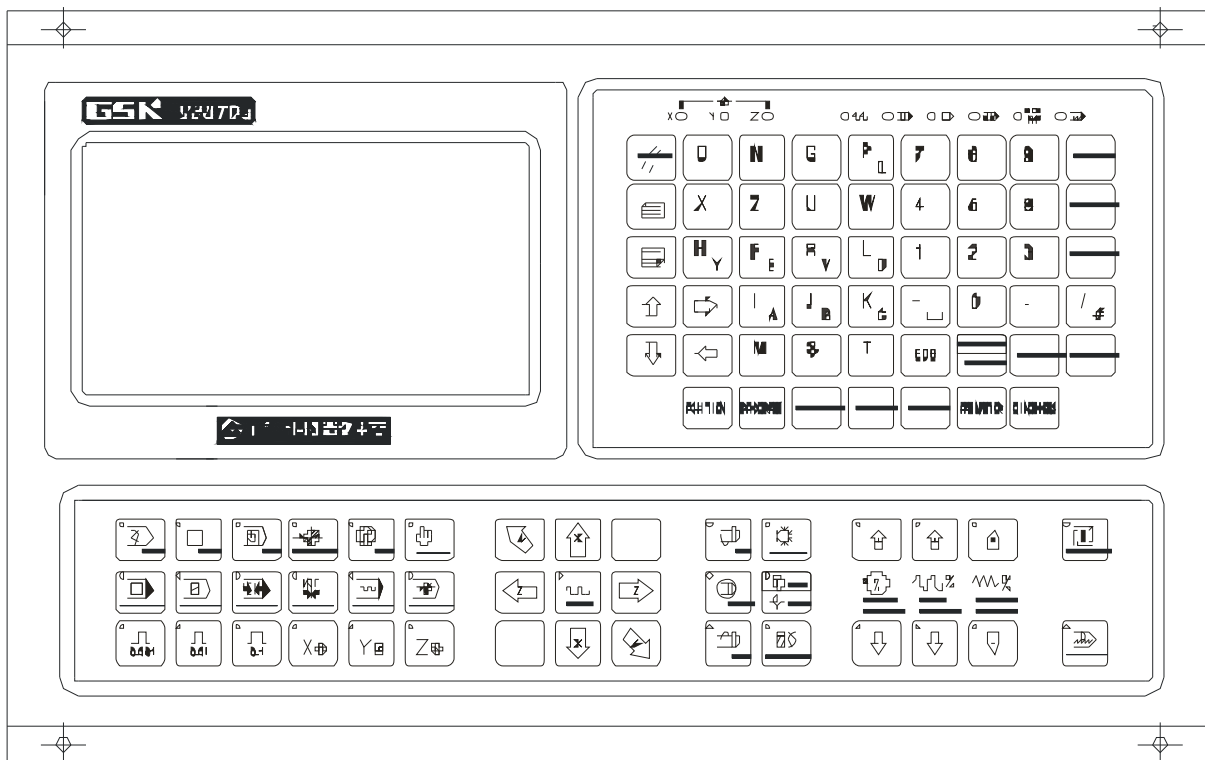


1.1 Введение GSK980TDa

1.1.1 Описание продукта

32-битная система ЧПУ нового поколения GSK980TDa для токарных станков, с широкомасштабной программируемой системой FPGA, допускает использование технологии управления широким спектром задач в режиме реального времени и интерполирования заготовок, что позволяет осуществлять вращение обрабатываемой заготовки с высокой точностью и логическое управление системой PLC.



GSK980TDa Turning CNC Appearance

- ✓ Семицветный широкий жидкокристаллический дисплей отображает информацию на китайском, английском, испанском и русском языках.
- ✓ Контролируемые оси (X, Y, Z), управляемые оси (X, Z), точное интерполирование (на μm -уровне) и максимальная скорость вращения при быстром ходе 16 м/мин (опция: 30м/мин), линейная/дуговая/параболическая/ эллиптическая интерполяция
- ✓ Дискретность перемещений 0.001 мм, глубина регулирования по умножению и делению 1...32767;
- ✓ Коррекция на погрешности шага, компенсация люфтов, коррекция длины инструмента пространственная коррекция на длину инструмента и коррекция на радиус инструмента
- ✓ Встроенная система PLC, редактирование, передача и загрузка многоступенчатых схем
- ✓ Экспоненциальная функция ускорения или замедления для высокой скорости и точности обработки ;
- ✓ Система предназначена для нарезания метрической и дюймовой однозаходной и многозаходной резьбы, конической резьбы, упорной резьбы, различных видов ходовой резьбы. Резьба нарезается с высокой скоростью с установленными параметрами выхода, угла и скорости
- ✓ Программирование в дюймах и мм, автоматическое выполнение фаски, управление инструментальным магазином;
- ✓ Четкое программирование макро командами, вызов макро команд с параметрами;
- ✓ Дисплей с китайским, английским, испанским и русским интерфейсом для ввода параметров

- ✓ Время, дата, время работы;
- ✓ Большая память (6144КВ, 384 программ обработки деталей) с полноэкранным разрешением
- ✓ Удобное управление системой с использованием многоуровневого эксплуатационного кода
- ✓ Двусторонняя связь между ЧПУ и ПК, ЧПУ и ЧПУ; усовершенствованное программное обеспечение ЧПУ и программ PLC ;

Технические характеристики

Управление движением	Управляемые оси: 3 (X, Z, Y); одновременное управление осями (осями интерполяции): 2 (X, Z)
	Интерполяция: линейная, дуговая, параболическая, эллиптическая интерполяция в направлении X, Z
	Размер перемещений: -9999.999 ~ 9999.999мм ; дискретность: 0.001мм
	Глубина электронного регулирования по умножению 1 ~ 32767 по делению 1 ~ 32767
	Скорость быстрого хода: макс. 60000мм /мин Ручная корректировка: настройка в режиме реального времени F: 0% , 25% , 50% , 100%
	Скорость рабочей подачи: макс. 8000мм /мин (опция: 15000мм /мин) или 500мм /об (подача на оборот) Корректировка подачи: 16 позиционная настройка в режиме реального времени от 0 до 150%
	Ручная подача: 16 позиционная настройка в режиме реального времени от 0 до 1260 мм /мин
	Подача при помощи штурвала: 0.001 , 0.01 , 0.1мм
	Ускорение/замедление: S Ускорение/замедление быстрого хода и экспоненциальная функция ускорения/замедления рабочей подачи Автоматическая функция закругления кромок
Команды G	43 вида команд типа G: G00, G01, G02, G03, G04, G05, G6.2, G6.3, G7.2, G7.3, G10, G11, G20, G21, G28, G30, G31, G32, G33, G34, G36, G37, G40, G41, G42, G50, G65, G66, G67, G70, G71, G72, G73, G74, G75, G76, G90, G92, G94, G96, G97, G98, G99 и макро команда G65 для выполнения 27 видов операций по расчету логических операций и операций управления.
Нарезание резьбы	Система предназначена для нарезания метрической/дюймовой одноразовой/многоходовой прямой, конической резьбы, торцевой резьбы, различных видов винтовой резьбы, резьба нарезается с высокой скоростью с установленными параметрами отвода, угла и скорости. Подача: 0.001мм~500мм или 0.06 зуба / дюйм~25400 зуб / дюйм
	Энкодер шпинделя: допускается число импульсов (100 ~ 5000 имп./об)
	Передаточное число между шпинделем и энкодером: (1 ~ 255):(1 ~ 255)
Компенсирование точности	Компенсация люфтов: 0 ~ 2.000мм
	Компенсация погрешности шага: 255 компенсационных точек на ось с компенсационной регулировкой ±0.255mm
	Компенсация на инструмент: 32 группы компенсации на длину инструмента, коррекция на радиус инструмента, компенсация износа инструмента. Метод размерной настройки: фиксированная размерная настройка, настройка пробного прохода. Методы компенсации погрешностей установки заготовок: перемещение или смещение координат

Глава 1 Основные принципы программирования

Команды M	Команды M (без повторений): M02, M30, M98, M99, M9000-M9999. Другие команды M определяются и исполняются программами PLC
	Команды M, определяемые стандартной программой PLC: M00, M03, M04, M05, M08, M09, M10, M11, M12, M13, M32, M33, M41, M42, M43, M44
Команды T	32 позиции выбора инструмента (T01 ~T32), последовательность времени смены инструмента определена в соответствии с PLC программами. При выборе одного инструмента, при настройке заготовок, программы PLC не работают. Управление инструментальным магазином работает, когда выбрана позиция инструмента.
Скорость вращения шпинделя	Переключатель оборотов: Команда S определяется и исполняется программами PLC, выходы команд S1, S2, S3, S4 контролируются стандартными программами PLC. S0 используется для остановки выхода S1, S2, S3, S4.
	Аналоговый контроль управления скоростью : команды S определяют скорость вращения шпинделя в минуту или скорость резания (поддержание постоянной скорости резания), при этом на привод шпинделя подается задание от 0 до10 В.
Функции PLC	9 видов элементарных команд, 23 вида функциональных команд, 2 уровня функциональных команд, макс. 5000 шагов и 2 μ s для каждого шага, цикл регенерации для программ первого уровня составляет 8 ms пошаговое редактирующее программное обеспечение, загрузка коммуникации программ PLC.
	Количество входных сигналов: 41 Количество выходных сигналов 42 (световые индикаторы). Базовый интерфейс ввода/вывода: 16 вводов /16 выходов (Опциональный интерфейс ввода/вывода: 32 вводов /32 выходов)
Окно дисплея	Дисплей: разрешение 480x234, 7"-ми цветной жидкокристаллический дисплей (LCD), функция CCFL при слабом освещении
	Один из методов отображения: отображение пути инструмента (окно на английском, китайском, испанском и русском языках устанавливается специальным параметром).
Редактирование программ	Объем программ: 6144KB, макс. 384 программы, поддержка вызова макропрограмм пользователя и 4-х уровневые подпрограммы.
	Редактирование при полноэкранном разрешении. Программирование макро команд, программирование в приращениях, абсолютных координатах и смешанных (приращение и абсолютных) координатах.
Коммуникация	Двусторонняя связь программ и параметров между ЧПУ и ПК, ЧПУ и ЧПУ; связь для обновления и загрузки программного обеспечения ЧПУ и программ PLC.
Рекомендуемые привода	Сервопривода серии DA98 Digital AC Servo или шаговые приводы серии DY3 с входным импульсом и сигналом направления.

1.1.2. Перечень функций программирования

Команды G

Команды	Функции	Команды	Функции
G00	Позиционирование (быстрый ход)	G50	Сдвиг системы координат
G01	Линейная интерполяция(рабочая подача)	G65	Макрокоманда
G02	Круговая интерполяция по часовой стрелке	G66	Запрос режима макро программы
G03	Круговая интерполяция против часовой стрелки	G67	Отмена запроса режима макро программы
G04	Пауза	G70	Заключительный цикл
G05	Круговая интерполяция по трем точкам	G71	Черновая осевая обработка
G6.2	Эллиптическая интерполяция по часовой стрелке	G72	Черновая радиальная обработка
G6.3	Эллиптическая интерполяция против часовой стрелки	G73	Замкнутый цикл
G7.2	Параболическая интерполяция по часовой стрелке	G74	Цикл осевого нарезания канавок
G7.3	Параболическая интерполяция против часовой стрелки	G75	Цикл радиального нарезания канавок
G10	ВКЛ ввод данных	G76	Цикл нарезания многозаходной резьбы
G11	ВЫКЛ ввод данных	G90	Цикл осевого резания
G20	Ввод в дюймах	G92	Цикл нарезания резьбы
G21	Ввод в мм	G94	Цикл радиального резания
G28	Позиционирование в «ноль» станка	G96	Поддержание постоянной скорости резания
G30	Возврат ко 2ой, 3ей, 4ой базовой точке.	G97	Отмена поддержания постоянной скорости резания
G32	Нарезание резьбы резцом	G98	Подача в минуту
		G99	Подача на оборот

Элементарные команды PLC

Элементарные команды	Функции	Основные команды	Функции
LD	Чтение замыкающего контакта	TMRB	Таймер
LDI	Чтение размыкающего контакта	CODB	Преобразование двоичных кодов
OUT	Выходная катушка	ROTB	Управление вращением в двоичных кодах
AND	Последовательный замыкающий контакт	MOVN	Копирование данных
ANI	Последовательный размыкающий контакт	DECB	Расшифровка двоичных кодов
OR	Параллельный замыкающий	JMPB	Переход программы

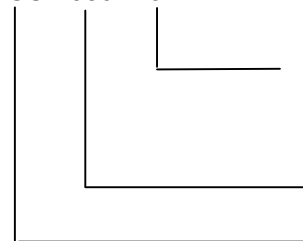
Глава 1 Основные принципы программирования

	контакт		
ORI	Параллельный размыкающий контакт	SP	Подпрограмма
ORB	Параллельно-последовательная схема	SPE	Окончание подпрограммы
ANB	Параллельная схема с последовательным подключением	ADDB	Добавление двоичных кодов
Функциональные команды	Функции	SUBB	Вычитание двоичных кодов
		ALT	Альтернативный вывод
END1	Окончание программы первого уровня	DIFU	Верхняя установка
END2	Окончание программы второго уровня	DIFD	Нижняя установка
SET	Установка	MOVE	И
RST	Сброс	PARI	Контроль паритета команд
CMP	Сравнительная установка	LBL	Метка перехода программ
CTRC	Регистр	CALL	Вызов подпрограммы
Элементарные команды	Функции	Основные команды	Функции
LD	Чтение замыкающего контакта	OR	Параллельный замыкающий контакт
LDI	Чтение размыкающего контакта	ORI	Параллельный размыкающий контакт
OUT	Выходная катушка	ORB	Параллельно-последовательная схема
AND	Последовательный замыкающий контакт	ANB	Параллельная схема с последовательным подключением
ANI	Последовательный размыкающий контакт		

1.1.3. Указываемые данные при заказе

Конструктивное исполнение

GSK 980TDa—□



Комплектация: не указывается, если стандартная панель 420x260мм

Тип В если с пультом управления станка

СЧПУ 980TDa для токарных станков

Обозначение производителя GSK CNC Equipment Co., Ltd

Тип	Описание
GSK980TDa	Пульт оператора 420×260мм выполненная из твердого сплава алюминия
GSK980TDa-B	Пульт оператора GSK980TDa совмещенный с пультом управления токарного станка AP01 (445мм×345мм×182мм)

- Все основные функции, включенные в стандартное исполнение:

- максимальная скорость рабочей подачи 8 м/мин.;
- компенсация люфтов;
- компенсация погрешности шага;
- коррекции на длину, радиус инструмента, компенсация износа инструмента
- компенсации погрешностей установки заготовок: перемещение или смещение координат
- аналоговый контроль управления скорости вращения шпинделя;
- базовый интерфейс ввода/вывода: 16 входов /16 выходов
- Стандартная логическая схема PLC поддерживает резцедержатель с количеством инструментов до 8, (резцедержатель типа Yantai AK31, Changzhou SWBD) и 4-х скоростную автоматическую коробку передач шпинделя, гидравлический зажимной патрон, гидравлическую заднюю бабку, защиту, сигнализацию по недостаточности давления, аварийную сигнальную лампу, штурвал(приспособленный к GSG-100-05E/L, ZSSY2080) и т.д.

- Основные комплектующие:

Выключатель: GSK-PB(в сборе)

Соединительный узел: Интерфейсы ЧПУ присоединяются к встроенной розетке (гнездо DB9 x 3, штекер DB15 x 3, гнездо DB25 x 2, штекер DB25 x 2)

Примечание: Соответствующие вилки и кабели входят в комплект поставки, если в комплект поставки входят другие компоненты, включая привод.

- Дополнительные кабели: 10-жильный экранированный кабель (по 3 м для оси X, оси Z, оси Y, интерфейса ввода XS40/XS41, интерфейса вывода XS39/XS42); 8-жильный кабель с изоляцией; энкодер шпинделя, интерфейс ввода XS40/XS41, интерфейс вывода XS39/XS42); 4- жильный экранированный кабель (подключение трансформатора);

Примечание: Выше указанные кабели поставляются как соединительные. Сигнальные кабели с припаянными разъемами поставляются, если в комплект поставки входит полный комплект интерфейса ввода/вывода и регулятор резцедержателя. Требования по длине кабеля и спаиванию указываются в листе заказа. Компоненты защиты от помех: 8 диодов N4007; 6 конденсаторов 0.1μF/630V

Техническая документация: Система числового программного управления GSK980TDa для токарных станков: руководство по эксплуатации (без руководства по эксплуатации системы PLC).

- Дополнительные функции

Все дополнительные функции, не включенные в данные технические спецификации:

- Максимальная скорость рабочей подачи 15 м/мин,
- Расширение входов-выходов до 32/32.
- для конкретного станка требуется изменение программы PLC

- Дополнительные комплектующие:

Коммуникационный кабель А: серийный коммуникационный кабель 5м×1 между ПК и GSK980TDa (для конечного пользователя и производителя станка)

Коммуникационный кабель В: серийный коммуникационный кабель 5м×1 между GSK980TDa и

Глава 1 Основные принципы программирования

GSK980TDa (используется при установке и наладивании системы)

Коммуникационный диск: инсталляционный диск программного обеспечения коммуникации TDComm ×1

Конфигурационное программное обеспечение: инсталляционный диск GSKCC ×1

Штурвал: Dongxin RE45T1S05B1(по выбору: AP01) или Changchun LGF-001-100(по выбору: AP02);

Дополнительная панель:

-AP01 (алюминиевый сплав 420x71 мм) может быть установлена под панелью оператора 63K980TO;

-AP02(алюминиевый сплав 100x260мм) может быть установлена сбоку панели оператора GSK980TDa;

Кнопка аварийной остановки: LAY3-02ZS/1 (устанавливается при поставке системы GSK980TDa -B);

Кнопка без блокировки: KH-516-B11(зеленая или красная);

Кнопка с блокировкой: KH-516-B21 (зеленая или красная);

Руководство по эксплуатации для GSK980TD PLC

Программное обеспечение многоступенчатой схемы: 1 установочный CD-диск для программы GSKCC.

Плата ввода/вывода: MCT03

Примечание: к одному комплекту переносного кабеля ввода/вывода (с 26-жильным кабелем с изоляцией, муфта DB25 гнездо/штекер) подходит MCT03

Руководство по эксплуатации СЧПУ PLC серии GSK980 D ×1

Примечание: Дополнительные комплектующие (без установки и связи) поставляются и указываются в листе заказа.

Заказ

В заказе необходимо указать:

1. Тип товара, тип исполнения панели (GSK980TDa, GSK980TDa-B),
2. Дополнительные опции: скорости рабочих перемещений, расширение входов-выходов до 32/32

3. Дополнительная комплектация:

- количество инструментов в инструментальном магазине
- тип и количество приводов,
- тип и количество двигателей,
- трансформатор

4. Длина и подсоединение дополнительных кабелей

5. Наименование, тип, количество, требования к установке и связи дополнительных комплектующих.

1.1.4. Условия эксплуатации и хранения

Элемент	Условия работы	Условия хранения
Окружающая температура	0~45 град.С	-40~+55 град.С
Окружающая влажность	≤90% (без инея)	≤95% (40 град.С)
Давление атмосферы	86 kPa~106 kPa	86 kPa~106 kPa
Высота	≤1000м	≤1000м

1.1.5 Источник питания

GSK980TDa может обычно работать от следующего источника питания.

Напряжение: Номинальное напряжение 220V(-15%~+10%)

Частота: 49Hz~51Hz Переменный ток

1.1.6 Защита

Уровень защиты GSK980TDa не меньше чем IP20.

1.2 Принципы работы системы в составе станка.

Станок с ЧПУ - интегрированный продукт, состоящий из системы CNC, электрических компонентов управления, гидравлики, пневматики компонентами, **системы смазки, системы охлаждения** и других компонентов. Системы CNC станков состоят из компьютеризированного числового управления (CNC), сервоприводов, сервомоторов и т.д.

Операционные принципы станков CNC:

- согласно требованиям технологии механической обработки, редактируйте пользовательские программы и введите их к CNC,

- CNC выводит команды управления движения на сервоприводы, сервопривод управляет серво двигателем;

- логические команды управления в пользовательских программах, чтобы управлять шпиндельным началом/остановкой, выборами инструмента, хладагент ВКЛ\ВЫКЛ, смазка ВКЛ\ВЫКЛ выводится к электрическим системам управления станками от CNC, и затем электрическим компонентам вывода управления систем управления, включая кнопки, выключатели, индикаторы, реле, contactors и так далее.

Теперь, электрические системы управления используются с Контроллером с программируемой логикой (PLC) с характеристиками компактных, удобных и точных устройств.

GSK980TDa, имеет одновременно контроль движения и логическую функцию управления, чтобы управлять двумя осями станка CNC.

Редактируйте программы PLC (диаграмма многозвенной схемы) согласно требованиям управления ввода и вывода станком и затем загрузите их в систему GSK980TDa, которая реализует необходимые электрические требования для управления станком.

Программное обеспечение, используемое для того, чтобы управлять GSK980TDa, делится на системное программное обеспечение (NC), и программное обеспечение PLC (PLC). Система NC используется для того, чтобы управлять дисплеем, коммуникацией, редактировать, декодирование, интерполяция и ускорение/замедление, и система PLC для того, чтобы управлять объяснениями, выполнением, вводами и выводами диаграмм многозвенной схемы.

Стандартные программы PLC загружаются при поставках систем (за исключением специального заказа).

Для редактирования программы PLC Обратитесь к соответствующему разделу руководства по эксплуатации

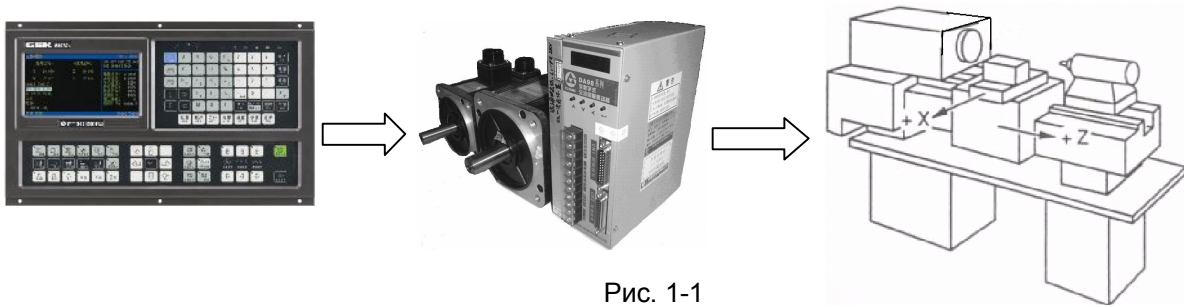


Рис. 1-1

Программирование является вводом контуров заготовки, технологий механической обработки, параметров технологии и параметров инструмента, являющихся предметом редактирования в программные части согласно специальным командам программирования CNC. Механическая обработка CNC, управляющего станком, чтобы завершить механическую обработку заготовки согласно требованиям программы. Порядок технологии механической обработки CNC - следующий рис. 1-2.

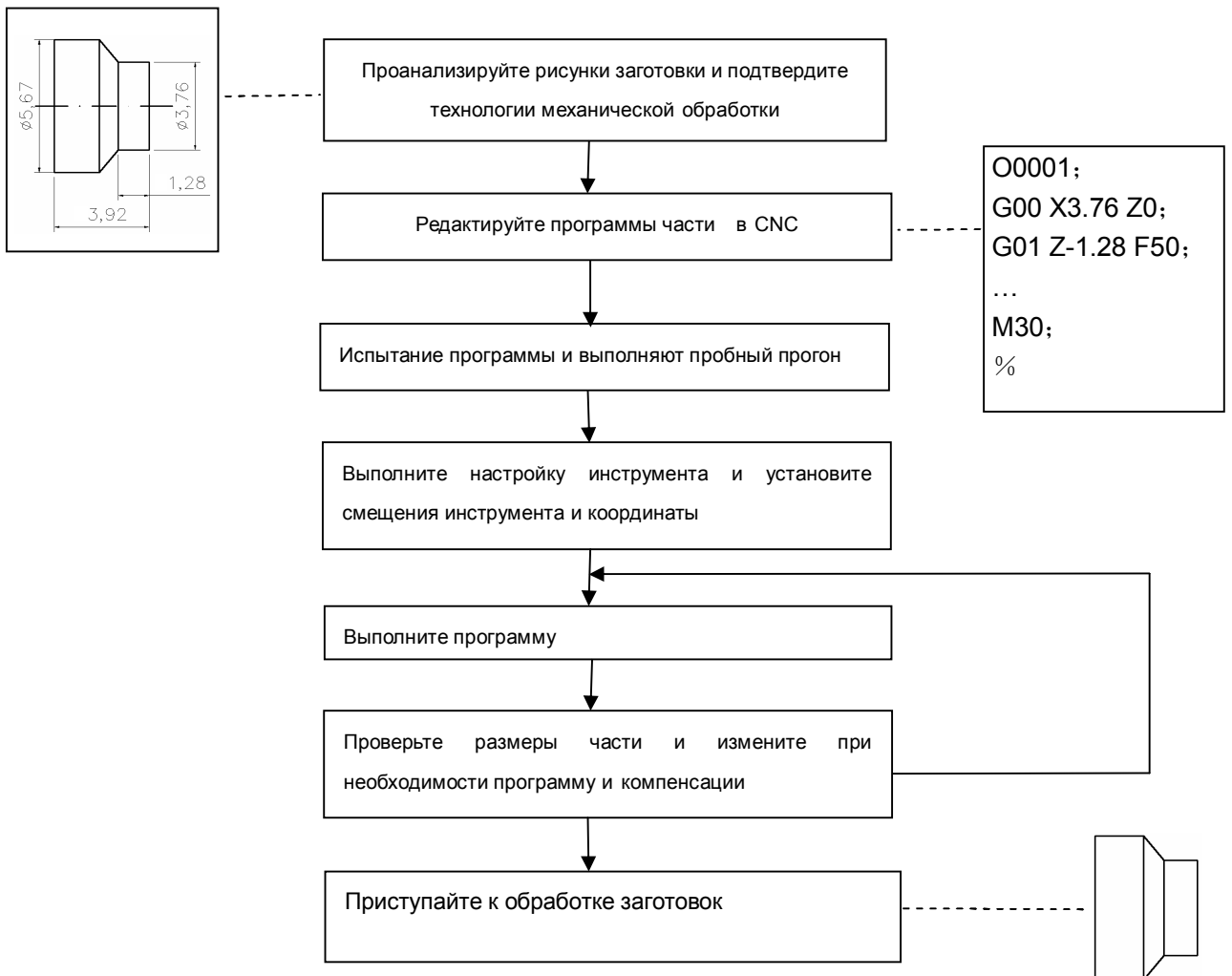


Рис. 1-2

1.3 Основные принципы программирования

1.3.1 Определение Координат

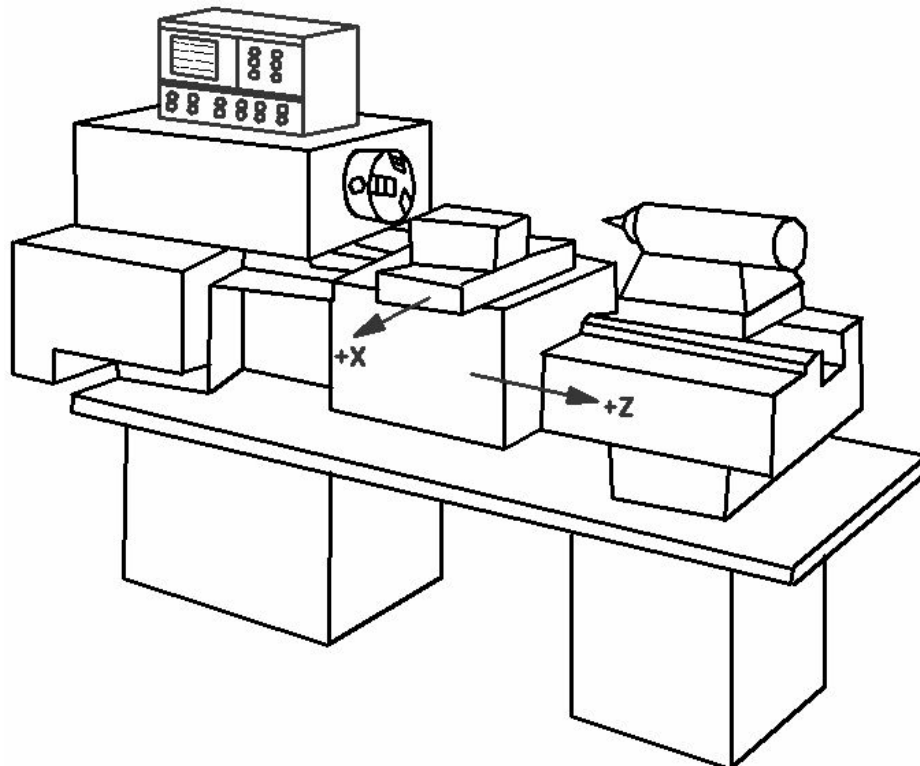


Рис. 1-3

GSK980TDa использует прямоугольную систему координат, составленную из осей X,Z. Ось X перпендикулярна с осью шпинделя, и Ось Z параллельна с осями шпинделя; отрицательное направление это подход к заготовке, Положительное направление это отход от заготовки.

Рис. 1-4 - система координат подхода инструмента спереди (передняя система координат).

Рис. 1-5 – Система координат при подходе инструмента сзади (задняя система координат).

В руководстве рассмотрено программирование в передней системе координат.

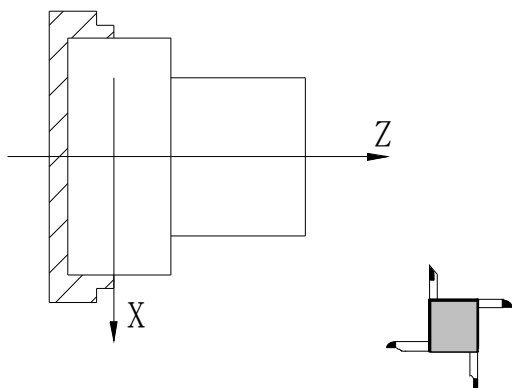


Рис 1-4

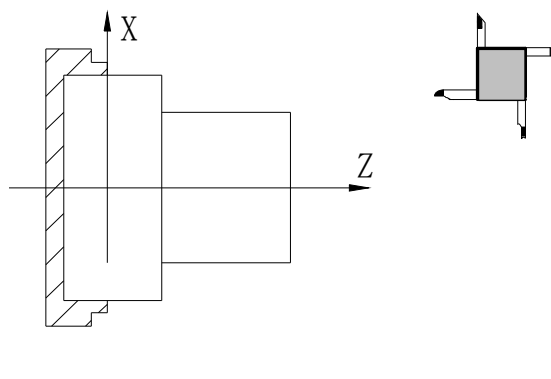


рис. 1-5

1.3.2 Станочная Система координат, Ноль станка и Контрольная точка станка.

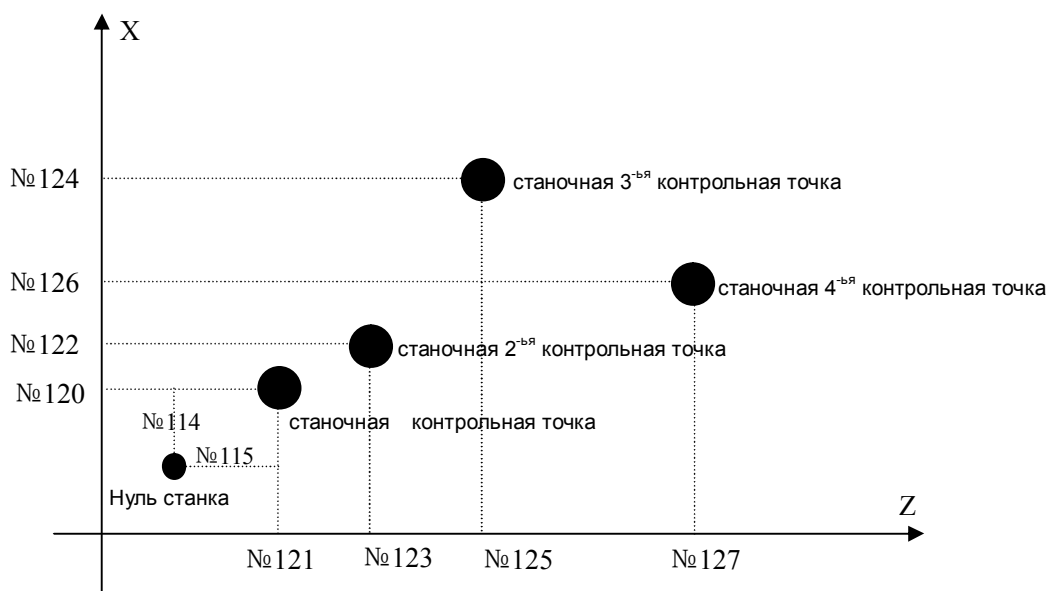
Система координат станка – эталонная система координат, используемый для расчета CNC координат, привязанная к станку. **Ноль станка** - установленная точка, позиция которой определяется нулевым выключателем, или нулевое возвращение включают станок. Обычно, нулевой выключатель возвращения устанавливается на максимуме положительных направлений по X, Z. **Станочная контрольная точка** располагается со смещением от нулевой точки, определяемым параметрами №114 данных / № 115 значений. Когда №114 / № 115 значений 0, станочная контрольная точка совпадает с станочным нулем. Координаты машинной контрольной точки - значение параметров №120 / № 121. При команде G28 (возвращение в ноль) станок должен вернуться в контрольную точку станка.

Примечание: не выполнять возвращение в контрольную точку без выключателя контрольной точки, установленного на инструменте и без работоспособных аварийных выключателей, иначе станок может быть поврежден.

1.3.3 Станочные 2^{-ая}, 3^{-ья}, 4^{-ая} контрольная точка

У GSK980TDa есть станочные 2^{-ая}, 3^{-ья}, 4^{-ая} контрольные точки, и параметры №122~№127 данных могут отдельно установить координаты X и Z станочных 2^{-ой}, 3^{-ей}, 4^{-ой} контрольной точки.

Параметры, задающие ноль станка, станочную контрольную точку, станочные контрольные точки 2, 3, 4 в станочной системе координат следующие:



1.3.4 Система координат Заготовки и Ноль Программы

Система координат заготовки - прямоугольная система координат, основанная на чертеже, также названном плавающей системой координат. После того, как заготовка устанавливается на станке, абсолютные координаты текущей позиции инструмента устанавливается G50 согласно мере заготовки, и таким образом система координат заготовки устанавливается в CNC. Вообще, Ось Z системы координат заготовки совпадает со шпиндельной осью. Установленная заготовка правильна,

пока она не заменяется новой.

Текущая позиция системы координат заготовки, установленной G50, является нулем программы,

Примечание: не выполняет машинное возвращение контрольной точки, не используя G50, чтобы установить систему координат заготовки после того, как включают, иначе, тревога происходит.

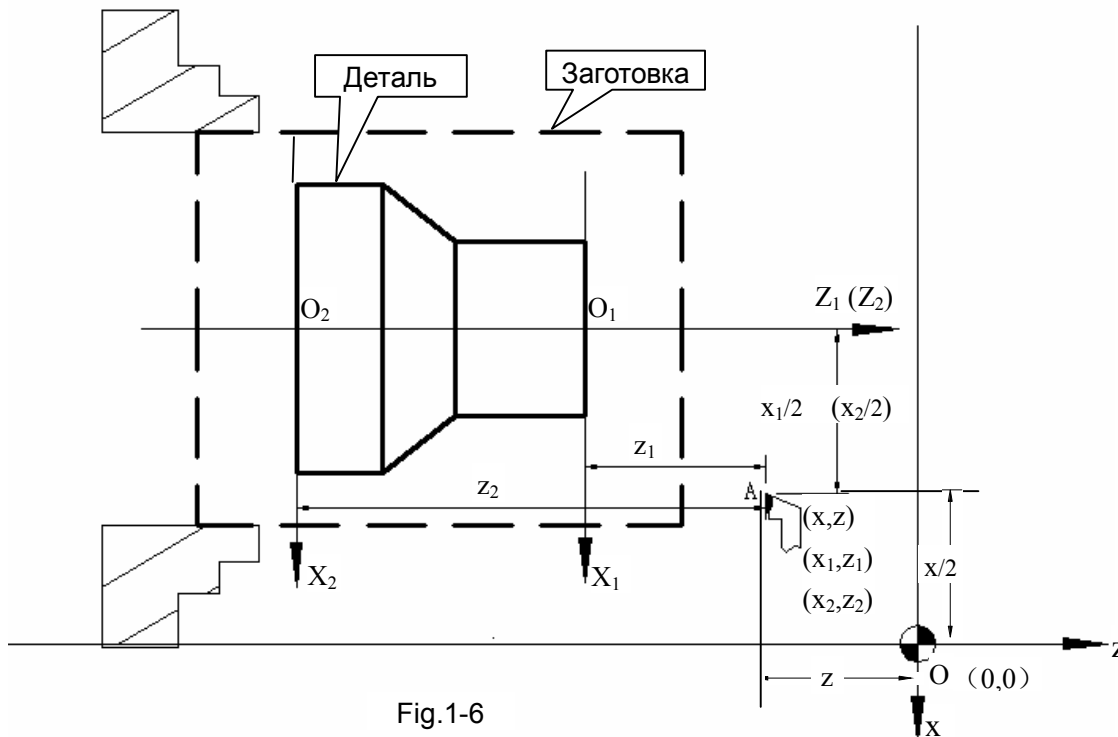


Fig.1-6

В вышеупомянутом рисунке XOZ - система координат инструмента, $X_1O_1Z_1$, система координат заготовки, расположенная в начале обработки, $X_2O_2Z_2$ - система координат заготовки, расположенная при завершении обработки, O точка машинная контрольная точка, точка A- нос инструмента, и координаты точки A в вышеупомянутых системах координат следующие:

Точка A в системе координат станка: (x, z) ;

Точка A в системе координат $X_1O_1Z_1$: (x_1, z_1) ;

Точка A в системе координат $X_2O_2Z_2$: (x_2, z_2) ;

1.3.5 Функция Интерполяции

Интерполяция определяется как плоский или трехмерный контур, сформированный путем перемещения по 2-м или более осям, двигающимся одновременно. Двигающуюся ось, которой управляют, называют управляемой осью, когда интерполяция выполняется. Перемещением, направлением и скоростью его управляют синхронно в ходе выполнения, чтобы сформировать необходимый составной путь движения.

В системе GSK980TDa X и Z – управляемые оси.. Система обладает линейной, круговой и функцией нарезания резьбы.

Линейная интерполяция: Составной путь движения по осям X и Z - прямая линия от начальной точки, до конечной.

Круговая интерполяция: Составной путь движения по осям X и Z - радиус дуги, определенный

параметрами R или координатами центра круга

(I, K) от начальной точки точки, и координатами конечной точки.

Нарезание резьбы: Перемещение по X и Z, чтобы сформировать спираль, нарезающую на поверхности заготовки резьбу. Для нарезания резьбы ось подачи вращается наряду со шпинделем, ось Z перемещается на один шаг на оборот шпинделя

Пример:

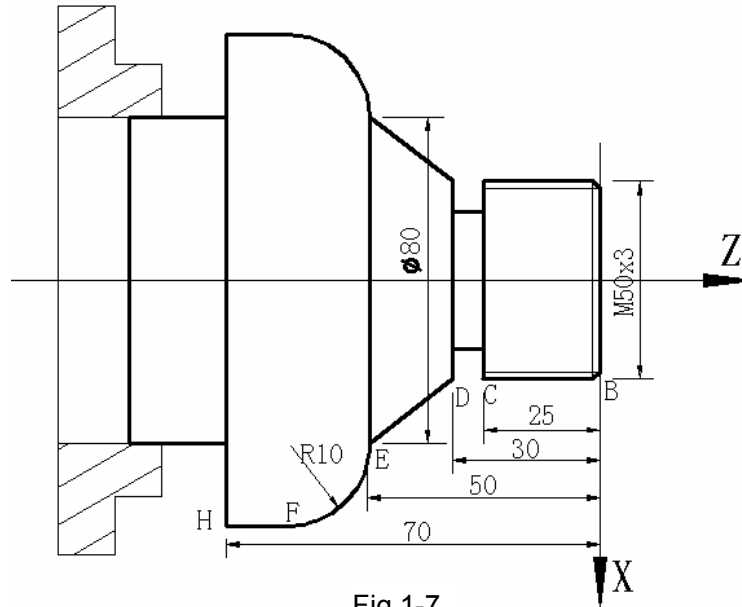


Fig.1-7

...
 G32 W-27 F3; (B→C; Нарезание резьбы резцом)
 G1 X50 Z-30 F100;
 G1 X80 Z-50; (D→E; линейная интерполяция)
 G3 X100 W-10 R10; (E→F; круговая интерполяция)
 ...
 M30;

1.3.6 Программирование в абсолютных и относительных координатах (приращениях).

Есть 3 вида методов программирования согласно координатным значениям: абсолютное программирование, программирование в приращениях и комбинированное программирование. Программирование, где координаты осей X и Z являются абсолютными, называется программированием в абсолютных координатах.

Программирование где координаты осей X и Z являются относительными, называется программированием в приращениях.

Программирование где координаты осей X и Z в одних местах программы являются абсолютными, а в других местах программы являются относительными, называется смешанным программированием.

Пример: A→B линейная интерполяция

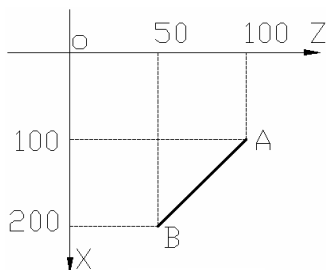


Fig.1-8

Абсолютное программирование: G01 X200. Z50.;

Программирование в приращениях: G01 U100. W-50.;

Смешанное программирование: G01 X200. W-50.; or G01 U100. Z50.

Примечание:., Когда есть адрес команды X/U или Z/W в то же самое время, значение команды X/Z, правилен.

Пример: G50 X10. Z20.;

G01 X20. W30. U20. Z30.; 【 Конечная точка кадра (X20, Z30) 】

1.3.7 Диаметральное программирование / радиальное программирование

Методы программирования координатных значений X делятся на: программирование диаметра и программирование радиуса.

Программирование диаметра: когда NO.001 Bit2 соответствует 0, входных значения команды находятся в диаметре, и координата X находится в диаметре в этот момент

Программирование радиуса: когда NO.001 Bit2 соответствует 1, входных значения команды находятся в радиусе, и координата X находится в радиусе в этот момент.

Таблица 1-1: Адреса, данные, связанные с диаметром или программированием радиуса

	Адрес, данные	Объяснение	Программирование диаметра	Программирование радиуса
Адрес, данные, связанные с диаметром или программированием радиуса	X	координата X	В диаметре	В радиусе
		Координата X сдвига G50		
	U	X приращений	В диаметре	В радиусе
		X при обработке в G71, G72, G73	В диаметре	В радиусе
	R	Перемещение расстояния отвода инструмента после точении в G75	В диаметре	В радиусе
		Перемещение расстояния отвода инструмента при точении до конечной точки в G74	В диаметре	В радиусе

За исключением адресов и данных в Таблице 1-1, другие (радиус дуги, резьба в G90) не связаны с программированием диаметра

или программированием радиуса, и их входные значения в направлении X определяются радиусом.

Размеры оси X могут быть заданы как диаметр или как радиус. Диаметрное программирование или радиальное программирование применяется независимо на каждом станке.

1. Диаметрное программирование

В диаметрном программировании, задайте диаметральное значение, указанное на чертеже, как величину оси X

2. Радиальное программирование

В радиальном программировании, задайте расстояние от оси заготовки, т.е. радиальное значение оси X.

Примечание 1: Программирование диаметра используется за исключением специального описания в следующем объяснении.

1.4 Структура Программы NC

Пользователь должен компилировать программные части (названный программой) согласно форматам команды системы CNC. Система CNC выполняет программы, чтобы управлять движением станка, шпиндельным стартом/остановкой, хладагентом и смазкой ВКЛ\ВЫКЛ, чтобы выполнить обработку заготовки.

Пример программы:

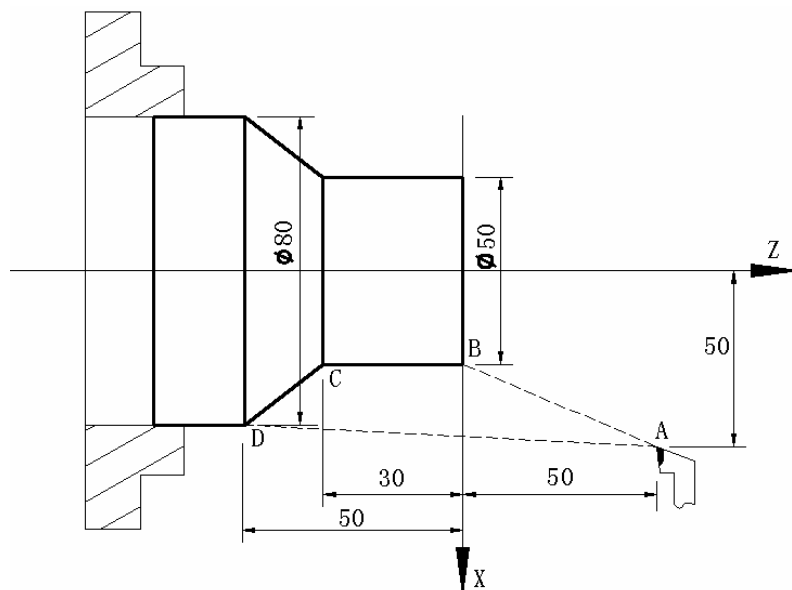


Fig. 1-9

O0001 ;	(Имя Программы)
N0005 G0 X100 Z50;	(Быстрое позиционирование в точку A)
N0010 M12;	(Установка заготовки)
N0015 T0101;	(смена инструмента Номер 1 и выполнение его смещения)
N0020 M3 S600;	(Старт шпинделя с 600 об/мин/мин)
N0025 M8	(Охлаждение включено)

N0030	G1 X50 Z0 F600;	(Подача до точки В 600 мм/мин)
N0040	W-30 F200;	(Резание от точки В до точки С)
N0050	X80 W-20 F150;	(Резание от точки С до точки D)
N0060	G0 X100 Z50;	(Быстрое позиционирование в точку А)
N0070	T0100;	(Отвод инструмента)
N0080	M5 S0;	(Остановка шпинделя)
N0090	M9;	(Охлаждение выключено)
N0100	M13;	(Снятие заготовки)
N0110	M30;	(Конец программы)
N0120	%	

Инструмент совершает путь A→B →C →D →после того, как выполняются вышеупомянутые программы

1.4.1 Общая Структура Программы

Программа состоит из последовательности блоков, начинаясь с "OXXXX" (имя программы) и заканчиваясь символом "%"; блок начинается с номера блока и заканчивается ";" или "*". См. общую структуру программы следующим образом:

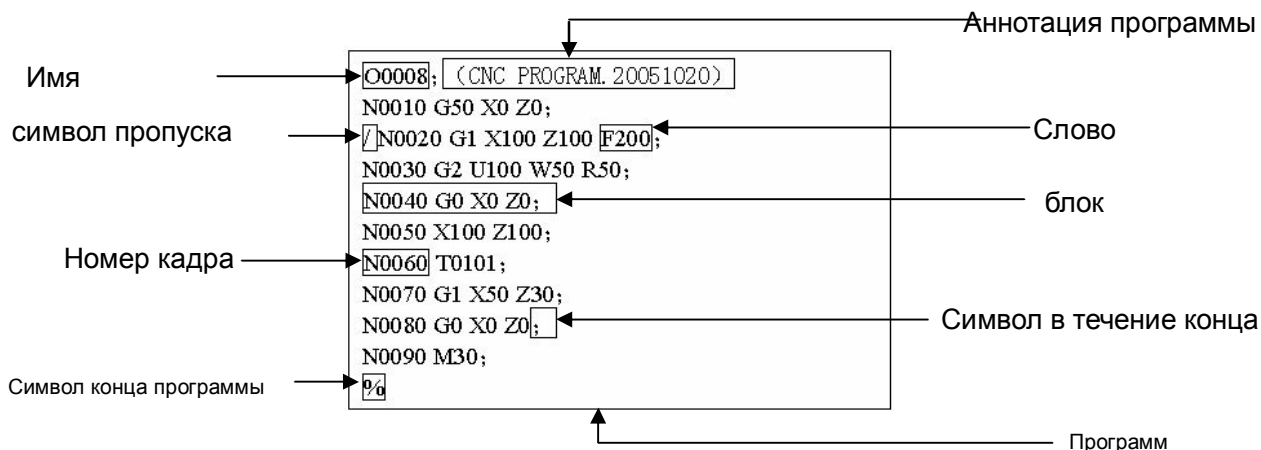
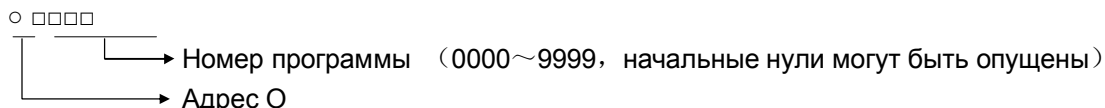


рис. 1-10 Структура программы

Имя программы

Не менее 384 программ, которые можно сохранить в памяти GSK980TDa. Чтобы идентифицировать это, у каждой программы есть имя программы, начиная с командного адреса O и следующим 4-битовым цифрам.



Word

Слово - основной модуль команды к системе CNC, чтобы выполнить функцию управления, составленный из английского символа (названный адресом команды) и следующее число(номер) (команда операции признак(подпись) with/without). Адрес команды описывает значение после

Глава 1 Основные принципы программирования

команды операции и может быть различное(отличное) значение в том же самом адресе команды, когда различные(отличные) слова объединяются вместе. Все слова GSK980TDa находятся в Таблице 1-2.

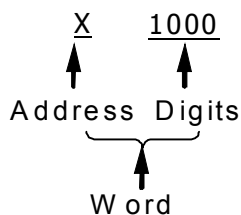


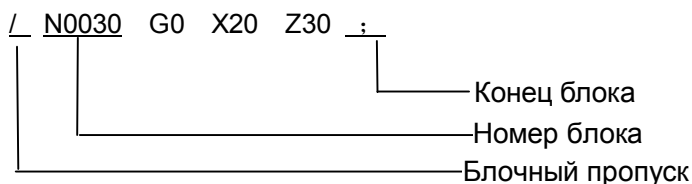
Table 1-2 Word table

Адрес	Цифровой диапазон	Функция
O	0~9999	Имя программы
N	0~9999	Номер блока
G	00~99	Подготовительная функция
X	-9999.999~9999.999(mm)	X координата
	0~9999.999(s)	Время паузы
Z	-9999.999~9999.999 (mm)	Z координата
Y	-9999.999~9999.999 (mm)	Y координата
U	-9999.999~9999.999 (mm)	X приращение
	0~9999.999(s)	Время паузы
	-99.999~99.999 (mm)	X при обработке в G71, G72, G73
	0.001~99.999 (mm)	Вырезка глубины в G71
	-9999.999~9999.999 (mm)	Путешествие X сокращений инструмента в G73
W	-9999.999~9999.999 (mm)	Z приращение
	0.001~99.999 (mm)	Вырезка глубины в G72
	-99.999~99.999 (mm)	X при обработке в G71, G72, G73
	-9999.999~9999.999 (mm)	Z компенсация инструмента в G73
V	-9999.999~9999.999 (mm)	Y приращение
R	-99999.999~99999.999 (mm)	Радиус дуги
	0.001~99.999 (mm)	Компенсация инструмента в G71, G72
	1~9999 (times)	Время цикла в G73
	0.001~99.999 (mm)	Компенсация инструмента в G74, G75
	0.001~99.999 (mm)	Расстояние отвода инструмента G74, G75
	0.001~9999.999 (mm)	Припуск в G76
	-9999.999~9999.999 (mm)	Нарезание резьбы G90, G92, G94, G96
I	-9999.999~9999.999 (mm)	Координата X от начальной точки до центра дуги
	0.06~25400 (шаг/оборот)	Метрический шаг/оборот
K	-9999.999~9999.999 (mm)	Координата Z от начальной точки до центра дуги
F	0~8000 (mm/min)	Подача в минуту
	0.0001~500(mm/r)	Подача на оборот
	0.001~500 (mm)	Метрический ввод шага
S	0~9999 (r/min)	Определение шпиндельной скорости

Адрес	Цифровой диапазон	Функция
	00~04	Шпиндель мультипередачи
T	01~32	Функция инструмента
M	00~99	Вспомогательная функция
	9000~9999	Запрос подпрограммы
P	0~9999999 (1ms)	Время паузы
	0~9999	Запрос времен подпрограммы
	0~999	Времена запроса подпрограммы
	0~9999999 (0.001mm)	Перемещения по X в G74, G75
		Параметр нарезания резьбы в G76
Q	0~9999	Конечный номер блока окончания в составе цикла
	0~9999999 (0.001mm)	Перемещения по Z в G74, G75
	1~9999999 (0.001mm)	глубина в G76
	1~9999999 (0.001mm)	Мин., вырезающая глубину в G76
	0~360000	Угол смещения между сигналом/оборот и начальной точкой нарезания резьбы под начальным углом в G32
H	01~99	Операнд в G65

Блок

Блок, который является основной единицей программы CNC, состоит из последовательности слов, заканчивающихся “;” или “*”. Если символ “;” или “*” между блоками. “;” используется, чтобы отделить блоки в руководстве следующим образом:



Один блок может быть со многими словами или только с меткой конца “;” (конец блока) вместо слов. Между многими словами должны быть один или более пробелов.

Должен быть только один из адресов за исключением N, G, S, T, H, L в одном блоке, иначе будут системные тревоги. Слово в конце блока допустимо, когда есть еще N, G, S, T, H, L в том же самом блоке. Команда G в конце блока допустима, когда есть другие команды G, которые находятся в той же самой группе в одном блоке.


Номер блока

Номер блока состоит из адреса N и 4-х разрядного числа: N0000~N9999, начальные нули могут быть опущены. Номер блока должен быть в начале блока, иначе блок недопустим.

Номер блока может быть опущен, но номер блока должен быть когда программа игнорирует целевой блок. Чтобы удобно искать и проанализировать программы, приращение номера блока лучше делать в сторону увеличения.

Когда “Автоматический номер” в окне выключателя будет определен к “ON”, номера блока будут автоматически созданы с приращением, и их приращение определяется №42.

Символ для блочного пропуска

Вставьте “/” перед блоком и нажмите  если некоторый блок не может быть выполнен (не может быть удален), и система пропускает блок и выполняет следующий. Блок с символом “/” перед ним будет

выполнены если  не нажата.

Символ в течение конца программы

“%” – метка конца программы. “%” – метка законченной коммуникации, когда программа передается.

Система автоматически вставит “%” в конце программы.

Аннотация программы

Для аннотации программы есть 20 символов для каждой программы, ложь в скобке после ее программы выражается только на английском языке и цифрами в системе CNC.

1.4.2 Главная программа и подпрограмма

Если программа содержит фиксированную последовательность или часто повторяемую схему обработки, такая последовательность или схема обработки может быть сохранена в памяти как подпрограмма, для упрощения программы.

Подпрограмма может быть вызвана из главной программы.

Вызванная подпрограмма может также вызывать другую подпрограмму.

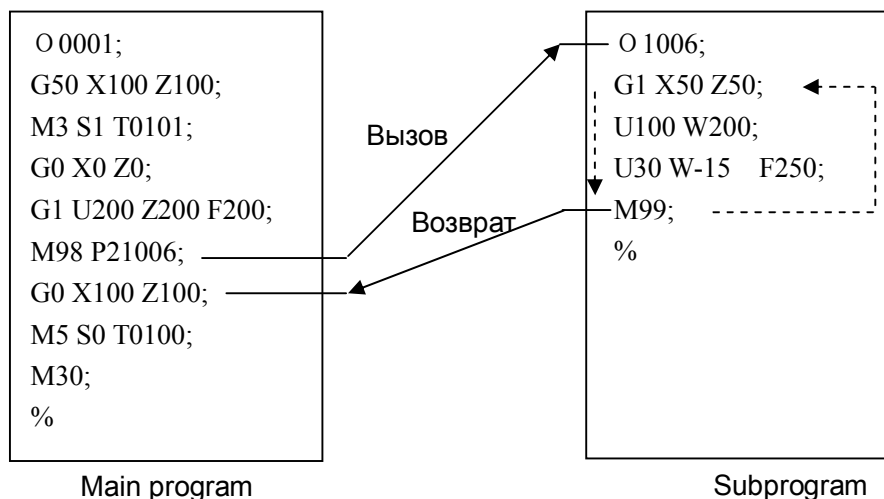









Fig.1-1

1.5 Выполнение Программы

1.5.1 Последовательность Выполнения Программы

Выполнение текущей открытой программы должно быть в режиме Auto. GSK980TDa не может открыть две или больше программы в том же самом окне, и выполняет только одну программу. Когда первый блок является открытым, курсор располагается в возглавлении первого блока и может быть перемещен в Режим редактирования. В состоянии остановки выполнения в режиме Auto программа

начинает выполняться сигналом начала цикла ( нажимается или внешний сигнал начала цикла) от блока, указанного текущим курсором, обычно блоки выполняются один за другим согласно их последовательности программирования, программа прекращает выполняться до выполнения M02 или M30. Курсор двигается наряду с выполнением программы и располагается при возглавлении текущего блока. Последовательность и состояние выполнения программы изменяются в следующем порядке:

- Остановка программы при нажатии  или кнопкой остановки на стадии становления;
- Программа прекращает выполняться, когда система или PLC в состоянии тревоги;
- Выполнения программы и отдельные блочные остановки (программа выполняет остановки после текущих блочных выполнений полностью) в Редактировании, режиме MDI, и затем блоке, указанном текущим курсором начала бежать за системными выключателями в режим Auto, нажимаются,  или внешний сигнал начала цикла включается;
- Остановка программы работает при Ручном управлении, управлении штурвалом, преднаборе, Возвращении в Контрольную точки Программы, Возвращении в Контрольную точки Станка, и программа будет выполняться от текущей позиции после того, как система переключается в режим Auto и  нажимается, или внешний сигнал начала цикла включается;
- После нажима  или внешнего сигнала начала цикла выполняется Пауза программы, и это непрерывно выполняется от текущей позиции после нажима, или  внешний сигнал начала цикла включается;
- Когда индикатор «Отдельный Блок» горит, паузы программы после того, как каждый блок выполняется полностью, и затем это непрерывно выполняется от следующего блока после нажатия , или включении внешнего сигнала начала цикла;
- Блок с "/" не выполняется, когда индикатор кнопки пропуска блока горит;
- Система перескакивает к целевому блоку, чтобы начать выполнение G65;
- Пожалуйста см. раздел 3 о последовательности выполнения G70~73;
- Вызовите соответствующие подпрограммы или программу макрокоманды, чтобы выполнить при выполнении M98 или M9000~M9999; система возвращается к главной программе, чтобы вызвать следующий блок при выполнении M99 (если M99 определяет целевой номер блока, система возвращается к этому, чтобы выполняться) после подпрограмм или программ макрокоманды, выполненных полностью;
- Системное возвращение к первому блоку, который выполнит и текущая программа, выполняется повторно, когда M99 выполняется в главной программе.

1.5.2 Последовательность Выполнения слов

Есть много слов (G, X, Z, F, R, M., S, T и так далее), и большая часть M., S, T передается к PLC NC, объяснение и другие непосредственно выполняются NC. M98, M99, M9000~M9999, S слово для того, чтобы определить шпиндельную скорость (об/мин, м./мин) непосредственно выполняются NC.

Во-первых, NC выполняет команды G и затем команды M, когда команды G и M00, M01, M02 и M30 находятся в том же самом блоке.

Во-первых, NC выполняет команды G и затем команды M (не передавая M. сигнала к PLC), когда команды G и M98, M99, M9000~M9999 находятся в том же самом блоке.

Когда команды G и M., S, T выполняемые PLC находятся в том же самом блоке, PLC определяет M., S, T и G, который будет выполняться одновременно, или будет выполнять M., S, T после команд G. Пожалуйста см. Пользовательское Руководство изготовителя для последовательности выполнения команд.

Последовательность выполнения G, M., S, T в том же самом блоке, определенном в соответствии со стандартной программой PLC GSK980TDa, следующие:

M3, M4, M8, M10, M12, M32, M41, M42, M43, M44, S □□, T □□□□ и команды G выполняются одновременно;

M5, M9, M11, M13, M33 выполняются после команд G;

M00, M02, M30 выполняются после других команд текущего блока.