

УДК 621.9-114:004.9NX CAM
ББК 34.63-5с515
В26

Ведмидь П.А., Сулинов А.В.
В26 Программирование обработки в NX CAM. – М.: ДМК Пресс, 2014. – 304 с.: ил.
ISBN 978-5-97060-143-3

В книге рассмотрена система NX CAM, предназначенная для создания управляющих программ для станков с ЧПУ. NX CAM реализует широкий набор функций, в том числе обработку призматических деталей, сложной профильной оснастки, а также деталей типа турбинных лопаток и моноколес. Отдельные главы книги посвящены токарной, токарно-фрезерной обработке и операциям измерения на станке.

Подробно рассмотрено использование встроенного модуля симуляции станка для проверки управляющих программ вне станка, что позволяет исключить стадию отладки программ на станке и в целом повышает производительность оборудования.

В книге затронута тема совместного использования NX CAM с системой управления инженерными данными Teamcenter, что открывает перед предприятиями широкие перспективы построения единого информационного пространства предприятия.

Все модели, рассмотренные в книге, можно найти на корпоративном сайте Siemens PLM Software по следующей ссылке www.siemens.com/plm/ru/cam_models.

Главы 1–21 написаны Ведмидем П. А., главы 22–23 – Сулиновым А. В.

УДК 621.9-114:004.9NX CAM
ББК 34.63-5с515

Все права защищены © 2014 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. All rights reserved. Siemens и логотип Siemens являются товарными знаками Siemens AG. D-Cubed, Femap, Geolus, GO PLM, I-deas, Insight, JT, NX, Parasolid, Solid Edge, Teamcenter, Tecnomatix и Velocity Series являются товарными знаками Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. или ее филиалов в США и других странах. Все прочие упомянутые логотипы и товарные знаки являются собственностью их владельцев.

Издательство не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 978-5-97060-143-3

© Общество с ограниченной
ответственностью «Сиенс
Индастри Софтвер», 2014
© Оформление, Общество
с ограниченной ответственностью
«Сиенс Индастри Софтвер», 2014
© Издание, ДМК Пресс, 2014

Содержание

Глава 1. Первые шаги	3
Первые шаги	4
Запуск NX CAM и главное окно	4
Этапы разработки управляющих программ	5
Наследование параметров в навигаторе операций	6
Создание нового проекта	7
Принцип мастер-модели	7
Инициализация	7
Подготовка модели к обработке	9
Анализ геометрии	10
Создание/Редактирование родительских групп	12
Создание операции	16
Проверка программ	17
Постпроцессирование	19
Контекстное меню	21
Глава 2. Черновая обработка – операция CAVITY_MILL	22
Черновая обработка – операция CAVITY_MILL	23
Операция CAVITY_MILL: основы	23
Уровни резания и шаблон резания	24
Параметры резания	30
Вспомогательные перемещения (Параметры без резания)	32
Скорости и подачи	34
Глава 3. Проверка траектории инструмента	36
Проверка траектории инструмента	37
Верификация (проверка) операций	37
Операция CAVITY_MILL – доработка	38
Верификация операций – продолжение	40
Глава 4 . 2.5-осевое фрезерование – обработка плоских граней	42
2.5-осевое фрезерование – обработка плоских граней	43
Операция обработки пола и стенок (FLOOR_WALL)	44
Контрольная геометрия	47
Операция обработки дна и стенок с учетом ЗвПО (FLOOR_WALL_IPW)	49
Другие параметры операций FLOOR_WALL	50
Операция обработки граней на основе границ (FACE_MILL)	55
Подход к контуру	56
Обработка поднутрений	57
Обработка наклонных граней	58
Операция SOLID_PROFILE_3D	59
Глава 5. 2.5-осевое фрезерование: обработка по Z-уровням	61
2.5-осевое фрезерование: обработка по Z-уровням	62

Операция ZLEVEL_PROFILE	62
Операция ZLEVEL_CORNER	64
Глава 6. Обработка с использованием границ – PLANAR_MILL	66
Обработка с использованием границ – PLANAR_MILL	67
Обработка контуров	67
Обработка тел на основе границ	74
Коррекция инструмента	76
Глава 7. Библиотеки, события пользователя, постпроцессоры	78
Библиотеки, события пользователя, постпроцессоры	79
Библиотека инструментов	79
Библиотека режимов резания	80
События пользователя	82
Операция Управление станком	83
Постпроцессирование	84
<i>Настройка постпроцессора</i>	85
Цеховая документация	86
Глава 8. Обработка отверстий	88
Обработка отверстий	89
Операция сверления	89
<i>Использование геометрических групп</i>	91
<i>Нарезание резьбы метчиком</i>	93
<i>Сверление отверстий произвольной ориентации</i>	94
Фрезерование отверстий	95
Резьбофрезерование	96
Глава 9. 3-осевое фрезерование: контурные операции	99
3-осевое фрезерование: контурные операции	100
Операции FIXED_CONTOUR и CONTOUR_AREA	101
<i>Многопроходная контурная обработка</i>	107
<i>3D-коррекция инструмента</i>	108
<i>Выделение наклонных и ненаклонных участков</i>	109
<i>Подобласти обработки (CUT REGIONS)</i>	110
Глава 10. Контурные операции (продолжение)	114
Контурные операции (продолжение)	115
Операция STREAMLINE (Вдоль потока)	115
<i>Обработка поднутрений на 3-осевом станке</i>	119
Операции по доработке углов	120
Другие методы управления	125
<i>Метод Линии/Точки</i>	125
<i>Метод Радиальное резание</i>	125
Гравировка текста	126
Глава 11. Высокоскоростная обработка	130
Высокоскоростная обработка	131
Трохоидаальный шаблон резания	133
Фрезерование погружением (PLUNGE_MILLING)	134

Глава 12. Инструменты CAD в модуле CAM	137
Инструменты CAD в модуле CAM	138
Инструменты технологического анализа.....	138
Технология синхронного моделирования для технологов.....	140
Упрощение модели для производства	141
Ассоциативность операций	142
Создание модели заготовки по модели детали	143
Зашивка отверстий – заплатки.....	144
Помощник замены	146
Глава 13. Перенос заготовки и 5-осевая позиционная обработка.....	150
Перенос заготовки и 5-осевая позиционная обработка.....	151
Поддержка позиционной обработки в операциях.....	151
Перенос заготовки	151
Главная и локальные системы координат.....	153
Перенос заготовки (продолжение)	154
Поддержка позиционной обработки в операциях (продолжение)	156
FLOOR_WALL_IPW (продолжение).....	156
Обработка боковых пазов (GROOVE_MILLING).....	157
Операция общего перемещения (GENERIC_MOTION)	160
Глава 14. Измерительные операции (PROBING).....	167
Измерительные операции (PROBING).....	168
Измерение точки	168
Использование результатов измерения	170
Измерение цилиндра	171
Глава 15. Симуляция работы станка	173
Симуляция работы станка	174
Подключение модели станка	174
Использование примеров из стандартной поставки.....	176
Симуляция внешнего файла	180
Навигатор станка.....	182
Репроцессор	183
Глава 16. 5-осевая непрерывная обработка.....	185
5-осевая непрерывная обработка.....	186
Управляющая поверхность	186
Ориентация инструмента	188
Обработка лопатки	189
Внешние управляющие поверхности.....	191
Обработка винта.....	194
Операция 5-осевая вдоль потока – VARIABLE_STREAMLINE.....	196
Обработка лопатки (продолжение).....	197
Управление подачей и переменный угол опережения	198
Глава 17. 5-осевая непрерывная обработка (продолжение)	200
5-осевая непрерывная обработка (продолжение)	201
Операция Профиль по контуру – CONTOUR_PROFILE	201

Операция Контурная с переменной ОИ – Интерполяция вектора	207
Операция 5-осевая по Z-уровням – ZLEVEL_5AXIS.....	208
Операция Обработка цилиндра -ROTARY_FLOOR.....	208
Функция отклонения оси инструмента для преобразования операций	212

Глава 18. Операции для обработки моноколес – MULTIBLADE MACHINING..... 218

Операции для обработки моноколес – MULTIBLADE MACHINING.....	219
Задание геометрии.....	219
Черновая обработка моноколеса (Multiblade Roughing)	220
Чистовая обработка лопатки (Blade Finishing)	222
Чистовая обработка ступицы (Hub Finishing).....	222
Чистовая обработка скругления (Blend Finishing).....	225

Глава 19. Обработка на основе элементов (Feature Based Machining) 226

Обработка на основе элементов (Feature Based Machining)	227
Учет заданных технических условий (PMI).....	227
Навигатор элементов обработки.....	228
Редактор правил обработки	231
Автоматическое распознавание для ручного расчета траекторий	234
Обучение элементам и операциям.....	237

Глава 20. Токарная обработка..... 240

Токарная обработка.....	241
Инициализация для токарной обработки	241
Задание систем координат и геометрии	241
Создание операций	244
<i>Торцевание – подрезка торца</i>	245
<i>Черновое наружное точение</i>	245
Создание инструмента	252
Создание операций (продолжение)	252
<i>Чистовое наружное точение</i>	253
<i>Осевое сверление</i>	254
<i>Черновая и чистовая внутренняя расточка</i>	255
<i>Обработка канавок</i>	258
<i>Нарезание резьбы</i>	260

Глава 21. Токарно-фрезерная обработка 262

Токарно-фрезерная обработка	263
Инициализация для токарно-фрезерной обработки	263
Задание систем координат и геометрии	264
Обработка в главном шпинделе	265
Обработка в контршпинделе.....	268
Работа в контексте 3D модели станка и симуляция обработки	270
<i>Загрузка готового проекта</i>	271
<i>Замена компонента</i>	273
<i>Обновление операций и новые операции</i>	274
<i>Использование револьверной головки</i>	275
<i>Менеджер синхронизации</i>	277

Глава 22. Интеграция NX CAM и Teamcenter. Применение данных в производстве	280
Интеграция NX CAM и Teamcenter. Применение данных в производстве	281
Базовые настройки.....	284
Пример обработки детали в NX CAM в среде Teamcenter	286
Отображение производственных данных в Teamcenter и NX CAM.....	288
Применение данных в производстве	289
Глава 23. Библиотека ресурсов MRL и каталоги поставщиков инструмента.....	292
Библиотека ресурсов MRL и каталоги поставщиков инструмента.....	293
Описание установки.....	293
Описание установки библиотеки MRL.....	294
Создание сборных инструментов.....	295
MRL Connect for NX.....	297