

eM-Workplace – eMPOWER для управления подготовкой производства Среда цифрового 3D-моделирования роботизированных ячеек

www.ugs.com

Кратко

eM-Workplace PC (ROBCAD) предназначен для разработки, симуляции, оптимизации, анализа и off-line программирования роботизированных и автоматизированных технологических процессов. Инструмент предоставляет платформу для оптимизации процессов и расчета времени цикла. С помощью eM-Workplace Вы сможете разрабатывать реалистичные, полнофункциональные модели производственных ячеек в трехмерной среде.

Возможности:

Трехмерная планировка ячеек

Определение трехмерных траекторий, проверка достижимости и столкновений и оптимизация времени цикла

Симуляция движения и синхронизация нескольких роботов и механизмов

Моделирование и оптимизация всего технологического процесса с помощью модуля SOP (последовательность операций)

Обмен данными с распространенными САПР

Библиотеки роботов, инструмента, оборудования

Моделирование элементов со сложной кинематикой, в том числе человека

Модуль OLP (программирование off-line)

- Загрузка оптимизированных программ в контроллеры манипуляторов
- Загрузка программ из контроллера для оптимизации в пакете

Продукт eM-Workplace (ранее Robcad) является масштабируемым приложением, в котором интегрированы мощное графическое ядро и набор специализированных приложений для широкого спектра технологических процессов, в том числе точечная и дуговая сварка, лазерная и водяная резка, нанесение клея, сверление и клепка, ручные операции.

eM-Workplace является промышленным стандартом де-факто, инженерами по всему миру используются более 4000 установленных рабочих мест для оптимизации технологических процессов – уменьшения стоимости, улучшения качества и сокращения времени вывода продукта на рынок.

eM-Workplace используется проектными командами, включая подрядчиков и их поставщиков, поставщиками услуг (интеграторами и инженеринговыми компаниями) в автомобильной, аэрокосмической, тяжелой и других отраслях промышленности.

eM-Workplace позволяет улучшить качество и надежность принимаемых решений, тем самым снижая объемы капитальных инвестиций и время разработки. Он позволяет инженерам изучать и изменять производственные ячейки в трехмерной среде, анализируя и оптимизируя технологический процесс до вложений в покупку и монтаж дорогостоящего оборудования.

eM-Workplace учитывает все физические характеристики манипуляторов и другого оборудования, позволяя одновременно проверять достижимость, определять траекторию движения, устранять столкновения и вычислять время цикла работы. Таким образом законченный технологический процесс разрабатывается до этапа запуска производства.

Ядро системы

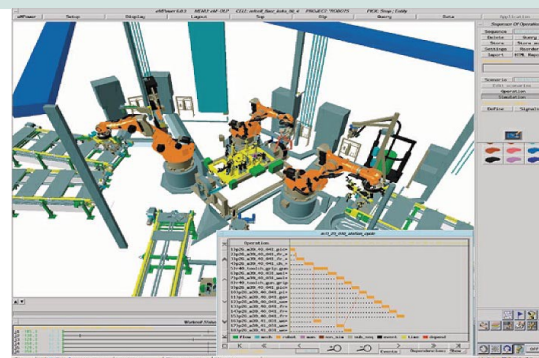
Графическое ядро eM-Workplace включает ключевые элементы, необходимые для моделирования. В дополнение к возможностям 3D-визуализации, ядро вводит в модель ячейки измерение времени, в котором протекает технологический процесс.

Интеграция с разработкой продукта

eM-Workplace интегрирован с основными промышленными САПР, в том числе Catia, NX, Pro/Engineer. Пакет может транслировать данные из нейтральных форматов, таких как IGES, DXF, VDAFS, SET, SLT, STEP, JT.

Интеграция с системами проектирования позволяет одновременно проверять изделие и технологический процесс.

eM-Workplace может обрабатывать огромные объемы данных, позволяя моделировать и синхронизировать работу большого количества цехового оборудования одновременно.



Преимущества

Увеличение качества производства и конечного продукта, снижение себестоимости

Снижение трудоемкости и времени подготовки производства

Существенное повышение точности и качества управляющих программ

Более эффективное использование оборудования

Снижение материальных вложений в производство

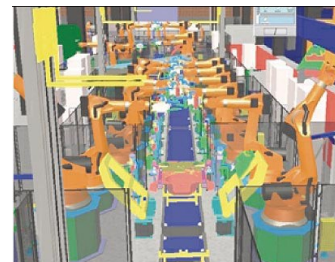
Ускорение вывода продукта на рынок

Разработка и моделирование производственных ячеек

В дополнение к наиболее полной из доступных библиотек роботов, *eM-Workplace* позволяет создавать дополнительные модели манипуляторов и оборудования, задавать их кинематику.

eM-Workplace обладает развитыми средствами построения трехмерной планировки ячейки. При расположении элементов ячейки можно пользоваться возможностями пакета по проверке достижимости.

При моделировании работы динамически осуществляется проверка столкновений, предотвращая повреждение элементов оборудования, оснастки, деталей.



Симуляция движения роботов и механизмов

eM-Workplace учитывает возможности контроллера при планировании движения. Это позволяет получить время движения по траектории и провести ее анализ, что сокращает время наладки.

Механизм *RRS (realistic robot simulation)*, основанный на использовании оригинального программного обеспечения контроллера робота, дает возможность очень точно оценить время и траекторию движения.

Последовательность операций (SOP)

eM-Workplace позволяет описать и сгруппировать в одну последовательность все операции и задачи, выполняемые производственными ресурсами (в том числе, роботами, механизмами и человеком). Это дает возможность визуализировать и оптимизировать полный цикл работы производственной ячейки.

Программирование роботов off-line

Модуль *eM-OLP* позволяет точно моделировать движение манипуляторов и загружать проверенную программу в контроллер робота в цехе. Доступны интерфейсы для большинства промышленных роботов (50+ стандартных интерфейсов, покрывающих более 200 конфигураций контроллеров), позволяющие транслировать программу в соответствии со спецификацией контроллера. В траекторию движения может добавляться специфичная для контроллера информация, такая как тип движения и атрибуты технологического процесса. После настройки всех параметров *eM-OLP* генерирует управляющую программу для загрузки в контроллер.

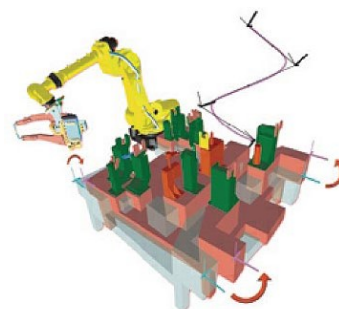
Модуль позволяет импорт программ из контроллера для их оптимизации и повторного использования.

Такой подход позволяет не тратить время на ручное программирование роботов в цехе.

Калибровка положения элементов

eM-Workplace предоставляет функциональность для точного сопоставления положения элементов модели и реальной ячейки. После процесса калибровки программа будет автоматически скорректирована, а робот будет достигать заданных точек без ручной корректировки их реального положения.

eM-Workplace работает и с другими средствами калибровки, в том числе Dynalog и Krypton.



Автоматическое планирование траекторий

eM-Workplace включает модуль для генерации свободных от столкновения траекторий движения робота. Возможность автоматического поиска траектории при наличии препятствий в окружающем пространстве помогает увеличить производительность работы.

Создание отчетов

Доступна функциональность создания *HTML*-отчетов о ячейках, ведомости материалов (*BOM*) и последовательности операций (*SOP*). Отчет включает изображения и данные, полученные из ячеек, детальные отчеты по роботам, инструменту, механизмам, моделям человека, сварные точки, а также анимации в виде *VRML*.

Открытая архитектура

Пакет имеет открытую архитектуру и *API*, предоставляя возможность разработки дополнительных приложений. Программный интерфейс предоставляет доступ к функциям и алгоритмам ядра, включая геометрию, кинематику, планирование движения и графику.

Модуль *MacROSE* дает возможность создавать макро-последовательности в интерактивном режиме.



Технологические приложения

Набор технологических приложений *eM-Workplace* включает инструментарий, соответствующий особенностям каждого из типов технологического процесса и содержит функции, повышающие производительность работы инженера.

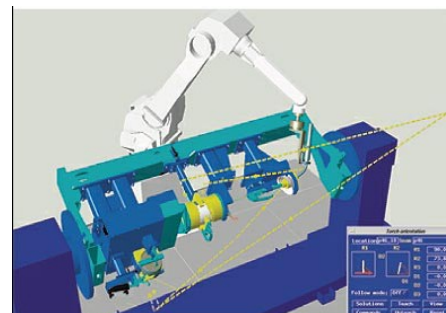
Точечная сварка

eM-Spot обеспечивает проектирование всего процесса точечной сварки, учитывая такие критичные факторы как ограничения в рабочей зоне манипуляторов, геометрические ограничения и времена цикла сварки. В модуле присутствуют такие инструменты, как подбор сварочных клещей, автоматическое размещение роботов, оптимизаторы времени движения по траектории, управление сварными точками. Созданный процесс точно отражает поведение реальной ячейки и манипуляторов. *eM-Spot* может использоваться для эффективного *off-line* программирования роботов, уменьшая время пусконаладки и оптимизируя подготовку производства нового продукта или его модификации без остановки текущего производства.



Дуговая сварка

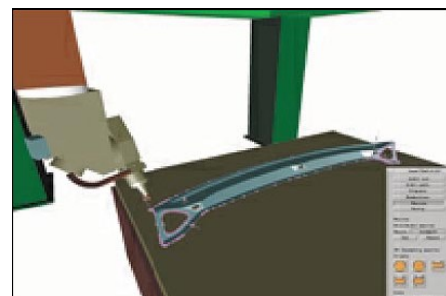
Модуль *eM-Arc* предназначен для разработки, моделирования, анализа и *off-line* программирования технологического процесса дуговой сварки. Симуляция создается путем задания сварных швов, движения робота, его подвеса, позиционера и другого сварочного оборудования. Сварные швы определяются на основе геометрии детали и требуемых технологических параметров. Осуществляется проверка используемой горелки на достижимость участков шва и столкновений. Присутствует инструмент для задания динамической ориентации горелки, позиционера, робота и подвеса с целью достижения наилучших условий сварки. Законченные верифицированные программы могут быть загружены в контроллер или перенесены на другое имеющееся на заводе оборудование.



Сверление и клёпка

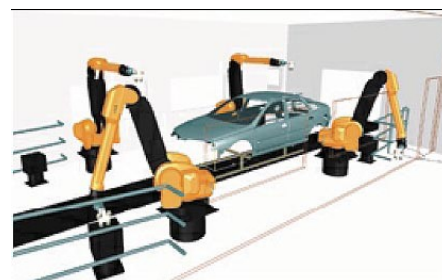
Приложение *eM-Drill* предназначено для программирования сверлильно-клепальных машин в авиационной промышленности. Приложение позволяет задавать большие количества точек для сверления и клёпки, например при сборке фюзеляжа самолета.

Точки соединяются оптимизированной траекторией для уменьшения общего времени операции. Весь процесс симулируется, в том числе движения рабочих органов. Ориентация державки может быть оптимизирована для обеспечения подвода без столкновений.



Окраска, нанесение клея, герметизация, пескоструйная обработка, дробеструйное упрочнение, термическое напыление

Модуль *eM-Paint* предоставляют средства для моделирования процесса распыления и управления линией перемещения рабочего органа: построение траектории, проверка возможности требуемой ориентации рабочего органа, определение параметров и расчет толщины наносимого слоя покрытия, которая отображается на деталях визуально.



При моделировании процесса окраски *eM-Paint* поддерживает роботы и окрасочные машины, использующие обыкновенную и электростатическую окраску. Модуль имеет богатую функциональность, а также настраиваемую функцию расчета толщины краски, что позволяет использовать его и для других подобных типов технологических процессов.

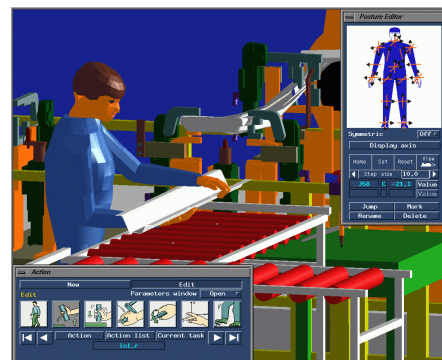
Лазерная сварка, водяная и плазменная резка

eM-Laser предоставляет функциональность для автоматического создания сложных контурных траекторий одним кликом мыши по кривой или поверхности. Контур конвертируется в траекторию, включающую линейные участки, интерполяцию дугами и сплайнами. При этом рабочий орган всегда направлен по нормали к поверхности. Предусмотрена возможность корректировки траектории с учетом диаметра инструмента.

Инструмент позволяет гибко менять ориентацию рабочего органа с целью обработки острых углов, управления конфигурацией руки манипулятора, избегания столкновений. После оптимизации траекторий полная программа может быть загружена в контроллер машины или робота.

Симуляция ручных операций

eM-Human – модуль для моделирования, анализа и оптимизации ручных операций и постов. Поддерживаются модели человека обоих полов и разных габаритов. Опционально поддерживаются настраиваемые модели *RAMSIS*. Оптимизация ручных операций производится с использованием различных методов анализа эргономики: позовый анализ, затраты энергии, поднимаемый вес, оценка затрат времени. Ручные операции могут моделироваться одновременно с работой роботов и механизмов.



Наблюдение и телеуправление

eM-Workplace позволяет создать виртуальную камеру для оценки поля зрения системы технического зрения или человека-оператора. Модуль *eM-Martel*, кроме того, предоставляет функциональность, специфичную для задач телеуправления – например дистанционно управляемых самоходных роботов.

Решения eMPower для управления подготовкой производства

Линейка продуктов *UGS Tecnomatix eMPower* предоставляет законченное решение, позволяющее производить разработку, анализ, оптимизацию производственных процессов и управлять ими – давая во пользователям возможность создавать технологическую информацию и обмениваться ею в масштабах предприятия и сети его поставщиков.

Решения *eMPower* помогают производителям внедрять эффективные стратегии управления подготовкой производства – от обмена данными о продукте и технологическом процессе до совместной разработки и работы проектных команд в нескольких местах – помогая принимать такие решения как где, как и на каких ресурсах производить продукт.

Ведущие компании во всем мире используют решения *UGS Tecnomatix* для повышения прибыльности производства за счет снижения издержек, ускорения вывода на рынок новых продуктов, увеличения производительности и эффективности производства.