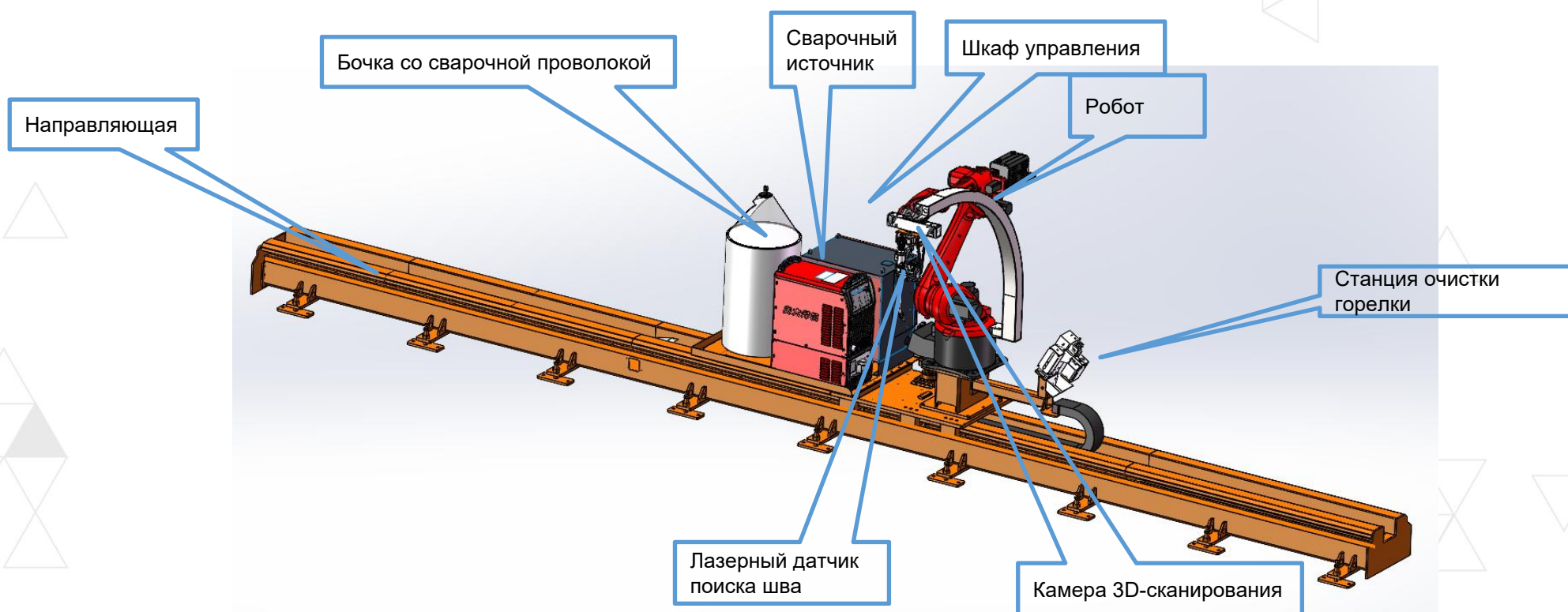


Сварочный робот рельсового типа с беспрограммным обучением

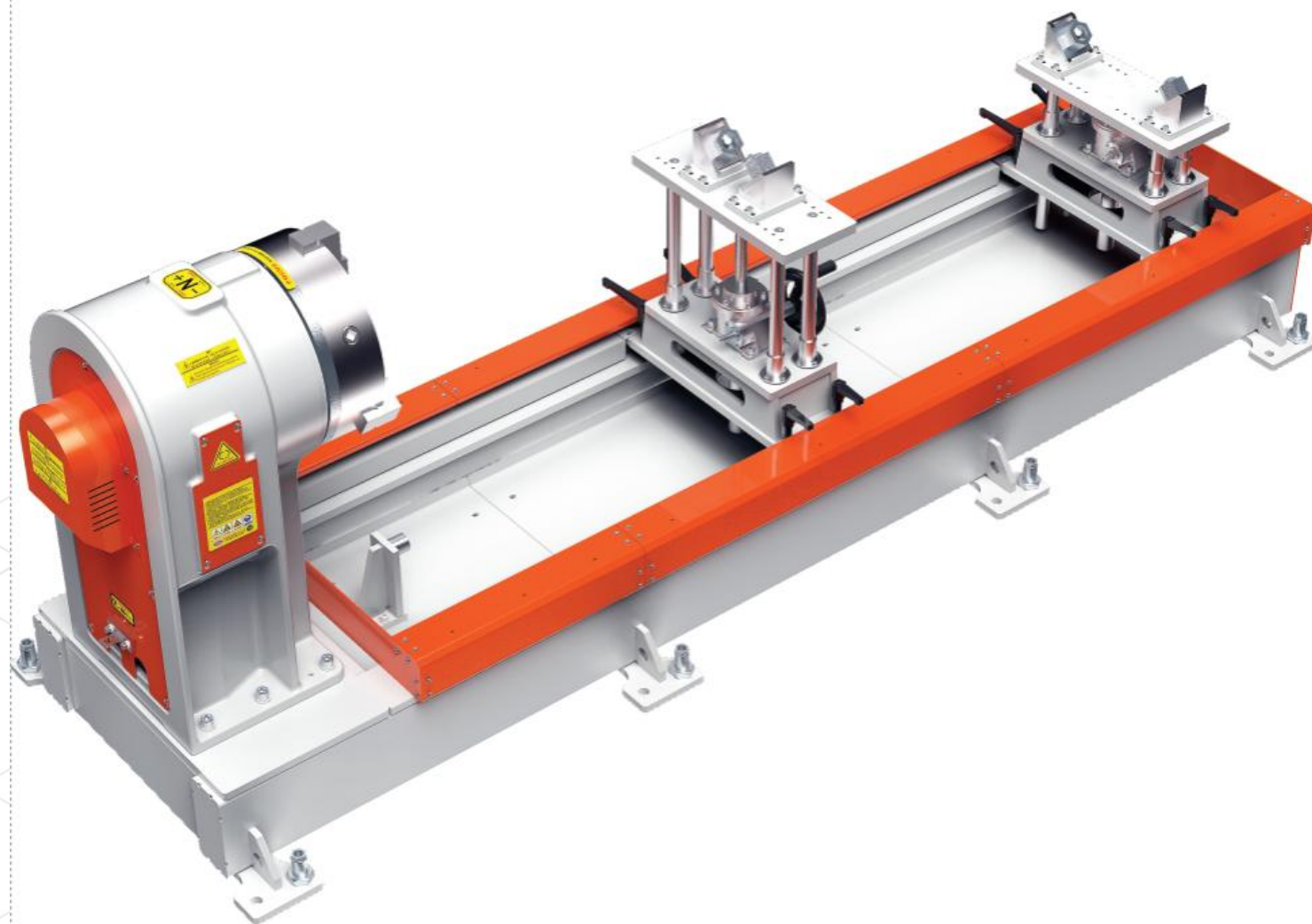
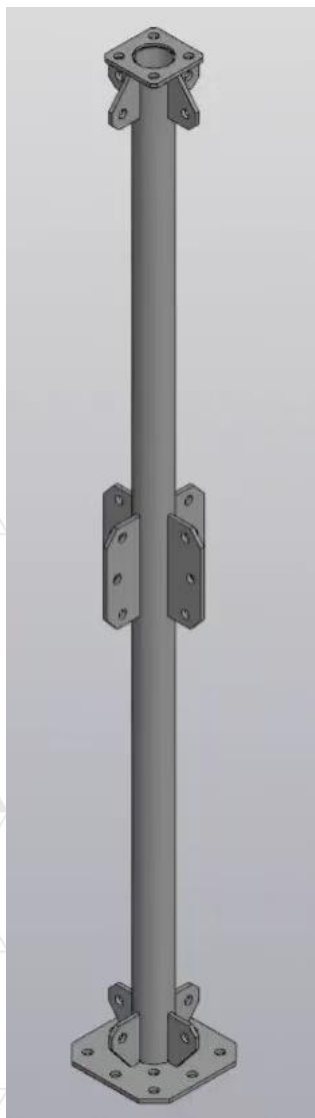


II. О проекте

Устройство визуального распознавания установлено на манипуляторе. Оно фотографирует и получает положение швов. После обработки на ПК данные передаются роботу. Робот находит шов по координатам. Длина напольной направляющей — 18 м.



Данные детали подходят для позиционера с передней и задней бабкой



III. Требования к процессу сварки

Требования к процессу:

- (1) Размеры деталей соответствуют чертежам, обеспечивается высокая повторяемость.
- (2) Позиционирование и прихватка выполняются в специальной оснастке; собранный на прихватках узел должен обладать достаточной жесткостью.
- (3) Места прихваток должны быть фиксированными, катет шва одинаковым.
- (4) Очистка поверхности перед сваркой от заусенцев, ржавчины, масла и окалины.

Особое примечание:

- Зазор при сборке должен быть менее 1,5 мм. При зазоре более 1,5 мм требуется предварительная ручная подварка, шов подварки должен быть равномерным.

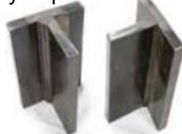


Подходящие свариваемые детали

Многопроходная сварка

- 多层多道 ▶

V-образная разделка, многопроходная, двусторонний шов



单V坡口多层多道-双面成型

K-образная разделка, многопроходная



K型坡口多层多道

Вертикальная с разделкой, многопроходная, двусторонний шов



坡口立向上多层多道-双面成型

Непрерывная сварка

- 连续焊 ▶

Вертикальная -- обварка углов



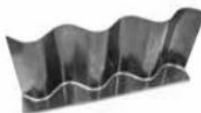
立向上焊-包角

Нижний угловой -- обварка углов



平角焊-包角

Непрерывная криволинейная



连续曲线

Вертикальная -- формирование поверхности



立向上焊-表面成型

Вертикальная -- глубокое проплавление



立向上焊-熔深

Однопроходный угловой -- формирование поверхности



单层平角焊-表面成型

Нижнее положение -- адаптация к зазору



平焊-间隙自适应

V-образная на подкладке -- полный провар



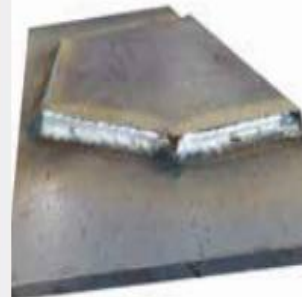
单V带衬垫焊-全熔透

Тонколистовой металл -- отслеживание по дуге



薄板电弧跟踪

Нахлесточный шов



搭接焊缝

Круговая сварка -- трубные (внутр./внеш. контур)



整圆焊-管板工件内外圆

Стыковой шов с V-образной разделкой



单V对扣焊



Подходящие свариваемые детали

Строительные
металлоконструкции

• 建筑钢结构 >

Судостроение

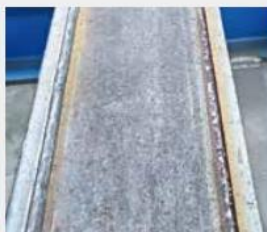
• 船舶 >

Мостостроение

• 桥梁 >



H型钢
Двутавровые балки



箱型柱
Коробчатые колонны



牛腿
опорные стойки



舱门板
Крышки люков



小组立
Узловая сборка



船舶T排
Судовые тавровые балки



板单元
Листовой узел



钢箱梁
Коробчатая балка



桥梁T排
Мостовые тавровые балки

Энергетика
电力 >



铁塔塔脚
Башмаки опор ЛЭП



变压器油箱
Баки трансформаторов



管塔
Трубчатые опоры



设备床身
Станины оборудования



特种车辆
Спецтехника



加工底座
Основания станков

IV. Спецификация комплектации (на 1 комплект)

№	Оборудование	Описание	Кол-во	Ед. изм.	Производитель
1	Роботизированная система	Манипулятор SR25A-12/2.01, шкаф управления роботом, связь DeviceNet, контактный поиск, слежение по дуге, многопроходная сварка	1	Комплект	SIASUN
2	Механическая система	Напольная направляющая работа, полезный ход 15 м	1	Комплект	HGTECH
2	Сварочная система	Сварочный источник DEX2 500MPR	1	Комплект	AOTAI
		Подающий механизм	1	Комплект	AOTAI
		Кабель горелки	1	Комплект	AOTAI
		Встроенная водоохлаждаемая горелка	1	Комплект	TRM
		Датчик защиты от столкновений	1	Комплект	TRM
		Станция очистки горелки	1	Шт.	TRM
3	Система беспрограммного обучения	Промышленный компьютер	1	Шт.	Baichu
		Лазерный датчик, линейная 3D-камера	1	Шт.	Baichu
		Программное обеспечение CypWeld FSWELD3800E	1	Комплект	Baichu
4	Электрическая система управления	Электрический шкаф управления, монитор, кабель-каналы, кабель заземления сварки и пр.	1	Комплект	HGTECH

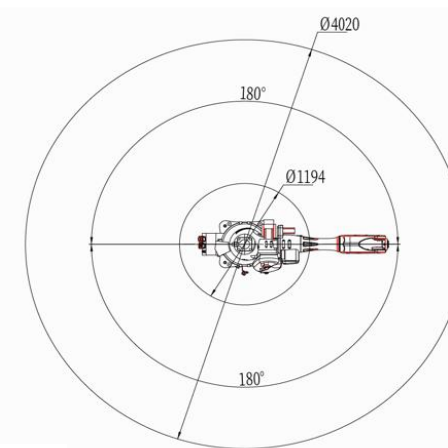
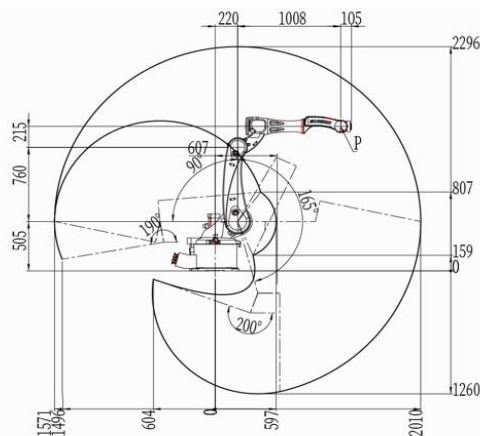


V. Состав и функции системы: Манипулятор робота

1. Робототехническая система

1) В качестве манипулятора используется 6-осевой робот SIASUN SR25A-12/2.01.

Габаритный чертёж и диаграмма макс. зоны действия



Основные технические характеристики робота

Ось	Диапазон движения	Макс. скорость	Момент на запястье	Инерция запястья	Грузоподъёмность	12 кг
J1	±180°	200°/с	—	—	Повторяемость	±0,07 мм
J2	+90° / -165°	220°/с	—	—	Макс. рабочий радиус	2010 мм
J3	+190° / -200° (связанный режим); +160° / -85° (независимый режим)	220°/с	—	—	Масса робота	250 кг
J4	±180°	400°/с	23 Н·м	0,4 кг·м ²	Мощность	3 кВА
J5	+145° / -160°	430°/с	17 Н·м	0,35 кг·м ²	Степень защиты	IP65 (корпус)
J6	±360°	720°/с	9 Н·м	0,1 кг·м ²	Резерв. сигн. линии (оси 1–3)	16 жил, сечение одной жилы 0,2 мм ²

Основные области применения

Дуговая сварка, перемещение материалов, сборка, дозирование, нанесение герметика, обслуживание конвейеров, машинное зрение и др.

Особенности изделия

- ❑ Модульная конструкция, компактность, удобство монтажа и обслуживания.
- ❑ Облегчённая конструкция, высокая точность и скорость для жёсткого темпа производства.
- ❑ Монтаж на полу или на потолке, подходит для малого радиуса поворота и стеснённых условий.
- ❑ Развитые внешние интерфейсы, поддержка расширения и адаптации приложений.
- ❑ Обновлённая система управления, безопасная и стабильная.
- ❑ Гибкость, универсальность, оптимальное соотношение цена/качество, недорогие запчасти.
- ❑ Ключевая конструкция: полый вал Ø45 мм от оси J3 до локтя, отверстие Ø50 мм в запястье.
- ❑ Оперативная локальная техподдержка.

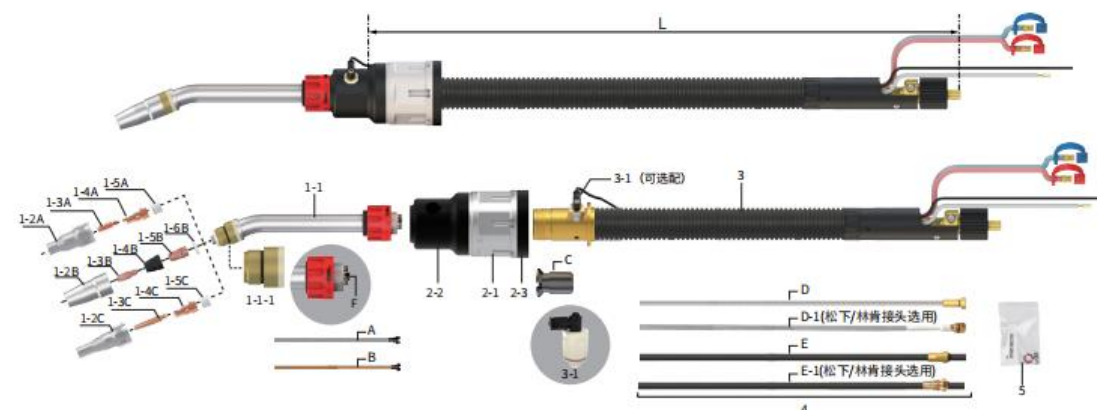


V. Состав и функции системы: Сварочная горелка

2. Сварочная система

1) Технические параметры сварочной горелки

Модель	45° / стандартная (встроенная)
Охлаждение	Водяное, интенсивное
ПВ	100% (цикл 10 мин)
Сварочный ток (Mіx)	500 А
Сварочный ток (CO ₂)	550А
Диаметр проволоки	Ø0,8–1,6 мм
Масса	~0,7 кг
Класс напряжения	L (стандарт IEC 60974-7)

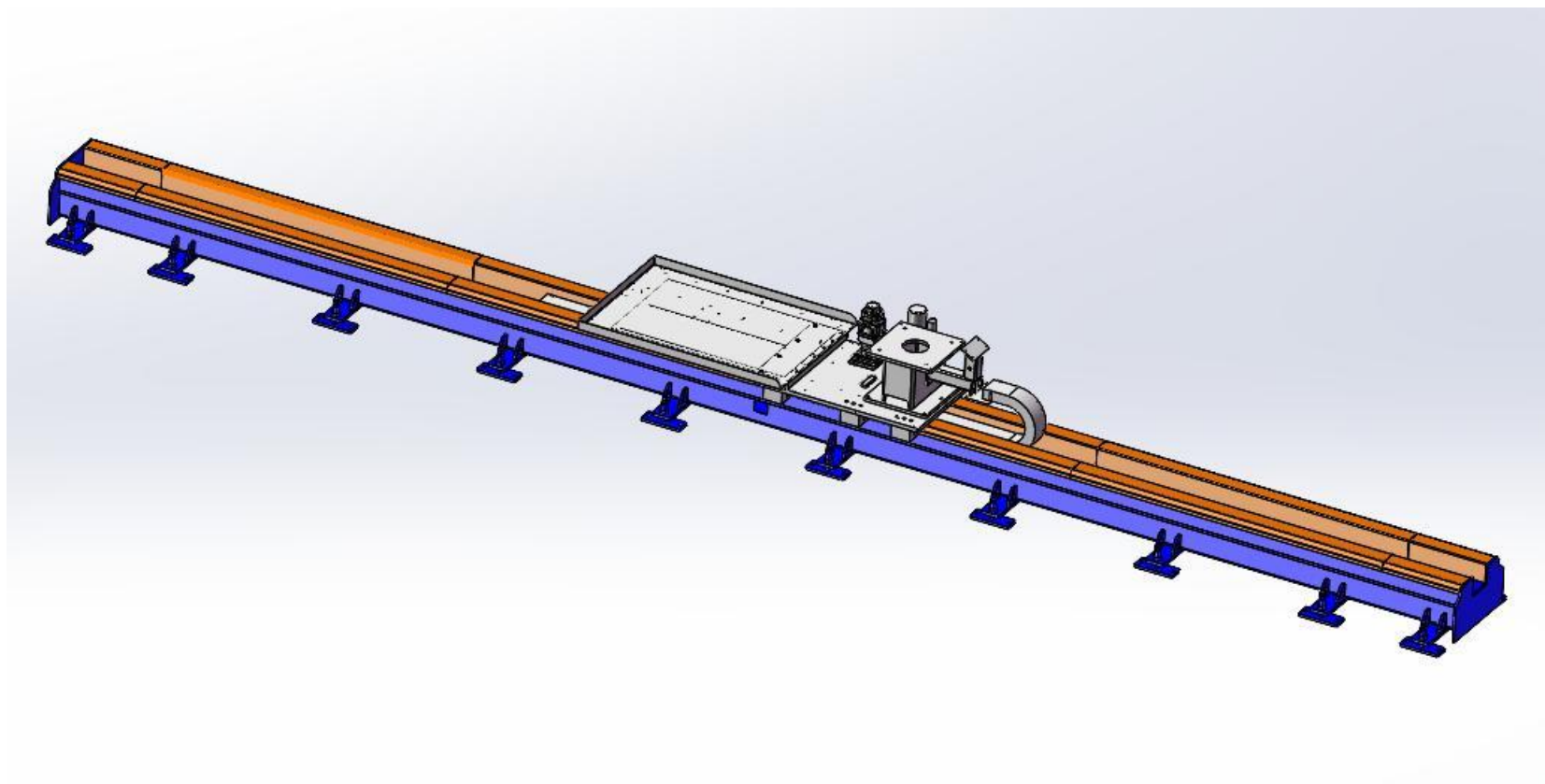


V. Состав и функции системы: рельсовая направляющая

Для увеличения рабочей зоны и охвата сварки роботизированная система оснащена рельсовой системой перемещения робота. Привод осуществляется специальным серводвигателем и прецизионным редуктором. Робот и сварочная система перемещаются синхронно, что обеспечивает высокую эффективность сварки.

Рабочий ход: около 15000 мм

Точность повторного позиционирования: $\pm 0,1$ мм



V. Состав и функции системы: станция очистки горелки и обрезки проволоки

2) Станция очистки горелки и обрезки проволоки

Для упрощения эксплуатации и сокращения объема технического обслуживания роботизированная дуговая сварочная система оснащена устройствами очистки горелки и подачи антипригарной жидкости. После определенного времени сварки робот автоматически перемещает горелку к станции, где с сопла удаляются сварочные брызги и наносится небольшое количество антипригарной жидкости. Это предотвращает прилипание брызг и облегчает последующую очистку.

Основные технические параметры:

Привод рабочих операций	Пневматическое
Управление	24 В DC
Давление воздуха	6 бар
Расход воздуха	7 л/с
Время очистки	4–5 с
Сигнал запуска обрезки проволоки	Контактное срабатывание от сопла горелки
Расход антипригарной жидкости	Регулируемый



V. Состав и функции системы — источник сварочного тока

3) Источник сварочного тока

Применяется MEGMEET DEX2 500MPR.



Особенности

- Программные режимы: низкое разбрызгивание, критический импульс, скоростная сварка. Сварка углеродистой стали и др. материалов.
- Технология «чоппинг» с детекцией шейки. Снижение разбрызгивания на >50% при DC-сварке.
- Критический импульс: скорость сварки на 20% выше, чем при традиционном импульсе.
- Широкий диапазон напряжений. Большой ток при низком напряжении — сниженное тепловложение и высокая эффективность наплавки. Идеально для тонколистового металла.
- Адаптивный отвод проволоки при поджиге: вероятность успешного возбуждения дуги близка к 100%.
- Частота инвертора до 110 кГц: минимальная задержка выборки, высокая точность управления и стабильность дуги.
- Широкий выбор интерфейсов связи для интеграции с промышленными роботами различных брендов.
- Встроенная функция поиска (напряжение 80–400 В): эффективное пробивание ржавчины на поверхности детали.



V. Состав и функции системы — система беспрограммного обучения

3. Система беспрограммного обучения

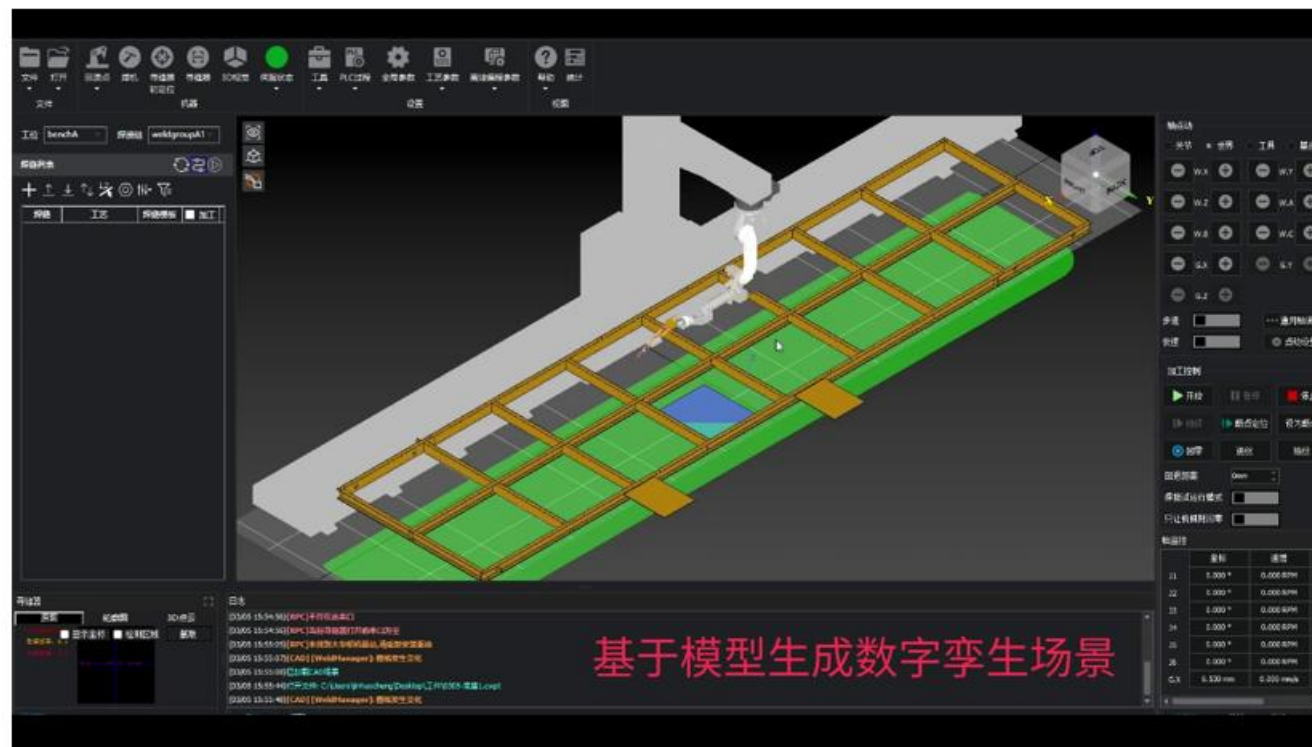


- Собственная разработка: все ключевые модули разработаны самостоятельно, без зависимости от сторонних поставщиков.
- Интеграция модулей: объединены офлайн-программирование, управление роботом, техническое зрение и сварочные процессы. Единая программная среда устраняет разрозненность данных между модулями.



V. Состав и функции системы

- Рабочая станция цифрового двойника
- Анализ модели и выделение швов
- Автонастройка ориентации горелки
- Автогенерация траекторий обхода препятствий
- Кинематическая симуляция
- Удалённое создание сварочных программ

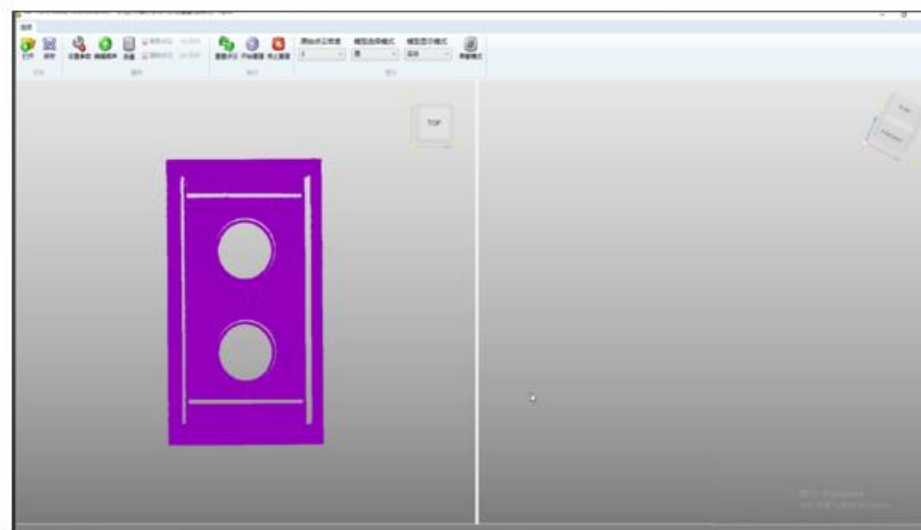


V. Состав и функции системы — 3D-камера

Наименование	BCW181P — линейная лазерная 3D-камера		
Скорость измерения	3 м/с	Точность	± 5 мм
Ближнее поле зрения	1000 мм	Дальнее поле зрения	2600 мм
Диапазон измерения (MR)	1000 мм	Частота сканирования	400 кадр/с
Класс лазера	3B	Скорость сканирования	200 мм/с



- ✓ Реконструкция облака точек без CAD-модели
- ✓ Первичное позиционирование линейным сканированием
- ✓ Повторная обработка и фильтрация шумов облака точек



V. Состав и функции системы



VI. Требования к площадке монтажа

Заказчик выполняет электромонтаж от сети до точки подключения шкафа управления роботом.

- (1) Температура окружающей среды: 0–45 °C;
- (2) Относительная влажность: $\leq 80\%$;
- (3) Вибрация: виброускорение менее 0,5 g;
- (4) Напряжение питания: AC 380 В $\pm 10\%$, 3-фазное, 4-проводное; колебания: +10%, –15%; частота: 50 Гц;
- (5) Шкафы управления заземлить отдельно; сопротивление заземления < 10 Ом;
- (6) Питание шкафа управления роботом: 5 кВт, AC 380 В



VII. Техническое обучение

- (1) Место проведения: площадка Заказчика;
- (2) Время проведения: этап окончательной сборки и наладки оборудования;
- (3) Участники: специалисты Заказчика по обслуживанию, операторы и программисты;
- (4) Содержание: монтаж оборудования, системное программирование, обучение робота, производственный и рабочий процесс, особенности наладки и пр.
- (5) Продолжительность: весь период пусконаладочных работ на площадке Заказчика.
- (6) Стоимость: бесплатное обучение на площадке заказчика.



VIII. Гарантия качества и сервисное обслуживание

- (1) Гарантийный срок составляет 12 месяцев (на работа) и исчисляется с даты подписания двустороннего Акта окончательной приемки оборудования.
- (2) В течение гарантийного срока Поставщик предоставляет ответ в течение 4 часов после получения уведомления Заказчика и прибывает на площадку в согласованный срок. Неисправности, вызванные качеством оборудования, устраняются бесплатно, включая ремонт или замену. При неисправностях вследствие неправильной эксплуатации техническое обслуживание оплачивает Заказчик.
- (3) По истечении гарантийного срока Поставщик продолжает оказывать Заказчику платную техническую поддержку и поставлять запасные части.



IX. Примеры применения

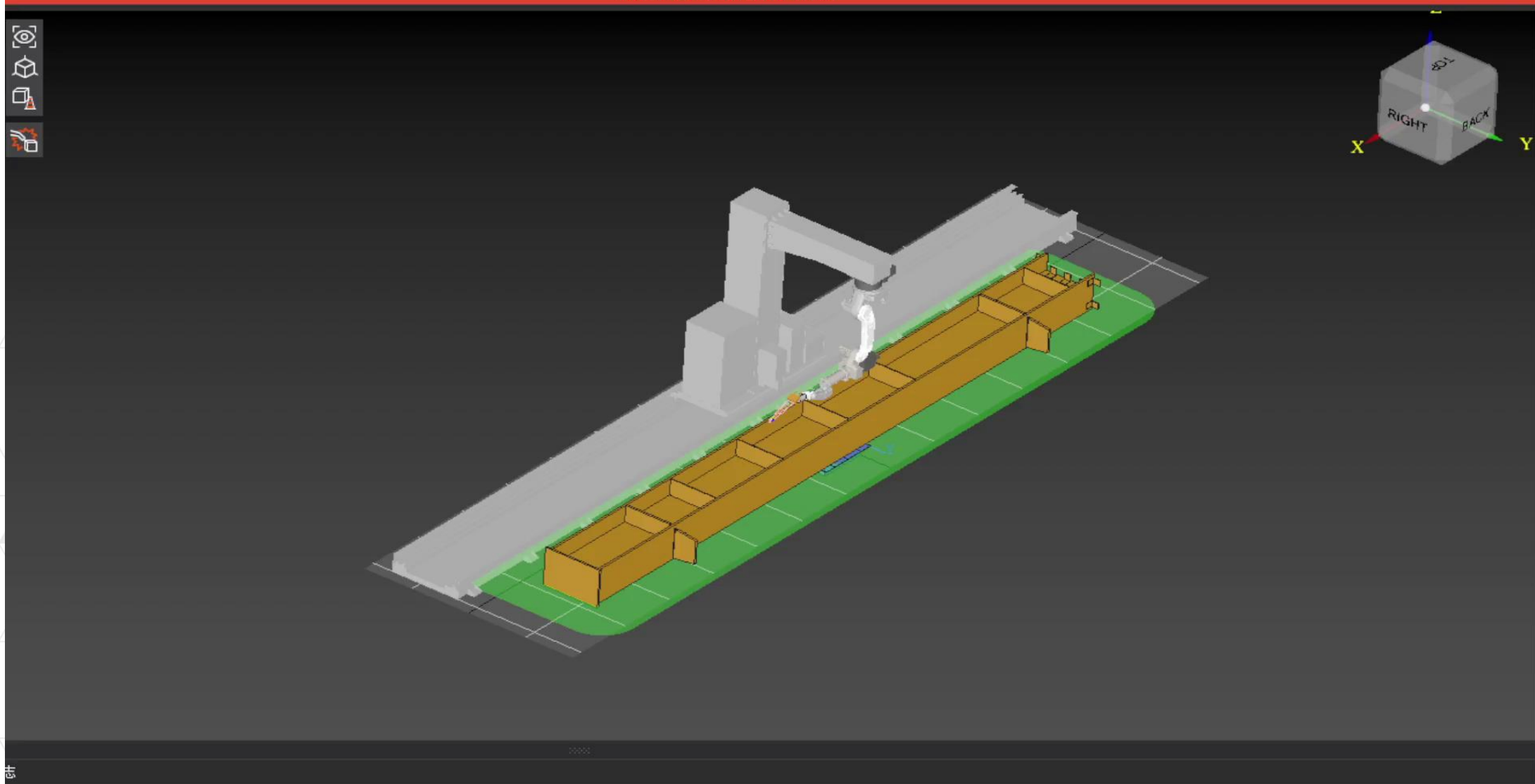


IX. Примеры применения: Видео



IX. Примеры применения: моделирование цифрового двойника

报警: 碰撞检测输入口有效



IX. Примеры применения

Основное назначение:

Интеллектуальная сварка ребер жесткости двутавровых балок в производстве металлоконструкций.

Основные особенности:

- Не требует ручного и офлайн-программирования;
- Автоматическое сканирование зоны сварки, распознавание швов, построение траекторий, подбор режимов, создание программы и выполнение сварки;
- Обмен данными с Tekla и другими системами проектирования.



The background features a light gray grid of triangles, some of which are filled with a darker gray. Binary code (0s and 1s) is scattered throughout, particularly along the left and right edges. A horizontal gray band serves as a backdrop for the main text.

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!
БУДЕМ РАДЫ СОТРУДНИЧЕСТВУ!**

Непрерывное развитие • Совместное будущее