

# КОНТРОЛЛЕР RICH AUTO DSP A18

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



# 1. DSP КОНТРОЛЛЕР

## 1.1. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ СИСТЕМЫ

RichAuto представляет собой систему ЧПУ для управления движением, разработанную « Beijing RichAuto S&T Ltd» <http://www.richnc.com.cn> и широко применяемую на фрезерно-гравировальных станках, станках для лазерной, плазменной и газопламенной резки, а также на других видах оборудования.

Ядром системы управления RichAuto является цифровой сигнальный процессор (DSP). Процесс высокоскоростной обработки данных осуществляется микроконтроллером. Контроллер является автономным устройством, отличается высокой степенью интегрируемости, высокой помехозащищенностью, простотой установки и эксплуатации; имеется поддержка USB ФГНШ-ДИСКОВ, высокоскоростная передача данных, автоматическое конфигурирование, полная реализация всех автономных процессов.

## 1.2. ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Стандартный вариант контроллера, A11, позволяет управлять движением по трем осям X, Y, Z, поддерживает управление осью вращения (ось C подключается вместо оси Y или X с помощью внешнего переключателя). Вариант контроллера A18 позволяет управлять движением по четырем осям X, Y, Z, C.
  2. Многоканальная система ввода-вывода. На интерфейсной плате ввода-вывода имеется восемь входных и выходных сигналов. При расширении количество сигналов может быть увеличено до 32 входных и выходных сигналов.
  3. Поддерживает стандартный Окод, команды формата PLT; поддерживаются постпроцессоры многих CAD программ, таких как: Type3, ArtCam, UG, Pro/E, MasterCAM, Cimatron, Wentai и т.д.
  4. Снабжена защитой от отключения питания. Защита при кратковременном сбое питания обеспечивает автоматическое сохранение текущих обрабатываемых данных (название файла, текущий номер обрабатываемой строки, скорость обработки, скорость вращения шпинделя). При восстановлении подачи электропитания к станку система автоматически запросит у пользователя возобновление обработки с момента отключения подачи электроэнергии.
-

5. Поддерживает возможность остановки выполнения программы и последующий запуск программы с места остановки. Запоминает 8 точек остановки.
  6. Предоставляется возможность использования девяти рабочих координат, между которыми пользователь может переключаться. В каждой системе координат может сохраняться исходная информация по процессу.
  7. Поддерживает до 16-ти ступеней регулировки частоты вращения шпинделя. Изменение частоты вращения возможно в процессе выполнения управляющей программы.
  8. Поддерживает изменение скорости рабочей подачи в режиме реального времени. Изменение скорости подачи осуществляется в диапазоне от 0.1 до 1 от заданной скорости подачи
  9. Простой режим ручного управления. В ручном режиме система предоставляет три способа перемещения: непрерывный, пошаговый и перемещение на заданное расстояние. На этих режимах имеется возможность выбора скорости движения — быстрой и медленной.
  10. Возможность чтения кодов M, P, S и другие команды. Также может открывать специальные G-коды в соответствии с потребностями пользователя.
  11. Встроенная память 512 Мб.
  12. Отличается удобной формой и небольшим размером, помещается в одной руке. Имеет Жидкокристаллический дисплей и 16-кнопочную клавиатуру, интуитивное и гибкое управление. Система не зависит от компьютера, процесс работы полностью автономный.
  13. Поставляется с коммуникационным ЛВ-портом, перенос файлов непосредственно на USB флеш-диске.
  14. Функция самоконтроля. Позволяет диагностировать работу портов ввода/вывода и отличается простотой дистанционного обслуживания.
  15. Обработка осуществляется плавно и с высокой скоростью, многорежимное управление ускорением обеспечивает высокую точность и скорость обработки.
  16. Китайско-английский двойной интерфейс с возможностью переключения отображаемого китайского и английского языка.
-

17. Возможность поддержки других языков (по запросу пользователя).
18. Система поддерживает обновление ПО, имеет удобное дистанционное управление и обслуживание.



### Внимание!

1. Избегать размещения вблизи мощных источников электромагнитных излучений и радиопомех.
2. Не устанавливать заглушки на кабель передачи сигнала, который соединяет ручной контроллер со станком.
3. Не извлекать диск во время обработки файлов для предотвращения потери данных.
4. Избегать ударов, не допускать попадание пыли и электропроводящих материалов в разъемы контроллера.
5. для обеспечения безопасности и предотвращения воздействия помех к корпусу станка следует подключить заземляющий провод.
6. Запрещается несанкционированная разборка. Внутренние детали не подлежат ремонту пользователем.
7. При долговременном отсутствии необходимости в эксплуатации устройство следует отключить и обеспечить правильное хранение.
8. При эксплуатации следует учитывать наличие в окружающей среде воды, пыли и огня.

## 2. СОСТАВ СИСТЕМЫ RICHAUTO

### 2.1. СОСТАВ СИСТЕМЫ

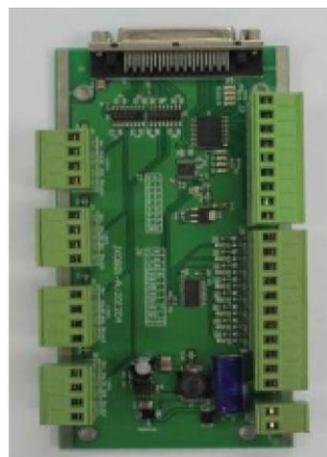
Система управления RichAuto включает следующие компоненты: ручной контроллер, коммуникационная интерфейсная плата, 50-КОНТАКТНЫЙ кабель передачи данных, USB-кабель.

---

## Схематическое изображение компонентов RichAuto



Ручной контроллер



Интерфейсная плата



50-контактный кабель передачи данных

## 2.2. ОПИСАНИЕ КОМПОНЕНТОВ

### 2.2.1. Ручной контроллер

Логотип

USB интерфейс

производителя



Экран

Клавиатура

- разъём



4. 50-ти контактный  
разъём



### Ручной контроллер

- (1). ЖКД: Разрешение ЖК-дисплея - 128 \* 64 Служит для отображения перемещений станка и другой информации.
  - (2). КЛАВИАТУРА: Состоит из 16 кнопок для введения системных параметров и управления станком.
-

(3). usb-интерфейс: порты доступа к внешней памяти USB -ДИСКА.

Файловая система внешней памяти – FAT-32.

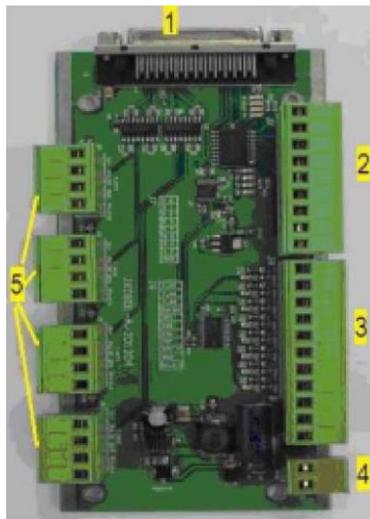
(4). Разъем для 50-контактного информационного кабеля: с помощью 50контактного кабеля передачи данных и интерфейсной платы осуществляется соединение системы со станком. Система посылает команды управления на привод движения станка и получает сигналы от датчиков.

(5). Логотип производителя RichAuto.

**(6).**USB-разъем:usb-порт не используется в контроллерах серии A11 - A18 .

### 2.2.2. Интерфейсная плата:

з. Передача данных между контроллером и станком осуществляется с помощью интерфейсной платы. Плата состоит из 6 частей.



## Интерфейсная плата

(1). Разъем 50-контактного кабеля данных: Соединение системы и станка может быть выполнено с помощью 50-контактного кабеля передачи данных и интерфейсной платы, после чего система сможет посылать сигналы управления станком и получать сигналы от датчиков.

---

- (2).Выходная управляющая клемма : может контролировать запуск и остановку шпинделя и управлять скоростью вращения, и другими функциями. Различным видам управления соответствуют определенные способы соединения. Узнать подробную информацию вы можете в сообщениях меню, раздел “настройка параметров шпинделя“ (spindle set the option).
- (3).ВХОДНаЯ управляющая клемма: входная клемма служит для подключения датчиков ДОМА.
- (4).Клемма электропитания: входная клемма для переключения мощности (24 В постоянного тока, 3А).
- (5).Управляющие клеммы приводов: выходные клемм для подключения драйверов моторов.
-

### 3. ИНСТРУКЦИЯ К КЛАВИАТУРЕ РУЧНОГО КОНТРОЛЛЕРА

#### 3.1. ВВЕДЕНИЕ

Ручной контроллер системы RichAuto имеет 16 операционных кнопок в соответствии с функциональными требованиями к системе. Каждая кнопка выполняет одну или более функций при различных рабочих статусах:

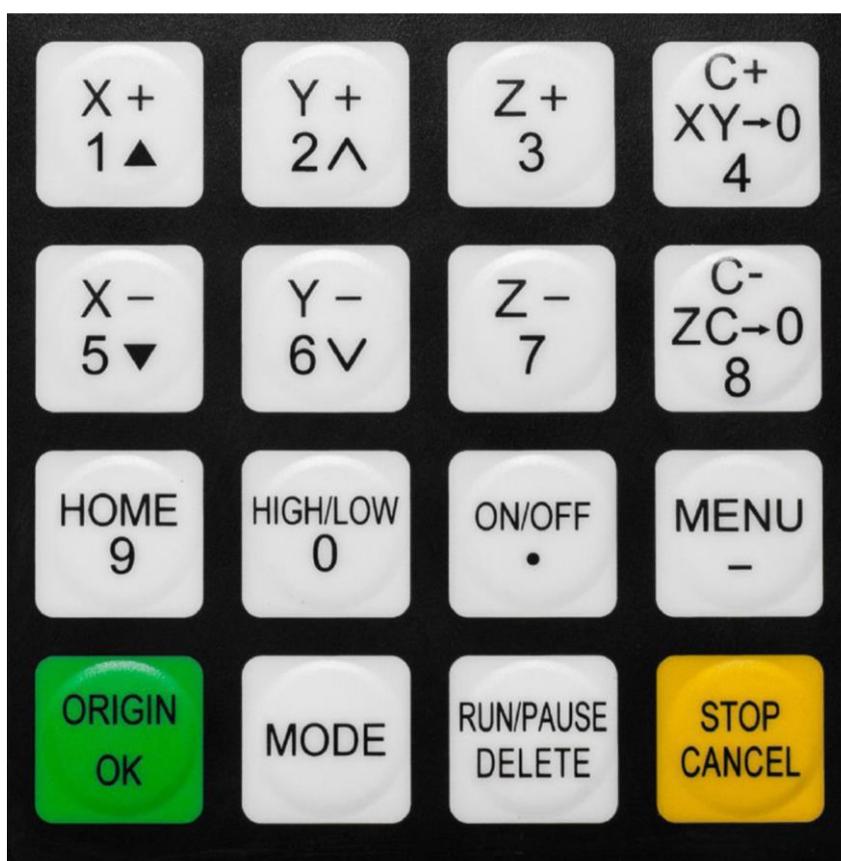


Схема расположения 16 кнопок

---

## 3.2. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

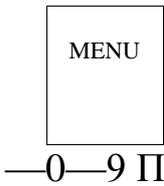
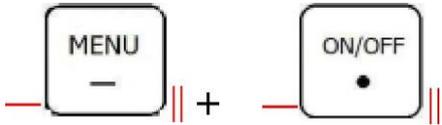
Система управления RichAuto включает работу с одиночным и комбинированным нажатием кнопок,

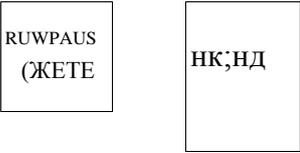
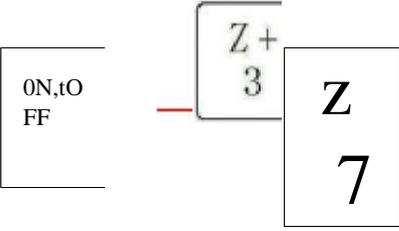
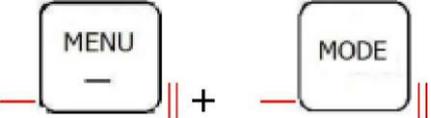
Одиночное нажатие: нажатие одной кнопки пульта.

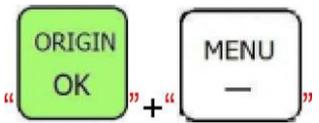
Комбинированное нажатие: одновременное нажатие двух кнопок для доступа к дополнительным функциям.

Последовательность управления: нажать одну главную функциональную КНОПКУ и в тоже время нажать вторую КНОПКУ, затем отпустить обе кнопки одновременно для реализации функции.

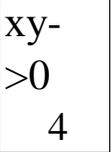
Приложение. Список наиболее распространенных комбинаций:

	Комбинация кнопок	Функция
<b>1</b>	Цифровые кнопки 	Переключение системы координат (0 - для физической системы координат, 1-9 — для рабочих систем координат)
<b>2</b>		Запуск автоматической настройки инструмента по оси Z

3	 <p>Цифровые кнопки</p>	<p>Запуск обработки после прерывания обработки с сохраненной позиции (используются кнопки 1-8)</p>
4		<p>Запуск режимов дополнительных ФУНКЦИЙ обработки</p>
5		<p>Изменение скоростей вращения шпинделя в ручном режиме перемещения</p>
6		<p>Повторение последней программы</p>
7		<p>Управление станком с помощью введения параметров координат</p>

8		Обновление системы
---	---	--------------------

### 3.3. НАЗНАЧЕНИЯ КНОПОК

Кнопка	Функция
	Положительное перемещение по оси X, перемещение вверх в меню, введение цифры 1
	Положительное перемещение по оси Y, увеличение скорости обработки введение цифры 2, изменение значения параметра в меню
	Положительное перемещение по оси Z, введение цифры 3, увеличение скорости вращения шпинделя в процессе выполнения программы
	Установка нулевой точки осей X и Y, введение цифры 4
	Отрицательное перемещение по оси X, перемещение вниз в меню, введение цифры 5

	Отрицательное перемещение по оси Y, снижение скорости обработки, введение цифры 6, изменение значения параметра в меню
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">z7</div>	Отрицательное перемещение по оси Z, введение цифры 7, увеличение скорости вращения шпинделя в процессе выполнения программы
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">8</div>	Установка нулевой точки оси Z; введение цифры 8

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">HOME 9</div>	Возвращение осей в исходное положение станка (ДОМ), введение цифры 9
	Режим ручного перемещения, выбор высокой или низкой скорости перемещения, введение цифры 0
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">OWOFF</div>	Запуск/остановка шпинделя, введение десятичной точки

<div data-bbox="145 181 260 315" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">         ME-GЧЦ       </div>	Задание настроек меню, введение знака “минус”, проверка многозадачного статуса
<div data-bbox="145 510 260 618" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">         ORIGIN ок       </div>	Возвращение всех осей в исходное рабочее положение: подтверждени перемещения/ввода/управления
	Ручной режим перемещений, непрерывное перемещение, пошаговое перемещение, перемещение на выбранное расстояние
<div data-bbox="145 1171 260 1279" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">         RUNiPAUS DELETE       </div>	Запуск процесса обработки/пауза/удаление введенных данных
<div data-bbox="165 1525 239 1554" style="text-align: center;">         STOP       </div>	Регулировка параметров высокой/низкой скорости, остановка процесса обработки/выбор функции, отмена операций ввода данных и действий

---

## 4. Знакомство с меню панели управления

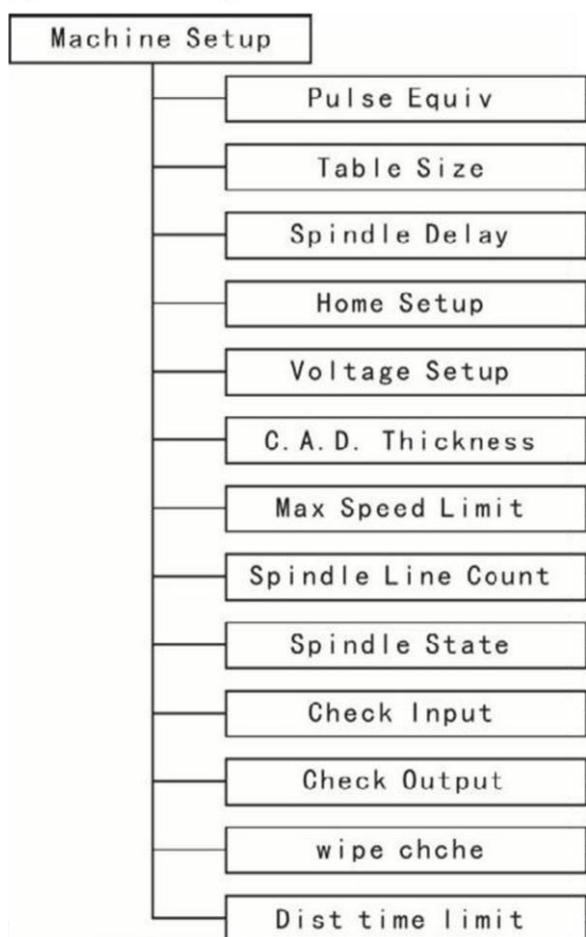
### 4.1. Разделы меню

Меню системы RichAuto A18 подразделяется на несколько разделов: machine setup, auto pro setup, system setup, operate file, version view, каждое из которых имеет соответствующие подразделы.

### 4.2. Описание разделов меню

#### 4.2.1. Machine setup Настройки станка

Данные настройки контроллера применяются устанавливаются производителем в соответствии с типом подключенного станка. В случае, если пользователю необходимо сменить эти параметры, следует удалить заводские настройки.



## 1) Рике equivalent Настройки передаточных отношений

Рике equivalent устанавливает число импульсов для перемещения на единицу длины (миллиметр). Зависит от установленного шагового двигателя, величины передаточного числа двигатель/рейка, двигатель / шарико-винтовая пара (ШВП), установленного числа деления шага (на драйвере двигателя). Если значение неизвестно, то его можно подобрать экспериментальным путем, меняя значения и проверяя величину перемещения.

Так же можно использовать формулу расчета:

винтовой привод:

Количество импульсов =  $(360/\text{ШаГОВЫЙ} \text{ угол} * \text{делитель} \text{ драйвера}) / (\text{шаг} \text{ винта} / \text{коэффициент} \text{ трансмиссии})$

Описание формулы: шаговый угол - это угол, определяемый параметрами шагового двигателя, шаг вращения шагового двигателя Шаг винта: Расстояние, на которое передвигается гайка при одном обороте.

Зубчатая рейка:

Количество импульсов =  $(360/\text{шаговый} \text{ угол} * \text{делитель} \text{ драйвера}) / (\text{модуль} \text{ рейки} * \text{число} \text{ зубцов} * \text{п} * \text{коэффициент} \text{ трансмиссии})$

Настройка:

Введите необходимое значение и нажмите  , чтобы сохранить новое значение:

Выбор осей осуществляется клавишами Кнопки  и  [1-0] не могут

использоваться для перемещения курсора, т. к. они вводят соответствующие цифровые значения. Если установлены некорректные значения, то размеры деталей будут не соответствовать заданию, а также изменится скорость перемещения по осям.

---

## 2) Table size Зона обработки

Table size задает размер рабочего поля для всех трех осей. Поскольку система использует не аппаратные, а программные ограничители на осях, размер обрабатываемого рабочего поля должен точно соответствовать действительному. При корректно установленном размере обрабатываемой области и выполнении операции HOME или GO TO HOME, система не допустит выхода инструмента за пределы рабочего поля. При выходе за пределы рабочего поля, на экране появится надпись: OVER THE LIMIT.

При входе в этот раздел меню курсор автоматически выберет ось X. Нажатие на



клавишу RUN/PAUSE позволит ввести необходимое значение, для его



сохранения нужно нажать

Курсор автоматически сместится на следующую строку, что позволит по очереди изменить значения осей Y, Z, A/C. для выхода из раздела меню и сохранения всех введенных значений необходимо повторно нажать



Внимание! Если размеры обрабатываемой детали превысят размеры рабочего поля, система выдаст предупреждение о невозможности обработки. Измените размеры детали, чтобы они соответствовали размеру рабочего поля.

## 3) Spindle Delay Задержка шпинделя

Устанавливает время запуска шпинделя в мс. Так же это значение определяет, через какой промежуток времени система запускает шпиндель после прочтения файла управляющей программы.

## 4) HOME Setup Скорость перемещения по осям при перемещении к началу системы координат станка)

Устанавливает скорости движения по каждой оси и возврат в начальное положение, Скорости по умолчанию: X,Y — 3000 мм/мин, Z — 1800 мм/мин Последовательность выхода в ноль:

- |             |                |
|-------------|----------------|
| 1) Z, xy, A | 2) Z, A, XY    |
| 3) A, Z, XY | 4) Z, X и<br>У |
| 5) только A | 6) только Z    |
| 7) только X |                |

Начальное направление: установка движения по каждой оси в направлении начала станочных координат. Эта настройка зависит от расположения датчика «Ноте». То есть, если начальное положение установлено на положительной полуоси, начальное направление следует задать, как «positive», и наоборот.

Настройка: перейдите в меню «home dir», нажмите или , чтобы изменить значение, нажмите RUNPAUSE для изменения начального направления. Затем нажмите на для сохранения изменений.



## 5) Voltage setup Настройка напряжения

Эта опция используется для настройки состояния входного и выходного напряжения, означает, что терминал нормально открыт, T - нормально замкнут.

Стрелочки, направленные вверх, отвечают за настройку входного напряжения: Установите состояние напряжения входного терминала. Переменных напряжения — 5 (0,1,2,3, 4), соответственно для нулевых точек осей X, Y, Z, A/C и для самого инструмента. Стрелочки, направленные вниз:

Стрелочки, направленные вниз, отвечают за настройку выходного напряжения, Установите состояние напряжения выходного терминала.

Переменные значения напряжения — 4 (0,1,2,3,4) соответственно, для включения/выключения шпинделя и уровня напряжения для режимов multi-step 1, multi-step 2, multi-step 3,

Настройка: войдите в меню «input voltage setup» или «output voltage setup», нажмите 1 A и 5v для того, чтобы навести курсор, затем нажимайте и , чтобы изменить

стрелочки, направленные вверх или вниз соответственно, затем нажимайте RUNPAUSEЖЕТЕ для изменения состояния напряжения.

6) C.A.D. Thickness датчик положения нуля оси Z обрабатываемой детали этот параметр применяется только в случае, когда пользователь выбрал авто смену инструмента.

#### 7) Max Spd Limit Ограничение максимальной скорости

Устанавливает ограничение максимальной скорости. По умолчанию максимальная скорость по осям X, Y, A/C составляет 6000 мм/мин, по Z+ составляет 1800 мм/мин, по Z- составляет 3000 мм/мин.

#### 8) Spindle Line Count Число граф шпинделя

Настраивает ступени скоростей вращения шпинделя. Количество возможных ступеней определяется как  $2N$ , 1SNS4. При  $N=1$  количество ступеней равно двум, при  $N=2$  ступеней будет уже 4, при  $N=3$  ступеней будет 8, при  $N=4$  — 16 ступеней.

#### 9) Spindle State Регулировка скорости шпинделя

Когда система использует мульти-степ для контроля скорости шпинделя, пользователь может изменить этот параметр. Этот параметр должен соответствовать подключению выходного терминала шпинделя. За большей информацией перейдите к разделу «настройка шпинделя».

#### 10) Check Input Проверка входного сигнала

1,2,3, 4: сигнал осей X, Y, Z, A/C.

5: входной сигнал от инструмента,

#### 11) Check Output [Проверка выходного сигнала

1: сигнал включения/выключения шпинделя;

2-4: сигнал скорости шпинделя;

---

5: тревожный сигнал драйвера;

6: сигнал рабочего светового индикатора

## 12) Wipe cache Очистка кеш-памяти

Проведение дефрагментации диска и проверки на наличие ошибок.

Проводите ее каждый раз после обновления системы.

## 13) Distance mode time limit Временной лимит режима

В случае, если вы выбрали режим «Distance mode / Перемещение на заданное расстояние» и станок не выполнял никаких движений за определенный промежуток времени (по умолчанию 30 секунд), система автоматически переключится на режим «Continuous mode / Непрерывное перемещение».

## 5,212, Настройки меню AutoProSetup

Данное подменю содержит настройки рабочего процесса, а так же настройки чтения файлов управляющих программа

Auto Pro Setup	
	Acce 1
	Work Speed Safe He i ght
	Lift He i ght Auto Sca l e
	Fa l l Sca l e Stop Statue
	G Code Setup Circle L imit
	Work Array Start Speed

---

### 1) Accel / Ускорение

Этот параметр служит для более стабильного ведения прямых и кривых линий. Единица измерения: мм/с<sup>2</sup> По умолчанию значение ускорения равно 800 мм/с<sup>2</sup>.

### 2) Work Speed Рабочая скорость

Единица измерения: мм/мин. Включает в себя рабочую скорость и максимальную скорость. По умолчанию, рабочая скорость равна — 3000 мм/мин, максимальная — 6000 мм/мин.

### 3) Safe Height Безопасная высота

Этот показатель определяет, на какое расстояние в мм поднимается шпиндель после завершения обработки заготовки или при перемещении к началу координат.

### 4) Lift height Высота подъема

Этот показатель определяет, на какое расстояние в мм поднимается шпиндель после автоматической настройки инструмента.

### 5) AutoScale Коррекция рабочей подачи

Скорость  $AutoPro = autoscale * \text{рабочую скорость}$ , Не распространяется на максимальную скорость.

### 6) Fall Scale Коррекция скорости врезания по оси Z

Включает в себя два параметра: FallDawn — установленное значение коррекции, FallHgt — высоту начала применения коррекции. По умолчанию FallDawn равна 0,200, а FallDawn — 5,000 мм.

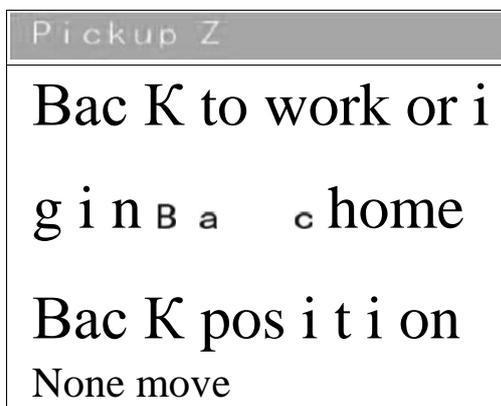
### 7) Stop Statue Статус остановки

Настройки позиции остановки после режима AutoPro:

---

Work stop state	
Finish action	Pickup
X Coordinate	o. 000
Y Coordinate	o. 000
Z- Coordinate	o. 000
A Coordinate	o. 000

для установки позиции окончания работы, нажмите или для поиска нужного значения. И затем нажмите , и введите новое требуемое значение. Нажмите , чтобы сохранить изменения. Снова нажмите , чтобы перейти к следующему подменю:



Нажмите 1 A ИЛИ 5v чтобы сменить значение статуса и потом , чтобы сохранить изменения.

## 8) G-code Настройка обработки Фкода

Устанавливает специальные режимы выполнения окода, а именно, M, T, E, 1, 3, K.

## 9) Circle Limit Лимит Вращения

По умолчанию лимит вращения системы — 1000 мм/мин,

## 10) Work Array Рабочие параметры

Установка рабочих параметров, содержащих параметры итогового изделия. Включает в себя: количество столбцов, количество строк, положение столбцов, положение строк, временной интервал (единицы: мс).

## 10) Start Speed Стартовая скорость

Единица: мм/мин. Стартовая скорость системы по умолчанию: 100 мм/ мин. Уменьшает шум от работы мотора на низких оборотах, двигатель разгоняется плавно со стартовой скорости до рабочих оборотов.

## 5.23. Системные настройки

System Setup	
	Languages
	Backup Data Password
	Data Initial
	Printer Format
	Function Configuration
	Screen Lock
	Probation password
	Buttons Check
	Backup Data
	Restore Data
	Auto Update

### 1) Languages Языки

Выбор системного языка и языка меню. английский.

Китайский или

## 2) Backup Data Password Пароль для резервной копии данных

Предотвращает случайное стирание или перезаписывание параметров по умолчанию. Обеспечивает восстановление данных по умолчанию при ошибке исполнения операции.

Отменить этот пароль можно, выбрав пункт меню «input new password» - не вводите новый пароль, просто нажмите «ОК».

## 3) Data Initial Восстановление данных

Восстанавливает исходные параметры контроллера.

## 4) Inner Format Форматирование внутренних файлов

Форматирует системные файлы.

## 5) Function Configure

Позволяет настроить реализацию/отключение функций, как «Поднятие шпинделя во время приостановки обработки», «Влияние коэффициента скорости на максимальную скорость перемещения», «Включение режима медленной подачи (jog)»,

«Корректировка кода», «Отображение параметров обработки», «Быстрый возврат к началу координат станка», «Безопасная обработка», «Уменьшить масштаб по оси X»,

«Уменьшить масштаб по оси Y», «Уменьшить масштаб по оси Z»,

«Уменьшить масштаб по оси A/C». После активизации необходимых функций нужно перезагрузить систему.

## б) Screen Lock Блокировка экрана

По прошествии заданного промежутка времени экран будет заблокирован и вам нужно будет набрать пароль для его разблокировки,

---

7) Probation Password Пробный пароль для разблокировки всех функций, которые вы потом сможете поменять, требуется 20-значный код доступа.

#### 8) Buttons Check / Тест клавиш

Проверка соответствия назначения клавиш их функциям. Интерфейс теста на экране «подсвечивает» правильно назначенные кнопки,

Нажмите «ОК» + «cancel», чтобы выйти из этого меню,

#### 9) Backup Data Резервное копирование данных

Создает резервную копию настроек меню, который не будет касаться форматирование.

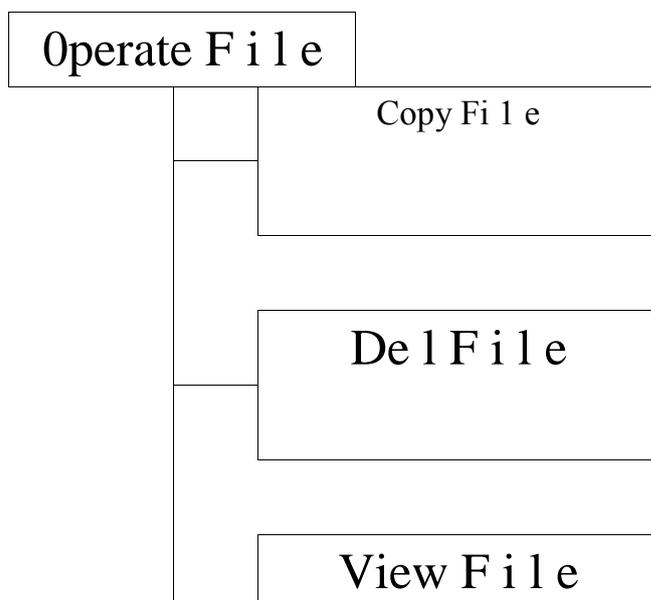
#### 10) Restore Data Восстановление данных

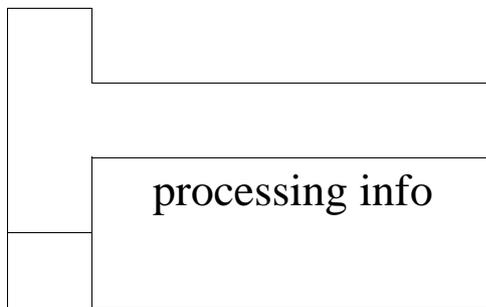
Восстанавливает настройки меню из специально созданной резервной копии.

#### 11) Auto Update Автоматическое обновление

Система онлайн-обновлений. Поддерживаемый формат файлов. \*\*\*\*\*

### 5.2.4, Операции с файлами





### 1) Copy File Копировать файл

Копирование файлов с И-диска на внутренний диск системы,

### 2) Delete File Удалить файл

Удаление внутренних файлов,

### 3) View File Просмотреть файл

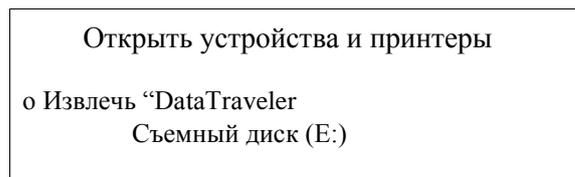
Просмотр файлов И-диска или в система

### 4) Processing information Сведения об обработке

Информация о количестве успешно выполненных файлов обработки.

Примечание: Всегда корректно извлекайте И-диск из компьютера после копирования файлов. В противном случае контроллер может не распознать (J-диск.

1 в В операционной системе Windows7 (32 bit) после копирования файлов необходимо нажать на ярлык в системном трее после чего появится следующее меню:



В этом меню нужно выбрать пункт извлечения съемного диска. После этого появится системное сообщение об успешном отключении и возможности извлечения диска.



2. В операционной системе Windows XP после копирования файлов необходимо нажать на ярлык в системном древе Ъ после чего появится сообщение «Безопасное извлечение [БВ-устройства] со списком подключенных [БВ-устройств. После выбора необходимого устройства появится надпись о возможности извлечения диска.

### 5.2.5. Сведения о прошивке

1, Product ID eg: A0020112

2 в Soft Version eg: A1.497

3, Emergency Version eg: A1.470

4, Update Version eg: P1v440

## 6. Управление станком

### 6.1. Возврат в начальное положение

После включения система автоматически предложит несколько вариантов сброса координат:

сбросить значения всех координат, только оси Z или не сбрасывать координаты совсем (АП Axis home, Z home only, попе axis home).

В некоторых случаях, например, после корректного выключения системы, перезагрузки или продолжения последней операции, возврат в начальное положение не требуется, и нужно указать пункт «попе axis Глоте». Это вызвано тем, что при выключении система автоматически сохраняет значение координат.

### 6,2, Импорт файлов для управления станком

Перед началом обработки необходимо перенести файлы управления станком в систему. для этого необходимо перенести файлы сперва на И-диск, а затем загрузить их в систему контроллера.

---

## 6.3, Режим ручной обработки

В режиме ручной обработки оператор управляет всеми процессами при помощи клавиатуры.

Например, мы можем переместить ось X при помощи клавиш или x- также вручную можно регулировать скорость обработки.

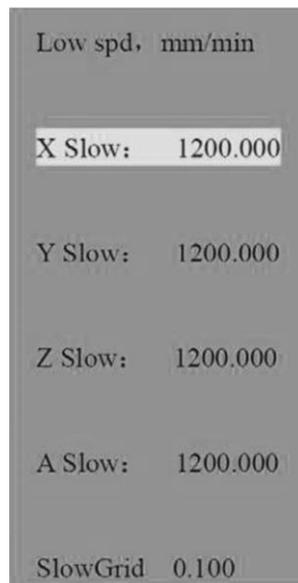
После возврата к началу координат система переходит в режим ручной обработки, и

### 6.3.1. Настройка скорости ручной обработки

В ручном режиме возможны 2 варианта скорости: высокая и низкая.

Переход между ними осуществляется при помощи клавиши .

На экране отображается установленная по умолчанию скорость обработки. для настройки текущей скорости необходимо нажать клавишу отмены. Если в качестве текущей скорости выбрана низкая скорость, на дисплее отобразится следующее:



Курсор выделяет низкую скорость перемещения по оси X.

для перемещения курсора нужно использовать клавиши  и для подтверждения выбора изменяемой величины необходимо нажать  клавишу ,

ORIGIN

затем изменить значение и нажать клавишу для сохранения или нажать клавишу отмены, если  введено неверное значение; при помощи клавиши  можно удалить последнее число.

С целью обеспечения точности обработки и отладки, в систему была реализована концепция величины шага перемещения в ручном режиме. В других системах используется другое название - «минимальное значение подачи». Значения шага перемещения лежат в пределах 0,05 мм — мм, Настройка режима высокой скорости аналогична настройкам режима низкой скорости.

### 6.3.2. Ручное перемещение

Система поддерживает 3 режима ручного перемещения:

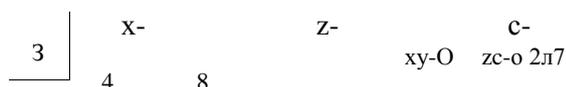
непрерывный, перемещение по шагам или на заданное расстояние.

Переключение между режимами осуществляется при помощи клавиши .

Текущий режим отображается в нижней части дисплея.

#### 1) Continuous motion mode Режим непрерывного перемещения

Управления в данном режиме осуществляется при помощи клавиш направления:



Движение продолжается до тех пор, пока нажата клавиша.

Примечание: при слишком малом времени нажатия (менее 0.5 с) инструмент автоматически переместиться на расстояние, кратное величине шага. Данный режим подходит для грубой настройки положения.

---

## 2) Step motion mode Режим перемещения по шагам

В данном режиме перемещение всегда происходит на низкой скорости (1 шаг в 0.5 секунды), величина шага определена в настройках скоростного режима. Данный режим перемещения используется для точной настройки положения инструмента.

## 3) Distance motion mode Перемещение на заданное расстояние

В данном режиме инструмент перемещается на заданное пользователем расстояние (поворотная ось — на заданный угол). Необходимо указать направление при помощи клавиш направления, а затем произойдет перемещение на установленное расстояние.

Примечание: в данном режиме расстояние не должно быть кратным величине шага,



## 6.4. Режимы автоматической обработки

Автоматическая обработка означает, что система выполняет файл на И-диске или внутренней памяти контроллера. Перед началом автоматической обработки необходимо корректно определить настройки контроллера и станка.

для этого нужно выполнить следующие шаги:

### 1) Определение начала координат.

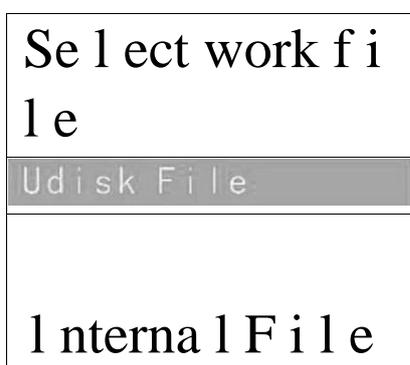
Началом системы координат XYZ в управляющей программе является начало координат заготовки. Поэтому перед началом обработки необходимо связать фактическое положение детали и системы координат. для этого необходимо переместить инструмент в положение, с которого начинается процесс обработки.

Затем нужно нажать комбинацию клавиш 0N/OFF + X ДЛЯ ОП Ре№ГЕНИЯ НУГЕВОИ ТОЧКИ для осей X и Y рабочей системы координат.

для определения нулевой точки оси Z и поворотной оси A/C используется комбинация +для определения высоты инструмента / пробинга используется комбинация клавиш

### 2) Выбор управляющей программы.

После определения начала координат заготовки необходимо нажать на клавишу RUNPAJSEЖЕТЕ для открытия меню выбора файла:



При помощи клавиш перемещения курсора и x- необходимо выбрать расположение файла (на И-диске или в контроллере), затем подтвердить выбор при помощи клавиши  Далее система отобразит первые три файла в директории, и при помощи клавиш перемещения выбрать нужный файл, либо нажать кнопку отмены для выхода.

### 3) Настройка параметров обработки

После выбора файла управляющей программы необходимо нажать клавишу  для перехода к настройке параметров обработки, включая скорость обработки (processing speed), скорость холостого хода (travel speed), коэффициент уменьшения скорости опускания по оси Z (Z down ratio), коэффициент уменьшения скорости обработки (speed ratio), настройки скорости шпинделя (spindle grade), число импульсов для перемещения на единицу длины (pulse equivalent), и расстояние поднятия по оси Z после завершения работы (Z up distance).

Set work parameter
VVorksfeed 6000.000
Fastspeed 6000.000
Spindle Scale 1
.000
Falldown Scale 0.200

При помощи клавиш перемещения курсора  и  необходимо выбрать изменяемый параметр, затем нажать на  клавишу для внесения изменений, установить нужное значение и нажать клавишу  для сохранения, после чего можно переходить к настройке следующего параметра, После завершения всех изменений необходимо снова нажать  клавишу для того, чтобы система учла модификацию параметров.

После проверки система готова к началу обработки. В данном меню только один параметр не может быть изменен - число импульсов для перемещения на единицу длины (pulse equivalent). для его изменения необходимо вернуться к настройкам станка. В ходе обработки на дисплее будет отображаться текущая строка программы,

---

текущая скорость, коэффициент уменьшения скорости и время обработки.

Переключаться между этими опциями можно при помощи клавиши .

## 6.5, Операции обработки

### 1) Коэффициент уменьшения скорости обработки (speed ratio) и скорости шпинделя (spindle grade).

Настройка коэффициента. В ходе обработки при помощи клавиш  и  можно управлять

величиной ко  и  2л а уменьшения скорости обработки. При этом фактическая скорость будет равна произведению этого коэффициента и установленной скорости работы.

Каждое нажатие на клавишу  уменьшает коэффициент на 0.1, а нажатие на клавишу  - увеличивает его на 0.1. Диапазон значений speed ratio — от 0.1 до

1,0. Отображаемая на дисплее скорость при изменении коэффициента изменится, но время обработки останется прежними

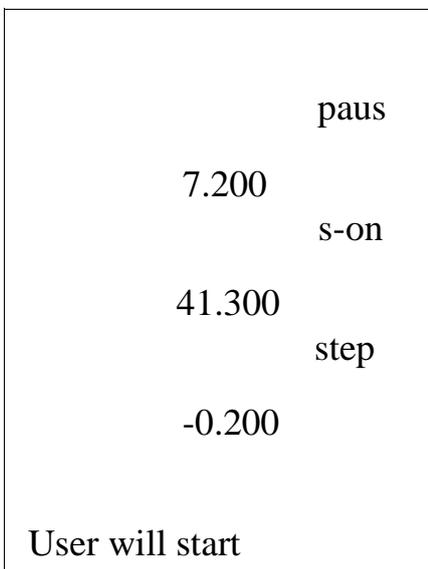
Настройка скорости шпинделя (spindle grade). Данная функция будет доступна при настройке нескольких режимов скорости шпинделя. В ходе обработки можно переключаться между ячейками с настройками при помощи клавиш  и  Каждое нажатие на эти клавиши перемещает курсор на 1 номер ячейки.

Максимальное количество ячеек с настройками — 8.

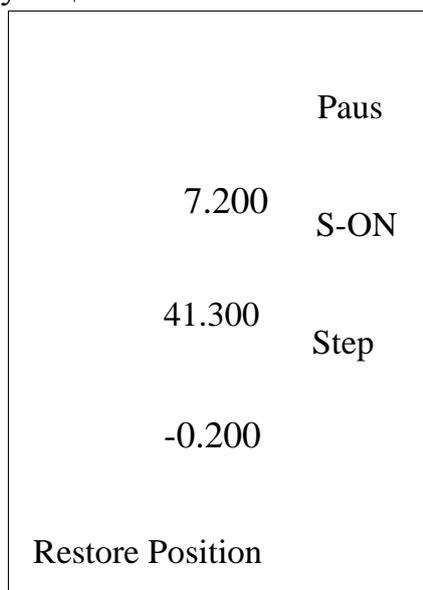
### 2) Приостановка обработки и корректировка положения.

Нажатие на клавишу RUNPAJSEЖЕТЕ приведет к приостановке процесса обработки,

При этом в правом верхнем углу дисплея надпись «гип» сменится на «pause», все перемещения прекратятся, за исключением вращения шпинделя,



После этого можно настроить положение инструмента по 3 осям: по умолчанию установлен режим движения по шагам и низкая скорость. Если необходимо быстро переместить инструмент на большое расстояние, нужно установить высокую скорость передвижения HIGHLOWo и выбрать режим непрерывного перемещения. После этого необходимо нажать клавишу HIGHLOWo На дисплее отобразится следующее:



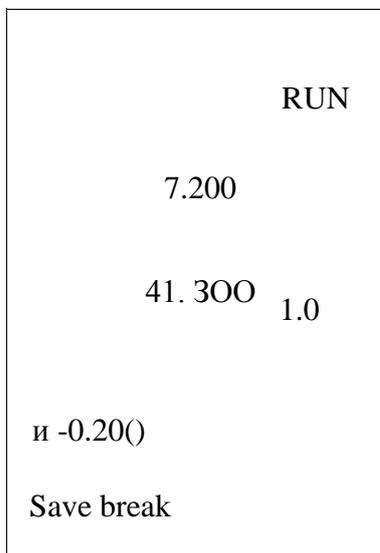
для восстановления предыдущего положения и отмены всех изменений необходимо нажать  клавишу для запуска обработки с новой позиции необходимо отказаться от  восстановления и нажать на  клавишу.

### 3) Создание точки восстановления,

Если оператор хочет прервать процесс обработки, достаточно нажать клавишу .

На дисплее при этом отобразится следующее:





Система предложит создать точку восстановления (Save break?). При согласии необходимо нажать  клавишу. На дисплее отобразится список из 8 сохраненных точек.

При помощи клавиш  и X- необходимо выбрать номер, под которым сохранится точка восстановления, и затем нажать для  подтверждения, после чего система вернется к началу координат.

Чтобы продолжить обработку с точки восстановления, необходимо использовать комбинацию клавиш  и цифр от 1 до 8: сперва нажать клавишу RUNPAUSE, затем выбрать номер точки  восстановления, после чего одновременно отпустить обе клавиши. Система продолжит работу с выбранной точки восстановления.

Если необходимо отступить на несколько шагов от точки восстановления, достаточно нажать на клавишу , ввести номер нужной строки, после чего нажать  клавишу  система начнет работу с указанной строки.

Перед восстановлением процесса система должна перейти к началу координат,

Пример: необходимо продолжить обработку с точки восстановления, для чего выбираем комбинацию клавиш RUNPAJSEЖЕТЕ : сперва нажимаем и удерживаем первую клавишу, затем нажимаем вторую клавишу, после чего отпускаем обе клавиши. Система восстанавливает обработку в точки восстановления №1.

Аналогично настраивается работа с точками 2-8.

При внезапном отключении электропитания во время процесса обработки система сохранит текущие координаты и параметр. После включения электропитания обработка продолжится. Перед этим система должна вернуться к началу системы координат, после чего выдаст запрос на восстановление прерванного процесса обработки.

Want to restore ?

Нажатие на клавишу  продолжит незавершенный процесс, при этом на дисплее отобразится строка, на которой прервалась обработка. Можно также отменить восстановление нажатием на клавишу «Stop/Cancel».

## 6.6, Расширенная обработка

Расширенная обработка — это возможность использования функций специальных дополнительных приложений, Они включают в себя мультиобработку, возобновление обработки, смену инструмента, выполнение части программы, вычисление границ, и т.д.

При нажатии комбинации клавиш + откроется меню продвинутой обработки:

Advanced Work

Array work

Resume work

Too | changing

---

# Part work Ca l cu l ate bound

## Ми l l p ! апе

### Step work f i l e

#### 1) Array Work Мультиобработка

Данная функция позволяет запускать многократное выполнение программы. При

ПОМОЩИ клавиш и  х- необходимо выделить пункт меню «Array work»,  
нажать  клавишу для подтверждения, после чего при помощи тех же  
клавиш выбрать нужный файл программы.

После этого необходимо настроить параметры процесса обработки.

Система начнет мультиобработку в соответствии с настройками пользователя.

Кроме того, выполнить настройки можно в автоматическом режиме Auto Pro Setup →  
Work Array

#### 2) Resume Work Возобновление обработки

Данная функция позволяет выводить список точек восстановления для продолжения  
обработки. Порядок реализации функции — такой же, как и у функции  
мультиобработки: выбор пункта меню — выбор точки восстановления —  
подтверждение.

#### 3) Tool Changing Смена инструмента

Ручная смена инструмента в заданной позиции. Необходимо нажать клавишу



для перехода к настройкам; повторное нажатие на эту клавишу переместит

инструмент к началу координат. После этого оператор вручную заменяет

инструмент и снова нажимает  клавишу для возврата в исходную точку.

#### 4) Part work Выполнение части программы

Пользователь может задать произвольные начальную и конечную строки программы  
для выполнения ее части. При этом последовательность действий такова:

---

1) для перехода к настройкам функции нажать



клавишу после чего при помощи клавиш и x- выбрать в списке программ нужный файл и нажать



клавишу для его прочтения.

2) после прочтения файла нужно снова нажать клавишу, после чего на дисплее отобразится 1 строка программы.

Далее при нажатии клавиши откроется диалоговое окно выбора начальной строки «Input start number: displays total lines». При помощи курсора необходимо

выбрать желаемую начальную строку и нажать клавишу для подтверждения. Если

выбран неверный номер, можно отменить ввод при помощи клавиши RUNPAJSEЖЕТЕ

•

3) Аналогично задается конечная строка фрагмента программы.

4) После этого необходимо определить параметры обработки.

## 5) Calculate bound Вычисление границ

Вычисление границ перемещений в выбранном файле. для перехода к настройкам

функции

нажать



клавишу после чего при помощи клавиш 1 A и 5v

выбрать в списке программ нужный файл и нажать



клавишу для его прочтения.

После

прочтения файла нужно снова нажать клавишу,



после

чего

система

автоматически рассчитает область файла.

## 6) Mill Table Фрезеровка стола

Этот процесс позволяет фрезеровать поверхность рабочего стола в

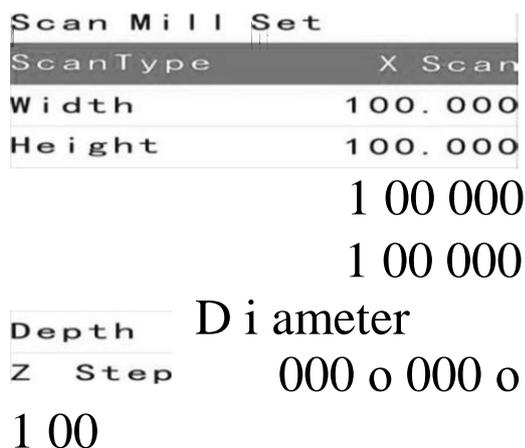
автоматическом режиме. При выборе данной функции система

предлагает выбрать тип фрезерования: поступательно (Scan Mill) или

по периметру (Encircle mill).



1) При выборе поступательного типа фрезерования система предложит настроить некоторые параметры, в том числе: выбрать основную ось (ScanType), ширину (Width) и высоту (Height) зоны, диаметр инструмента (Diameter), глубину фрезерования (Depth) и шаг по оси Z (Z Step).



## 7) Step work file Пошаговое выполнение программы

После настройки начала рабочих координат для проверки корректности процесса обработки необходимо выбрать функцию «Step work file», которая позволяет наблюдать за работой системы шаг за шагом. При возникновении ошибки обработки можно прервать процесс и заново настроить начало координат.

для выбора функции на нее необходимо указать курсором в меню, затем нажать на



клавишу чтобы запустить выполнение функции.

Нажатие на клавишу  вернет систему к режиму автоматической обработки.

## 7. Автоматическое обновление системы

В процессе работы с контроллером могут возникать незначительные проблемы, которые могут быть решены при помощи обновления программного обеспечения.

Файлы обновления имеют формат \*.PkG.

---

7.1. Необходимо загрузить файл обновления на И-диск, затем вставить диск в контроллер.

7.2. Нажать на клавишу  , Включить клавишу выбрать «System Setup», нажать на клавишу  клавиши  и  помощи клавиш переместить курсор к пункту меню «System  Update»

7.3. Нажать на клавишу выбрать «U disc files», выбрать файл обновления с расширением \*PI<G. После этого система автоматически обновится.

7.4. После завершения обновления необходимо перезагрузить контроллер.

## 8, Возможные проблемы и их решение Неисправности дисплея

8.1. Бесконечное мерцание дисплея или автоматический рестарт Анализ и устранение неисправности:

1) Возможно, проблема в подключении к несоответствующим источникам питания. Замените источник питания более качественными

2) Нестабильность локальной энергосистемы. Проверьте сетевое напряжение или используйте стабилизирующие устройства.

3) Возможно, проблемы с микросхемой питания контроллера. Кроме того, явление может возникать при подключении контроллера через ЛВ-кабель к компьютеру. В таком случае необходимо обратиться к поставщику оборудования.

8.2. Невозможно определить начало рабочей системы координат Анализ и устранение неисправности:

1) Необходимо перейти к станочной системе координат, а затем нажать комбинацию клавиш «тепи»+ «1» для возврата к первой рабочей системе координат,

2) Возможна неисправность клавиш. для их проверки необходимо выбрать в тепи → system setup buttons check,

## 9. Ошибки во время обработки

9.1, Область файла не соответствует фактическим результатам обработки.

Анализ и устранение неисправности:

- 1) Не правильно определена величина «pulse equivalent» (число импульсов для перемещения на единицу длины).
- 2) Выбран неподходящий инструмент обработки.

9.2. Во время выполнения программы на дисплее отображается надпись «Beyond

Анализ и устранение неисправности:

- 1) Станок не был в начало станочной системы координат и система не может подтвердить текущее положение. Переведите систему к началу координат станка.
- 2) После установки начала рабочей системы координат зарезервированный диапазон оказался меньше, чем предусмотрено управляющей программой. Измените положение рабочего нуля с учетом области файла.
- 3) Ошибочно определено начало рабочих координат в управляющей программе.

9.3. Ось Z (шпиндель) слишком быстро опускается во время обработки

Анализ и устранение неисправности:

- 1) Рабочая скорость превышает максимальную для оси ZB Необходимо установить корректное значение в меню «Machine setup» «Max speed limit».
  - 2) Соединительные части ослаблены или передающие части скользят. Необходимо отрегулировать соединительные части.
  - 3) Помехи в сигнальной линии между платой адаптера и драйвером Необходимо отрегулировать цепи
  - 4) Ошибка при обработке файла, Перенастройте файл и повторно загрузите его,
-

5) Линия между приводом оси Z и двигателем оси Z повреждена из-за долгого использования, либо линия соединения слишком тонкая и разъем разболтался, что приводит к потере сигнала. Замените линию.

9.4, При возврате в исходную точку и начале обработки одинаковой модели, глубина оси Z каждый раз неодинаковая

Анализ и устранение неисправности:

- 1) Стол неровный или обрабатываемый материал плохо закреплен. Отрегулируйте стол.
- 2) Отклонение положения при возврате оси Z в исходное положение из-за ошибки в точности переключателя отслеживания исходного положения. Перенастройте режим отслеживания переключателя или замените его на более качественный.
- 3) Станок подвергается сильным помехам, поэтому появляется ошибочная исходная точка при возврате оси Z в исходное положение. Отрегулируйте цепь.

9.5. При возврате к началу координат станок не останавливается

Анализ и устранение неисправности:

Дважды нажмите на клавишу «Мепи» для самотестирования входного сигнала (сигнала датчика поиска начала координат) для проверки срабатывания и правильности подключения сигнала обнаружения,

- 1) Переключатель поиска начала координат поврежден. Замените его.
  - 2) Расстояние между переключателем и положением начала координат превышает порог чувствительности переключателя. Скорректируйте положение переключателя.
  - 3) Линия между переключателем и платой адаптера повреждена, Проверьте состояние подключения.
  - 4) Плата адаптера повреждена, обратитесь в сервисную службу,
  - 5) Поврежден кабель 50-pin, Замените его на новый
-

9.6, При возврате к началу координат происходит перемещение в противоположном направлении.

Анализ и устранение неисправности:

1) Типы переключателей поиска начала координат не соответствуют параметрам соответствующего уровня. Измените уровень. (Нормально разомкнутый тип соответствует уровню, определяемому направлением стрелки вниз, нормально замкнутый тип соответствует уровню, указанному стрелкой вверх).

2) Переключатель поиска начала координат поврежден. Замените его.

3) Переключатель поиска начала координат неправильно подключен к плате адаптера.

Проверьте корректность подключения.

4) Станок подвергается сильным помехам, поэтому появляется ошибочная исходная точка при возврате оси Z в исходное положение. Отрегулируйте цепь.

5) Плата адаптера повреждена, обратитесь в сервисную службу.

6) Поврежден кабель 50-pin. Замените его на новый.

9.7. Область обработки не совпадает с расчетной Анализ и

устранение неисправности:

1) Возможна ошибка в программе обработки.

2) Провода высокого и низкого напряжения пересекаются, что приводит к помехам. Разъедините их. Мощные и слабомощные линии должны идти отдельно.

9.8. При запуске автоматической настройки инструмента, инструмент не останавливается после касания щупа

Анализ и устранение неисправности:

1) Плохо подключена сигнальная линия инструмента к терминалу X4.

2) Терминал заземления платы адаптера плохо подключен к шпинделю,

9.9, Данные на дисплее изменяются, однако станок не совершает никаких перемещений

Анализ и устранение неисправности:

---

Если нет перемещения только по одной оси, возможно, проблема в подключении, плате адаптера или кабеле 50-pin. Если же источник проблемы не обнаружен, значит, необходимо проверить состояние соответствующего драйвера и двигателя. Если нет перемещения по всем осям, прежде всего, проверьте состояние кабеля 50-pin и его разъема; во-вторых, проверьте питание на драйверах двигателей; в-третьих, проверьте механическую часть.

9.10. Перемещение из одной точки в другую проходит нормально, однако возврат в исходную точку происходит с ошибкой.

Анализ и устранение неисправности:

Механические проблемы, неудовлетворительное состояние ШВП

## 10, Электрические компоненты и проблемы подключения

10.1. Одна или несколько осей двигаются в одном направлении после включения питания.

Анализ и устранение неисправности:

- 1) Проблема с сигналом на плате и направлением привода, либо проблема с линией подключения на соединительном положительном конце.
- 2) Плата адаптера повреждена, Замените ее.
- 3) Драйвер двигателя поврежден. Замените его

10.2, Одна ось не двигается после включения питания.

Анализ и устранение неисправности:

- 1) Привод подключен в противоположном от импульса сигнала направлении. Отрегулируйте последовательность проводов подключения.
- 2) Разорвана цепь на 5В соединительном положительном конце привода.

Проверьте линию.

- 3) Привод оси поврежден. Включите двигатель после включения питания.
-

4) Чип на плате адаптера поврежден. Нет импульса сигнала

10.3. При включении питания, контроллер не отображает информацию. Контроллер работает нормально при подключении к компьютеру через USB.

Анализ и устранение неисправности:

1) Нет 5В напряжения для поддержки контроллера. Проверьте выход напряжения на блоке питания. Если выход в норме, проверьте провода соединения между блоком питания и платой адаптера.

2) 50-pin соединительный кабель между контроллером и платой поврежден, либо вилка плохо подключена.

10.4. При включении питания, контроллер не отображает информацию. Контроллер не работает даже при подключении к компьютеру через USB.

Анализ и устранение неисправности:

1) Контроллер поврежден. Отправьте его производителю для обслуживания.

2) Короткое замыкание из-за повреждения игл 50-pin кабеля, что приводит к перегоранию контроллера, Отправьте его производителю для обслуживания.

3) Он подключен к источнику питания с высоким напряжением (не Я), поэтому контроллер и плата повреждены, Отправьте их производителю для обслуживания,

10.5, Несоответствие надписи на дисплее и фактического состояния шпинделя

Анализ и устранение неисправности:

1) Вероятно, перепутаны провода при подключении.

2) Характеристики выходного уровня заданы неправильно. Внесите необходимые изменения.

10.6. Дисплей не включается после включения контроллера

Анализ и устранение неисправности:

---

- 1) Контроллер подключен к источнику питания с высоким напряжением или плата повреждена из-за неправильного подключения положительного и отрицательного входов. обратитесь в сервисную службу.
  - 2) Источник питания поврежден, необходима замена.
  - 3) 50-pin соединительный кабель между контроллером и платой поврежден, необходима замена.
  - 4) Разъем контроллера 50-pin поврежден, обратитесь в сервисную службу.
-