

СКОРОСТНАЯ СИСТЕМА СКАНИРОВАНИЯ SPRINT для станков с ЧПУ от компании Renishaw

Компания Renishaw

Рассмотрены особенности, характеристики и возможности использования скоростной системы сканирования SPRINT, включающей датчик OSP60, систему сбора данных, ПО.

Ключевые слова: станки с ЧПУ, контактные измерения, аддитивная обработка, система сканирования, контактные измерения.

Введение

Технология контактных измерений в промышленности стала настолько распространенной [1, 2], что в настоящее время практически все обрабатывающие станки уже оснащены системами контактных датчиков, которые производят точечные замеры положения поверхностей (рис. 1 а). Последующие вычисления размеров геометрических элементов основаны на допущении, что ожидаемый тип формы (плоскость, цилиндр и т.д.) заранее известен и соответствует действительности. Данный подход, несмотря на свою простоту реализации и эффективность, имеет ряд недостатков, связанных с дискретностью измерений. Например, возможно получить недостоверные результаты при измерении размера и положения элемента, недостоверную информацию о форме элементов. Традиционные контактные измерения не всегда позволяют выявить дефекты.

Следующим этапом развития контактных измерений на станках представляется технология, позволяющая получать непрерывные данные о поверхностях путем их «сканирования» (рис. 1 б). Компания Ренишоу предлагает контактную технологию нового поколения SPRINT для измерений на станке.

В системе SPRINT использована технология аналогового машинного сканирования нового поколения, которая значительно повышает преимущества управления процессом, обеспечивает быстрое и точное получение данных о форме и профиле призматических и комплексных 3D компонентов. Сканирующий контактный датчик позволяет точно определять форму детали. Измерение в режиме сканирования позволяет в кратчайшее время получить точный «слепок» формы и сечения призматических и иных деталей сложной конфигурации.

Новая технология сканирования реализуется посредством специальных программных пакетов для конкретных прикладных задач, расширяющих традиционные возможности. Так система SPRINT может использоваться для выполнения измерений в отдельных точках, при выполнении, например, установки детали. В целях обеспечения полной интеграции системы сканирования SPRINT со станками с ЧПУ компания Renishaw осуществляла разработку этой

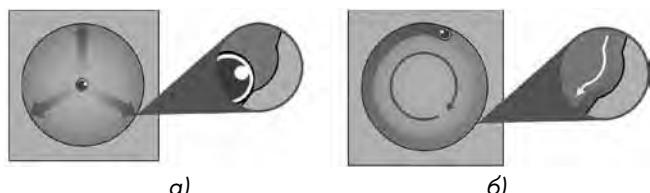


Рис. 1

системы в тесном сотрудничестве с ведущими производителями станков и систем ЧПУ — компаниями Fanuc, Siemens, Mazak и Mori Seiki. На данном этапе установка системы SPRINT возможна только на ЧПУ указанных производителей.



Рис. 2

Датчик системы SPRINT

В системе SPRINT (рис. 2) используется принципиально новый сканирующий датчик OSP60, оснащенный аналоговым сенсором с разрешением 0,1 мкм, обеспечивающий исключительную точность измерений в трех координатах — до 1 микрона (зависит от характеристик приводов станка). Технология аналогового сенсора в датчике обеспечивает непрерывную выдачу данных об отклонении, на основании которых в сочетании с данными о положении станка получаются

координаты истинного местоположения поверхности детали. Скорость измерений — 1000 точек в секунду. Система обеспечивает измерение габаритов деталей, контроль и регулировку параметров обработки и управления процессом на станке.



Рис. 3

Сбор данных в системе SPRINT

Обмен данными между датчиком OSP60 и приемником OMM-S (рис. 3) ведется по высокоскоростной линии оптической связи. Специальный протокол связи обеспечивает надежную, устойчивую к помехам передачу данных на высокой скорости — до 1000 пространственных координат точек в секунду. Два приемника OMM-S могут быть использованы совместно в целях увеличения оптического диапазона и расширения зоны уверенного приема сигнала на станке. Это особенно полезно на крупногабаритных и многокоординатных станках.

Интерфейс OSI-S обеспечивает синхронизацию системы SPRINT со станком и осуществляет обмен данными между датчиком OSP60 и утилитой Productivity+™ CNC plug-in.

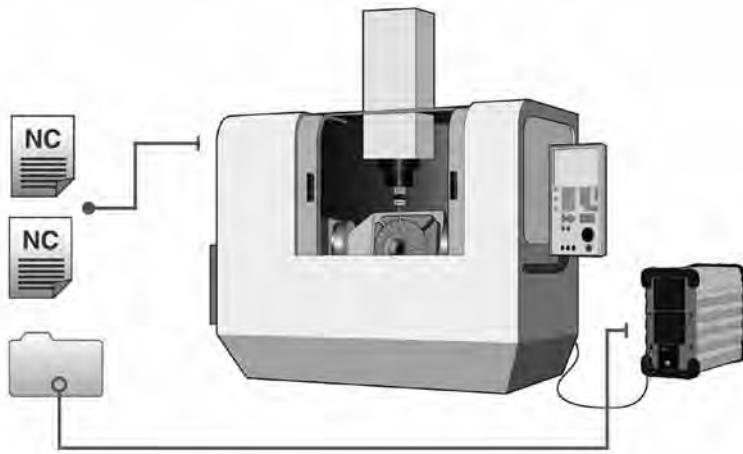


Рис. 4

Программное обеспечение для ПК

Программирование системы SPRINT выполняется с использованием редактора Productivity+™ Active Editor Pro. Последний делает возможным интеграцию в единой среде программирования различных элементов процесса контроля обработки, таких как подпрограммы по выставлению конкретных деталей, режимы измерения (сканирование или отдельные точки) и задание параметров вывода данных. В данном программном пакете предусмотрена возможность программирования системы SPRINT с целью выполнения задач сканирования на основе геометрии математических моделей, а также использования результатов измерений для обновления данных процесса, запущенного в системе ЧПУ (рис. 4).

Дополнительная функциональная возможность системы SPRINT обеспечивает быструю проверку состояния линейной оси и оси вращения станка с ЧПУ за считанные секунды, что позволяет выполнять ежедневный контроль

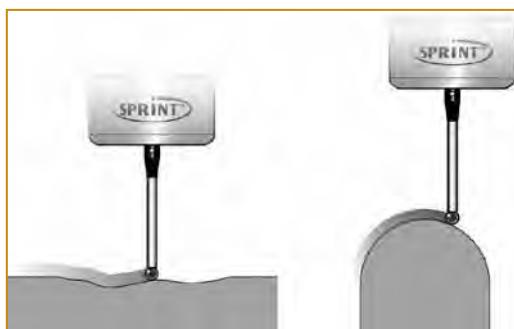


Рис. 5

То, что сегодня наука, — завтра техника.
Эдвард Теллер

станка с минимальным вмешательством оператора или вообще без него.

Программная утилита Productivity+ CNC plug-in, устанавливаемая в системе ЧПУ, обеспечивает управление датчиком сканирования OSP60, станком и программами обработки данных, установленными на компьютере, что расширяет возможности обработки данных по сравнению с традиционными методами. Обработка данных в реальном времени в процессе измерений сводит к минимуму продолжительность циклов и обеспечивает высокую скорость измерений на подачах до 15 метров в минуту при точностях до 1 микрона (зависит от приводов станка). Введение коррекций на размер инструмента в системы координат станка и в траектории инструмента по результатам измерений обеспечивает возможности адаптивной обработки.

Утилита Productivity+™ CNC plug-in имеет встроенный редактор, позволяющий корректировать программы измерений непосредственно на станке. Тесная интеграция системы ЧПУ и этой утилиты обеспечивает автоматический контроль производственных процессов по замкнутому циклу, снижая тем самым объем вмешательства со стороны оператора.

Система SPRINT работает совместно с пакетом ПО, предназначенным для выполнения конкретной промышленной задачи, например, пакет для лопаток. Траектория сканирования поверхности датчиком генерируется по математической модели детали (рис. 5). В пакеты входят инструменты анализа данных на станке, которые автоматически включаются в цикл и передают в процесс работы станка, оснащенного ЧПУ, результаты измерений в ПК.

Высокая плотность данных о положении точек на измеряемой поверхности позволяет получать полное описание размеров, положения и формы детали, что открывает совершенно новые возможности для контроля в процессе обработки на станках:

- снижение времени выполнения измерительных циклов благодаря скоростям подачи, достигающим 15 м/мин;
- исключительно точное представление о местоположении, размере и форме элемента за счет сбора данных со скоростью 1000 точек в секунду;
- достоверность результатов измерений за счет получения более полного описания детали;
- возможность решения часто встречающихся сложных

измерительных задач специальными программными пакетами;

- переосмысление организации производственных процессов за счет новых возможностей в области измерений.

Ключевые достоинства применения системы SPRINT

1. Высокий уровень автоматизации обеспечивает повышение производительности и стабильности результатов.

2. Повышение производительности станка благодаря более эффективному контролю процесса обработки, что обеспечивает снижение объема брака и повторной обработки.

3. Повышение производительности станка благодаря уменьшению времени выполнения измерительных циклов.

Заключение

В системе SPRINT используется инновационная технология, которая позволяет предприятиям полностью переосмыслить то, как выполнять измерения для контроля процесса обработки на станке при решении важных производственных задач в системах с ЧПУ.

В многоцелевых системах механической обработки система сканирования для станков SPRINT предоставляет пользователям новые возможности управления процессом, включая исключительно повторяемые циклы измерения диаметра. Благодаря сравнению с эталоном SPRINT становится активной системой управления, автоматизируя процессы измерения и обрезки и обеспечивая точное выдерживание диаметров на больших деталях. Эта возможность позволяет автоматически регулировать размер диаметра



Рис. 6

с допуском в несколько микрон. Возможность выполнения задач измерения параметров, таких как люфт детали, соосность и отклонение от окружности станка, также значительно расширяет производственные возможности многоцелевых станков.

Помимо крайне быстрых и точных 3D измерений аналоговая сканирующая система SPRINT предназначена для обеспечения автоматизированного управления процессом без участия оператора (рис. 6).

Система SPRINT обеспечивает высокоскоростной, высокоточный сбор 3D данных о поверхности благодаря мощной компенсации статических и динамических объемных погрешностей, которые зачастую связаны с высокоскоростным движением станка.

Система SPRINT — это принципиально новый высокоскоростной, высокоточный инструмент с исключительным спектром потенциальных областей применения, обеспечивающий широкий диапазон измерений и методов управления процессом, уменьшение объема брака и переработок и увеличение производительности станка путем сокращения циклов измерений.

Список литературы

1. Телешевский В.И., Гришин С.Г. Измерительная информационная система для нанометрологии // Вестник МГТУ СТАНКИН. 2008. № 2. С. 33-40.
2. Григорьев С.Н., Маслов А.Р., Заевгородний В.И. Обеспечение заданного качества деталей при высокоскоростной обработке // Вестник МГТУ СТАНКИН. 2010. № 1. С. 38-40.

Контактный телефон (495) 231-1677.

<http://www.renishaw.com>

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ КОНФИГУРИРОВАНИЕ АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ В SYSTEM DESIGNER AUTOMATION STUDIO

Компания B&R

Традиционно настройка и конфигурирование аппаратного обеспечения системы управления осуществляются в ручном режиме. Такой подход отнимает много времени и чреват ошибками. Для устранения этих недостатков компания B&R разработала ПО System Designer, позволяющее в автоматизированном режиме добавлять устройства в проект вместе со всеми их настройками.

Ключевые слова: конфигурация аппаратных средств, эргономика, человеко-машинный интерфейс, система управления.

Фирма B&R представила Automation Studio, первый встраиваемый инструмент разработки для промышленной автоматизации, еще в 90-е годы XX века. С того времени все решения B&R создавались в согласованной и полностью интегрируемой программной среде.

Конфигурация аппаратного обеспечения является важным этапом на пути к готовому приложению ав-

томатизации, так как она фактически отражает список аппаратных средств, на базе которых в конечном итоге должно будет работать ПО. Аппаратная конфигурация включает все элементы системы управления: ПЛК и промышленные ПК, модули аналоговых и дискретных входов/выходов, приводы и двигатели, устройства ЧМИ для управления и визуализации, включая конфигурацию систем противоаварийной