

ПОСТПРОЦЕСОР

План:

1. Поняття про постпроцесор ЧПУ.
2. Керуюча траєкторія.
3. Керуюча програма.
4. Зовнішній постпроцесор.
5. Вбудований постпроцесор.
6. Генератор постпроцесорів.

Постпроцесор - це програмний модуль, призначений для перетворення керуючої траєкторії, сформованої САМ-системою, в керуючу програму для конкретного верстата з ЧПУ з урахуванням особливостей його кінематики.

Керуюча траєкторія - це шлях інструменту (Toolpath), який створюється в САМ-системі, зазвичай на основі геометрії деталі.

Керуюча програма (КП) - це програма обробки, яка передається на верстат. Зазвичай це текстовий файл, з командами переміщення (G-code) і технологічними командами на мові програмування конкретної стійки ЧПУ і призначений для конкретного верстата.

Вихідною інформацією для отримання програми обробки на верстаті з ЧПУ є геометрія деталі, визначена на проектно-конструкторському етапі. Потім при створенні керуючої програми для верстата з ЧПУ технолог-програміст користується САМ-системою. Система генерує файл, який містить інформацію про стан, траєкторії інструменту, режими різання та інші технологічні параметри. Далі вступає в роботу постпроцесор, який обробляє ці дані і формує керуючу програму для певного верстата.

Основне призначення постпроцесора - перетворити керуючу траєкторію в керуючу програму обробки, призначену для конкретного верстата. У найпростішому значенні, постпроцесор - це транслятор, що перетворює дані з одного формату в інший. Постпроцесор зазвичай не інтерактивний і дійсно працює в режимі транслятора. Але не варто сприймати постпроцесор як звичайний конвертор. Постпроцесор завжди наповнений технологічною логікою і безліччю спеціальних функцій.

Постпроцесори бувають декількох типів.

Зовнішній постпроцесор отримує на вхід проміжний файл CL-DATA і працює тільки з ним. Файл CL-DATA видається САМ-системою через спеціальну команду експорту керуючої траєкторії. Таким чином робота зовнішнього постпроцесора автономна, і взагалі не прив'язана до САМ-системи.

Вбудований постпроцесор так і називається - «Native», що означає «Рідний». Він не тільки запускається з САМ-системи, але і працює з керуючою траєкторією прямо у внутрішньому форматі САМ-системи.

Індивідуальний постпроцесор розробляється найстарішим способом створення постпроцесорів, коли за допомогою спеціальних алгоритмічних мов програмістом (саме програмістом, а не технологом-програмістом) пишеться постпроцесор для певного верстата, спосіб дуже довгий, дорогий і не гнучкий, але іноді єдиний. Зміни в такому постпроцесорі може зробити тільки сам автор-розробник.

Зовнішній постпроцесор

Зовнішній постпроцесор часто називають «Узагальненим постпроцесором» (Generalized postprocessor). Така назва акцентує незалежність постпроцесора від використовуваної САМ-системи. Він приймає на вхід файл формату CL-DATA (Cutter Locations DATA) - дані про становище інструменту. Цей формат офіційно прийнятий стандартом DIN 66215-1 та підтримується більшістю САМ-систем.

Перевагою зовнішнього постпроцесора є те, що він налаштовується тільки один раз на конкретний верстат. Для всіх САМ-систем постпроцесор однаковий. Цей фактор має значення, якщо при створенні програм для одного і того ж верстата на підприємстві використовуються різні САМ-системи. Наприклад, технологічне бюро по механообробці основного виробництва використовує NX (Unigraphics), а техбюро інструментального виробництва, скажімо, MasterCAM.

Така ситуація не рідкість для великих підприємств, але, практично, не зустрічається в середніх і дрібних компаніях. Крім цього, оскільки постпроцесор не робиться індивідуально для кожної САМ-системи, а налаштовується тільки на конкретний верстат, то він більш широко використовуваний. Тому, він зазвичай коштує дешевше і, як правило, є вже готовий.

Мінусом зовнішнього постпроцесора є складність налаштування «під себе». Не рідко зовнішній постпроцесор поставляється взагалі в закритому від редагування вигляді, але навіть якщо він відкритий, і на підприємстві є фахівці, які знають як його налаштувати, все одно, можливості налагодження зовнішнього постпроцесора набагато менші ніж вбудованого. Дуже часто налагодження «під себе» стає каменем спотикання для 5-ти осьових верстатів і обробних центрів. Користувачі дуже часто, навіть купивши зовнішній постпроцесор, змушені перейти на вбудований.

Вбудований постпроцесор

Вбудований постпроцесор не розрахований на роботу з файлом CL-DATA, він читає керуючу траєкторію прямо з САМ-системи. Природно, кожен постпроцесор працює тільки зі своєю «рідною» САМ-системою. З цієї причини для кожного верстата необхідно придбавати постпроцесор для кожної САМ-системи, яка використовується для програмування цього верстата. Саме тому, нерідко, доводиться

замовляти розробку постпроцесора, так як готового немає в наявності, особливо, для нових моделей верстатів. Вбудований постпроцесор, також як і зовнішній, може поставлятися в закритому чи відкритому для редагування вигляді.

Основною перевагою вбудованого постпроцесора є можливість доступу з нього до великої кількості важливих параметрів і змінних САМ-системи. За замовчуванням ці змінні не вивантажуються в файл CL-DATA, і тому, недоступні в зовнішньому постпроцесорі. Хоча, в САМ-системах і існує можливість задавати додаткові значення змінних для передачі їх в файл CL-DATA, але це треба робити вручну, і вкрай незручно в роботі.

Вбудований постпроцесор має доступ до багатьох категорій параметрів. Особливо важливими є повні дані про інструмент і операції. Наприклад, номенклатурний номер патрона, або матеріал фрези. Обробляючи кадр з переміщенням, вбудований постпроцесор може розрізнити конкретний тип руху, наприклад, підведення, врізання, відведення інструменту.

Вбудований постпроцесор може звертатися до корпоративних баз даних і PDM-системи (PDM - Product Data Management), використовуючи поточний сеанс і права користувача. Ці дані можуть використовуватися вбудованим постпроцесором, що дозволяє закласти в нього складну технологічну логіку і генерувати швидко, «однією кнопкою» повністю готові, складні програми обробки. Зовнішній постпроцесор в цьому сенсі більш обмежений ніж вбудований. При створенні програм обробки з великою кількістю операцій (20 і більше), або програм з переустановами, або програм багатоосьової обробки, така технологічна логіка в постпроцесорі стає просто необхідною, і зовнішній постпроцесор вже не може вирішити таке завдання.

Вбудований, «рідний» постпроцесор є більш зручним рішенням, яке пришвидшує роботу технолога.

Вбудовані постпроцесори історично з'явилися пізніше, ніж зовнішні, і відставали від них за своїми можливостями. На сьогоднішній день, практично в кожній САМ-системі є свій «рідний» вбудований постпроцесор, що містить повний набір необхідних функцій.

Генератор постпроцесорів

Для зручності настройки постпроцесора на конкретний верстат, постпроцесор розділений на дві частини: постпроцесуючий модуль і шаблон постпроцесора.

Постпроцесуючий модуль (Post executable) - це виконуваний файл (*.EXE або *.DLL в Windows), який запускається при старті постпроцесора. Він завантажує керуючу траєкторію, отриману з САМ-системи, і використовуючи шаблон постпроцесора генерує керуючу програму.

Шаблон постпроцесора (Post customization script) - містить інструкції, які повідомляють постпроцесуючому модулю, як обробляти керуючу траєкторію і

генерувати програму. Саме шаблон постпроцесора і є налаштуванням на конкретний верстат, і саме він і називається постпроцесор.

Зазвичай, шаблон постпроцесора це текстовий (ASCII) файл, який можна редагувати звичайним текстовим редактором. Формат шаблону постпроцесора завжди досить складної структури, яка описується в документації розробника.

Для того, щоб полегшити розробку шаблону постпроцесора, багато сучасних постпроцесорів пропонують спеціальний редактор постпроцесорів, який часто і називають - «Генератором постпроцесорів» (Post-Processor Generator).

Генератор постпроцесорів (Post-Processor Generator) - це редактор, в якому розробник може вибрати тип верстата, задати різні опції і параметри, на основі яких редактор «згенерує» постпроцесор. Це може бути як новий постпроцесор, так і модифікований існуючий постпроцесор.

Інший функцією редактора постпроцесорів часто є компіляція постпроцесора. Компіляція робиться, в основному, для захисту постпроцесора від редагування і застосування функцій ліцензування постпроцесора. В системах, де підтримується компіляція шаблону постпроцесора, можна говорити про початковий текст і про скомпільований постпроцесор. Це дуже важливий момент, що відноситься до питання відкритості постпроцесора, тобто можливості його редагування кінцевим користувачем.

Крім генерації і компіляції постпроцесора, редактор постпроцесорів має безліч корисних функцій, які дозволяють прискорити розробку постпроцесора.

Постпроцесор є невід'ємною і обов'язковою частиною САМ-системи. Без постпроцесора САМ-система марна.

Питання	Керуюча траєкторія	Керуюча програма
Як створюється?	Генерується САМ-системою	Генерується постпроцесором
Як зберігається?	Зберігається у внутрішньому сховищі САМ-системи в файлі проекту обробки. Може бути збережена в текстовий файл під назвою CL-DATA або CL-файл (CL - Cutter Location)	Зберігається в текстовому файлі. Формат файлу залежить від конкретного верстата, стійки ЧПУ.
Універсальна?	Так. Чи не залежить від конкретного обладнання, але передбачає використання певного типу верстата	Ні. Призначена для конкретного верстата.
Може передаватися на верстат?	Ні. Жоден верстат не приймає керуючу траєкторію ні в якому формат.	Так.