

КАТАЛОГ МОБИЛЬНЫХ РОБОТОВ

Достигать недостижимого и стремиться к ценности
взаимовыгодного сотрудничества



sensotek.ru

СЕНСОТЕК
датчики & системы контроля

Hikrobotics.com

HIKROBOT

СОДЕРЖАНИЕ

Нikrobot	04
Структура бизнеса	10
Продуктовая система	12
IBASE	14
Архитектура продукта	16
Программная платформа	18
Интеллектуальная система управления складом	20
Система Управления Роботами	30
Система Управления Роботами-Lite	34
Система Управления Материалами	36
ПО для обеспечения полного цикла поставки	38
Автономные Мобильные Роботы	50
Транспортировочный Мобильный Робот (LMR)	52
Конвейерный Мобильный Робот (CMR)	64
Сверхмощный Мобильный Робот (HMR)	86
Робот Транспортировки Грузов (CTU)	104
Мобильный Робот-Погрузчик (FMR)	114
Интеллектуальная Рабочая Станция	140
Аксессуары Для Роботов	144
Отраслевые решения	150
Складское хозяйство и дистрибуция	152
Автомобилестроение	158
Потребительская электроника	164
Литиевая батарейная промышленность	170
Фотоэлектрика	176



Hikrobot

Hikrobot — глобальный поставщик решений в области машинного зрения и автономных мобильных роботов. Компания фокусируется на промышленном интернете вещей, интеллектуальной логистике и умном производстве, создаёт открытую экосистему, обслуживает клиентов в промышленности и логистике и способствует развитию интеллектуализации производства.



Миссия

Лидерство в развитии промышленного интеллекта и создание новое будущее умного производства.



Видение

Обеспечиваем работу промышленного интернета вещей и создаём долгосрочную социальную значимость



Ценности

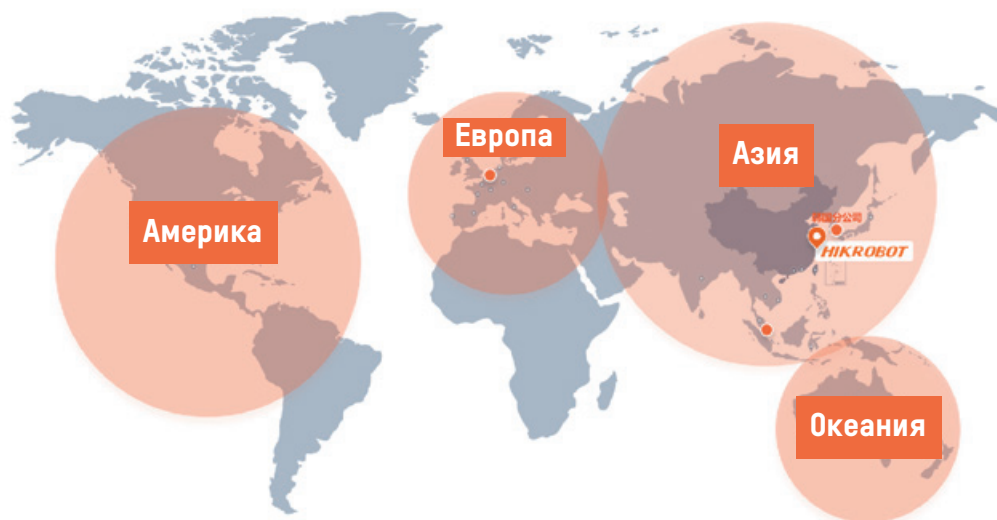
Профессиональные, смелые, честные, прагматичные.

Глобальное Присутствие



Городская маркетинговая сеть

Более **10** региональных филиалов, более **30** офисов
и более **40** центров послепродажного обслуживания



Локализованная команда продаж и технической поддержки на международных рынках

Бизнес охватывает более 50 стран, открыты филиалы в
Корее, Сингапуре и Нидерландах

Ключевые Этапы

2014

- Создан отдел машинного зрения
- Разработаны собственные программные и аппаратные продукты

2015

- Выпущена первая матричная камера машинного зрения с интерфейсом GigE
- Выпущен первый !
мобильный робот

2016

- Основана компания Hangzhou Hikrobot Co., Ltd.
- Представлены системы управления роботами RCS и складская система iWMS

2017-2018

- Выход на рынок высококачественных камер с первой HD CDD камерой
- Вступление в рабочую группу SAC/TC159/SC2/WG15, лидерство в отраслевой стандартизации
- Расширение глобального присутствия
- Получение золотой награды Китайской международной промышленной выставки (CIIF)

Совершенствование программного и аппаратного обеспечения

2019

- Выпущен первый вилочный мобильный робот-погрузчик
- На рынок поставлено более 1 000 000 промышленных камер
- На рынок поставлено более 10 000 AMR

2020

- Получена золотая награда CMVU за инновационные продукты: SC7000
- Получена сертификация SIL и CE для контроллера безопасности AMR

2021

- Создан R&D центр в Сиане
- Запущено сообщество по технологиям машинного зрения (V-CLUB)
- Выпущена четвёртая архитектурная платформа AMR: Intelligent Base
- Более 1500 клиентов AMR по всему миру

2022

- Открыт филиал Hikrobot в Корее
- Построена производственная линия 3D-камер
- Поставлено более 50 000 AMR

2023

- Провозглашена философия «Формируем наше будущее разумно»
- Расширены зарубежные филиалы
- Запущена программа Eco-Partner 3.0 для расширения сфер применения машинного зрения
- Присуждён сертификат «Best in Intralogistics» на премии IF0Y 2023

Кастомизация продуктов и решений

Построение отраслевой экосистемы

Вложения в R&D



R&D-центр в Сиане



R&D-центр в Ханчжоу

Инвестиции в R&D

Сохраняет быстрый рост на протяжении последних трёх лет, со среднегодовым темпом роста (CAGR)

29.51%

Штат

Сотрудники по всему миру в сфере технологий и R&D

2000+

Региональные сотрудники в сфере технологий

60%

ИС

Патентов: **1101**

Авторские права на ПО: **44**

До 31 декабря 2023 года

Архитектура продукта

Поставщик аппаратных решений и программных платформ в области машинного зрения и алгоритмов

Фокус на промышленных датчиках для цифровизации и интеллектуализации производства



Поставщик продуктов и решений в области автономных мобильных роботов

Фокус на интралогистике для интеллектуализации производства и сферы обращения



Первый в Китае сертификат соответствия CE



Сертификация CB



Сертификация KC



Сертификация RCM



Сертификация WPC



Китайская сертификация роботов (CR)



Премия Red Dot за дизайн



Национальное высокотехнологичное предприятие



Золотая награда CIIF



Поставщик продуктов и решений в области автономных мобильных роботов

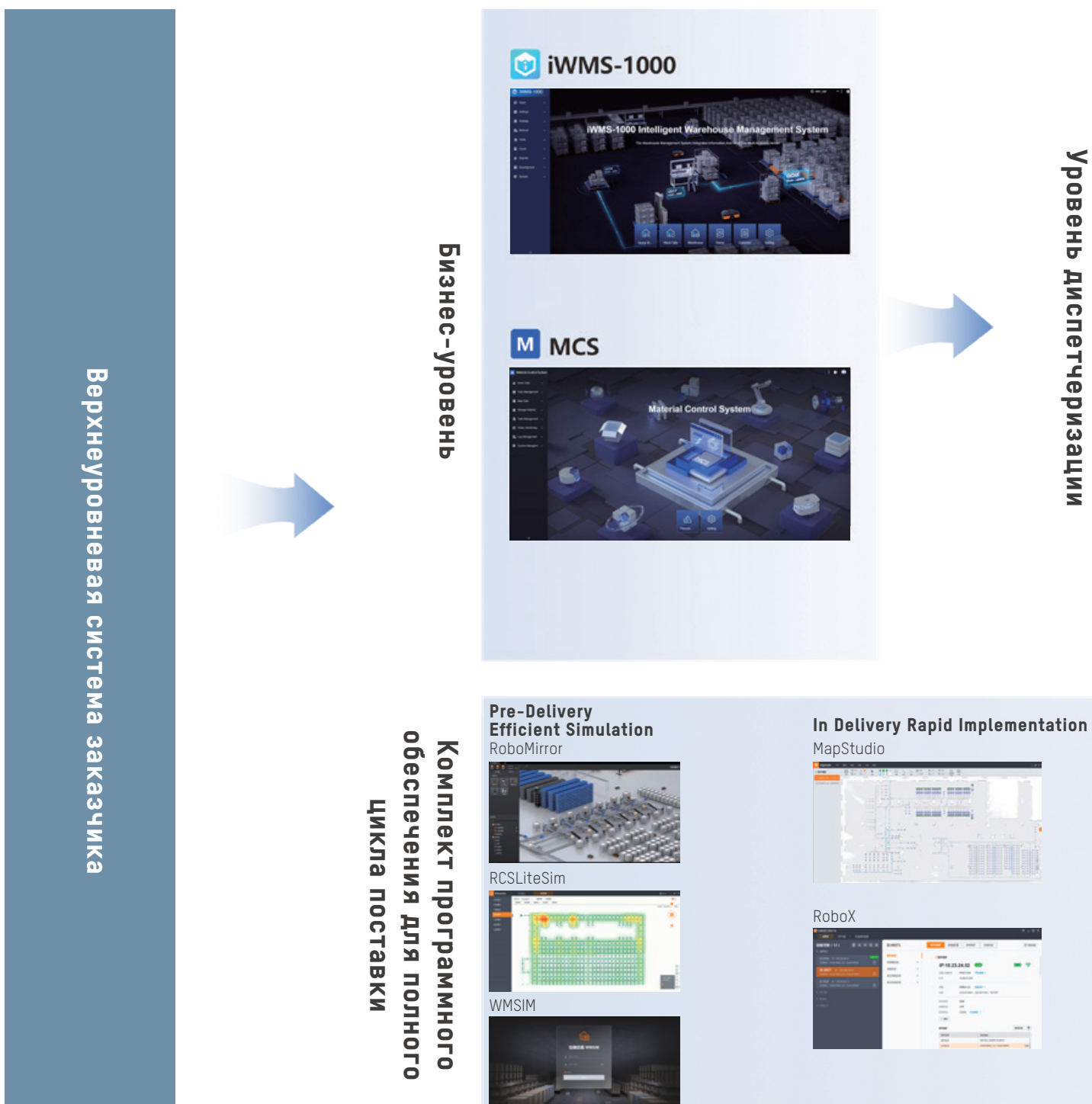
От складской логистики до производственной — наши роботизированные системы упрощают внутризаводские логистические процессы, сокращают издержки для повышения прибыльности и ведут реформу интралогистики с помощью искусственного интеллекта.



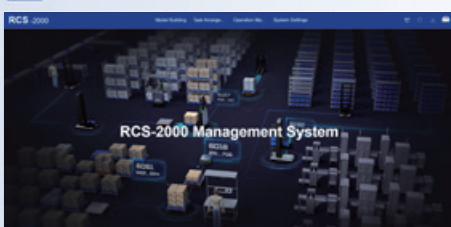
Продуктовая система

Интеллектуальная внутрилогистическая система Nikrobot сформировала структуру «7+2». «5» относятся к LMR (скрытые мобильные роботы), CMR/HMR (конвейерные/тяжелые мобильные роботы), FMR (вилочные мобильные роботы), STU (устройства передачи коробок), интеллектуальным рабочим станциям и вспомогательному оборудованию для роботов; «2» — это iWMS-1000 (интеллектуальная складская система) и RCS-2000 (система управления роботами). iWMS-1000, RCS-2000 и другие прикладные программные системы могут комбинироваться по требованию, бесшовно подключаясь к системе верхнего уровня заказчика, управляя бизнес-данными, задачами и командами, а также координируя работу всех серий автономных мобильных роботов в упорядоченном, скоординированном и кластерном режиме для удовлетворения потребностей в интеллектуализации внутрилогистических процессов в различных отраслях.

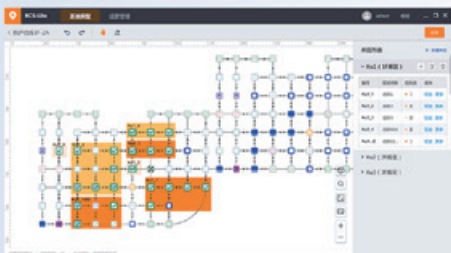
Компания Nikrobot разработала набор инструментов для всех этапов проекта, включая бизнес-симуляцию на ранней стадии, развертывание и внедрение на среднем этапе, а также мониторинг эксплуатации и технического обслуживания на поздней стадии. Использование этих инструментов позволяет эффективно повысить эффективность предпроектного планирования, обеспечить качество внедрения и быструю сдачу проекта, а также снизить сложность последующего обслуживания.



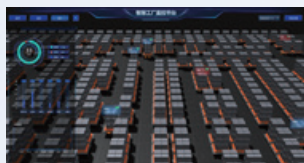
R RCS-2000



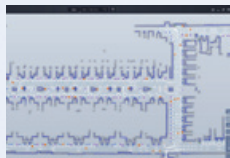
R RCS-Lite



Визуализация для клиента после поставки Цифровой завод



Клиент мониторинга



LMR
(Транспортировочный Мобильный Робот)



CMR
(Конвейерный Мобильный Робот)



HMR
(Сверхмощный Мобильный Робот)



FMR
(Мобильный Робот-Погрузчик)



CTU
(Робот Транспортировки Грузов)



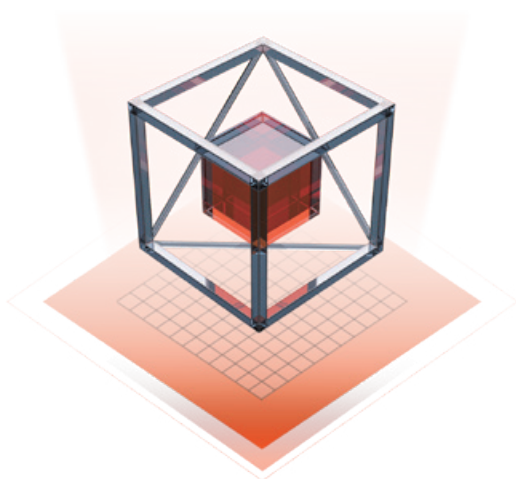
Интеллектуальная
Рабочая Станция



Аксессуары Для
Роботов

IBASE

Intelligent Base — это архитектурная платформа AMR четвёртого поколения, разработанная компанией HikoBot. AMR, построенные на базе Intelligent Base, отличаются более высокими стандартами безопасности и повышенной гибкостью, а также обеспечивают более быструю поставку и упрощённое обслуживание, что позволяет эффективно реагировать на сложные бизнес-сценарии реальной эксплуатации.



IBASE

1 + N + X

Одна интеллектуальная платформа — N моделей AMR для X сценариев.

BEST-FIT АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Модульная конструкция в сочетании с широкой номенклатурой аппаратных конфигураций и интегрированными многомодальными навигационными алгоритмами дополнительно упрощает разработку при расширении продукта и позволяет адаптироваться к сложным требованиям кастомизации в различных сценариях.

Производительность
вычислений **60** % ↑

Единое ПО

Унифицированная программная архитектура для всех типов AMR сокращает время на вторичную разработку, удовлетворяя потребности в более быстрой сдаче проектов и упрощённом обслуживании.

Эффективность
разработки **50** % ↑

МОЩНЫЕ АЛГОРИТМЫ

Богатые сенсорные возможности, интеллектуальные алгоритмы диспетчеризации, мощные приводные узлы и многодатчиковые конфигурации обеспечивают применение AMR в сложных условиях эксплуатации.

Сенсорные возможности **70** % 

УСИЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Наши AMR используют полностью независимые узлы безопасности, что обеспечивает три уровня защиты: на уровне компонентов, всей машины и системы в целом, гарантируя безопасность и надёжность продукции с самого начала.



Архитектура продукта

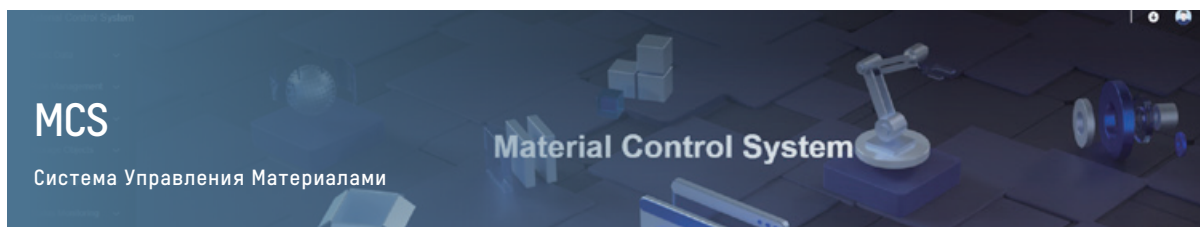
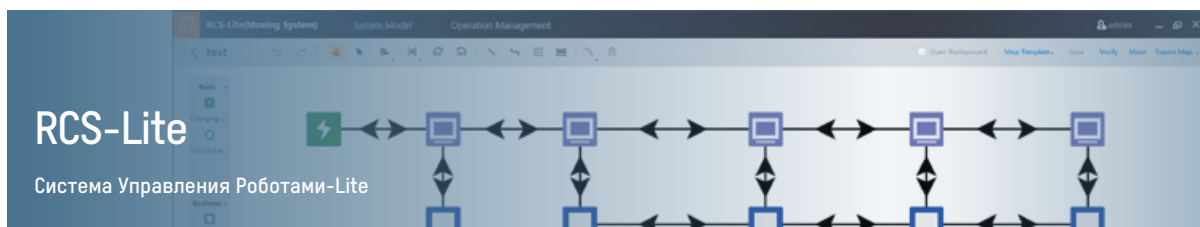
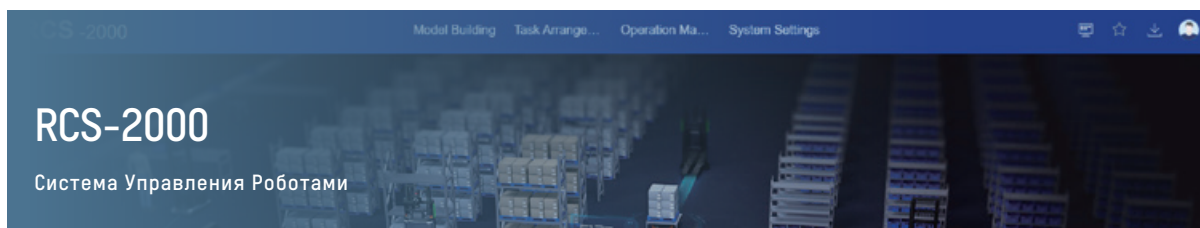
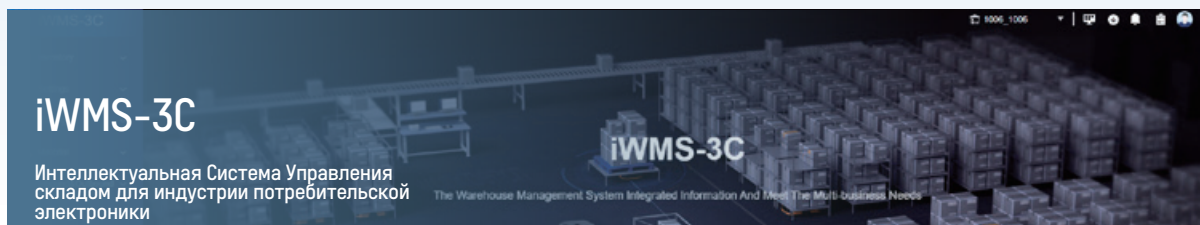
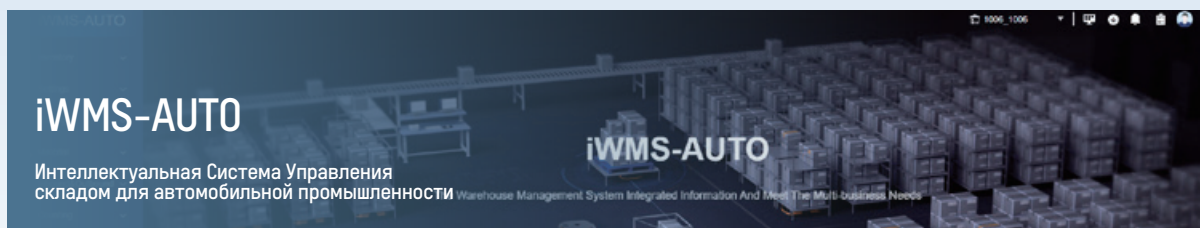
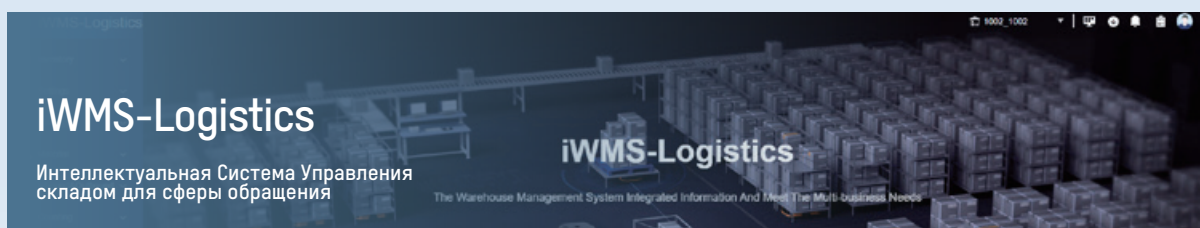
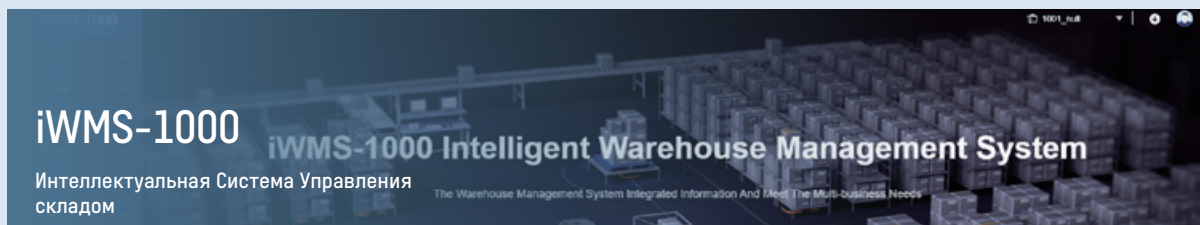
Формируем Наше Будущее Разумно

Оснащён двухколёсным приводом, используя собственные разработки в области аппаратного и программного обеспечения

Сосредоточившись на технологических инновациях, компания Hikrobot продолжает развивать собственные исследовательские возможности на уровне алгоритмов, программного обеспечения, конструкций и аппаратного обеспечения, чтобы обеспечить полный спектр технологической поддержки. В области автономных мобильных роботов различные типы продуктов имеют различные конструкции и аппаратные конфигурации, оснащены программными приложениями, адаптированными для различных сценариев. Более того, они могут взаимодействовать и работать совместно. Благодаря широкому ассортименту продукции в сочетании с мощной технологической поддержкой наша компания может удовлетворить все потребности.

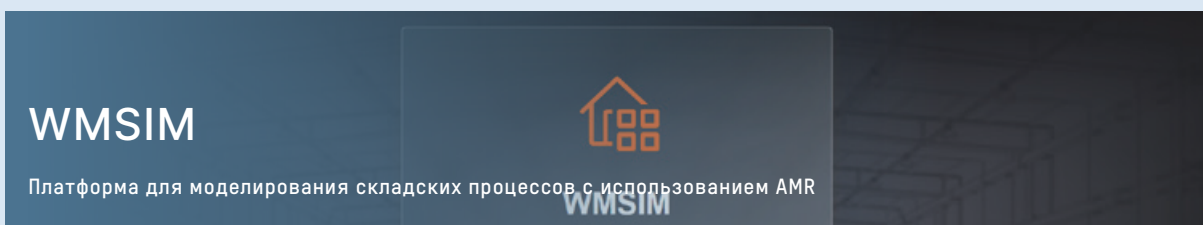
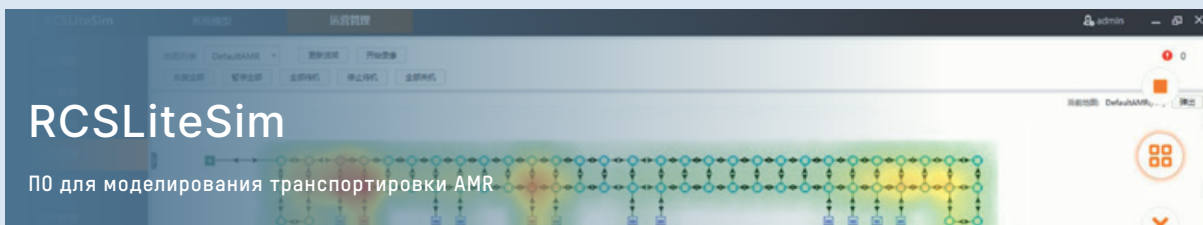
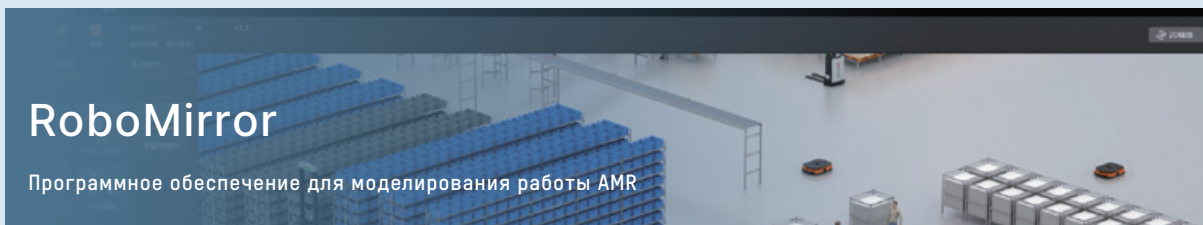


Программная Платформа

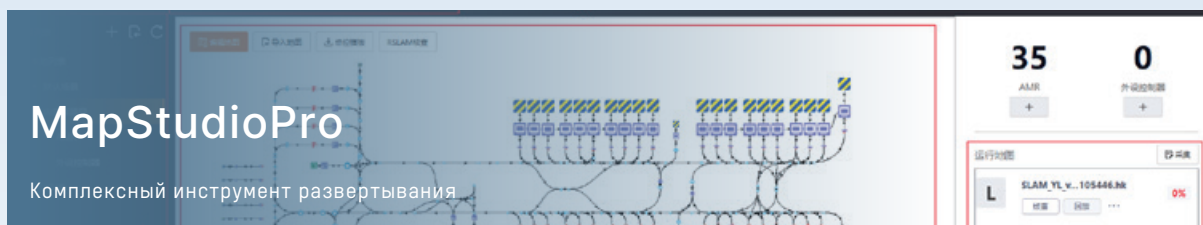


Комплект программного обеспечения для полного цикла поставки

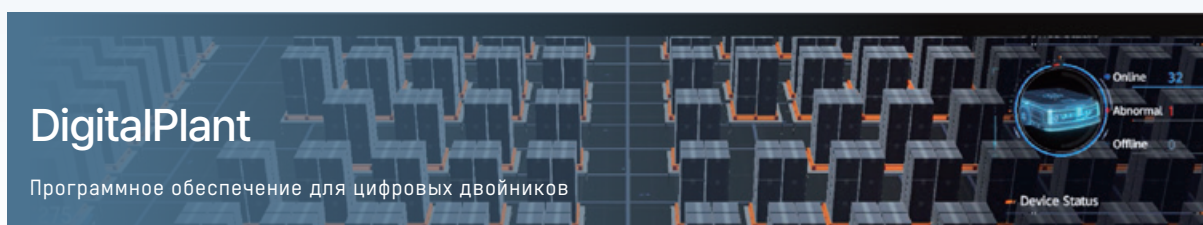
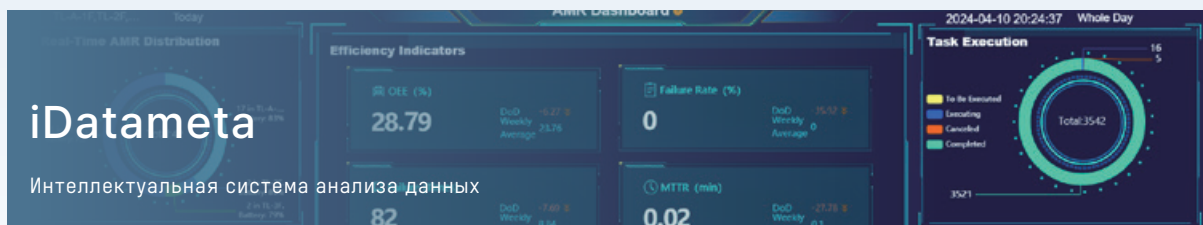
Этап до поставки



На этапе поставки



После поставки



Интеллектуальная система управления складом

iWMS-1000

iWMS — это интеллектуальная система управления складом, которая способна адаптироваться к отраслевым особенностям различных сфер деятельности и оперативно реагировать на потребности последующего развития предприятий. Система отличается четырьмя элементами разработки, тремя расширяемыми библиотеками ресурсов и N отраслевыми системами, в основе которых лежат элементы задач, развитие функциональных возможностей как ключевой принцип и низкокодвые элементы как движущая сила.





MES

OMS

...



Заказ на отгрузку

Трансферная проводка

Заказ на
поступление

Подсчёт товара

Стратегия выполнения задач

Размещение	Смешанная
Комплектация	Транспортировка
Волновая	Пополнение

Алгоритм выполнения задач

- Алгоритм выбора ячейки
- Алгоритм распределения запасов
- Интеллектуальный волновой алгоритм
- Алгоритм анализа оборачиваемости
- Интеллектуальный алгоритм подсчёта

Управление задачами

Стратегия размещения	Смешанная стратегия
Стратегия комплектации	Стратегия транспортировки
Волновая стратегия	Стратегия пополнения

iClientView

Проектирование интерфейса	Всплывающие окна
Шаблон печати	Библиотека базовых элементов
Движок рендеринга	

iDataFlow

Базовый узел	Инструментальный узел
Модель данных	Проектирование потока задач
Преобразование данных	



RCS

WCS

...

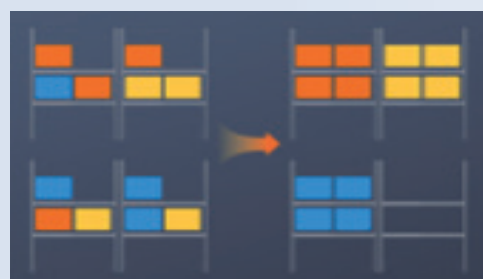
4 Открытые Платформы + 3 Библиотеки ресурсов задач

iDataBus API Платформа

Стыковка разнородных данных из нескольких источников и графическая настройка интерфейсов.



Библиотека ресурсов задач



iDataView Визуализация данных

Визуализация данных по задачам, а также настраиваемая конфигурация отчётов и информационных панелей (дашбордов).



Библиотека базовых элементов



iClientView Конфигурируемый терминал

Перетаскивание элементов для настройки интерфейса операторского терминала и настраиваемого шаблона печати.



iDataFlow Настройка задач

Конфигурируемая логика бэкенда и поточно-ориентированная конфигурация функций задач с возможностью вторичной разработки.



Библиотека сценариев задач



= N Отраслевых систем

Алгоритм рекомендации
ячеек

Интеллектуальный
волновой алгоритм

Алгоритм рекомендации
мест хранения

Алгоритм подсчёта
носителей

Алгоритм
распределения запасов

Алгоритм
инвентаризационного
подсчёта

Интеллектуальный
волновой алгоритм

Алгоритм анализа
заказов



Склад

Алгоритм управления
запасами

Материал

Стратегия

Заказ

...

Задача



Размещение грузеного
носителя

Отбор по заказам

Рекомендуемое
размещение

Отбор в стартовом
режиме

Циклическое
размещение

Отбор и распределение

Отбор по материалам

...



Интеллектуальная система управления складом

iWMS-Logistics

Построенная на основе философии Hikrobot «4+3=N», iWMS-Logistics — интеллектуальная система управления складом для сферы обращения, охватывающая такие сектора, как электронная коммерция, розничная торговля, фармацевтика, продукты питания и товары повседневного спроса. Общей потребностью заказчиков является максимальная эффективность отгрузки и отбора. Система обеспечивает точное управление складом, фокусируется на отраслевых сценариях и использует алгоритмы глубокого обучения для повышения производительности. Инновационные решения включают попутный отбор для единичных заказов, алгоритм продолжения волновой комплектации для многопозиционных заказов и обработку быстрооборачиваемых товаров, что в совокупности повышает эффективность и удовлетворяет запросы клиентов.

4 базовых элемента разраб-ки

3 основные библ-ки ресур-в

Библиотека сценариев для сферы обращения

Ключевые особенности

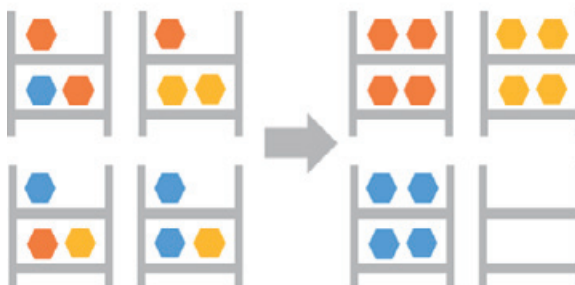
Ориентация на сценарии

iWMS-Logistics, адаптированная для различных типов заказов (TOB, TOC, возвраты), поддерживает отгрузку по заказу, отгрузку в стартовом режиме и распределение по волнам. Предусмотрена интеллектуальная волновая стратегия с группировкой волн с учётом множества факторов, таких как приоритет заказа, время отсечки и схожесть SKU. Кроме того, поддерживается распределение по магазинам, маршрутам и пунктам назначения.



Повышение эффективности на основе алгоритмов

На базе искусственного интеллекта и глубокого обучения iWMS-Logistics включает различные интеллектуальные алгоритмы выполнения задач. В процессе приёмки применяется алгоритм интеллектуальной рекомендации ячеек, учитывающий такие факторы, как скорость оборачиваемости SKU и схожесть материалов, для оптимального распределения запасов. Также используются интеллектуальный волновой алгоритм и алгоритм распределения запасов, которые учитывают приоритетность, распределение товаров на складе и эффективность для достижения оптимального распределения запасов и сбалансированного назначения участков отгрузки.



Прорывы и инновации

iWMS-Logistics внедряет передовой отраслевой режим обработки быстрооборачиваемых товаров, позволяющий осуществлять прямую отгрузку и распределение сразу после поступления товаров на склад, что обеспечивает нулевой запас и поддерживает производительность на уровне 400–500 линий в час. Для складов возвратов в обувной и швейной промышленности, где существуют сложности из-за высокого разнообразия и множества SKU, система инновационно применяет алгоритм продолжения волновой комплектации, повышая точность совпадений и значительно увеличивая эффективность отгрузки.





Примеры Применения

- Проект склада электронной коммерции Beijing Xiaomi**
Проблемы: ручной отбор характеризуется низкой эффективностью, высокими затратами, ограниченной гибкостью и большой трудоёмкостью. Требовалось внедрение системы «товар к человеку» для повышения использования площади и эффективности отбора штучных товаров.

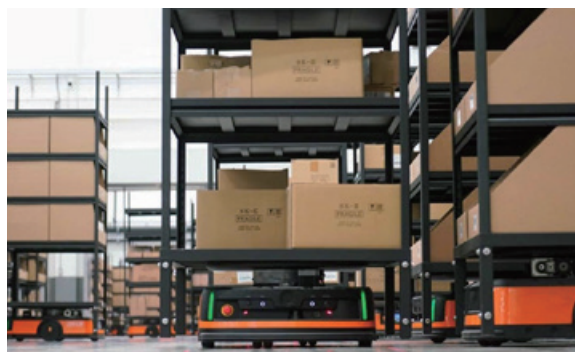
Решение: использовано решение TRP (эстафетный отбор) на базе STU и Q1P. Программное обеспечение iWMS-Logistics и RCS-2000 обеспечивает приёмку с заменой коробов в режиме онлайн, отбор и распределение для отгрузки, а также динамическую оптимизацию размещения запасов. Заказы из одного товара обрабатываются совместно с многопозиционными, а многопозиционные группируются в динамические волны. Усовершенствованный волновой алгоритм позволяет достичь пиковой производительности 1 200 заказов/час и показателя совпадений около 3,6, что обеспечивает обработку 20–30 тыс. заказов и 60–70 тыс. товаров в день.



- Проект интеллектуальной логистики YCH в Сингапуре**
Проблемы: низкий коэффициент использования складских площадей и высокие эксплуатационные расходы. Заказчик стремился повысить плотность хранения за счёт автоматизированных решений и обеспечить эффективную обработку входящих и исходящих потоков.
Решение: внедрена интеллектуальная система «товар к человеку» на базе STU с использованием ПО iWMS. В задачи системы входит: приёмка через буферные стеллажи STU, распределение и отгрузка через STU, а также обработка срочных заказов. Для управления процессами применяются собственные алгоритмы Mikrobot. Система автоматически формирует и управляет волнами отбора для заказов различных типов, что обеспечивает более плавную обработку заказов, снижает нагрузку на персонал и повышает общую эффективность.



- Проект Shanghai Sunrise**
Проблемы: склад площадью 11 000 м² требовал высокой производительности и большого штата, но ручной труд не справлялся с объёмами входящих и исходящих потоков.
Решение: внедрена система «товар к человеку» с более чем 300 LMR. iWMS-1000 интегрирована с общей системой управления Sunrise Duty Free, что позволяет выполнять отбор, размещение и инвентаризацию. Это повысило эффективность складских операций и обеспечило быструю реакцию на пиковые и изменчивые объёмы заказов. Производительность: около 150 000 позиций в день, более 250 позиций в час на каждую рабочую станцию.



Интеллектуальная система управления складом

iWMS-AUTO

Построенная на базе iWMS-1000, система iWMS-AUTO (интеллектуальная система управления складом для автомобильной промышленности) специально разработана для уникальных сценариев в автомобильной отрасли, предоставляя высокопрофессиональные и адаптированные услуги складской логистики по принципу «товар к человеку». Данная система повышает гибкость и охват продуктов, а также сокращает цикл поставки.

4 базовых элемента разработки

3 основные библиотеки ресурсов

Библиотека сценариев для автопрома

Ключевые особенности

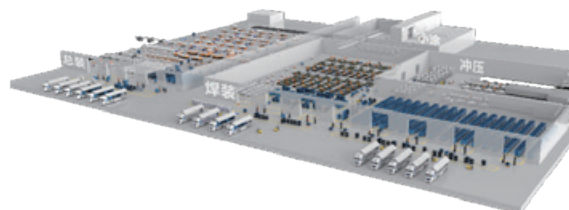
Интеграция складирования и распределения

iWMS-AUTO охватывает такие этапы, как приёмка закупленных деталей, передача деталей собственного производства, прямая доставка на производственную линию, сортировка по принципу «товар к человеку», доставка на линию, инвентаризация стеллажей с автозапчастями и управление возвратными материалами, обеспечивая комплексное управление складскими и производственными операциями.



Логистика всего завода

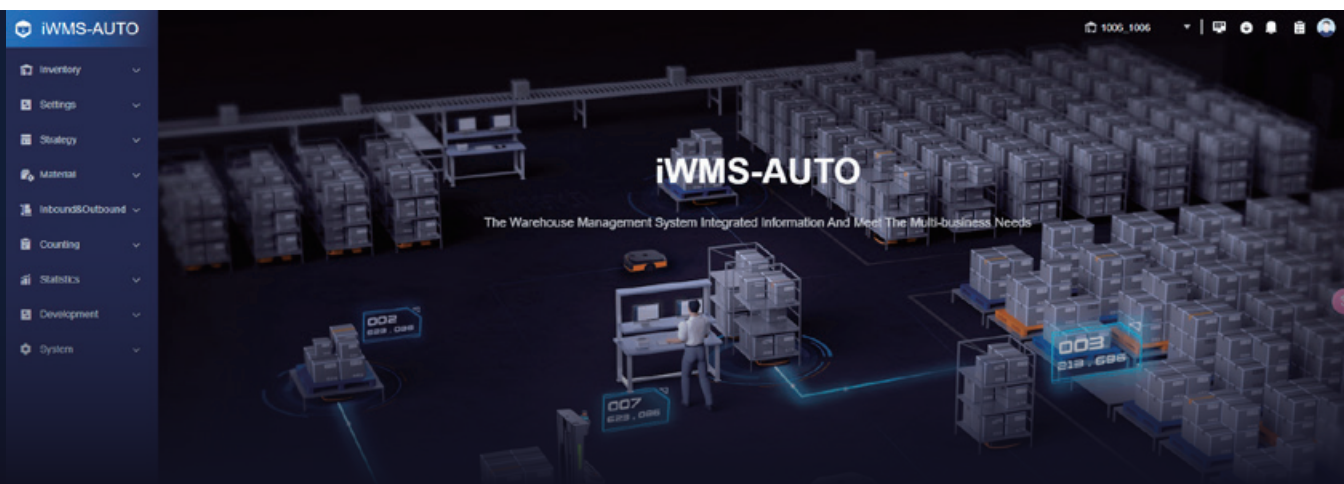
iWMS-AUTO предоставляет стандартные AMR-решения для логистики, адаптированные к таким сценариям, как штамповка, сварка, нанесение покрытий, финальная сборка, BMS, MCU, VCU и автозапчасти, повышая гибкость логистики и удовлетворяя потребности гибкого производства при мелкосерийном и многокомпонентном выпуске.



Инновационные решения

iWMS-AUTO применяет режим лазерного обнаружения и визуальной приёмки на воротах, разработанный совместно с заказчиками, что значительно повышает автоматизацию, снижает трудозатраты и увеличивает оборачиваемость.





Примеры Применения

Проект Geely

Проблемы: широкий ассортимент, высокая оборачиваемость, жёсткий такт линий и высокие требования к гибкости. Операции приёмки, хранения, отбора и распределения выполнялись ручными погрузчиками и тягачами, вызывая низкую эффективность, сложности разделения потоков и риски безопасности.

Решение: поэтапно развёрнуто более 800 AMR на нескольких цифровых заводах. Интеграция iWMS и RCS с системами Geely GLES позволила реализовать интеллектуальную логистику: приёмку через визуальные ворота, интеллектуальное хранение, отбор «товар к человеку» и безлюдную доставку на линии сборки, сварки и окраски.



Проект завода FAW Jiefang J7

Проблемы: тяжёлые грузовики FAW Jiefang выпускаются в десятках модификаций для различных сценариев. Традиционные производственные методы приводили к длительному сроку выполнения заказа от оформления до отгрузки готового автомобиля.

Решение: развёрнуто более 200 AMR, что позволило организовать беспилотную доставку материалов. Интеграция системы управления логистикой с AMR, RFID и транспортными средствами обеспечила автоматизированную приёмку материалов, отбор по принципу «товар к человеку» и динамическое управление запасами. В результате значительно повышена гибкость, эффективность логистических операций увеличена на 55%, а срок выполнения заказа сокращён.



Проект завода Changan Automobile в Нанкине

Проблемы: с быстрым развитием автомобильной отрасли рост продаж и производство по индивидуальным заказам привели к увеличению номенклатуры материалов, что усложнило их подачу и распределение.

Решение: развёрнуто более 400 AMR, включая LMR, HMR, скрытых тягачей и STU, на этапах сборки салона, финальной сборки, сборки батарейного блока, узлов передней и задней осей, приборной панели и переднего модуля, охватывая цеха финальной сборки, штамповки, сварки и аккумуляторов. Решение также интегрирует интеллектуальные сенсорные устройства машинного зрения, обеспечивая автоматизированное и интеллектуальное производство.



Интеллектуальная система управления складом

iWMS-3С

Построенная на философии Nikrobot «4+3=N», iWMS-3С — это система управления складом, адаптированная под особенности индустрии ЗС, охватывающей мобильные телефоны, компьютеры, потребительскую электронику, бытовую технику, дисплейные панели и полупроводники. За десять лет сотрудничества с ключевыми заказчиками, начиная с площадки в Тунлу, компания разработала библиотеку отраслевых сценариев, включающую управление по уникальному коду, супермаркеты материалов и доставку на линию, способствуя интеллектуальной и цифровой трансформации заказчиков в ЗС-индустрии.

4 базовых элемента разработки

3 основные библиотеки ресур-в

Библиотека сценариев для индустрии электроники

Ключевые особенности

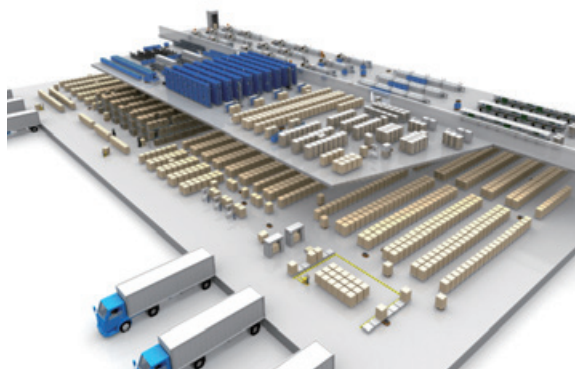
Точное управление

iWMS-3С предлагает многомерные стратегии управления запасами, включая управление по уникальному коду, по материалам и по серийным номерам, а также совместима с управлением материалами в разносортных коробах. Поддерживается гибкое разделение и объединение уникальных кодов для оптимизации распределения запасов.



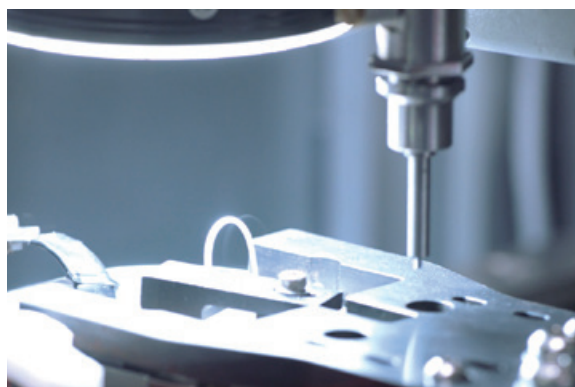
Интеграция складирования и распределения

iWMS-3С обеспечивает логистику со склада на производственную линию. Система поддерживает отбор и отгрузку сырья на основе производственных заказов, автоматическую доставку в супермаркеты материалов для временного хранения после подготовки материалов, а также последующий отклик на вызов с линии и прямую доставку на производственную линию. После отбора материалов на линии система также обеспечивает автоматический возврат и оборот пустых стеллажей для автодеталей.



Расширение функциональных возможностей

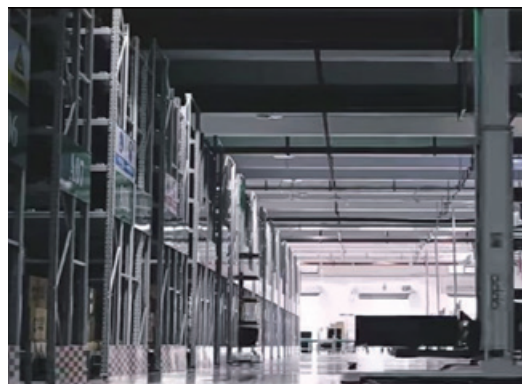
iWMS-3С выходит за рамки традиционных систем. Помимо управления складами сырья и готовой продукции, система поддерживает управление буферными складами между производственными этапами и супермаркетами материалов для производственных линий. Кроме того, пользователи могут настраивать операционные интерфейсы, информационные панели и бизнес-процессы. Система также применяет первый в отрасли алгоритм сокращения дробления при отгрузке, значительно уменьшая объем ручных операций по разделению и расширяя возможности отрасли.



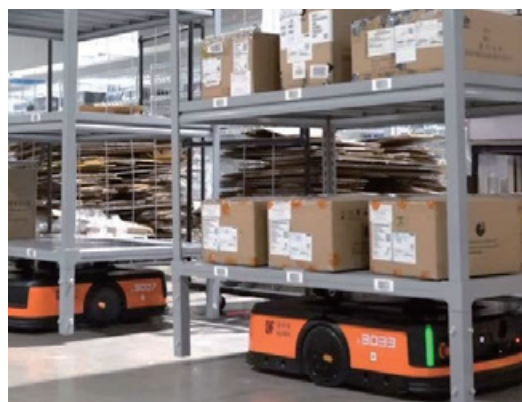


Примеры Применения

- Проект интеллектуального склада STU на заводе OPPO в Дунгуане**
Проблемы: операции приёмки и отгрузки ранее выполнялись вручную, что приводило к низкой эффективности, высокой нагрузке на персонал и частым ошибкам при передаче информации.
Решение: внедрён инновационный режим VariaPick. Крупные и мелкие материалы размещаются в смешанном хранении (контейнеры и паллеты), что увеличило использование складских площадей более чем на 50%. При приёмке система назначает различные типы AMR для задач поступления в зависимости от зон хранения. Учёт запасов ведётся по уникальным кодам. При отгрузке задачи формируются на основе складских зон, отбор штучных товаров из контейнеров и паллет осуществляется на одной площадке. Данные о запасах синхронизируются с верхним уровнем в реальном времени. Решение повысило общую эффективность приёмки и отгрузки на 40% и значительно снизило ручной труд.



- Проект интеллектуальной логистики Guilin Kaifa Technology**
Проблемы: компания закупает широкую номенклатуру сырья со сложной логистикой управления запасами при высоких требованиях к своевременной подаче материалов на линию. Ручной склад требовал большого числа квалифицированных сотрудников.
Решение: проект охватывает типовые и полномасштабные бизнес-процессы всего завода в производстве потребительской электроники: приёмка сырья (закупка, перемещение, передача, возврат из производства), отгрузка сырья (производство, перемещение, передача), внутрипроизводственная транспортировка, а также приёмка и отгрузка готовой продукции. С iWMS-3C значительно снижена нагрузка на персонал, повышена эффективность отбора и распределения: производительность отбора по одному заказ-наряду выросла на 30%, а объём работ персонала сокращён на 40%.



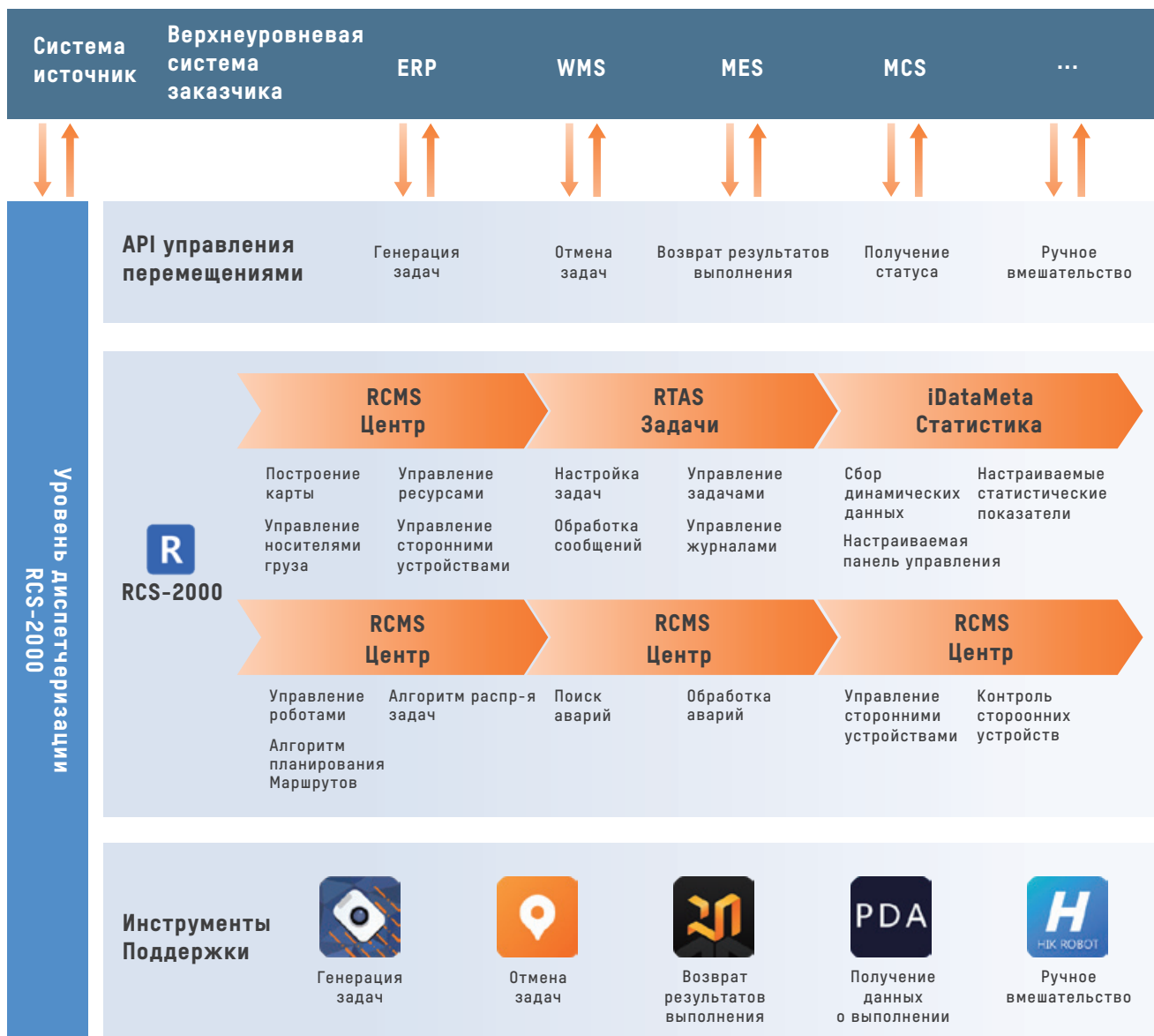
- Проект интеллектуального завода Guangdong Xinbao Electrical Appliances**
Проблемы: сложные бизнес-операции, слабый информационный обмен между системами, низкая связность между складами и цехами, высокая нагрузка на персонал.
Решение: проект охватывает все внутрилогистические процессы: от приёмки сырья, контроля качества, размещения на хранение, отбора, межэтажной доставки на производственные линии до приёмки готовой продукции. Реализован в 3 этапа, всего развёрнуто 240 AMR. Обеспечена бесшовная стыковка iWMS и RCS от Hikrobot с верхними системами ERP, QMS, APS и SRM. В цехах организована безлюдная доставка материалов со склада до точек вызова, что значительно снизило затраты и повысило эффективность. Внедрение программных систем Hikrobot на всех этапах сократило зависимость от ручного труда, предотвратило ошибки и уменьшило расхождение между фактическими остатками и учётными данными.



Система Управления Роботами

RCS-2000

Система Управления Роботами, она же Robot Control System (RCS) — централизованная система назначения задач, диспетчеризации AMR и планирования маршрутов для внутризаводских логистических роботов. Как система нижнего уровня по отношению к заказной системе, RCS принимает на себя обработку заказов. Внутри системы обеспечивается взаимодействие с контролем доступа, лифтами и другим оборудованием для автоматизации перемещений по всей площадке. Кроме того, RCS предоставляет полный мониторинг и управление исключениями в очередях роботов.

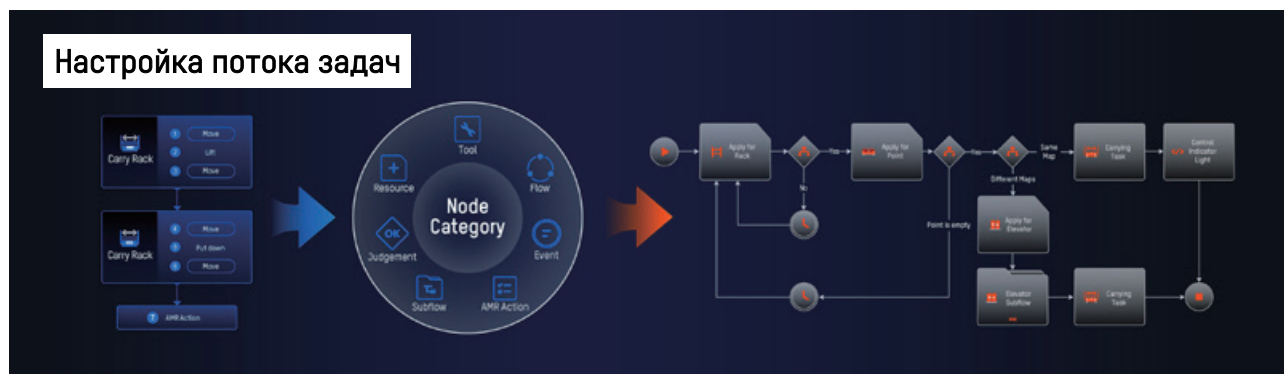




Ключевые особенности

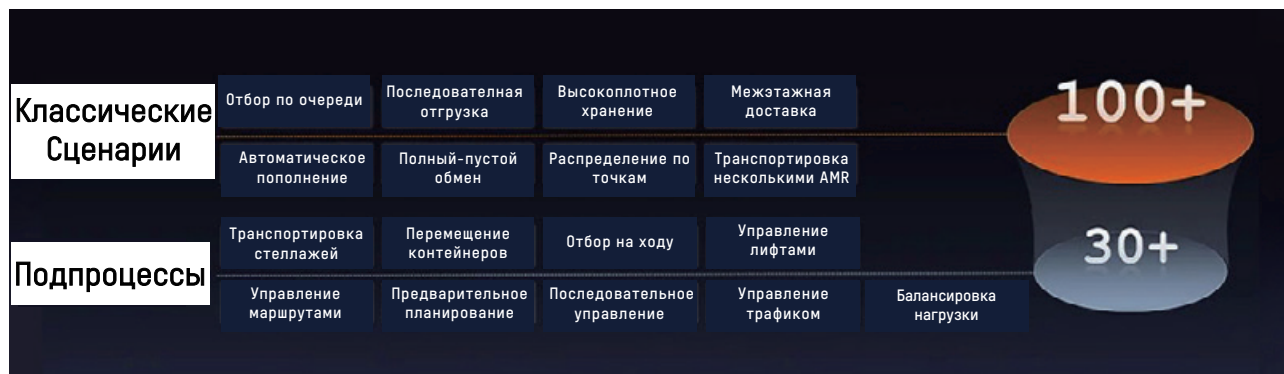
Повышает открытость на бизнес-уровне, выстраивая сценарии с помощью логических связей.

Адаптируется к сложной диспетчеризации задач и оперативно реагирует на изменения. Предоставляет богатую онлайн-библиотеку кода и поддерживает вторичную разработку.



Абстрагирует бизнес-процессы, ориентированные на конкретные проекты, в сценарные модули.

Позволяет простым перетаскиванием модулей создавать новые бизнес-процессы, адаптированные к различным изменениям, и непрерывно накапливать сценарии через проектные внедрения, расширяя охват бизнес-логики.



Интеллектуальное принятие решений / кластерная работа

Поддерживает до 1200+ роботов на одной карте, обеспечивает назначение задач 1000 AMR за 1 секунду и поддерживает одновременную работу 300 различных моделей AMR.



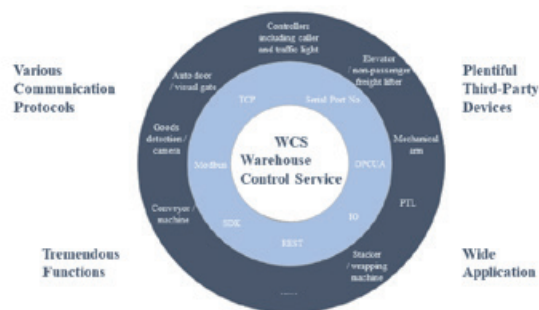
Смешанное планирование нескольких типов AMR

Для работы в сложных сценариях совместного выполнения задач поддерживается совместное нахождение в одном пространстве и передача задач между несколькими типами роботов, включая LMR, FMR, STU и CMR.



Гибкая интеграция логистических устройств различных типов

Обеспечивает доступ к устройствам WCS, поддерживает различные протоколы связи для основных типов логистического оборудования, обеспечивая их интеграцию и бесперебойное взаимодействие в процессе работы AMR.



Открытый центр управления операциями

Центр управления операциями обеспечивает комплексный, оперативный и визуализированный мониторинг серверных ресурсов, позволяя быстро проверять состояние кластера и получать уведомления о неисправностях и тревогах в реальном времени, с многоуровневыми индикаторами мониторинга, охватывающими серверы, сети, промежуточное ПО и прикладное программное обеспечение. Предоставляет консоль для управления состоянием приложений и их обновлениями с предварительными уведомлениями о выходе обновлений. Также предлагает унифицированный и удобный доступ для скачивания журналов приложений и автоматически выполняет резервное копирование, миграцию и плановую очистку данных.



Примеры Применения

RCS-2000 ориентирована на такие отрасли, как производство, потребительская электроника, автомобилестроение, логистика, пищевая и фармацевтическая промышленность, а также товары повседневного спроса. Управляя и диспетчеризуя AMR, система обеспечивает автоматизацию транспортировки сырья, полуфабрикатов и готовой продукции между производственными линиями, между линиями и складами, а также внутри складов, снижая трудозатраты и повышая эффективность работы.

Проект Nanjing Changan Automobile

Проблемы: рост продаж и переход на индивидуальные заказы привели к расширению номенклатуры материалов, усложнив их подачу и распределение. Компания искала способы повысить эффективность этих процессов без снижения производственных мощностей.

Решение: развернуто более 400 AMR (LMR, HMR, скрытые тягачи, STU) на этапах сборки салона, финальной сборки, батарейных блоков, узлов передней и задней осей, приборной панели и переднего модуля, охватывая цеха финальной сборки, штамповки, сварки и аккумуляторов.

Интегрированы устройства машинного зрения для автоматизации производства. Различные типы AMR работают на общих маршрутах, а автоматическое управление трафиком обеспечивает безопасное сосуществование с персоналом, предотвращает заторы и повышает эффективность распределения.



Проект интеллектуального склада DAVE & BELLA

Проблемы: в индустрии детской одежды существуют сложности из-за широкого ассортимента SKU, выраженных сезонных колебаний и резких скачков продаж во время распродаж. Это приводит к сложностям складирования, низкой эффективности и медленной логистике. В пиковые периоды (например, перед Днём защиты детей и в рамках распродажи 18 июня) требования к скорости складских операций становятся особенно высокими.

Решение: внедрена система «товар к человеку» от Hikrobot. В складе площадью 8000 м² развернуто 75 STU, что позволило эффективно использовать почти 40 000 ячеек хранения и организовать трёхмерное хранение, значительно повысив ёмкость и эффективность склада. Оптимизировано использование пространства, внедрена более гибкая и интеллектуальная модель работы. Точность AMR исключает ошибки персонала, а движение по дуговым маршрутам сокращает время и дистанцию. Для повышения эффективности отгрузки склад разделён на зоны быстрого и медленного оборота, что обеспечивает гибкое управление. Система на основе исторических данных прогнозирует ходовые товары и заранее перемещает их в зону быстрого оборота (ближе к зоне отбора), что значительно сокращает время транспортировки материалов.



Проект CRRC Times Electric

Проблемы: множество производственных линий с индивидуальными требованиями к материалам, многовидовое мелкосерийное производство, широкая номенклатура SKU. Материалы распределены по разным складским зонам в зависимости от типа и сроков поставки. Точки распределения по заводу многочисленны и сложны, что делает доставку материалов весьма затруднительной.

Решение: низкопозиционные STU используются для безлюдных складов материалов для линий сборки и производства преобразовательных модулей, высокопозиционные STU — для электронных складов с хранением компонентов РСВА и многоячеечным отбором. Время реакции сокращено с 1,5–2 дней до 2–3 часов. Организована централизованная распределительная зона, куда свозятся все материалы со склада, сортируются и распределяются по линиям согласно их потребностям. LMR и STU обеспечивают упорядоченное перемещение между центральной зоной, основными и рассредоточенными участками, автоматически доставляя материалы на линии, что поддерживает производство ключевых компонентов для высокоскоростных поездов CRH и CR.



Система Управления Роботами

RCS-Lite

Robot Control System-Lite (RCS-Lite) — система управления для проектов с числом AMR около 10, ориентированная на малый и средний бизнес. Предъявляет низкие требования к оборудованию и ПО. Преимущества: быстрое развёртывание, рекомендованная конфигурация, визуализация полного цикла задач и быстрое устранение неисправностей. Легко интегрируется с WMS, MES, WCS и другими системами, обеспечивая прозрачность и интеллектуализацию управления. Интерфейс с перетаскиванием позволяет настраивать задачи и алгоритмы оптимальной маршрутизации. Клиентские приложения, PDA и вызывные пулты упрощают управление задачами.

Ключевые особенности



Низкие требования к оборудованию, снижение затрат

Использование промышленных компьютеров, снижение затрат на проект



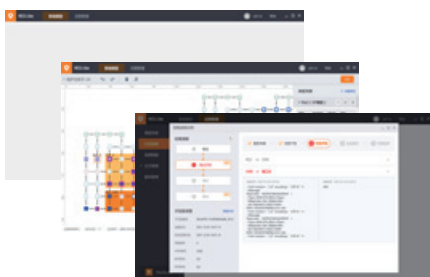
Простая установка и настройка

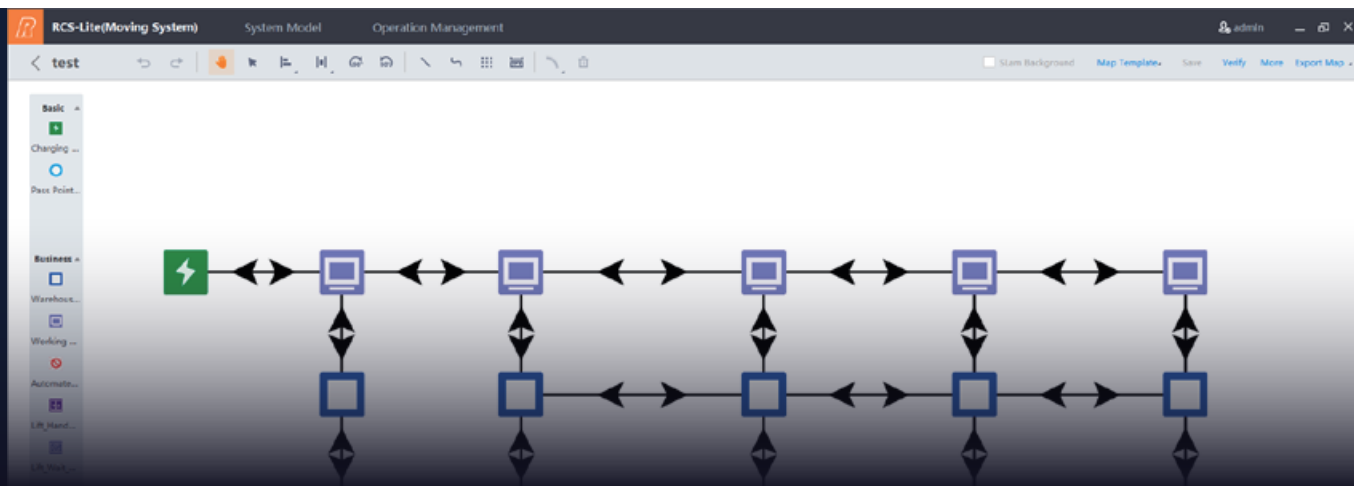
Поддержка установки в один клик, настройки цепочек процессов и подключения сторонних устройств



Низкий порог входа

Быстрый старт для новичков, помощь в освоении системы





Примеры Применения

С момента разработки и вывода на рынок RCS-Lite прошла несколько итераций и была внедрена в более чем 100 проектах, отвечая насущным потребностям клиентов в малых и средних проектах по транспортировке с использованием AMR и способствуя ускоренному развитию отраслей.

■ Проект завода по производству электроники ЗС

Проблемы: на начальном этапе автоматизации предприятия, с учётом затрат и интеграции бизнес-процессов, предпочтение отдаётся экспериментальному поэтапному подходу. Компания стремится внедрить экономичное поэтапное решение на базе AMR для сокращения расходов.

Решение: снижение затрат на аппаратное и программное обеспечение за счёт использования промышленных компьютеров или моноблоков в качестве оборудования для системы управления. На складе 230 паллет, рабочая зона — 2000 м², в среднем более 200 задач в день. Введены в эксплуатацию 3 AMR для выполнения процессов загрузки и выгрузки печатных плат (PCB).



■ Проект завода фотоэлектрической компании

Проблемы: требовалась межэтажная транспортировка через лифт, что создавало сложности при переходе от ручных погрузчиков к FMR. В ходе внедрения и эксплуатации выяснилось, что цикл преобразования слишком долгий, а системное обучение работе с автоматизированным оборудованием затруднено.

Решение: использована система RCS-Lite с двумя автоматизированными FMR для перехода к автоматизированному режиму; применяются проходы для увеличения ёмкости хранения паллет. Система обеспечивает эффективную автоматизированную транспортировку при небольшом объёме задач и ограниченном числе роботов. После недели внедрения силами нового интегратора проект может быть запущен и передан заказчику.



Система Управления Материалами

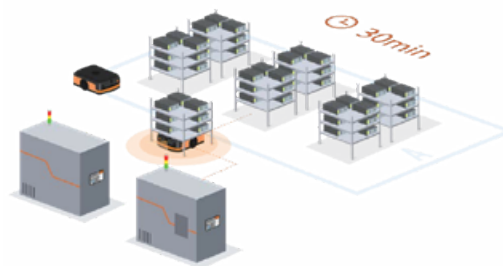
MCS

MCS (Material Control System) – система управления материалами для высокоавтоматизированных отраслей (литиевые батареи, фотоэлектрика). На базе WCS управляет оборудованием линий, собирает сигналы загрузки/разгрузки, интегрируется с MES. Гибкая настройка правил позволяет реализовать сценарии обмена, вызова с разгрузкой и выбора оптимального материала. Транспортировка выполняется через RCS-2000, обеспечивая поток материалов между оборудованием и поддержку различных производственных сценариев.

Ключевые особенности

Визуализированная модель производственного цеха

Поддерживает управление оборудованием, рабочими позициями, буферными зонами, стеллажами, контейнерами и другой инфраструктурой, отображая в реальном времени остатки и информацию о материалах в ячейках хранения, что обеспечивает данные для подбора материалов к оборудованию. Поддерживает правила вызова на основе множества материалов и атрибутов, а также различные стратегии: напоминания об истечении срока, сигналы о превышении времени, принцип «первым поступил – первым выдан» и категорийное хранение.

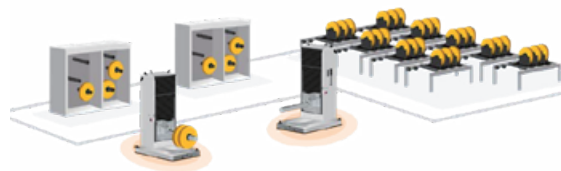


Прием заявок и управление задачами загрузки/разгрузки оборудования

Поддерживается настройка правил загрузки и разгрузки для каждой позиции оборудования. Внешние системы (например, верхнего уровня и MES) могут подавать сигналы на подачу материалов. На основе этих сигналов MCS определяет целевые материалы и пункты назначения (оборудование, позиции, зоны), автоматически подбирает правила и формирует задачи на транспортировку.

Поддерживается выполнение AMR операций обмена полного и пустого, а также комбинированная подача одним AMR: вызов с последующей разгрузкой, загрузка пустых носителей перед разгрузкой полных материалов, загрузка с ожиданием перед разгрузкой.

Поддерживается подтверждение материалов, контроль качества, обновление и отслеживание материалов как при вызове, так и при разгрузке.



Разнообразные стратегии подачи на позиции для обеспечения такта производства

Поддерживается упреждающий запуск задач, настройка приоритетов и другие стратегии предварительной подачи.

Поддерживается выполнение по расписанию, по условию, а также последовательное или параллельное выполнение задач.

Визуализированный мониторинг в реальном времени и расчёт циклового времени задач для повышения эффективности.

Поддерживается отображение в реальном времени подачи и транспортировки на каждой позиции, а также расчёт времени завершения операций — от поиска материалов и транспортировки до загрузки и приёма следующего сигнала.

Поддерживаются различные способы обработки нештатных ситуаций: реагирование на сигналы пожарной тревоги, аварийные остановки и автоматический возврат материалов.





Application Cases

■ Проект постобработки для ведущей компании в новой энергетике

Проблемы: буферные зоны у линий завода литиевых батарей не систематизированы. Ручной учёт отнимает много времени. Разные процессы требуют различных типов AMR. Необходимо управлять множеством материалов и сроками годности.

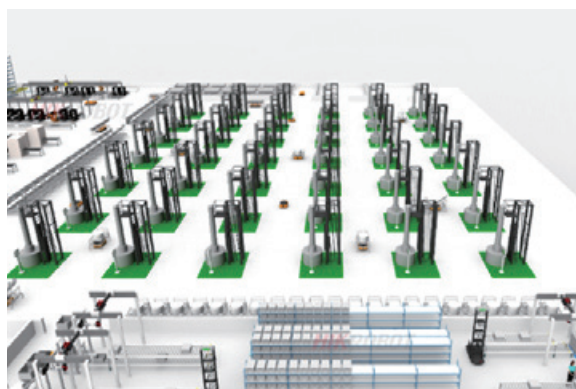
Решение: на основе правил для позиций, управления буферами и панели мониторинга система MCS обеспечивает автоматическую загрузку/разгрузку оборудования и передачу рулонов электродов между процессами, повышая эффективность и безопасность логистики, а также цифровизацию внутрицеховой логистики.



■ Проект по выращиванию кристаллов в фотоэлектрической промышленности

Проблемы: из-за значительной длины и веса кремниевых слитков, а также высокой температуры в цехах выращивания кристаллов ручные операции затруднены. Эти процессы требуют больших трудозатрат на выполнение и контроль, а совместное нахождение людей и роботов создаёт риски для безопасности.

Решение: MCS интегрируется с верхней системой, используя такие функции, как правила подачи на позиции, настройка буферных зон, незаблокированные точки старта и назначения, связанные позиции и мониторинговые панели, что позволяет реализовать сигнальную стыковку загрузки и разгрузки на производственной линии. С учётом различных типов печей и спецификаций на заводе, а также производственных требований, система поддерживает сценарии типа FIFO и ручного вмешательства для обеспечения последовательной проверки и перепроверки материалов. Это помогает предприятиям достичь концепции «тёмных заводов», реализуя полностью автоматизированное и безлюдное производство.



ПО для обеспечения полного цикла поставки

RoboMirror

RoboMirror — программное обеспечение для 3D-визуализационной симуляции мобильных роботов, моделирующее операционную модель AMR, среду и логику работы. Позволяет создавать виртуальные AMR и их окружение, выполнять задачи от системы управления и проводить полное бизнес-моделирование.

Ключевые Особенности

Быстрое самостоятельное построение AMR

Выбор стандартного шасси и комбинация различных исполнительных структур для быстрой сборки AMR.



Виртуальные датчики для интеллектуальных инноваций

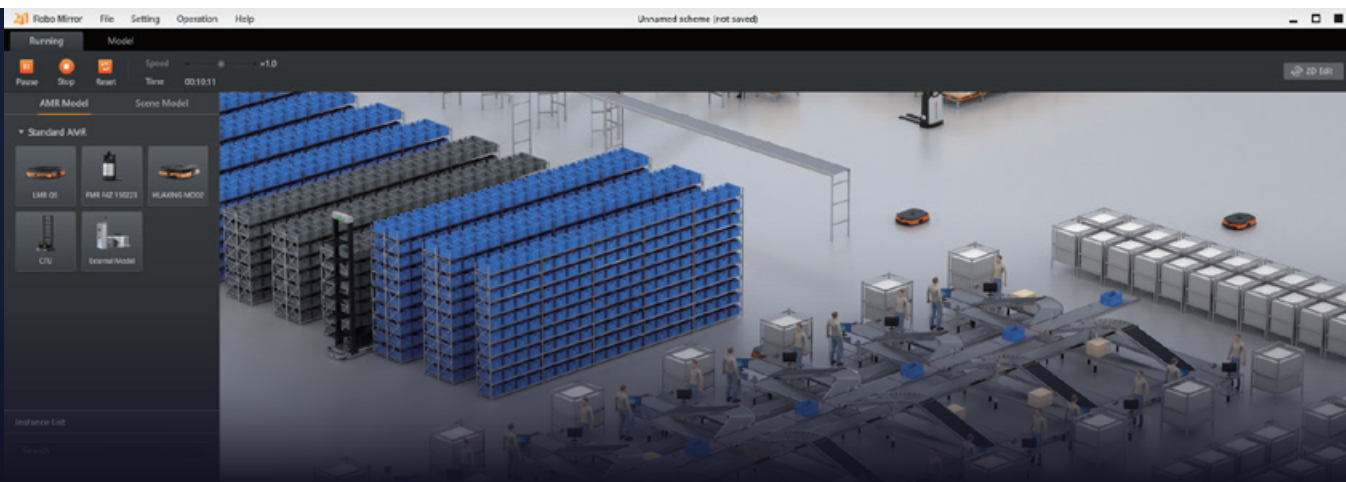
Технология виртуальных датчиков и многомерное пространственное восприятие для повышения интеллектуальных возможностей AMR.



Воссоздание сценариев применения AMR

Воссоздание виртуальных сценариев и отображение бизнес-процессов.





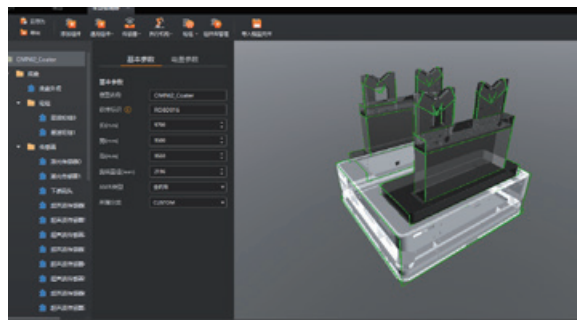
Примеры Применения

Быстрое самостоятельное построение AMR

1. Позволяет быстро построить симуляционный AMR для проверки концепции на основе прототипа, значительно сокращая цикл поставки.
2. Обеспечивает глубокую оптимизацию алгоритмов навигационного восприятия через виртуальные датчики, расширяя охват отраслевых сценариев.
3. Реализует точное воссоздание [1:1] полевых сценариев и потоков задач, а также глубокую настройку стратегий оптимизации для раскрытия максимальной эффективности бизнеса.

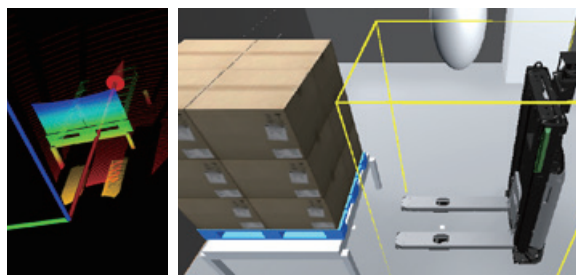
Пример проекта в новой энергетике

В данном проекте проверка новых моделей выполняется с помощью симуляции, что сокращает срок поставки примерно на 4-6 недель.



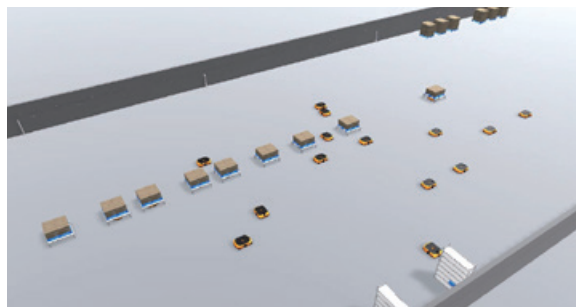
Пример проекта по интеллектуальной логистике

Для различных условий работы набор данных для распознавания паллет формируется на основе виртуальных симуляционных данных, что повышает успешность алгоритма распознавания.



Пример проекта по внутризаводской транспортировке

В проекте с помощью симуляции выявлены узкие места эффективности, буферная зона перепроектирована, что повысило своевременность транспортировки на 20%.



ПО для обеспечения полного цикла поставки

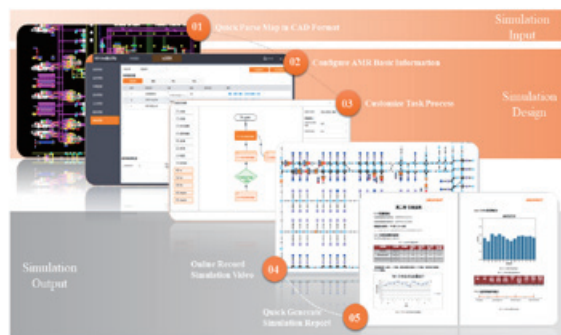
RCSLiteSim

RCSLiteSim is a flexible software that achieves quick simulation. It integrates full-chain simulation functions from CAD drawings to simulation reports, meeting the material carrying simulation needs of various industries and scenarios.

Ключевые Особенности

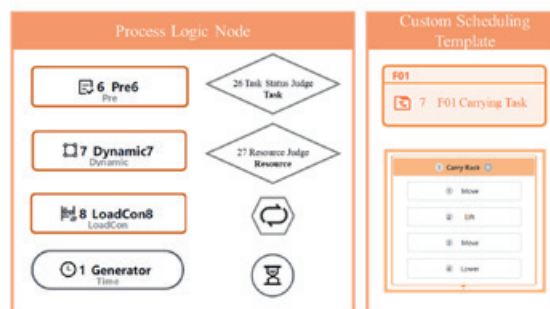
Сквозное моделирование

Программное обеспечение объединяет функции полного цикла симуляции, включая разбор CAD-планов в один клик, настраиваемую компоновку бизнес-процессов, ускорение процесса симуляции, просмотр мониторинга в реальном времени, мгновенный анализ данных симуляции и создание отчётов по симуляции одним нажатием.



Гибкая настройка логики задач симуляции

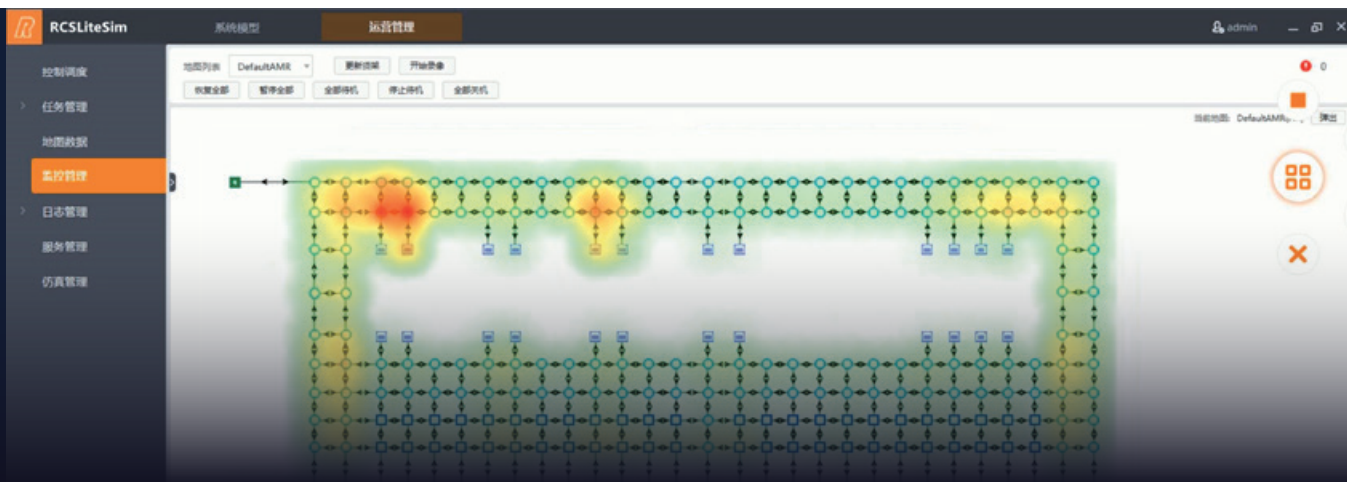
С 8 основными логическими узлами и множеством шаблонов планирования вы можете настраивать логику задач симуляции для гибкого применения задач симуляции. Без кода и без опыта, удовлетворяет потребности в симуляции задач AMR по транспортировке в различных отраслях и сценариях.



Многомерный анализ результатов симуляции

Симуляция выполняется на основе карт моделирования и настройки задач. По завершении симуляции отчёты можно экспортировать одним нажатием. Эти отчёты содержат ключевые аналитические данные, такие как количество выполненных задач AMR, коэффициент использования AMR и распределение выполнения задач AMR, обеспечивая поддержку принятия решений и анализа проектов.

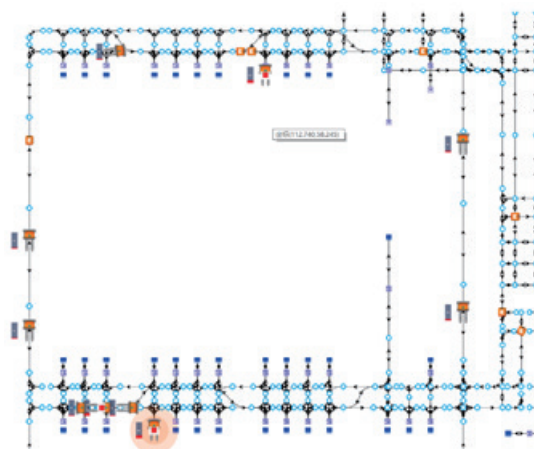




Примеры Применения

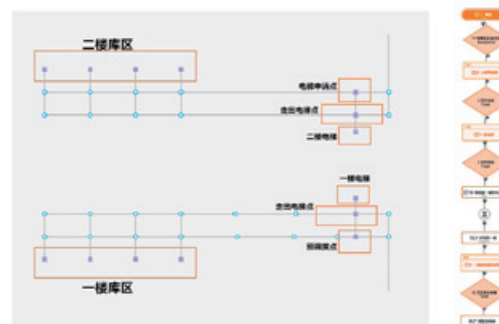
■ Симуляция эффективности транспортировки FMR + LMR в индустрии ЗС

Данный проект включает складские зоны напольного хранения с FMR и многоярусные стеллажные зоны с LMR, где десятки FMR и LMR работают совместно и выполняют задачи по транспортировке в одной зоне, что приводит к ограничению пропускной способности проходов. Путём разделения складских зон и настройки симуляционных задач в среде моделирования, а также наблюдения за выполнением задач в реальном времени через MonitorClient, проводится оптимизация маршрутов и оценка необходимого количества оборудования.



■ Симуляция эффективности межэтажной транспортировки AMR в отрасли бытовой техники

Данный проект включает многоэтажный склад готовой продукции. После обработки готовая продукция передаётся через лифты на назначенный этаж хранения. AMR на втором этаже транспортирует товары к лифту, а предварительно назначенный AMR на первом этаже ожидает в точке у лифта. После прибытия лифта на первый этаж AMR доставляет товары в целевую складскую зону. С помощью настройки логических узлов и узлов планирования достигается симуляция сценария задач, оценивается эффективность выполнения задач AMR и необходимое количество оборудования.



ПО для обеспечения полного цикла поставки

WMSIM

WMSIM — это симуляционная платформа для складских решений AMR с возможностями автономного планирования, поддерживающая многопользовательский онлайн-вход и симуляцию.

Ключевые Особенности

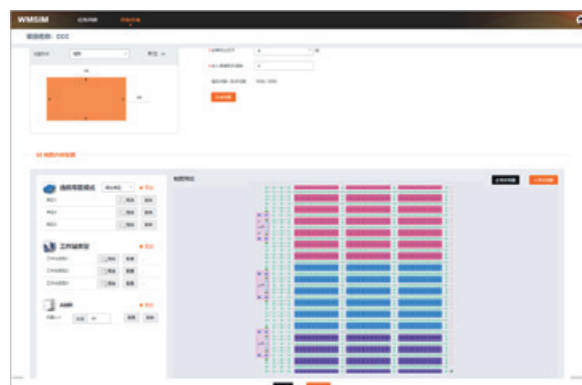
Стандартные парадигмы складских решений

Платформа предлагает типовые складские решения, такие как «одно-/двухглубинный CTU + загрузочная/разгрузочная станция» и «одно-/двухглубинный CTU + конвейер». Также включены стратегии, включая попутный отбор, возврат пустых контейнеров и назначение волн. Вы можете выбирать подходящие решения на основе требований приложения и планировки склада для проектирования и проверки с помощью симуляции.



Генерация решения в один клик и быстрая настройка симуляции

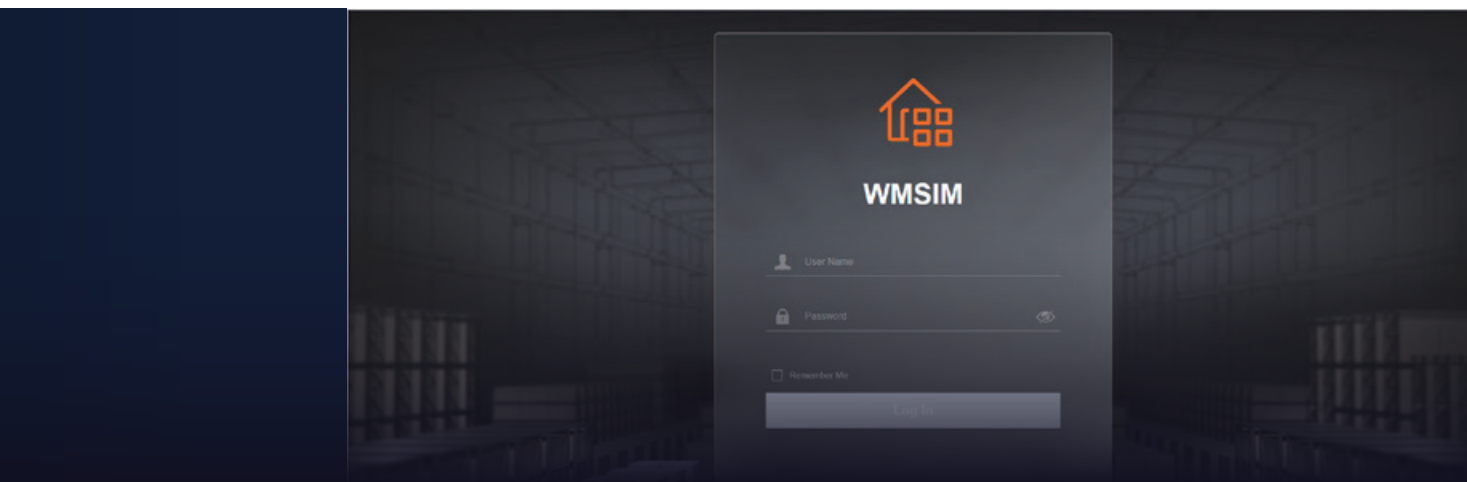
Платформа автоматически генерирует 3D-решения на основе площади склада и схем хранения. Вы можете настраивать входные параметры, такие как детализированные складские зоны, структура складских мощностей, структура входящих и исходящих заказов, конфигурация эффективности рабочих станций и количество AMR. Благодаря ускоренной симуляции платформа быстро обеспечивает проектирование и проверку складских решений AMR.



Многомерный анализ результатов симуляции

С помощью 3D- и 2D-мониторинга симуляции вы можете просматривать процессы симуляции и данные операционной статистики в реальном времени. Платформа предоставляет многомерный анализ данных, таких как частота совпадений контейнеров, эффективность отбора на рабочих станциях, коэффициент использования рабочих станций, количество выполненных задач AMR и коэффициент использования AMR. Это позволяет проводить проверку с помощью симуляции таких аспектов, как площадь склада, количество проходов, распределение складских мощностей, количество AMR и распределение задач по зонам.

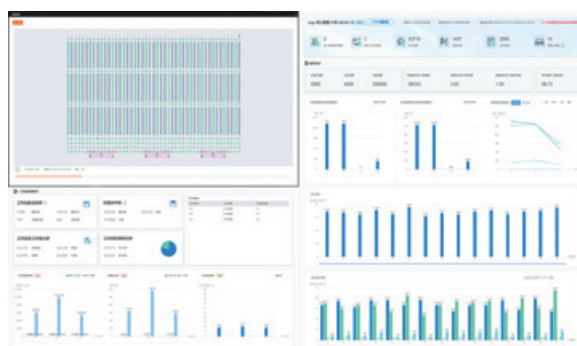




Примеры Применения

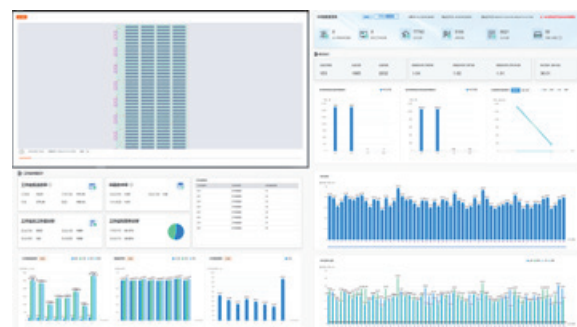
■ Симуляция склада STU в фармацевтической промышленности

Проект включает складскую зону около 2500 м², более 31 000 ячеек хранения и более 22 000 SKU. Первоначальный план предусматривал три FlashStation и 15 STU. Однако симуляционный анализ в WMSIM показал загрузку STU на уровне 95%, что свидетельствовало о недостаточном количестве STU. По результатам последующей симуляции число STU было увеличено до 19. После внедрения проекта эффективность отбора на FlashStation соответствует количеству STU, что удовлетворяет требованиям заказчика по циклу отгрузки и позволяет эффективно снизить проектные риски.



■ Симуляция склада возвратов STU в обувной и швейной промышленности

Склад площадью около 5000 м² оснащён 59 STU и 8 станциями отбора. Из-за широкого ассортимента SKU и низкого общего показателя совпадений возникли узкие места по эффективности. Анализ симуляции в WMSIM выявил дисбаланс в распределении задач между станциями: некоторые STU получали множество задач, в то время как другие простаивали, что снижало общую эффективность. Для решения проблемы был оптимизирован алгоритм распределения задач между станциями, что позволило сбалансировать нагрузку и значительно повысить общую эффективность отгрузки.





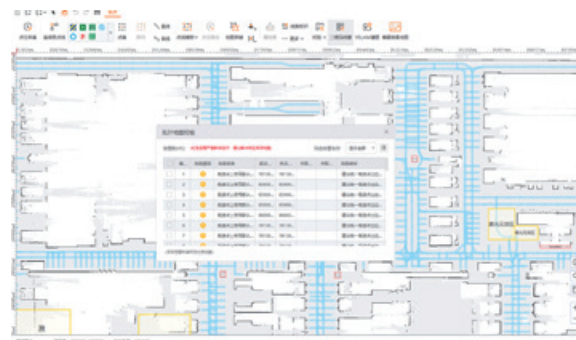
Пошаговое руководство по процессу построения карт

MapStudioPro отображает процесс построения карт на интерфейсе, проводя пользователя через каждый этап рабочего процесса, включая подтверждение внедрения на объекте, проектирование маршрутов, настройку параметров, сбор данных и редактирование карт. Такое структурированное руководство обеспечивает упорядоченный процесс построения карт.



Обширные и удобные функции построения карт

MapStudioPro поддерживает пакетную настройку элементов карты, значительно ускоряя редактирование карт. Она также позволяет проверять корректность карт для оперативного выявления аномальных и нерациональных конфигураций, требующих корректировки.



ПО для обеспечения полного цикла поставки

iDatameta

Платформа анализа данных iDataMeta собирает в реальном времени данные AMR, устройств, бизнес-процессов и технического обслуживания по модульному принципу, обеспечивая интеллектуальное управление данными, анализ и визуализацию. Поддерживается интеграция с различными источниками данных, настройка моделей данных и визуализации. Благодаря низкокодowym элементам позволяет быстро разворачивать сценарии применения, предоставляя оперативные рекомендации по эксплуатации и обслуживанию AMR, а также всесторонний анализ бизнес-данных для руководителей, что способствует принятию решений и повышению эффективности производства.

Ключевые Особенности

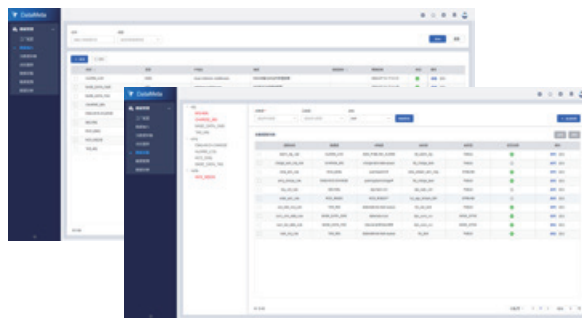
Богатые возможности визуализации

Аналитическая диаграмма поддерживает углубленный анализ по таким измерениям, как устройства, эффективность, задачи и тревоги; панель статистики устройств предоставляет обзор операций; интегрированная панель мониторинга объединяет мониторинг операций в реальном времени с анализом данных; а панель мониторинга бизнес-процессов обеспечивает мониторинг бизнес-операций и обслуживания в реальном времени.



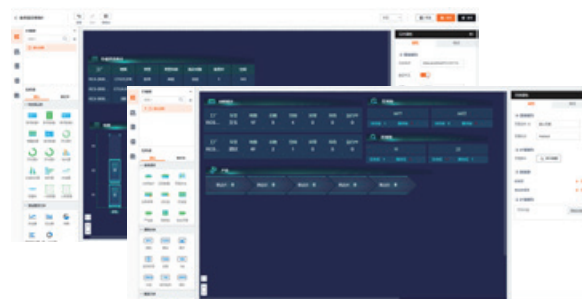
Настраиваемый сбор данных

Поддерживаются различные источники данных, сбор выполняется через системную трассировку. Также поддерживается очистка и агрегация данных, а также архивирование по производственным сменам для повышения точности анализа.



Многомерные ракурсы и всестороннее восприятие сцены

DigitalPlant поддерживает фиксированные ракурсы, отслеживание и маршруты патрулирования, позволяя охватить общую картину с учётом компоновки под разными углами.





Примеры Применения

■ Кейс: Цех Окончательной Сборки

Проблемы: персонал не отслеживает вызов и доставку материалов; эксплуатационная команда не получает информацию о выполнении задач AMR и сбоях лифтов, что ведёт к задержкам обслуживания, остановкам и переполнению склада.

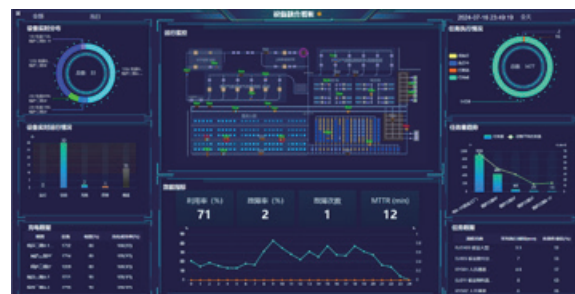
Решение: внедрена панель мониторинга, отслеживающая складские зоны, выполнение задач AMR и работу лифтов. Используются уровни заполнения, тайм-ауты и сигналы тревоги как индикаторы для своевременного реагирования, что обеспечивает бесперебойную логистику и повышает эффективность.



■ Кейс: Цех Производства Потребительской Электроники

Проблемы: предприятию необходимо демонстрировать свои возможности в области интеллектуального производства и цифровизации во время визитов, но эти функции невозможно отобразить с помощью статической панели.

Решение: интеграция панели статистики устройств и мониторинга AMR в реальном времени позволяет одновременно отображать динамику работы устройств и статистические данные. Решение позволяет гибко настраивать отображение в зависимости от планировки и площади объекта, наглядно демонстрируя интеллектуальные операционные возможности предприятия.



ПО для обеспечения полного цикла поставки

DigitalPlant

DigitalPlant is a digital twin software specializing in the industrial logistics sector. It works seamlessly with the Hikrobot RCS-2000 system. By acquiring maps, storage objects, and carrying objects data while collecting real-time operation data of AMRs, it presents the real-time logistics operations of the entire factory in 3D. By combining the physical and digital worlds in 3D, dynamic data is displayed more vividly and intuitively, creating a digital factory. DigitalPlant supports real-time AMR status displaying, real-time alarm displaying, dynamic data statistics, custom patrol route, and custom layout of external device models. On this basis, it supports connection to security monitoring devices for a full-perspective view.

Ключевые Особенности

Модель нескольких типов AMR с цифро-физическим отображением

DigitalPlant использует физические интерфейсы данных и 3D-визуализацию для отображения физических моделей в трёхмерном формате. Поддерживается 3D-динамическое отображение всей линейки AMR Hikrobot и настраиваемая компоновка стандартных физических моделей, что позволяет точно воспроизводить реальную производственную среду завода.



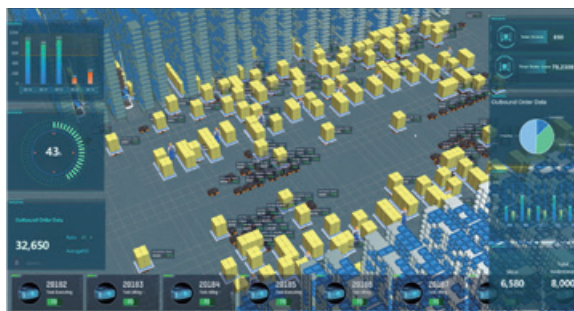
Разнообразное отображение информации и всесторонний мониторинг данных

Поддерживается отображение изображений под разными углами и режим отслеживания роботов.



Статистика и отчёты

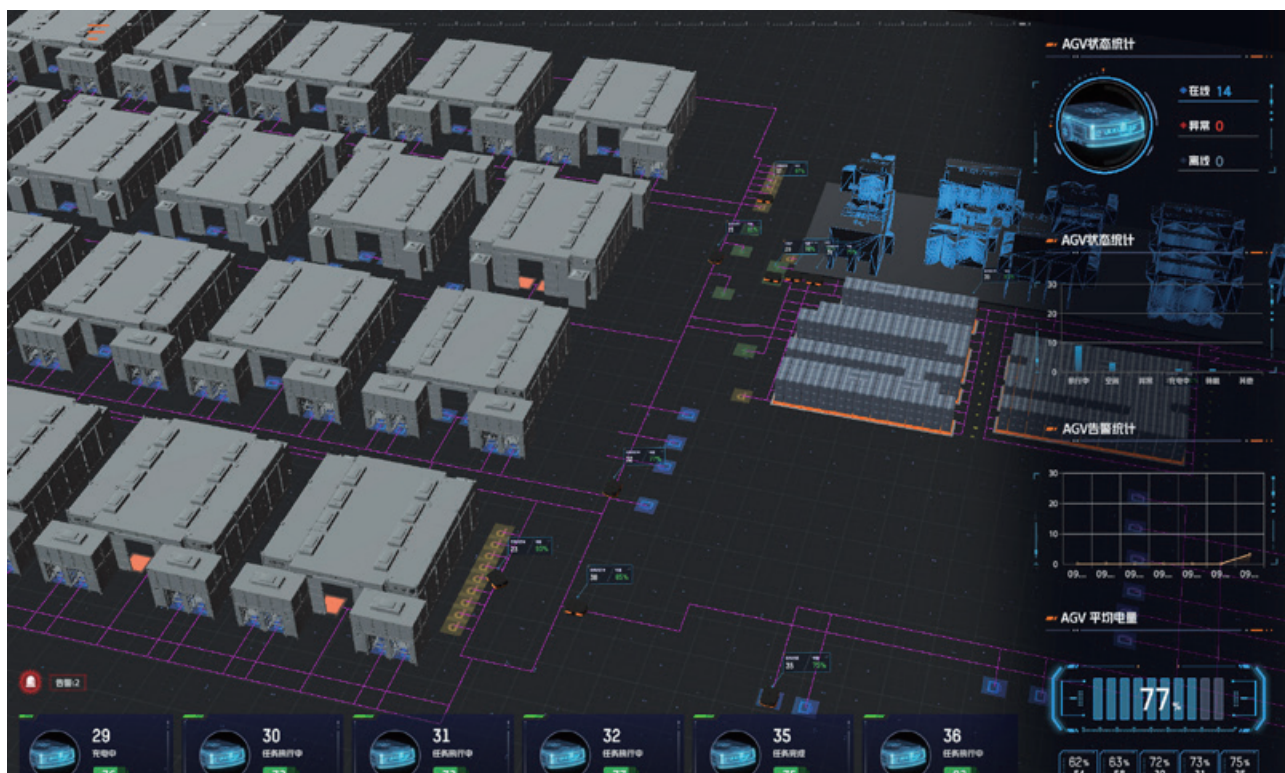
Поддерживается анализ статуса выполнения задач.





Примеры Применения

DigitalPlant обеспечивает обзор всего бизнеса с первого лица и визуализацию деталей бизнес-процессов.



Пример проекта в фотоэлектрической промышленности

На объекте развёрнуто более 300 AMR, которые стыкуются с оборудованием и стеллажами для выполнения задач. Используется DigitalTwin для отображения процесса стыковки роботов с показом статуса выполнения задач и состояния AMR в реальном времени.

Автономные Мобильные Роботы

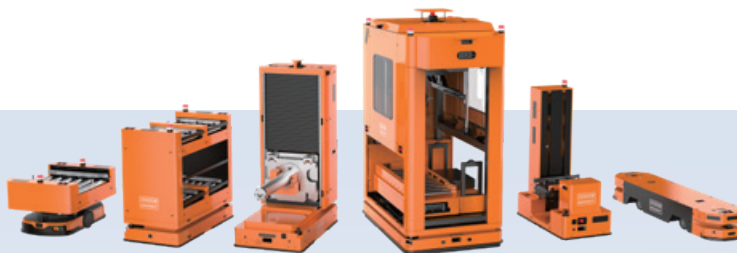
LMR



Транспортировочный Мобильный Робот

LMR — это флагманский продукт среди мобильных роботов, отличающийся своим подъемным механизмом. Он обладает оптимизированными ходовыми характеристиками и усиленной защитой безопасности.

CMR



Конвейерный Мобильный Робот

CMR охватывает серии конвейерных и передаточных роботов, скрытых тягачей и подъемных роботов. Благодаря высокой степени кастомизации механизма он способен выполнять задачи по автоматической транспортировке в различных сценариях.

HMR



Сверхмощный Мобильный Робот

HMR охватывает различные серии, такие как тяжелые подъемники, покрытие, перенос кремниевых слитков и финальная сборочная линия автомобилей. Благодаря высокой степени кастомизации механизма он способен выполнять задачи по транспортировке тяжеловесных и крупногабаритных материалов.

FMR



Мобильный Робот Погрузчик

FMR специализируется на автоматической транспортировке стандартных поддонов. Включает различные серии безоператорных продуктов, такие как всенаправленные штабелеры, транспортировочные и ричтраки.

STU



Робот Транспортировки Грузов

STU и его вспомогательное оборудование, работающие по принципу «трей-к-персоне», включают серии для одного грузоместа, для нескольких грузомест и высокоскоростную сортировочную систему, обеспечивая выдающуюся производительность при точной доставке и эффективном приеме/отправке контейнеров и материалов. Применимо в таких сценариях, как многоуровневое хранение контейнеров, эффективное складирование и комплектация, а также доставка производственных материалов.

Интеллектуальная Рабочая Станция

Интеллектуальная рабочая станция включает в себя серию продуктов FlashStation, помогающую мобильному роботу эффективно выполнять различные задачи.



Аксессуары

Вспомогательное оборудование включает зарядную станцию, вызывающий пульт и контроллер ввода-вывода, обеспечивая гибкую стыковку с мобильным роботом для эффективного выполнения таких задач, как зарядка.



Транспортировочный Мобильный Робот (LMR)

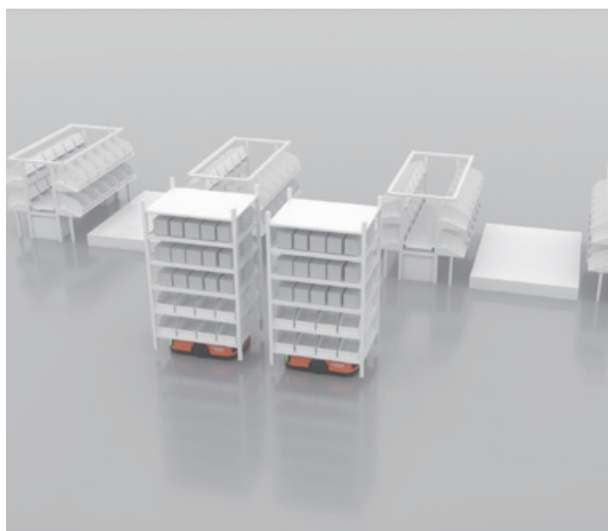
Грузовой Вариант

Подъемный LMR (транспортировочный мобильный робот с подъемным механизмом) — это автоматизированное логистическое устройство, способное автономно загружать, поднимать и транспортировать грузы. Благодаря наличию подъемного устройства он может поднимать грузы с земли на большую высоту для выполнения задач по переноске и складированию. Такие роботы широко используются в промышленной и складской логистике, что позволяет эффективно повышать производительность и снижать логистические затраты.

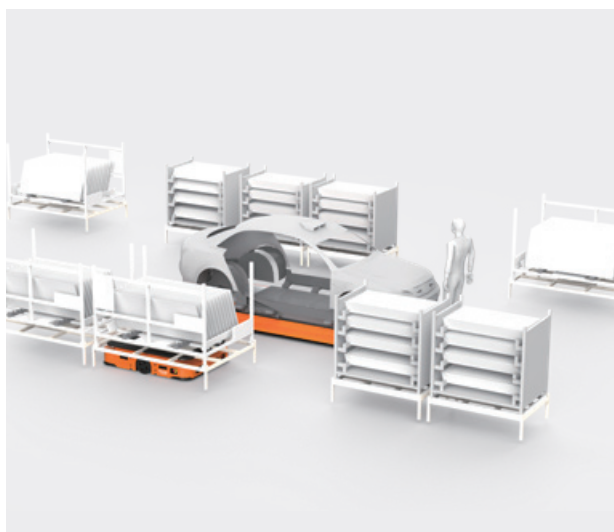
Примеры Применения



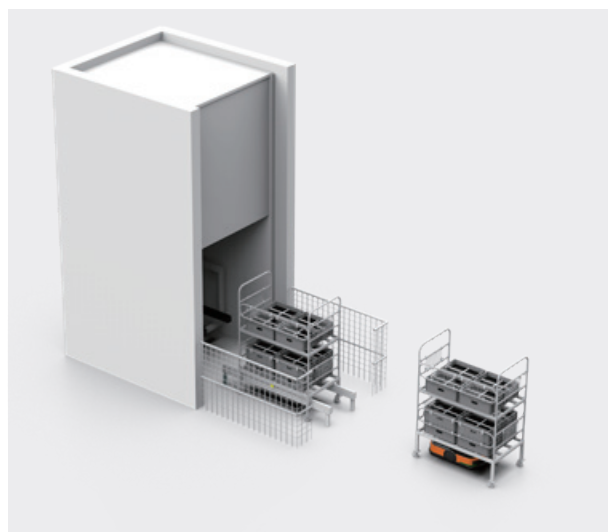
Транспортировка контейнеров ЗС в обороте



Комплектация заказов на рабочей станции в сфере товарооборота



Транспортировка автозапчастей



Транспортировка по складу продукции ЗС



Ключевые Особенности

Высокая расширяемость

- Модули расширения и узлы: обеспечивают быструю поставку и удобную эксплуатацию
- Различные сторонние аппаратные устройства: готовые к настройке сторонние устройства в одном комплекте

Высокая гибкость


- Интеллектуальное интегрированное восприятие: комплексное восприятие с использованием данных от нескольких датчиков
- Точное управление: высокоточные движения и стыковка
- Переключение между несколькими режимами навигации: переключение между режимами V-SLAM, L-SLAM и навигацией по 2D-штрихкодам
- Многоуровневая защита безопасности: многомерная стереоскопическая защита и множество мер безопасности

Высокая адаптируемость к сценариям

- Высокое соотношение нагрузки к собственному весу: выдающаяся грузоподъемность
- Длительное время работы: высокая эффективность передачи и долгий срок службы батареи
- Высокая адаптивность к носителям груза: гибко перемещает носители различных размеров
- Кластерное взаимодействие: обеспечивает диспетчеризацию и транспортировку в крупных кластерах



Технические характеристики

Модель			
		Q1P-40	Q2-400D
Основные параметры	Способ навигации	2D баркоды	2D штрихкоды/LSLAM
	Габариты (Д × Ш × В) (мм)	650*450*380	780*545*300
	Радиус поворота (мм)	680	820
	Дорожный просвет (мм)	15	30
	Размеры подъемной платформы (мм)	Комбинированная сборка	724*504
	Ход подъема (мм)	400	60
	Тип подъемного привода	Электрический	Электрический
	Вес (кг)	75	93
	Грузоподъемность (кг)	40	400
	Человеко-машинное взаимодействие	/	Сенсорный экран
Безопасность	Передняя защита	Лазер	Лазер
	Задняя защита	Настраиваемая	Настраиваемая
	Боковая защита	Настраиваемая	Настраиваемая
	Звуковая и световая сигнализация	Поддерживается	Поддерживается
	Лазерная индикация направления	Настраиваемая	Настраиваемая
	Бамперная лента	Поддерживается	Поддерживается
	Кнопка аварийного останова	Поддерживается	Поддерживается
Ходовые характеристики	Номин-ая скорость (без груза) (мм/с)	4000	2000
	Номин-ое ускорение (без груза) (мм/с ²)	2000	800
	Точность позиционирования (мм)/[°]	±10/±1	±10/±1
Характеристики батареи	Время работы (ч)	4-6	8
	Время зарядки (ч)	≤1.5	≤1.5

		
Q3-600D	Q7-1000E	Q8-2000A
2D баркоды/LSLAM	2D баркоды/LSLAM	2D баркоды/LSLAM
950*650*250	1150*820*254	1523*1150*327
995	1200	1780
25	25	25
850*600	1030*770	1250*1000
60	60	100
Электрический	Электрический	Гидравлический
132	172	550
600	1000	2000
Сенсорный экран	Сенсорный экран	Сенсорный экран
Лазер	Лазер	Лазер
Настраиваемая	Настраиваемая	Настраиваемая
Настраиваемая	Настраиваемая	Настраиваемая
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Настраиваемая	Настраиваемая	Настраиваемая
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
2000	2000	940
1200	1000	500
±10/±1	±10/±1	±10/±1
8	8	8
≤1.5	≤1.5	≤1.5

LMR

Транспортировочный Мобильный Робот - Буферный Вариант

Мобильный робот шасси (LMR) — это мобильный робот, поддерживающий надстройку верхнего уровня и обладающий мобильностью шасси. Оснащён крепёжными отверстиями и интерфейсными платами для подключения структур верхнего уровня, что позволяет интегрировать различные надстроечные модули, такие как роликовые конвейеры, небольшие манипуляторы, патрульные камеры и оборудование для мониторинга окружающей среды. Благодаря высокому потенциалу для вторичной разработки может широко использоваться в промышленности, складской логистике, умном производстве и других сферах.

Примеры Применения



Роликовое оборудование верхнего слоя



Манипуляторное оборудование верхнего слоя



Подъемное оборудование верхнего слоя



Ленточное оборудование верхнего слоя



Ключевые Особенности

Высокая расширяемость

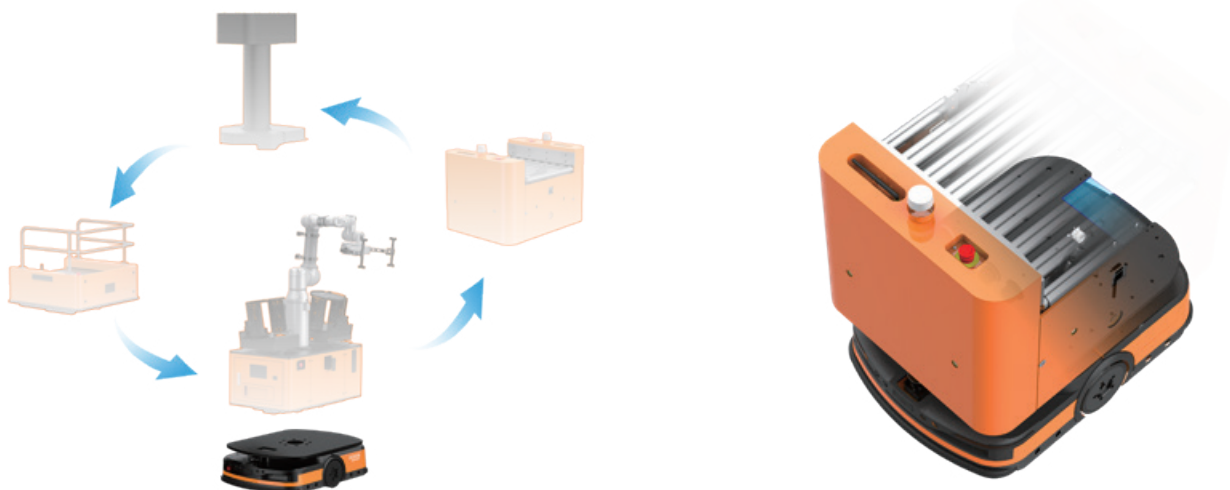
- Совместим с различными конструкциями верхнего слоя, включая роликовые конвейеры, небольшие манипуляторы и патрульное оборудование
- Поддерживает аппаратные интерфейсы верхнего слоя: питание, связь и ввод/вывод (I/O)

Широкая продуктовая линейка


- В его линейку входят серии Q2B, Q3B, Q7B и другие, что позволяет выбирать в зависимости от требований различных конструкций верхнего слоя
- Разработан на той же платформе, что и подъемный LMR, отличается модулями и узлами, а также богатым выбором сторонних аппаратных устройств

Высокая гибкость

- Интеллектуальное интегрированное восприятие: комплексное восприятие с использованием данных от нескольких датчиков, поддержка программного предотвращения столкновений
- Точное управление: высокоточные движения и стыковка
- Переключение между несколькими режимами навигации: переключение между режимами V-SLAM, L-SLAM и навигацией по 2D-штрихкодам
- Многоуровневая защита безопасности: многомерная стереоскопическая защита и множество мер безопасности



Технические характеристики

Модель			
		Q2B-400D	
Основные параметры	Способ навигации	2D штрихкоды/L-SLAM/V-SLA	
	Размеры (Д × Ш × В) (мм)	780*545*300	
	Радиус поворота (мм)	820	
	Дорожный просвет (мм)	30	
	Размеры подъемной платформы (мм)	/	
	Ход подъема (мм)	/	
	Тип подъемной конструкции	/	
	Вес (кг)	90	
	Грузоподъемность (кг)	400	
	Человеко-машинное взаимодействие	Сенсорный экран	
Безопасность	Передняя защита	Лазер	
	Задняя защита	Настраиваемая	
	Боковая защита	Настраиваемая	
	Звуковая и световая сигнализация	Поддерживается	
	Лазерная индикация направления	Настраиваемая	
	Бамперная лента	Поддерживается	
	Кнопка аварийного останова	Поддерживается	
Ходовые характеристики	Номинальная скорость (без груза) (мм/с)	2000	
	Номинальное ускорение (без груза) (мм/с ²)	800	
	Точность позиционирования (мм)/(°)	±10/±1	
Характеристики батареи	Время работы (ч)	8	
	Время зарядки (ч)	≤1.5	

**Q3B-600D**

2D штрихкоды/L-SLAM/V-SLA

950*650*300

995

25

/

/

/

126

600

Сенсорный экран

Лазер

Настраиваемая

Настраиваемая

Поддерживается

Настраиваемая

Поддерживается

Поддерживается

2000

1000

±10/±1

8

≤ 1.5

**Q7B-1000E**

2D штрихкоды/L-SLAM/V-SLA

1150*820*300

1200

25

/

/

/

184

1000

Сенсорный экран

Лазер

Настраиваемая

Настраиваемая

Поддерживается

Настраиваемая

Поддерживается

Поддерживается

2000

1000

±10/±1

8

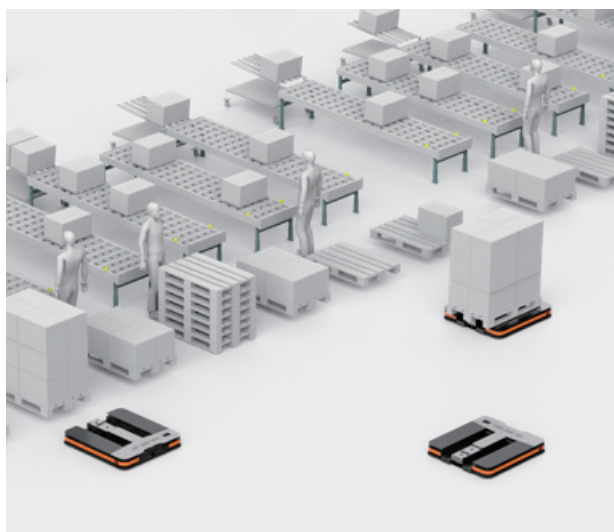
≤ 1.5

LMR

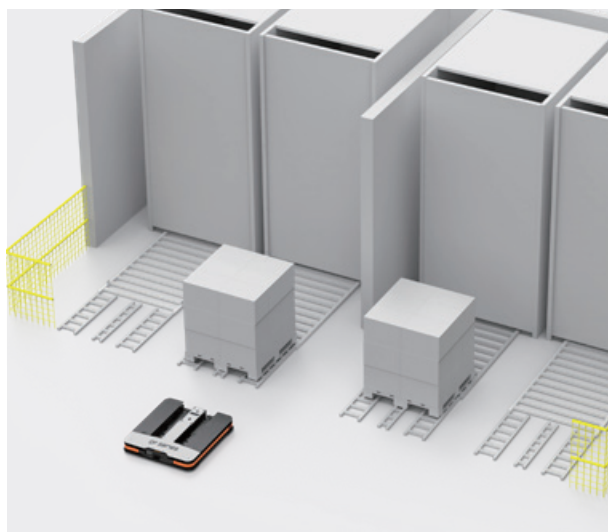
Вилочный Транспортировочный Мобильный Робот

Вилочный LMR сочетает в себе преимущества LMR и FMR. Оснащённый как шасси, так и вилами, он сохраняет гибкость LMR, но при этом может напрямую транспортировать поддоны. Он решает «болевые точки» существующих FMR (большой радиус поворота и низкая скорость движения), а также LMR (необходимость использования дополнительных одноярусных стоек при транспортировке поддонов).

Примеры Применения



Распределение материалов



Стыковка с напольным роликовым конвейером



Доставка паллет к оператору



Автоматическая стыковка с разгрузочным краном



Ключевые Особенности

Широкая продуктовая линейка


- Два типа шасси: дифференциальное шасси и всенаправленное шасси
- Конфигурация безопасности CE: соответствует Директиве по машинному оборудованию (MD), Директиве по радиооборудованию (RED) и Директиве по электромагнитной совместимости (EMC)
- Два типа методов отбора и размещения: сконфигурированы подъёмно-вилочный и въездной способы отбора и размещения в зависимости от различных сценариев
- Различные типы носителей груза: национальные стандартные поддоны, нестандартные поддоны и специализированные стойки для конкретных отраслей

Высокая конкурентоспособность

- Всенаправленный AMR позволяет выполнять операции с национальными стандартными паллетами (1,2 × 1 м) в сверхузких проходах, снижая требуемую ширину прохода для взятия и укладки до 1,5 м.
- Максимальная скорость движения для дифференциального AMR составляет 2 м/с
- Богатый выбор сторонних устройств для стыковки: поддерживает прямое взаимодействие с такими сторонними устройствами, как напольные роликовые конвейеры, лифты, грузовые лифты, воздушные шлюзы и т.д.
- Переключение между несколькими режимами навигации: переключение между режимами V-SLAM, L-SLAM и навигацией по 2D-штрихкодам
- Все продукты в линейке оснащены функцией динамического распознавания носителя груза для точного определения поддона, обеспечивая безопасность и надёжность каждой операции отбора и размещения



Технические характеристики

Модель			
		QF2-6000	
Основные параметры	Размеры (Д × Ш × В) (мм)	1310*1194*190	
	Вес (с батареей) (кг)	330	
	Грузоподъемность (кг)	600	
	Ход подъема (мм)	335	
	Применимая высота въезда паллеты (мм)	100-130	
	Применимая внутренняя ширина въезда паллеты (мм)	≤ 140	
	Применимая внутренняя ширина въезда паллеты (мм)	≥ 600	
	Длина паллеты (мм)	600-1400	
Безопасность	Лазерное предотвращение столкновений	Поддерживается	
	Лазерная индикация направления	Настраиваемая	
	Бамперная лента	Поддерживается	
	Обнаружение паллеты на работе	Поддерживается	
	Обнаружение столкновения вилок	Настраиваемая	
	Кнопка аварийного останова	Поддерживается	
	Обнаружение низких препятствий	Настраиваемая	
	Звуковая и световая сигнализация	Поддерживается	
Ходовые характеристики	Направления движения	Настраиваемое	
	Номинальная скорость движения (мм/с)	1400	
	Точность позиционирования (мм)/(°)	±10/±1	
	Радиус поворота (мм)	1682	
	Мин. ширина прохода (для паллеты 1200 × 1000 мм), мм	1500	
Характеристики батареи	Время работы (ч)	6-8	
	Время зарядки (ч)	≤ 1.5	

**QF3-1000D****QF2-1000D (CE)**

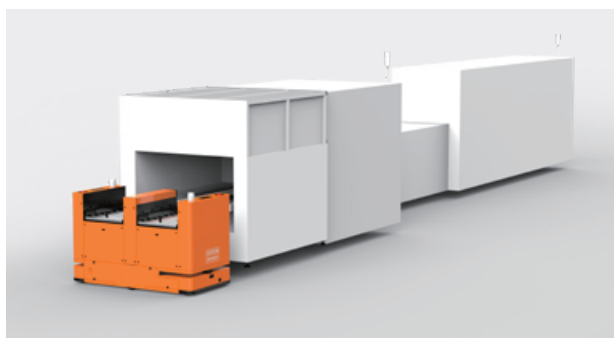
1250*1200*190	1423*1200*246
325	335
1000	1000
335	335
95-130	95-130
≤ 210	≤ 140
≥ 670, ≤ 1000	≥ 600, ≤ 1000
600-1400	600-1400
Поддерживается	Поддерживается
Настраиваемая	Настраиваемая
Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается
Настраиваемая	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается
Настраиваемая	Настраиваемая
Поддерживается	Поддерживается
Двухнаправленное движение (дифференциальный)	Двухнаправленное движение (дифференциальный)
2000	1900
±10/±1	±10/±1
1640	1640
1800	1800
6-8	6-8
≤ 1.5	≤ 1.5

Конвейерный Мобильный Робот (CMR)

Конвейерно-Передаточная Серия

Роботы конвейерно-передаточной серии созданы на базе стандартного шасси и оснащены надстройками верхнего слоя. На основе различных типов ярусов и контейнеров разработано несколько моделей данной серии. Они могут стыковаться с оборудованием, конвейерами, инструментами и т.д. для передачи носителей или материалов, что позволяет удовлетворять потребности интеллектуального производства.

Примеры Применения



Стыковка со станками



Стыковка с конвейером / буферным конвейером



Транспортировка между линиями



Обмен полных и пустых контейнеров



Транспортировка устройства для дегуммирования в фотоэлектрической промышленности



Транспортировка квадратных кремниевых слитков в фотоэлектрической промышленности





Ключевые Особенности

- Широкий диапазон грузоподъемности: от 15 кг до 1,5 т
- Поддерживает несколько режимов навигации, включая навигацию по 2D-штрихкодам, L-SLAM, V-SLAM и ленточную навигацию
- Поддерживает дифференциальный и всенаправленный привод
- Максимальная скорость: от 1,2 м/с до 1,5 м/с
- Поддерживает бесшовное переключение между режимами совместной работы нескольких роботов и работы одного робота
- Высокоточная стыковка: точность стыковки моделей с вторичным позиционированием достигает ± 5 мм
- Удовлетворяет потребности в кастомизации различных носителей и габаритов
- Поддерживает реализацию любых видов кастомизации конструкции / аппаратной кастомизации / кастомизации программной бизнес-логики
- Поддерживает открытость интерфейсов данных (XML/ROBTX) для эффективной конфигурации функций и вторичной разработки





Технические характеристики

Модель			
		CU1-400	CU1-600
Специфика отрасли		Универсальный	Универсальный
Основные параметры	Размеры (Д × Ш × В)(мм)	950*840*700	1400*1115*1230
	Радиус поворота (мм)	1218	1740
	Тип конвейерной передачи	Одиночный ролик	Одиночный ролик
	Дорожный просвет (мм)	25	25
	Вес (кг)	550	701
	Грузоподъемность (кг)	400	600
	Способ навигации	2D баркоды /LSLAM	2D баркоды /LSLAM
	Человеко-машинное взаимодействие	Сенсорный экран	Сенсорный экран
Характеристики конвейера	Скорость конвейера (мм/с)	200	200
	Высота рабочей поверхности (от земли) (мм)	500	650
Безопасность	Передняя защита	Лазер	Лазер
	Задняя защита	Лазер	Лазер
	Боковая защита	-	-
	Бамперная лента	Поддерживается	Поддерживается
	Кнопка аварийного останова	Поддерживается	Поддерживается
	Звуковая и световая сигнализация	Поддерживается	Поддерживается
Ходовые характеристики	Номинальная скорость (мм/с)	1200	1200
	Номинальное ускорение (мм/с ²)	400	400
	Точность стыковки (мм)	±10/±1	±10/±1
	Направления движения	Двухнаправленное движение (дифференциальный)	Всенаправленное движение (омни-шасси)
	Вспомогательные возможности	Поворот на 360° на месте	Поворот на 360° на месте
Характеристики батареи	Время работы (ч)	6-8	8
	Время зарядки (ч)	≤ 1.5	≤ 2

			
CU1-1500	CU2-120	CU2-200	CU4-200
Универсальный	Универсальный	Универсальный	Универсальный
1750*1500*1404	1150*824*1119	1470*950*1438	1250*730*1344
2230	1337	1708	1410
Цепной	Двойной ролик	Двойной ролик	Четверной ролик
30	25	23	25
1050	478	540	412
1500	120	200	200
2D баркоды /LSLAM	2D баркоды /LSLAM	2D баркоды /LSLAM	2D баркоды /LSLAM
Сенсорный экран	Сенсорный экран	Сенсорный экран	Сенсорный экран
150	200	200	200
800	450/850	750	450/1150
Лазер	Лазер	Лазер	Лазер
Лазер	Лазер	Лазер	Лазер
-	-	-	-
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
1000	1200	1200	1200
400	400	400	250
±10/±1	±10/±1	±10/±1	±10/±1
Всенаправленное движение (омни-шасси)	Двунаправленное движение (дифференциальный)	Двунаправленное движение (дифференциальный)	Всенаправленное движение (омни-шасси)
Поворот на 360° на месте	Поворот на 360° на месте	Поворот на 360° на месте	Поворот на 360° на месте
6-8	8	8	6-8
≤2	≤2	≤ 1.5	≤ 1.5

Технические характеристики

Модель			
		CU1-100	CU1-1000
Специфика отрасли		Отраслевой CMR для транспортировки в цехе ячеек литиевой батарейной промышленности	Отраслевой CMR для транспортировки в цехе ячеек литиевой батарейной промышленности
Основные параметры	Размеры (Д × Ш × В)(мм)	1304*1134*832	1680*1300*1981
	Радиус поворота (мм)	1619	2074
	Тип конвейерной передачи	Одиночный ролик	Одиночный ролик
	Дорожный просвет (мм)	25	40
	Вес (кг)	353	1244
	Грузоподъемность	100	1000
	Способ навигации	2D баркоды /LSLAM	2D баркоды /LSLAM
	Человеко-машинное взаимодействие	Сенсорный экран	Сенсорный экран
Характеристики конвейера	Скорость конвейера (мм/с)	200	150
	Высота рабочей поверхности (от земли) (мм)	500	700
Безопасность	Передняя защита	Лазер + бинокляр	Лазер
	Задняя защита	Лазер	Лазер
	Боковая защита	-	Бинокляр
	Бамперная лента	Поддерживается	Поддерживается
	Кнопка аварийного останова	Поддерживается	Поддерживается
	Звуковая и световая сигнализация	Поддерживается	Поддерживается
Ходовые характеристики	Номинальная скорость (без груза)(мм/с)	1200	1200
	Номинальное ускорение (без груза) (мм/с ²)	400	400
	Точность стыковки (мм)	±10/±1	±10/±1
	Направления движения	Двухнаправленное движение (дифференциальный)	Всенаправленное движение (омни-шасси)
	Вспомогательные возможности	Поворот на 360° на месте	Поворот на 360° на месте
Характеристики батареи	Время работы (ч)	8	6-8
	Время зарядки (ч)	≤ 1.5	≤ 2

			
CU1-1200	CU1-400	CU2-350	CU2-100
Отраслевой CMR для транспортировки на РАСК-линии в литевой батарейной промышленности	Отраслевой CMR для транспортировки дегуммера в фотоэлектрической промышленности	Отраслевой CMR для транспортировки квадратных кремниевых слитков в фотоэлектрической промышленности	Отраслевой CMR для транспортировки рам в промышленности печатных плат (PCB)
2830*2574*920	1450*630*1053	1182*883*1123	950*650*693
3646	1548	1459	1085
Одиночный ролик	Одиночный ролик	Двойной ленточный	Двойной цепной
40	30	25	25
1978	415	325	177
1200	400	350	100
2D баркоды /LSLAM	2D баркоды /LSLAM	2D баркоды /LSLAM	2D баркоды /LSLAM
Сенсорный экран	Сенсорный экран	Сенсорный экран	Сенсорный экран
150	200	200	200
820	650	850	360
Лазер	Лазер + бинокляр	Лазер + бинокляр	Лазер
Лазер	Лазер + бинокляр	Лазер + бинокляр	Лазер
Лазер	Лазер	-	-
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
1000	1200	1200	1200
400	200	400	400
±10/±1	±5/±0.5	±10/±1	±10/±1
Всенаправленное движение (омни-шасси)	Всенаправленное движение (омни-шасси)	Всенаправленное движение (омни-шасси)	Всенаправленное движение (омни-шасси)
Поворот на 360° на месте	Поворот на 360° на месте	Поворот на 360° на месте	Поворот на 360° на месте
6-8	6-8	6-8	8
≤2	≤ 2	≤ 1.5	≤ 1.5

CMR

Серия Роботов-Тягачей

Роботы серии скрытых тягачей созданы на базе стандартного шасси и оснащены надстройками верхнего слоя. На основе различных типов ярусов и контейнеров разработано несколько моделей данной серии. Они могут стыковаться с оборудованием, конвейерами, инструментами и т.д. для передачи носителей или материалов, что позволяет удовлетворять потребности интеллектуального производства.

Примеры Применения



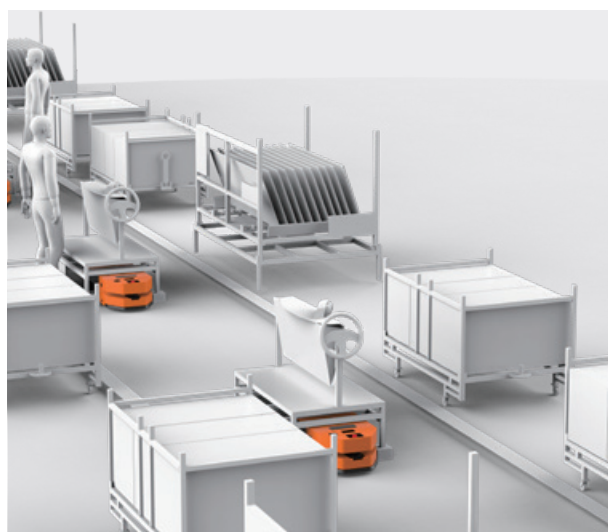
Перевозка нескольких тележек одним AMR



Автоматическая сцепка



Сборочная линия РАСК литиевых аккумуляторов



Линия SPS и подузлов финальной сборки автомобилей СТ5




Ключевые Особенности

- Грузоподъёмность: 500 кг, 1 т и 1,5 т
- Поддерживает несколько режимов навигации: навигация по 2D-штрихкодам, L-SLAM, V-SLAM и ленточная навигация
- Поддерживает однонаправленный и двунаправленный привод
- Максимальная скорость движения (с полной нагрузкой) — 1,0 м/с
- Поддерживает бесшовное переключение между режимом совместной работы нескольких роботов и работой одного робота
- Компактный корпус и малый радиус поворота
- Многоуровневая защита безопасности: лазерное обнаружение, электронная бамперная лента, кнопка аварийной остановки и опционально 3D-предотвращение столкновений
- Опционально наземные и боковые зарядные узлы
- Возможно управление через беспроводное приложение и проводной ручной контроллер
- Поддерживает открытость интерфейсов данных (XML/ROBTX) для эффективной настройки функций и вторичной разработки
- Хорошо проработанная линейка продуктов и серий, обеспечивающая сокращение сроков поставки



Технические характеристики

Модель			
		CT5-500L	
Основные параметры	Размеры (Д × Ш × В)(мм)	1615*360*285	
	Радиус поворота (мм)	1000	
	Тип транспортировки	Тяговый	
	Дорожный просвет (мм)	30	
	Вес (кг)	175	
	Грузоподъемность (кг)	500	
	Способ навигации	QR КОДЫ /LSLAM/VSLAM	
	Человеко-машинное взаимодействие	Сенсорный экран	
Исполнительная структура	Скорость подъема буксировочного штыря (мм/с)	≥ 20	
	Ход буксировочного штыря (мм)	50	
Безопасность	Передняя защита	Лазер	
	Задняя защита	-	
	Боковая защита	-	
	Бамперная лента	Поддерживается	
	Кнопка аварийного останова	Поддерживается	
	Звуковая и световая сигнализация	Поддерживается	
Ходовые характеристики	Номинальная скорость (без груза) (мм/с)	1000	
	Номинальное ускорение (без груза) (мм/с ²)	500	
	Точность позиционирования (мм)/(°)	± 10/± 1	
	Направления движения	Вперед	
	Вспомогательные возможности	Поворот по дуге	
Характеристики батареи	Время работы (ч)	8	
	Время зарядки (ч)	≤ 1.5	



CT5-1000L	CT5-1500L	CT7-1500L
1615*470*285	1600*540*320	2000*520*320
1000	1200	1200
Тяговый	Тяговый	Тяговый
30	30	30
225	410	490
1000	1500	1500
QR КОДЫ /LSLAM/VSLAM	QR КОДЫ /LSLAM/VSLAM	QR КОДЫ /LSLAM/VSLAM
Сенсорный экран	Сенсорный экран	Сенсорный экран
≥ 20	≥ 20	≥ 20
50	60	60
Лазер	Лазер	Лазер
-	-	Лазер
-	-	Опционально
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
1000	1000	1000
400	400	400
±10/±1	±10/±1	±10/±1
Вперед	Вперед	Двухнаправленное движение
Поворот по дуге	Поворот по дуге	Поворот по дуге и боковое смещение при половинной нагрузке
8	8	8
≤ 1.5	≤ 2	≤ 2

CMR

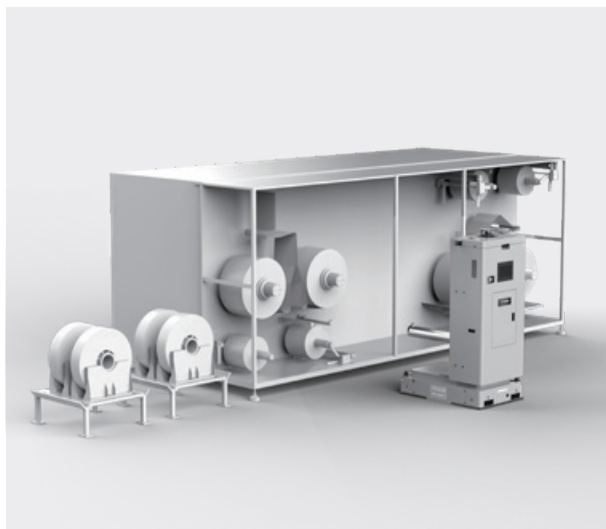
Серия Подъемных Роботов

Роботы подъемной серии созданы на базе подъемной конструкции и объединяют такие исполнительные механизмы, как ролики, консоли, захватные рычаги и другие, для реализации более сложных комбинированных функций. Они могут стыковаться с оборудованием или инструментами разной высоты, глубины и типа для передачи носителей или материалов, удовлетворяя тем самым потребности сложных сценариев применения на умных фабриках.

Примеры Применения



Стыковка с буферным стеллажом



Стыковка с оборудованием



Стыковка консольного вала с роликами



Ключевые Особенности

Исполнительная структура

- В сочетании с конструкциями консольного вала, толкающим механизмом, натяжным механизмом и подшипником скольжения
- Поддерживает индивидуальную настройку консольного вала
- Поддерживает индивидуальную настройку высоты стыковки

Система корпуса робота

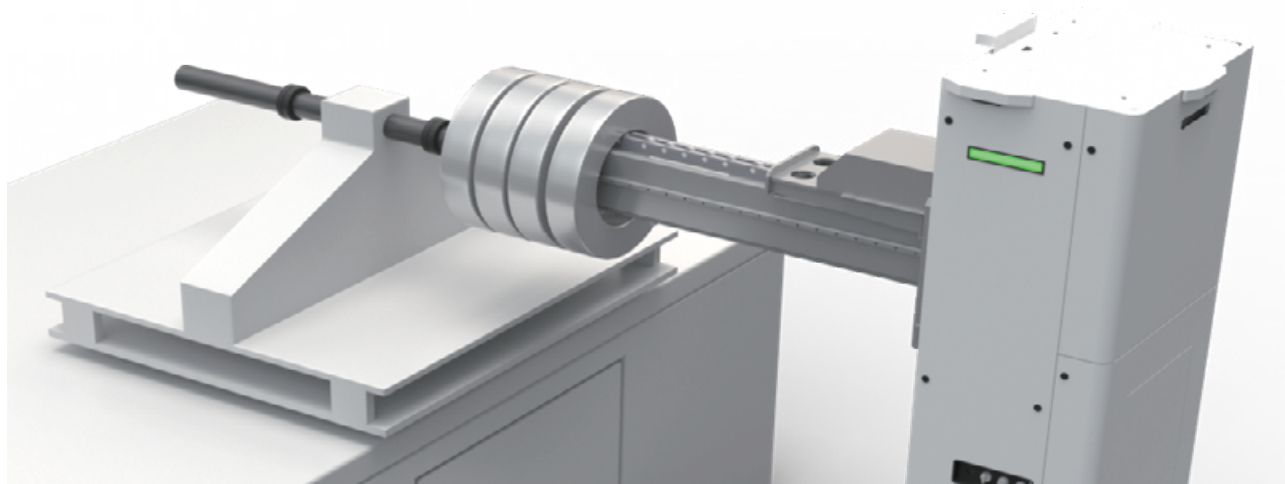
- Поддерживает многоуровневую защиту безопасности: 360° лазерное предотвращение столкновений на шасси и обнаружение верхним 3D-датчиком
- Поддерживает плавное движение с максимальной скоростью 1,0 м/с

Навигация и позиционирование


- Поддерживает высокоточные методы навигации: 2D-баркоды, L-SLAM и V-SLAM
- Поддерживает вторичное позиционирование с точностью стыковки ± 2 мм

Беспроводная сеть и ручное управление

- Поддерживает сигнал Wi-Fi и 5G с бесшовным переключением работы
- Поддерживает управление через беспроводное приложение и проводной ручной контроллер



Технические характеристики

Модель			
		CHA-300L-A	
Основные параметры	Размеры (Д × Ш × В)(мм)	1416*930*1895	
	Радиус поворота (мм)	1554	
	Тип транспортировки	консольный (3")	
	Дорожный просвет (мм)	25	
	Вес (кг)	700	
	Грузоподъемность (кг)	300	
	Способ навигации	2D-баркоды, методы навигации L-SLAM	
	Человеко-машинное взаимодействие	Сенсорный экран	
Исполнит-ый механизм	Высота забора груза (мм)	560-1490	
Безопасность	Верхняя защита	Лазер	
	Передняя защита	Лазер + ультразвук	
	Задняя защита	Лазер + бинокляр	
	Боковая защита	-	
	Бампреная лента	Поддерживается	
	Кнопка аварийного останова	Поддерживается	
	Звуковая и световая сигнализация	Поддерживается	
Ходовые характеристики	Номинальная скорость (мм/с)	1000	
	Номинальное ускорение (мм/с ²)	500	
	Точность позиционирования (мм)/[°]	±10/±1	
	Точность стыковки (мм)	±2	
	Направления движения	Всенаправленное движение (омни-шасси)	
	Вспомогательные возможности	Поворот на 360° на месте	
Характеристики батареи	Время работы (ч)	8	
	Время зарядки (ч)	≤2	



CHA-300L-B	CHA-600L-A	CHA-800L-A
1420*808*1960	1849*950*2112	2041*1185*1990
1614	2038	2396
консольный (6")	консольный (6")	консольный (6")
30	30	40
850	900	1500
300	600	800
2D-баркоды, методы навигации L-SLAM	2D-баркоды, методы навигации L-SLAM	2D-баркоды, методы навигации L-SLAM
Сенсорный экран	Сенсорный экран	Сенсорный экран
679-1419	750-1650	760-1410
Лазер	Лазер	Лазер
Лазер + бинокляр	Лазер + бинокляр	Лазер + бинокляр
Лазер	Лазер	Лазер + бинокляр
-	Лазер	Лазер
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
1000	1000	1000
500	500	500
±10/±1	±10/±1	±10/±1
±2	±2	±2
Всенаправленное движение (омни-шасси)	Всенаправленное движение (омни-шасси)	Всенаправленное движение (омни-шасси)
Поворот на 360° на месте	Поворот на 360° на месте	Поворот на 360° на месте
8	8	8
≤2	≤1.5	≤2

CMR

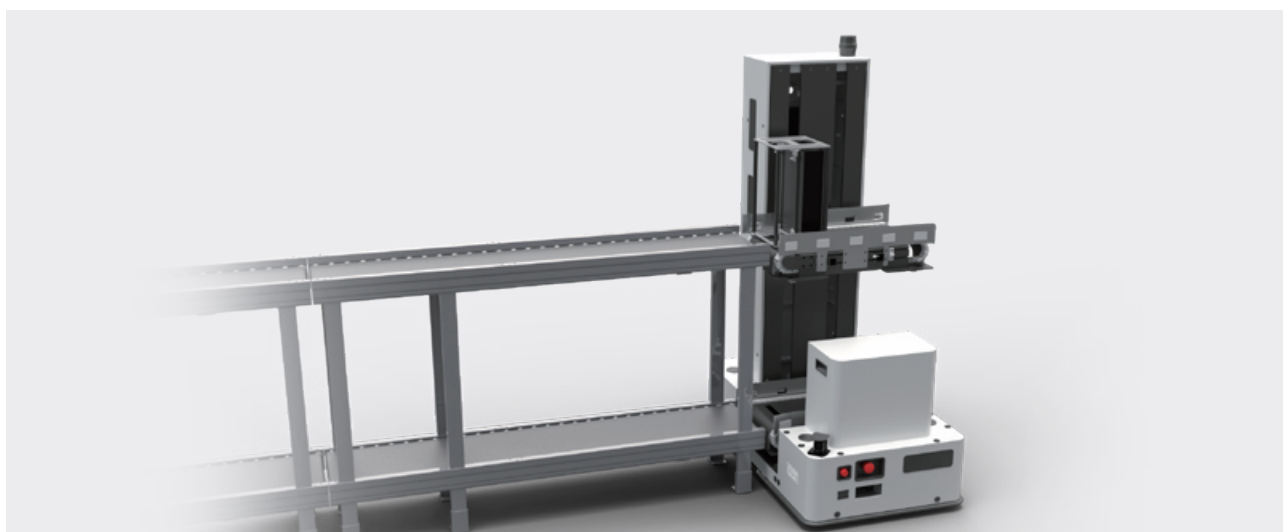
Серия SMT

Ориентируясь на сценарий транспортировки коробов с печатными платами в индустрии ЗС и удовлетворяя различные требования, такие как разная высота производственных линий, различные размеры носителей и высокая точность стыковки, роботы серии SMT оснащены подъемной конструкцией для контейнеров, механизмом регулировки ширины контейнера и камерой вторичного позиционирования, что позволяет достичь точности стыковки в пределах $\pm 2,5$ мм.

Примеры Применения



Комплектация у линии



Комплектация у линии



Ключевые Особенности

Безопасность

- Оснащён лазерными датчиками, установленными по диагонали на шасси, что обеспечивает активное обнаружение на 360°
- Передняя и задняя части шасси покрыты бамперными лентами, что обеспечивает физическое обнаружение на 360°
- Оснащён спереди собственной бинокулярной камерой, обеспечивающей 3D-обнаружение пространства по направлению движения AMR
- Использует другие компоненты безопасности: кнопку аварийной остановки, звуковую и световую сигнализацию
- Поддерживает дополнительные аксессуары: лампа лазерного обзора, видеорегистратор, бинокулярный датчик

Система корпуса робота

- Сконфигурирован с всенаправленным шасси, обеспечивающим движение вперёд и назад, боковое перемещение и поворот на 360° на месте
- Верхняя часть оснащена подъёмной конструкцией, механизмом регулировки контейнера и приводной структурой
- Оснащён высокоточной интеллектуальной камерой вторичного позиционирования

Навигация и позиционирование

- Поддерживает высокоточную навигацию L-SAM и V-SLAM
- Поддерживает вторичное выравнивание с точностью $\pm 2,5$ мм

Обслуживание робота

- Отличается малыми габаритами и небольшим весом для удобства ручного управления
- Оснащён специальными тележками для перемещения робота для быстрой транспортировки в зону обслуживания

Энергосистема

- Оснащён аккумулятором 48 В / 24 А·ч, время работы в стандартных условиях — от 8 до 10 часов



Контейнер



Лоток




Картонная коробка



Рамка для печатных плат

Технические характеристики

Модель			
		CHU1-30L	
Основные параметры	Габариты (Д × Ш × В) (мм)	1200*630*1490	
	Радиус поворота (мм)	1316	
	Тип конвейерной передачи	Транспортер для SMT-плат	
	Дорожный просвет (мм)	20	
	Вес (кг)	500	
	Грузоподъемность (кг)	30	
	Способ навигации	2D-баркоды, методы навигации L-SLAM	
	Человеко-машинное взаимодействие	Сенсорный экран	
Хар-ки конвейера	Скорость конвейера (мм/с)	100	
	Высота рабочей поверхности (от земли) (мм)	280-980	
Безопасность	Передняя защита	Лазер + бинокуляр + ультразвук	
	Задняя защита	Лазер + ультразвук	
	Боковая защита	Ультразвук	
	Бамперная лента	Поддерживается	
	Кнопка аварийного останова	Поддерживается	
	Звуковая и световая сигнализация	Поддерживается	
Ходовые характеристики	Номинальная скорость (без груза) (мм/с)	1200	
	Номинальное ускорение (без груза) (мм/с ²)	600	
	Точность позиционирования (мм)/(°)	±5/±1	
	Точность стыковки (мм)	±2.5	
	Направления движения	Всенаправленное движение (омни-шасси)	
	Вспомогательные возможности	Поворот на 360° на месте	
Характеристики батареи	Время работы (ч)	8	
	Время зарядки (ч)	≤2	



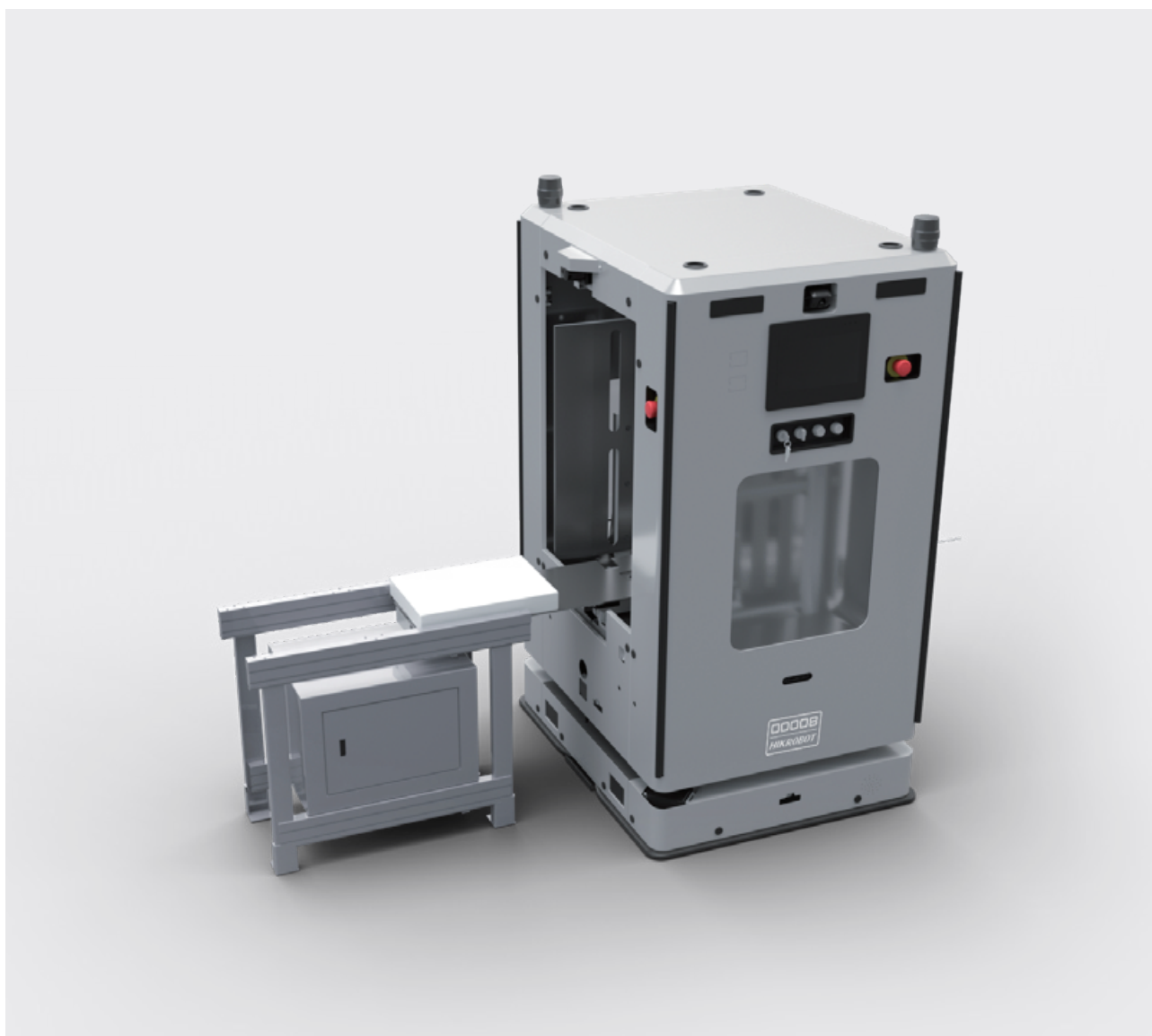
CHS1-50L	CHU2-200L
1100*650*1650	1550*800*1395
1236	1706
Транспортер для SMT-плат	Транспортер для SMT-плат
25	20
335	571
50	200
2D-баркоды, методы навигации L-SLAM	2D-баркоды, методы навигации L-SLAM
Сенсорный экран	Сенсорный экран
250	200
260-1100	290-980
Лазер + бинокляр	Лазер + бинокляр
Лазер	Лазер + бинокляр
-	-
Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается
1400	1000
500	400
±5/±1	±5/±1
±2.5	±2.5
Всенаправленное движение (омни-шасси)	Всенаправленное движение (омни-шасси)
Поворот на 360° на месте	Поворот на 360° на месте
8	8
≤1.5	≤2

CMR

| Телескопическая Вилочная Серия

Ориентируясь на особенности стыковочных операций в индустрии сенсорных панелей и удовлетворяя требования к различным конструкциям оборудования, конструкциям носителей и высокоточной стыковке, роботы серии телескопических вилок оснащены гибким и эффективным телескопическим вилочным узлом с функцией вторичного позиционирования, что позволяет достичь точности стыковки в пределах ± 5 мм.

Примеры Применения



Tray picking and putaway



Ключевые Особенности

Безопасность

- Использует 360° лазерную защиту шасси и верхний лазер для предотвращения столкновений с нависающими препятствиями
- Поддерживает защиту безопасности, включающую 4 лазерных датчика, несколько ультразвуковых радаров, обнаружение препятствий вилами, пневматическую бамперную ленту, кнопку аварийной остановки, а также звуковую и световую сигнализацию
- Оснащён видеорегистраторами для записи состояния окружающей обстановки в реальном времени

Система корпуса робота

- Оснащён всенаправленными шасси, обеспечивающими движение вперёд и назад, боковое перемещение и поворот на 360° на месте
- Оснащён промышленным считывателем кодов для чтения 2D-штрихкодов и штрихкодов на лотках и привязки информации о материалах

Навигация и позиционирование

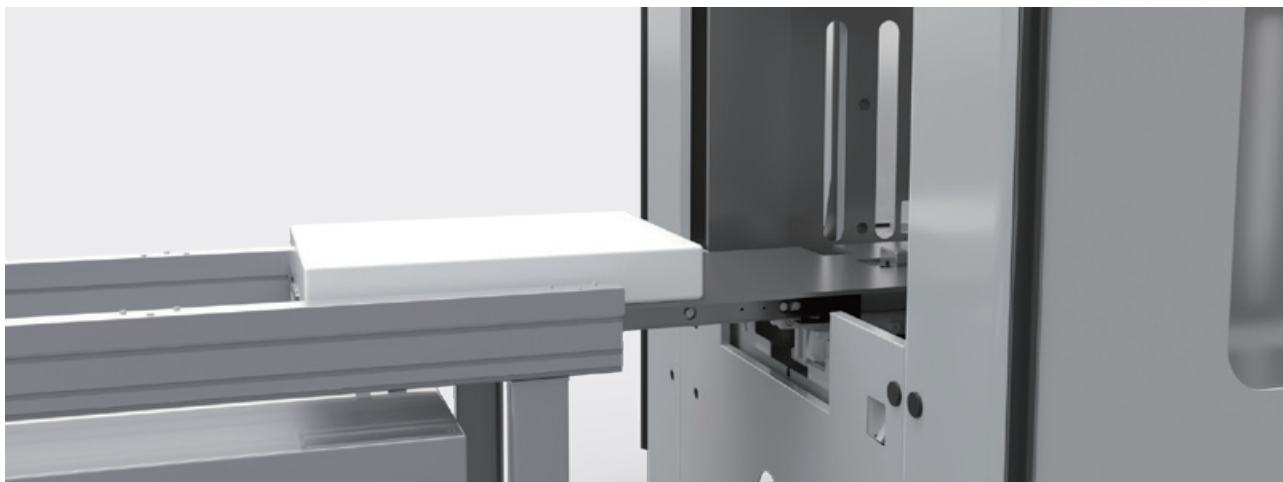
- Поддерживает высокоточную навигацию L-SLAM и V-SLAM
- Поддерживает вторичное позиционирование с точностью стыковки в пределах ± 5 мм

Обслуживание



- Оснащён смотровыми окнами сзади и по бокам для наблюдения в реальном времени
- Поддерживает подъём всего робота целиком, предусмотрены буксировочные отверстия для быстрой транспортировки

Энергосистема

- Оснащён аккумулятором 48 В / 44 А·ч, время работы в стандартных условиях — от 8 до 10 часов



Технические характеристики

Модель			
		CHF-35L	CHF-50L
Основные параметры	Размеры (Д × Ш × В)(мм)	980*906*1612	1424*1100*2107
	Радиус поворота (мм)	1230	1736
	Тип транспортировки	Телескопические вилы	Телескопические вилы
	Дорожный просвет (мм)	15	25
	Вес (кг)	454	800
	Грузоподъемность (кг)	35	50
	Способ навигации	2D-баркоды, методы L-SLAM	2D-баркоды, методы L-SLAM
	Человеко-машинное взаимодействие	Сенсорный экран	Сенсорный экран
Исполнительная структура	Скорость конвейера (мм/с)	600	600
	Высота рабочей поверхности (от земли) (мм)	555-635	1040-1160
Безопасность	Верхняя защита	Лазер	-
	Передняя защита	Лазер + бинокляр	Лазер + бинокляр
	Задняя защита	Лазер + бинокляр	Лазер + бинокляр
	Боковая защита	-	-
	Бамперная лента	Поддерживается	Поддерживается
	Кнопка аварийного останова	Поддерживается	Поддерживается
	Звуковая и световая сигнализация	Поддерживается	Поддерживается
Ходовые характеристики	Номинальная скорость (без груза) (мм/с)	1200	1200
	Номинальное ускорение (без груза) (мм/с ²)	500	500
	Точность позиционирования (мм)/[°]	±3/±0.5	±2/±0.3
	Точность стыковки (мм)	±5	±12
	Направления движения	Всенаправленное движение (омни-шасси)	Всенаправленное движение (омни-шасси)
	Вспомогательные возможности	Поворот на 360° на месте	Поворот на 360° на месте
Характеристики батареи	Время работы (ч)	8	8
	Время зарядки (ч)	≤2	≤2

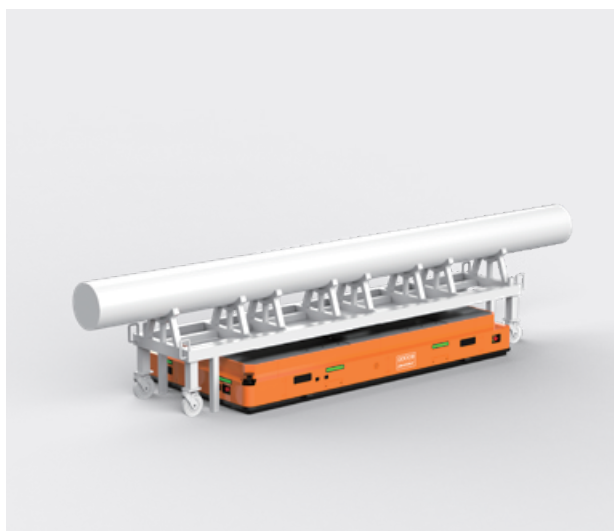
HMR

Сверхмощный Мобильный Робот (HMR)

Грузовой вариант

Роботы тяжелой подъемной серии используются для стыковки крупногабаритных материалов с производственными линиями или оборудованием, передачи носителей или материалов, чтобы удовлетворять потребности промышленной или складской автоматизации. Они могут применяться для транспортировки средних и крупных материалов в таких отраслях, как литиево-аккумуляторная, фотоэлектрическая, автомобильная промышленность, а также в производстве строительной техники.

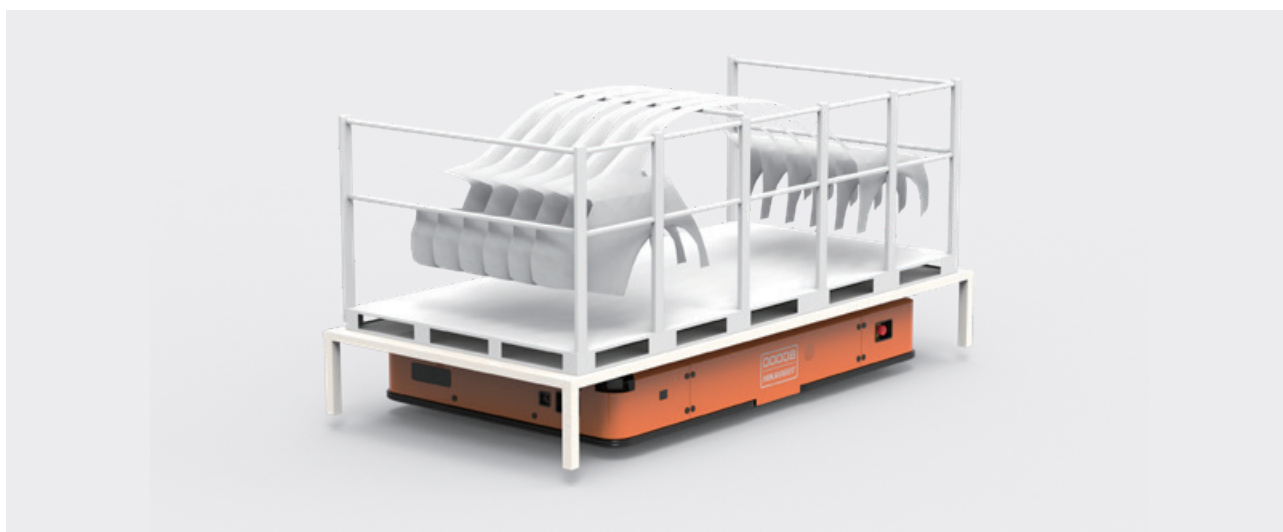
Примеры Применения



Операции транспортировки от точки к точке



Процесс сборки и тестирования PACK-пакетов ячеек



Операции транспортировки от точки к точке



Ключевые Особенности

Широкая линейка по грузоподъемности

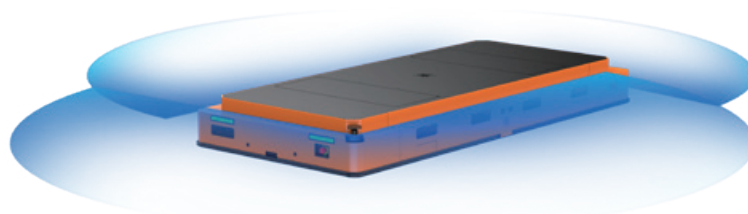
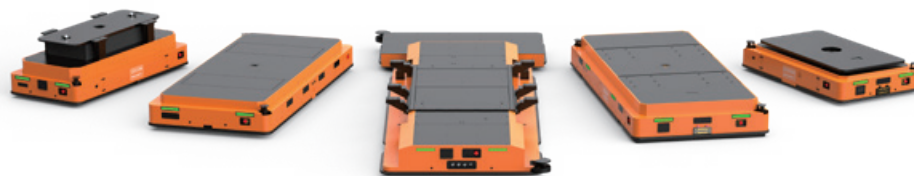
- Поддерживает широкий диапазон грузоподъемности от 0 до 10 т
- Поддерживает несколько режимов навигации, включая навигацию по 2D-стриккодам, L-SLAM, V-SLAM и ленточную навигацию

Высокая инновационность






- Максимальная скорость движения 1,2 м/с является лучшей в мире
- Поддерживает бесшовное переключение между режимом совместной работы нескольких роботов и работой одного робота







Богатый выбор производных продуктов

- Модели с одним или двумя подъемниками могут быть сконфигурированы в зависимости от размера и веса транспортируемого объекта
- Область применения охватывает модели для PACK-линий в литевой батарейной промышленности, модели для транспортировки кремниевых слитков и взрывозащищенные модели для транспортировки кремниевых материалов в фотоэлектрической промышленности, модели для штамповки, сварки и сборочных линий в автомобильной промышленности, а также модели для логистических линий в производстве строительной техники
- Все ключевые компоненты полностью собственной разработки, поддерживается реализация любых видов кастомизации конструкции, аппаратного и программного обеспечения
- Поддерживается открытость интерфейсов данных (XML/ROBTX) для эффективной настройки функций и вторичной разработки





Технические характеристики

Модель						
		H7-1500B	H8-2000B	H9-3000B	H10-4000A	HL10-5000B
Специфика отрасли		Универсальный	Универсальный	Универсальный	Универсальный	Универсальный
Основные параметры	Размеры (Д × Ш × В)(мм)	1600*1000*370	1900*1200*370	2000*1400*400	2200*1500*400	2200*1500*410
	Радиус поворота (мм)	1822	2182	2374	2596	2596
	Ход подъема (мм)	100	100	100	150	150
	Дорожный просвет (мм)	40	40	40	40	40
	Размеры подъемной платформы (мм)	1330*730	1600*900	1700*1100	1800*1100	1800*1100
	Тип подъемного привода	одноцилиндровый гидравлический	одноцилиндровый гидравлический	одноцилиндровый гидравлический	одноцилиндровый гидравлический	одноцилиндровый гидравлический
	Вес (кг)	600	685	1000	1529	1350
	Грузоподъемность (кг)	1500	2000	3000	4000	5000
	Способ навигации	QR КОДЫ /LSLAM/ VSLAM	QR КОДЫ /LSLAM/ VSLAM	QR КОДЫ /LSLAM/ VSLAM	QR КОДЫ /LSLAM/ VSLAM	QR КОДЫ / LSLAM/VSLAM
	Человеко-машинное взаимодействие	Сенсорный экран	Сенсорный экран	Сенсорный экран	Сенсорный экран	Сенсорный экран
Безопасность	Передняя защита	360° Лазер	360° Лазер	360° Лазер	360° Лазер	360° Лазер
	Задняя защита	360° Лазер	360° Лазер	360° Лазер	360° Лазер	360° Лазер
	Боковая защита	360° Лазер	360° Лазер	360° Лазер	360° Лазер	360° Лазер
	Звуковая и световая сигнализация	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
	Бамперная лента	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
	Кнопка аварийного останова	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Ходовые хар-ки	Номинальная скорость (без груза) (мм/с)	1200	1200	1200	1200	1000
	Номинальное ускорение (без груза) (мм/с ²)	500	500	500	500	500
	Точность позиционирования (мм)/[°]	±10/±1	±10/±1	±10/±1	±10/±1	±10/±1
	Направления движения	Всенаправленное движение (омни-шасси)	Всенаправленное движение (омни-шасси)	Всенаправленное движение (омни-шасси)	Всенаправленное движение (омни-шасси)	Всенаправленное движение (омни-шасси)
Хар-ки батареи	Время работы (ч)	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8
	Время зарядки (ч)	≤ 1.5	≤ 2	≤ 2	≤ 2.5	≤ 2

					
HL10-6000B	HL7-1500A	H8-2000B	HL9-3000B	H10-5000B	H10-10000A
Universal	Universal	Universal	Universal	Universal	Universal
2500*1100*370	2500*1100*370	3000*1400*370	3000*1400*370	3200*1500*400	3200*1500*500
2674	2674	3255	3254	3479	3296
150	100	150	150	100	150
40	40	40	40	40	40
1800*1100	240*810	1030*430	1160*510	1250*510	1340*250
одноцилиндровый гидравлический	Двойной подъемник	Двойной подъемник	Двойной подъемник	Двойной подъемник	Двойной подъемник
1400	800	1000	1238	1995	2850
6000	1500	2000	3000	5000	10000
QR КОДЫ/LSLAM/VSLAM	QR КОДЫ/LSLAM/VSLAM	QR КОДЫ/LSLAM/VSLAM	QR КОДЫ/LSLAM/VSLAM	QR КОДЫ/LSLAM/VSLAM	QR КОДЫ/LSLAM/VSLAM
Сенсорный экран	Сенсорный экран	Сенсорный экран	Сенсорный экран	Сенсорный экран	Сенсорный экран
360° Лазер	360° Лазер	360° Лазер	360° Лазер	360° Лазер	360° Лазер
360° Лазер	360° Лазер	360° Лазер	360° Лазер	360° Лазер	360° Лазер
360° Лазер	360° Лазер	360° Лазер	360° Лазер	360° Лазер	360° Лазер
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
1500	1500	1000	1200	1200	750
500	500	500	500	500	400
±10/±1	±10/±1	±10/±1	±10/±1	±10/±1	±10/±1
Всенаправленное движение (омни-шасси)	Всенаправленное движение (омни-шасси)	Всенаправленное движение (омни-шасси)	Всенаправленное движение (омни-шасси)	Всенаправленное движение (омни-шасси)	Всенаправленное движение (омни-шасси)
6-8	6-8	6-8	6-8	6-8	6-8
≤ 3	≤1.5	≤2	≤2.5	≤ 2.5	≤ 2

Технические характеристики

Модель			
		HL7-1000B	HL7-1500A
Специфика отрасли		Отраслевой HMR для транспортировки PACK в литиевой батарейной промышленности	Отраслевой HMR для транспортировки PACK в литиевой батарейной промышленности
Основные параметры	Размеры (Д × Ш × В)(мм)	1900*1000*665	2000*1000*650
	Радиус поворота (мм)	2088	2362
	Ход подъема (мм)	250	250
	Дорожный просвет (мм)	40	40
	Размеры подъемной платформы (мм)	1500*590	1500*590
	Тип подъемного привода	Одиночный гидравлический	Одиночный гидравлический
	Вес (кг)	650	1140
	Грузоподъемность (кг)	1000	1500
	Способ навигации	Методы навигации LSLAM (лазерный SLAM)	Методы навигации LSLAM (лазерный SLAM)
	Человеко-машинное взаимодействие	Сенсорный экран	Сенсорный экран
Безопасность	Передняя защита	360° Лазер	360° Лазер
	Задняя защита	360° Лазер	360° Лазер
	Боковая защита	360° Лазер	360° Лазер
	Звуковая и световая сигнализация	Поддерживается	Поддерживается
	Лазерная индикация направления	Поддерживается	Поддерживается
	Бамперная лента	Поддерживается	Поддерживается
	Кнопка аварийного останова	Поддерживается	Поддерживается
Ходовые характеристики	Номинальная скорость (без груза) (мм/с)	1200	1200
	Номинальное ускорение (без груза) (мм/с ²)	500	500
	Точность позиционирования (мм)/(°)	±10/±1	±10/±1
	Направления движения	Всенаправленное движение (омни-шасси)	Всенаправленное движение (омни-шасси)
Характеристики батареи	Время работы (ч)	6-8	6-8
	Время зарядки (ч)	≤ 1.5	≤ 2

**HL8-2500B**

Отраслевой HMR для транспортировки ПАКК-блоков в литевой аккумуляторной промышленности

2100*1000*650

2268

250

40

1600*590

Одиночный гидравлический

916

2500

Методы навигации LSLAM (лазерный SLAM)

Сенсорный экран

360° Лазер

360° Лазер

360° Лазер

Поддерживается

Поддерживается

Поддерживается

Поддерживается

1200

500

±10/±1

Всенаправленное движение (омни-шасси)

6-8

≤2

**HL9-3000B**

Отраслевой взрывозащищенный HMR для фотоэлектрической промышленности

2300*1400*540

2630

100

40

1500*1060

Двойной подъемник

1000

3000

Методы навигации LSLAM (лазерный SLAM)

Сенсорный экран

360° Лазер

360° Лазер

360° Лазер

Поддерживается

Поддерживается

Поддерживается

Поддерживается

1200

500

±10/±1

Всенаправленное движение (омни-шасси)

6-8

≤3

HMR

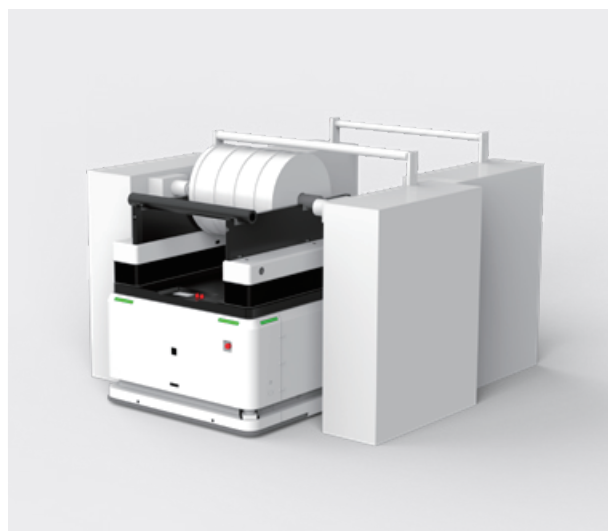
Сверхмощная Серия Для Рулонов с Покрытием

Ориентируясь на особенности стыковки в процессе предварительной обработки (загрузка, разгрузка, каландрирование и продольная резка покрытия) в литиевой батарейной промышленности, компания Hikrobot объединила конструктивные особенности оборудования, характеристики электродных рулонов и требования к высокоточной стыковке и разработала модели CMR для транспортировки рулонов с покрытием для литиевой батарейной промышленности. Модели созданы на базе шасси тяжелых подъемных роботов, оснащены гибким и эффективным многокоординатным подъемным узлом с двойными вилами, имеют функцию вторичного позиционирования и обеспечивают точность стыковки в пределах ± 1 мм.

Примеры Применения



Загрузка рулона с покрытием (замена пустого вала на загруженный рулон)



Высокоточная стыковка AMR с CMR для транспортировки рулонов с покрытием



Буферная зона для рулонов



Ключевые Особенности

Широкая линейка грузоподъемности и широкий спектр применения

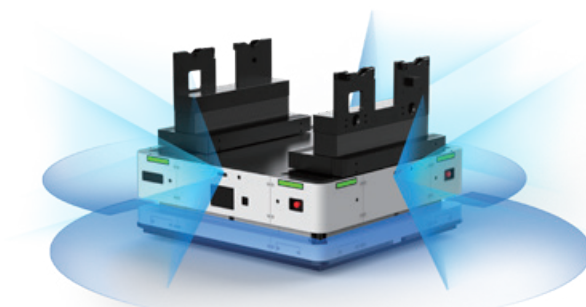
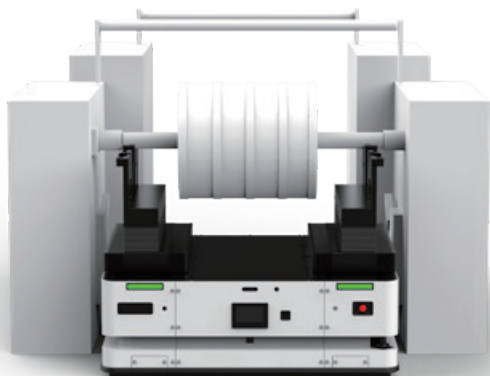
- Нагрузка на робот составляет от 1 до 4 тонн, покрывая весь спектр потребностей в транспортировке электродных рулонов в литиевой батарейной промышленности
- Могут применяться для транспортировки электродных рулонов всех типов аккумуляторов в отраслях ЗС / тяговых аккумуляторов / накопителей энергии

Высокая инновационность


- Поддерживают высокоточную стыковку с точностью вторичного позиционирования до ± 1 мм
- Поддерживают обмен полного и пустого бункера без использования какого-либо дополнительного оборудования для повышения эффективности

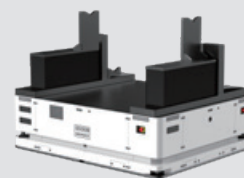
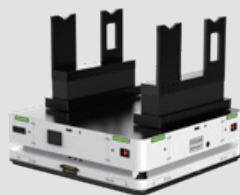
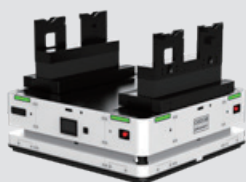
Богатый выбор производных продуктов

- Все ключевые компоненты полностью собственной разработки, поддерживается реализация любых видов кастомизации конструкции, аппаратного и программного обеспечения
- Поддерживается открытость интерфейсов данных (XML/ROBOX) для эффективной настройки функций и вторичной разработки



Технические характеристики

Модель			
		HC7-1000	
Основные параметры	Размеры (Д × Ш × В)(мм)	1700*1500*1530	
	Радиус поворота (мм)	2196	
	Ход подъема (мм)	200	
	Дорожный просвет (мм)	40	
	Тип подъемного привода	Электрический	
	Вес (кг)	1351	
	Грузоподъемность (кг)	1000	
	Способ навигации	L-SLAM	
	Человеко-машинное взаимодействие	Сенсорный экран	
Безопасность	Стереоскопическое обнаружение препятствий	Поддерживается	
	Звуковая и световая сигнализация	Поддерживается	
	Бамперная лента	Поддерживается	
	Кнопка аварийного останова	Поддерживается	
Ходовые характеристики	Номинальная скорость (без груза) (мм/с)	1200	
	Номинальное ускорение (без груза) (мм/с ²)	500	
	Точность позиционирования (мм)/(°)	± 10 / ± 1	
	Точность вторичной стыковки (мм)	± 1	
	Направления движения	Всенаправленное движение (омни-шасси)	
Характеристики батареи	Время работы (ч)	6-8	
	Время зарядки (ч)	≤ 2	



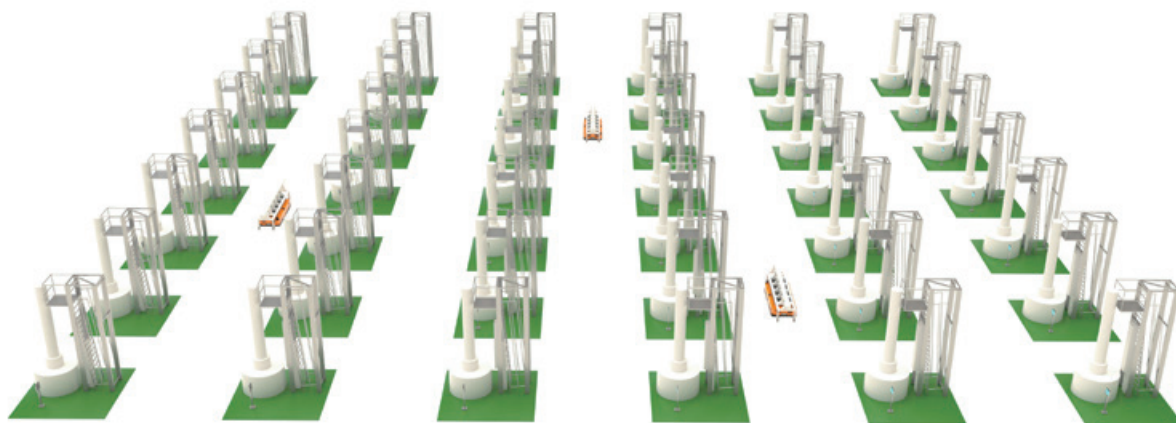
HC8-2000	HC9-3000	HC10-4000
1700*1600*1230	1900*1800*1590	2200*1800*1595
2263	2546	2772
200	200	200
40	40	30
Электрический	Электрический	Электрический
1500	1638	3342
2000	3000	4000
L-SLAM	L-SLAM	L-SLAM
Сенсорный экран	Сенсорный экран	Сенсорный экран
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
1200	1200	1200
500	500	500
± 10 / ± 1	± 10 / ± 1	± 10 / ± 1
± 1	± 1	± 1
Всенаправленное движение (омни-шасси)	Всенаправленное движение (омни-шасси)	Всенаправленное движение (омни-шасси)
6-8	6-8	6-8
≤ 2	≤ 3	≤ 2

HMR

Серия Для Кремниевых Слитков

Ориентируясь на особенности процессов выращивания кристаллов и механической обработки в фотоэлектрической промышленности, а также соответствуя требованиям отрезных станков в механических цехах, особенностям длинных кремниевых слитков и необходимости высокоточной стыковки, роботы данной серии оснащены гибкой и эффективной многоуровневой подъемной конструкцией и 4 камерами для поддержки вторичного позиционирования, обеспечивая точность стыковки в пределах ± 5 мм. Мобильный робот оснащен ультрадальним обнаружением препятствий и стереоскопическим предотвращением столкновений для обеспечения безопасности кремниевых слитков, поддерживает транспортировку стеллажа с длинными кремниевыми слитками длиной до 7,5 м и весом до 2000 кг. Все ключевые компоненты всех роботов серии для кремниевых слитков имеют конструкцию, защищенную от кремниевой пыли.

Примеры Применения



Сценарий выращивания кристаллов



Транспортировка длинных кремниевых слитков



Ключевые Особенности

Безопасность

- Дальнее безопасное предотвращение столкновений
- Предотвращение столкновений на 360°
- Полноценные пьезоэлектрические бамперные ленты по всему периметру
- Кнопки аварийной остановки с четырех сторон
- Звуковая и световая сигнализация
- Вторичная верификация при высокоточной стыковке
- Конструкция ключевых компонентов, защищенная от кремниевой пыли
- Оснащён комплектом ведущих колес с защитой от скольжения / снижения сцепления



Система корпуса робота

- Всенаправленное шасси, обеспечивающее движение вперед, назад, боковое, по дуге, по диагонали и поворот на 360°
- Ширина корпуса AMR достигает 800 мм, что подходит для стеллажей с промышленными характеристиками
- Оснащён вспомогательным устройством для перемещения робота, позволяющим переместить робота за 3 минуты

Опциональные функции

- Обнаружение неравномерной загрузки
- Обнаружение веса
- Обнаружение температуры
- Обнаружение низких препятствий
- Связь 5G
- Связь Wi-Fi 6
- Дальнобойная яркая лампа лазерного обзора
- Видеорегистраторы с четырех сторон

Технические характеристики

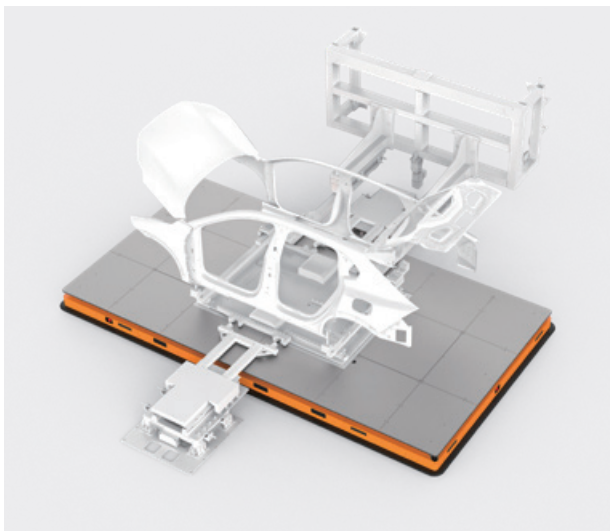
Модель			
		HR7-1500A	HR8-2000A
Основные параметры	Размеры (Д × Ш × В)(мм)	2000*800*420	2000*800*420
	Радиус поворота (мм)	2105	2106
	Ход подъема (мм)	150	150
	Дорожный просвет (мм)	40	40
	Размеры подъемной платформы (мм)	1800*600	1800*600
	Тип подъемного привода	Гидравлический	Гидравлический
	Вес (кг)	600	629
	Грузоподъемность (кг)	1500	2000
	Способ навигации	2D баркоды/LSLAM/VSLAM	2D баркоды/LSLAM/VSLAM
	Человеко-машинное взаимодействие	Сенсорный экран	Сенсорный экран
Безопасность	Передняя защита	360° Лазер	360° Лазер
	Задняя защита	360° Лазер	360° Лазер
	Боковая защита	360° Лазер	360° Лазер
	Звуковая и световая сигнализация	Поддерживается	Поддерживается
	Лазерная индикация направления	Настраиваемая	Настраиваемая
	Бамперная лента	Поддерживается	Поддерживается
	Кнопка аварийного останова	Поддерживается	Поддерживается
Ходовые характеристики	Номинальная скорость (без груза) (мм/с)	1200	1200
	Номинальное ускорение (без груза) (мм/с ²)	500	500
	Точность позиционир-ия (мм)/(°)	±5/±0.5	±5/±0.5
	Точность стыковки (мм)	±5	±5
	Направления движения	Всенаправленное движение (омни-шасси)	Всенаправленное движение (омни-шасси)
Характеристики батареи	Время работы (ч)	8	8
	Время зарядки (ч)	≤1.5	≤2

HMR

Серия Для Финальной Сборки Автомобилей

Ориентированные на автопром, роботы финальной сборки отличаются гибкостью в сборке салона и финальной сборке, удовлетворяя потребности в обновлении моделей, наращивании мощностей, оптимизации линий, процессов и маршрутов. Поддерживается переключение между режимами навигации для разных процессов: смешанное производство, движение вдоль линии, сборка в движении и стоп-старт, транспортировка тележек. Возможна настройка подъёма аккумулятора, ручной платформы и одноподъёмных моделей. Применимо в коммерческом транспорте, строительной технике и производстве тяжёлых материалов.

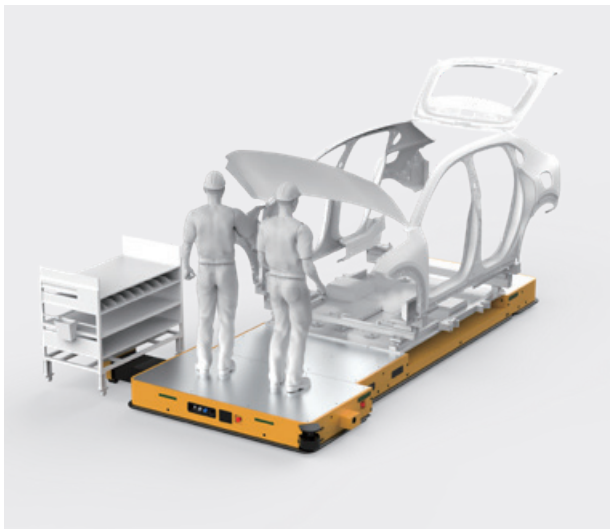
Примеры Применения



Автоматический отбор и размещение кузовных деталей с помощью подъёмника



Сборка в непрерывном движении



Транспортировка тележки вдоль сборочной линии



Транспортировка с подъёмом вдоль сборочной линии



Ключевые Особенности

Гибкая организация производства

- Ускоряет построение производственной линии, не требует предварительной закладки и земляных работ, снижает стоимость строительства линии на 30%
- Поддерживает кластерную диспетчеризацию всех типов AMR
- Поддерживает автоматическую регулировку хода подъёма в соответствии с требованиями по высоте разных рабочих групп
- Каждая рабочая группа может взаимодействовать с верхними системами и оборудованием у линии для передачи информации

Компактная компоновка

- Оптимизирует планировку на сборочной линии, формируя непрерывный циклический режим работы
- Поддерживает настройку маршрутов линии в зависимости от планировки и пространства цеха

Смешанная сборка

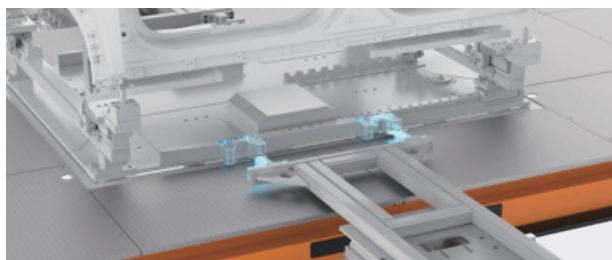
- Поддерживает работу нескольких устройств в режиме смешанного производства и быструю перенастройку под различную колёсную базу
- Поддерживает динамическую корректировку задач сборки, сокращая затраты на хранение и площадь для готовой продукции
- Обеспечивает сигнальную блокировку безопасности с технологическим оборудованием у линии

Гибкость и вариативность маршрутов

- Поддерживает быструю смену режимов навигации (лента / 2D-штрихкоды / L-SLAM / V-SLAM) в соответствии со сценарием
- Поддерживает изменение количества позиций при изменении такта AMR и производственного цикла
- Поддерживает транспортировку лёгких грузов вдоль сборочной линии
- Предусмотрены различные скорости движения в зависимости от требований производственных операций

Техническое обслуживание и надёжность

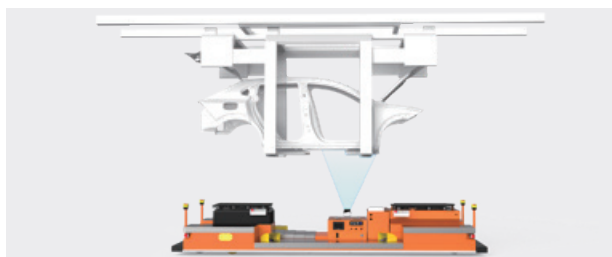
- Используются собственные ключевые компоненты, прошедшие испытания на долговечность, и модульная конструкция, обеспечивающие высокую стабильность
- Предусмотрен аварийный план эвакуации при нештатных ситуациях, возможно быстрое удаление с помощью перемещающего устройства
- Оснащён резервным оборудованием для замены в случае сбоя отдельного устройства



Высокоточная стыковка вспомогательных конструкций




Движение по диагонали для оптимизации маршрута



Движение AMR вдоль сборочной линии

Технические характеристики

Модель			
Специфика отрасли		Отраслевой HMR для линии сборки салона автомобилей	
Основные параметры	Размеры (Д × Ш × В)(мм)	5500*3000*486	
	Радиус поворота (мм)	6188	
	Ход подъема (мм)	/	
	Дорожный просвет (мм)	60	
	Тип подъемной конструкции	/	
	Вес (кг)	2800	
	Грузоподъемность (кг)	2000	
	Способ навигации	Лента /2D баркоды/LSLAM/VSLAM	
	Человеко-машинное взаимодействие	Сенсорный экран	
Безопасность	Передняя защита	360° Лазер	
	Задняя защита	360° Лазер	
	Боковая защита	360° Лазер	
	Звуковая и световая сигнализация	Поддерживается	
	Бамперная лента	Поддерживается	
	Кнопка аварийного останова	Поддерживается	
Ходовые характеристики	Номинальная скорость (без груза) (мм/с)	1200	
	Номинальное ускорение (без груза) (мм/с ²)	400	
	Точность позиционирования (мм)/(^°)	±10/±1	
	Точность стыковки (мм)	±2 мм (вспомогательное позиционирование)	
	Направления движения	Всенаправленное движение (омни-шасси)	
	Движение AMR вдоль сборочной линии	/	
Характеристики батареи	Время работы (ч)	6-8	
	Время зарядки (ч)	≤1.5	

		
HPT8-2000A	HPM10-3000A	HPC9-3000A
Отраслевой HMR для линии сборки салона автомобилей	Отраслевой HMR для линии стыковки автомобилей	Отраслевой HMR для линии финальной сборки автомобилей
4810*2200*335	5300*2300*845	5341*2017*360
6104	5716	6590
1000	1000	/
40	50	40
Electric	Electric	/
1400	5200	3100
2000	3000	3000
Лента /2D баркоды/LSLAM/VSLAM	Лента /2D баркоды/LSLAM/VSLAM	Лента /2D баркоды/LSLAM/VSLAM
Сенсорный экран	Сенсорный экран	Сенсорный экран
360° Лазер	180° Лазер	360° Лазер
360° Лазер	180° Лазер	360° Лазер
360° Лазер	Настраиваемая	360° Лазер
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
1200	1000	1200
500	300	500
±10/±1	±10/±1	±10/±1
Вот перевод: ±3 мм (вспомогательное позиционирование)	±10	±10
Всенаправленное движение (омни-шасси)	Всенаправленное движение (омни-шасси)	Всенаправленное движение (омни-шасси)
/	Поддерживается	/
6-8	6-8	6-8
≤2	≤1.5	≤2

Робот Транспортировки Грузов (СТУ)

TR1 — Серия Для Одного Грузоместа

Для производственных сценариев, таких как доставка на линию и передача рамок с печатными платами в отраслях ЗС и автомобилестроении, роботы данной серии поддерживают режимы движения шасси (дифференциальный и всенаправленный). Исполнительные узлы допускают различные варианты настройки, включая захватные, подъёмные и комбинированные сборки, с точностью стыковки до миллиметрового уровня, что соответствует требованиям площадки.

Примеры Применения



Транспортировка и доставка у линии, стыковка с буферным стеллажом



Стыковка с верхним и нижним штабелерами пластин, передача рамок печатных плат



Доставка контейнеров на проточный стеллаж у линии

Примеры Применения



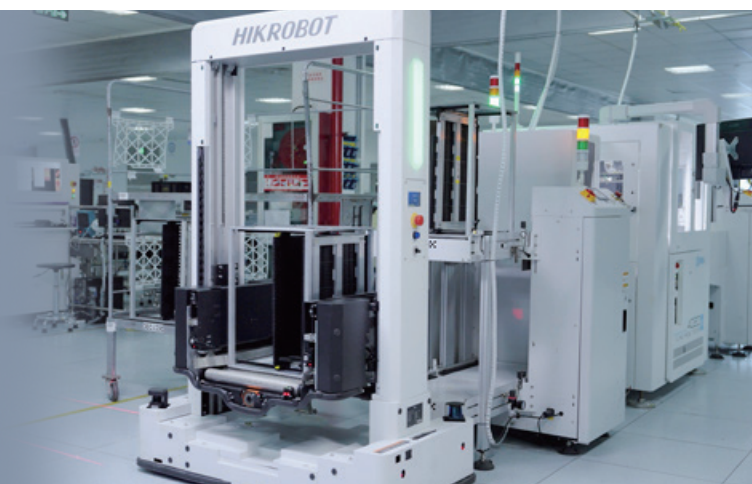
Контейнер



Рамка для печатных плат



Лоток



Ключевые Особенности

Высокая адаптивность

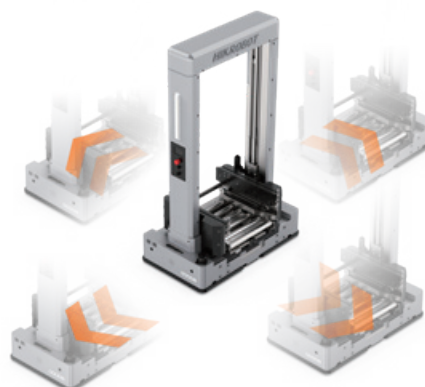
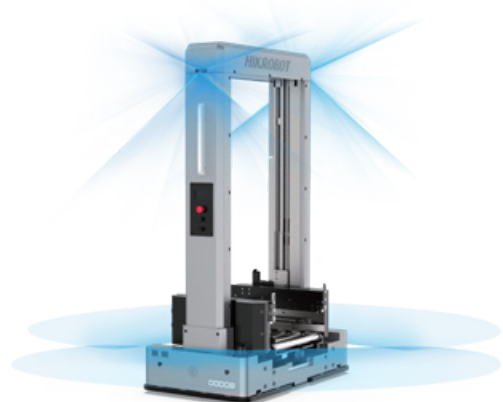
- **Приспособляемость к условиям площадки:** в зависимости от ширины проходов применяется дифференциальное или омни-шасси
- **Тип стыковки:** предусмотрена возможность индивидуализации сборочной конструкции с целью минимизации доработок оборудования

Безопасность



- **Объёмная защита:** реализована круговой лазерной защитой шасси (360°), также поддерживается обнаружение низко расположенных и нависающих препятствий.
- **Защита от столкновений:** в направлении движения AMR предусмотрена ударная полоса (бампер) для детекции столкновений.

Простота использования

- **Управление через сенсорный экран:** обеспечивает наглядное отображение текущего состояния устройства, а также позволяет управлять различными действиями исполнительных механизмов (например, подъёмом и выдвиганием).
- **Навигация V-SLAM:** высокоточная визуальная навигация, не требующая нанесения разметки на текстурированных покрытиях пола.
- **Навигация L-SLAM:** лазерная навигация.



Технические характеристики

Модель			
		TP1-50UM	TP1-50DC
Основные параметры	Размеры (Д × Ш × В)(мм)	1220*650*1500	950*690*2000
	Вес (с батареей) (кг)	350	310
	Грузоподъемность (кг)	50	50
	Грузоподъемность подъемника (кг)	50	50
	Тип подъемника	Составной (поддержка нескольких типов)	Составной (поддержка нескольких типов)
	Высота подъема (мм)	200~1050	350~1485
	Габариты совместимого груза (Д × Ш × В), мм	530*535*570 (Настраиваемая)	600*400*300 (Настраиваемая)
Ходовые характеристики	Номинальная скорость (мм/с)	1500	1800
	Точность позиционирования при перемещении (мм) / (°)	±10/±1	±10/±1
	Точность позиционирования при подъёме/опускании (мм)	±2	±2
	Ширина прохода (мм)	800	850
	Диаметр вращения (мм)	1350	1000
Характеристики батареи	Время работы (ч)	8	8
	Время зарядки (ч)	≤1.5	≤1.5
Безопасность	Лазерное обнаружение препятствий	Поддерживается	Поддерживается
	Обнаружение бампером по периметру	Поддерживается	Поддерживается
	Кнопка аварийного останова	Поддерживается	Поддерживается
	Звуковая и световая сигнализация	Поддерживается	Поддерживается
Прочие функции	Направления движения	Всенаправленное движение (омни-шасси)	Двунаправленное движение (дифференциальный)
	Человеко-машинное взаимодействие	Сенсорный экран	Сенсорный экран
	Способ навигации	2D баркоды/LSLAM/VSLAM	2D баркоды/LSLAM/VSLAM

СТУ

TP5 — Многогрузовая Серия

Являясь мощными продуктами среди СТУ-роботов, роботы серии TP5 поддерживают одновременную транспортировку нескольких контейнеров. Модульные компоненты охватывают такие типы, как зажимные, захватные, подъёмные и комбинированные, что позволяет адаптироваться к носителям и передаче материалов в различных отраслях, удовлетворяя потребности разнообразных сценариев.

Примеры Применения

Сценарий склада и товарооборота: роботы TP5 применяются в складских и товаропроводящих сферах, включая склады обуви и одежды, электронной коммерции, склады фармацевтической продукции, что позволяет повысить плотность хранения и эффективность сортировки, снизить складские и логистические затраты.

Сценарий интеллектуального производства: роботы TP5 применяются в производственных сценариях, таких как стеллажные склады мелких деталей в автомобильной промышленности, склады сырья/полуфабрикатов и передача рамок печатных плат в индустрии потребительской электроники, тестирование полуфабрикатов и готовой продукции на постобрабатывающих этапах батарей в новой энергетике, автоматическая загрузка кремниевого сырья для производства монокристаллического кремния в фотоэлектрической промышленности, что существенно повышает уровень интеллектуального производства.



Решение СТУ для хранения в многоуровневых стеллажах



Транспортировка материалов на производственную линию



Решение TRP (СТУ + Q1P)



Решение VariaPick (СТУ + LMR)



Ключевые Особенности

Высокая адаптивность

- Поддерживает гибкий выбор узлов и адаптируется к типовым носителям в различных отраслях
- Удовлетворяет требованиям по высоте операций от 0,2 м до 10 м
- Поддерживает номинальную нагрузку на контейнер 30 кг и 50 кг, а для подъемно-телескопического вилочного типа — до 100 кг

Высокоэффективная стыковка

- Эффективная приёмка и отгрузка при одновременной транспортировке нескольких контейнеров
- Решение TRP с Q1P для задач сортировки с ультравысоким темпом
- Решение VP с LMR для задач с высоким попаданием ходовых товаров и хранением нестандартных объектов
- Решение FP с FlashStation для операций приёмки/отгрузки целых контейнеров

Простота использования

- Управление через сенсорный экран: отображение состояния устройства и управление действиями исполнительных механизмов (подъём, телескопирование)
- Режим навигации: поддерживает V-SLAM, обеспечивая высокоточную навигацию без кодирования на текстурированных поверхностях

Высокая безопасность

- Стандартно используется 360° предотвращение столкновений на шасси с двумя диагональными лазерами для защиты по всему периметру
- Поддерживается обнаружение низких и нависающих препятствий для обеспечения 720° стереоскопической защиты
- Поддерживаются функции обнаружения аномалий материалов и выступания контейнеров из ячейки хранения перед операцией размещения для безопасности персонала и материалов
- Соответствует сертификации CE



Adapted Carriers



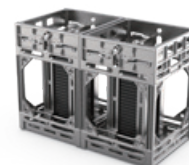
Контейнер



Картонная коробка








Лоток




Накопитель аккумуляторов




Технические характеристики

Модель			
		TP5-50DC-B	TP5-50DC-C
Основные параметры	Размеры (Д × Ш × В)(мм)	1730*850*2630	1600*900*4335
	Вес (с батареей) (кг)	600	475
	Грузоподъемность (кг)	300	300
	Грузоподъемность подъемника (кг)	50	50
	Тип подъемника	Зажимной механизм для одинарной глубины	Зажимной механизм для одинарной глубины
	Высота подъема (мм)	300-2300	200-4000
	Габариты совместимого груза (Д × Ш × В), мм	600*400*300 (Настраиваемая)	600*400*300 (Настраиваемая)
Ходовые характеристики	Номинальная скорость (мм/с)	1800	1600
	Точность позиционирования при перемещении (мм) / (°)	±10/±1	±10/±1
	Точность позиционирования при подъеме/опускании (мм)	±2	±2
	Ширина прохода (мм)	1000	1000
	Диаметр вращения (мм)	1865	1600
Характеристики батареи	Время работы (ч)	8	8
	Время зарядки (ч)	≤ 1.5	≤ 1.5
Безопасность	Лазерное обнаружение препятствий	Поддерживается	Поддерживается
	Обнаружение бампером по периметру	Поддерживается	Поддерживается
	Кнопка аварийного останова	Поддерживается	Поддерживается
	Звуковая и световая сигнализация	Поддерживается	Поддерживается
	Обнаружение выступания контейнера	Поддерживается	Поддерживается
Прочие функции	Направления движения	Двунаправленное движение (дифференциальный)	Двунаправленное движение (дифференциальный)
	Человеко-машинное взаимодействие	Сенсорный экран	Сенсорный экран
	Способ навигации	2D баркоды/LSLAM/VSLAM	2D баркоды/LSLAM/VSLAM

		
TP5-50DCH	TP5-50DCH(T)	TP5-50DCP/ TP5-50DCP(T)
1730*950*6330	1880*950*6560	1850*1050*6355 1950*1050*6560
640	1150	680/1150
300	300	300
50	50	50
Зажимной механизм для одинарной/двойной глубины	Зажимной механизм для одинарной/двойной глубины	Зажимной механизм для одинарной/двойной глубины
300-6000	400-10240	(300-6000)/(400-10240)
600*400*300 (Настраиваемая)	600*400*300 (Настраиваемая)	600*400*300 (Настраиваемая)
1800	1800	1800/1500
±10/±1	±10/±1	±10/±1
±2	±2	±2
1100	1100	1200
1865	1975	1980/2070
8	8	8
≤ 1.5	≤ 2	≤ 2
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Двухнаправленное движение (дифференциальный)	Двухнаправленное движение (дифференциальный)	Двухнаправленное движение (дифференциальный)
Сенсорный экран	Сенсорный экран	Сенсорный экран
2D баркоды/LSLAM/VSLAM	2D баркоды/LSLAM/VSLAM	2D баркоды/LSLAM/VSLAM

Технические характеристики

Моделия			
Основные параметры	Размеры (Д × Ш × В)(мм)	2050*1150*6375/ 2240*1150*6560	
	Вес (с батареей) (кг)	700/1200	
	Грузоподъемность (кг)	300	
	Грузоподъемность подъемника (кг)	50	
	Тип подъемника	Зажимной механизм для одинарной глубины	
	Высота подъема (мм)	(300-6000)/(400-10240)	
	Габариты совместимого груза (Д × Ш × В), мм	600*400*300 (Настраиваемая)	
Ходовые характеристики	Номинальная скорость (мм/с)	1800/1500	
	Точность позиционирования при перемещении (мм) / (°)	±10/±1	
	Точность позиционирования при подъеме/опускании (мм)	±2	
	Ширина прохода (мм)	1300	
	Диаметр вращения (мм)	2225/2400	
Характеристики батареи	Время работы (ч)	8	
	Время зарядки (ч)	≤2	
Безопасность	Лазерное обнаружение препятствий	Поддерживается	
	Обнаружение бампером по периметру	Поддерживается	
	Кнопка аварийного останова	Поддерживается	
	Звуковая и световая сигнализация	Поддерживается	
	Обнаружение выступания контейнера	Поддерживается	
Прочие функции	Направления движения	Двухнаправленное движение (дифференциальный)	
	Человеко-машинное взаимодействие	Сенсорный экран	
	Способ навигации	2D баркоды/LSLAM/VSLAM	

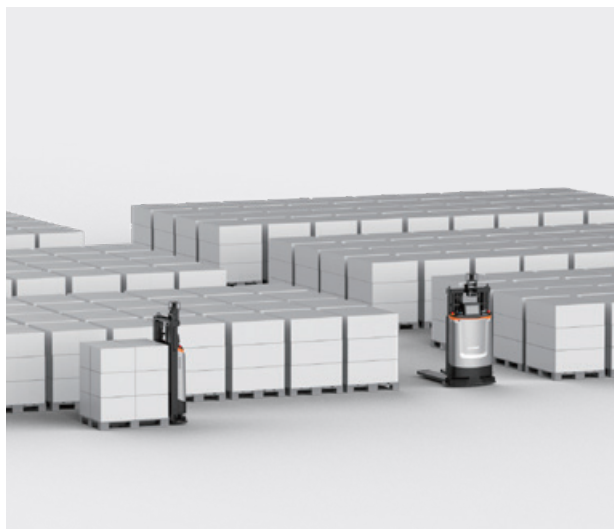
		
TP5-50D6H(DT)	TP5-50DTH	TP5-50DM-C
1880*950*6550	1730*950*3265	1600*900*3370
1150	650	600
300	300	250
30	100	50
Зажимной механизм для двойной глубины	Телескопическая подъёмная вила для одинарной / двойной глубины	Комбинированный (роликовый и зажимной)
400-10000	380-3000	370-3000
600*400*300 (Настраиваемая)	650*500*300 (Настраиваемая)	400*380*565 (Настраиваемая)
1500	1800	1600
±10/±1	±10/±1	±10/±1
±2	±2	±2
1100	1100	1050
1975	1865	1600
8	8	8
≤2	≤ 2	≤ 1.5
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Двухнаправленное движение (дифференциальный)	Двухнаправленное движение (дифференциальный)	Двухнаправленное движение (дифференциальный)
Сенсорный экран	Сенсорный экран	Сенсорный экран
2D баркоды/LSLAM/VSLAM	2D баркоды/LSLAM/VSLAM	2D баркоды/LSLAM/VSLAM

Мобильный Робот-Погрузчик (FMR)

Серия с Омни-приводом

Всенаправленные FMR — уникальные продукты в отрасли, с грузоподъёмностью от 300 до 1400 кг. Благодаря конструкции колёс, встроенных в корпус FMR, обеспечивается всенаправленное движение FMR различных размеров, занимающее мало места и позволяющее гибко планировать маршруты, поддерживая движение под углом, по дуге и поперечное перемещение. Это решает проблемы заказчиков, связанные с плотностью хранения и узкими проходами, и охватывает такие отрасли, как ЗС, новая энергетика, автомобильные компоненты и табачная промышленность.

Ключевые Особенности



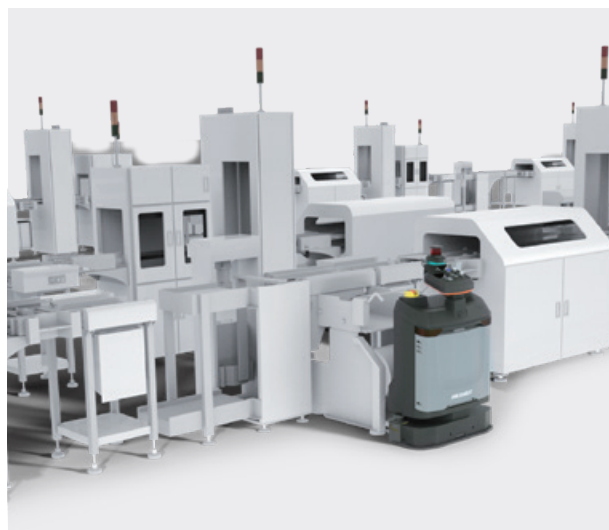
Склад глубокого хранения



Стыковка с конвейером



Многоуровневый стеллаж (перемещение на нижнем уровне)



Стыковка с SMT-оборудованием



Ключевые Особенности

Высокая производительность

- Эффективная транспортировка: максимальная устойчивая скорость движения до 1,5 м/с
- Широкий диапазон грузоподъемности: полностью собственная разработка, нагрузка от 300 до 1400 кг
- Безопасность и надёжность: 360° стереоскопическое восприятие, распознавание различных сред и объектов
- Точное позиционирование: миллиметровая точность, комбинация лазерного и визуального позиционирования

Полнофункциональность



- Всенаправленное движение: поддержка плавных перемещений по прямой, диагонали, дуге, разворота на месте и бокового движения
- Распознавание носителя: автоматический захват вилами с учётом смещения носителя
- Обнаружение нависающих и низких препятствий: поддержка детектирования
- Локальное позиционирование: вторичное точное позиционирование по 2D-штрихкодам, текстуре и другим данным

Богатый модельный ряд

- Человеко-машинное взаимодействие: органичная синергия ручного и автоматического режимов
- Разнообразные сценарии: охват различных форм хранения — прилинейная транспортировка, штабелирование материалов, глубокое хранение
- Разнообразные стыковочные устройства: взаимодействие с AMR других типов, лифтами, автоматическими дверями, конвейерами и другими сторонними устройствами

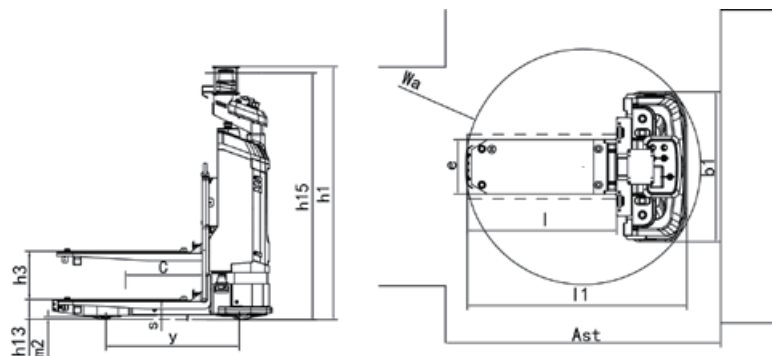


Технические характеристики

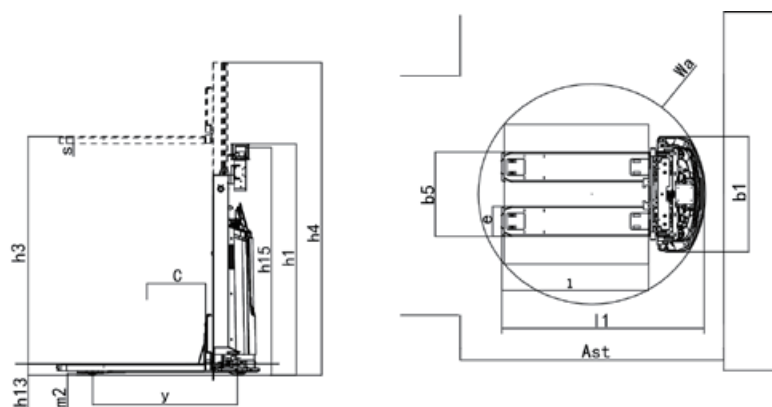
Модель			
		F1-300T	F1-500T
Основные параметры	Габариты (Д × Ш × В) (мм)	1093*745*1932	1257*800*1545
	Вес (с батареей) (кг)	300	350
	Грузоподъемность (кг)	300	500
	Расстояние до центра нагрузки (C), мм	381.5	480
	Высота подъема вил (h3 + h13), мм	438	510
	Высота вил над полом в опущенном состоянии (h13), мм	100	115
	Размеры вил (s/e/l), мм (толщина / ширина / длина)	47/270/744	74/380/720
	Внешняя ширина вил (b5), мм	/	/
	Размеры применимого поддона, мм	800*593	705*610
Ходовые харак-ки	Номинальная скорость (м/с)	1	1
	Точность позиционирования при перемещении (мм) / (°)	±10/1	±10/±1
	Минимальный радиус поворота (Wa), мм	585	727
	Направления движения	Всенаправленное движение (омни-шасси)	Всенаправленное движение (омни-шасси)
	Минимальная ширина прохода (Ast), мм	1370	1754
Харак-ки батареи	Время работы (ч)	6-8	6-8
	Время зарядки (ч)	≤ 1.5	≤ 1.5
Безопасность	Лазерное обнаружение препятствий	Поддерживается	Поддерживается
	Видеорегистратор	Опционально	Опционально
	Обнаружение бампером по периметру	Поддерживается	Поддерживается
	Обнаружение паллеты в положении	Поддерживается	Поддерживается
	Обнаружение столкновения вил	Поддерживается	Поддерживается
	Кнопка аварийного останова	Поддерживается	Поддерживается
	Световой индикатор	Поддерживается	Поддерживается
	Звуковая и световая сигнализация	Поддерживается	Поддерживается
Прочие функции	Человеко-машинное взаимодействие	Сенсорный экран	Сенсорный экран
	Способ навигации	3D-навигация / LSLAM (лазерный SLAM) / визуальная коррекция	3D-навигация / LSLAM (лазерный SLAM) / визуальная коррекция
	Кастомизация размеров вил	Настраиваемые	Настраиваемые
	Распознавание ориентации паллеты	Настраиваемое	Настраиваемое
	Распознавание обвязки паллеты	Настраиваемое	Настраиваемое

Габариты

	
F1-600U	F1-1000U
1656*990*1984	1650*990*1984
700	825
600	1000
600	600
1344	2049
94	99
60/210/1215	60/255/1215
680	720
1200*1200	1200*1200
1.2	1.2
±10/±1	±10/±1
933	933
Всенаправленное движение (омни-шасси)	Всенаправленное движение (омни-шасси)
1866	1866
6-8	6-8
≤ 1.5	≤ 2
Поддерживается	Поддерживается
Опционально	Опционально
Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается
Сенсорный экран	Сенсорный экран
3D-навигация / LSLAM (лазерный SLAM) / визуальная коррекция	3D-навигация / LSLAM (лазерный SLAM) / визуальная коррекция
Настраиваемые	Настраиваемые
Настраиваемое	Настраиваемое
Настраиваемое	Настраиваемое



Габариты 1



Габариты 2

FMR

Штабелирующая Серия

Штабелирующие FMR охватывают грузоподъемность от 1000 до 3000 кг, с максимальной высотой подъема до 4,5 м по индивидуальному заказу. Специально разработанная толщина корпуса FMR значительно сокращает ширину рабочего прохода и эффективно увеличивает складское пространство для материалов. Благодаря фирменному дизайну головы робота и модульным компонентам, 80 % компонентов могут использоваться в различных сценариях. Вся серия имеет полную сертификацию CE и является предпочтительной серией продуктов для логистических решений.

Примеры Применения



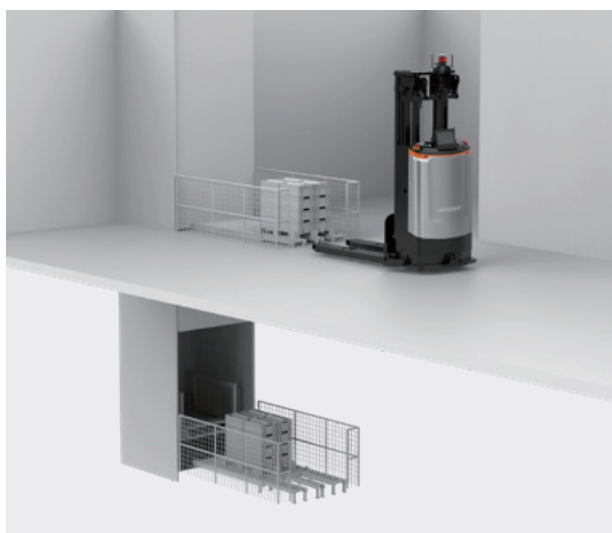
Логистический склад



Конвейер стереоскопического склада



Стыковка с шаттлом



Межэтажная передача (перемещение между этажами)



Склад глубокого хранения



Ключевые Особенности

Высокая производительность

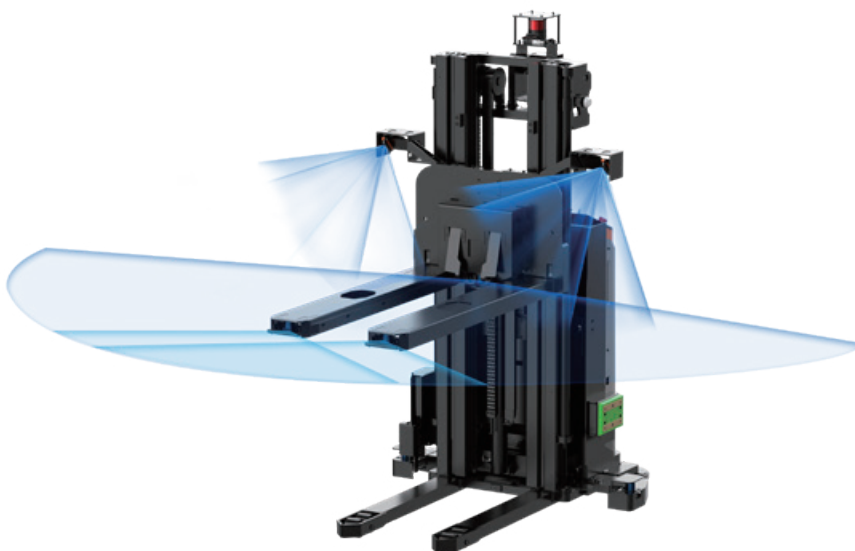
- Эффективная транспортировка: максимальная устойчивая скорость движения до 1,5 м/с
- Широкий диапазон грузоподъёмности: полностью собственная разработка, нагрузка от 300 до 1400 кг
- Безопасность и надёжность: 360° стереоскопическое восприятие, распознавание различных сред и объектов
- Точное позиционирование: миллиметровая точность, комбинация лазерного и визуального позиционирования

Полнофункциональность




- Распознавание носителя: автоматический захват вилами с учётом смещения носителя
- Идентификация места хранения: определение занятости ячейки, свободного пространства, высоты и смещения
- Обнаружение нависающих и низких препятствий: поддержка детектирования

Богатый модельный ряд

- Разнообразные сценарии: охват различных форм хранения — многоуровневое хранение, штабелирование материалов, глубокое хранение
- Разнообразные стыковочные устройства: взаимодействие с AMR других типов, лифтами, автоматическими дверями, конвейерами и другими сторонними устройствами
- Различные типы материалов/носителей: паллеты, рамы, клеточные тележки, гибкая упаковка, рулоны, бочки и нестандартные объекты различных форм

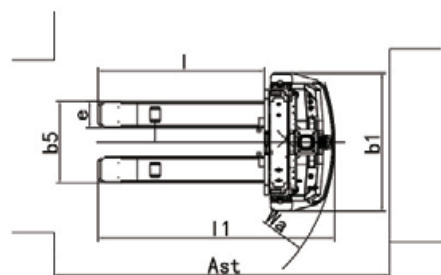
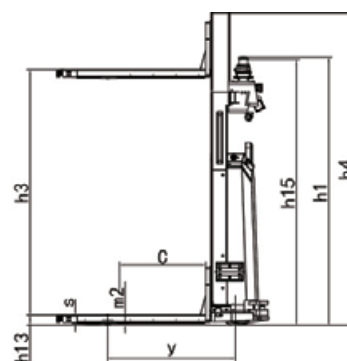


Технические характеристики

Модель				
		F4-1000	F4-1000(CE)	F4-2000
Основные параметры	Размеры (Д × Ш × В)(мм)	1672*990*1915	1666*1073*1915	1889*1009*2219
	Вес (с батареей) (кг)	746	746	1110
	Грузоподъемность (кг)	1000	1000	2000
	Расстояние до центра нагрузки (C), мм	600	600	600
	Высота подъема вил (h3 + h13), мм	2081	2081	3017
	Высота над полом в опущенном состоянии (h13), мм	81	81	87
	Размеры вил (s/e/l), мм (толщина / ширина / длина)	65/180/1200	65/160/1119	75/200/1200
	Внешняя ширина вил (b5), мм	680	680	680
	Размеры применимого поддона, мм	1200*1000	1200*800	1200*1000
Ходовые харак-ки	Номинальная скорость (м/с)	1.2	1.2	1.2
	Точность позиционирования при перемещении (мм) / (°)	±10/±1	±10/±1	±10/±1
	Минимальный радиус поворота (Wa), мм	1183	1180	1400
	Направления движения	Движение вперед, назад, по дуге и разворот на месте	Движение вперед, назад, по дуге и разворот на месте	Движение вперед, назад, по дуге и разворот на месте
	Минимальная ширина прохода (Ast), мм	2195	2120	2444
Харак-ки батареи	Время работы (ч)	6-8	6-8	6-8
	Время зарядки (ч)	≤2	≤2	≤2
Безопасность	Лазерное обнаружение препятствий	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
	Видеорегиистратор	Опционально	Опционально	Опционально
	Обнаружение бампером по периметру	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
	Обнаружение паллеты в положении	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
	Обнаружение столкновения вил	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
	Кнопка аварийного останова	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
	Световой индикатор	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
	Звуковая и световая сигнализация	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Прочие функции	Человеко-машинное взаимодействие	Сенсорный экран	Сенсорный экран	Сенсорный экран
	Способ навигации	3D-навигация/LSLAM/визуальная коррекция	3D-навигация/LSLAM/визуальная коррекция	3D-навигация/LSLAM/визуальная коррекция
	Кастомизация размеров вил	Настраиваемые	Настраиваемые	Настраиваемые
	Распознавание ориентации паллеты	Настраиваемое	Настраиваемое	Настраиваемое
	Распознавание обвязки паллеты	Настраиваемое	Настраиваемое	Настраиваемое

Габариты

	
F4-2000(CE)	F4-3000
1926*1009*2225	2378*1170*1983
1110	1500
2000	3000
600	600
3017	5500
87	107
75/200/1200	60/225/1235
680	680
1200*1000	1200*1000
1.2	1.5
±10/±1	±10/±1
1437	1891
Движение вперёд, назад, по дуге и разворот на месте	Движение вперёд, назад, по дуге и разворот на месте
2444	2864
6-8	6-8
≤ 2	≤ 2
Поддерживается	Поддерживается
Опционально	Опционально
Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается
Сенсорный экран	Сенсорный экран
3D-навигация/LSLAM/визуальная коррекция	3D-навигация/LSLAM/визуальная коррекция
Настраиваемые	Настраиваемые
Настраиваемое	Настраиваемое
Настраиваемое	Настраиваемое



FMR

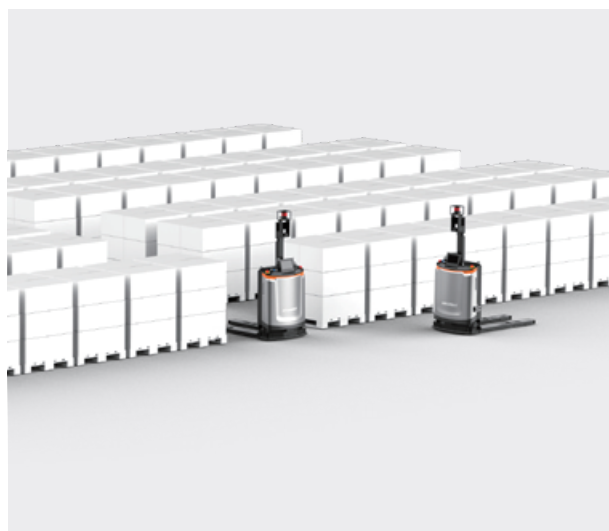
Транспортировочная Серия

Роботы транспортировочной серии имеют грузоподъемность от 1000 до 3000 кг и максимальную скорость движения 2 м/с. Лёгкий корпус оснащён аккумуляторами высокой ёмкости; можно выбрать необходимую конфигурацию, точно соответствующую требованиям, исключая избыточность. Специально разработанная толщина корпуса значительно сокращает ширину прохода и увеличивает полезное складское пространство. Вся серия использует навигацию по контурам окружающей среды, а также поддерживает текстурную навигацию, что позволяет эффективно использовать информацию об окружении для локализации и упрощает развертывание и внедрение.

Примеры Применения



Прилинейная транспортировка



Хранение готовой продукции на складе



Стыковка с грузовым лифтом (не пассажирским)



Транспортировка между этажами



Ключевые Особенности

Высокая производительность

- Эффективная транспортировка: максимальная устойчивая скорость движения до 2 м/с
- Широкий диапазон грузоподъёмности: полностью собственная разработка, нагрузка от 300 кг до 3 т
- Безопасность и надёжность: 360° стереоскопическое восприятие, распознавание различных сред и объектов
- Точное позиционирование: миллиметровая точность, комбинация лазерного и визуального позиционирования

Полнофункциональность




- Распознавание паллеты: автоматический захват вилами с учётом смещения носителя
- Обнаружение нависающих и низких препятствий: поддержка детектирования
- Поддерживает архитектуру с полной сертификацией по директивам CE, включая механическую, радио- и электромагнитную совместимость

Богатый модельный ряд




- Разнообразные сценарии: различные формы хранения, включая прилинейную транспортировку, глубокое хранение и хранение в проходах
- Разнообразные стыковочные устройства: взаимодействие с AMR других типов, лифтами, автоматическими дверями, конвейерами и другими сторонними устройствами
- Различные типы материалов/носителей: паллеты, рамы, клеточные тележки, гибкая упаковка и рулоны

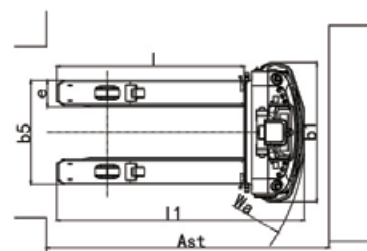
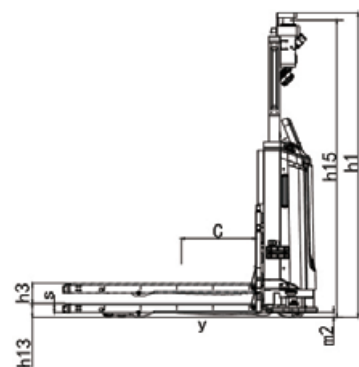


Технические характеристики

Модель				
		F3-1500	F3P-1500	F3P-1500(CE)
Основные параметры	Размеры (Д × Ш × В)(мм)	1632*863*1986	1625*870*1917	1628*991*1917
	Вес (с батареей) (кг)	360	500	452
	Грузоподъемность (кг)	1500	1500	1500
	Расстояние до центра нагрузки (C), мм	600	600	600
	Высота подъема вил (h3 + h13), мм	200	200	200
	Высота над полом в опущенном состоянии (h13), мм	80	75	85
	Размеры вил (s/e/l), мм (толщина / ширина / длина)	60/175/1230	70/175/1182	80/160/1182
	Внешняя ширина вил (b5), мм	620	680	530
	Размеры применимого поддона, мм	1000*1200	1200*1000	1200*1000
Ходовые харак-ки	Номинальная скорость (м/с)	1.5	1.2	1.2
	Точность позиционирования при перемещении (мм) / (°)	±10/±1	±10/±1	±10/±1
	Минимальный радиус поворота (Wa), мм	1299	1299	1305
	Направления движения	Движение вперед, назад, по дуге и разворот на месте	Движение вперед, назад, по дуге и разворот на месте	Движение вперед, назад, по дуге и разворот на месте
	Минимальная ширина прохода (Ast), мм	2213	2137	2191
Харак-ки батареи	Время работы (ч)	6-8	6-8	6-8
	Время зарядки (ч)	≤2	≤2	≤2
Безопасность	Лазерное обнаружение препятствий	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
	Видеорегиистратор	Опционально	Опционально	Опционально
	Обнаружение бампером по периметру	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
	Обнаружение паллеты в положении	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
	Обнаружение столкновения вил	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
	Кнопка аварийного останова	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
	Световой индикатор	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
	Звуковая и световая сигнализация	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Прочие функции	Человеко-машинное взаимодействие	Сенсорный экран	Сенсорный экран	Сенсорный экран
	Способ навигации	3D-навигация/LSLAM/визуальная коррекция	3D-навигация/LSLAM/визуальная коррекция	3D-навигация/LSLAM/визуальная коррекция
	Кастомизация размеров вил	Настраиваемые	Настраиваемые	Настраиваемые
	Распознавание ориентации паллеты	Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
	Распознавание обвязки паллеты	Настраиваемое	Настраиваемое	Настраиваемое

Габариты

		
F3P-2000	F3P-3000	F3P-3000(CE)
1694*990*1984	1702*950*1917	1703*1105*1917
650	750	545
2000	3000	3000
600	600	600
200	200	200
75	75	75
70/200/1200	70/210/1230	70/210/1213
680	700	720
1200*1000	1200*1000	1200*1000
1.5	1.2	1.2
±10/±1	±10/±1	±10/±1
1370	1301	1301
Движение вперёд, назад, по дуге и разворот на месте	Движение вперёд, назад, по дуге и разворот на месте	Движение вперёд, назад, по дуге и разворот на месте
2355	2087	2087
6-8	6-8	6-8
≤2	≤3	≤3
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Опционально	Опционально	Опционально
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Сенсорный экран	Сенсорный экран	Сенсорный экран
3D-навигация/LSLAM/визуальная коррекция	3D-навигация/LSLAM/визуальная коррекция	3D-навигация/LSLAM/визуальная коррекция
Настраиваемые	Настраиваемые	Настраиваемые
Поддерживается	Поддерживается	Поддерживается
Настраиваемое	Настраиваемое	Настраиваемое



FMR

Буксировочная Серия

Роботы серии F7-2000 могут буксировать грузы массой до 2 тонн, обеспечивают автоматическую сцепку и расцепку, а также способны буксировать одновременно несколько тележек для повышения эффективности работы.

Примеры Применения

Роботы буксировочной серии часто используются для доставки сырья на производственные линии в цехах финальной сборки автомобилей, а также в отраслях автокомпонентов, бытовой техники и обрабатывающей промышленности.



Буксировка тележек клеток



Буксировка тележек клеток



Стеллажи



Сетчатые контейнеры

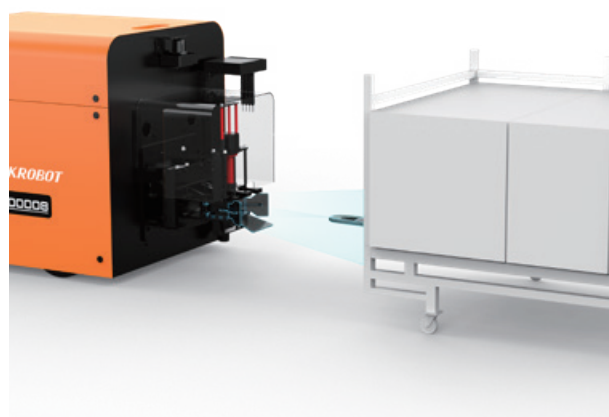


Ключевые Особенности

- Эффективная транспортировка: максимальная скорость движения до 1,6 м/с, возможность буксировки нескольких тележек
- Высокая надёжность: поддержка многоуровневой защиты, включая лазерное предотвращение столкновений, контроль нагрузки, кнопку аварийной остановки и звуковую сигнализацию
- Точное позиционирование: поддержка миллиметровой точности позиционирования на основе лазерного и визуального позиционирования
- Распознавание носителя: поддержка автоматической сцепки с учётом смещения носителя
- Всенаправленное движение: поддержка различных перемещений — по прямой, по диагонали, по дуге и разворот на месте
- Обнаружение нависающих препятствий: поддержка детектирования





Буксировка трёх тележек одним AMR

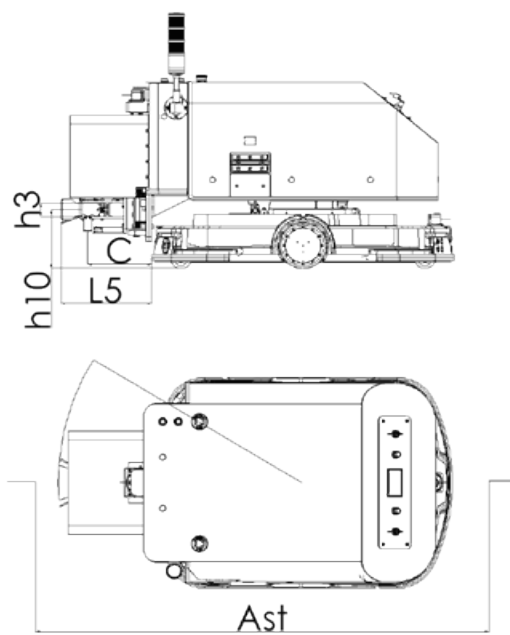


Автоматический отбор и размещение

Технические характеристики

Модель			
		F7-2000A	F7-3000A
Основные параметры	Размеры (l*b1*h1)(мм)	1496*820*1025	1416*760*833
	Вес (с батареей) (кг)	680	1050
	Грузоподъемность (кг)	2000	3000
	Высота центра сцепки над полом, мм	230 (Настраиваемая)	235 (Настраиваемая)
	Диаметр буксировочного штыря, мм	25	25
	Минимальный дорожный просвет, мм	26	30
Ходовые характеристики	Номинальная скорость (без груза) (м/с)	1000	1000
	Точность позиционирования при перемещении (мм) / (°)	±10/±1	±10/±1
	Максимальный преодолеваемый уклон	3%	3%
	Способ движения	Движение вперед, назад, поворот по дуге и вращение	Движение вперед, назад, поворот по дуге и вращение
Характеристики батареи	Время работы (ч)	6-8	6-8
	Время зарядки (ч)	≤2	≤2
Безопасность	Лазерное обнаружение препятствий	Поддерживается	Поддерживается
	Обнаружение бампером по периметру	Поддерживается	Поддерживается
	Кнопка аварийного останова	Поддерживается	Поддерживается
	Звуковая и световая сигнализация	Поддерживается	Поддерживается
Прочие функции	Тип привода	Двухколесный дифференциальный привод	Двухколесный дифференциальный привод
	Человеко-машинное взаимодействие	Поддерживается	Поддерживается
	Способ навигации	L-SLAM/V-SLAM	L-SLAM/V-SLAM
	Ручное управление	Мобильное клиентское приложение	Мобильное клиентское приложение
	Уровень рабочего шума (дБ)	< 75	< 75

Габариты



FMR

Легкая Транспортная Серия

Роботы серии F9-300 способны перевозить грузы массой до 300 кг при ширине всего 450 мм. Мобильный робот оснащён функцией распознавания паллет для точного взятия груза, использует 2D-лазер для кругового обхода препятствий на 360° и оборудован несколькими датчиками, включая защитные кромки, для обеспечения трёхмерной стереоскопической защиты. Роботы этой серии отличаются компактными размерами и гибкой возможностью кастомизации вилок, что делает их оптимальным выбором для таких сценариев, как перемещение тележек-платформ или небольших носителей, позволяя повысить эффективность производства.



Примеры Применения

Мобильный робот может использоваться для взятия и установки носителей (тары) в ограниченном пространстве. Он подходит для различных типов носителей и способен адаптироваться к условиям на месте эксплуатации, что позволяет экономить затраты на переоснащение. Устройство применяется в таких сценариях, как машиностроение и доставка товаров в супермаркетах.



Тележка-черепаха

Подающая тележка

Короб


Тележка клетка

Ключевые Особенности

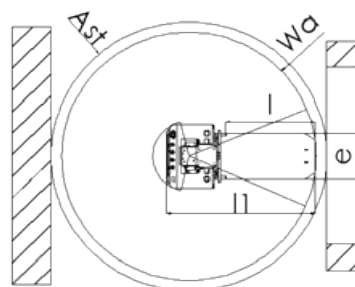
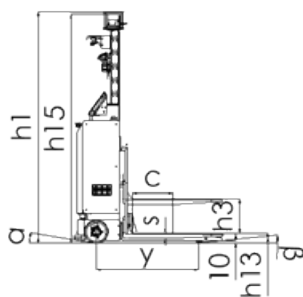
- **Эффективная транспортировка:** поддержка плавных движений вперёд, назад, динамического объезда препятствий и разворота на месте, максимальная скорость движения до 1,6 м/с
- **Компактные размеры:** ширина всего 450 мм, минимальная ширина прохода 650 мм, радиус поворота 683 мм, что обеспечивает гибкую работу в сверхузких проходах
- **Различные типы носителей:** поддерживается гибкая настройка вилок с минимальным расстоянием между вилами 75 мм и минимальной шириной вилок 150 мм, применимо к большинству носителей
- **Распознавание носителя:** оснащён лазером на вилах, поддерживает распознавание препятствий, обеспечивая стабильный и эффективный отбор и размещение
- **Интеллектуальная модернизация:** применяется для автоматизированной транспортировки мелких носителей в различных отраслях, повышает эффективность транспортировки и помогает заказчикам повышать эффективность производственных линий за счёт интеллектуального управления



Технические характеристики

Модель			
		F9-300	
Основные параметры	Размеры (l1*b1*h1)(мм)	899*450*1581	
	Вес (с батареей) (кг)	194	
	Грузоподъемность (кг)	300	
Ходовые харак-ки	Номинальная скорость (без груза) (м/с)	1.6	
	Точность позиционирования (мм) / (°)	±10/±1	
	Максимальный преодолеваемый уклон (Wa), мм	588	
	Способ движения	Движение вперед, назад, поворот по дуге и вращение	
	Минимальная ширина прохода (Ast), мм	1309	
Харак-ки батареи	Время работы (ч)	6~8	
	Время зарядки (ч)	≤2	
Безопасность	Лазерное обнаружение препятствий	Поддерживается	
	Звуковая и световая сигнализация	Поддерживается	
Прочее	Человеко-машинное взаимодействие	Сенсорный экран	
	Способ навигации	3D-навигация/LSLAM/визуальная коррекция	

Габариты

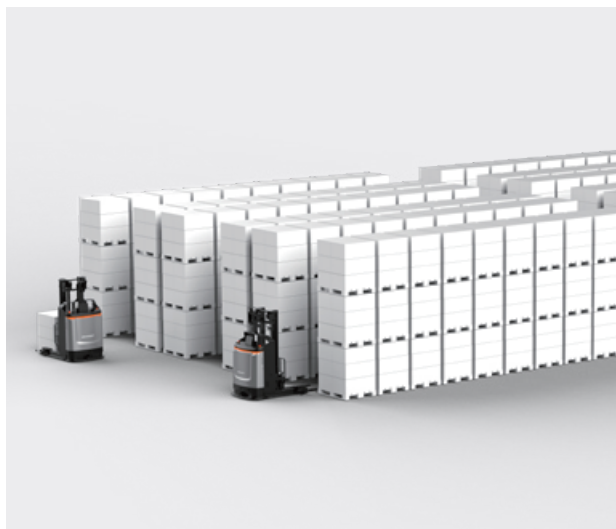


FMR

Серия Погрузчиков с Выдвижными Вилами

Роботы с выдвижными вилами разработаны на собственной платформе и могут перевозить грузы массой до 1,6 т. Мобильный робот с модульной конструкцией выдвижных вил предназначен для внутрискладских операций с носителями, имеющими небольшое пространство под вилы, такими как блочные паллеты и европаллеты, и применяется в отраслях литиевых батарей, напитков, бытовой техники и панельной промышленности. Как одна из продуктовых серий с высокой расширяемостью, он также имеет интерфейсы для кастомизации нестандартных носителей, включая регулировку расстояния и зажим, и применим в различных рабочих средах — складских логистических системах, автоматизированных цехах и складских помещениях.

Примеры Применения



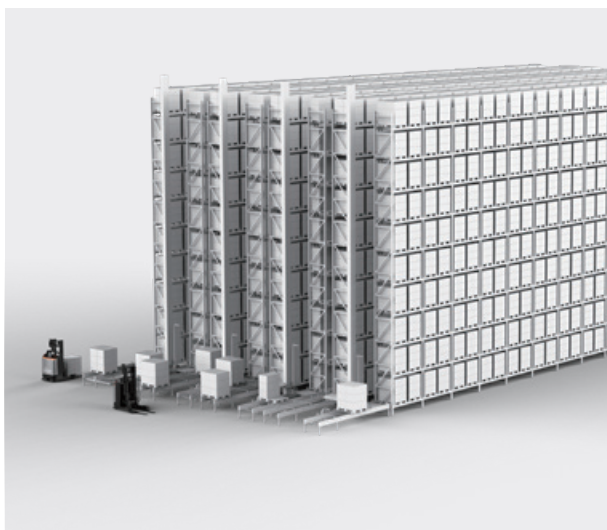
Плотное штабелирование



Многоуровневый стеллаж



Въездной стеллаж



Стыковка с конвейером



Ключевые Особенности

Высокая производительность



- **Эффективная транспортировка:** максимальная скорость движения до 1,5 м/с
- **Широкий диапазон грузоподъёмности:** полностью собственная разработка, нагрузка от 300 кг до 2 т
- **Безопасность и надёжность:** поддержка 360° стереоскопического восприятия, распознавание различных сред и объектов
- **Точное позиционирование:** миллиметровая точность на основе комбинации лазерного и визуального позиционирования

Разнообразные режимы

- **Человеко-машинное взаимодействие:** совместная работа ручного и автоматического режимов
- **Множество сценариев:** применимость к различным формам хранения, включая многоуровневое хранение, штабелирование материалов и интенсивное хранение
- **Разнообразные стыковочные устройства:** взаимодействие с AMR других типов, автоматическими дверями, конвейерами и другими сторонними устройствами
- **Различные типы материалов/носителей:** паллеты, рамы, клеточные тележки, гибкая упаковка, рулоны, бочки и нестандартные объекты



Технические характеристики

Модель			
		F5-1600(3m)	F5-1500(CE)
Основные параметры	Размеры (Д × Ш × В)(мм)	2260*1200*2225	2260*1200*2219
	Вес (с батареей) (кг)	2310	2310
	Грузоподъемность (кг)	1600	1600
	Расстояние до центра нагрузки (C), мм	600	600
	Высота подъема вил (h3 + h13), мм	3000	3000
	Высота над полом в опущенном состоянии (h13), мм	55	55
	Размеры вил (s/e/l), мм	40/132/1200	40/132/1200
	Внешняя ширина вил (b5), мм	650	650
	Размеры применимого поддона, мм	1200*1000	1200*1000
Ходовые характеристики	Номинальная скорость (без груза) (м/с)	1.5	1.5
	Точность позиционирования (мм) / (°)	±10/±1	±10/±1
	Минимальный радиус поворота (Wa), мм	1528	1528
	Способ движения	Движение вперед, назад, по дуге и разворот на месте	Движение вперед, назад, по дуге и разворот на месте
	Минимальная ширина прохода (Ast), мм	2671	2671
Характеристики батареи	Время работы (ч)	6-8	6-8
	Время зарядки (ч)	≤ 3	≤ 3
Безопасность	Лазерное обнаружение препятствий	Поддерживается	Поддерживается
	Видеорегистратор	Опционально	Опционально
	Обнаружение бампером по периметру	Поддерживается	Поддерживается
	Обнаружение паллеты в положении	Поддерживается	Поддерживается
	Обнаружение столкновения вил	Поддерживается	Поддерживается
	Кнопка аварийного останова	Поддерживается	Поддерживается
	Световой индикатор	Поддерживается	Поддерживается
	Звуковая и световая сигнализация	Поддерживается	Поддерживается
Прочие функции	Человеко-машинное взаимодействие	Сенсорный экран	Сенсорный экран
	Способ навигации	3D-навигация/LSLAM/визуальная коррекция	3D-навигация/LSLAM/визуальная коррекция
	Кастомизация размеров вил	Настраиваемые	Настраиваемые
	Распознавание ориентации паллеты	Поддерживается	Поддерживается
	Распознавание обвязки паллеты	Настраиваемое	Настраиваемое

Габариты



F5-1600(4.5m)

2427*1091*2219

2600

1350

600

4500

55

40/132/1200

650

1200*1000

1.5

±10/±1

1528

Движение вперёд, назад, по дуге и разворот на месте

2895

6-8

≤ 3

Поддерживается

Опционально

Поддерживается

Поддерживается

Поддерживается

Поддерживается

Поддерживается

Поддерживается

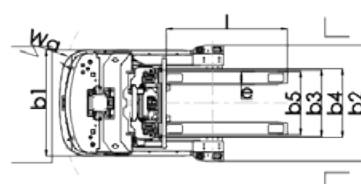
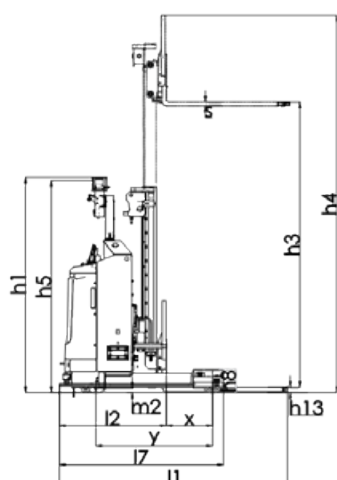
Сенсорный экран

3D-навигация/LSLAM/
визуальная коррекция

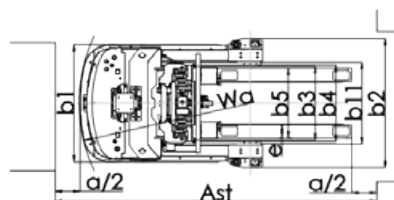
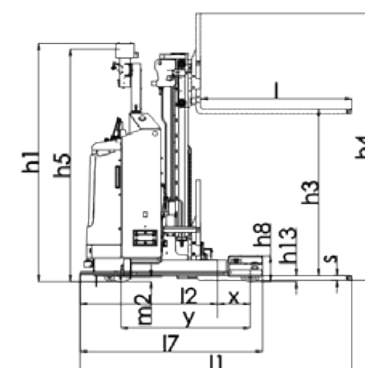
Настраиваемые

Поддерживается

Настраиваемое



Габариты 1



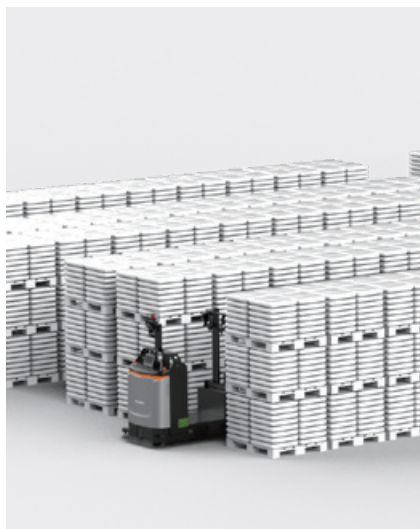
Габариты 2

FMR

Противовесная Серия

Роботы противовесной серии разработаны на собственной платформе и могут перевозить грузы массой до 2 т. Мобильный робот с модульной конструкцией противовеса предназначен для внутрискладских операций с носителями, имеющими небольшое пространство под вилы, такими как блочные паллеты и европаллеты, и применяется в отраслях литевых батарей, напитков, бытовой техники и панельной промышленности. Как одна из продуктовых серий с высокой расширяемостью, он также имеет интерфейсы для кастомизации нестандартных носителей, включая регулировку расстояния и зажим, и применим в различных рабочих средах — складских логистических системах, автоматизированных цехах и складских помещениях.

Примеры Применения



Штабелирование гибкой упаковки



Штабелирование стеллажей



Штабелирование блочных паллет



Интенсивное штабелирование
(с двумя вилами)



Интенсивное штабелирование
(с четырьмя вилами)



Въездной стеллаж
(с четырьмя вилами)



Ключевые Особенности

Высокая производительность


- **Эффективная транспортировка:** максимальная скорость движения до 1,5 м/с
- **Широкий диапазон грузоподъёмности:** полностью собственная разработка, нагрузка от 300 кг до 2 т
- **Безопасность и надёжность:** поддержка 360° стереоскопического восприятия, распознавание различных сред и объектов
- **Точное позиционирование:** миллиметровая точность на основе комбинации лазерного и визуального позиционирования

Разнообразные режимы

- **Человеко-машинное взаимодействие:** совместная работа ручного и автоматического режимов
- **Множество сценариев:** применимость к различным формам хранения, включая многоуровневое хранение, штабелирование материалов и интенсивное хранение
- **Разнообразные стыковочные устройства:** взаимодействие с AMR других типов, автоматическими дверями, конвейерами и другими сторонними устройствами
- **Различные типы материалов/носителей:** паллеты, рамы, клеточные тележки, гибкая упаковка, рулоны, бочки и нестандартные объекты



Технические характеристики

<p style="text-align: center;">Модель</p>		
		<p>F6-2000 (3 m)</p>
<p style="text-align: center;">Основные параметры</p>	<p style="text-align: center;">Размеры (Д × Ш × В)(мм)</p>	3260*1206*2235
	<p style="text-align: center;">Вес (с батареей) (кг)</p>	2750
	<p style="text-align: center;">Грузоподъемность (кг)</p>	2000
	<p style="text-align: center;">Расстояние до центра нагрузки (C), мм</p>	600
	<p style="text-align: center;">Высота подъема вил (h3 + h13), мм</p>	3000
	<p style="text-align: center;">Высота вил над полом в опущенном состоянии (h13), мм</p>	60
	<p style="text-align: center;">Размеры вил (s/e/l), мм (толщина / ширина / длина)</p>	45/132/1237
	<p style="text-align: center;">Внешняя ширина вил (b5), мм</p>	690
	<p style="text-align: center;">Размеры применимого поддона, мм</p>	1200*1000
<p style="text-align: center;">Ходовые характеристики</p>	<p style="text-align: center;">Номинальная скорость (м/с)</p>	1.5
	<p style="text-align: center;">Точность позиционирования при перемещении (мм) / (°)</p>	±10/±1
	<p style="text-align: center;">Минимальный радиус поворота (Wa), мм</p>	1897
	<p style="text-align: center;">Способы движения</p>	Движение вперед, назад, по дуге и разворот на месте
	<p style="text-align: center;">Минимальная ширина прохода (Ast), мм</p>	3665
<p style="text-align: center;">Характеристики батареи</p>	<p style="text-align: center;">Время работы (ч)</p>	6-8
	<p style="text-align: center;">Время зарядки (ч)</p>	≤3
<p style="text-align: center;">Безопасность</p>	<p style="text-align: center;">Лазерное обнаружение препятствий</p>	Поддерживается
	<p style="text-align: center;">Видеорегистратор</p>	Настраиваемый
	<p style="text-align: center;">Обнаружение бампером по периметру</p>	Поддерживается
	<p style="text-align: center;">Обнаружение паллеты в положении</p>	Поддерживается
	<p style="text-align: center;">Обнаружение столкновения вил</p>	Поддерживается
	<p style="text-align: center;">Кнопка аварийного останова</p>	Поддерживается
	<p style="text-align: center;">Световой индикатор</p>	Поддерживается
	<p style="text-align: center;">Звуковая и световая сигнализация</p>	Поддерживается
<p style="text-align: center;">Прочие функции</p>	<p style="text-align: center;">Человеко-машинное взаимодействие</p>	Сенсорный экран
	<p style="text-align: center;">Способ навигации</p>	3D-навигация/LSLAM/визуальная коррекция
	<p style="text-align: center;">Кастомизация размеров вил</p>	Настраиваемые
	<p style="text-align: center;">Распознавание ориентации паллеты</p>	Поддерживается
	<p style="text-align: center;">Распознавание обвязки паллеты</p>	Настраиваемое

Габариты



F6-2000 (4.5 m)

3315*1206*2235

3170

2000

600

4500

60

45/137/1237

700

1200*1000

1.5

 $\pm 10/\pm 1$

1897

Движение вперёд, назад, по дуге и разворот на месте

3817

6-8

 ≤ 3

Поддерживается

Настраиваемый

Поддерживается

Поддерживается

Поддерживается

Поддерживается

Поддерживается

Поддерживается

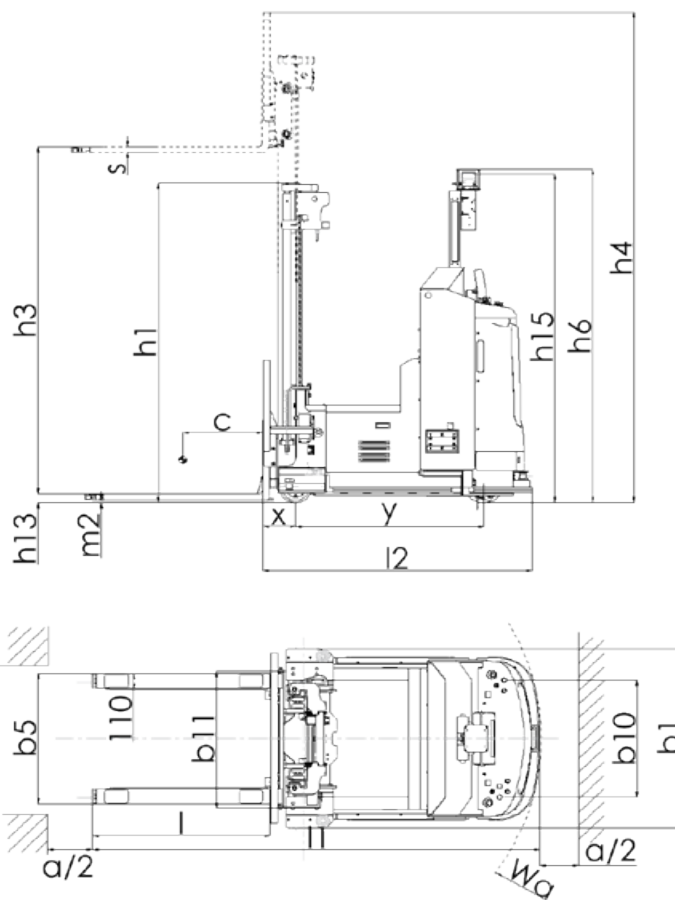
Сенсорный экран

3D-навигация/LSLAM/визуальная коррекция

Настраиваемые

Поддерживается

Настраиваемое

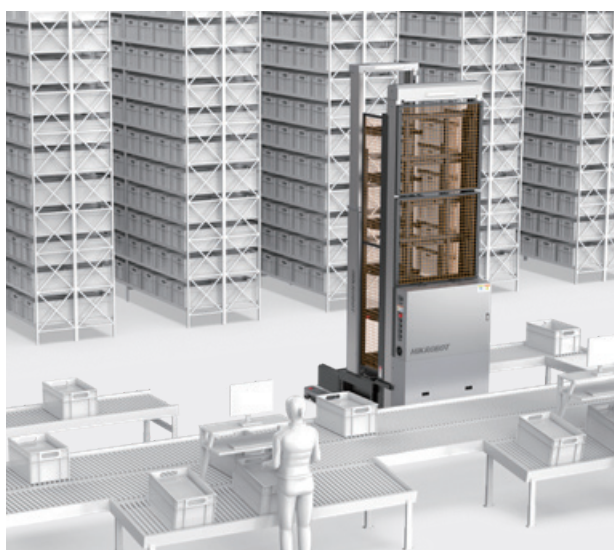


Интеллектуальная Рабочая Станция

Серия TP7 FlashStation

Для высокоскоростных сценариев передачи материалов компания Hikrobot разработала продукты FlashStation, которые поддерживают работу с устройствами передачи коробок (CTU) и позволяют выполнять одновременную стыковку с 8 коробками, значительно повышая эффективность приёмки и отгрузки системы и снижая стоимость решения. Продукты широко применяются в различных отраслевых сценариях, включая склады электронной коммерции, склады обуви и одежды, склады автомобильной промышленности и центральные склады медицинских учреждений.

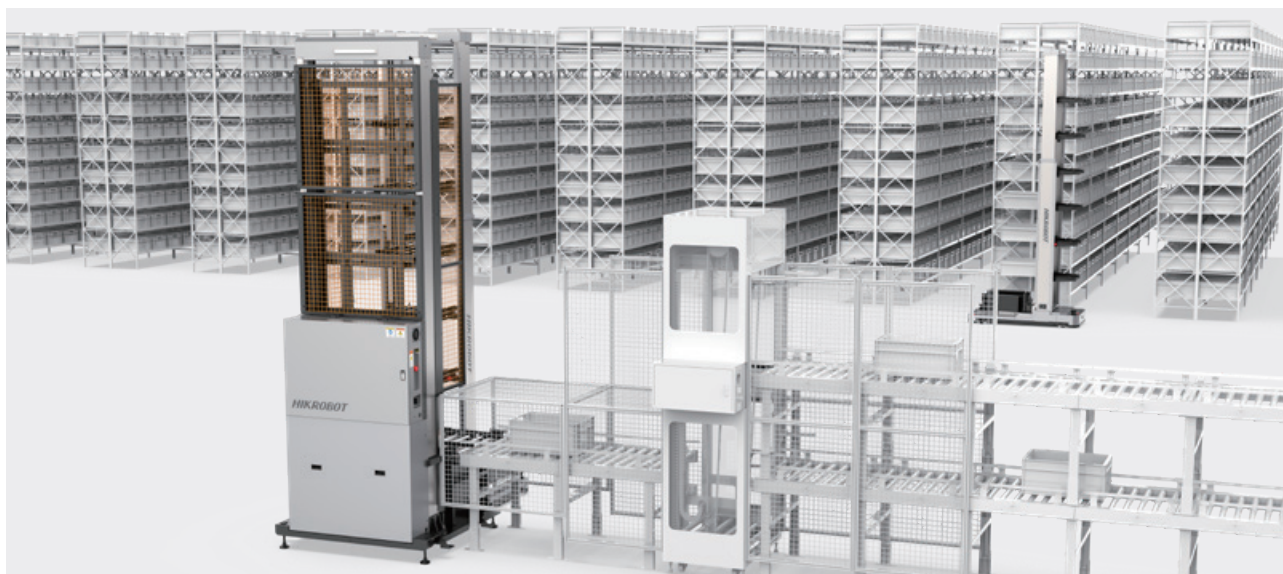
Примеры Применения



Сценарий сортировки с использованием кольцевого конвейера FlashStation



Полная приёмка и отгрузка контейнеров со склада через конвейер



Доставка контейнеров на проточный стеллаж у производственной линии



Ключевые Особенности

Простая, надёжная, гибкая и масштабируемая

- Инновационная гребенчатая конструкция с малой занимаемой площадью и гибким расширением
- Поддерживает настройку высоты стыковки с конвейером
- Опционально грузовые лифты (не пассажирские) для стыковки с двухъярусными конвейерами

Многокоробочная стыковка, стабильность и эффективность

- Поддерживает передачу от 8 до 10 контейнеров за раз, отбор и размещение за 2 секунды, производительность до 800 контейнеров в час
- Максимальная нагрузка на один контейнер до 50 кг, нагрузка на устройство до 300 кг
- Поддерживает зажимные и подъёмные устройства для стыковки

Многофункциональная машина, снижение затрат и повышение эффективности

- Интеллектуальное переключение режимов отгрузки/приёмки на одной рабочей станции, сокращение числа станций

Безопасность человека и машины с сертификацией защиты

- Имеет маркировку CE и сертификацию SEMI



Технические характеристики

Модель	
Основные параметры	Размеры (Д × Ш × В)(мм)
	Вес (кг)
	Эффективность приёмки/отгрузки (коробок/ч)
	Габариты стандартного контейнера (Д × Ш × В) (мм)
	Допустимая нагрузка на пол (кг/м) ²
Ходовые характеристики	Количество ярусов
	Нагрузка на один ярус (кг)
	Максимальная нагрузка (кг)
	Номинальная мощность (кВт)
	Напряжение питания (В, переменный ток)
	Время загрузки/разгрузки (с)



TP7-FH

1570*1385*4100

700



TP7-FW

1940*1485*4825

750

600-800

600*400*300

800

800*600*420

850

6 (может быть настроено до 8-10 ярусов)

≤ 50

300

3

220

≤ 2

Accessory

Аксессуары Для Роботов

Зарядная Станция

Зарядная станция по умолчанию работает в режиме автоматической зарядки. В этом режиме вмешательство человека не требуется. Мобильный робот может автоматически перемещаться к зарядной станции для зарядки, когда он простаивает, в зависимости от рабочего состояния и остаточной ёмкости аккумулятора. После полной зарядки мобильный робот может автоматически вернуться к работе.

Примеры Применения

- Удовлетворяет различные потребности в зарядке с помощью двух режимов зарядки: автоматическая зарядка и ручная зарядка.
- Использует человеко-машинный интерфейс для отображения информации, такой как напряжение зарядки, ток, рабочий статус и сигнал тревоги, через сенсорный экран.
- Обеспечивает функции самозащиты: защита от перенапряжения на входе, защита от пониженного напряжения на входе, защита от перенапряжения на выходе, защита от перегрузки по току на выходе, защита от короткого замыкания и защита от перегрева.
- Использует одноступенчатую пружинную буферную систему для гибкой стыковки с мобильным роботом.



Сзади







Сбоку







Снизу



Технические характеристики

Модель					
		FRA-CH-48/30S	FRA-CH-48/60S	FRA-CH-48/100S	RA-CH-48/30S
Основные параметры	Способ зарядки	Сбоку	Сбоку	Сбоку	Сбоку
	Тип зарядного порта	Щеточный блок	Щеточный блок	Щеточный блок	Щеточный блок
	Габариты (мм)	649*291*783	649*291*783	675*291*783	633*360*805
	Вес (кг)	40	39	51	40
	Входное AC (В)	176-264	176-264	176-264	100 ~ 240
	Частота входного AC (Гц)	50&60	50&60	50&60	50&60
	Макс. входной ток (А)	10	10	25	16.5
	Выходное DC (В)	48	48	48	59
	Макс. выходной ток (А)	30	60	100	30

Модель					
		RA-CH-48/30S	RA-CH-48/30B	RA-CH-48/30B	RA-CH-48/30G
Основные параметры	Способ зарядки	Сбоку	Задний контакт	Задний контакт	Снизу
	Тип зарядного порта	Щеточный блок	Контактный щуп	Щеточный блок	Щёточная пластина
	Габариты (мм)	515*340*273	410*440*670	485*335*670	485*210*630
	Вес (кг)	41	27	27	29
	Входное AC (В)	90-264	90-264	90-264	90-264
	Частота входного AC (Гц)	50&60	50&60	50&60	50&60
	Макс. входной ток (А)	10	10	25	10
	Выходное DC (В)	48	48	48	48
	Макс. выходной ток (А)	30	30	30	30

Accessory

Вызывающий Пульт


Являясь посредником при диспетчеризации информации мобильного робота, вызывающий пульт используется для связи между мобильным роботом и системой управления роботами, помогает системе подавать команды через свои кнопки и вызывает мобильного робота для выполнения автоматизированных задач по транспортировке материалов в точках стыковки, таких как выдача материалов, пополнение запасов материалов и обмен тары.



Ключевые Особенности

- Поддерживает проводную и беспроводную связь
- Использует индикатор (красный, зелёный и жёлтый), который отображает статус задач системы управления роботами
- Оснащён слотом для карточек в центре устройства, что позволяет заказчикам легко печатать подходящие этикетки (для управления активами и настройки кнопок)
- Поддерживает 3 способа установки: крепление винтами, настенный монтаж и монтаж на DIN-рейку, что позволяет применять устройство на рабочих станциях и порталных конструкциях сборочной линии, островных стеллажах цехов гибкого производства, в лифтовых помещениях и на складских стенах.

Технические характеристики

Модель			
Основные параметры	Габариты (Д × Ш × В) (мм)	91*41*151 (без антенны)	
		91*41*282 (с антенной)	
	Вес (г)	350	
	Напряжение питания (В)	12	
	Ток питания (А)	1	
	Способ питания	Питание от адаптера	
Беспроводная сеть	Диапазон частот	2.4G & 5G	
Проводная сеть	Сетевой порт	RJ45	
	Скорость интернета (Мбит/с)	100	
Человеко-машинное взаимодействие	Индикатор состояния	Красный, зеленый и желтый	

Accessory

Контроллер Ввода-Вывода


Он используется для сигнального взаимодействия с ПЛК автоматических дверей, с лифтом при стыковке, светофором, а также для регулирования движения.



Ключевые Особенности

- Поддерживает управление 8 сигналами на вход и 8 сигналами на выход
- Поддерживает проводную и беспроводную связь
- Поддерживает выбор последовательного интерфейса RS-232, RS-485 и RS-422
- Использует индикаторы состояния входов и выходов для отображения текущего состояния сигналов

Технические характеристики

Модель				
		MR-RA-AC-HI10(232)	MR-RA-AC-HI10(422)	MR-RA-AC-HI10(485)
Основные параметры	Размеры (Д × Ш × В) (мм)	141*98*26 (без антенны)		
		141*127*179 (с антенной)		
	Вес (г)	270		
	Напряжение питания (В)	9-30		
	Ток питания (А)	1.5		
	Способ питания	Питание от адаптера		
Беспроводная сеть	Диапазон частот	2.4G & 5G		
Проводная сеть	Сетевой порт	RJ45		
	Скорость интернета (Мбит/с)	100		
Человеко-машинное взаимодействие	Индикатор состояния ввод/вывод	Зеленый		



Делая Интеллект Более Доступным

Пусть технологии приносят пользу всем и создают новое будущее

Nikrobot стремится к тому, чтобы технологии приносили пользу людям и делали отрасли более интеллектуальными. Наша миссия — сделать технологии доступными для людей из всех слоёв общества и изменить жизнь к лучшему, уделяя внимание стандартизации решений, комплексному обслуживанию, развитию экосистемы и снижению технологических затрат. Мы стремимся сделать интеллект по-настоящему всеобъемлющим, упрощая производство и повседневную жизнь, а также способствуя трансформации и модернизации промышленности.



Отраслевые Решения



**Складское Хозяйство и
Дистрибуция**

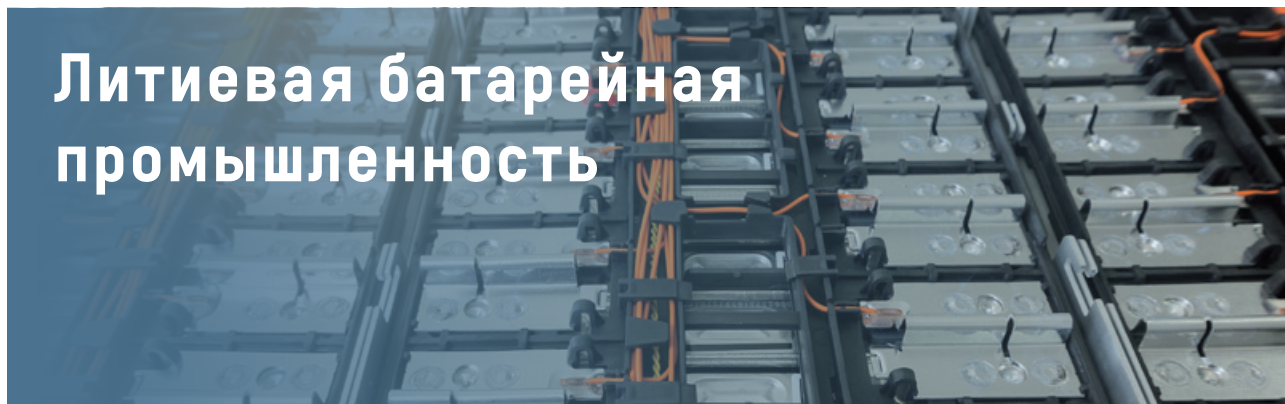


Автомобилестроение



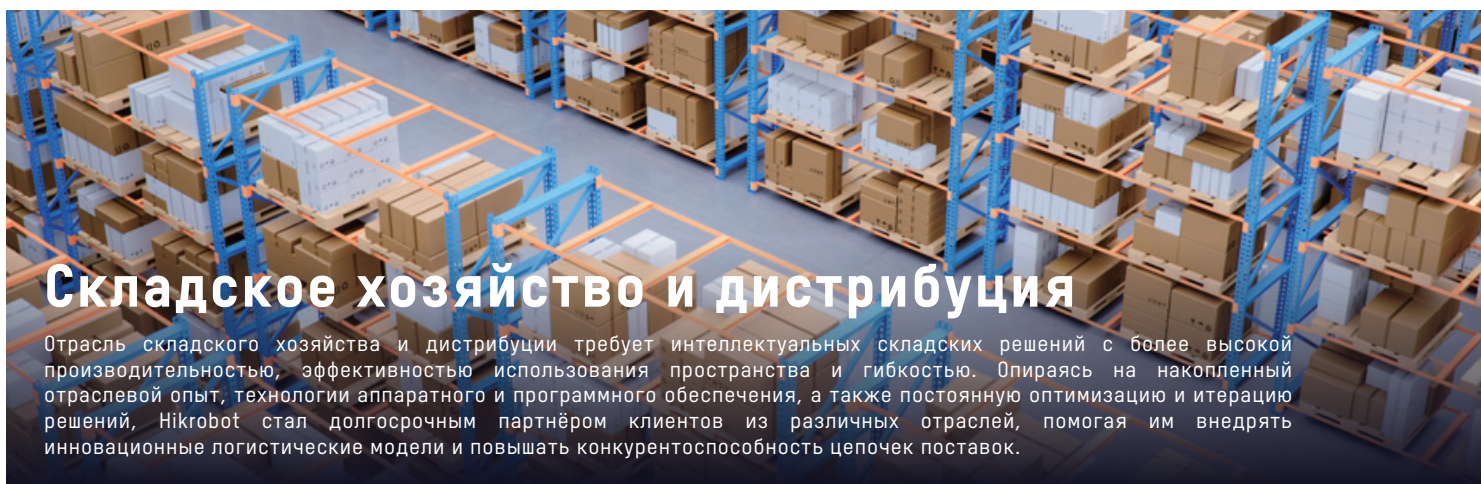
Потребительская Электроника

Литиевая батарейная промышленность



Фотоэлектрика





Складское хозяйство и дистрибуция

Отрасль складского хозяйства и дистрибуции требует интеллектуальных складских решений с более высокой производительностью, эффективностью использования пространства и гибкостью. Опираясь на накопленный отраслевой опыт, технологии аппаратного и программного обеспечения, а также постоянную оптимизацию и итерацию решений, Hikrobot стал долгосрочным партнёром клиентов из различных отраслей, помогая им внедрять инновационные логистические модели и повышать конкурентоспособность цепочек поставок.

Проблемы



Высокие требования к эффективности

Повышение пропускной способности и эффективности работы является ключевой задачей для конкурентоспособности на рынке.



Большая ёмкость хранения

Необходимо сочетать высокоплотное хранение и эффективный отбор для снижения логистических затрат.



Высокая гибкость

Предъявляются высокие требования к гибкости для поддержки масштабируемости и быстрого тиражирования в соответствии с изменениями бизнеса.



Низкая допустимость ошибок

Большой объём бизнес-операций и низкая допустимость ошибок, сопровождаемые разнообразием складских операций и высокими требованиями к своевременности.

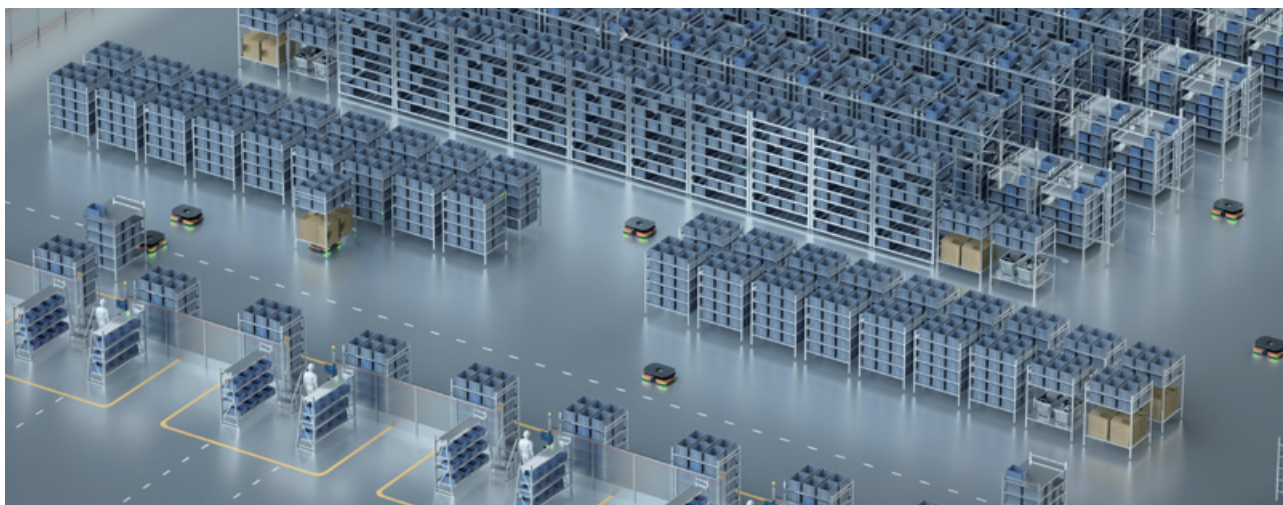
Обзор Решения

В сферах торговой логистики, включая розничную торговлю, фармацевтику, обувь и одежду, книги и табачную продукцию, Hikrobot интегрирует технологии роботов, искусственного интеллекта и интернета вещей, предоставляя систему управления роботами (RCS-2000) и интеллектуальную систему управления складом (iWMS-1000) для создания отраслевых решений — от приёма, размещения, отбора и распределения до сборки и кросс-докинга, что эффективно повышает гибкость, эффективность и автоматизацию всех этапов складских процессов.



STRP

STRP (Super-Tote Relay Pick) — это новое решение в системе отбора контейнеров (tote-to-person). Оно повышает пропускную способность и плотность хранения. Решение может применяться для хранения и отбора контейнеров в различных отраслях, включая фармацевтику, обувь и одежду, электронную коммерцию, розничную торговлю, логистику третьих сторон и потребительскую электронику.



SGTP

Решение Super-Goods To Person (далее — SGTP) — это новое решение в системе отбора стеллажей (rack-to-person). Оно повышает ёмкость хранения и эффективность работы при хранении и отборе материалов разных размеров даже в условиях ограниченной высоты складского помещения. Применимо в различных отраслях: фармацевтика, обувь и одежда, электронная коммерция, розничная торговля, логистика третьих сторон и потребительская электроника.



GTP+

Решение Goods To Person+ (далее — GTP+) на основе разнообразного программного и аппаратного обеспечения Hikrobot объединяет отбор по принципу «товар к человеку», автоматическое распределение, автоматический обмен полной и пустой тары и передачу грузов.

В целом, GTP+ обрабатывает волны и заказы путём общего отбора с последующим распределением. Оно расширяет ресурсы отсеков для распределения за счёт внедрения автоматического распределительного устройства SORT, увеличивает количество заказов, которые может одновременно обрабатывать одна станция отбора «товар к человеку», повышает частоту совпадений по заказам и, как следствие, увеличивает эффективность и мгновенную пропускную способность решения. GTP+ также интегрирует автоматизированное решение для обмена полной и пустой тары и передачи грузов, расширяя сферу применения решений по автоматизации внутрилогистических процессов.

Ключевые Преимущества Решения



Режим «товар к человеку» повышает точность операций и эффективность отбора



Разбивка и консолидация заказов повышает эффективность сортировки



Поддерживаются различные стратегии и гибкое переключение между ними



Интеллектуальный алгоритм на основе оборачиваемости SKU обеспечивает динамическое распределение стеллажей

Высокая производительность, эффективное использование пространства и гибкость — решения GTP (Goods-to-Person), TRP (Tote Relay Pick) и другие успешно внедрены в многих интеллектуальных логистических центрах ведущих компаний, таких как ADL, Xiaomi, YCH, Alpro pharmacy, помогая клиентам строить эффективные и гибкие цепочки поставок.

Adastria

Предыстория

Будучи ведущим японским ритейлером в сегменте fast fashion, группа Adastria управляет разнообразным портфелем брендов, ориентированных на различные предпочтения покупателей. Её общенациональная сеть из 1200 магазинов полагается на эффективную логистику для удовлетворения растущего спроса на доставку на следующий день, стимулируемого электронной коммерцией. Чтобы справиться с этой задачей, Adastria совместно с Nikrobot и Okura увеличила количество заказов и повысила эффективность логистики благодаря решению GTP.



Решения

После внедрения решения GTP от Nikrobot компания Adastria развернула 120 автономных мобильных роботов (AMR), 14 станций отбора, 1400 стеллажей и 16 систем PTL. Благодаря использованию систем iWMS-1000 и RCS-2000 решение GTP обеспечивает точность и эффективность, а также снижает нагрузку на персонал.

Преимущества

Повышение эффективности отбора и производительности

Система GTP упрощает процесс выполнения заказов и увеличивает пропускную способность логистического центра до впечатляющих 34 000 заказов в день.

Повышение точности отбора и снижение нагрузки на персонал

Высокая гибкость

Стеллажи, рабочие станции или роботы могут быть добавлены для дальнейшего роста и расширения.



Проект Интеллектуальной Логистики Xiaomi в Пекине

Предыстория

Xiaomi Corporation — интернет-компания, специализирующаяся на смартфонах, интеллектуальном оборудовании и платформах интернета вещей. Компания имеет широкую линейку продуктов, включая смартфоны, смарт-телевизоры, ноутбуки и продукты экосистемы умного дома, и работает более чем в 100 странах и регионах. Располагая собственной логистической платформой, Xiaomi стремится предоставлять комплексные и гибкие услуги своим клиентам. Для повышения складских возможностей в условиях цифровизации логистика Xiaomi внедрила интеллектуальное складское решение Nikrobot в своём промышленном парке в Ичжуане (Пекин), что позволило оптимизировать рабочие процессы и повысить складские ёмкости и эффективность.



Решения

Традиционная ручная работа склада не могла удовлетворить потребности постоянно растущего и меняющегося бизнеса и разнообразных временных требований заказов электронной коммерции. Для снижения нагрузки на персонал, повышения эффективности отгрузки и соблюдения сроков выполнения заказов Xiaomi внедрила решение TRP от Nikrobot, отличающееся высокой складской ёмкостью и эффективной передачей грузов. Система iWMS-1000 и её интеллектуальные алгоритмические элементы, разработанные Nikrobot, помогают Xiaomi достигать высокой точности совпадений, максимально увеличивая эффективность отгрузки и соблюдая временные требования.

Преимущества

Снижение нагрузки на персонал

Контейнеры доставляются к рабочим станциям с помощью AMR Q1P, а затем отбираются операторами, что снижает интенсивность ручного труда.

Повышение эффективности отгрузки

Благодаря повышению эффективности передачи и точности совпадений общая эффективность отбора выросла на 175%, а временные требования заказов были соблюдены.

Увеличение складской ёмкости

Складское пространство используется максимально эффективно благодаря двухглубинной компоновке контейнеров и высоте отбора AMR 7,8 метра.



Проект YCH в Сингапуре

Предыстория

YCH – известная 3PL-компания в Азиатско-Тихоокеанском регионе. С момента своего основания в 1995 году YCH стала крупнейшей логистической компанией третьей стороны в Сингапуре, стремясь предоставлять лучшие логистические и цепочные решения для глобальных клиентов из различных отраслей, таких как электронная коммерция, обувь и одежда, а также потребительская электроника. Её центры поставок расположены в более чем 100 крупных городах Индии, Малайзии, Таиланда, Индонезии, Филиппин, Вьетнама, Австралии и Южной Кореи.

Из-за ограниченной площади Сингапура стоимость хранения высока. Конечный пользователь проекта – известная компания по производству одежды и аксессуаров, которая стремится повысить плотность хранения с помощью автоматизированного складского решения, обеспечивая при этом эффективную приёмку и отгрузку для удовлетворения потребностей поставок интернет- и розничных магазинов.



Решения

Будучи поставщиком продуктов и решений в области машинного зрения и автономных мобильных роботов для глобальных клиентов, Hikrobot предоставил YCH решение «товар-к-человеку» на основе STU, систем RCS-2000 и iWMS-1000, способствуя повышению эффективности складской логистики, снижению затрат и улучшению обслуживания клиентов.



Преимущества

Расширение складского пространства с высокой плотностью

В проекте используются 15 телескопических STU от Hikrobot, максимальная высота отбора и размещения достигает 8 метров. Благодаря стереоскопическому хранению в складе площадью 3000 м² размещено 35 000 ячеек. Сочетание STU и стереоскопического хранения позволяет максимально использовать высоту помещения и повышает эффективность использования пространства.

Высокая гибкость для удовлетворения бизнес-потребностей

STU Hikrobot могут перевозить контейнеры разных размеров, что обеспечивает большую гибкость операций. Заказчик может выбирать наиболее подходящие контейнеры для хранения в зависимости от фактических условий и размеров товаров, повышая эффективность использования складских мощностей.

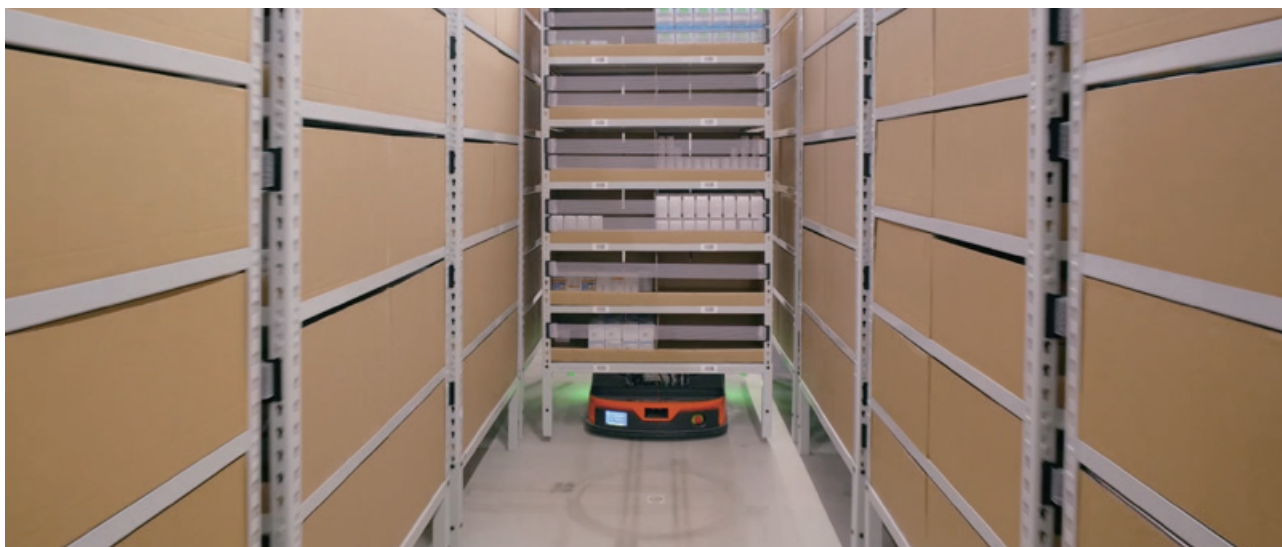
Обработка заказов из различных операций с высокой гибкостью

После внедрения интеллектуального складского решения Hikrobot, поддерживающего несколько типов бизнеса, склад YCH позволяет одной рабочей станции одновременно обрабатывать заказы из различных каналов и бизнесов, а система может распределять и управлять волнами отбора для заказов разных типов. Благодаря решению Hikrobot заказчик может обрабатывать заказы более эффективно, снижая рабочую нагрузку и повышая производительность.

Аптечная сеть Alpro

Предыстория

Компания Hikrobot совместно с ключевым интегратором Intelligence Traseability открывает новую главу в малайзийской фармацевтической отрасли. Alpro Pharmacy, крупная сеть аптек по рецептурным препаратам в Малайзии, внедрила интеллектуальное логистическое решение Hikrobot для модернизации своей фармацевтической логистики, чтобы обеспечить более быстрое и профессиональное обслуживание и получить конкурентное преимущество.



Решения

Высококачественное интеллектуальное логистическое решение Hikrobot внедрено на центральном складе Alpro Pharmacy для обслуживания отбора и доставки лекарств и товаров личной гигиены в более чем 260 магазинов по всей Малайзии, а также для отбора некоторых заказов электронной коммерции. На первом этапе проекта площадью 800 м² развёрнуты сотни многоярусных стеллажей, LMR и система iWMS-1000, что позволяет Alpro Pharmacy повысить эффективность, внедрить визуализированное управление и модернизировать интеллектуальные операции.



Преимущества

Повышение производительности труда в 2,5 раза

Интеллектуальные LMR автоматически доставляют лекарства со склада на назначенные рабочие станции в соответствии с запланированными маршрутами и командами, что значительно сокращает время транспортировки. Кроме того, благодаря круглосуточной работе LMR эффективность интеллектуальной сортировки выросла более чем в 2,5 раза по сравнению с ручной сортировкой.

Снижение уровня ошибок на 90%

Для решения проблемы большого количества SKU и партий лекарств на фармацевтическом складе применяется решение «товар к человеку», которое исключает необходимость входа сотрудников в буферные зоны для поиска товаров и снижает ручную нагрузку. Автоматическая и точная стыковка между интеллектуальными устройствами сокращает количество ошибок и повышает точность операций.

Цифровизация управления складом

Система iWMS-1000 бесшовно интегрируется с верхней системой ERP для цифрового управления складской информацией, упрощая инвентаризацию и учёт.



Автомобилестроение

На основе глубокого понимания новых изменений и тенденций в автомобильной отрасли Hikrobot взаимодействует с заказчиками для преодоления вызовов и предоставляет сквозные услуги с добавленной стоимостью — от планирования до сдачи проекта. Мы предлагаем решения по автоматизации логистики для таких этапов, как литьё под давлением, штамповка, сварка, окраска, сборка и EIC (электроника / интерьеры), чтобы соответствовать новым требованиям. Мы постоянно совершенствуем наши решения, создавая долгосрочную ценность для заказчиков.

Примеры Применения



Рост затрат на рабочую силу

Сокращение числа опытных и квалифицированных кадров, изменение отношения к труду и повышение минимальной заработной платы во всём мире увеличили затраты на рабочую силу в автомобильной промышленности.



Небезопасное производство

При традиционной логистической модели совместная работа персонала и оборудования создаёт потенциальные риски.



Срочная деэмпиризация

Сложность производства автомобилей и компонентов приводит к высокой зависимости от опыта сотрудников внутризаводской логистики.



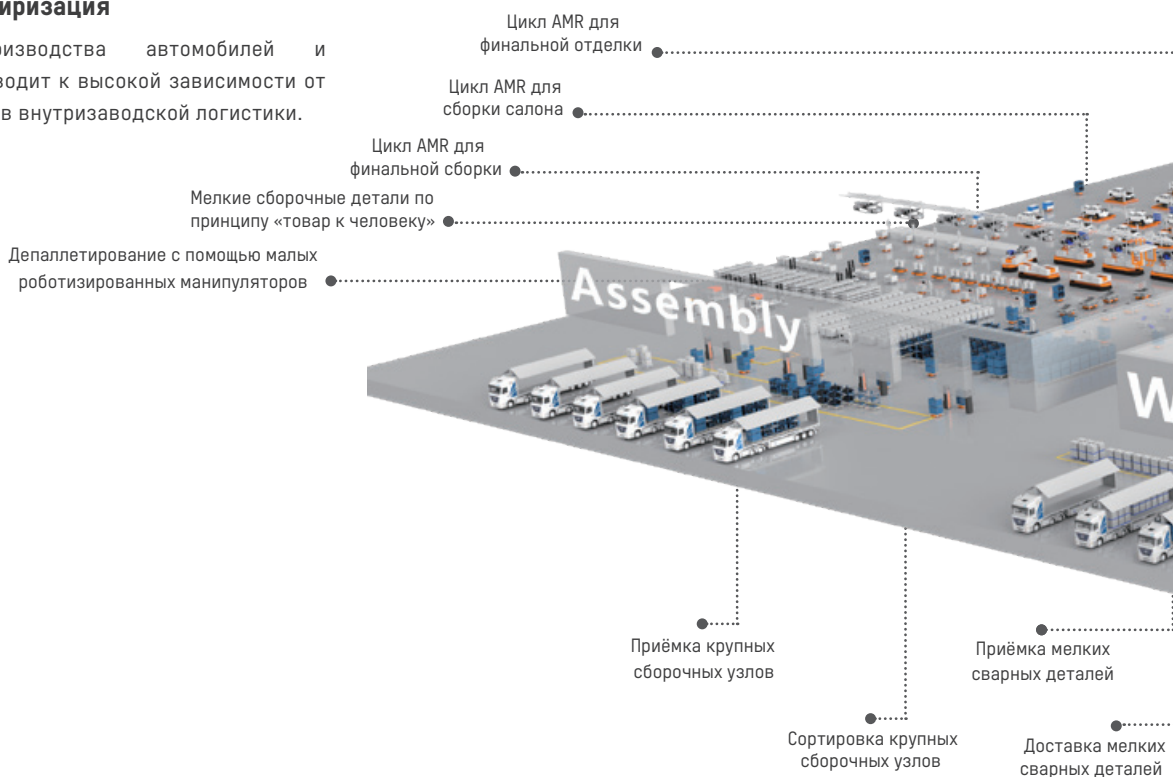
Растущий спрос на скоординированную логистику

Поскольку автомобильное потребление и производство по индивидуальным заказам смещают модель производства в сторону массовой кастомизации, скоординированная и гибкая логистика становится необходимостью.



«Последние 100 метров» в автомобильном производстве

Сложные условия работы, разнообразие носителей и жёсткие сроки усугубляют проблему логистики на «последних 100 метрах» в автомобильной промышленности.



Обзор Решения

Используя все преимущества автономных мобильных роботов и системных платформ, Hikrobot предлагает решения для литья под давлением, штамповки, сварки, окраски, сборки и ЕС, основываясь на нашем богатом опыте и глубоком понимании автомобильной промышленности, особенно электромобилей. Мы предлагаем стандартизированные сценарные решения и поддерживаем расширенную кастомизацию для быстрого обновления и внедрения, удовлетворяя потребности автомобильной промышленности в массовой кастомизации внутризаводской логистики.



Обладая широким ассортиментом продукции, мы предлагаем оптимальные аппаратные решения в зависимости от конкретных условий.



Мощная система поддерживает крупномасштабное планирование множества транспортных средств.



Применимо ко всем сценариям в логистических и производственных процессах.



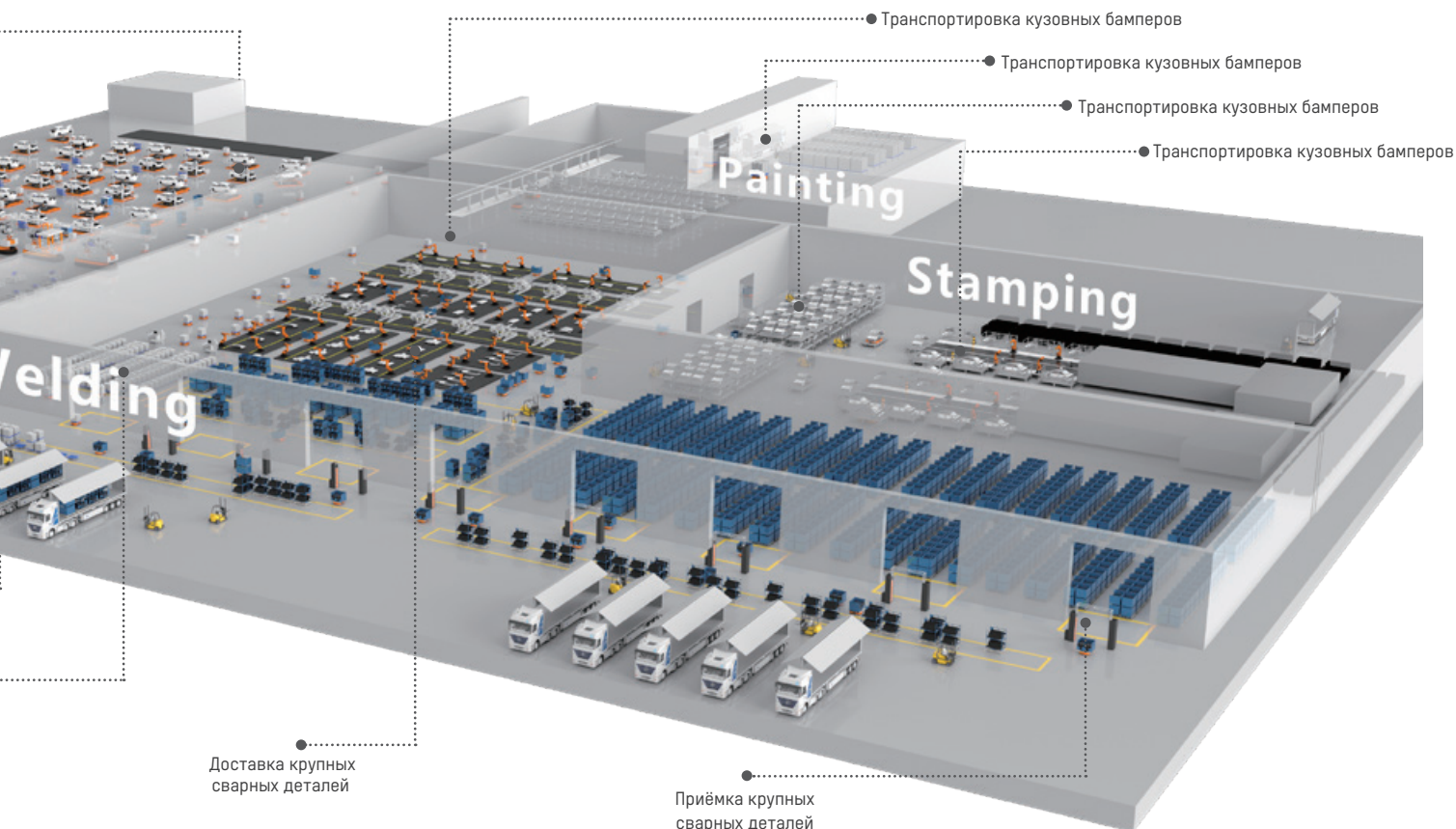
Благодаря богатому опыту мы обслуживаем ведущие автомобильные компании мира.



Стандартизированные решения подходят для различных сценариев.



Гибкая кастомизация продуктов и решений.

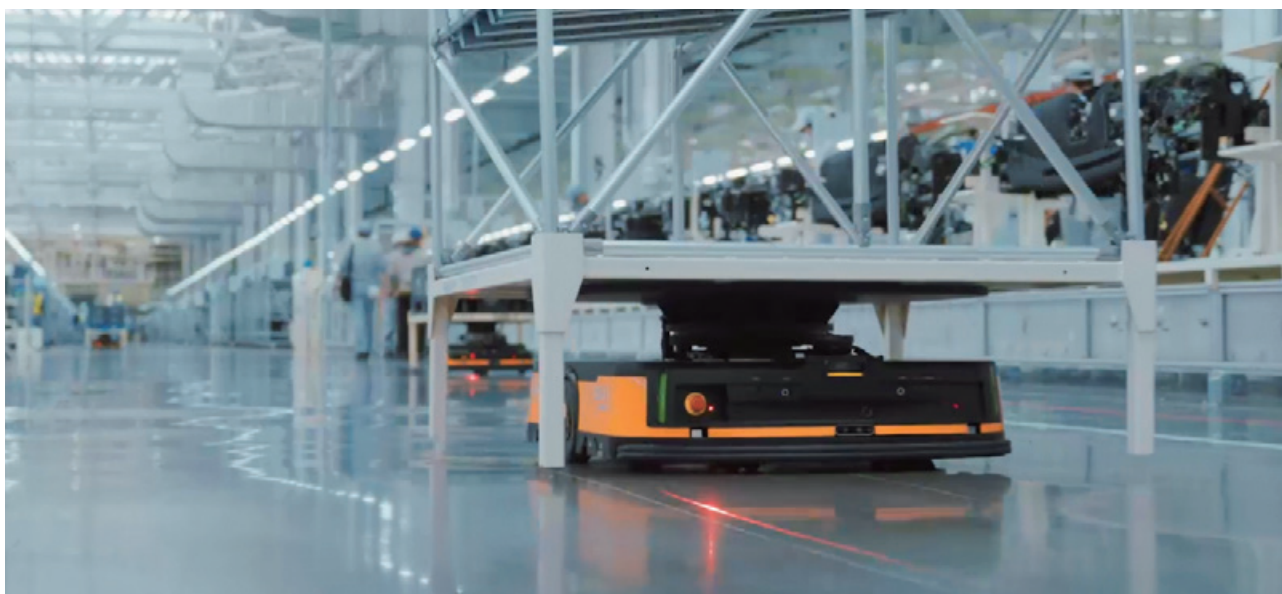


Благодаря широкому ассортименту AMR и поддерживающих системных платформ в сочетании с интеллектуальными алгоритмами мы создаём инновационные решения для отрасли. Наши решения применяются на этапах штамповки, сварки, окраски, финальной сборки и EIS. Интеграция данных, скоординированная логистика, гибкое производство и интеллектуальное управление помогают Geely Automobile, Tianjin FAW Toyota, NIO, Nanjing Changan Automobile и многим другим ведущим брендам достичь интеллектуального производства.

Проект Tianjin FAW Toyota

Предыстория

Будучи крупным совместным предприятием с участием иностранного капитала, одобренным Министерством коммерции КНР, компания FAW Toyota Motor Co., Ltd. имеет три производственные базы в Китае, расположенные в Тяньцзине, Чанчуне и Чэнду. Производственная линейка включает модели VIOS, COROLLA, ALLION, AVALON, IZOA, RAV4, внедорожники CROWN KLUGER и пассажирский автомобиль COASTER, а годовой объём производства составляет около 900 000 единиц.



Решения

Компания Hikrobot спроектировала и завершила строительство нескольких цифровых интеллектуальных заводов FAW Toyota. Инвестировав более 2000 AMR, мы помогли компании осуществить цифровую интеллектуальную модернизацию логистики. Впервые в автомобильной промышленности Hikrobot задействовала более 1000 AMR на одном заводе, полностью заменив все ручные погрузчики и тягачи на предприятии; впервые в отрасли Hikrobot реализовала бесшовное переключение AMR между картами, диспетчеризацию кластеров AMR сверхбольшого масштаба и решила другие сложные технические задачи.



Преимущества

Обеспечение интеллектуальной внутризаводской логистики в Toyota

Наши аппаратные продукты и интеллектуальные программные платформы способствуют созданию интеллектуальной логистики за счёт приёмки товаров через визуальные продукты, интеграции роботов и систем машинного зрения, интеллектуального складирования AMR, безлюдной доставки товаров и т.д. Охватываются приёмка, хранение, транспортировка, возврат пустых носителей и обработка нештатных ситуаций.

Повышение уровня интеллектуализации и автоматизации

Учитывая, что производство автомобилей нового поколения характеризуется разнообразием компонентов, мелкосерийностью и быстрой сменой моделей, мы сотрудничаем с партнёрами для удовлетворения потребностей кастомизации и разрабатываем программу интеллектуальной логистической доставки на базе аппаратных продуктов и интеллектуальных программных платформ Hikrobot нового поколения. Тем самым мы помогаем Geely добиться интеллектуальной, автоматизированной и цифровой трансформации на производственной линии.

Сборка Geely Automobile

Предыстория

Geely Automobile — ведущий китайский автомобильный бренд, объединяющий проектирование, разработку, производство, продажи и обслуживание автомобилей, силовых агрегатов и ключевых компонентов. Компания занимает первое место по продажам легковых автомобилей в Китае уже пять лет подряд и владеет такими брендами, как Geely, Lynk & Co и Geome. Кроме того, ей принадлежат 49,9% акций и все права управления Proton, а также 51% акций Lotus — бренда люксовых спортивных автомобилей.



Решения

С 2021 года продукция Hikrobot используется на многих цифровых заводах и интеллектуальных цехах Geely Automobile, включая почти 2500 AMR. Системы iWMS-1000 и RCS-2000 от Hikrobot, интегрированные с системой Geely GLES, широко применяются в сценариях интеллектуальной логистики, таких как приёмка с использованием визуальных систем, интеллектуальное хранение и отбор «товар к человеку» в цехах штамповки, сварки, окраски и сборки, а также безлюдная доставка вдоль производственной линии.



Преимущества

Повышение эффективности работы

Значительно возросла производительность труда, в том числе эффективность цехов увеличилась на 50%, общая эффективность — на 20%, а отбор мелких деталей — на 40%.

Совершенствование управления логистикой в цехах

Товары размещаются более упорядоченно и стандартизированно, обеспечено разделение потоков людей и транспортных средств.

Снижение трудоёмкости и повышение точности данных

Режим «товар к человеку» решает проблемы традиционных методов, такие как сложность поиска товаров и инвентаризации.

Цифровое управление складом

Реализованы обмен данными, обратная связь в реальном времени и интеллектуальное обслуживание.

Проект NIO Inc.

Предыстория

NIO — глобальная компания по производству интеллектуальных электромобилей, стремящаяся создать комфортный образ жизни для своих пользователей, предлагая высокопроизводительные автомобили и максимально качественный пользовательский опыт. Это одна из ведущих мировых компаний в сегменте высокотехнологичных интеллектуальных электромобилей. Сосредоточившись на передовых разработках ключевых технологий, NIO создала собственные исследовательские системы, включая аккумуляторы, электроприводы, интеллектуальные системы, контроллеры шасси и технологии замены батарей. Её сеть продаж и сервисного обслуживания охватывает клиентов в более чем 300 городах по всему миру.



Решения

С апреля 2022 года продукция Hikrobot введена в эксплуатацию в интеллектуальном цехе NIO Auto, где задействовано почти 200 AMR. Системы iWMS-1000 и RCS-2000 от Hikrobot, интегрированные с системой NIO LES, широко применяются в сценариях интеллектуальной логистики, таких как автоматический вывод деталей штамповки с линии, автоматическая доставка кузовных деталей, автоматическая доставка сборочных деталей, доставка по принципу SPS и интеллектуальная транспортировка EDS.



Преимущества

Снижение рисков безопасности на участке вывода деталей штамповки с линии

Ручные операции с погрузчиками в этой зоне заменены автоматизированными, что значительно снижает эксплуатационные риски.

Снижение трудоёмкости

Безлюдная прилинейная доставка с интеграцией роботизированных манипуляторов на линии исключает необходимость ручного вталкивания стеллажей на рабочие позиции.

Сокращение ручных операций и повышение эффективности

Автоматический режим SPS решает проблемы традиционного метода, такие как сложности при перемещении тележек с материалами.

Digital management of delivery

Реализованы обмен данными, мониторинг в реальном времени и интеллектуальное обслуживание.

Проект Nanjing Changan Automobile

Предыстория

Changan Automobile Co., Ltd. — ведущее предприятие китайского автомобильного бренда, объединяющее проектирование, разработку, производство, продажи и обслуживание автомобилей, силовых агрегатов и ключевых компонентов, и входит в число четырёх крупнейших китайских автомобильных групп. Компания стабильно входит в тройку лидеров по продажам легковых автомобилей в Китае и владеет такими брендами, как Changan, OSHAN, AVATR, Deepal и др., при этом Deepal — это всемирно известный бренд интеллектуальных электромобилей, на котором Changan Automobile делает основной акцент. Nanjing Changan Automobile выпускает первую среднеразмерную модель нового энергетического внедорожника премиум-класса Deepal — Deepal S7.



Решения

Продукция Nikrobot используется в цехах штамповки, сварки, сборки и аккумуляторов Changan с октября 2022 года, задействовано более 460 AMR. Благодаря интеграции систем iWMS-1000 и RCS-2000 от Nikrobot с системой промышленного управления и LMS Changan, компания достигла интеллектуальных процессов и логистики, таких как автоматический вывод деталей штамповки с линии, интеллектуальное хранение и доставка, линия AMR на этапе финальной сборки, приёмка с использованием визуальных систем и др.



Преимущества

Более гибкая производственная линия

AMR значительно повышает гибкость производственного процесса и сокращает цикл поставки.

Интеллектуальное планирование и упорядоченное движение в очереди

AMR на производственной линии совместно с AMR, занятыми логистической доставкой, обеспечивают интеллектуальное планирование и упорядоченный проход.

Снижение трудоёмкости и повышение точности данных

Режим «товар к человеку» решает проблемы традиционного метода, а визуальное сканирование повышает точность данных инвентаризации.

Цифровое управление складом

Реализованы интеграция данных и визуальный мониторинг.



Потребительская электроника

Отличаясь гибкостью и эффективностью, совместимостью с многокоробочными материалами и управлением на всех этапах бизнес-процессов, Nikrobot помогает отрасли модернизироваться, продолжая создавать ценность для внутризаводской логистики.

Проблемы



Строгие требования к условиям окружающей среды

Требования к обработке на производственных линиях крайне высоки. Оборудование должно быть антистатичным и пылезащищённым.



Сложные технологические процессы

Превращение сырья в готовую продукцию включает десятки этапов. Иногда требуется вторичная обработка. Необходимо комплексно учитывать логистические потоки и используемые устройства.



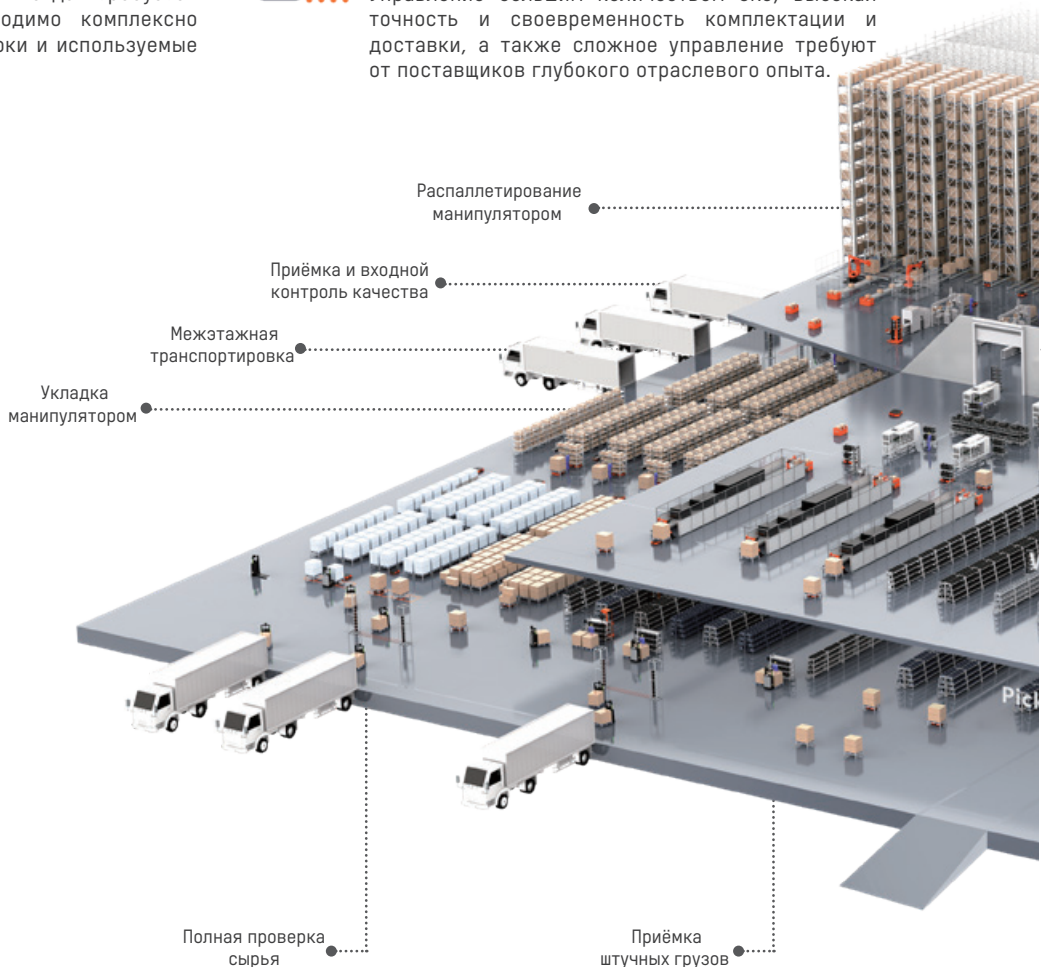
Разнообразное производственное оборудование

На некоторых этапах запрещено наличие таких веществ, как медь, цинк, пыль и влага, чтобы предотвратить любое негативное воздействие на качество продукции.



Сложные бизнес-сценарии

Управление большим количеством SKU, высокая точность и своевременность комплектации и доставки, а также сложное управление требуют от поставщиков глубокого отраслевого опыта.



Обзор Решения

С учётом операционных процессов, типов оборудования и материалов привлекаются специализированные высокоточные LMR, FMR и CMR. Системы RCS-2000 и MCS интегрируются с системами верхнего уровня, благодаря чему достигается совместное производство.

Ключевые преимущества решения



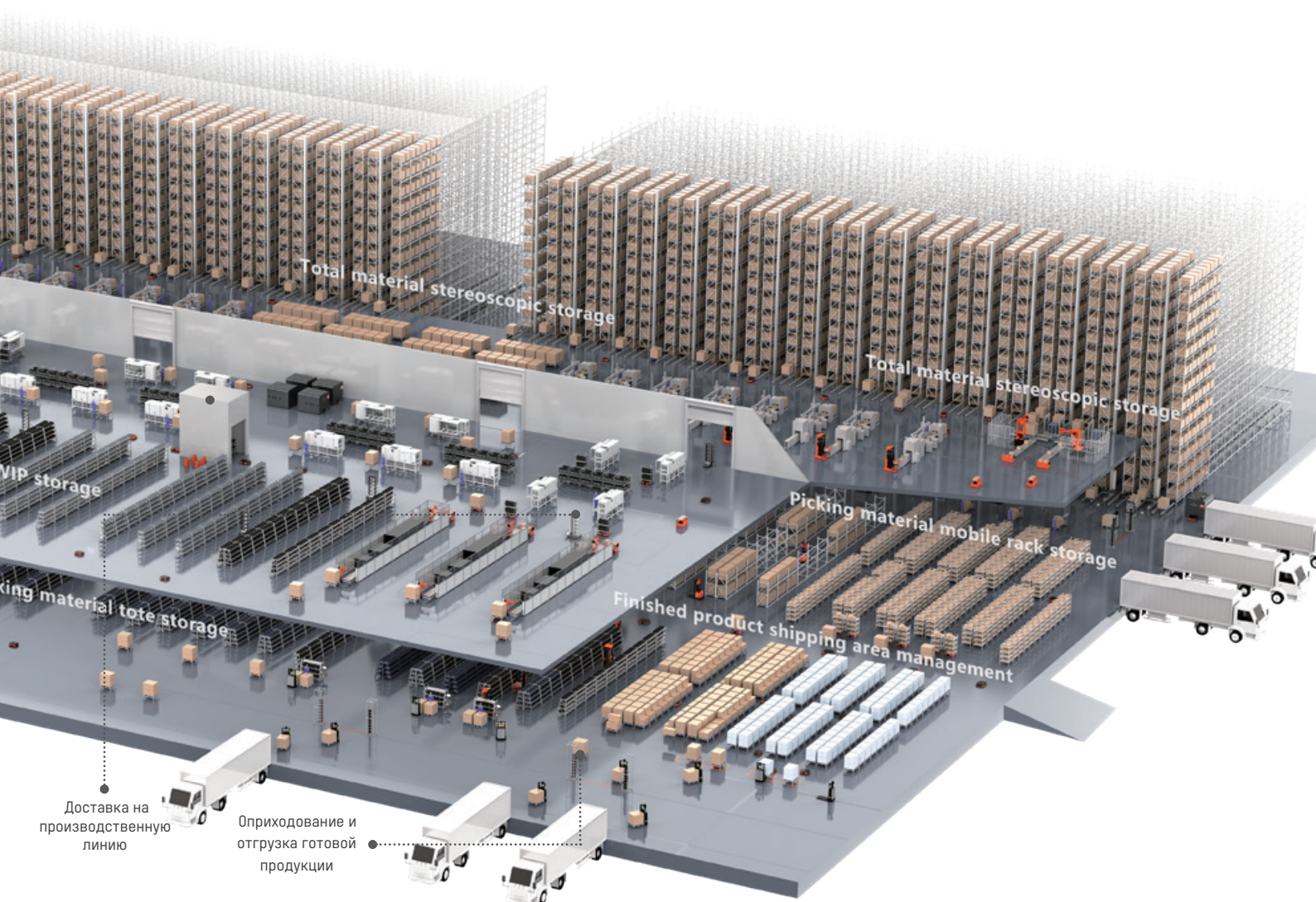
Предлагает комплексные решения для внутризаводской логистики



Поддерживает гибкое производство



Совершенствует управление бизнес-процессами в отрасли



Интеллектуальная и гибкая система мобильных роботов разработана с учётом специфических требований индустрии потребительской электроники, например, для высокотемпового производства с широким ассортиментом и малыми партиями. Hikrobot уже помог ряду ведущих компаний в сфере потребительской электроники, включая Longcheer, Xinbao Electrical Appliances Holdings, Zhuhai Chongda Circuit Technology, Zhangzhou Hongfa, Sun&Lynn Circuits, BOE Technology и другим предприятиям упаковки и тестирования, повысить свою производительность.

Проект производственной базы Longcheer Group в Хуэйчжоу / Наньчане

Предыстория

Компания Longcheer Technology специализируется на проектировании, разработке, производстве и обслуживании конечных продуктов, таких как смартфоны, планшеты и умные носимые устройства. Её бизнес охватывает многие страны и регионы мира, а также предоставляет профессиональные комплексные решения для интеллектуальных продуктов ведущим мировым клиентам. В 2021 году база запустила проект по созданию интеллектуального склада, внедрив решения Hikrobot для интеллектуального складирования и внутризаводской логистики.



Решения

Проект охватывает внутрилогистические сценарии, включая склады сырья, цехи SMT, цехи нанесения клея, сборочные цехи и цехи упаковки. Всего введено в эксплуатацию 60 LMR и 5 STU. Реализовано динамическое управление запасами и автоматическая доставка на производственную линию, что значительно повысило гибкость и эффективность внутризаводской логистики.



Преимущества

Снижение интенсивности ручного труда

Переход к режиму отбора «товар к человеку» вместо режима с ежедневной нагрузкой в 20 000 шагов.

Повышение точности операций

Система iWMS-1000 поддерживает функцию защиты от ошибок, значительно сокращая долю неправильных или пропущенных поставок.

Энергосбережение в производстве

Обеспечивается автоматизированная доставка материалов по всему заводу, что позволяет работать без освещения и снижает энергопотребление производства.



Проект Panasonic

Предыстория

В последние годы Panasonic реализует стратегию Panasonic GREEN IMPACT. Подразделение Panasonic Residential Device BU в Ханчжоу, являясь авангардом индустрии цифрового дома в Китае, демонстрирует выдающиеся результаты в цифровой трансформации. Автоматизированная и безлюдная доставка на интеллектуальном заводе Panasonic объединяет логистику и производство в единую систему управления. Благодаря скоординированным операциям компания повысила эффективность всех процессов.



Проблемы

Интеллектуальный завод Panasonic Residential Device BU в основном отвечает за производство и разработку таких продуктов, как электронные крышки для унитазов, электронные сиденья для унитазов, пылесосы и посудомоечные машины, охватывая 8 важных производственных линий. Столкнувшись с нехваткой рабочей силы и недостаточной гибкостью в условиях высокотемпового производства, вызванных ростом бизнеса, Panasonic выбрала интеллектуальные транспортные устройства Nikrobot и интеллектуальное логистическое решение компании MSUNG для обеспечения безлюдных операций приёмки и отгрузки, повышения эффективности логистики и производства, оптимизации структуры управления и создания интеллектуального завода.

Решения

Совместная работа нескольких типов AMR

21 FMR взаимодействуют с 11 LMR для точной стыковки, что позволяет складскому хозяйству завода обрабатывать приёмку и отгрузку более 1200 паллет сырья и 600 паллет готовой продукции в день. Благодаря планированию оптимальных маршрутов для роботов повышена эффективность взаимодействия в складской логистике и ускорены бизнес-операции. Кроме того, решение сочетает эффективную работу FMR с гибким отбором и размещением LMR, обеспечивая интеллектуальную транспортировку с более высокой эффективностью.

Безбумажная операция

Интеллектуальная система управления складом фиксирует информацию о запасах и логистических данных в реальном времени, которая отображается в электронной системе для проверки в любое время. Замена бумажных логистических заказов на электронную систему обеспечивает безбумажное управление запасами, повышает эффективность работы и снижает количество ошибок.

Автоматизированная и безлюдная работа роботов

AMR могут работать без освещения и поддерживать круглосуточную автоматизированную работу завода. Решение значительно повышает эффективность операций и обеспечивает высокую оборачиваемость. Когда роботам не назначены задачи, они автоматически переходят в спящий режим, минимизируя энергопотребление. Кроме того, система управления точно управляет роботами для эффективной и стабильной работы в любых сценариях, устраняя необходимость в постоянном контроле со стороны человека.

Стереоскопический склад

Стереоскопический склад Panasonic в Ханчжоу повышает эффективность и точность складирования. Благодаря оптимизации маршрутов с использованием беспилотных погрузчиков и созданию стереоскопического склада с высокой плотностью хранения решение максимально использует высоту помещений, экономит наземное пространство и повышает как коэффициент использования площади, так и эффективность производства.

Проект интеллектуального завода Guangdong Xinbao Electrical Appliances

Предыстория

Ведущее предприятие по производству малой бытовой техники, выпускающее электрочайники, кофеварки и другие приборы, является одним из крупнейших в мире производителей малой бытовой техники в формате ODM/OBM. Столкнувшись с проблемами роста цен на сырьё и рабочую силу, заказчик выбрал Hikrobot в качестве партнёра по интеллектуальному производству, предоставив различные AMR: LMR, вилочные LMR, беспилотные погрузчики и STU. Совместно с системной платформой Hikrobot это позволяет реализовать интеллектуальное хранение и распределение материалов и готовой продукции с высокой плотностью и эффективностью.



Решения

Проект охватывает полный цикл внутризаводских логистических процессов: от приёмки сырья, контроля качества, размещения, сортировки, межэтажной доставки до передачи на производственные линии и приёмки готовой продукции.

Зона работы AMR на третьем этапе проекта занимает общую площадь более 20 000 м².

Обеспечена бесшовная интеграция систем iWMS-1000, RCS-2000, ERP, QMS, APS и SRM.

Система RCS интегрирована с лифтовой системой, что автоматически обеспечивает взаимодействие AMR с лифтом и координацию операций при межэтажной транспортировке.

Введены в эксплуатацию почти 100 AMR различных типов: LMR, вилочные LMR, беспилотные погрузчики и STU.

Преимущества

В цехе финальной сборки организована автоматическая доставка со склада сырья до точек вызова производственных цехов, что значительно снижает затраты и повышает эффективность.

Узкий беспилотный погрузчик усовершенствован с увеличением высоты штабелирования: минимальная ширина прохода для штабелирования под прямым углом составляет 2500 мм, высота подъёма достигает 3 м, ёмкость хранения увеличена на 30%.

Решение STU используется в стереоскопическом складе, задействуя верхнее пространство и увеличивая ёмкость хранения.

Упрощение бизнес-процессов: приёмка на первом этаже и межэтажная транспортировка AMR через грузовые лифты, что позволяет избежать длительного ожидания лифта.

Внедрение программных систем Hikrobot на всех этапах снижает зависимость от ручного труда, предотвращает ошибки и уменьшает расхождения между фактическими остатками и учётными данными.



Проект интеллектуального склада СТУ OPPO

Предыстория

Постоянно растущие потребности потребителей привели к увеличению количества SKU смартфонов. Ассортимент продукции расширяется в сторону умных часов и других устройств интернета вещей. Эти изменения требуют от производителей смартфонов, таких как OPPO, более высокого уровня производства.

Склад сырья на заводе OPPO Factory One в основном хранит конструктивные и аппаратные детали коммуникационной продукции, IC-материалы и другие распространённые сырьевые материалы, используемые в сборочном производстве. При большом количестве SKU возникают проблемы со сроками поставки и складскими мощностями.

Стремясь модернизировать «мировой завод» до более интеллектуального уровня, OPPO ищет новые решения.



Решения

Интеллектуальный склад СТУ OPPO, построенный компанией HikoBot, был введён в эксплуатацию в ноябре 2023 года. Склад площадью 3500 м² оснащён 30 AMR, 13 730 ячейками для хранения контейнеров и 810 паллетными местами, что увеличило ёмкость хранения на 4230 контейнеров и 60 паллет по сравнению с исходным складом. Интеллектуальный склад значительно повышает эффективность логистики и складские мощности.

В проекте применяется режим хранения VariaPick, передовой для индустрии потребительской электроники. СТУ и LMR используют общую карту для совместной работы, охватывая внутрилгистические звенья, включая приёмку сырья, входной контроль, хранение и отбор. В модульных стеллажах нижний уровень используется для паллетного хранения, а верхний — для хранения контейнеров. Решение обеспечивает полностью автоматизированное взаимодействие от интеллектуальной приёмки до интеллектуальной отгрузки, значительно повышая эффективность приёмки, отгрузки, хранения и контроля.

Ключевые особенности

VariaPick с двойной глубиной: благодаря конструкции VariaPick с двойной глубиной и автоматической схеме отбора повышена ёмкость хранения. Замена «напольного штабелирования» на «интеграцию стеллажей и контейнеров» позволяет максимально использовать вертикальное пространство. Ёмкость хранения увеличилась с 9500 контейнеров + 750 паллет до 13 730 контейнеров + 810 паллет, прирост ёмкости составил более 40%.

Выдвижная PTL: выдвижная система PTL сокращает время сортировки материалов, предотвращает перегрузку всей рабочей станции из-за задержки обработки одного контейнера и снижает трудоёмкость ручного отбора, что приводит к повышению эффективности отгрузки на рабочей станции более чем на 100%.

Многофункциональная рабочая станция: благодаря виртуальному режиму PTL в iWMS-1000 рабочая станция перешла от отбора одного заказа к одновременному отбору более двух заказов. Это повышает эффективность отгрузки на станции и позволяет осуществлять отгрузку целых паллет и отдельных контейнеров.

Интеллектуальная зарядная станция: склад оснащён интеллектуальными зарядными станциями, которые повышают безопасность. При повышении температуры выше 55 °C питание автоматически отключается, включается звуковая и световая сигнализация, автоматически опускаются рольставни, а информация передаётся в систему противопожарной защиты OPPO.

Снижение логистических затрат и повышение эффективности: интеллектуальный склад СТУ снизил нагрузку на персонал, повысил эффективность отбора и распределения на складе, а также производительность отбора по одному заказ-наряду.



Литиевая батарейная промышленность

Для решения постоянно усложняющихся производственных задач HiRobot предлагает гибкие решения, применимые к различным сценариям, включая производство электродов, ячеек, модулей и PACK-сборку. Это позволяет заводам перейти к цифровому и интеллектуальному производству.

Проблемы



Высокие затраты на рабочую силу

Быстрое расширение производственных мощностей и высокая трудоёмкость приводят к трудностям с наймом персонала и высоким затратам на оплату труда.



Строгие требования к условиям окружающей среды

На некоторых этапах запрещено наличие таких веществ, как медь, цинк, пыль и влага, чтобы предотвратить любое негативное воздействие на качество продукции.



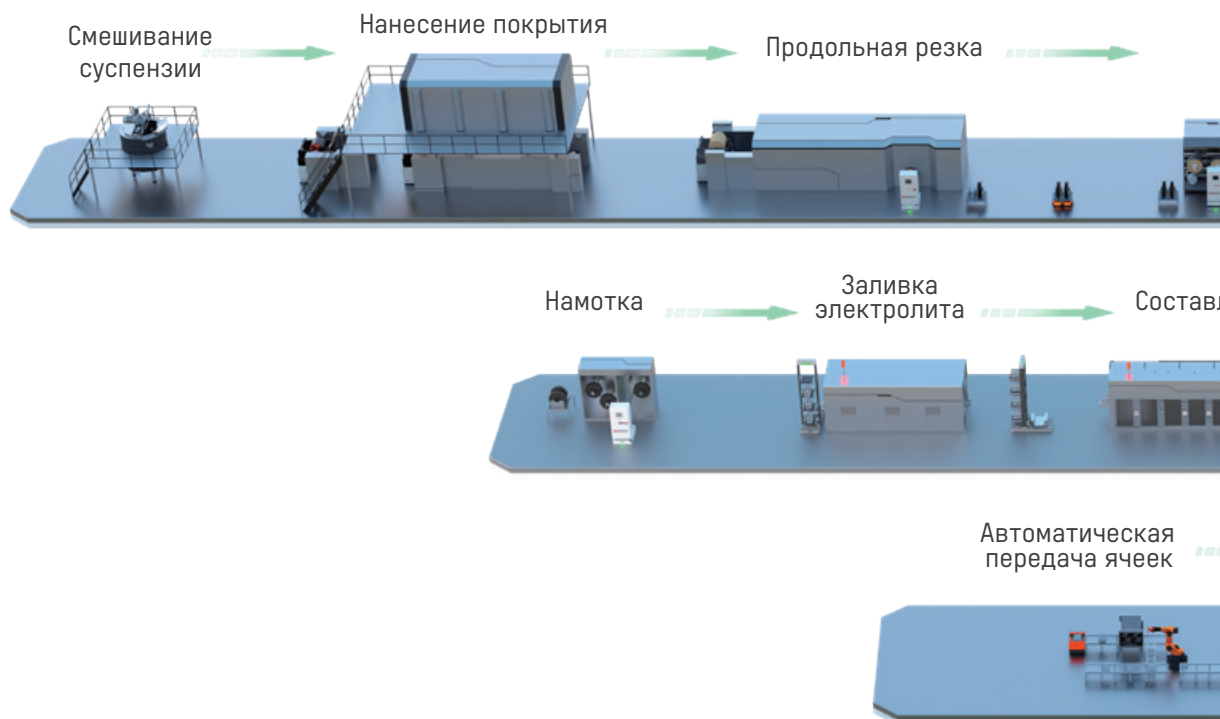
Сложность стыковки с оборудованием

Различные тяжёлые рулоны требуют точной стыковки с оборудованием, что усложняет процессы загрузки и разгрузки материалов.



Слабое информационное управление

Из-за сложности производственного процесса и частых ошибок при передаче материалов информационные потоки не отслеживаются должным образом.



Обзор Решения

С учётом операционных процессов, типов оборудования и материалов используются специализированные высокоточные LMR, FMR и CMR. Системы RCS-2000 и MCS интегрируются с системами верхнего уровня, благодаря чему достигается совместное производство.

Ключевые Преимущества Решения



Автоматизированные роботы на этапах выращивания кристаллов, резки, производства ячеек и модулей могут адаптироваться к сложным производственным средам.



Различные методы навигации роботов, такие как VSLAM и LSLAM, позволяют работать в сложных условиях.



Интеграция RCS-2000 и MCS с системами верхнего уровня и оборудованием обеспечивает циркуляцию информации.



Возможна интеграция автоматизированного оборудования, такого как лифты, конвейеры, автоматические ворота и воздушные шлюзы.

Вырубка



Пение

Тестирование

Упаковка



Сборка модулей

Сборка PACK

Вывод готового PACK



В производственных процессах литиевых батарей, таких как нанесение покрытия, продольная резка, вырубка, намотка, сборка ячеек и PASC-сборка модулей, мобильные роботы автоматически стыкуются с оборудованием производственных линий, эффективно повышая уровень автоматизации внутривозвратной логистики и значительно снижая затраты предприятий на рабочую силу. В настоящее время реализованы проекты у таких ведущих заказчиков, как BYD, CALB Group, EVE Energy и другие.

Проект Цеха PASC Силовых Батарей

Предыстория

Ведущая китайская компания по производству силовых батарей реализовала более 10 проектов, охватывающих такие сценарии, как производство электродов, производство ячеек, сборка модулей и PASC, и внедрила различные типы AMR, включая LMR, всенаправленные HMR, ричтраки и консольные AMR. По состоянию на июнь 2022 года задействовано более 400 AMR, из которых около 250 AMR работают на PASC-линии.



Решения

При тестировании PASC-сборки инновационный всенаправленный HMR способен перемещаться в четырёх направлениях, повышая эффективность использования проходов.

Индивидуальные носители адаптированы под различные размеры PASC-блоков из разных цехов и быстро изготавливаются на основе 3D-каркасного моделирования и модульной конструкции, что обеспечивает быструю поставку.



Преимущества

Повышение эффективности использования площадей

Коэффициент использования площадей увеличен на 30%.

Повышение гибкости PASC-линии

Настройка точек в RCS упрощает изменение маршрутов.

Повышение эффективности работы

Неисправный AMR может самостоятельно перемещаться в зону обслуживания, чтобы избежать масштабной остановки производства.

Цех производства ячеек литиевых батарей

Предыстория

Ведущее предприятие по производству литиевых батарей оптимизировало транспортировку с помощью AMR в цехах производства электродов, ячеек и их тестирования. Начиная с первого проекта в 2020 году, по состоянию на июль 2022 года реализовано более 10 проектов с участием более 400 AMR различных типов, включая LMR, CMR, FMR и STU.



Решения

Цифровой двойник: на этапе планирования создаётся виртуальный завод в масштабе 1:1, что позволяет заранее выявить и избежать потенциальных проблем при проектировании решений, разработке продуктов, внедрении и сдаче проекта.

Высокая гибкость программного обеспечения: на основе навигации SLAM корректировка точек выполняется на сервере, что упрощает изменение маршрутов. Организован обмен данными в реальном времени между RCS-2000, MES и системами верхнего уровня, уровень автоматизации транспортировки материалов достигает 100%, обеспечивая полную прослеживаемость информационных потоков.

Высокая производительность оборудования: корпус AMR выполнен по модульному принципу, что гарантирует своевременную поставку оборудования и обслуживание запасных частей. Благодаря передовым технологиям 3D-визуального позиционирования и мультисенсорной интеграции достигается точность стыковки ± 1 мм при работе с надувными валами и оборудованием для намотки/укладки. Инновационный телескопический STU разработан для цехов формирования и классификации, адаптирован под различные размеры зажимов и контейнеров, стыкуется с оборудованием и стационарными стеллажами, что обеспечивает большую гибкость по сравнению с традиционной конвейерной передачей.



Преимущества

Сокращение персонала

Численность сотрудников в цехе сокращена на 20–30%, снижена интенсивность ручного труда.

Повышение эффективности работы

Производительность цеха увеличена на 25%.

Цифровизация управления информацией

Снижен процент ошибок при передаче материалов, обеспечена полная прослеживаемость информационных потоков, что повышает эффективность работы.



Цеха производства потребительских батарей

Предыстория

Предприятие по производству литевых батарей внедрило AMR для логистического планирования в цехах производства электродов, ячеек и их тестирования при выпуске потребительских батарей. Задействовано более 200 AMR различных типов, включая LMR, HMR, FMR и STU.



Решения

Разработаны специализированные станки и AMR для загрузки, разгрузки и транспортировки рулонов электродов, с использованием машины с двойным бункером для обмена полных и пустых рулонов и катушек, а также высокоточная стыковка с оборудованием с точностью ± 1 мм.

Разработан инновационный консольный AMR для продольной резки и разгрузки рулонов, а также стыковки с намоточным оборудованием для автоматической загрузки и разгрузки рулонов электродов.

Используется термостойкий и высокозащищённый STU для стыковки с сушильной машиной, обеспечивающий загрузку и разгрузку лотков и зажимов. Для управления складским учётом материалов применяется система iWMS.



Преимущества

Обеспечена стыковка с машиной для нанесения покрытия на рулоны, что позволяет автоматизировать загрузку и разгрузку рулонов электродов и сократить численность персонала.

Применён консольный AMR, обеспечивающий высокоточную стыковку с оборудованием с точностью ± 1 мм. Инновационная конструкция наклона консольного вала компенсирует отклонения высоты стыковки, вызванные неровностями пола, и гарантирует сохранность рулонов.

Реализована автоматическая загрузка и разгрузка оборудования (резка и укладка), доставка конструктивных деталей и передача готовых ячеек в сборочном цехе.

Организована автоматическая доставка ячеек, сырья для модулей и готовой продукции в цехе сборки модулей.

Проект автоматизации цеха медной фольги для литейной промышленности

Предыстория

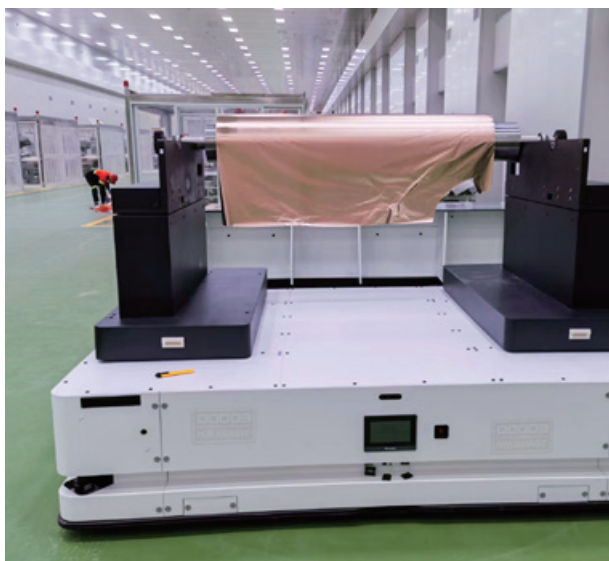
Компания представляет собой крупный многонациональный горнодобывающий холдинг, занимающийся разведкой и разработкой месторождений меди, золота, цинка, лития и других металлических полезных ископаемых, а также проектированием и прикладными технологическими исследованиями по всему миру. В рамках проекта нового цеха Hikrobot внедрил HMR для обеспечения комплексного решения по разгрузке и транспортировке медной фольги.



Решения

Внедрены специализированные CMR и LMR с двойным подъёмом для высокоточной стыковки с оборудованием, станками и буферными стеллажами, что позволяет снизить логистическую нагрузку.

AMR поддерживает стыковку с различным автоматизированным оборудованием, таким как автоматические двери, воздушные шлюзы и лифты, что устраняет информационные разрывы и обеспечивает полностью автоматизированное обслуживание.



Преимущества

Осуществлён первый прорыв в литейной промышленности (завод медной фольги), включающий нестандартное оборудование: автоматические фермы, печи, весовые буферные стеллажи и лифты.

Предоставлено решение по автоматизации процессов для литейной промышленности на upstream-этапе, согласована анимационная симуляция, что повышает точность внедрения. Реализованы операции распаковки фольги, хранения, доставки и выдачи с производственной линии.



Фотоэлектрика

Фотоэлектрическая промышленность является стратегической отраслью, поддерживаемой государством в Китае. Отрасль активно развивается для достижения углеродной нейтральности, поэтому фотоэлектрические заводы стремятся внедрять автоматизированное интеллектуальное оборудование для замены ручного труда.

Проблемы



Сложные условия эксплуатации

В цехах выращивания кристаллов морфология материалов сильно изменяется, условия работы сложные, а риски безопасности высоки.



Высокие требования к стыковке с оборудованием

На заводах по резке пластин требуется высокая точность стыковки, что создаёт большую нагрузку на сотрудников при загрузке и разгрузке материалов.



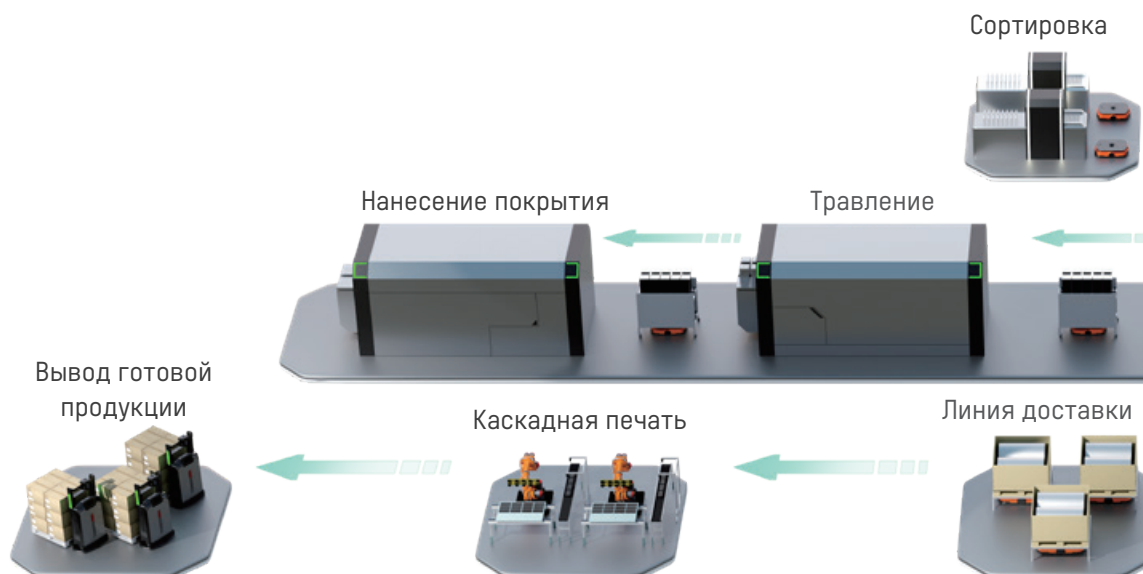
Высокие требования к эффективности

Ограниченное пространство заводов, высокие производственные нагрузки и необходимость своевременной поставки требуют эффективных решений.



Высокая трудоёмкость

Крупногабаритные материалы в цехах производства компонентов приводят к высокой физической нагрузке на персонал.



Обзор Решения

Принимая во внимание процессы выращивания кристаллов, резки, производства ячеек, оборудование на месте для компонентов, а также транспортируемые материалы и оборудование, мы настраиваем AMR для высокоточной автоматической загрузки и разгрузки материалов, оптимизируем программное планирование и повышаем эффективность работы, чтобы удовлетворить различные потребности автоматизированной логистики. В итоге компания достигает эффективного, экономичного, гибкого и интеллектуально производства.

Ключевые Преимущества Решения



Автоматизированные роботы на этапах выращивания кристаллов, резки, производства ячеек и модулей могут адаптироваться к сложным производственным средам



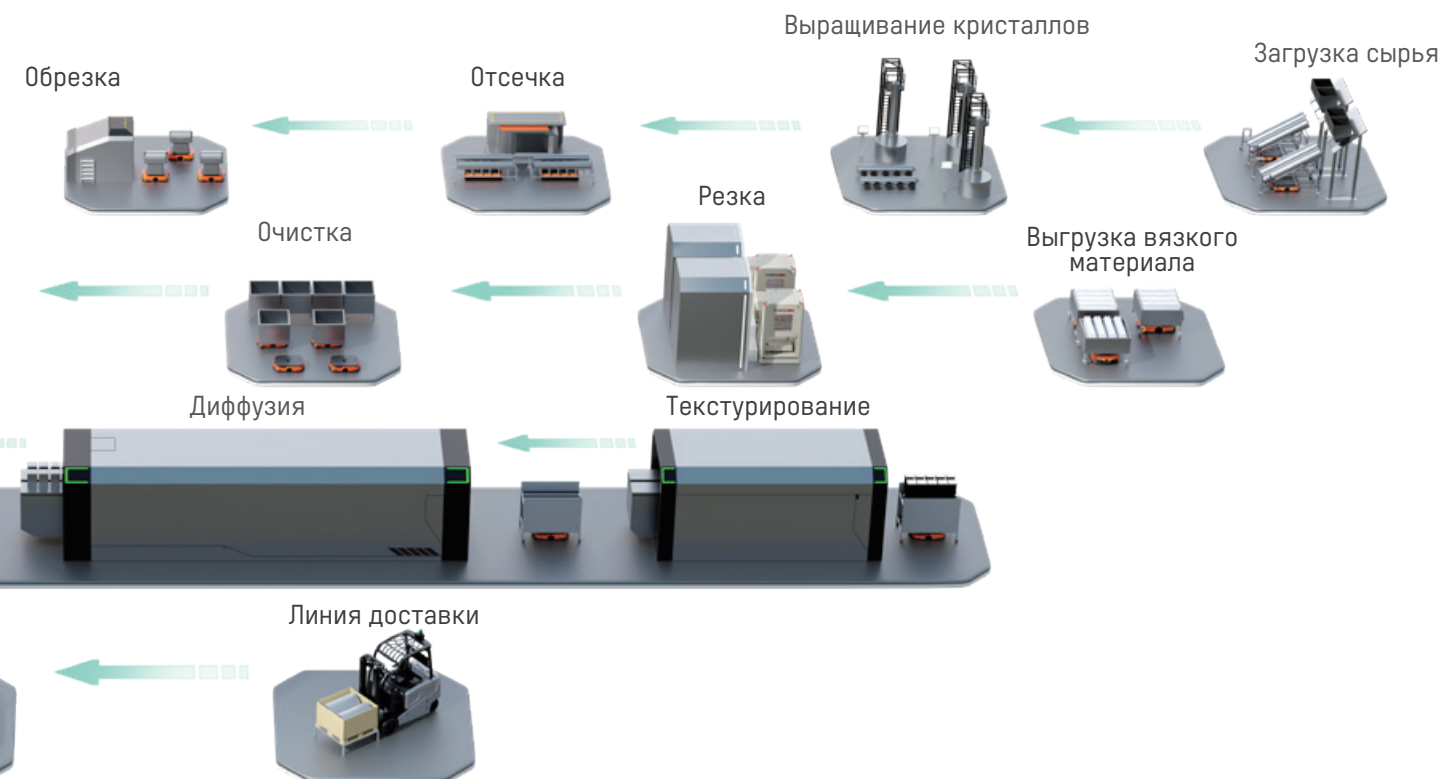
Наши технологии навигации VSLAM и LSLAM, а также технология связи 5G являются лидирующими в отрасли



Наши роботы соответствуют высокоточным требованиям стыковки различного оборудования



Снижена нагрузка на персонал при загрузке, разгрузке материалов и логистической передаче



В отношении кремниевых материалов, выращивания кристаллов, резки на пластины, солнечных элементов и компонентов, AMR могут автоматически стыковаться с оборудованием производственных линий, заменяя ручной труд, эффективно повышая эффективность на заводе и значительно снижая трудоёмкость. В настоящее время наши AMR также применяются на многих ведущих фотоэлектрических предприятиях.

Ведущий завод по производству фотоэлектрических элементов

Предыстория

Это крупнейший в мире производитель кристаллических кремниевых элементов, который в настоящее время имеет несколько производственных баз по всему миру. У данной базы годовая производственная мощность 10 ГВт высокоэффективных кристаллических кремниевых солнечных элементов.



Решения

Строительство интеллектуальных заводов было начато в 2019 году. Проект направлен на создание 50 новых высокоэффективных линий по производству кристаллических кремниевых элементов, соответствующего производственного оборудования и вспомогательных объектов, обслуживание которых осуществляется интеллектуальными транспортными роботами для внутризаводской транспортировки материалов и стыковки с оборудованием. Проект нацелен на создание самого интеллектуального и крупносерийного «зелёного» завода в мире с самой высокой эффективностью преобразования.



Преимущества

99,7 % уровень транспортировки материалов в производстве

Материалы автоматически и безопасно перемещаются внутри цехов.

20 % увеличение производственной эффективности

Производственная мощность быстро повышается.

Снижение затрат на рабочую силу более чем на 50 %

Улучшается состояние производственной линии, и управление на месте становится упорядоченным.

Крупный интеллектуальный завод по производству фотоэлектрических модулей

Предыстория

Компания, ориентированная на технологические инновации, лидирует в трансформации продукции и оптимизации стоимости киловатт-часа с помощью прорывных технологий, создавая экологичные продукты и решения для поддержки глобального развития с нулевым уровнем выбросов. Это солнечная энергетическая компания с самой высокой рыночной капитализацией в мире.



Решения

Для решения таких проблем, как высокие затраты на рабочую силу и низкая эффективность труда, завод внедряет AMR для интеллектуального управления процессами.



Преимущества

Обеспечена автоматическая обработка и загрузка различных вспомогательных материалов в цехе производства компонентов. Периферийные устройства, такие как автоматические двери и защитные ворота, взаимодействующие с контроллерами Hikrobot в реальном времени, обеспечивают автоматическую стыковку с оборудованием.

Крупный проект по резке фотоэлектрических пластин с использованием AMR

Предыстория

На заводе по резке кремниевых слитков реализована автоматизированная передача кристаллических стержней, загрузка сырья и передача рам для удаления клея. Для работы в сложных условиях эксплуатации используются специализированные датчики и защитные меры, обеспечивающие эффективную и стабильную работу AMR, что гарантирует непрерывное и высококачественное производство.



Решения

Специализированные AMR используются для подачи квадратных кремниевых слитков в станки для резки и передачи нарезанных кремниевых пластин на LMR.



Преимущества

AMR заменяют работников в сложных производственных условиях, работая стабильно и эффективно, снижая воздействие неблагоприятных факторов на персонал. Таким образом, внедрение AMR способствует устойчивому развитию компании.

Автоматизация операций снижает количество ошибок, связанных с человеческим фактором.

Крупный интеллектуальный завод по выращиванию фотоэлектрических кристаллов

Предыстория

Ведущее предприятие создало свой «умный» завод-маяк в 2020 году. После завершения строительства было внедрено логистическое оборудование. Цифровая и интеллектуальная трансформация позволила сократить численность сотрудников до 2000 человек, что значительно сэкономило затраты на рабочую силу.



Решения

Наши FMR стыкуются с печами для выращивания монокристаллов, обеспечивая выгрузку и стыковку кристаллических слитков. Роботы Hikrobot Q7 участвуют в демонтаже и очистке передних и задних каналов, а также в транспортировке тиглей и переплавленных цилиндров.

Роботы Q8-LMR подключаются к выгрузке готовых кристаллических слитков из печей, обеспечивая их транспортировку на дальние расстояния и приёмку на склад. После отсечки круглые стержни транспортируются с помощью наших CMR. На этапах обрезки, шлифовки и контроля качества CMR совместно с трёхосевыми манипуляторами перемещают материалы. Также применяются контроль внешнего вида, визуальное наведение и позиционирование манипуляторов с использованием продуктов машинного зрения Hikrobot.



Преимущества

С использованием около 400 AMR завод достигает интеллектуализации и автоматизации производства и внутризаводской логистической перевалки. Первоначально проект планировал привлечь почти 5000 сотрудников, однако в итоге затраты на рабочую силу были сокращены на 50%.





Скачать все
Каталоги продукции



Подписывайтесь на
Hikrobot в LinkedIn

HIKROBOT

Головной офис в Китае:

No. 630, Qizhi Street, Binjiang District, Hangzhou,
Zhejiang Province, China

Головной офис в Южной Корее:

F4, Pango Yemiji Building, 14-1, Pangoyeok-ro
192 Beon-gil, Bundang-gu, Seongnam-si,
Gyeonggi-do, Republic of Korea

Паназиатско-Тихоокеанский головной офис:

2 Venture Drive, Vision Exchange, #07-22,
608526, Singapore

Головной офис в Европе:

Dirk Storklaan 3, 2132 PX Hoofddorp, Netherlands

Веб-сайт: Hikrobotics.com

Электронная почта: Info@hikrobotics.com

R.101.EN.2501.2

© Hikrobot

Hangzhou Hikrobot Co., Ltd. Все права защищены. Компания Hangzhou Hikrobot не допускает никаких нарушений авторских прав. Любая организация или частное лицо не имеют права имитировать или воспроизводить содержимое полностью или частично. Данные, приведённые здесь, основаны на внутренней оценке Hikrobot. Фактические данные могут отличаться в зависимости от конкретной конфигурации и условий эксплуатации. Информация в настоящем документе может быть изменена без предварительного уведомления. Весь материал был тщательно проверен. Тем не менее, Hikrobot не несёт ответственности за убытки, возникшие в результате ошибок, неточностей или пропусков.