

Что нового в NX 11?

Новая технология разработки в эпоху новой эры инноваций

Преимущества

Проектирование

- Улучшенный процесс работы с фасетными 3D моделями полученными сканированием
- Поддержка процессов 3D печати для быстрого создания прототипов
- Создание ометаемых объёмов на базе движения твердых тел
- Оптимизированная среда создания 2D эскизов
- Решение задач концептуального проектирования в средах NX Realize Shape и NX Layout
- Автоматизированная конвертация чертежей в объекты PMI
- Улучшенный механизм сравнения чертежей
- Реалистичная визуализация на базе системы рендеринга Lightworks Iray+
- Инструменты работы с облаком точек
- Повышение гибкости за счет управления NX в облаке

Краткий обзор

NX 11 предлагает пользователю набор новых инструментов для проектирования, а также представляет значительные изменения существующего функционала. Основной упор решения сделан на развитие возможностей ускорения процессов разработки, производства и контроля, а также минимизации количества ошибок. В NX 11 представлены новые технологии. Они позволяют автоматизировать те процессы, которые ранее подразумевали трудоёмкие ручные операции. Так, например, в предлагаемой технологии объединённого моделирования реализована возможность сочетания фасетной геометрии с точными телами и поверхностями в рамках одной модели. Новое решение Simcenter заменяет пакет приложений NX CAE и включает в себя все остальные средства инженерного анализа от Siemens PLM Software. NX 11 применимо к задачам производства. Оно позволяет оптимизировать процессы программирования роботов и гибридного аддитивного производства деталей.

Эффективное проектирование в NX 11

Объединённое моделирование

В различных отраслях промышленности сканированные 3D данные используются при проектировании или модификации изделий. Преобразование сканированных данных в форму, необходимую для полноценной работы, как правило, представляет из себя долгий и трудоёмкий процесс. В частности, если речь идёт о каких-либо нерегулярных геометрических формах, то приходится тратить много времени и усилий, чтобы эти данные можно было использовать при проектировании оснастки, анализе и т.д. Технология объединённого моделирования, представленная в NX 11, снижает объём работы, затрачиваемый на получение точной геометрии, путём предоставления возможности пользователю работать с оригинальными фасетными данными напрямую.



Технология объединённого моделирования может применяться в медицине, например, для проектирования черепного имплантата

Обзор NX 11

Преимущества (продолжение)

Моделирование

- Прогнозирование характеристик изделия с использованием Simcenter 3D, в котором реализованы все возможности численного моделирования от Siemens.
- Создание отчётов о результатах численного моделирования в формате Microsoft Word с использованием библиотеки настраиваемых шаблонов
- С помощью Simcenter 3D можно выполнять анализ внутренней и внешней акустики
- Эффективное численное моделирование и построение моделей циклических и вращающихся геометрических структур
- Понимание влияния производственных процессов на структурную целостность
- Прогнозирование максимальной допустимой нагрузки на системы из композиционных материалов с новыми моделями материалов
- Параллельное моделирование механизмов с использованием моделей элементов управления, разработанных в LMS Imagine.Lab Amesim
- Моделирование поведения автомобиля при выполнении манёвров с разными условиями дорожного покрытия
- Быстрое создание геометрии области течения из КЭ моделей и их сборок
- Возможность просмотра результатов моделирования для большего числа людей в организации благодаря поддержке расширенного формата JT для данных CAE

Производство

- Повышение производительности и точности в заводском цехе с помощью нового инструментального средства роботизированной обработки в NX CAM
- Создание новых классов металлических деталей путём объединения аддитивного производства и производства с использованием станков с ЧПУ в одной среде
- Использование отсканированных облачных данных физических объектов предприятия для проектирования или модернизации производственных линий в Line Designer
- Обработка высококачественных пресс-форм и штампов с помощью стратегий фрезерования, оптимизированных для каждого участка детали
- Сокращение времени программирования призматических деталей на 60 % за счёт новых возможностей создания отверстий
- Точный контроль сложной 5-осевой обработки с помощью новых возможностей визуализации
- Разработка полного набора рабочих инструкций при программировании задания
- Передача рабочих пакетов данных ЧПУ с контролем ревизий из NX CAM в производственный цех с помощью DNC Connect
- Сокращение сроков проверки СММ в три раза за счёт новых высокоскоростных циклов измерений
- Простота управления спецификациями сборок пресс-форм и штампов с помощью электронной таблицы с широкими возможностями

Сканированные данные могут сразу использоваться для проектирования оснастки, разработки процессов 3D печати, использования их как компонентов сборок, проведения разного рода анализов и любых других операций, характерных при работе в CAD системе.

Объединённое моделирование позволяет существенно сэкономить время и трудоёмкость, исключив большую часть работы по обработке сканированных данных. Идёт ли речь о проектировании медицинского оборудования, бытовой техники или создания элементов промышленного дизайна автомобиля – во всех случаях использование объединённого моделирования является критичным для быстрого получения фасетных данных и начала работы с ними.

3D печать

В NX 11 реализована поддержка процессов 3D печати. В частности, представлена функция непосредственной отправки на печать из окна NX через команду Файл-3D Печать, а также добавлена поддержка формата 3D печати 3D Manufacturing Format (3MF). В технологическом модуле NX введён ряд функциональных возможностей, помогающих оптимизировать проектирование оснастки специфичной для процесса 3D печати.

Моделирование элементов

В основе современного 3D проектирования лежит параметрическое твердотельное моделирование. В NX 11 добавились такие инструменты, как замещение объёма, которые позволяют проектировать элементы так же, как в процессе обработки, путём перемещения твёрдого тела по 2D или 3D траектории. Простой новый инструмент для создания связанного ограничивающего объёма особенно полезен для проектирования инструментов и крепёжных изделий. Новые параметры для прерывания и обновления сборок элементов позволяют эффективнее контролировать модель и использовать данные из прежних систем. В функции создания отверстий улучшены параметры резьб и глубины. Выбор необходимого объекта в контексте рабочей детали стал как никогда прост.

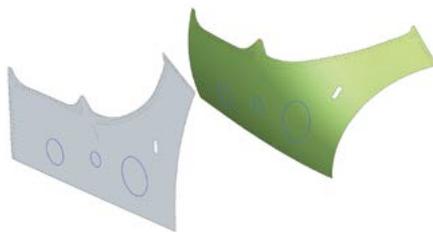


Замещение тела по 3D траектории для создания геометрии, так же как при машинной обработке.

Поверхности

Моделирование поверхностей остаётся очень важным инструментом в большинстве отраслей, особенно в промышленном проектировании и дизайне. В NX 11 набор эффективных инструментов для проектирования поверхностей дополнен новыми и обновлёнными функциями. С помощью масштабирования кривых можно создавать копии кривых другого размера, кромки или точки деталей как новые элементы с возможностью ассоциативной связи с оригиналом. Можно выровнять кривую поверхность, внести необходимые изменения и вернуть исходную форму, что обеспечивает более эффективный контроль за рабочим процессом. Повторение формы ограничивающего

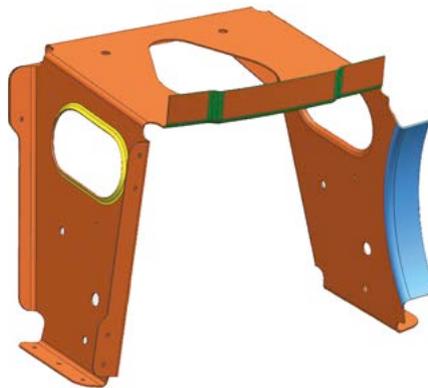
объекта позволяет значительно ускорить и упростить процесс обрезки поверхностей. С помощью различных лицевых граней в NX 11 можно создать тело с постоянной и переменной толщиной, выполнив всего одну операцию, что особенно полезно для создания облегчённой модели. Улучшены способы создания переменного замещения для упрощения построения сложных форм за меньшее число шагов.



В NX 11 можно выравнивать, изменять и обновлять кривые поверхности.

Проектирование деталей из листового металла

В NX 11 улучшено проектирование деталей из листового металла. Для доступа к командам и функциям работы с листовым металлом для аэрокосмической промышленности больше не требуется отдельная лицензия. В NX 11 команды переопределены, усовершенствованы и включены в модуль NX Advanced Sheet Metal.



Функции проектирования деталей из листового металла в NX 11 позволяют создавать необходимую геометрию всего за несколько шагов.

Расширенные возможности создания фланца теперь включены в основную архитектуру листового металла, что повышает надёжность и совместимость с другими командами для работы с листовым металлом. Можно создавать более сложные фланцы благодаря возможности создания промежуточных и смежных граней фланцев. Усовершенствования других функций, таких как разгрузочный вырез, твердотельная пробивка, перемычка, рёбра жесткости, подштамповка, вырезы по нормали и фланцы по контуру, позволяют создавать необходимую геометрию за меньшее число шагов с большей гибкостью и эффективностью управления. В NX 11 создание перемычек доступно всем пользователям, у которых есть стандартная лицензия на модуль Листовой металл.

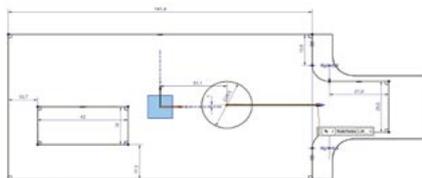
Синхронная технология

Синхронная технология в NX позволяет работать с любой моделью, независимо от того, в каком приложении она создана, а также использовать интеллектуальные функции при работе с простыми исходными данными, и поэтому является лидирующей в отрасли. Инкрементные улучшения NX 11 включают возможность замены грани другой гранью со свободными рёбрами. Теперь можно удалять грани, чтобы разделить тело на несколько частей. Наконец, автоматический выбор граней упрощает их оптимизацию.

Эскиз

У проектировщиков масса времени уходит на создание и изменение эскизов, на основе которых создаются геометрические объекты. В NX 11 ряд усовершенствований коснулись средств создания эскизов. Они обеспечивают больший контроль, упрощают управление изменениями и поиск необходимой информации. Например, можно выбрать и решить отображать ли автоматические размеры или нет, чтобы не загромождать экран, сохранив при этом удобную возможность автоматического нанесения размеров. При перемещении геометрии на эскизе получается улучшенное предварительное изображение перемещаемых кривых, а связанные размеры перемещаются вместе с кривыми. Кроме того, стало проще изменять масштаб геометрии эскиза. Можно выполнять масштабирование относительно исходной точки эскиза или по первому управляющему размеру. С помощью новой функции Масштабируемая группа эскизов можно определять группу элементов для масштабирования, что особенно полезно для повторно используемых объектов недопустимого размера. NX 11 также позволяет контролировать ассоциативные связи эскизной геометрии; точки и вершины кривых теперь можно выровнять по горизонтали и вертикали с другими точками и вершинами, а для средних точек линий и дуг теперь можно выбрать вершины и использовать их при определении ограничений. Новый браузер зависимостей в эскизах является эффективным инструментом для исследования и отладки объектов эскиза. Он позволяет

легко находить ассоциативные связи, размеры и внешние ссылки, оказывая значительную помощь при выявлении проблем эскиза. Усовершенствования процедуры создания сплайна упрощают достижение непрерывности G1 и G2. Благодаря упрощённому диалоговому окну, создание эскизов стало как никогда простым. Наконец, контроль над различными параметрами отображения обеспечивает оптимизацию работы приложения.



Одним действием можно изменить масштаб всего эскиза или его части.

NX Realize Shape

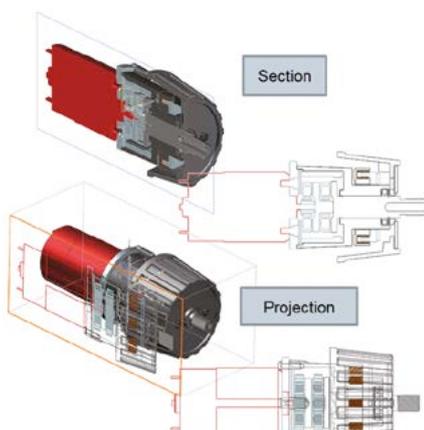
Модуль NX Realize Shape™ непрерывно совершенствовался и обновлялся с момента появления в NX 9. Это интуитивное средство проектирования исходных тел, в котором простые операции с формами используются для создания высококачественных В-поверхностей. Модуль NX Realize Shape™ удобен в использовании и предоставляет больше возможностей, чем раньше. В NX 11 можно разделять и объединять тела, а также использовать буфер обмена для копирования элементов модуля NX Realize Shape, таких как сетки или геометрия. Это упрощает повторное использование данных из моделей и общий доступ к ним. Новая возможность позволяет присоединять разделённые тела к геометрии, созданной вне среды модуля. Эта среда также позволяет

заполнить промежутки между телами, поэтому исходные формы можно использовать в любой модели. Кроме того, возможность удалить деталь сетки, переместить или скопировать отдельные элементы тела обеспечивает больший контроль над элементами исходной модели. При создании исходной формы теперь можно указать плотность и число горизонтальных и вертикальных сегментов в сетке для получения формы в точном соответствии с требованиями. Эксклюзивный выбор упрощает работу пользователя путём автоматической отмены выбора предыдущего объекта при выборе нового.

NX Layout

NX Layout – это инструмент для создания концептуальной 2D конструкции с полной интеграцией в NX и простой адаптацией к 3D моделям. В NX 11 этот инструмент стал еще более функциональным. Новые возможности решения сокращают сроки создания 2D макетов путем автоматизации создания 2D компонентов из 3D деталей и сборок. Выбрав сечение или проекцию 3D объекта, можно легко создать 2D компонент. Можно даже выбрать сборку и сохранить ее структуру в 2D. Новые команды изменения порядка и перетаскивания, а также возможность применить порядок, заданный пользователем или системой, к вашим компонентам обеспечивают больший контроль над отображением и иерархической структурой компоновки. Благодаря контролю можно более эффективно и быстро рассматривать концепции в 2D компоновке.

Работа со сложной компоновкой, включающей множество деталей, может быть сложной задачей, но в NX 11 реализованы инструменты, которые позволяют её упростить. Команда «Изменить изолированно» позволяет работать с отдельными компонентами, не отделяя их от других компонентов в компоновке. Когда необходимо просмотреть компоновку полностью, активный компонент выделяется другим цветом, в то время как фоновые компоненты сохраняют свои исходные цвета. С помощью новой функции автоматического предварительного просмотра можно отображать компонент в процессе его создания или изменения, чтобы снизить риск ошибок и повысить производительность. Копирование компонентов выполняется быстрее и проще; можно просто нажать клавишу CTRL и перетащить компонент для создания копии. Модуль NX Layout предоставляет улучшенные функции для работы с внешними 2D данными, позволяя импортировать блоки данных как повторно используемые 2D компоненты NX.



Создание 2D компонентов из 3D деталей

PMI и аннотация

Все больше компаний теперь используют технические условия (PMI) в своих стратегиях

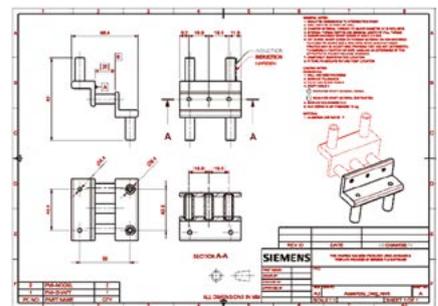
проектирования с применением модели (MBD). Использование PMI на последующих этапах проектирования и производства, более эффективный контроль качества и быстрый доступ к критической информации о продукте обеспечивают значительные преимущества по сравнению с традиционными процессами с применением чертежей. Во многих компаниях также хранится множество ранее созданных чертежей, и для использования этих данных из прежних систем им приходится преобразовывать данные из чертежа в 3D модели. Этот процесс может занимать много времени и требует проверки вручную, чтобы гарантировать, что нужные 3D данные будут соответствовать данным из чертежа. При использовании NX 11 чертежи и объекты автоматически преобразуются в модели и объекты PMI. Эти объекты включают размеры, геометрические размеры и допуски (GD&T), примечания и др. Предусматривается точная настройка с помощью параметров для чертежей, листов, видов и объектов аннотаций.

Преобразование в PMI можно выполнить интерактивно или путём автоматизированной пакетной обработки данных. Одной из особенностей NX всегда была возможность эффективного использования данных из прежних систем без доработки. С помощью преобразования PMI можно использовать прежние чертежи NX, чтобы быстро и легко добавить важные данные в 3D модели.



Автоматическое преобразование чертёжных видов и объектов в виды модели и объекты PMI.

Благодаря усовершенствованию пользовательского интерфейса и функций, в NX 11 стало быстрее и проще создавать размеры. Вы можете назначить вторичное измерение глубины для отверстия отверстия или резьбы. Можно также связать размеры PMI с объектами маршрутизируемых систем для улучшения взаимодействия. Усовершенствования процедуры создания сечений и дополнительной геометрии обеспечивают более гибкие возможности для большинства процессов. В компаниях, в которых по-прежнему создаются чертежи, новый тип линии сечения упростит создание линий сечения, ассоциативно связанных с символами секущей плоскости PMI, найденных в модели. Эти и другие усовершенствования разработаны для повышения производительности при создании аннотаций в моделях и использовании их в последующих процессах.

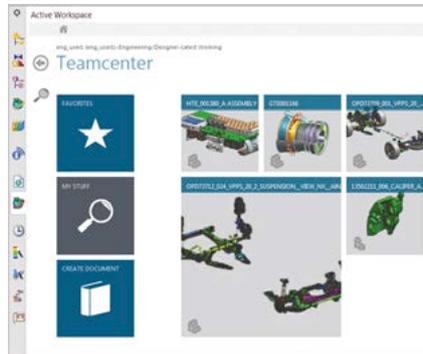


Сокращение времени на проверку с помощью инструментов сравнения чертежей

Чертежи остаются важной частью процесса проектирования для многих компаний, и модуль NX Drafting является первым в своем классе инструментом для их создания и редактирования. В NX 11 при работе с интеллектуально облегченными видами больших сборок для экономии времени можно использовать многопоточную обработку. Новый набор инструментов для сравнения чертежей значительно сокращает время проверки, быстро и легко обнаруживая изменения, и помогает исключить производственные ошибки, которые могут возникнуть из-за изменения чертежа. С помощью NX 11 можно также отобразить на чертеже расположение нескольких компонентов в сборке, чтобы предоставить дополнительную информацию о сборке изделия, показать детали или альтернативные варианты сборки. Виды расположений также можно изменить в среде NX Drafting. В приложении NX 11 добавлены настройки, соответствующие некоторым чертёжным стандартам, которые позволяют упростить создание чертежей в соответствии со стандартами.

Интеграция с Teamcenter и Active Workspace

В NX 11 улучшена интеграция с Teamcenter. Поставщикам и OEM-производителям легче работать вместе; OEM-производители могут экспортировать шаблоны атрибутов, позволяя поставщикам использовать атрибуты клиентов для улучшения передачи данных и сокращения ошибок. Функция интеллектуального сохранения автоматизирует принятие решений о способе сохранения нескольких изменённых деталей в одной сессии с использованием одного диалогового окна. Теперь при наличии нескольких внутренних свойств с одним именем для большей чёткости отображаются имена всех свойств.



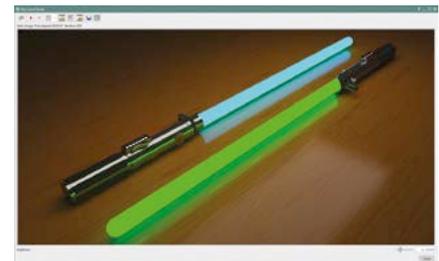
Active Workspace в NX обеспечивает быстрый доступ к критически важным данным изделия.

Благодаря Active Workspace пользователям NX в нескольких версиях обеспечивался простой доступ к широкому ряду PLM возможностей. Этот встроенный клиент упрощает внедрение комплексной стратегии PLM, сокращая препятствия для начала внедрения. На мобильных устройствах не требуется отдельная лицензия и установка. Active Workspace позволяет пользователям любой САПР просматривать критически важные данные изделия в любом месте. В NX 11 среда Active Workspace работает как никогда быстро. Новые возможности, такие как перетаскивание деталей в NX, позволяют легко открывать или добавлять детали в сборку непосредственно из Active Workspace. Не нужно открывать отдельное приложение для доступа к рабочим процессам, например, выпуску версий и внесению изменений. В NX 11 они доступны непосредственно в приложении. Можно выбрать несколько объектов в Active Workspace, и они будут выбраны в NX, и наоборот. Взаимосвязи в деталях легче отслеживать, открыв браузер NX Relations Browser непосредственно в Active Workspace. Благодаря простому доступу к наиболее важной информации об изделии, вы можете быстрее принимать решения.

Высокоскоростной рендеринг

В любой отрасли важно знать, как выглядит изделие, еще до того, как оно будет сделано.

Фотореалистичный рендеринг помогает принимать решения в отношении эстетики, функций и материалов в самом начале процесса, когда они ещё не требуют серьезных затрат. В NX 11 возможности визуализации дополнены новым механизмом рендеринга Lightworks Iray®+. Полностью интегрированный в NX Ray Traced Studio механизм Lightworks Iray+ включает большую библиотеку материалов и сцен. Он работает в многопоточном режиме, используя возможности современных микропроцессоров и процессорных ядер. Если результаты вам нужны быстрее, для ресурсоёмкого рендеринга можно задействовать другие компьютеры. Кроме того, механизм является непрерывным. Это означает, что он улучшает качество изображения без ограничений, обеспечивая больший контроль над выполнением рендеринга. С помощью механизма рендеринга Lightworks Iray+ стало проще использовать NX Ray Traced Studio, что помогает быстрее принимать решения относительно изделия.



Фотореалистичный рендеринг показывает, как будет выглядеть изделие до того, как оно будет закончено.

Обработка облака точек

Данные облака точек используются во многих отраслях для сбора информации о текущем состоянии изделий, заводов, фабрик, зданий и объектов инфраструктуры. Для

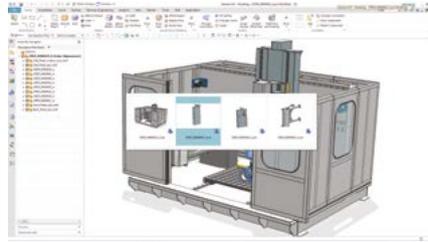
обработки облака данных в NX 11 используется программа Bentley® Pointools™. Теперь можно импортировать данные точек облака в файл стандартного формата POD, что упрощает измерения и обеспечивает поддержку функций редактирования, таких как скрытие и отображение, преобразование, удаление и редактирование параметров. Это упрощает доступ к справочным данным без необходимости создания трёхмерных данных.



Данные облака точек делают проектирование линий проще и точнее.

Удобство работы

С каждой версией NX работает быстрее, становится более эффективным и простым в использовании. В версии NX 11 переключение между окнами выполняется просто и быстро с помощью сочетания клавиш CTRL-Tab, кроме того, появилось окно с эскизами всех активных деталей. Кроме того, теперь детали открываются в том приложении NX, в котором они были сохранены. Необходимую информацию по деталям теперь стало проще искать и удобнее читать благодаря окнам информации с данными в формате HTML. Усовершенствованная поддержка функций сенсорного управления и мониторов с разрешением 4K упрощают использование NX и позволяют быстрее выполнить поставленную задачу.



Переключение между окнами с помощью сочетания клавиш Ctrl-Tab позволяет экономить время и сократить число нажатий кнопки мыши.

NX в облаке

Для некоторых конфигураций NX 11 предлагает возможность развёртывания и выполнения в среде, которая управляется в облаке. Это позволяет не только использовать новые функции NX, но также получить множество других преимуществ облачных решений, такие как упрощение использования, сокращение временных и финансовых затрат, а также риска, связанного с установкой, обслуживанием и обновлениями программного обеспечения. Это также означает, что NX по-прежнему будет работать и реагировать привычным образом. Кроме того, ИТ-специалисты смогут переключиться с управления средой и сосредоточиться на основных задачах компании. NX в облаке обеспечивает гибкость, надёжность и возможности масштабирования, чтобы удовлетворять меняющиеся потребности компании.

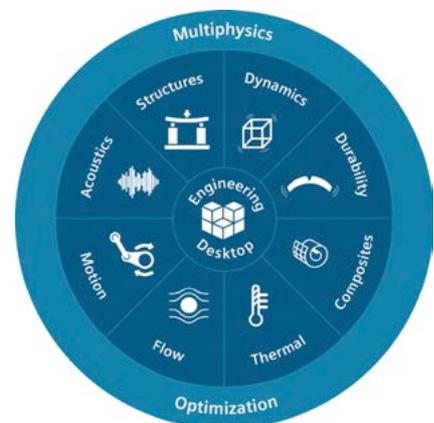
Эффективный инженерный анализ в NX 11

Simcenter 3D для инженерного анализа

Приложение Simcenter 3D заменяет NX CAE. Все возможности по инженерному анализу реализованы в новом решении. Simcenter 3D предлагает универсальную масштабируемую и открытую 3D CAE среду с привязкой к среде

проектирования, 1D расчетам, натурным испытаниям и управлению данными. Simcenter 3D ускоряет процесс инженерного анализа за счет сочетания лучших в своем классе средств редактирования геометрии, ассоциативного численного моделирования и решений междисциплинарных задач, а также богатого опыта в данной отрасли. Быстрые и точные решатели позволяют выполнять эффективный структурный, динамический, тепловой, акустический, гидрогазодинамический анализ, анализ изделий из композитных материалов, а также решать задачи мультифизического моделирования. В Simcenter 3D сохранился интерфейс и рабочие процессы, знакомые для нынешних пользователей NX CAE. Кроме того, здесь по-прежнему будут работать все ранее созданные процедуры автоматизации точно так же, как и раньше.

Simcenter 3D содержит все функции NX CAE, а также множество новых возможностей, которые описаны в следующих разделах.



Simcenter 3D объединяет в одной среде лучшие средства инженерного анализа с решениями междисциплинарных задач.

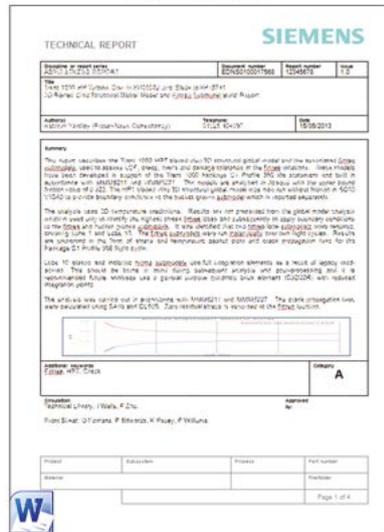
Simcenter Engineering Desktop (Пре/постпроцессор)

Simcenter Engineering Desktop является концентратором для Simcenter 3D и представляет собой среду пре/постпроцессинга для каждого из различных решений инженерного анализа или внешних решателей. Элемент пользовательского интерфейса, который раньше назывался Расширенная симуляция, теперь называется Пре/постпроцессор. В этой версии Simcenter 3D представлены новые возможности для написания отчетов, а также общие улучшения пре/постпроцессинга.

Команда записи отчёта

Теперь можно создавать отчёты о результатах численного моделирования и другие данные КЭ модели в формате Microsoft Word, используя библиотеку шаблонов, которые задают необходимую информацию для отчёта определенного типа и его формат. Можно изменить существующие шаблоны или создать собственный шаблон для вашей организации. Затем эти шаблоны можно легко распространить среди группы инженеров-расчётчиков, чтобы они могли создавать стандартизированные отчёты по результатам анализа. Эта функция записи отчёта поддерживает самые различные приложения, результаты и отраслевые стандарты.

Example report format

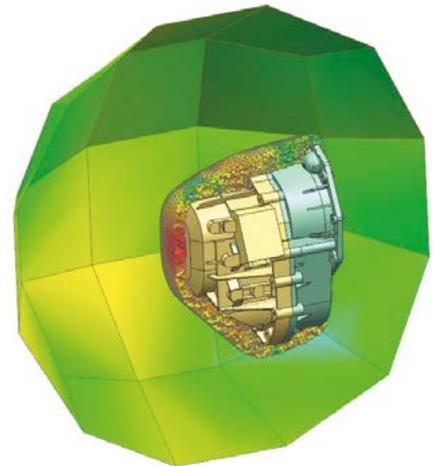


Позволяет автоматизировать и стандартизировать создаваемые отчеты по численному моделированию в формате Microsoft Word.

Акустика

Вашим заказчикам требуются изделия, создающие меньший уровень шума? Вашим конкурентам удаётся добиться преимущества за счет качества звука как определяющего фактора? Повлияют ли требования законодательства по уровню шума на ваши продажи? В Simcenter 3D представлена абсолютно новая среда для акустического анализа, которая помогает решить эти задачи. Simcenter 3D позволяет выполнять анализ уровня шума внутри и снаружи с помощью одного решения и принимать взвешенные решения на самых ранних стадиях проекта, чтобы оптимизировать акустические характеристики изделия. Кроме акустических решений с использованием метода конечных элементов и метода граничных элементов, в Simcenter 3D также появилась возможность использовать лучшие в своем классе функции моделирования акустики, которые помогают выполнять весь процесс моделирования акустики как никогда быстро.

Можно также использовать преимущества платформы Simcenter 3D, включая специально созданные для моделирования акустики инструменты, например создание геометрии области течения или выпуклой сетки. Представленные в Simcenter эффективные возможности инженерного анализа и создания геометрии позволят ускорить эти ранее громоздкие расчёты и утомительные задачи.



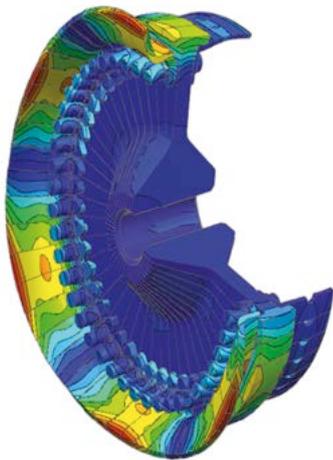
Моделирование излучения внешнего шума.

Мультифизика

Циклическая симметрия

В Simcenter 3D появилась функция циклической симметрии для мультифизики (связанного анализа термоупругости), теплового и структурного анализа. Новый объект симуляции автоматизирует процесс определения граничных связей циклической симметрии между несовместимыми поверхностями, чтобы оптимизировать процесс задания анализа циклической симметрии 3D. Граничные связи можно

задать вручную, указав пары областей, или предоставить это программе сделать автоматически. Данную функцию можно использовать для более эффективного моделирования только одного сектора более сложной 3D системы, обладающей циклической симметрией. Подобными характеристиками часто обладают различные вращающиеся механизмы, такие как газовые турбины и самолётные двигатели.

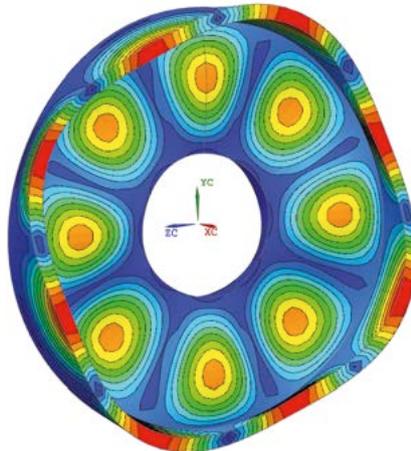


Достаточно смоделировать одну секцию детали, обладающей циклической симметрией, а затем просмотреть результаты в нескольких секторах.

Модальный анализ Фурье

С помощью Simcenter 3D вы можете использовать новое решение Осесимметричные колебания Фурье для выполнения осесимметричного анализа гармоник Фурье. Программа вычисляет формы колебаний при состоянии, близком к нелинейным напряжениям или перемещениям, в конце предыдущего шага статического расчёта в решении. В стандартном осесимметричном анализе программа вычисляет подмножество 3D колебаний. В осесимметричном анализе Фурье программа вычисляет все колебания для 3D структуры. В

конечном итоге это позволяет моделировать простое 2D-сечение из 3D-геометрии для эффективного моделирования систем с осесимметричной геометрией, например промышленные баки, прокладки для авиационных турбин или вращающихся механизмов газовой турбины. Анализ Фурье поддерживается в решении мультифизики Simcenter 3D (объединённом анализе термоупругости) и решении для анализа структуры.



Прогнозирование нелинейных статических деформаций и форм колебаний любого порядка для осесимметричных моделей.

Структуры

Моделирование производства

В этой версии теперь можно прогнозировать напряжения и деформации во время различных операций технологического процесса, например затяжка болтов, циклическая загрузка, добавление компонентов и извлечение болтов. Анализ данного типа часто используется при моделировании результатов сборки систем автоматической трансмиссии, корпуса авиационного двигателя и промышленного оборудования. Моделирование производства в Simcenter 3D является результатом множества улучшений этой версии, включая циклическую загрузку болтов и возможность добавлять

или удалять области контакта и трения дополнительных деталей корпуса, включая контактную жёсткость и другие параметры.

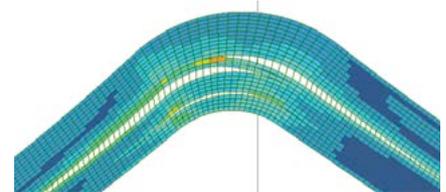
Начальное напряжение/деформация

Во время технологических операций, напримерковки, может появляться остаточное напряжение, которое остаётся в конечном изделии. Эти остаточные напряжения и деформации в итоге могут отразиться на сроке службы изделия. В Simcenter 3D теперь можно включать эффект остаточного напряжения или деформации в модель нагрузки, чтобы делать более точные прогнозы относительно срока службы конечных изделий или компонентов.

Композиционные материалы

Разрушение композиционных материалов

Новые возможности в Simcenter 3D, такие как новые модели расслоения материалов и модели разрушения ортотропного материала, а также теория прогрессирующего разрушения слоёв, позволяют прогнозировать максимальную допустимую нагрузку систем из композиционных материалов. Моделирование разрушения композиционных материалов может использоваться при изготовлении компонентов фюзеляжа и двигателя самолётов, космических кораблей, автомобильных деталей и даже спортивного оборудования.

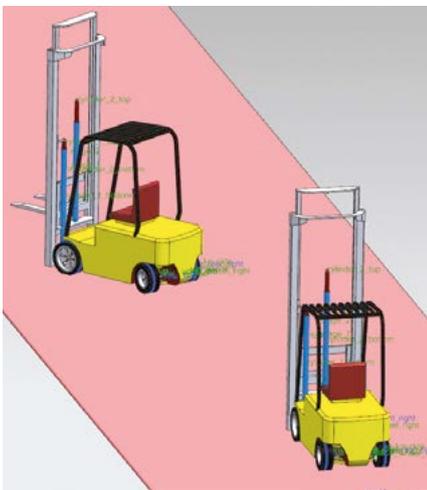


Прогнозирование несущей способности систем, изготовленных из композиционных материалов.

Кинематика

Новый решатель кинематики в Simcenter 3D

В Simcenter 3D используется тот же решатель кинематики, который применялся в LMS Virtual.Lab™ Motion. Этот решатель кинематики Simcenter предлагает все необходимые базовые функции динамического движения для реалистичного моделирования и анализа динамики нескольких тел. Одним из достоинств нового решателя является усовершенствованный 3D контакт. Кроме нового решателя результаты Simcenter 3D можно передавать в именованное выражение, используя показатели результатов. Это позволяет провести проверку результирующего движения на соответствие предопределенному условию, изменить параметры модели и оптимизировать её.



Проведение реалистичного моделирования и анализа динамики многих тел с усовершенствованной функцией 3D контакта.

Ко-симуляция с Imagine.Lab Amesim

Инженерам по системам управления требуются высококачественные модели механических систем, чтобы отладить алгоритмы управления. И наоборот, конструкторам требуется возможность выполнить симуляцию перемещений механизмов с учётом контроллеров. Simcenter 3D входит в состав пакета Simcenter и может связываться с инструментами, которые используются в более широких процессах разработки, например 1D моделирование системы. Для моделирования движения в Simcenter Motion имеется возможность объединения моделей перемещения с системами управления 1D, разработанными с использованием программы LMS Imagine.Lab™ Amesim.

Шины и дороги

За счёт Simcenter 3D можно предугадывать поведение автомобилей при выполнении различных манёвров с разными условиями поверхности дороги. Симуляция поведения шины может помочь оптимизировать производительность автомобилей и других типов транспортных средств с точки зрения динамики управления (комфорт во время езды и маневрирование), а также долговечности. После решения механизма можно просмотреть анимацию или артикуляцию поведения шины, а также график силы или крутящего момента применяемых к шине и шасси, величину любого скольжения и т. д. Затем можно использовать эту информацию для внесения соответствующих изменений в проектирование автомобиля.

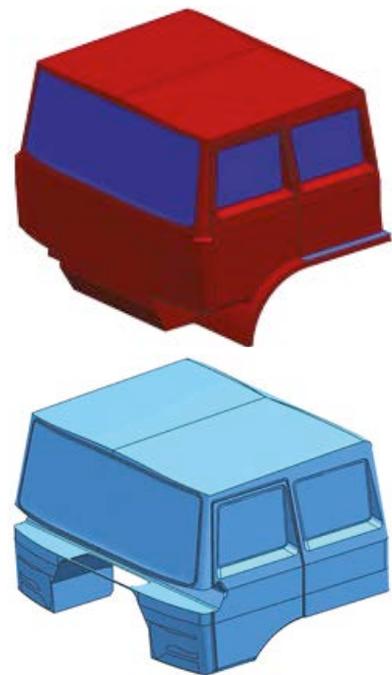


Моделирование сил, действующих между колесом и дорогой

Поток

Улучшения свёртки поверхности

Свёртка поверхности в Simcenter 3D помогает быстро создавать геометрию области течения из сложной геометрии детали. В этой версии Simcenter 3D функции свёртки поверхности улучшены по многим аспектам. Во-первых, можно

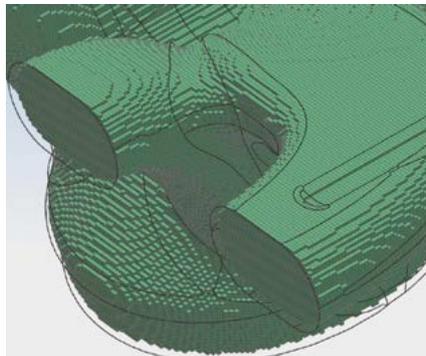


Автоматическое улучшение обертывающей поверхности задает необходимую геометрию области течения.

использовать обёртывающую поверхность для КЭ сборки. Раньше обёртывающую поверхность можно было использовать только для компонентов на сетке. Использование обёртывающей поверхности для КЭ сборки делает процесс моделирования более эффективным и помогает создавать область течения для сложной детали при отсутствии базовой геометрии. Ещё одним усовершенствованием функции обёртывающей поверхности является новое ограничение автоматического улучшения. Ограничение автоматического улучшения для алгоритма свёртки гарантирует, что программа найдёт оптимальное локальное разрешение, необходимое для захвата тел меньшего размера и в итоге обеспечит необходимую чёткость в соответствующих местах модели.

Создание гибридной гексаэдральной и тетраэдральной сетки

В Simcenter 3D существует возможность создания на выбранных телах гибридной гексаэдральной и тетраэдральной сетки из твердотельных 3D элементов. При создании гибридной сетки Simcenter также использует пирамидальные элементы для создания переходов между гексаэдральной и тетраэдральной сетками. При использовании гибридной сетки сокращается количество элементов, что с одной стороны уменьшает количество используемой памяти, а с другой повышает производительность решателя. Как правило, гибридные сетки больше подходят для моделей с большими пустотами или с объёмами, не прилегающими к границам, в которых можно создать множество гексаэдральных элементов.



Более эффективное использование памяти и повышение производительности решателя благодаря использованию гибридной сетки для тетраэдральных и гексаэдральных элементов

Управление данными инженерного анализа и процессами

Active Workspace

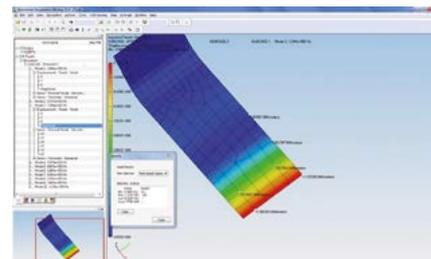
Усовершенствованный модуль Active Workspace теперь поддерживает модель данных управления процессами численного моделирования в Teamcenter. Active Workspace предлагает удобный для использования интерфейс для работы в управляемом режиме из Simcenter 3D. Кроме того, если на компьютере установлено приложение Active Workspace, то при работе в управляемом режиме оно заменяет навигатор Teamcenter. Страница «Исходная» в Active Workspace содержит плитку «Создать элемент симуляции», которая позволяет создать CAE элементы



Active Workspace используется в Simcenter 3D для упрощения доступа к критически важной информации

Обновлённый формат JT для поддержки CAE

В Teamcenter Visualization 11.1.2 появился новый формат файлов JT, который поддерживает больше данных CAE. Simcenter 3D может экспортировать файлы JT в этот новый формат. За счёт этого в один файл JT теперь можно включать несколько результатов. Кроме того, пользователи, просматривающие файл JT, теперь смогут запросить или проверить результаты анализа непосредственно с помощью инструментов визуализации Teamcenter. Лица, принимающие решения в организации, которая разрабатывает более широкий ассортимент изделий, смогут более подробно изучить результаты численного моделирования без использования тяжёлых инструментов пре/постпроцессора CAE.



Отображение результатов моделирования в менее ресурсоёмком просмотрщике, доступном для большего числа сотрудников в проектной организации

NX 11 для эффективности производства

Новые программные технологии в NX 11 для производства позволяют значительно повысить продуктивность и создать новые возможности для преобразования вашего бизнеса.

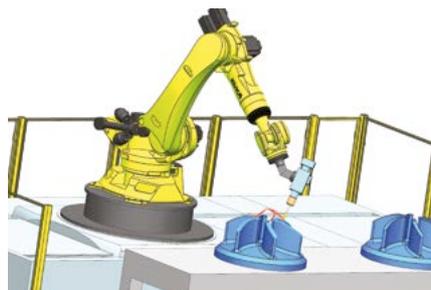
Роботизированные комплексы и революционные возможности гибридного аддитивного производства позволяют изготавливать абсолютно новые детали, обладающие лучшими характеристиками, и при этом добиваться огромной экономии. Благодаря обновлениям облака точек в приложении Проектирование линий (Line Designer) можно проектировать и просматривать компоновку производственных линий гораздо быстрее, а также определять связь проекта компоновки производства с планированием технологического процесса. Новые расширенные возможности программирования ЧПУ для пресс-форм и штампов, призматических компонентов и деталей со сложной геометрией, обеспечивают эффективное программирование и при этом позволяют сократить цикл обработки и повысить качество деталей.

Инновационные технологии

Роботизированные комплексы

Роботизированные комплексы обеспечивают гибкость производства и значительно повышают его эффективность. Роботизированная обработка в NX CAM использует роботы для выполнения задач высокоточной обработки, которые часто выполняются вручную. Автоматизация этих операций позволяет сократить время производственного цикла и повысить качество.

Роботы выполняют не только знакомые операции поднятия, позиционирования и сварки, но также оснащаются головками держателей инструментов. Это позволяет использовать роботов для выполнения таких операций обработки, как обрезка, шлифовка и удаление заусенцев, а также значительно повысить производительность.



Программирование роботов с помощью NX CAM для повышения автоматизации и гибкости производства

Вы можете повысить эффективность производства за счёт использования промышленных роботов с большой рабочей зоной и новыми возможностями. Роботизированная обработка обеспечивает гибкость и позволяет обрабатывать большие детали в одной установке, что повышает воспроизводимость производства за счёт высокой точности движения роботов.

Аддитивное и гибридное производство

Гибридное производство сочетает в себе аддитивное производство (напыление металла) и обработку на станках с ЧПУ в одной среде, что позволяет быстро и точно создавать детали новых конструкций. Готовые к производству металлические компоненты можно изготавливать на одном станке. NX CAM предлагает комплексное решение для программирования современных гибридных станков DMG MORI. Благодаря созданию сложной геометрии с помощью технологий аддитивного производства, включая внутренние полости, и их

последующей обработке для получения точных допусков, как это получается при использовании субтрактивного производства, можно производить новые классы деталей, а также объединять несколько установок в одну.

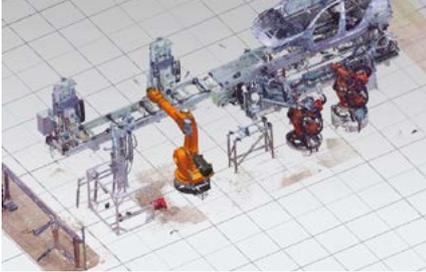


Аддитивное и гибридное производство в NX объединяет в одной среде 3D печать (напыление металла) и обработку на станке с ЧПУ

Кроме того, повышенная скорость используемых методов напыления и гибкие возможности создания деталей по 5 осям означают, что методы гибридного аддитивного производства как никогда лучше подходят для производства. Данная разработка представляет собой внедрение аддитивной технологии в промышленности по мере того, как расширяется список областей её применения.

Проектирование линий

Модуль Проектирование линий (Line Designer) позволяет быстро проектировать и просматривать компоновку производственных линий в NX. Благодаря поддержке данных облака точек можно легко сравнивать реальный цех с виртуальной моделью компоновки цеха. При использовании технологии Bentley, облака точек, сканируемые из сред существующего реконструируемого объекта, можно использовать для создания новых элементов цеха или изменения моделей цеха после изменений на объекте. Облака точек также помогают первоначально создавать 3D компоновки при отсутствии CAD данных.



Облака точек, сканируемые из сред существующего реконструируемого объекта, используются для создания новых элементов цеха в модуле Проектирование линий

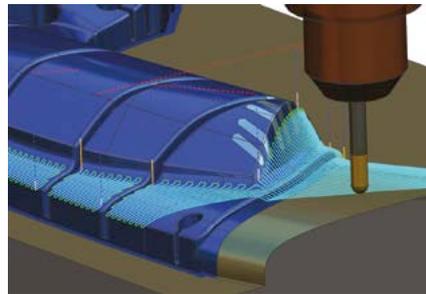
Для компаний у которых производственные предприятия разбросаны по всему миру, обновление моделей цеха позволяет удалённым заводам копировать процессы и поддерживать одинаковое качество продукции на разных предприятиях. Если проектное бюро центрального предприятия находится далеко от самих заводов, которые оно пытается точно моделировать и обновлять, облака точек быстро передают информацию, избавляя таким образом от необходимости частых поездок и временных затрат. С помощью сканирования облака точек можно добиться того, чтобы на всех предприятиях компании использовались оптимальные процедуры и современные методы.

NX CAM

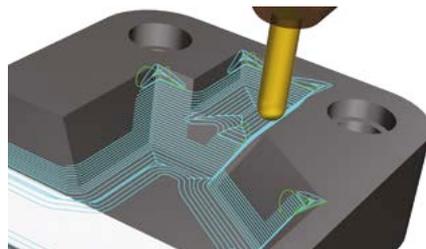
Обработка пресс-форм и штампов

Новые мощные возможности системы автоматизированного производства для обработки пресс-форм и штампов позволяют создавать более точные траектории движения инструмента быстрее и изготавливать детали с более высоким качеством поверхности. Многопоточная обработка позволяет эффективно использовать оборудование с многоядерными процессорами и создавать траектории движения инструмента до 50 % быстрее. Повторные расчёты также выполняются быстрее благодаря интеллектуальным обновлениям нескольких операций, при котором

анализируются зависимости и выполняется повторный расчёт только того, что требует обновления. Перемещения инструмента без резания можно быстро обновлять, не затрагивая проходы с резанием, что делает перерасчёты еще быстрее.



Интеллектуальный перерасчёт траектории движения инструмента в NX CAM позволяет быстро вносить корректировки для достижения наилучших результатов



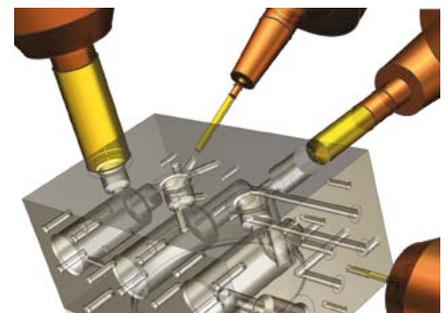
Оптимизированные стратегии фрезерования для различных областей детали повышают эффективность обработки и позволяют добиться высочайшего качества поверхности

NX обеспечивает качество там, где оно особенно важно – на поверхности детали. Плавные согласованные проходы обеспечивают высокое качество чистовой обработки, даже если импортированная геометрия является неидеальной. Кроме того, высокоточная обработка углов и впадин с помощью инструментов меньшего размера достигается благодаря внимательному отслеживанию направлений резки в наклонных областях и областях без наклона. Эти оптимизированные направления резки также позволяют получить более схожие результаты полустовой обработки. Функция проверки траектории движения инструмента дает уверенность в

отсутствии ошибок. В NX появился новый параметр, позволяющий практически мгновенно просмотреть результаты проверки, что обеспечивает значительную экономию времени, особенно при программировании больших или сложных пресс-форм.

Станок для серийного производства

Серийное производство характеризуется обработкой большого числа призматических деталей с множеством элементов. Примерами таких деталей могут служить компоненты, используемые в машиностроении и энергетике. Очень важно использовать современные инструментальные средства, позволяющие ускорить или автоматизировать программирование этих элементов и, что ещё более важно, минимизировать время цикла станка. В NX 11 появилось несколько усовершенствований, направленных на повышение эффективности и степени автоматизации при создании отверстий. В результате удаётся сократить время цикла и ускорить процесс программирования на 60 %.

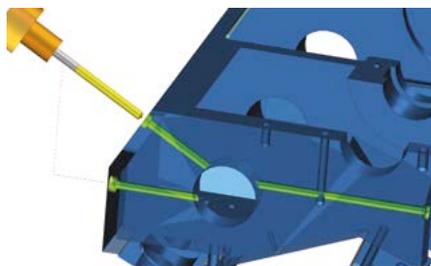


Новые функции создания отверстий в NX CAM позволяют сократить время программирования на 60 %

Модуль NX CAM представляет несколько новых типов операций, которые упрощают программирование процессов создания сложных нестандартных отверстий, оптимизируя процесс для достижения минимального времени цикла. В процессе сверления глубоких отверстий

(глубокого сверления) автоматически распознаются существующие поперечные отверстия, и при перемещении по ранее просверленным каналам скорость перемещения инструмента увеличивается. При выполнении новой операции обратной зенковки задаются позиции специальных инструментов для вставки со смещением через отверстие, а затем поворачивается шпиндель для выполнения обратного реза. К специальным операциям относятся фрезерование фасок, а также радиальное фрезерование боковых пазов для создания круговых проходов с радиальным или осевым шагом, как требуется.

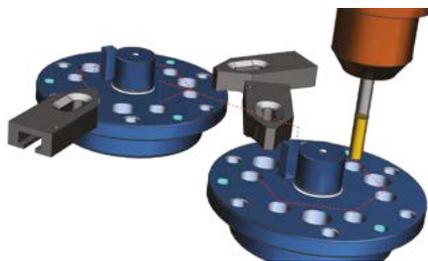
Программирование таких нециклических операций вручную было бы затруднительно и сопряжено с возможными ошибками, однако сейчас их можно легко программировать автоматически, обеспечивая эффективную обработку.



В процессе глубокого сверления автоматически распознаются существующие поперечные отверстия для сокращения времени цикла

NX CAM позволяет легко программировать отверстия логическими группами, как вручную, так и автоматически с использованием технологии на основе распознавания элементов. Чтобы добиться наиболее эффективной последовательности обработки, можно производить оптимизацию среди групп отверстий, объединяя вырезы вместе, минимизируя врезания и даже изменяя последовательность, чтобы избежать препятствий.

Оптимизированные траектории движения инструмента обеспечивают безопасную обработку и позволяют сократить время цикла.



Оптимизированные последовательности операций сверления между группами отверстий обеспечивают безопасную обработку и позволяют минимизировать число врезаний

Технология на основе распознавания элементов (FBM) — это мощный метод автоматизации программирования станков ЧПУ, позволяющий ускорить этот процесс и добиться согласованности программ. NX упрощает сохранение и обновление процессов обработки элементов путем определения вариаций элементов и связанных изменений процесса. Правила обработки можно задавать непосредственно в NX, что ускоряет разработку автоматизированных процессов.

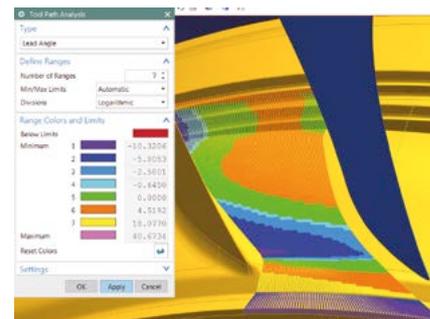
Обработка сложных деталей

В аэрокосмической и медицинской промышленности 5-осевая обработка является критически важной для точной и безопасной работы со сложными формами. При смене инструментов во время обработки важно точно контролировать процесс, не допуская перегрузок инструмента и внезапного вращения станка.

Новые функции NX CAM упрощают анализ операций сложных многоосевых станков. Можно оптимизировать условия обработки путём отображения характеристик траектории движения инструмента по 5 осям, включая следующие:

- угол опережения инструмента;
- положения осей вращения с ограничениями перехода;
- скорости осей вращения для распознавания реверса;
- короткие и длинные сегменты.

Данный визуальный анализ позволяет проверять условия обработки на протяжении всей операции.



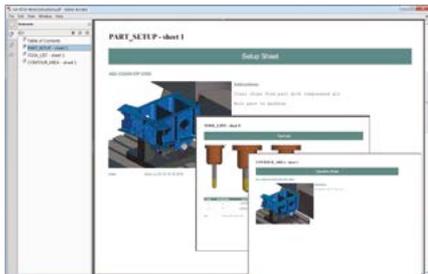
Визуальный анализ позволяет получить важную информацию об условиях 5-ти осевой обработки

Связь с производственным цехом

Преимущества программирования станков с ЧПУ проявляются именно в производственном цехе. Программа NX CAM создает полный комплект производственной документации и при этом также позволяет подсоединить более важные системы для управления данными и процессом. В библиотеке производственных ресурсов имеются готовые сборки инструментов для программирования в CAM. Решение Teamcenter управляет завершёнными рабочими пакетами и передает их в системы централизованного управления в производственном цехе, включая даже системы управления ресурсами предприятия.

NX CAM 11 содержит новые инструменты создания постпроцессоров непосредственно в среде NX, в которой определение кинематики постпроцесса берётся автоматически из цифровой модели станка. Новый конфигуратор постпроцессора содержит модульные уровни выходных определений, которые можно использовать как шаблоны, что упрощает создание и использование постпроцессоров.

Рабочие инструкции представляют собой выходные файлы, которые значительно влияют на производительность рабочих в цехе и создают новые задания. NX CAM позволяет документировать каждый этап процесса, используя уникальный настроечный лист, в котором приведен обзор необходимых настроек и инструкций. Можно легко добавлять стандартные инструкции в виде предлагаемых текстовых шаблонов, а также целые списки инструментов. Рабочие инструкции являются ассоциативными и легко обновляются в соответствии с изменениями геометрии или траектории движения инструмента. Документацию можно создавать в виде страниц HTML с форматированным текстом и графикой, которые будут отображаться на устройстве управления станком.



Создание всеобъемлющих и ассоциативных рабочих инструкций во время программирования в NX CAM

Еще одним важным шагом в расширении взаимодействия в заводском цехе является наличие управляемой связи с системами централизованного ЧПУ, даже для пользователей NX CAM, которые не пользуются приложением Teamcenter. Программа DNC Connect передает рабочие пакеты ЧПУ из NX CAM в управляемую систему централизованного ЧПУ на основе Shop Floor Connect. При передаче рабочих пакетов в цех выполняется контроль версий, чтобы обеспечить использование в производстве данных нужной версии.

Создание контрольных программ для КИМ в модуле NX CMM Inspection Programming

Координатно-измерительные машины (КИМ) являются основными компонентами контроля качества в цехе. Модуль NX CMM Inspection Programming позволяет быстро и эффективно создавать контрольные программы для КИМ, а также передавать результаты обратно в NX для визуального сравнения и анализа.

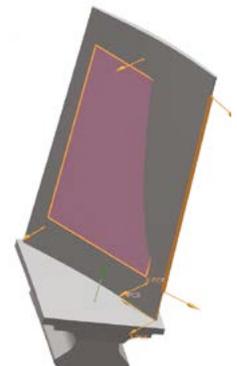


Предлагаемый в NX новый цикл высокоскоростного контроля с использованием «касаний головкой» позволяет выполнять контроль в три раза быстрее и с повышенной точностью

Важным моментом в развитии технологии сканирования в CMM является появление высокоскоростных головок, которые сканируют поверхность и выполняют кратковременные касания. В NX 11 модуль NX CMM позволяет программировать датчики Renishaw PH20 для использования их уникальной функции «касания головкой» и даже отображает движение головки во время моделирования. Эти новые датчики позволяют получать точки измерений быстрее и с повышенной точностью и повторяемостью, поскольку перемещается только головка датчика, а не вся система КИМ. С помощью NX CMM можно легко программировать современные датчики и получать точки измерений в три раза быстрее.

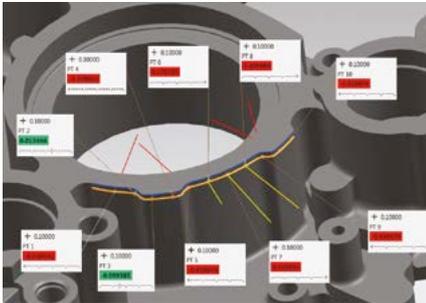
В NX 11 стало легче определять базовые системы координат и базы для программ измерений, поскольку выбор простой геометрии позволяет изменять степени свободы до полного определения базы, что ускоряет создание программы КИМ.

В программных решениях для проектирования деталей из листового металла для аэрокосмической и автомобильной промышленности, в которых отсутствует большая часть традиционных функций, программы КИМ часто создаются на основе координатных плоскостей, прикрепленных к точкам поверхности. NX 11 ускоряет определение подобных координатных плоскостей путем автоматического создания элементов базы, которые могут сохранять ассоциативность с техническими условиями (PMI).

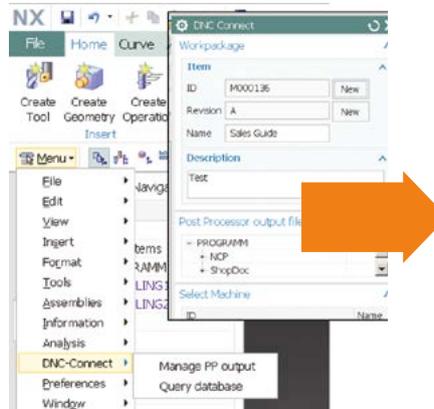


Начальный адрес программы можно легко задать с помощью быстрого выбора геометрии

В модуле NX CMM Programming улучшен анализ данных измерений. Данные измерений отображаются на графических изображениях модели детали, что упрощает понимание результатов измерений и позволяет более эффективно контролировать качество детали.



Анализ результатов контроля путем наложения данных измерения на 3D модель детали в NX CMM.



NX Tooling Design

В модуле NX 11 Tooling Design повышена производительность при разработке пресс-форм и штампов последовательного действия. Это обуславливает удобное отображение структуры изделия в виде электронной таблицы, упрощает управление, редактирование и обновление структуры изделия. Отображение в виде электронных таблиц также позволяет выполнять изменения нескольких объектов для ускорения обновлений.



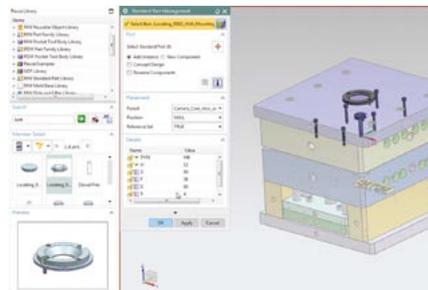
Удобное отображение структуры изделия в виде электронной таблицы упрощает управление, изменение и обновление

За счёт использования стандартных компонентов и элементов проектирования значительно повышается эффективность проектирования пресс-форм и штампов. Стандартные компоненты можно перетаскивать из настраиваемой библиотеки повторного использования.

Стандартные детали в библиотеках, включая компоненты, созданные пользователем, хранятся в библиотеке повторного использования с

Модуль DNC Connect позволяет пользователям NX CAM легко передавать рабочие пакеты в цех, чтобы гарантировать использование в производстве правильных данных.

улучшенной функцией поиска и поддержкой семейств деталей. Лёгкий доступ к стандартным и пользовательским компонентам позволяет значительно ускорить проектирование оснастки.



Ускорение проектирования пресс-форм и штампов за счёт использования стандартных и пользовательских компонентов из библиотек

Несколько стандартных компонентов пресс-форм (компоненты системы охлаждения, толкатели, литники и каналы), а также компоненты проекта штампов (формообразующие вставки, вставки пробивки) заменены на более интеллектуальные конфигурации для ускорения проектирования оснастки.

Средства визуализации и проверки пресс-форм и штампов помогают более точно проверять сложное движение в NX 11. Можно чётко

просматривать работу дополнительных компонентов, включая компоненты гидравлической системы, а также работу ползунов и подъёмников. Визуализация и проверка с использованием всей цифровой модели сборки оснастки ускоряет проектирование и предупреждает дорогостоящие ошибки на этапе производства.

Siemens PLM Software
www.siemens.com/plm

Москва +7 (495) 223 3646
Санкт-Петербург +7 (812) 336 7015
Екатеринбург +7 (343) 356 5527

© 2017 г. Логотипы Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Siemens и Siemens являются зарегистрированными товарными знаками компании Siemens AG. D-Cubed, Femap, Fibersim, Geolus, GO PLM, I-deas, JT, NX, Parasolid, Solid Edge, Syncrofit, Teamcenter и Tecnomatix являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками корпорации Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. или ее дочерних компаний в США и других странах. Все остальные логотипы, товарные знаки, зарегистрированные товарные знаки и знаки обслуживания являются собственностью соответствующих владельцев. 58755-A7 4/17 o2e