Основные этапы создания 3D-моделей режущего инструмента

Доц. Якупов Артур Мансурович

Магистрантка Алишерова Робия Шахзод қизи

Ташкентский государственный технический университет, 100095, ул. Университетская, 2, г. Ташкент, Узбекистан

Для разработки библиотеки твердотельного инструмента вначале необходимо установить структуру директории материалов и заполнить ее списком обрабатываемых материалов. После следует ознакомиться с механизмом определения и использования режимов резания инструмента в ProNC. Затем следует создать библиотеку параметров инструмента.

При создании библиотеки необходимо построить твердотельные модели инструментов в Pro/ENGINEER Part, далее задать требуемые параметры и создать атрибуты моделей.

Методика создания библиотеки твердотельного инструмента включает следующие этапы:

1. Установка структуры директории материалов. Для выоора режущего инструмента и установки подами и скорости регания нужно настроить структуру директории, прежде чем начать определять операции и инструменты.
2. Задание библиотеки параметров инструментов, в которой будут храниться все файлы параметров.
3. Создание гвердотельной модели инструмента.
4. Задание необходимых параметров в модели инструмента.
5. Создание системы координат в модели инструмента с определенным именем и ориентацией, которая будет центром инструмента, т.е. контрольной точкой инструмента. Эта точка, относительно которой будет производиться расчет траектории движения инструмента в NC последовательности.
6. Передача модели инструмента в модель механообработки ProNC.
7. Задание режимов резания для модели инструмента, соответствующим различным материалам заготовок (согласно материалам, заданным в директории материалов).
8. Сохранение параметров инструмента и режимов резания.

Pro/NC позволяет выбирать режущий инструмент и устанавливать подачи и скорости резания, базирующиеся via материале заготовки и его свойствах.

Pro/NC хранит все данные режущего инструмента в директории инструментов которая определяется опцией конфигурации pro_mf_tprm_dir.

Чтобы настроить структуру директории материалов, необходимо создать поддиректорию, присвоив ей название materials в директории инструментов.

В директории materials создать поддиректории, соответствующие материалам заготовки и их свойствам, например можно создать поддиректории steel20, steel30, aluminum и т.д.

Когда, впоследствии, определяется операция или инструмент, система вносит в список соответствующие поддиректории материалов для их выбора.

Когда сохраняются данные режущего инструмента, система сохраняет параметры геометрии инструмента в "*.tpm" файле в директорию инструментов и создает "*.tpm" файл с тем же именем, содержащим данные о подаче и скорости резания в соответствующей поддиректории материалов. Эти данные о подаче и скорости резания могут быть использованы при определении значений параметров мехобработки через отношения (уравнения).

Примечание: Если не определить опцию конфигурации pro_mf_tprm_dir, система будет использовать текущую рабочую директорию, как директорию инструментов.

Пример: Установка структуры директории материалов

1. Определить директорию инструментов установив опцию конфигурации: pro_mf_tprm_dir/home /users/toolcrib.
2. В директории toolcrib создать поддиректорию с именем materials.
3. В директории materials создать поддиректории для всех материалов и свойств. Например, создать три поддиректории: steel20, steel 40 и aluminum.

   Структура директрии материалов будет построена. Теперь, если запустить Pro/ENGINEER, три поддиректории материалов будут внесены в списки, для определения операций (для материалов заготовки) и для определения режущих инструментов.

Вывод

Создание 3D-моделей режущего инструмента в среде PTC Creo (Pro/ENGINEER) представляет собой последовательный и структурированный процесс, обеспечивающий эффективную подготовку к механообработке.

Ключевыми этапами являются: настройка структуры директорий материалов, формирование библиотеки параметров инструмента, построение твердотельной модели, задание геометрических и технологических параметров, создание корректной системы координат и последующая интеграция инструмента в среду Pro/NC. Особое значение имеет назначение режимов резания для различных материалов, что позволяет автоматизировать выбор подач и скоростей обработки.

Правильно организованная библиотека инструментов обеспечивает:

- повышение точности моделирования процессов обработки;
- сокращение времени подготовки управляющих программ;
- возможность повторного использования данных;
- снижение вероятности технологических ошибок.

Таким образом, соблюдение всех этапов создания 3D-моделей режущего инструмента является необходимым условием для эффективного использования CAD/CAM-систем и повышения производительности современного машиностроительного производства.

Библиографический список

1. САПР и CAM-системы в машиностроении / А.П. Петров. — СПб.: Питер, 2020.
2. CAD/CAM/CAE системы / Н.Н. Голованов. — М.: Академия, 2021.
3. Pro/ENGINEER. Практическое руководство / С. Тику. — М.: ДМК Пресс, 2015.