

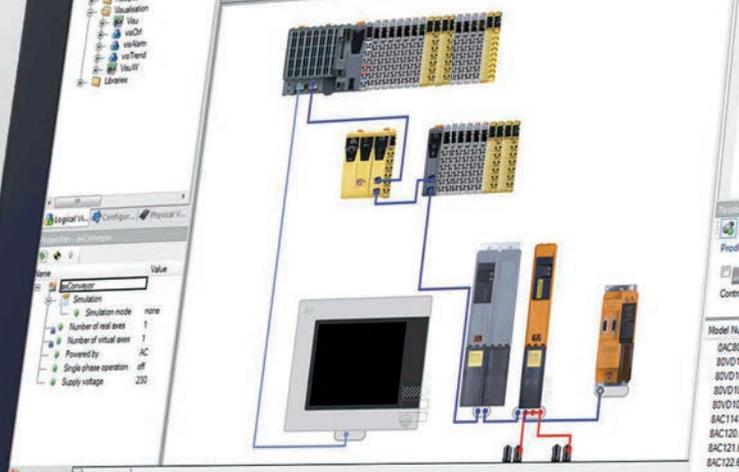
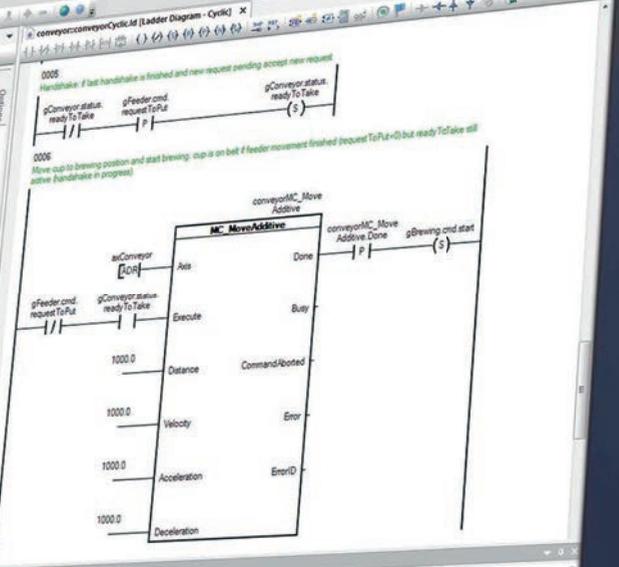
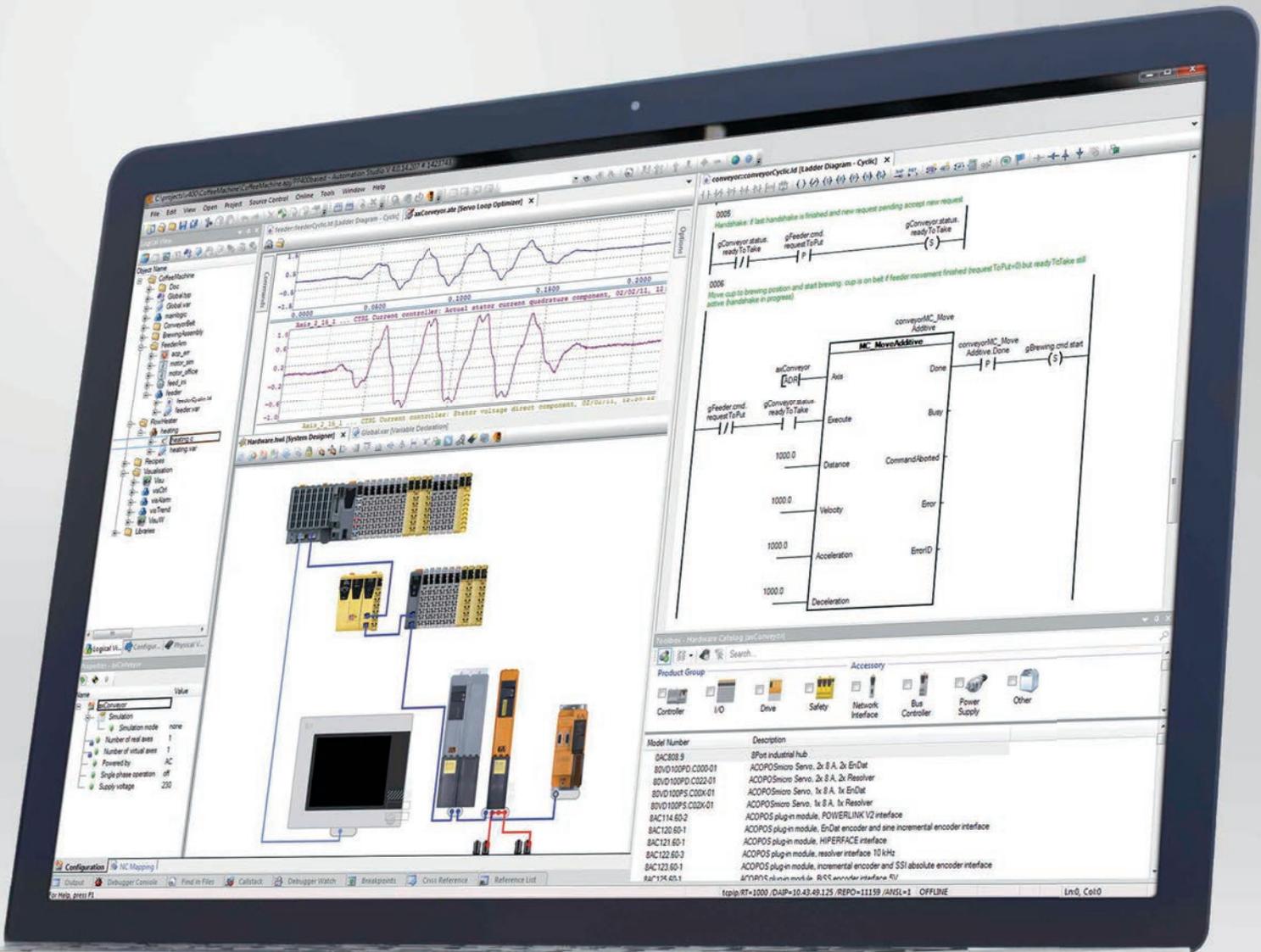
Программное обеспечение автоматизации

Интегрированная разработка программного обеспечения

Единое средство разработки приложений для каждого аспекта проекта автоматизации сводит к минимуму потребности в подготовке кадров, упрощает общую интеграцию и устраняет проблемы коммуникации между инженерными дисциплинами. Automation Studio 4 является универсальной средой разработки и выполнения для каждого аспекта решения автоматизации – от технологий управления и позиционирования до ЧМИ, эксплуатации и интегрированной технологии безопасности. Широкие возможности, предоставляемые несколькими языками программирования, готовые к использованию программные технологические функции, гибкая система ЧПУ ARNC0 и виртуальная проводка технологии функциональной безопасности в SafeDESIGNER – лишь некоторые из многих положительных качеств.

Оглавление

Automation Studio 4.2	972
Программные технологические функции	975
Общее управление движением	980



Hardware Catalog (SIMATIC)

Model Number	Description
BAC808 9	SPort industrial hub
80V0100PD.C000-01	ACOPOSion Servo, 3x 8 A, 2x EnDat
80V0100PD.C002-01	ACOPOSion Servo, 3x 8 A, 2x EnDat
80V0100PS.C000-01	ACOPOSion Servo, 1x 8 A, 1x EnDat
80V0100PS.C002-01	ACOPOSion Servo, 1x 8 A, 1x EnDat
BAC114.60-2	ACOPOS plug-in module, POWERLINK V2 interface
BAC120.60-1	ACOPOS plug-in module, EnDat encoder and sine incremental encoder interface
BAC121.60-1	ACOPOS plug-in module, HiPERFACE interface
BAC122.60-3	ACOPOS plug-in module, resolver interface 10 kHz
BAC123.60-1	ACOPOS plug-in module, incremental encoder and SSI absolute encoder interface
BAC175.60-1	APTRYS motion module, RS5 encoder interface RV

Automation Studio 4.2

Automation Studio 4.2 для одной рабочей станции

Номер модели	Краткое описание
1A4300.L1DE-402	V&R Automation Studio 4.2, для 1 рабочей станции, немецкая и английская версия, немецкая упаковка, включает SafeDESIGNER и соглашение о бесплатной службе обновления 1A4300.U1DE-4XX на 1 год, оптовая скидка при заказе более 5 шт.
1A4300.U1DE-4XX	Соглашение о службе обновления V&R Automation Studio для 1 рабочей станции, немецкая упаковка, включает DVD с новейшей AS 4.x, оптовая скидка при заказе более 5 шт.
1A4300.L1EN-402	V&R Automation Studio 4.2, для 1 рабочей станции, немецкая и английская версия, английская упаковка, включает SafeDESIGNER и соглашение о бесплатной службе обновления 1A4300.U1EN-4XX на 1 год, оптовая скидка при заказе более 5 шт.
1A4300.U1EN-4XX	Соглашение о службе обновления V&R Automation Studio для 1 рабочей станции, английская упаковка, включает DVD с новейшей AS 4.x, оптовая скидка при заказе более 5 шт.

Automation Studio 4.2 для одной производственной площадки

Номер модели	Краткое описание
1A4300.LSDE-402	V&R Automation Studio 4.2, лицензия для одной производственной площадки, для использования на одной производственной площадке компании, немецкая упаковка, включает SafeDESIGNER и соглашение о бесплатной службе обновления 1A4300.USDE-4XX на 1 год
1A4300.USDE-4XX	Соглашение о службе обновления V&R Automation Studio для одной производственной площадки, немецкая упаковка, включает DVD с новейшей AS 4.x
1A4300.LSEN-402	V&R Automation Studio 4.2, лицензия для одной производственной площадки, для использования на одной производственной площадке компании, английская упаковка, включает SafeDESIGNER и соглашение о бесплатной службе обновления 1A4300.USEN-4XX на 1 год
1A4300.USEN-4XX	Соглашение о службе обновления V&R Automation Studio для одной производственной площадки, английская упаковка, включает DVD с новейшей AS 4.x

Automation Studio 4.2 для неограниченного числа рабочих станций

Номер модели	Краткое описание
1A4300.LUDE-402	V&R Automation Studio 4.2, для неограниченного числа рабочих станций, немецкая и английская версия, немецкая упаковка, включает SafeDESIGNER и соглашение о бесплатной службе обновления 1A4300.UUDE-4XX на 1 год
1A4300.UUDE-4XX	Соглашение о службе обновления V&R Automation Studio на неограниченное число рабочих станций, немецкая упаковка, включает DVD с новейшей AS 4.x
1A4300.LUEN-402	V&R Automation Studio 4.2, для неограниченного числа рабочих станций, немецкая и английская версия, английская упаковка, включает SafeDESIGNER и соглашение о бесплатной службе обновления 1A4300.UUEN-4XX на 1 год
1A4300.UUEN-4XX	Соглашение о службе обновления V&R Automation Studio на неограниченное число рабочих станций, английская упаковка, включает DVD с новейшей AS 4.x

Automation Studio 4.2, сервисная версия

Номер модели	Краткое описание
1A4300.LMDE-402	V&R Automation Studio 4.2, сервисная версия для 1 рабочей станции, немецкая и английская версия, немецкая упаковка, включает DVD с новейшей AS 4.2
1A4300.LMEN-402	V&R Automation Studio 4.2, сервисная версия для 1 рабочей станции, немецкая и английская версия, английская упаковка, включает DVD с новейшей AS 4.2

01 Коммуникации

- Все устройства связаны через POWERLINK, что формирует полные, синхронные системы
- Простой управляемый доступ к данным машины с OPC-UA
- Бесшовная интеграция устройств по полевой шине
- Внешние базы данных связаны непосредственно на машине

02 Управление проектом

- Защита инвестиций благодаря повторному использованию программного обеспечения
- Полная интеграция всех продуктов B&R, также открытость для продукции других производителей
- Система управления исходным кодом для гарантированного доступа к определенным версиям разработки

03 Программирование

- Совместимость с языками IEC 61131-3, CFC и ANSI C
- Объектно-ориентированное программирование в C++
- Богатые технологические библиотеки
- Интеграция кода из сторонних приложений
- Доступ ко всем функциональным блокам PLCopen

04 Диагностика и дистанционное обслуживание

- Всеобъемлющие и интегрированные диагностические функции
- Графический анализ состояний машины
- Веб-диагностика с помощью Менеджера диагностики системы

05 Сервоприводы и управление движением

- Унифицированное программирование – от шаговых двигателей до сервоприводов
- Простой доступ со стандартизированной интеграцией PLCopen
- Всесторонняя поддержка от конфигурации до ввода в эксплуатацию
- Одна унифицированная система от одной оси до приложений с ЧПУ и робототехникой

06 Безопасность

- Единый вид безопасного ввода/вывода данных в стандартных и безопасных приложениях
- Функциональные изменения не влияют на вопросы безопасного применения
- Безопасность во время программирования с использованием сертифицированных функциональных блоков PLCopen
- Независимая от полевой шины технология безопасности с openSAFETY

07 Эксплуатация и мониторинг

- Интегрированная визуализация машин – от небольших дисплеев для полных пакетов SCADA
- Визуализация машины на контроллере – локальном, удаленном или виртуальном
- Многоязычные приложения с использованием кодировки Юникод

08 Управление

- Полная интеграция технологии управления, ЧМИ, движения и безопасности
- Совместимость программного обеспечения на всех аппаратных платформах
- Динамическое обновление компонентов предприятия
- Децентрализованное оборудование, локальное управление данными

Automation Studio 4.2

С помощью Automation Studio разработчики могут программировать, тестировать и оптимизировать управление и алгоритмы с открытым и замкнутым контуром, последовательности движения и интерфейсы визуализации, решения безопасности и резервирования – все в единой среде разработки. Это устраняет проблемы, которые возникают при взаимодействии между отдельными инструментами, и значительно повышает эффективность разработки. Благодаря использованию откры-

тых коммуникаций и архитектуры программного обеспечения и применения передовых методов устойчивой разработки эта интегрированная платформа и операционная система реального времени поддерживают оперативную разработку высококачественных комплексных решений от начала до конца. Устраните барьеры между системами и воспользуйтесь полным потенциалом многократного использования компонентов программного обеспечения с Automation Studio 4.



Программные технологические функции

Качество благодаря технологии интегрированного управления

Технология интегрированного управления – это реализация прекрасно настроенных открытых и закрытых контуров управления на основе однородных и синхронных аппаратных систем. Она включает возможность моделировать как машины, так и контуры управления для достижения наилучших результатов.

Обзор продукции

Структура масштабируемых продуктов

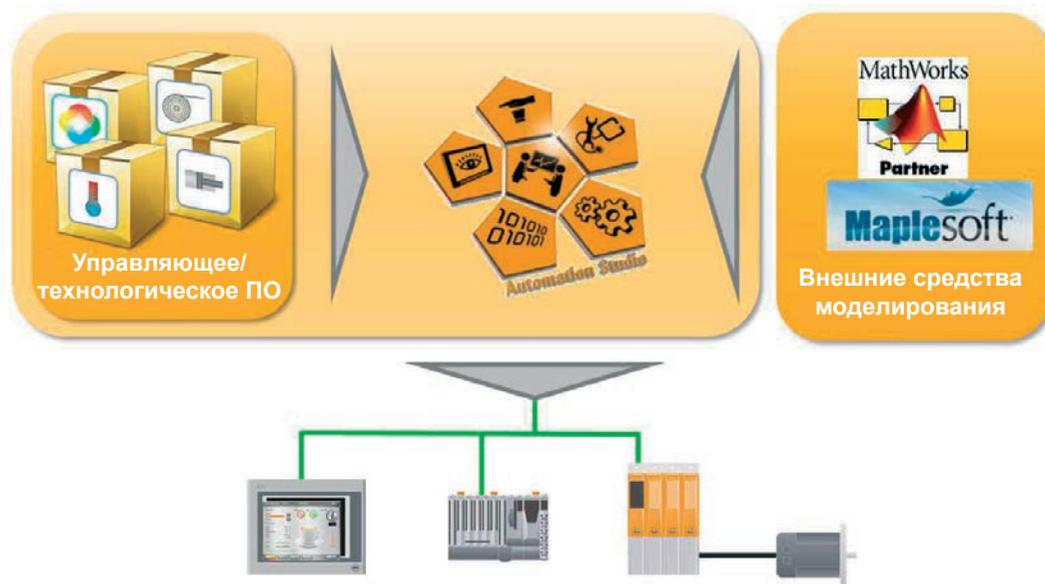
Неотъемлемой частью разработки подобных решений оптимизированного управления является программное обеспечение. В&R предлагает широкий спектр готовых функциональных блоков для типичных (и не столь типичных) задач мехатронного управления в области промышленной автоматизации. Модульная структура этих блоков позволяет найти правильный уровень функциональных возможностей для решения поставленной задачи. От индивидуальных решений "все в одном" до продвинутых технологических функций, которые зарекомендовали себя во многих отраслях, эти блоки могут справиться практически с любой ситуацией.



Программные технологические функции

Моделирование и автоматизация

Моделирование стало критически важным компонентом управления с обратной связью, позволяя гораздо глубже понимать процесс и решать даже самые сложные задачи. Automation Studio Target for Simulink и механизм импортирования функциональных моделей (FMU) позволяет связать мир автоматизации со средой моделирования MATLAB/Simulink и MapleSim, реализуя полный цикл разработки мехатроники в Automation Studio.



Пакеты управления с обратной связью



Базовая функциональность

- Базовые блоки управления с обратной связью
- Фильтрация сигнала
- Создание профилей
- Статистические функции
- Поисковые таблицы

Номер модели	Название	Краткое описание
Включен в AS без дополнительной оплаты	Базовый пакет для контроллера	Технологические библиотеки для общих задач управления с обратной связью



Расширенная функциональность

- Обработка сигнала
- Идентификация системы
- Линейная алгебра
- Методы регулирования контроллера на основе моделей

Номер модели	Название	Краткое описание
1TG7110.M	MTAdvanced	Технологическая библиотека для проектирования контроллера на основе моделей
1TG7111.M	MTIdent	Технологическая библиотека для идентификации процесса



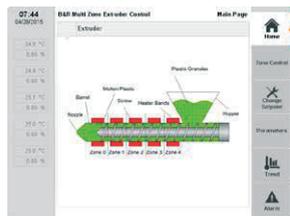
Экспертная функциональность

- Управление с прогнозированием модели для систем SISO и MIMO

Номер модели	Название	Краткое описание
1TG7130.M	MTMpcSiso	Управление с прогнозированием модели для систем SISO (с одним входом и одним выходом)
1TG7131.M	MTMpcMimo	Управление с прогнозированием модели для систем MIMO (с множеством входов и выходов)

Программные технологические функции

Программные технологические функции



Управление температурой

- Полностью автоматическая оптимизированная по времени настройка контроллера
- Использование с процессами нагрева и охлаждения
- Возможно мультizonальное управление
- Управление с обратной связью и минимальным выходом за установленные пределы
- Генерирование сигнала ШИМ с функциональностью балансировки нагрузки
- Генератор параметров для температуры
- Имитационные модели

Номер модели	Название	Краткое описание
1TG7210.M	MTTemp	Технологическая библиотека для задач управления температурой с обратной связью



Управление намоточной машиной

- Управление натяжением с обратной связью и без нее
- Регулирование позиции натяжного валика
- Оценка диаметра
- Компенсация инерции
- Автоматическая регулировка параметров управления
- Функция регулировки натяжения с диаметром

Номер модели	Название	Краткое описание
1TG7410.M	MTWinder	Технологическая библиотека управления с обратной связью для процессов намотки и размотки



Регулирование привошки

- Автоматическая регулировка параметров управления
- Управления печатью с основными красками либо последовательной цветной печатью
- Независимость от печатной основы
- Компенсация ускорения
- Встроенная имитационная модель машины глубокой печати

Номер модели	Название	Краткое описание
1TG7450.1	MTRregister	Технологическая библиотека для управления ошибками продольной привошки в машинах глубокой печати



Управление натяжением с обратной связью

- Мультizonальное управление натяжением для непрерывных рулонных машин
- Автоматическая регулировка параметров управления
- Компенсация ускорения
- Интегрированная имитационная модель 5-зональной производственной системы

Номер модели	Название	Краткое описание
1TG7430.M	MTTension	Технологическая библиотека для мультizonального управления натяжением для непрерывных рулонных машин



Гидравлическое управление с обратной связью для клапанных приводов

- Модули позиционирования, регуляторы скорости и усилия/давления или чередование контуров управления
- Сервокоррекция для клапана, подгонка поверхности цилиндра, учет динамического роста давления и т.д.
- Готовые технологические решения для типичных приложений
- Интегрированная имитационная модель гидравлической оси

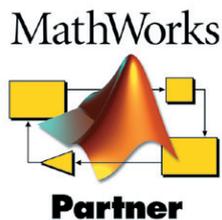
Номер модели	Название	Краткое описание
1TG7310.M	MTHydValve	Технологическая библиотека управления клапанными гидроприводами с обратной связью

Гидравлическое управление для сервоприводов насосов

- Попеременное управление скоростью и давлением
- Управление перекрывающимся положением
- Защита для сервоприводов ACOPOS и сервонасосов
- Определение электрической, гидравлической и механической мощности силовых трансмиссий
- Быстрое переключение между различными наборами параметров управления во время выполнения
- Интегрированная имитационная модель гидравлической оси

Номер модели	Название	Краткое описание
1TG7350.M	MTHydPump	Технологическая библиотека управления электрогидравлическими сервоприводами насосов с обратной связью
1A7399.1	Инструмент масштабирования сервопривода насоса	Программное обеспечение для масштабирования сервоприводов, электродвигателей и насосов

Моделирование и автоматизация



Automation Studio Target for Simulink

- Генерация кода ANSI C и C++ из Simulink
- Простота использования
- Беспроblemная интеграция в Automation Studio
- Автоматическая компиляция и загрузка из Simulink
- Внешний режим (быстрое прототипирование в Simulink)
- Продукт MathWorks Connections Program

Номер модели	Название	Краткое описание
1A43TS.L1	Automation Studio Target for Simulink	Интерфейсный пакет Automation Studio для автоматического создания кода из Simulink

Основные функции ЧПУ/робототехники, до четырех осей на канал

Номер модели	Краткое описание
1TG8CNC0000.00-01	Управление траекторией для одного канала ЧПУ или робота с максимум четырьмя осями. Настраиваемый интерпретатор синтаксиса для программ ЧПУ в соответствии с DIN/ISO 66025, а также робототехнических программ, основанных на ST, макросах, подпрограммах, пошаговой обработке и т.п. Различные типы интерполяции (точка-точка, быстрая, линейная, круговая, сплайновая и т.п.), коррекция данных инструмента, контроль рабочего пространства, автоматическая обработка тангенциальных осей, динамический прогноз для профилей перемещения с оптимальной точностью контуров, функции перезапуска. Экспортный вариант, не требующий лицензии
1TG8CNC0000.00-02	Управление траекторией для двух каналов ЧПУ или робота с максимум четырьмя осями. Настраиваемый интерпретатор синтаксиса для программ ЧПУ в соответствии с DIN/ISO 66025, а также робототехнических программ, основанных на ST, макросах, подпрограммах, пошаговой обработке и т.п. Различные типы интерполяции (точка-точка, быстрая, линейная, круговая, сплайновая и т.п.), коррекция данных инструмента, контроль рабочего пространства, автоматическая обработка тангенциальных осей, динамический прогноз для профилей перемещения с оптимальной точностью контуров, функции перезапуска. Экспортный вариант, не требующий лицензии
1TG8CNC0000.00-04	Управление траекторией для четырех каналов ЧПУ или робота с максимум четырьмя осями. Настраиваемый интерпретатор синтаксиса для программ ЧПУ в соответствии с DIN/ISO 66025, а также робототехнических программ, основанных на ST, макросах, подпрограммах, пошаговой обработке и т.п. Различные типы интерполяции (точка-точка, быстрая, линейная, круговая, сплайновая и т.п.), коррекция данных инструмента, контроль рабочего пространства, автоматическая обработка тангенциальных осей, динамический прогноз для профилей перемещения с оптимальной точностью контуров, функции перезапуска. Экспортный вариант, не требующий лицензии
1TG8CNC0000.00-08	Управление траекторией для восьми каналов ЧПУ или робота с максимум четырьмя осями. Настраиваемый интерпретатор синтаксиса для программ ЧПУ в соответствии с DIN/ISO 66025, а также робототехнических программ, основанных на ST, макросах, подпрограммах, пошаговой обработке и т.п. Различные типы интерполяции (точка-точка, быстрая, линейная, круговая, сплайновая и т.п.), коррекция данных инструмента, контроль рабочего пространства, автоматическая обработка тангенциальных осей, динамический прогноз для профилей перемещения с оптимальной точностью контуров, функции перезапуска. Экспортный вариант, не требующий лицензии
1TG8CNC0000.00-09	Управление траекторией для более восьми каналов ЧПУ или робота с максимум четырьмя осями. Настраиваемый интерпретатор синтаксиса для программ ЧПУ в соответствии с DIN/ISO 66025, а также робототехнических программ, основанных на ST, макросах, подпрограммах, пошаговой обработке и т.п. Различные типы интерполяции (точка-точка, быстрая, линейная, круговая, сплайновая и т.п.), коррекция данных инструмента, контроль рабочего пространства, автоматическая обработка тангенциальных осей, динамический прогноз для профилей перемещения с оптимальной точностью контуров, функции перезапуска. Экспортный вариант, не требующий лицензии

Основные функции ЧПУ/робототехники, до девяти осей на канал

Номер модели	Краткое описание
1TG8CNC0000.01-01	Управление траекторией для одного канала ЧПУ или робота с максимум девятью осями. Настраиваемый интерпретатор синтаксиса для программ ЧПУ в соответствии с DIN/ISO 66025, а также робототехнических программ, основанных на ST, макросах, подпрограммах, пошаговой обработке и т.п. Различные типы интерполяции (точка-точка, быстрая, линейная, круговая, сплайновая и т.п.), коррекция данных инструмента, контроль рабочего пространства, автоматическая обработка тангенциальных осей, динамический прогноз для профилей перемещения с оптимальной точностью контуров, функции перезапуска. Требуется разрешение на экспорт, ECCN:2D002
1TG8CNC0000.01-02	Управление траекторией для двух каналов ЧПУ или робота с максимум девятью осями. Настраиваемый интерпретатор синтаксиса для программ ЧПУ в соответствии с DIN/ISO 66025, а также робототехнических программ, основанных на ST, макросах, подпрограммах, пошаговой обработке и т.п. Различные типы интерполяции (точка-точка, быстрая, линейная, круговая, сплайновая и т.п.), коррекция данных инструмента, контроль рабочего пространства, автоматическая обработка тангенциальных осей, динамический прогноз для профилей перемещения с оптимальной точностью контуров, функции перезапуска. Требуется разрешение на экспорт, ECCN:2D002
1TG8CNC0000.01-04	Управление траекторией для четырех каналов ЧПУ или робота с максимум девятью осями. Настраиваемый интерпретатор синтаксиса для программ ЧПУ в соответствии с DIN/ISO 66025, а также робототехнических программ, основанных на ST, макросах, подпрограммах, пошаговой обработке и т.п. Различные типы интерполяции (точка-точка, быстрая, линейная, круговая, сплайновая и т.п.), коррекция данных инструмента, контроль рабочего пространства, автоматическая обработка тангенциальных осей, динамический прогноз для профилей перемещения с оптимальной точностью контуров, функции перезапуска. Требуется разрешение на экспорт, ECCN:2D002
1TG8CNC0000.01-08	Управление траекторией для восьми каналов ЧПУ или робота с максимум девятью осями. Настраиваемый интерпретатор синтаксиса для программ ЧПУ в соответствии с DIN/ISO 66025, а также робототехнических программ, основанных на ST, макросах, подпрограммах, пошаговой обработке и т.п. Различные типы интерполяции (точка-точка, быстрая, линейная, круговая, сплайновая и т.п.), коррекция данных инструмента, контроль рабочего пространства, автоматическая обработка тангенциальных осей, динамический прогноз для профилей перемещения с оптимальной точностью контуров, функции перезапуска. Требуется разрешение на экспорт, ECCN:2D002
1TG8CNC0000.01-09	Управление траекторией для более восьми каналов ЧПУ или робота с максимум девятью осями. Настраиваемый интерпретатор синтаксиса для программ ЧПУ в соответствии с DIN/ISO 66025, а также робототехнических программ, основанных на ST, макросах, подпрограммах, пошаговой обработке и т.п. Различные типы интерполяции (точка-точка, быстрая, линейная, круговая, сплайновая и т.п.), коррекция данных инструмента, контроль рабочего пространства, автоматическая обработка тангенциальных осей, динамический прогноз для профилей перемещения с оптимальной точностью контуров, функции перезапуска. Требуется разрешение на экспорт, ECCN:2D002

Многоосевые функции ЧПУ/робототехники, более девяти осей на канал

Номер модели	Краткое описание
1TG8CNCAХ00.01-01	Управление траекторией для одного канала ЧПУ или робота с более чем девятью осями. Настраиваемый интерпретатор синтаксиса для программ ЧПУ в соответствии с DIN/ISO 66025, а также робототехнических программ, основанных на ST, макросах, подпрограммах, пошаговой обработке и т.п. Различные типы интерполяции (точка-точка, быстрая, линейная, круговая, сплайновая и т.п.), коррекция данных инструмента, контроль рабочего пространства, автоматическая обработка тангенциальных осей, динамический прогноз для профилей перемещения с оптимальной точностью контуров, функции перезапуска. Требуется разрешение на экспорт, ECCN:2D002
1TG8CNCAХ00.01-02	Управление траекторией для двух каналов ЧПУ или робота с более чем девятью осями. Настраиваемый интерпретатор синтаксиса для программ ЧПУ в соответствии с DIN/ISO 66025, а также робототехнических программ, основанных на ST, макросах, подпрограммах, пошаговой обработке и т.п. Различные типы интерполяции (точка-точка, быстрая, линейная, круговая, сплайновая и т.п.), коррекция данных инструмента, контроль рабочего пространства, автоматическая обработка тангенциальных осей, динамический прогноз для профилей перемещения с оптимальной точностью контуров, функции перезапуска. Требуется разрешение на экспорт, ECCN:2D002
1TG8CNCAХ00.01-04	Управление траекторией для четырех каналов ЧПУ или робота с более чем девятью осями. Настраиваемый интерпретатор синтаксиса для программ ЧПУ в соответствии с DIN/ISO 66025, а также робототехнических программ, основанных на ST, макросах, подпрограммах, пошаговой обработке и т.п. Различные типы интерполяции (точка-точка, быстрая, линейная, круговая, сплайновая и т.п.), коррекция данных инструмента, контроль рабочего пространства, автоматическая обработка тангенциальных осей, динамический прогноз для профилей перемещения с оптимальной точностью контуров, функции перезапуска. Требуется разрешение на экспорт, ECCN:2D002
1TG8CNCAХ00.01-08	Управление траекторией для восьми каналов ЧПУ или робота с более чем девятью осями. Настраиваемый интерпретатор синтаксиса для программ ЧПУ в соответствии с DIN/ISO 66025, а также робототехнических программ, основанных на ST, макросах, подпрограммах, пошаговой обработке и т.п. Различные типы интерполяции (точка-точка, быстрая, линейная, круговая, сплайновая и т.п.), коррекция данных инструмента, контроль рабочего пространства, автоматическая обработка тангенциальных осей, динамический прогноз для профилей перемещения с оптимальной точностью контуров, функции перезапуска. Требуется разрешение на экспорт, ECCN:2D002
1TG8CNCAХ00.01-09	Управление траекторией для свыше восьми каналов ЧПУ или робота с более чем девятью осями. Настраиваемый интерпретатор синтаксиса для программ ЧПУ в соответствии с DIN/ISO 66025, а также робототехнических программ, основанных на ST, макросах, подпрограммах, пошаговой обработке и т.п. Различные типы интерполяции (точка-точка, быстрая, линейная, круговая, сплайновая и т.п.), коррекция данных инструмента, контроль рабочего пространства, автоматическая обработка тангенциальных осей, динамический прогноз для профилей перемещения с оптимальной точностью контуров, функции перезапуска. Требуется разрешение на экспорт, ECCN:2D002

Базовые функции 3D ЧПУ/робототехники

Базовые 3D функции для кинематических структур, включающих до 4 соединений, например, SCARA, кинематика плоских стержневых систем, треноги и т.д., экспортный вариант, не требующий разрешения

Номер модели	Краткое описание
1TG8TRF0000.01-01	Функции 3D-преобразования для одной кинематической структуры, включающей до четырех соединений, например, SCARA, кинематика плоских стержневых систем, треноги и т.д. Поддержка интерфейса для специализированных преобразований. Базовые функции ЧПУ/робототехники: 1TG8CNC0000.00-xx (экспортный вариант, не требующий разрешения)
1TG8TRF0000.01-02	Функции 3D-преобразования для двух кинематических структур, включающих до четырех соединений, например, SCARA, кинематика плоских стержневых систем, треноги и т.д. Поддержка интерфейса для специализированных преобразований. Базовые функции ЧПУ/робототехники: 1TG8CNC0000.00-xx (экспортный вариант, не требующий разрешения)
1TG8TRF0000.01-04	Функции 3D-преобразования для четырех кинематических структур, включающих до четырех соединений, например, SCARA, кинематика плоских стержневых систем, треноги и т.д. Поддержка интерфейса для специализированных преобразований. Базовые функции ЧПУ/робототехники: 1TG8CNC0000.00-xx (экспортный вариант, не требующий разрешения)
1TG8TRF0000.01-08	Функции 3D-преобразования для восьми кинематических структур, включающих до четырех соединений, например, SCARA, кинематика плоских стержневых систем, треноги и т.д. Поддержка интерфейса для специализированных преобразований. Базовые функции ЧПУ/робототехники: 1TG8CNC0000.00-xx (экспортный вариант, не требующий разрешения)
1TG8TRF0000.01-09	Функции 3D-преобразования для более чем восьми кинематических структур, включающих до четырех соединений, например, SCARA, кинематика плоских стержневых систем, треноги и т.д. Поддержка интерфейса для специализированных преобразований. Базовые функции ЧПУ/робототехники: 1TG8CNC0000.00-xx (экспортный вариант, не требующий разрешения)

Стандартные функции 3D ЧПУ/робототехники

Стандартные 3D функции для кинематических структур с более чем 4 соединениями, например 6-осевой шарнирный манипулятор, 5-осевое ЧПУ и т.п.; требуется разрешение на экспорт – ECCN:2D002

Номер модели	Краткое описание
1TG8TRF0000.02-01	Функции 3D-преобразования для одной кинематической структуры, включающей более четырех соединений, например 6-осевой шарнирный манипулятор, 5-осевое ЧПУ и т.п. Многоосевые функции ЧПУ/робототехники: 1TG8CNCAX00.01-xx (требуется разрешение на экспорт, ECCN:2D002)
1TG8TRF0000.02-02	Функции 3D-преобразования для двух кинематических структур, включающих более четырех соединений, например 6-осевой шарнирный манипулятор, 5-осевое ЧПУ и т.п. Многоосевые функции ЧПУ/робототехники: 1TG8CNCAX00.01-xx (требуется разрешение на экспорт, ECCN:2D002)
1TG8TRF0000.02-04	Функции 3D-преобразования для четырех кинематических структур, включающих более четырех соединений, например 6-осевой шарнирный манипулятор, 5-осевое ЧПУ и т.п. Многоосевые функции ЧПУ/робототехники: 1TG8CNCAX00.01-xx (требуется разрешение на экспорт, ECCN:2D002)
1TG8TRF0000.02-08	Функции 3D-преобразования для восьми кинематических структур, включающих более четырех соединений, например 6-осевой шарнирный манипулятор, 5-осевое ЧПУ и т.п. Многоосевые функции ЧПУ/робототехники: 1TG8CNCAX00.01-xx (требуется разрешение на экспорт, ECCN:2D002)
1TG8TRF0000.02-09	Функции 3D-преобразования для более чем восьми кинематических структур, включающих более четырех соединений, например 6-осевой шарнирный манипулятор, 5-осевое ЧПУ и т.п. Многоосевые функции ЧПУ/робототехники: 1TG8CNCAX00.01-xx (требуется разрешение на экспорт, ECCN:2D002)

Контур с обратной связью SDC (Smart Device Controller)

Номер модели	Краткое описание
1TG8SDC0000.01-01	Контур с обратной связью SDC (Smart Device Controller) для одной независимой позиционирующей оси. Серворежим с обратной связью для модулей шаговых двигателей и модулей двигателей, преобразователей частоты и сервоприводов других производителей.
1TG8SDC0000.01-02	Контур с обратной связью SDC (Smart Device Controller) для двух независимых позиционирующих осей. Серворежим с обратной связью для модулей шаговых двигателей и модулей двигателей, преобразователей частоты и сервоприводов других производителей.
1TG8SDC0000.01-04	Контур с обратной связью SDC (Smart Device Controller) для четырех независимых позиционирующих осей. Серворежим с обратной связью для модулей шаговых двигателей и модулей двигателей, преобразователей частоты и сервоприводов других производителей.
1TG8SDC0000.01-08	Контур с обратной связью SDC (Smart Device Controller) для восьми независимых позиционирующих осей. Серворежим с обратной связью для модулей шаговых двигателей и модулей двигателей, преобразователей частоты и сервоприводов других производителей.
1TG8SDC0000.01-09	Контур с обратной связью SDC (Smart Device Controller) для более чем восьми независимых позиционирующих осей. Серворежим с обратной связью для модулей шаговых двигателей и модулей двигателей, преобразователей частоты и сервоприводов других производителей.

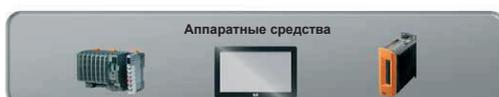
SDC (Smart Device Controller) Advanced

Номер модели	Краткое описание
1TG8SDC0000.02-01	SDC (Smart Device Controller) Advanced для одной независимой позиционирующей оси. Электронные редукторы, профили электронных кулачков, технологии Cam Profile Automat и ACOPOS reACTION.
1TG8SDC0000.02-02	SDC (Smart Device Controller) Advanced для двух независимых позиционирующих осей. Электронные редукторы, профили электронных кулачков, технологии Cam Profile Automat и ACOPOS reACTION.
1TG8SDC0000.02-04	SDC (Smart Device Controller) Advanced для четырех независимых позиционирующих осей. Электронные редукторы, профили электронных кулачков, технологии Cam Profile Automat и ACOPOS reACTION.
1TG8SDC0000.02-08	SDC (Smart Device Controller) Advanced для восьми независимых позиционирующих осей. Электронные редукторы, профили электронных кулачков, технологии Cam Profile Automat и ACOPOS reACTION.
1TG8SDC0000.02-09	SDC (Smart Device Controller) Advanced для более чем восьми независимых позиционирующих осей. Электронные редукторы, профили электронных кулачков, технологии Cam Profile Automat и ACOPOS reACTION.

SDC (Smart Device Controller) Premium

Номер модели	Краткое описание
1TG8SDC0000.03-01	SDC (Smart Device Controller) Premium для одной независимой позиционирующей оси. Время цикла менее 800 мкс.
1TG8SDC0000.03-02	SDC (Smart Device Controller) Premium для двух независимых позиционирующих осей. Время цикла менее 800 мкс.
1TG8SDC0000.03-04	SDC (Smart Device Controller) Premium для четырех независимых позиционирующих осей. Время цикла менее 800 мкс.
1TG8SDC0000.03-08	SDC (Smart Device Controller) Premium для восьми независимых позиционирующих осей. Время цикла менее 800 мкс.
1TG8SDC0000.03-09	SDC (Smart Device Controller) Premium для более чем восьми независимых позиционирующих осей. Время цикла менее 800 мкс.

Общее управление движением



Общее управление движением – GMC

Разработка концепции машин в современном мире выходит далеко за пределы простого выстраивания отдельных процессов, выполняемых один за другим.

Станки часто должны быть способны обрабатывать непосредственные и одновременные связи между системами управления траекторией и вводом/выводом, а также промежуточные действия в функциях привода, которые вытекают из самого процесса. Вспомогательные оси должны быть связаны с осями траектории, и должна иметься возможность отображать все последовательности в режиме реального времени. Разумеется, машины должны быть объединены в сеть, чтобы осуществить все это, а также для дистанционного вмешательства и диагностики.

В V&R архитектура наших контроллеров строится с учетом этих требований клиентов. Контроллерные программы, обработка ввода/вывода, визуализация и GMC выполняются синхронно в детерминированной системе реального времени.

В Generic Motion Control мы объединяем миры робототехники, ЧПУ, движения связанных осей и позиционирование одной оси в единую однородную систему. Это позволяет использовать информацию о сложных маршрутах для роботов в станках и технологических машинах. Также возможно и управление роботами с шарнирными манипуляторами, как сложная 3D-обработка ЧПУ.

Стандартный пакет ЧПУ

Стандартный пакет ЧПУ включает аппаратные компоненты и программные функции, необходимые для работы типичного станка с ЧПУ.

Аппаратное обеспечение включает в себя 15" панель ЧПУ с клавиатурой и встроенными кнопками для работы машины, а также портативное устройство с маховичком.

Программное обеспечение содержит все наиболее важные основные функции для работы, настройки и диагностики всей системы, в частности всех осей и каналов ЧПУ.

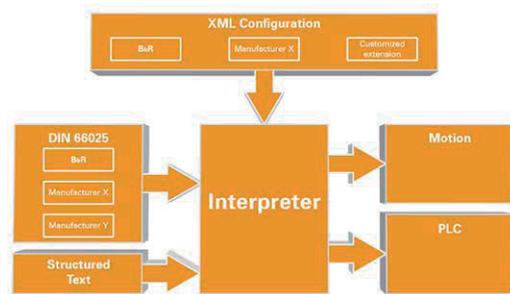
Приложение панели оператора основано на Visual Components, интегрированной системе визуализации реального времени от V&R. Через это приложение пользователь имеет доступ к системным функциям программного обеспечения. Интерфейс разработан таким образом, что сам компонент визуализации можно дополнить или даже полностью заменить специализированными функциями заказчика.

Предварительно запрограммированные компоненты визуализации включают как "классические" компоненты, например для настройки параметров и выполнения программ управления движением, так и инструменты для процессов моделирования, трассировки и поиска неисправностей.

Помимо этого, интегрированная системная архитектура обеспечивает интерпретатору доступ к переменным ПЛК и вызову системных функций и функциональных блоков. Классические последовательности выполняются на ПЛК в режиме реального времени; одновременно осуществляется управление траекторией.



Интерпретатор



Интерпретатор GMC служит интерфейсом пользователя с текстовыми программами ЧПУ и последовательностями движения для роботов, реализованными в виде внутренней последовательной функциональной схемы (Advanced Intermediate Language (AIL) – расширенный промежуточный язык), которая оценивается последовательными функциональными модулями и в заключение преобразуется в движения.

Приложения ЧПУ запрограммированы согласно стандарту DIN 66025 с соответствующими возможностями расширения для специальных функций.

Определение языка G-кода не интегрировано в интерпретатор, как это обычно делается, но может свободно определяться через XML-файлы конфигурации. В дополнение к специфическому G-коду B&R, система также может обрабатывать диалекты других изготовителей ЧПУ, например, Siemens.

Наряду с классическими диалектами ЧПУ, определенными в DIN 66025, интерпретатор также включает определение языка структурированного текста (ST) с пакетом расширения, специально адаптированным для определения последовательностей движения и путей для робототехники. Это позволяет традиционным робототехническим контроллерам обрабатывать любые обычные языки программирования.

Помимо этого, интегрированная системная архитектура обеспечивает интерпретатору доступ к переменным ПЛК и вызову системных функций и функциональных блоков. Классические последовательности выполняются на ПЛК в режиме реального времени; одновременно осуществляется управление траекторией.

Преимущества производительности

- Способность понимать различные диалекты ЧПУ
- Полная обработка последовательности запрограммирована в управляющей программе, которая одновременно работает с ПЛК и ЧПУ
- Упрощенное программирование для станков с ЧПУ путем инкапсуляции сложных функций

Некоторые из областей, которые иллюстрируют всю мощь интерпретатора, перечислены на следующих страницах.

Базовые функции

Общая информация

- Комментарии
- Номера строк
- Математические и логические операции (+, -, *, /, DIV, MOD, NOT, AND, XOR, OR и т.д.)
- Побитовые логические функции
- Макросы
- Подпрограммы (глобальные, локальные, с передачей параметров или без нее)

Структуры управления

- Циклы (Do, While, For)
- Переходы (If, Else, Switch)
- Интерпретатор – команды останова/синхронизации

Специфические для ЧПУ элементы языка

- G-коды
- M-коды
- Коррекция данных инструмента
- Функции запуска и фиксации
- и т.п.

Используя определение языка, основанного на XML, пользователь может задать любые дополнительные операторы.

Расширенные функции

Расширенный диапазон функций, которые могут обрабатываться интерпретатором GMC, подчеркивает множество способов реализации функций V&R в различных технологиях.

Переменные

Поддерживаются простые переменные, массивы и структуры. Соответствующие проверки используемых переменных на правильность.

- Локальные переменные
- Переменные, глобальные для интерпретатора
- Переменные, глобальные для ЧПУ
- Переменные ПЛК

В зависимости от потребностей приложения, переменные можно синхронизировать с интерпретатором или траекторией. Кроме того, возможен прямой доступ к внутренним системным переменным для оси, а также состояниям и значениям системы ЧПУ (например, позиции, путь, скорость).

Синхронные действия

Независимые последовательности могут запускаться параллельно программе ЧПУ, обрабатываемой интерпретатором. Эти последовательности обрабатываются циклически, до назначенного условия завершения или до окончания программы ЧПУ.

Функции и функциональные блоки

Функции и функциональные блоки, которые используются в программе ЧПУ, могут предоставляться в виде библиотеки V&R. Функции и функциональные блоки выполняются синхронно интерпретатору или траектории, в зависимости от конфигурации.

Многофункциональность

Общие функции для ЧПУ и робототехники

- Функции для всех технологий: фрезерования, шлифования, резки, сварки, обработки, упаковки и т.д.
- Восемь независимых каналов на систему
- До 15 осей на канал
- Неограниченное назначение осей на канал
- Замена оси
- Функция динамического "предсказания" для любого количества секций траектории
- Оптимизированные профили движения
- Коррекция данных инструмента
- Автоматическое тангенциальное ведение инструмента
- Обратное движение по контуру
- Свободно определяемые системы координат
- Кинематические преобразования
- Обработка круговой оси

Компенсация ошибок

Способность контроллера к компенсации ошибок является очень важной для многих машин. Учитывая эти обстоятельства, система предоставляет встроенные функции компенсации, типа коррекция ошибки наклона однонаправленного и двунаправленного шпинделя и компенсация обратного свободного хода для отдельных осей.

Возможно даже корректировать наклон оси по отношению к идеальной декартовой системе координат.

Диагностика

Регистрация таких характеристик, как положения и скорость оси является существенной частью конфигурирования станков и поиска ошибок. Для этого в ARNC0 предусмотрен встроенный программный осциллограф (трассировка), позволяющий не только считывать данные в режиме онлайн, но и сохранять их в файл для последующего анализа. Структура монитора данных дает пользователю возможность показывать текущие значения на дисплее ЧМИ.

Перезапуск

Программы ЧПУ иногда прерываются вследствие ошибки станка или по требованию пользователя. Программное ЧПУ предоставляет диапазон опций для перезапуска программы с момента, где она была прервана или в любой другой точке на запрограммированном маршруте. Это данные перезапуска могут храниться в файле, так что перезапуск может осуществляться, когда это необходимо. После перезапуска программа ЧПУ внутренне имитирует все последовательности, необходимые для автоматического достижения нужной точки перезапуска.

Моделирование программы

Функция моделирования системы ЧПУ может также использоваться на этапе подготовки производства, позволяя быстро предсказать, сколько времени займет производственный цикл. Подобный механизм внутренне вычисляет эту информацию без необходимости учитывать фактические установки положения осей.

В режиме моделирования интерфейс данных может также использоваться для считывания и отображения графического примитива (линии или дуги), чтобы визуализировать запрограммированную траекторию.

Кроме того, система GMC может полностью работать в среде виртуального контроллера (ARsim). В этом случае вся программная логика для прикладной программы, а также все основные функции системы обрабатываются в среде виртуального контроллера в Windows. Пользователь имеет полный контроль и возможность масштабировать это фоновое "виртуальное реальное время" по мере необходимости (масштабирование времени).

Распределенное управление движением

Использование интеллектуальных приводов для управления осями сохраняет ценные вычислительные мощности и обеспечивает масштабируемость систем. Траектория и вспомогательные оси могут работать локально или удаленно через POWERLINK с детерминированной синхронизацией.

