, которые приведут к травмам персонала и повреждению оборудования.

### 1.10 Руководство по спасению попавшего в ловушку человека

Перед запуском робота убедитесь, что в радиусе действия робота нет персонала. Когда работники оказываются в ловушке в работе, тщательно выполните следующие действия:

1. Когда рабочие оказываются запертыми внутри робота, немедленно нажмите кнопку аварийного спуска, чтобы остановить оборудование.
2. Спасательный персонал должен держать робота рядом с ним, чтобы избежать дальнейших травм попавшего в ловушку человека из-за случайного срабатывания робота.
3. Включите защитное устройство, нажмите кнопку, чтобы вручную отпустить тормоз, извлеките и спасите попавшего в ловушку человека.