

Полное управление сложными технологическими процессами в аэрокосмической отрасли

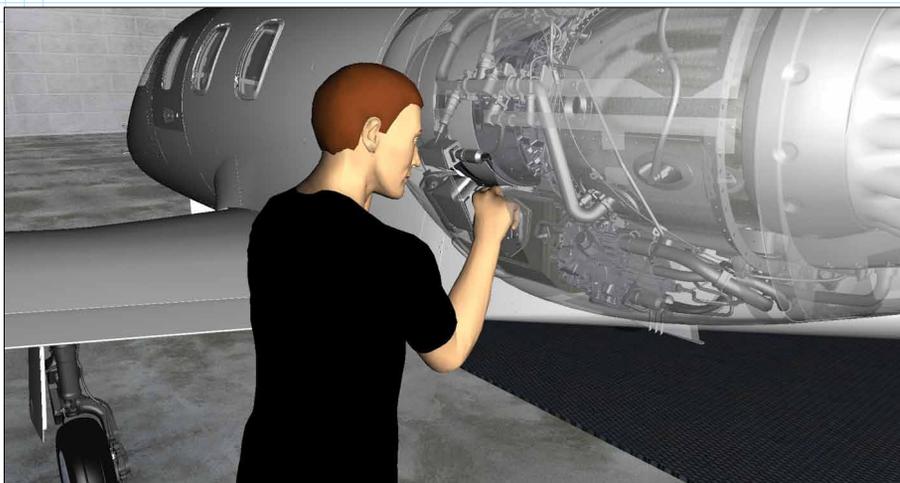
©2016 Siemens PLM Software

Проектные решения при создании аэрокосмических изделий становятся всё более сложными, доказательством чего являются срывы сроков и значительные перерасходы средств при реализации многих крупных проектов. Эффективность использования программных продуктов для подготовки производства по-прежнему невысока, что приводит к нарушениям графиков и обязательств и, как следствие, к постоянным задержкам. Таким образом, предприятиям и поставщикам аэрокосмической отрасли требуется резко увеличить эффективность и уменьшить себестоимость, а также повысить гибкость производства.

Чтобы иметь возможность представлять заказчику конкурентоспособные ценовые предложения, аэрокосмическим предприятиям требуется полностью переосмыслить подходы к выполнению проекта на всех этапах – от задумки до детальной проектирования, технологической подготовки производства, изготовления и поставки изделий заказчику. Решение заключается в расширении возможностей совместной работы и надежной координации всех стадий исполнения воплощаемой в жизнь программы.

С точки зрения компании *Siemens PLM Software*, для успешного выполнения аэрокосмических проектов необходимо сдвинуть во времени этап принятия технологических решений, совместить его с ранней фазой проектирования изделия. Конкурсы выигрывают ценовые предложения тех компаний, которые демонстрируют способность создавать изделия, соблюдая требования по себестоимости и срокам.

В аэрокосмической отрасли окупаемость программных средств в значительной



степени зависит от эффективности производства. Технологические возможности предприятия – это его конкурентное преимущество. Как правило, успеха добиваются компании, наилучшим образом управляющие дорогостоящими технологическими ресурсами и процессами.

Не секрет, что производство в аэрокосмической отрасли сталкивается со всё новыми трудностями. Использование современных материалов (например, композитов) и внедрение новых технологических процессов (в



частности, аддитивного производства) усложняет процесс изготовления изделий. Трудоемкие производственные задачи полностью автоматизируются, что повышает потребность в специализированном оборудовании. Высокие требования к качеству приводят к необходимости отслеживания допусков и размерных цепей, а также контроля на соответствие требованиям заказчика. Критически важные факторы успеха любой аэрокосмической программы – принятие обоснованных решений о закупке либо самостоятельном изготовлении деталей, а также управление взаимодействием с субподрядчиками и поставщиками.

Чтобы реализовывать проекты успешно, предприятия аэрокосмической отрасли требуется пересмотреть подходы к производству, внедрив следующие лучшие практики.

Создание среды с действительно параллельным выполнением конструкторской и технологической подготовки производства

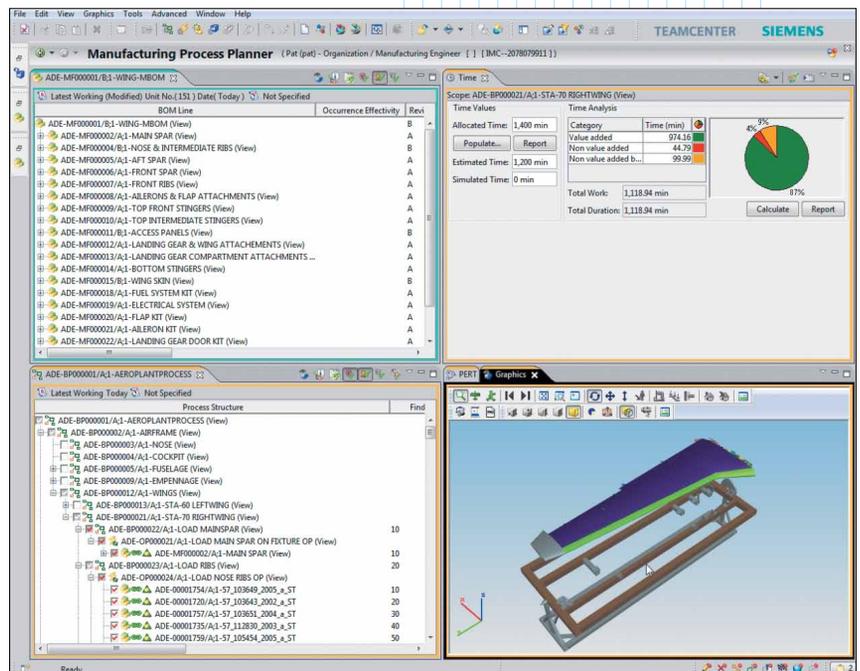
Идея состоит во внедрении и применении программных средств анализа и технологической подготовки производства в качестве неотъемлемой части этапов концептуального и производственного проектирования. Это позволит резко повысить эффективность за счет быстрой оценки различных вариантов конструкторских и технологических проектных решений. Данная стратегия позволяет вести проектирование с учетом технологичности. Подход “сдвигаем влево по временной шкале” заключается в переносе задачи принятия важнейших конструкторско-технологических проектных решений на ранние этапы жизненного цикла. Идея эта не нова – она продвигается в промышленности уже несколько десятилетий. К сожалению, в прошлом реализация этой инициативы наталкивалась на серьезные трудности. Тогда еще не существовало программных средств управления процессами проектирования и изготовления изделий в единой среде. Средства автоматизированного проектирования и технологической подготовки производства не были интегрированы, конструкторам и технологам приходилось использовать отдельные, изолированные друг от друга системы. За счет интеграции процессов проектирования и производства изделий в единой среде предприятия аэрокосмической отрасли могут значительно повысить эффективность производства.

В основе стратегии параллельного проектирования лежит не только виртуальная оценка технологичности конструкции, но и последовательная доработка технологии изготовления, инструмента и оснастки по мере проектирования изделия, а также проведение параллельного контроля конструкторско-технологических проектных решений и оценка готовности к началу производства. Эта стратегия предусматривает создание единой среды хранения всей конструкторско-технологической информации.

Благодаря всему этому, предприятие уже на этапе конструкторского проектирования получает возможность оценить, сможет ли производство выполнить заданные требования и достичь требуемых показателей производительности.

Устранение разрыва между процессами проектирования и производства

Эффективная реализация проекта зависит от наличия двунаправленного обмена информацией между конструкторами и отделом подготовки производства. Чтобы сформулировать выгодное ценовое предложение и выполнить заказ с прибылью, необходима тесная совместная работа и обмен информацией между исполнителями. Это позволяет в полной мере реализовать все возможности оптимизации конструкторско-технологических проектных решений. Совместная работа не только обеспечивает предоставление производственникам новейших проектных данных – конструкторы также получают новые знания и опыт во взаимодействии с производством. В результате принимаются более взвешенные проектные решения. Технологии 3D-конструирования и



численного моделирования помогают более точно рассчитывать технологическую себестоимость и сроки изготовления продукции. Наличие обратной связи между этапами проектирования и производства позволяет оценивать технологические риски, связанные с новыми конструкциями, материалами и технологиями, уже на ранних этапах. Конструкторы получают ценную информацию для оптимизации проекта.

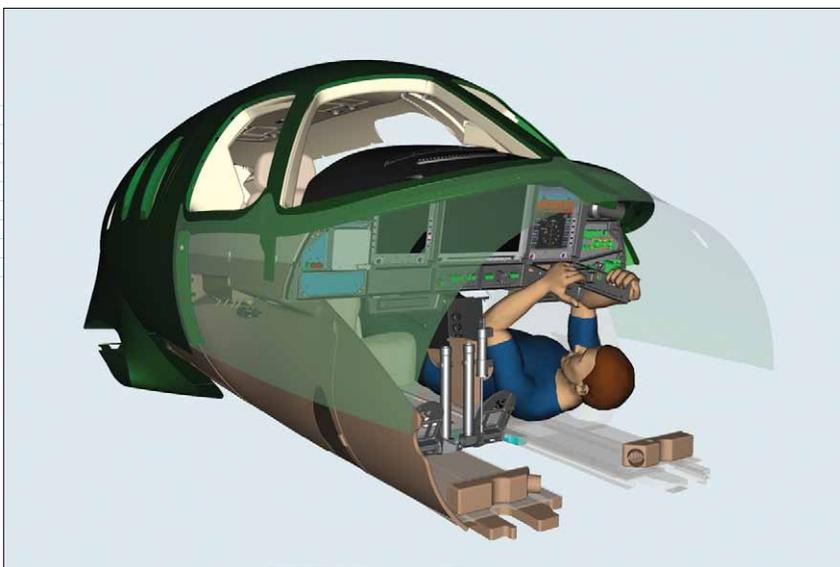
Единый процесс управления изменениями

На поздних этапах жизненного цикла неизбежно возникает потребность во внесении изменений. В этом случае необходимо быстро принимать соответствующие меры. Эффективные средства управления проведением изменений вносят минимальные нарушения в производственный процесс, а также не допускают излишнего увеличения себестоимости. Аэрокосмическая отрасль уделяет основное внимание конструкторским изменениям, хотя изменения в технологических процессах и оснастке не менее важны. Единое средство управления изменениями позволяет быстро распространять конструкторские изменения на оснастку, рабочие инструкции и технологические процессы. Более того, изменения в оснастке и технологических процессах эффективно управляются в рамках того же подхода, но с другими критериями годности. Проведение конструкторских и технологических изменений в одной и той же программной среде гарантирует максимально быстрое и экономичное внедрение всех необходимых улучшений изделий и технологий.

Интегрированная среда подготовки производства деталей и узлов

Аэрокосмическим предприятиям следует внедрять средства автоматизации, распространяющиеся на все аспекты производства. Речь идет о едином подходе к управлению процессами изготовления деталей и сборочными процессами. В оснащенной базами данных среде ведется управление процессами изготовления деталей, включая разработку управляющих программ для оборудования с ЧПУ, создаются схемы размещения слоёв композитных материалов, решаются задачи аддитивного производства, программирования координатно-измерительных машин, ведения библиотек ресурсов и собственно разработки технологических процессов.

Технологию управления данными, применяемую к процессам изготовления отдельных



деталей, следует распространить и на сложные сборочные процессы. В единой корпоративной среде решаются такие задачи сборки, как проектирование сборочных линий и размещение оборудования в цехах, расчет производительности и времени цикла, автоматизированная разработка сборочных процессов, а также анализ эргономичности рабочих мест и операций. Подобная интегрированная среда технологической подготовки производства дает массу преимуществ предприятиям аэрокосмической отрасли на этапе перехода от конструкторско-технологического проектирования к изготовлению изделий.

Заключение

В аэрокосмической отрасли успешная реализация проекта в заданные сроки и в рамках бюджета повышает прибыль предприятия, улучшает его репутацию, расширяет возможности инвестирования и получения новых заказов. Появление новых производственных технологий и увеличение числа вариантов исполнения изделий приводит к тому, что сложность работ постоянно растет. Для успешного выполнения аэрокосмических программ необходим процессный подход, благодаря которому конструкторско-технологические решения принимаются на ранних этапах жизненного цикла.

Решение для производства изделий от *Siemens PLM Software* предоставляет предприятиям аэрокосмической отрасли технологии для принятия обоснованных решений на ранних этапах жизненного цикла и учета технологических требований на каждом из этих этапов.

Дополнительная информация представлена на странице www.siemens.com/plm/productrealization.