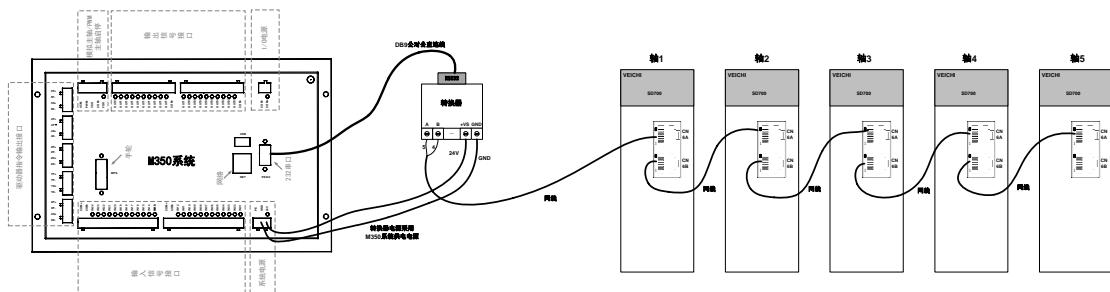


## 1.1 接线示意图如下:



M350系统与SD700绝对值伺服通信接线图

## 1.2 伺服参数设置

伺服厂家补充

首次使用需将伺服绝对值进行清零；

## 1.3 系统参数设置

266 号参数：串口 1 波特率 9600

100 号参数：机械零点方式 绝对值伺服

## 1.4 用户提供信息

1. 伺服编码器位数 17 23 24?
2. 每个轴螺距 mm 或者角度，  
例如：XYZ 直线轴：电机一圈对应机床移动的距离；  
ABC 旋转轴：电机一圈对应的后端摆动的角度；
3. X/Y/Z/A/B/C 五个轴伺服驱动的通信站号；
4. 编码器方向；若坐标变化和编码器变化关系设置；

## 1.5 各轴机械原点设置

由于采用绝对值伺服方式，首次使用需要记录机械坐标清零时的驱动器绝对值位置；各轴设置零点 M 代码如下：

M 代码	功能	存储位置
<b>M110</b>	X 轴绝对值位置锁存且机械坐标清零	101 号参数
<b>M111</b>	Y 轴绝对值位置锁存且机械坐标清零	102 号参数
<b>M112</b>	Z 轴绝对值位置锁存且机械坐标清零	103 号参数
<b>M113</b>	4th 轴绝对值位置锁存且机械坐标清零	104 号参数
<b>M114</b>	5th 轴绝对值位置锁存且机械坐标清零	105 号参数

例如：X 轴机械坐标清零操作流程

1. 按照 1.3 章节提供给系统厂家 1、2、3 条信息；
2. 更新系统厂家配置升级包；
3. 手动移动 X 轴到某个位置(此位置将作为机械零点)；

4. 进入 MDI，录入 M110，并执行；
5. 手动移动电机后继续执行 M110，然后观察 101 号参数值是否变化，若不变化请检查伺服，系统设置以及接线是否正确；
6. 若 101 号参数变换则观察变化的方向是否和移动方向一致，不一致需联系系统厂家；
7. 若位置显示正确，且 X 轴机械坐标已清零；则表示 X 轴绝对值配置成功；
8. 同样的方法配置其他轴机械零点；

## 1.6 测试

机械零点配置完成后--关机--脱机下转动电机--重启系统---观察当前轴的机械位置是否自动更新；

## 1.7 注意

1. **2020-10-28** 以后的软件版本才有此功能；
2. 第一次使用前需手动清除伺服轴的多圈位置；
3. 若使用中途伺服的多圈位置误清除或者丢失，需按照 1.5 章节操作说明重新设置；
4. 此设置说明只适用于旋转轴不是超一个方向无限旋转的情况；

## 1.8 附录:更新当前位置 M 指令

M 代码	功能
<b>M105</b>	X 轴机械位置开机自动修正
<b>M106</b>	Y 轴机械位置开机自动修正
<b>M107</b>	Z 轴机械位置开机自动修正
<b>M108</b>	4th 轴机械位置开机自动修正
<b>M109</b>	5th 轴机械位置开机自动修正

## 第二章 IO 输入输出配置

按照上一章节接线后，接下来进行 IO 参数配置，输入输出端口号可以任意配置为各功能；

### 2.1 输出配置

例如将刀库松紧刀输出设置为 OUT4，常开状态下为锁紧状态，步骤如下：

- 按快捷键【IO】进入 IO 配置参数；
- 旋动旋钮定位光标到《刀具松开/锁紧输出（M154/M155）》；
- 使能此功能，将使能列打勾，如下图所示；

状态	端口名称	使能	管脚编号	极性
● 润滑（M10/M11）信号		X	OUT01	N
● 系统报警灯输出		✓	OUT05	P
● 系统运行灯输出		✓	OUT06	P
● 系统抱闸输出		✓	OUT03	P
● 刀具松开/锁紧输出（M154/M155）		✓	OUT01	N

- 端口号分配：右键定位到管脚标号列，按【确认】键进行端口号分配；
- 极性设置：【F4 修改极性】可切换输出状态，若设置为 N，表示不输出为锁紧状态；设置为 P 表示不输出时为松开信号；
- 每个输出功能的两种状态都自动分配一组 M 代码，方便宏程序扩展用；如上图，M154 表示刀具松开，M155 表示刀具锁紧；

直排刀库常用输出口 M 代码对应表如下：

功能	M 代码
除尘罩打开	M150
除尘罩关闭	M151
刀库推出	M152
刀库收回	M153
刀具松开	M154
刀具锁紧	M155
前定位气缸打开	M156
前定位气缸关闭	M157
真空泵打开	M158
真空泵关闭	M159
推料气缸打开	M160
推料气缸关闭	M161
吸尘器打开	M162
吸尘器关闭	M163
左定位气缸打开	M164
左定位气缸关闭	M165
真空阀打开	M166
真空阀关闭	M167

## 2.2 输入配置

输入与输出一样，可以任意配置各功能(驱动器报警，零点等)信号的输入端口号，下图表示将 X 轴零点配置为 IN5，并且为常开信号(极性为 N)；

状态	端口名称	使能	管脚编号	极性
● X轴零点信号		✓	IN05	N
● Y轴零点信号		✓	IN06	N
● Z轴零点信号		✓	IN06	N
● 固定对刀信号		x	IN07	P
● 浮动对刀信号		x	未指定	N
● 手动松紧刀输入端口		x	未指定	N
● 扩展按键2		x	未指定	N
● 扩展按键3		x	未指定	N
● 扩展按键4		x	未指定	N
● 扩展按键5		x	未指定	N
● 扩展按键6		x	未指定	N
● 外部启动输入		x	未指定	N
● 外部暂停输入		x	未指定	N
● 外部急停信号		x	IN01	P
● 主轴停止检测输入 (M300)		x	未指定	N
● 刀具松开检测输入 (M301)		x	未指定	N
● 刀具锁紧检测输入 (M302)		✓	未指定	N
● 刀库推出检测输入 (M303)		x	未指定	N
● 除尘罩打开/关闭检测输入 (M305/M306)		x	未指定	N
● 刀库收回检测输入 (M304)		x	未指定	N

输入 M 代码清单：

功能	M 代码
主轴停止检测输入	M300
刀具松开检测输入	M301
刀具锁紧检测输入	M302
刀库推出检测输入	M303
刀库收回检测输入	M304
除尘罩打开检测输入	M305
除尘罩关闭检测输入	M306

若验证输入输出配置是否正确，可切换到 MDI 界面，录入输入输出对应的 M 代码，进行测试：

### 第三章 刀库调试篇

## 3.1 直排刀库参数配置

编号	说明	数值	单位
---	刀具参数		
0800	当前刀具号	1	
0801	刀库容量	16	
0802	刀库类型	龙门架直排	
0803	虚拟刀是否有效	无效	
0805	换刀后自动对刀	无效	
0806	换刀上位	-1.000	mm
0807	换刀下位	-38.000	mm
0808	X轴换刀前置点机械坐标	0.000	mm
0809	Y轴换刀前置点机械坐标	-20.000	mm
0810	Z轴换刀前置点机械坐标	0.000	mm
0811	换刀移动速度	2000.000	mm/min
0812	Z轴上位速度	2000.000	mm/min
0813	水平移动进出刀库速度	50.000	mm/min

#### 802 号 :刀库类型

选择龙门架直排;

#### 801 号:刀库容量

直排刀库的总刀号, 按实际刀具总数设置

#### 800 号:当前刀具号

当前刀具的号, 可强制修改当前刀具号;

#### 806 号：换刀上位

换刀前 Z 轴上抬的安全高度, 数值为机械坐标值;

#### 806 号：换刀下位

龙门架直排中此参数无效, 各把刀的 Z 抓刀位置可分别设置;

#### 811 号：换刀移动速度

每把刀 X 位置的左右定位移动速度; 采用的 G00 的加速度;

#### 812 号：Z 轴上位速度

主轴上抬到换刀上位的速度, 采用的 G00 的加速度;

#### 819 号：Z 轴下位速度

主轴从 Z 上刀位移动到抓刀位置时的速度, 采用的 G00 的加速度;

#### 830 号: 01 号刀具 X 坐标-----

#### 831 号: 02 号刀具 X 坐标

... ...

#### 845 号: 16 号刀具 X 坐标

1-16 号刀具的 X 机械位置, 设置前机床需回机械零点;

#### 870 号: 01 号刀具 Z 坐标-----

#### 871 号: 02 号刀具 Z 坐标

... ...

#### 885 号: 16 号刀具 Z 坐标

1-16 号刀具的 Z 机械位置, 设置前机床需回机械零点;

### 3.2 测试直排换刀动作流程:

执行 T 代码时系统内部默认换刀动作如下:

1. 主轴关闭(M5);
2. 除尘罩关闭(M151);
3. 主轴上抬到上刀位;
4. 主轴平移到当前刀具的 X 还刀位置;
5. 主轴下移到当前刀具的 Z 位置;
6. 检测主轴停止信号(M300);
7. 刀库推出输出(M152);
8. 刀库打开输入检测(M303);
9. 主轴松刀输出(M154);
10. 主轴松刀输入检测(M301);
11. 主轴上抬到上刀位;
12. 刀库收回(M153);
13. 刀库收回输入检测(M304);
14. 卸刀完成
15. 主轴平移到目标刀具的 X 位置;
16. 刀库推出输出(M152);
17. 刀库打开输入检测(M303);
18. 主轴下移到目标刀具的 Z 位置;
19. 刀具锁紧输出(M155);
20. 刀具锁紧延时(814 号参数);
21. 刀具锁紧输入检测(M303)
22. 刀库收回(M153);
23. 刀库收回输入检测(M304);
24. 主轴上抬到上刀位;
25. 换刀完成

测试换刀动作方法:

- 正确设置当前刀具号，若无刀具号则 800 号参数设置为 0，否则设置相应刀具号
- 切换到【MDI】，录入想要换取的刀具号代码，例如【T1】;
- 执行 MDI 即可；

连续	就绪	/udisk-sdal/乙.txt	加工状态	2019/09/09 16:39:24	操作员
G54	机械坐标	工件坐标	进给倍率	100%	
X	0.000	15.390	主轴倍率	100%	
Y	0.000	-2.355	手动倍率	低速 100%	
Z	0.000	-39.117	进给速度	0 500	
			模拟主轴	0 18000	
			当前刀具	T1	
(1) T4			总加工数	3	
(2) T1			加工件数	0	
(3)			循环次数	0	
(4) M3			加工时间	00:00:00	
(5)					
(6)					
[旋钮] 键移动选中标识条, 按[确认]键编辑当前选中指令, 按[执行]键执行对应指令.					
G49 H 0					
▲	执行(1)	执行(2)	执行(3)	执行(4)	执行(5)
	执行(6)				

### 3.3 其他辅助动作

#### 3.3.1 推料 M102

1. 参数设置：

820 号:推料起点 X 机械坐标位置  
821 号:推料起点 Y 机械坐标位置  
822 号:推料延时  
823 号:推料终点 X 机械坐标位置  
824 号:推料终点 Y 机械坐标位置  
825 号:推料完成后退 X 机械坐标位置  
826 号:推料完成后退 Y 机械坐标位置  
827 号:推料速度

2. 推料代码

M102

3. 推料动作流程：

```
G53 Z#1306 F#563          //Z 移动到上位 G00 速度
G53 X#1320 Y#1321 F#563    //移动到推料起点
M160                          //推料输出打开
G04 P#1322                    //推料延时 设置
G53 X#1323 Y#1324 F#1327    //移动到推料终点
G53 X#1325 Y#1326 F#563     //推料完成后退位置
```

#### 3.3.2 程序开始 M103

动作流程如下：

```
O10103
M158 //真空泵打开
M162 //吸尘器打开
M157 // 定位气缸关闭
M161 //推料关闭
M99
```

#### 3.3.3 程序结尾 M104

动作流程如下：

```
O10104
M159 //真空泵关闭
M163 //除尘器打开
M156 // 定位气缸关闭
M161 //推料关闭
M99
```

#### 3.3.4 K1-K8 自定义输出口

系统提供 K1-K8 自定义按键，可自动指定输出口，设置如下：

210 号:扩展按键 K1 输出端口号  
211 号:扩展按键 K2 输出端口号  
212 号:扩展按键 K3 输出端口号

**213 号:扩展按键 K4 输出端口号**

**214 号:扩展按键 K5 输出端口号**

**215 号:扩展按键 K6 输出端口号**

**216 号:扩展按键 K7 输出端口号**

**217 号:扩展按键 K8 输出端口号**

若设置非 0,则 K 键对应执行响应的输出口,

例如若设置 210 号参数为 10; 则触发 K1 时 OUT10 输出有效,再触发一次则关闭 OUT10;

## 第四章 对刀篇

系统支持浮动对刀和固定对刀方式；直排换刀中固定对刀比较常见，以固定对刀为例介绍；固定对刀可任意选择一把刀进行对刀；

### 4.1 参数设置

固定对刀设置如下：

编号	说明	数值	单位
0127	开机自动寻零提示	是	
<b>对刀参数</b>			
0128	浮动对刀仪是否有效	无效	
0129	浮动对刀仪厚度	10.000	mm
0130	固定对刀仪是否有效	有效	
0131	对刀探测次数	3	
0132	对刀初始速度	250.000	
0135	固定对刀仪X轴初始位置	555.269	mm
0136	固定对刀仪Y轴初始位置	66.381	mm
0137	固定对刀仪Z轴初始位置	-53.677	mm
0140	对刀到位后回退距离	50.000	mm

**130 号:固定对刀仪是否有效**

设置为有效；

**131 号:对刀探测次数**

对刀重复定位次数；

**132 号:对刀初始速度**

对刀初始扫描速度；

**135:固定对刀仪 X 轴初始位置**

**136:固定对刀仪 Y 轴初始位置**

**137:固定对刀仪 Z 轴初始位置**

固定对刀仪 XYZ 位置，机械坐标位置，设置前设备需机械回零；

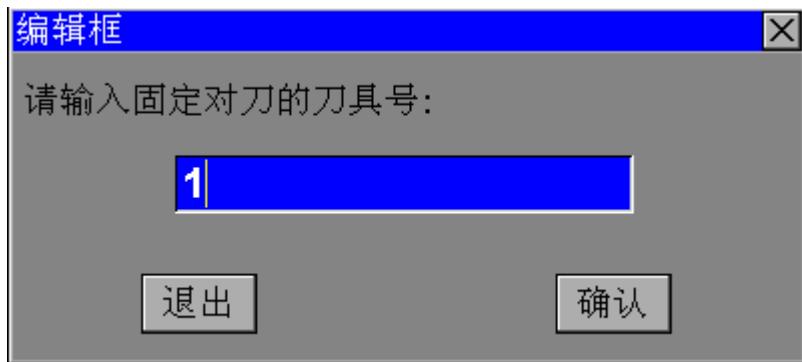
### 4.2 对刀操作

连续	就绪	/udisk-sda1/乙.txt	加工状态	2019/09/09 16:37:03	操作员
<b>G54</b>	<b>机械坐标</b>	<b>工件坐标</b>	进给倍率	100%	
X	0.000	15.390	主轴倍率	100%	
Y	0.000	-2.355	手动倍率	低速 100%	
Z	0.000	-39.117	进给速度	0 500	
			模拟主轴	0 18000	
			当前刀具	T1	
坐标系:	G54	固定对刀仪X位置: 555.269	总加工数	3	
当前刀具号:	T1	固定对刀仪Y位置: 66.381	加工件数	0	
浮动对刀仪厚度:	10.000	固定对刀仪Z位置: -53.677	循环次数	0	
1: [浮动对刀] 操作前请移到对刀仪正上方并设置浮动对刀仪厚度，数值为正值；			加工时间	00:00:00	
2: [固定对刀] 录入刀具号, 换刀后自动记录刀具号的Z偏置(刀具在对刀仪处的Z机械坐标)；					
3: [多刀固定对刀] 一次性对多把刀, 选择刀具后再次按[多刀固定对刀]执行多刀对刀动作；					
			<b>G49 H 0</b>		
▲ 浮动对刀		固定对刀	多刀固定对刀	XY位置教导	Z位置教导

#### 4.2.1 单把刀固定对刀

1:设置好对刀参数后，切换到对刀界面按【F3 固定对刀】；

2:录入固定对刀的刀具号，按确认自动进行固定对刀；



#### 4.2.2 多把刀对刀(一键对刀)

1:设置好对刀参数后，切换到对刀界面按【F4 多刀固定对刀】；

2:弹出以下界面，选择需要同时对刀的刀具号后，再按【F4 多刀固定对刀】执行一键对刀



### 第五章 z 工件清零

- 可以用任意把刀进行 Z 轴工件清零；
- 工件清零和固定对刀没有先后顺序；

## 第六章 自动加工篇

以下为自动加工范例。

M103 //程序头

T1 //1号刀  
M03 //开主轴  
G01 X100 //T1 轨迹代码

T2 //2号刀  
M03 //开主轴  
G01 X200 //T2 轨迹代码

T3 //3号刀  
M03 //开主轴  
G01 X300 //T3 轨迹代码

M104 //程序尾代码  
M102 //推料  
M30 //程序结束