

Компания STIWA увеличивает общий выпуск продукции путем оптимизации производственных процессов



Система управления производственным помещением компании STIWA, основанная на MATLAB, AMS ZPoint-CI и AMS Analysis-CI.

Штаб-квартира компании STIWA Automation GmbH, лидера в области высокопроизводительной автоматизации, находится в городе Атнанг-Пуххайм, Австрия. В компании трудятся 1200 сотрудников в четырех локациях, чтобы обеспечивать заказчиков автоматизированными системами подачи, упаковки и транспортировки, а также модулями для сборки и обработки.

Инженеры STIWA применяют MATLAB® для анализа огромных объемов производственных данных, собранных системой управления производственным помещением AMS ZPoint-CI почти в реальном времени. Такой подход позволяет им вычислять оптимальные по времени траектории для оборудования, сокращать время цикла производства систем и увеличивать выпуск продукции.

“MATLAB и производственное программное обеспечение компании STIWA позволяют нам использовать алгоритмы для максимизации производственной мощности механических систем, диагностировать и исправлять системные проблемы в программном обеспечении и быстро анализировать собранные данные для оптимизации оборудования для автоматизации”, - говорит Александр Мейзингер, директор по продажам отдела производственного программного обеспечения компании STIWA.

Задача

Каждые восемь секунд, типичная система STIWA собирает более 9 мегабайт сырых данных из 150 000 наборов точек, которые содержат шумы, крутящий момент и другие измерения с оборудования. Эти данные требуется отфильтровать и обработать для идентификации соответствующих допусков, вычисления оптимизированных по времени траекторий для роботов или гибких передаточных систем

или модификации процесса – например, путем подстройки натяжения ремня.

Раньше инженеры STIWA писали алгоритмы анализа данных на языках низкого уровня, таких, как IEC 61131-3 – структурированный текст для ПЛК. Такой подход был медленным, и он перестал работать по мере усложнения алгоритмов. Например, алгоритм планирования траектории вычисляет путь через четыре точки с ограничениями на сочленения. Любое изменение алгоритма потребовало бы одного дня на реализацию ПЛК кода и еще одного дня на отладку ошибок.

Компании STIWA требовалось ускорить разработку и выполнение продвинутого алгоритма извлечения полезной информации из больших наборов данных. Компании требовалось окружение для разработки со встроенными функциями анализа данных, чтобы инженеры могли сфокусироваться на решении задач, а не на деталях низкоуровневой реализации. Они хотели использовать инструменты, которые были бы знакомы большинству новых инженеров. Инструменты, которые бы упростили интеграцию алгоритмов с существующей производственной инфраструктурой компании, основанной на .NET. В компании STIWA хотели ускорять выполнение алгоритмов с применением существующей многоядерной инфраструктуры.

Решение

STIWA использовали MATLAB для внедрения рабочего процесса анализа данных и оптимизации общего выпуска продукции.

В этом рабочем процессе инженеры STIWA импортируют данные с оборудования и процессов в MATLAB, а затем фильтруют, меняют частоту дискретизации и визуализируют данные для идентификации проблем и возможностей для оптимизации. Работая в MATLAB, инженеры разрабаты-

Задача

Применение сложных математических методов для оптимизации производственных процессов и увеличения общего выпуска продукции.

Решение

Использование AMS ZPoint-CI для сбора больших наборов промышленных данных почти в реальном времени и применение MATLAB для анализа этих данных и нахождения оптимальных траекторий.

Результаты

- Общее время производственного цикла сокращено на 30%
- Большие объемы данных анализируются за секунды
- Упрощено развертывание на нескольких машинах

«Наша система управления производственным помещением AMS ZPoint-CI собирает огромный объем данных об оборудовании, процессах и продуктах 24 часа в сутки. Немедленно анализируя эти данные в MATLAB и AMS Analysis-CI, мы достигли десятикратного увеличения точности, 30% сокращения общего времени цикла и значительного увеличения выпуска продукции», - Александр Мейзингер (Alexander Meisinger), компания STIWA.

вают алгоритмы для автоматизации анализа данных и планирования траекторий, оптимальных по времени, для роботизированных компонентов. Эти алгоритмы используют функции из Optimization Toolbox™ для вычисления оптимальных траекторий с учетом заданных ограничений, включая ограничения по скорости и пространству.

Команда использует Parallel Computing Toolbox™ для ускорения вычислений траектории, выполняя оптимизации на рабочих станциях, содержащих до шести вычислительных ядер. Они используют неявную параллелизацию в функции fmincon, а затем векторизуют алгоритм для увеличения производительности неявной параллелизации.

До того, как сделать код параллельным, инженеры оптимизируют свои алгоритмы, используя инструмент MATLAB Profiler для идентификации наиболее затратных по времени функций.

После тестирования отдельных модулей, команда использует MATLAB Compiler™ и MATLAB Builder™ NE для упаковки своих готовых алгоритмов в виде компонентов .NET.

Эти компоненты .NET проходят окончательное тестирование перед развертыванием на промышленной системе.

Интеграция этих компонентов в систему управления производственным помещением STIWA, основанную на AMS ZPoint-CI и AMS Analysis-CI, позволяет замкнуть контур управления в производстве. Компоненты .NET и алгоритмы MATLAB, со-

державшиеся в них, вызываются примерно каждые 10 секунд для анализа собранных данных и настройки параметров оборудования.

Результаты

Общее время производственного цикла сокращено на 30%. «Планирование оптимальных по времени траекторий, которое мы осуществили в MATLAB, Optimization Toolbox, AMS ZPoint-CI и AMS Analysis-CI, позволило нам сократить общее время производственного цикла для наших процессов на 30%, что привело к существенно увеличению выпуска продукции», - говорит Мейзингер.

Большие объемы данных анализируются за секунды. «Чтобы быть эффективными, наши алгоритмы должны анализировать огромные объемы данных почти в реальном времени», - говорит Мартин Вернер (Martin Werner), инженер-разработчик программных инструментов в STIWA. «Мы достигли такого высокого уровня производительности путем оптимизации наших алгоритмов MATLAB в инструменте Profiler и при помощи запуска оптимизации траекторий на нескольких ядрах с использованием Parallel Computing Toolbox».

Упрощено развертывание на нескольких машинах. «С использованием MATLAB Builder NE для интеграции наших алгоритмов MATLAB в производственную систему на базе .NET, мы можем легко разворачивать алгоритм на нескольких машинах», - говорит Михаэль Паудиц (Michael Pauditz), глава подразделения промышленного программного обеспечения компании STIWA.

Индустрия

- Автоматизация и машиностроение

Сферы применения

- Мехатроника
- Возможности
- Мат. моделирование
- Разработка алгоритмов
- Параллельные вычисления

Используемые продукты

- [MATLAB](#)
- [MATLAB Builder NE](#)
- [MATLAB Compiler](#)
- [Optimization Toolbox](#)
- [Parallel Computing Toolbox](#)

Узнайте больше о STIWA
www.stiwa.com

Дополнительная информация и контакты

Информация о продуктах
matlab.ru/products

Пробная версия
matlab.ru/trial

Запрос цены
matlab.ru/price

Техническая поддержка
matlab.ru/support

Тренинги
matlab.ru/training

Контакты
matlab.ru
E-mail: matlab@sl-matlab.ru
Тел.: +7 (495) 232-00-23, доб. 0609
Адрес: 115114 Москва,
Дербеневская наб., д. 7, стр. 8

