



在本安装连接简明手册中，我们将尽力叙述各种与广州数控设备有限公司开发制造的 GSK988Ti 系列总线式车床（车削中心）数控系统操作相关的事项。限于篇幅限制及产品具体使用等原因，不可能对本系列数控系统中所有不必做和/或不能做的操作进行详细的叙述。因此，本简明手册中没有特别指明的事项均视为“不可能”或“不允许”进行的操作。



本安装连接简明手册的版权，归广州数控设备有限公司所有，任何单位与个人进行出版或复印均属于非法行为，广州数控设备有限公司将保留追究其法律责任的权利。

## 前 言

尊敬的客户：

对您惠顾选用广州数控设备有限公司开发制造的数控系统产品， 本公司深感荣幸并深表感谢！

本手册为 GSK988Ti 系列总线式车床（车削中心）数控系统安装连接简明手册。本手册简单介绍了 GSK988Ti 系列总线式车床（车削中心）数控系统安装连接事项。

为了保证产品安全、正常与有效地运行工作，请您务必在安装、使用产品前仔细阅读本手册。

## 安 全 警 告



操作不当将引起意外事故，必须要具有相应资格的人员才能操作本系统。

特别提示：安装在机箱上（内）的系统电源，是仅为本公司制造的数控系统提供的专用电源。

禁止用户将这个电源作其他用途使用。否则，将产生极大的危险！

## 注 意 事 项

### ■ 运输与储存

- 产品包装箱堆叠不可超过六层
- 不可在产品包装箱上攀爬、站立或放置重物
- 不可使用与产品相连的电缆拖动或搬运产品
- 严禁碰撞、划伤面板和显示屏
- 产品包装箱应避免潮湿、暴晒以及雨淋

### ■ 开箱检查

- 打开包装后请确认是否是您所购买的产品
- 检查产品在运输途中是否有损坏
- 对照清单确认各部件是否齐全，有无损伤
- 如存在产品型号不符、缺少附件或运输损坏等情况，请及时与本公司联系

### ■ 接 线

- 参加接线与检查的人员必须是具有相应能力的专业人员
- 产品必须可靠接地，接地电阻应不大于 $0.1\Omega$ ，不能使用中性线（零线）代替地线
- 接线必须正确、牢固，以免导致产品故障或意想不到的后果
- 与产品连接的浪涌吸收二极管必须按规定方向连接，否则会损坏产品
- 插拔插头或打开产品机箱前，必须切断产品电源

### ■ 检 修

- 检修或更换元器件前必须切断电源
- 发生短路或过载时应检查故障，故障排除后方可重新启动
- 不可对产品频繁通断电，断电后若须重新通电，相隔时间至少1min

## 声 明

- 本手册尽可能对各种不同的内容进行了说明，但是，由于涉及到的可能性太多，无法将所有可以或不可以进行的操作一一予以说明，因此，本手册中未作特别说明的内容既可认为是不可使用

## 警 告

- 在对本产品进行编程和操作之前，必须详细阅读本产品使用手册以及机床制造厂的使用说明书，严格按手册与说明书等的要求进行相关的操作，否则可能导致产品、机床损坏，工件报废甚至人身伤害

## 注 意

- 本手册描述的产品功能、技术指标（如精度、速度等）仅针对本产品，安装了本产品的数控机床，实际的功能配置和技术性能由机床制造厂的设计决定，数控机床功能配置和技术指标以机床制造厂的使用说明书为准
- 机床面板各按键的功能及意义请参阅机床制造厂的使用说明书

本手册的内容如有变动，恕不另行通知！

## 安全 责任

### 制造者的安全责任

- 制造者应对所提供的数控系统及随行供应的附件在设计和结构上已消除和/或控制的危险负责。
- 制造者应对所提供的数控系统及随行供应的附件的安全负责。
- 制造者应对提供给使用者的使用信息和建议负责。

### 使用者的安全责任

- 使用者应通过数控系统安全操作的学习和培训，并熟悉和掌握安全操作的内容。
- 使用者应对自己增加、变换或修改原数控系统、附件后的安全及造成的危险负责。
- 使用者应对未按使用手册的规定操作、调整、维护、安装和贮运产品造成的危险负责。

本手册为最终用户收藏。

诚挚的感谢您——在使用广州数控设备有限公司的产品时，  
对本公司的友好支持！

## 目 录

<b>第一章 安装连接 .....</b>	<b>1</b>
1.1 系统结构 .....	1
1.2 系统主机接口说明 .....	2
1.3 主机与驱动单元连接示意图 .....	3
1.4 机床操作面板后盖接口布局图 .....	4
1.5 I/O 单元接口说明 .....	4
1.5.1 IOR-21F 型号 I/O 单元 .....	5
1.5.2 IOR-04T 型号 I/O 单元 .....	6
1.5.3 IOR-44T 型号 I/O 单元 .....	8
1.5.4 I/O 单元的输入信号 .....	9
1.5.5 I/O 单元的输出信号 .....	9
1.5.5.1 输出信号为低电平 .....	9
1.5.5.2 输出信号为高电平 .....	10
<b>第二章 参数设置 .....</b>	<b>13</b>
2.1 参数开关 .....	13
2.2 操作权限 .....	13
2.3 系统参数设置 .....	14
2.4 参数的备份与恢复 .....	14
2.5 PLC 参数设置 .....	16
2.6 伺服参数设置 .....	17
<b>第三章 机床调试 .....</b>	<b>19</b>
3.1 系统调试 .....	19
3.1.1 调试准备 .....	19
3.1.2 轴设置 .....	20
3.1.3 GSKLink 设置 .....	23
3.1.4 齿轮比设置 .....	25
3.1.5 参考点设置 .....	26
3.1.5.1 设置参考点 .....	26
3.1.5.2 设置移动方向 .....	27
3.1.5.3 设置行程限位 .....	28
3.1.6 一键备份/恢复功能 .....	29
3.2 通信设置 .....	30
3.2.1 Cs 轴设置 .....	31
3.2.2 通信诊断 .....	31
3.2.2.1 从站地址重复 .....	32
3.2.2.2 主站地址重复 .....	32
3.2.2.3 多余的站地址 .....	33
3.3 I/O 单元设置 .....	34
3.4 电机方向调整 .....	35
3.5 电子齿轮比计算 .....	36
3.6 参考点设定 .....	38

3.7 软限位 .....	39
3.8 反向间隙补偿 .....	41
3.9 主轴功能调试 .....	42
3.9.1 串行主轴设置 .....	42
3.9.2 模拟主轴设置 .....	42
3.10 CS 轴轮廓控制 .....	43
3.11 动力头功能 .....	45
3.11.1 第一动力头功能调试 .....	45
3.11.2 第二动力头功能调试 .....	47
3.12 螺距误差补偿 .....	48
3.12.1 存储型螺距误差补偿 .....	48
3.12.2 双向螺距误差补偿 .....	50
<b>第四章 U 盘功能 .....</b>	<b>53</b>
4.1 U 盘与 CNC 双向传输零件程序 .....	53
4.2 U 盘与 CNC 双向传输梯形图 .....	55
4.3 U 盘与 CNC 双向传输参数 .....	57
<b>第五章 PLC 基本操作 .....</b>	<b>59</b>
5.1 PLC 运行与停止 .....	59
5.2 PLC 状态诊断 .....	60
5.3 PLC 监视 .....	61
5.4 PLC 在线编辑 .....	63
<b>第六章 通用机床 I/O 及标准梯形图功能 .....</b>	<b>67</b>
6.1 GSK988Ti 标准机床面板布局 .....	67
6.1.1 GSK988Ti 标准机床面板 .....	67
6.2 标准梯形图 X、Y 地址定义 .....	69
6.2.1 高速 I/O 接口 .....	69
6.2.2 通用机床 I/O 接口 .....	69
6.2.3 手持盒（手持单元）接口 .....	73
<b>第七章 电机型号代码表 .....</b>	<b>75</b>
7.1 进给电机型号代码表 .....	75
7.2 主轴电机型号代码表 .....	78

# 第一章 安装连接

## 1.1 系统结构

GSK988Ti 结构型式分为 GSK988Ti（竖式）和 GSK988Ti-H（横式）。



GSK988Ti



GSK988Ti-H

图 1-1 GSK988Ti 外观

## 1.2 系统主机接口说明

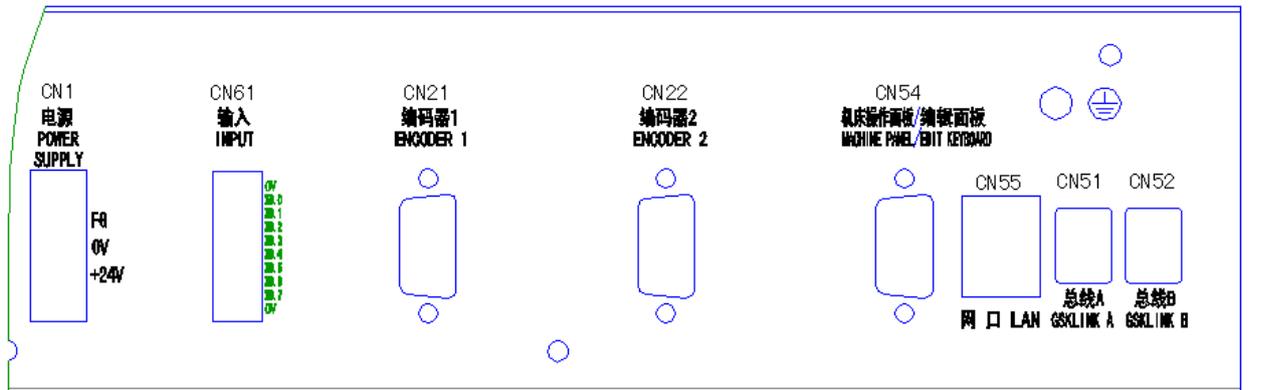


图 1-2 GSK988Ti 系统后盖接口图

CN1 电源接口，从外置电源盒上引过来的+24V 与 0V。

CN61 高速输入接口，主要用于需要快速响应的信号，例如 G31 跳转信号，G36，G37 测量信号，急停信号或其它一些特殊场合需要高速处理的信号。

CN21 主轴编码器接口。

CN22 主轴编码器接口。

CN54 机床操作面板通信接口，与机床操作面板上 CN57 接口连接。

CN55 网络接口，用于加工程序、系统参数和 PLC 文件的双向传输。还可通过 PC 机对 GSK988Ti 系统进行远程监视与控制。

### 1.3 主机与驱动单元连接示意图

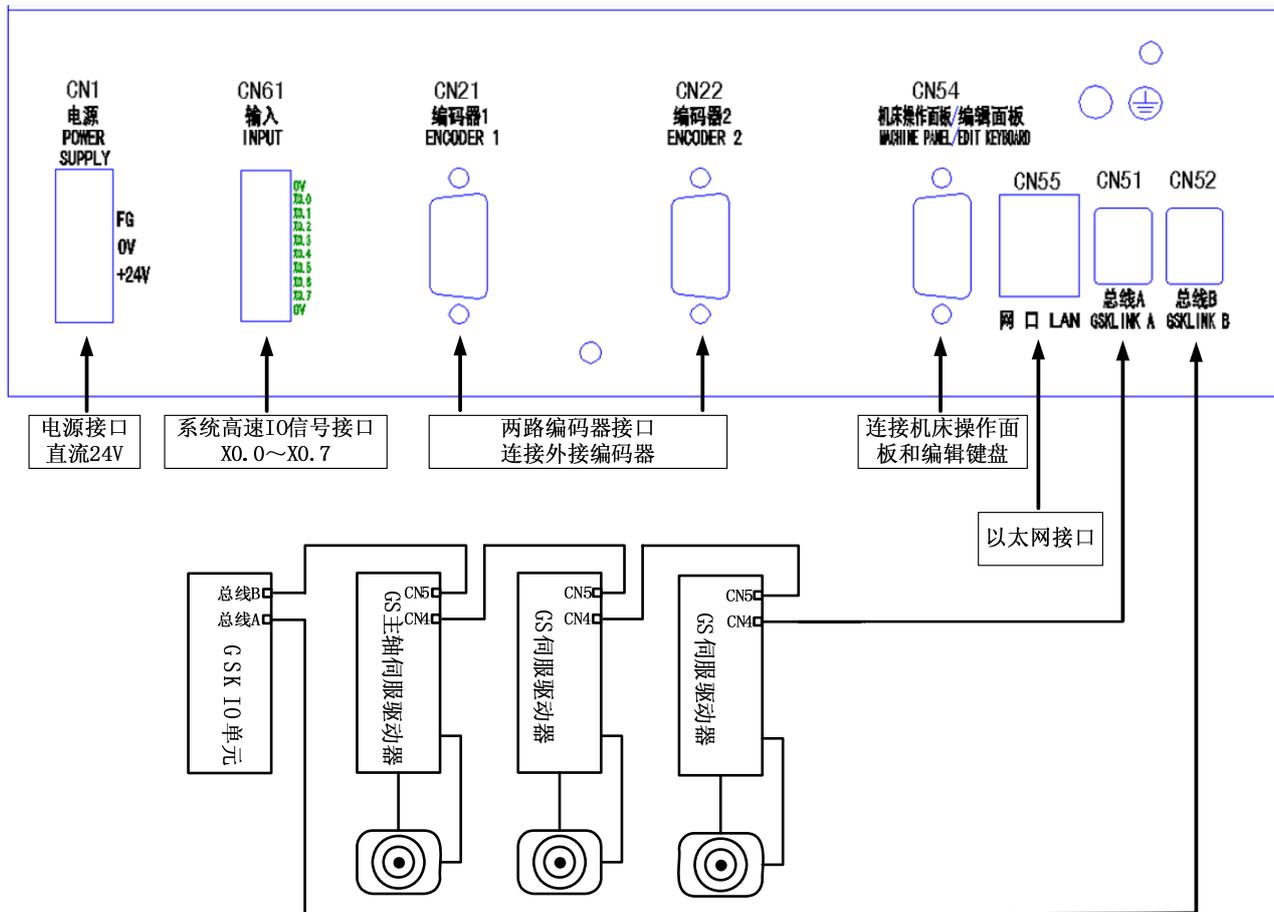


图 1-3 GSK988Ti 主机与驱动单元连接示意图

### 1.4 机床操作面板后盖接口布局图

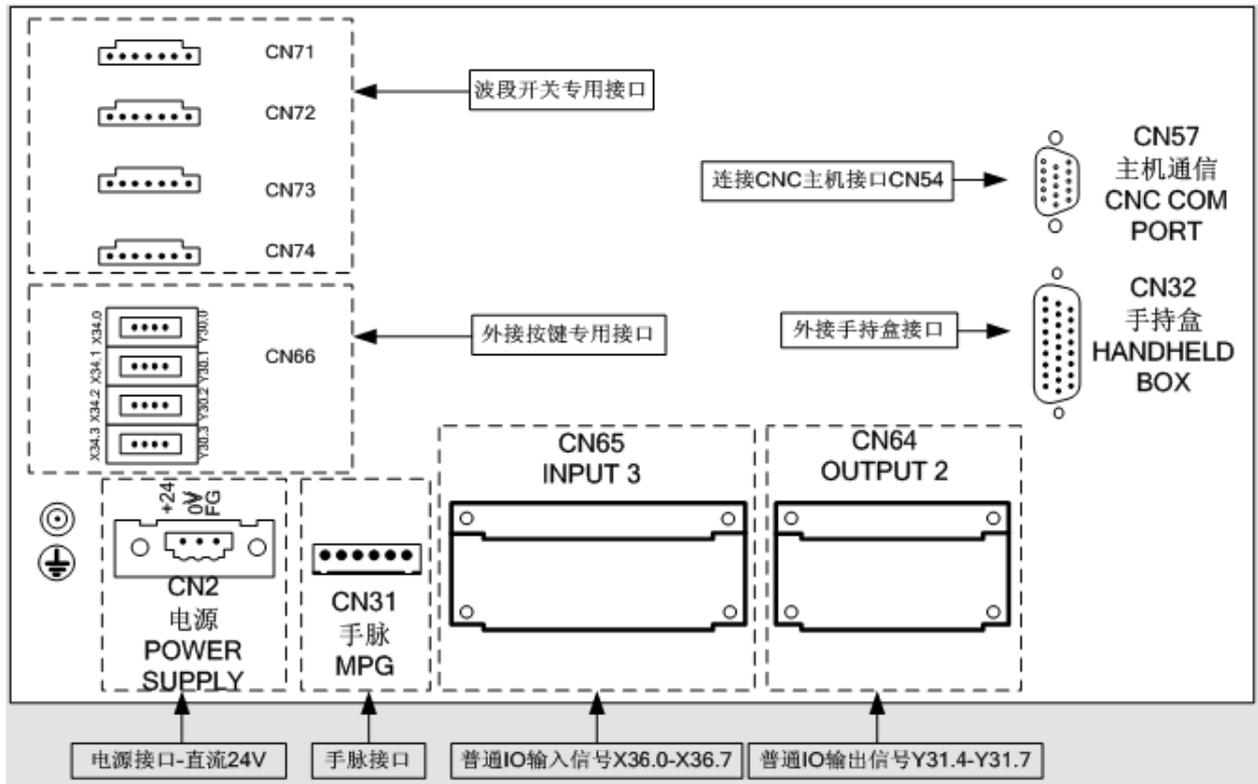


图 1-4 GSK988Ti 操作面板后盖接口布局图

### 1.5 I/O 单元接口说明

GSK988Ti 系统配套的 I/O 单元有三种规格，分别是 IOR-04T、IOR-44T 和 IOR-21F。GSKLink 总线最多可接 4 个 I/O 单元，地址使用范围是 X80~X127 和 Y80~Y127，用户根据需求自行配置 PLC 地址。本公司出厂的标准梯形图配置地址为 X100~X105 和 Y100~Y103。

I/O 单元的配置最大区别在于输出信号的高低电平，各款的配置如下：

- IOR-04T: 48 个输入点 32 个输出点，高电平输入有效，低电平输出有效
- IOR-44T: 48 个输入点 32 个输出点，高电平输入有效，低电平输出有效
- IOR-21F: 24 个输入点 16 个输出点，高电平输入有效，高电平输出有效

### 1.5.1 IOR-21F 型号 I/O 单元

IOR-21F 型 I/O 单元采用牛角插的连接形式，有 24 个输入点和 16 个输出点。

注：此款 I/O 单元的输入信号为高电平有效，输出信号也是高电平有效。

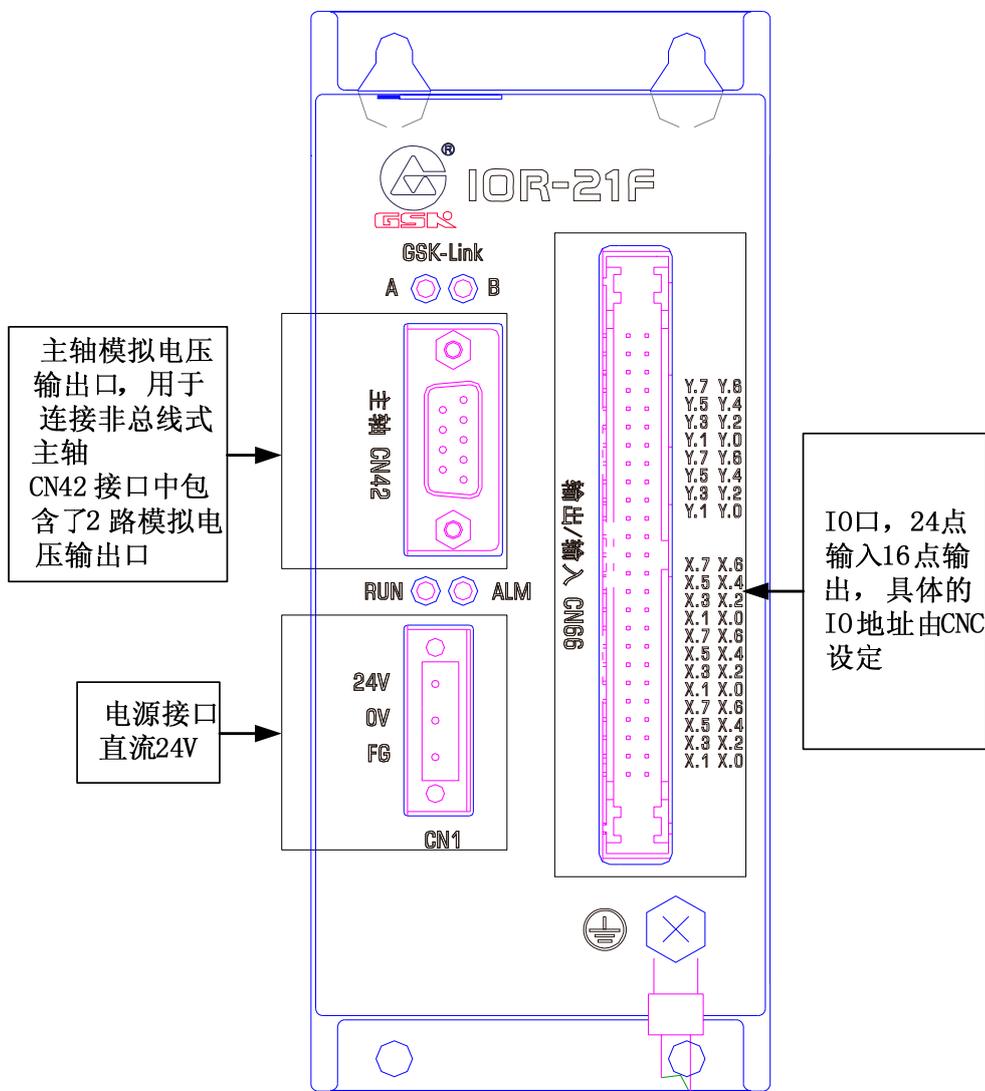


图 1-5 IOR-21F 型 I/O 单元结构图

- 管脚说明如图 1-6 所示：

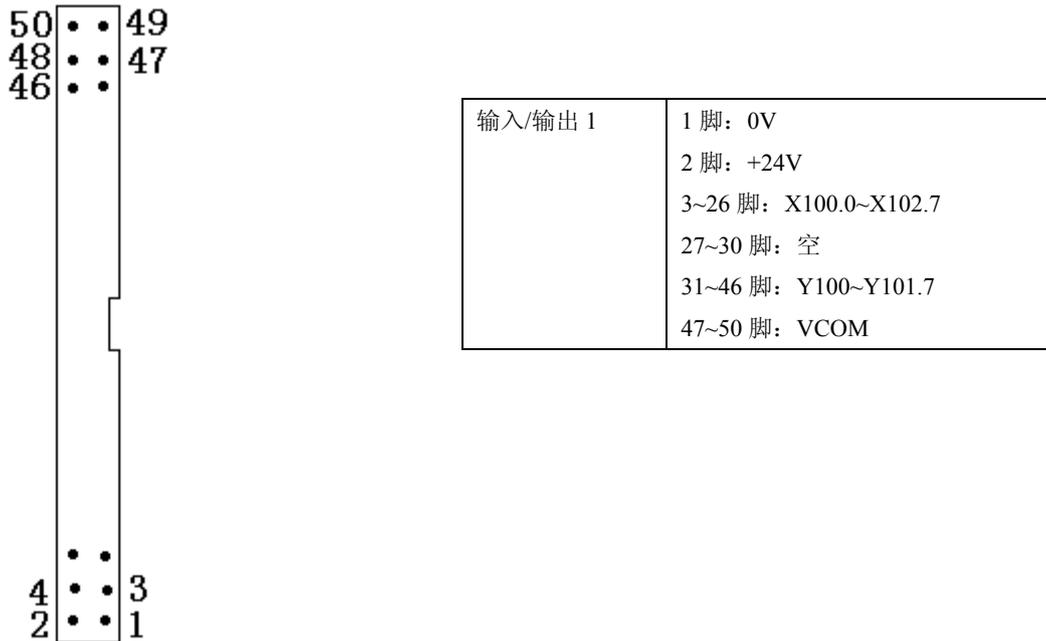


图 1-6 管脚定义及地址分配图

- 在主轴 CN42 接口中，有 2 路模拟电压输出，如图 1-7 所示：



图 1-7 主轴接口管脚定义图

### 1.5.2 IOR-04T 型号 I/O 单元

IOR-04T 型 I/O 单元，采用端子排的接线形式，有 48 个输入点和 32 个输出点。

注：输入信号为高电平有效，输出信号为低电平有效。

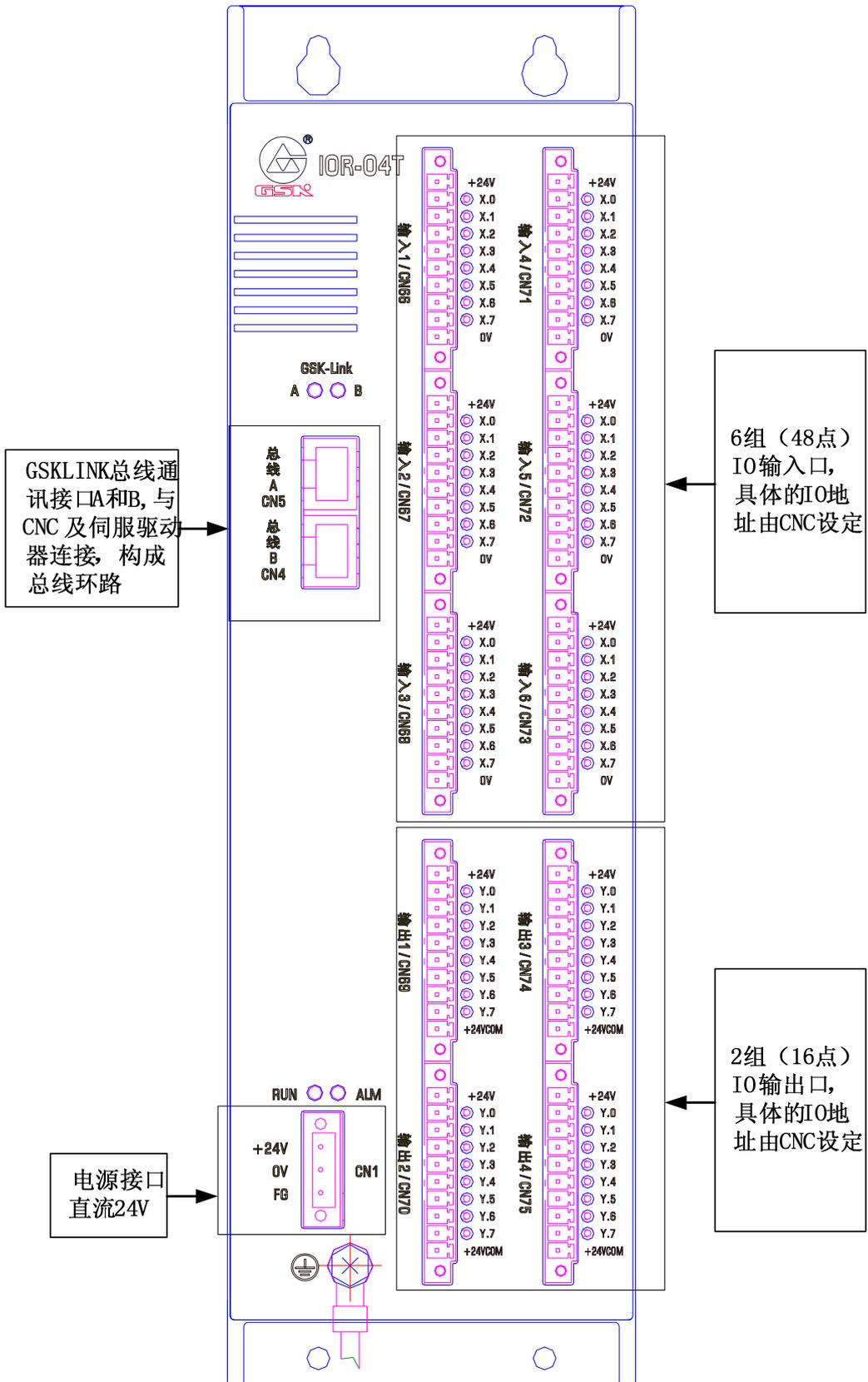
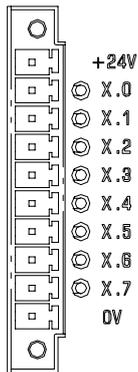


图 1-8 IOR-04T 型 I/O 单元结构图

### 1.5.3 IOR-44T 型号 I/O 单元

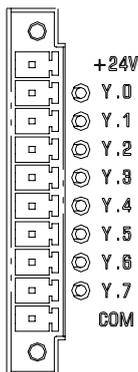
IOR-44T 型与 IOR-04T 的唯一区别是增加了 4 路主轴模拟量输出。  
标准梯形图的 I/O 定义。

I/O单元接口	地址定义
CN66 输入1	X100.0~X100.7
CN67 输入2	X101.0~X101.7
CN68 输入3	X102.0~X102.7
CN71 输入4	X103.0~X103.7
CN72 输入5	X104.0~X104.7
CN73 输入6	X105.0~X105.7
CN69 输出1	Y100.0~Y100.7
CN70 输出2	Y101.0~Y101.7
CN74 输出3	Y102.0~Y102.7
CN75 输出4	Y103.0~Y103.7



输入端口，每组有8个输入点：X.0~X.7  
高电平输入有效（14V~24V为有效输入）

当外部输入负载不多时，可以使用+24V和0V作为外部输入点的电源使用



输出端口，每组有8个输出点：Y.0~Y.7。  
该输出信号有效(对应的Y地址输出状态为1)时，  
信号表现为0V输出；  
该输出功能无效(对应的Y地址输出状态为0)时，  
信号输出表现为高阻态。

当外部输出负载不是很多时，可以使用+24V作为外部输出点的电源使用。

## 1.5.4 I/O 单元的输入信号

输入信号的外部输入有两种方式：一种使用有触点开关输入，连接如图 1-10 所示：

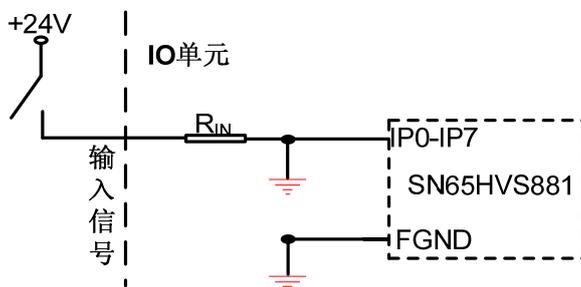


图 1-10 触点开关输入

另一种使用无触点开关（晶体管）输入，连接如图 1-11、图 1-12 所示。

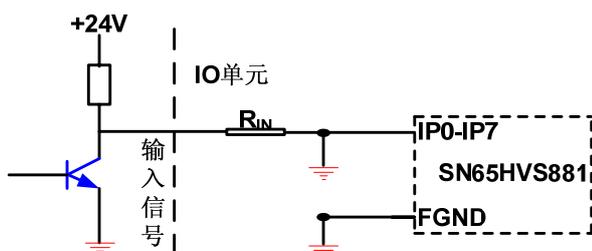


图 1-11 NPN 型连接

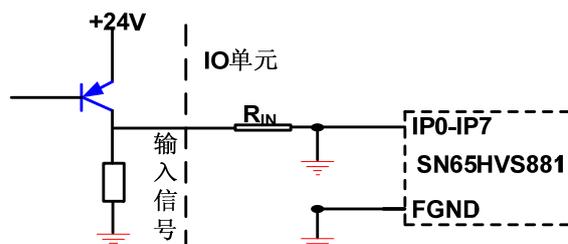


图 1-12 PNP 型连接

## 1.5.5 I/O 单元的输出信号

### 1.5.5.1 输出信号为低电平

输出信号用于驱动机床电气线路侧或机床面板侧的继电器和指示灯，输出有效时，对应的 Y 地址输出状态为 1，该输出接口电位为 0V；输出无效时，对应的 Y 地址输出状态为 0，该输出接口表现为高阻态。电路如图 1-13 所示：

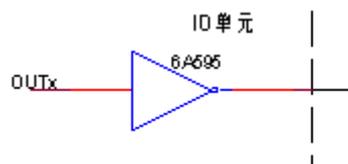


图 1-13 输出信号内部电路结构图

故输出信号有两种输出状态：0V 输出或高阻。典型应用如下。

#### ➤ 驱动发光二极管

输出驱动发光二极管，需要串联一个电阻，限制流经发光二极管的电流（一般约为 10mA）。如下

图 1-14 所示：

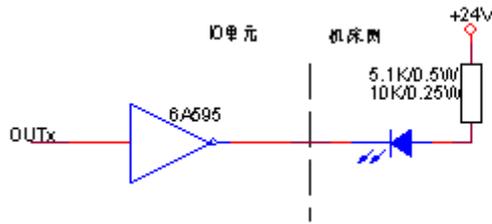


图 1-14

➤ 驱动灯丝型指示灯

输出驱动灯丝型指示灯，需外接一预热电阻以减少导通时的电流冲击，预热电阻阻值大小以使指示灯不亮为原则，如下图 1-15 所示。

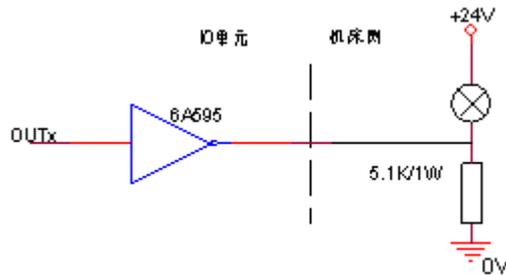


图 1-15

➤ 驱动感性负载（如继电器）

输出驱动感性负载，此时需要在线圈附近接入续流二极管，以保护输出电路，减少干扰。如下图 1-16 所示。

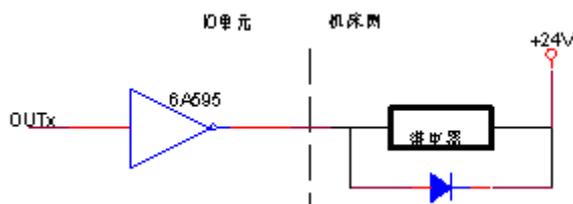


图 1-16

1.5.5.2 输出信号为高电平

输出信号用于驱动机床电气线路侧或机床面板侧的继电器和指示灯，输出有效时，对应的 Y 地址输出状态为 1，该输出接口电位为+24V；输出无效时，对应的 Y 地址输出状态为 0，该输出接口表现为高阻态。电路如图 1-17 所示：

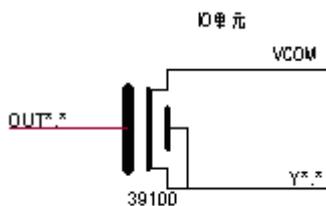


图 1-17 输出信号内部电路结构图

故输出信号有两种输出状态：+24V 输出或高阻。典型应用如下。

➤ 驱动发光二极管

输出驱动发光二极管，需要串联一个电阻，限制流经发光二极管的电流（一般约为 10mA）。如下图 1-18 所示：

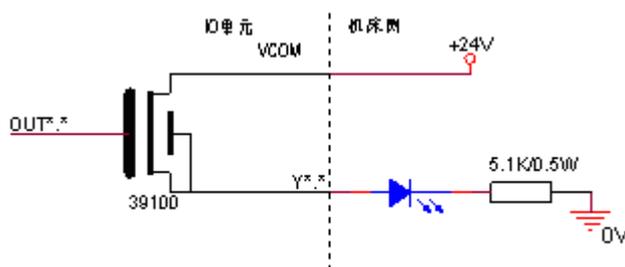


图 1-18

➤ 驱动灯丝型指示灯

输出驱动灯丝型指示灯，需外接一预热电阻以减少导通时的电流冲击，预热电阻阻值大小以使指示灯不亮为原则，如下图 1-19 所示。

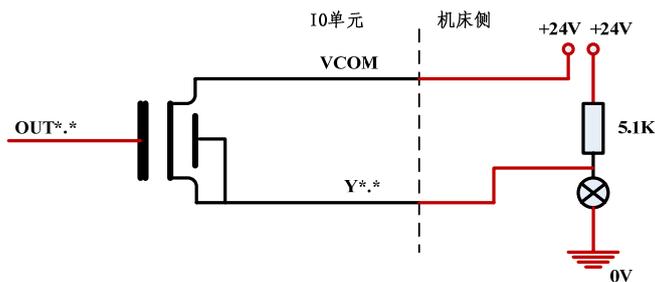


图 1-19

➤ 驱动感性负载（如继电器）

输出驱动感性负载，此时需要在线圈附近接入续流二极管，以保护输出电路，减少干扰。如下图 1-20 所示。

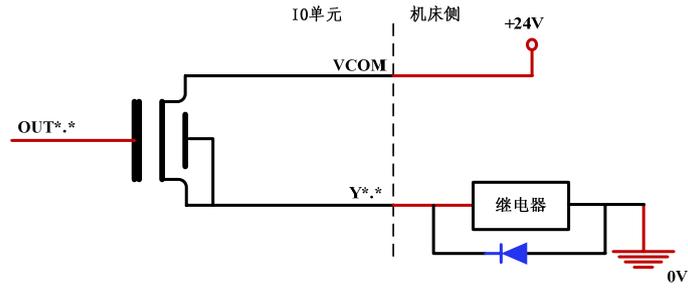


图 1-20

## 第二章 参数设置

## 2.1 参数开关

GSK988Ti 系统参数及伺服参数的修改、备份和恢复，必须在录入方式下，参数开关处于打开状态，且操作权限在 3 级以上，一些特殊参数的操作权限需要 2 级。操作步骤如图 2-1 所示：

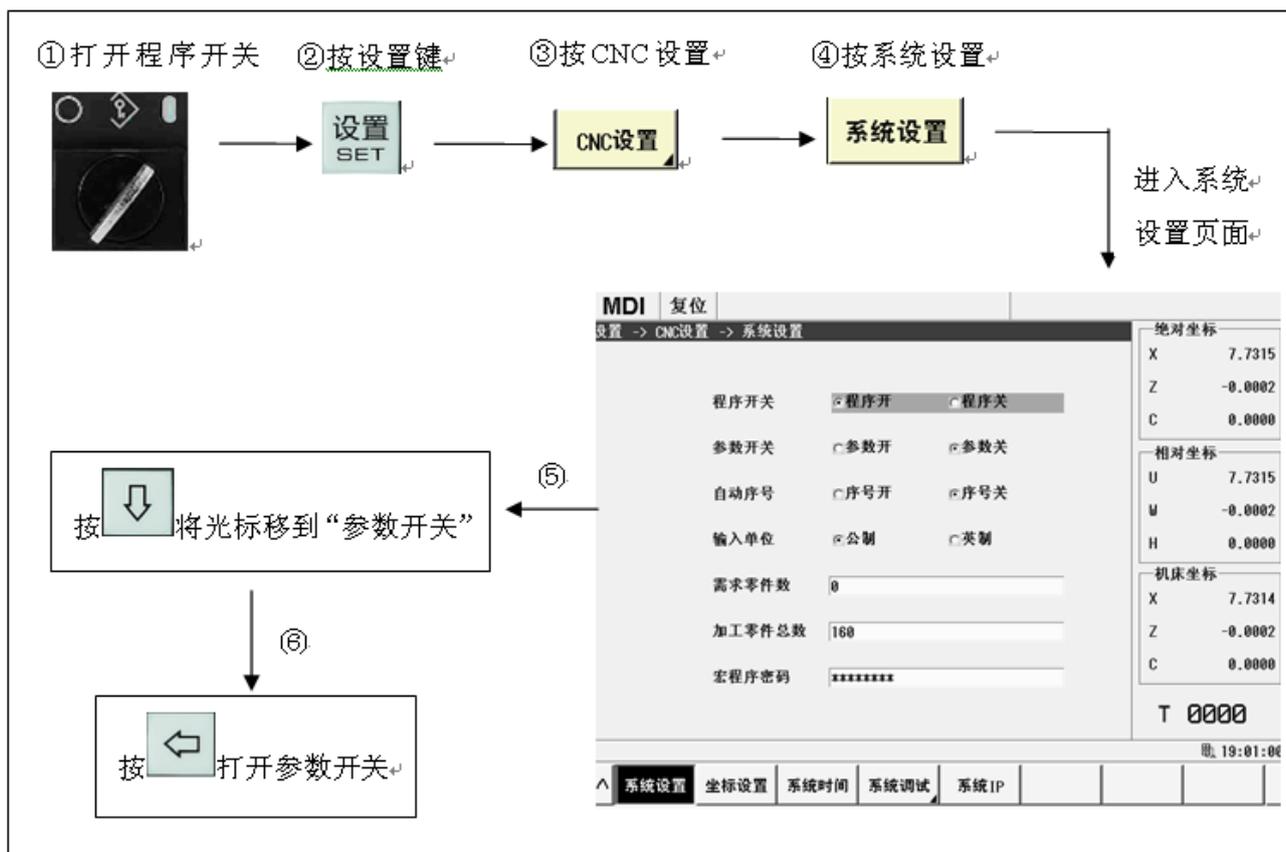


图 2-1

注 1：打开参数开关后，系统产生 400 号报警，按复位清除该报警。

注 2：对系统参数修改以后，有些参数可以立即生效，有些参数必须对系统重新上电后才能生效。

注 3：要在 CNC 中对伺服进行参数查看和修改，应保证伺服系统的连接正确，及伺服从机号的配置正确。

## 2.2 操作权限

按 **系统 SYS** 键，选择 **系统信息** → **输入密码** 软键，输入相应的密码后，按 **确定** 软键，把当前的操作权限修改为 2 级。

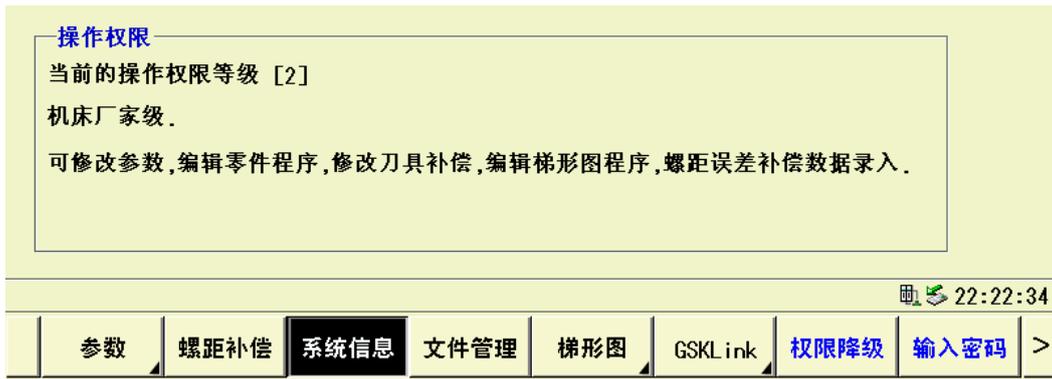


图 2-2

## 2.3 系统参数设置

### (1) 位型参数的设置

在参数界面，通过按 、、、 键，选择需要修改的参数；

a. 按 键，该选择的参数处于可修改状态。按数字键，输入要修改的 8 位 2 进制数值，再按 键，确认完成设置。

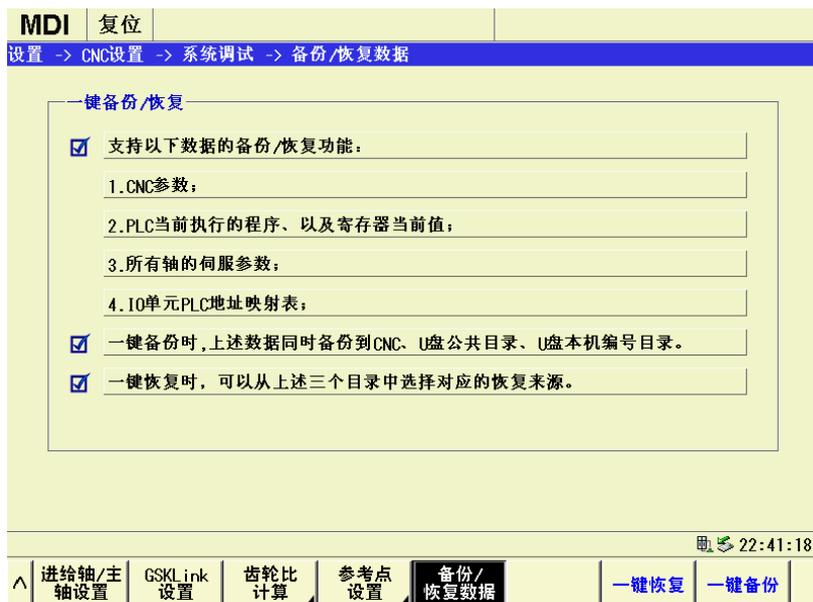
b. 选择需要修改的位参数，通过按 和 键选择位号，反复按 键，该参数在 0 和 1 之间切换。

### (2) 字型参数的设置

在参数界面，通过 、、、 键，选择需要修改的参数；按 键，使该选择的参数处于可修改状态。按数字键输入数值，再按 键确认完成设置。

## 2.4 参数的备份与恢复

机床调试完毕后，可以把参数进行备份，当修改参数错误时，可以把备份的参数进行恢复。在操作权限二级以上，系统调试页面会出现如下图中的 和 2 个功能软键。



- 参数的备份:

【一键备份】: 可以将当前 CNC 使用的系统参数, 驱动器参数, PLC 参数以及 PLC 程序一起备份到 CNC 的存储器和 U 盘中。

① 将 U 盘插到 CNC 中, 按 **设置** 键, 在系统调试界面, 按 **系统调试** 功能软键。

② 按 **一键备份** 软键, 系统会弹出的对话框:

**一键备份**

一键备份操作将覆盖本地上一次保存的参数, 如果插入了U盘, 则U盘上次保存参数也被覆盖, 是否继续?

③ 按 **确定** 软键, 在系统和 U 盘中各备份一份 CNC 参数文件, 备份成功后如图 2-3 所示:



图 2-3

注 1: 备份到 U 盘时会在 U 盘的根目录下生成一个名为“GSK988Ti\_CONF”的文件夹, 所备份出来的文件保存在此文件夹中。

注 2: 如果此 U 盘之前已经做过其他系统的备份, 那么再使用此 U 盘备份, 会将之前备份的文件覆盖掉, 所以, 如果不同型号的机床需要备份时注意使用不同的 U 盘。

- 参数的恢复:

**【一键恢复】:** 是将之前备份的系统参数，驱动器参数，PLC 参数以及 PLC 程序，恢复到当前的 CNC 中。

① 将之前进行过“一键备份”的文件放在 U 盘中，将 U 盘插到 CNC 接口中。

② 按 **设置** 键，按 **系统调试** 功能软键，进入系统调试页面。

③ 按 **一键恢复** 软键，系统会弹出的对话框：**一键恢复操作将更新当前使用的参数,是否继续?**

选择恢复参数的来源		
序号	路径	备注
1	ZUSER/PARAMBackup	本地目录
2	U:/GSK988TA_CONF/DEFAULT	U盘公共目录
3	U:/GSK988TA_CONF/J09SCU00070TAH	U盘本机目录

④ 按 **确定** 软键，弹出的对话框：

⑤ 选择恢复参数的来源，按 **确定** 软键，把参数恢复为需要的参数。

⑥ 按 **取消** 软键，取消当前操作，退出恢复参数界面。

注 1: 恢复参数时必须保证在 U 盘的根目录下有名为“GSK988Ti\_CONF”的文件夹。

注 2: 建议在机床配置相同的情况下使用一键恢复功能，如果在不同的配置的机床上使用，可能会因为某些参数不匹配，导致恢复失败。

## 2.5 PLC 参数设置

按 **系统** 键，按 **梯形图** 软键，按 **PLC数据** 软键，进入 PLC 数据显示页面，包括 K、D、DT、DC 参数的设置。

如图 2-4 所示:

MDI	复位							
系统 -> 梯形图 -> PLC数据 -> K设置								
	7	6	5	4	3	2	1	0
K0000	0	0	0	0	0	0	0	0
K0001	0	0	0	0	0	0	0	0
K0002	0	0	0	0	0	0	1	0
K0003	0	0	1	0	0	1	0	0
K0004	0	0	0	0	0	0	0	0
K0005	0	0	0	0	0	0	1	0
K0006	0	0	0	0	0	1	0	0
K0007	0	0	0	0	0	0	0	0
K0008	0	0	0	0	0	0	0	0
K0009	0	0	0	0	0	0	0	1
K0010	1	0	0	0	1	0	0	0
K0011	0	0	0	1	0	1	0	0
K0012	0	0	0	0	0	1	0	0
K0013	1	0	0	0	0	1	0	0

K0000 工作方式记忆  
BIT7

图 20:46:02

^	K设置	D设置	DT设置	DC设置		保存	查找地址
---	-----	-----	------	------	--	----	------

图 2-4

(1) PLC 参数修改

① 在 **PLC数据** 页面下，按 **K设置**、**D设置**、**DT设置**、**DC设置** 软键，按 、、、、、 键，选择需要修改的参数位；或者按下 **查找地址** 软键，输入要选择的 K 参数，再按 **确定** 软键，将光标定位到该参数处。在屏幕下方显示了该状态位所表示的意义。

② 修改 K 参数时，反复按 键，在 0 和 1 之间切换。修改 D、DT、DC 参数值时，则按 键后，输入要修改的数据，再次按 键确认。

(2) PLC 数值保存

修改 PLC 数据参数后，该值会立即生效，但修改值只是保存在系统上，按 **保存** 软键，将 PLC 参数写入 PLC 文件中。

**注 1:** 在进行 PLC 参数修改时，修改的值只是保存在系统上，而并没有写入 PLC 文件中，因此，导出 PLC 时 PLC 参数没有导出。

**注 2:** 按 **保存** 软键后，写入 PLC 文件中，导出该 PLC 时，PLC 参数随 PLC 一起导出。

## 2.6 伺服参数设置

按 → **GSKLink** → **伺服** → **伺服参数** 软键，进入伺服参数界面。在这页面有每个轴对应的参数，可进行恢复参数，备份参数，导出伺服参数等一系列操作。如图 2-5 所示：

MDI	复位		
系统 -> GSKLink -> 伺服 -> 伺服参数 -> X轴			
序号	数据		注释
000	315	0-9999	密码 (315:用户参数 385:调电机默认参数)
001	150	1-1328	电机型号代码
002*	0	0-1	电机类型 (0:同步机 1:异步机)
003	0	0-35	上电初始化显示内容
004	21	9-25	控制模式
005	0	0-2	
006	2	0-2	
007	2	0-2	
008	0	0-1000	
009	0	0-10	
010	0	0-30000	
011	2	0-11	
012	0	0-1	

19:20:57

^	X轴	Z轴	查找	保存参数	恢复保存参数	备份参数	恢复备份参数	导出伺服参数	>
---	----	----	----	------	--------	------	--------	--------	---

图 2-5

**【保存参数】：**将参数保存到保存区

**【恢复保存参数】：**将备份到保存区的参数恢复为当前使用的参数。

**【备份参数】：**将伺服参数备份存储至保存区。

**【恢复备份参数】：**将备份到保存区的参数恢复为当前使用的参数。

**【导出伺服参数】：**将当前伺服参数文件导出至 U:\SERVOPARAM 文件夹中。

**【导入伺服参数】：**将 U:\SERVOPARAM 文件夹中伺服参数文件导入至系统（要 2 级权限）。

## 第三章 机床调试

### 3.1 系统调试

GSK988Ti 系统与伺服单元、I/O 单元或网关连接完成后，需要设置相关参数才能进行正常总线通信。系统调试页面将参数按功能进行分类，按照页面提示，用户顺序完成参数的设置即可。

调试项目包括：

	功能名称	简介
1	进给轴/主轴设置	设置进给轴数、主轴数、进给轴的轴名、直线/旋转轴设置、Cs 轴设置、I/O 单元模拟主轴设置等
2	GSKLink 设置	GSKLink 从站设置（每个从站可以对应到以下 CNC 侧设置：进给轴、主轴、I/O 单元、网关）
3	齿轮比设置	根据编码器线数和丝杠导程等数据，自动计算伺服齿轮比
4	设置参考点	选择增量/绝对式回参考点方式
5	设置移动方向	根据机床配置，调整轴移动方向
6	行程限位	设置行程检测 1 两个检测区域的 +/- 向边界
7	备份/恢复数据	执行一键备份、一键恢复操作

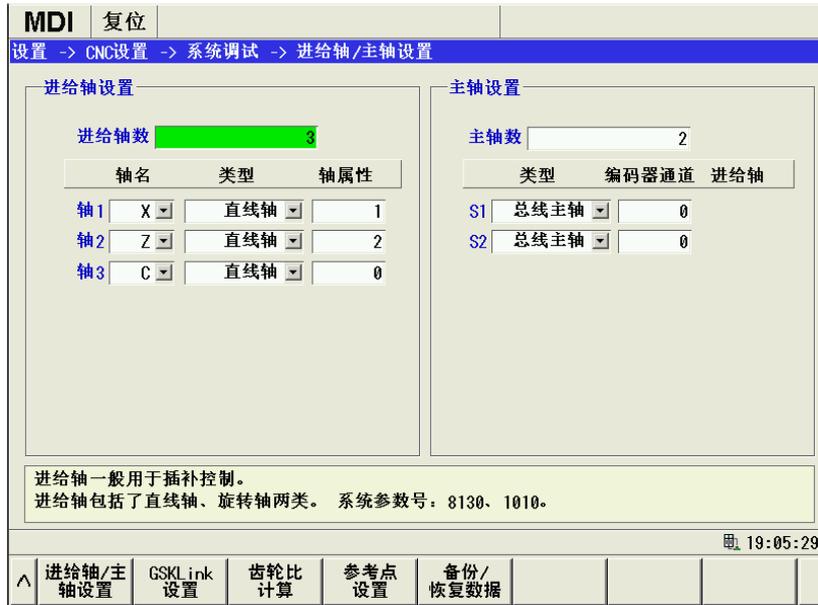
注：调试完成后，可以使用“一键备份”功能保存修改后的系统参数、PLC 程序、PLC 参数、伺服参数；备份后的数据可以通过“一键恢复”功能恢复到本 CNC 或其它 CNC 中。

#### 3.1.1 调试准备

1、检查工作方式、运行状态、参数开关等

	条件	说明
运行状态	复位状态	
工作方式	MDI	
权限设置	机床厂家级	部分参数需要 2 级权限
参数开关	开	
参数	№9000.0 为 1	系统 GSKLink 通信功能是否有效

2、进入调试向导界面，依次按编辑面板上的  →  →  进入设置页面。



### 3.1.2 轴设置

依次按 **设置** **SET** → **系统调试** → **进给轴/主轴设置** 进入设置页面。

- 修改进给轴数和轴名：



- 设置进给轴的类型（直线轴、旋转轴）和轴属性：



- 修改主轴数和主轴类型：



- 当设置为总线 Cs 轴时，需要选择对应的进给轴轴名：



注：设置了 Cs 轴的轴名后（如本例中的 C 轴），C 轴的类型自动被设置为 A 型旋转轴，同时轴属性也设置为 0。

- 设置主轴为 I/O 模拟主轴（通过 I/O 单元的模拟输出口输出）：



注：I/O 模拟主轴默认使用 I/O 单元 1 的模拟输出 A0T0，如果设置了 2 个 I/O 模拟主轴，则使用 I/O 单元 1 的模拟输出 A0T1，如果设置了 3 个 I/O 模拟主轴，则使用 I/O 单元 1 的模拟输出 A0T2。

- 设置主轴的编码器通道  
 一般情况下，编码器通道默认为 0，表示主轴类型为总线主轴。如果是模拟主轴，通过外接编码器获取主轴转速，则需要选择编码器通道：



项目	内容	参数号		备注
进给轴设置	进给轴数	1010		CNC 控制轴数
		8130		总控制轴数
	轴名	1020		各轴编程名称
	类型	1006	BIT0	00: 直线轴
			BIT1	01、11: 旋转轴
轴属性	1022		基本坐标系中各轴的属性	
主轴设置	主轴数	3710		CNC 控制主轴数
	类型	3704	BIT6	第 2 轴使用 Cs 轮廓控制
			BIT7	第 3 轴使用 Cs 轮廓控制
	进给轴	3717		各主轴的放大器号
编码器通道	3723		各主轴编码器对应的通道号	

### 3.1.3 GSK-Link 设置

GSK-Link 总线可以连接伺服单元、I/O 单元和网关设备，且各设备之间的连接顺序可以任意排列，控制不受排列影响。首先将参数№9000.0 设置为 ‘1’，开启 GSK-Link 总线通信开关。

按 **系统调试** → **GSKLink 设置** 进入设置页面。页面按实际连接顺序，依次显示各个从站的配置。

MDI	复位					
设置 -> CNC设置 -> 系统调试 -> GSKLink设置						
接线顺序	设备型号	所连设备站地址	对应系统设置			
1	GS2050L	1	X			
2	GSLink	2	Z			
3	IOL-01T	100	I/O单元			
4	GW-SUB	200	网关			
总线设备1,已配置为X						
图 17:15:11						
∧	进给轴/主轴设置	GSKLink 设置	齿轮比计算	参考点设置	备份/恢复数据	检查设置

注： **检查设置** 软键只在 2 级权限下显示。

如果是初次上电，可能从站未对应任何系统设置，此时 GSKLink 检测到出错。

在设置了正确的进给轴数、主轴数后，根据 GSKLink 连接配置，列出所有的从站，用户可根据实际的应用，选择每个从站的系统设置，示例如下：

从站序号	对应系统设置
从站 1	X 轴
从站 2	Z 轴
从站 3	I/O 单元 1
从站 4	网关 1

注：从站序号是根据接线顺序得出的，从 CNC 的 GSKLink B 接口到 GSKLink A 接口，依次为从站 1、从站 2、…，依此类推。

在 GSK-Link 设置页面依次选择对应的系统设置，如下所示：

接线顺序	设备型号	所连设备站地址	对应系统设置
1		3	--
2	GSLink	4	--
3	IOL-01T	100	--
4	GW-SUB	200	--

序号	名称
1	X
2	Z
3	S1
4	CS2
5	I/O单元
6	网关

完成所有设置输入后界面显示为：

接线顺序	设备型号	所连设备站地址	对应系统设置
1	GS2050L	1	X
2	GSLink	2	Z
3	IOL-01T	100	I/O单元
4	GW-SUB	200	网关

总线设备2,已配置为Z

若对应系统设置均正确，重启 CNC，总线功能将正常启用。若未正确设置或是不确定是否正确设置，

按 **检查设置** 软键后，系统会在左下角弹出对应的提示，指导用户正确的设置参数。

MDI		复位		报警 (1/1):ALARM 452			
设置 -> CNC设置 -> 系统调试 -> GSKLink设置							
接线顺序	设备型号	所连设备站地址	对应系统设置				
1	GS2050L	1	X				
2	GSLink	1	X				
3	IOL-01T	100	I/O单元				
4	GW-SUB	200	网关				
总线设备2,已配置为X							
不同的从站不能使用相同的轴名 <span style="float:right">图 17:35:49</span>							
^	进给轴/主轴设置	GSKLink设置	齿轮比计算	参考点设置	备份/恢复数据	<b>检查设置</b>	

	参数号	备注
对应系统参数设置	1023	各轴的站地址
	3717	各主轴的放大器号
	3050	I/O 单元数量
	3051	I/O 单元 1 的站地址
	3052	I/O 单元 2 的站地址
	3053	I/O 单元 3 的站地址
	3054	I/O 单元 4 的站地址
	3060	网关数量
	3061	网关 1 的站地址
3062	网关 2 的站地址	

### 3.1.4 齿轮比设置

依次按 **系统调试** → **齿轮比计算** 进入设置页面。



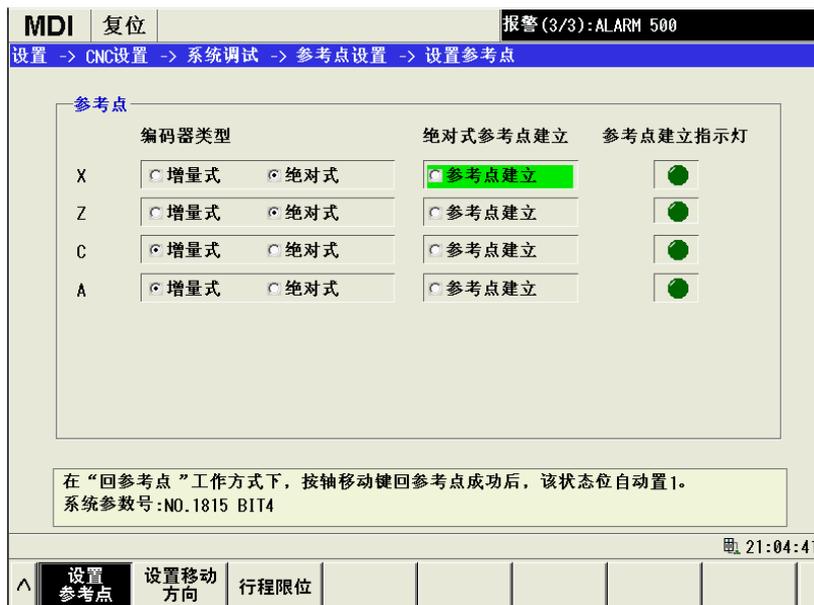
	对应参数号	备注
编码器 1 转脉冲		上电从伺服自动读取，也可以手动修改
丝杠导程		手动输入，旋转轴输入 360
丝杠端齿轮数		传动比分子
电机端齿轮数		传动比分母
指令倍乘比	1820	
检测倍乘比	1816	

按软键 **X轴**、**Z轴**、...将在各个进给轴间切换显示。按软键 **计算**，得到计算结果。如果显示的轴启用了 GSKLink 通信功能，会显示 **保存**。按下该软键，提示将计算结果写入伺服参数 PA29/PA30 中。

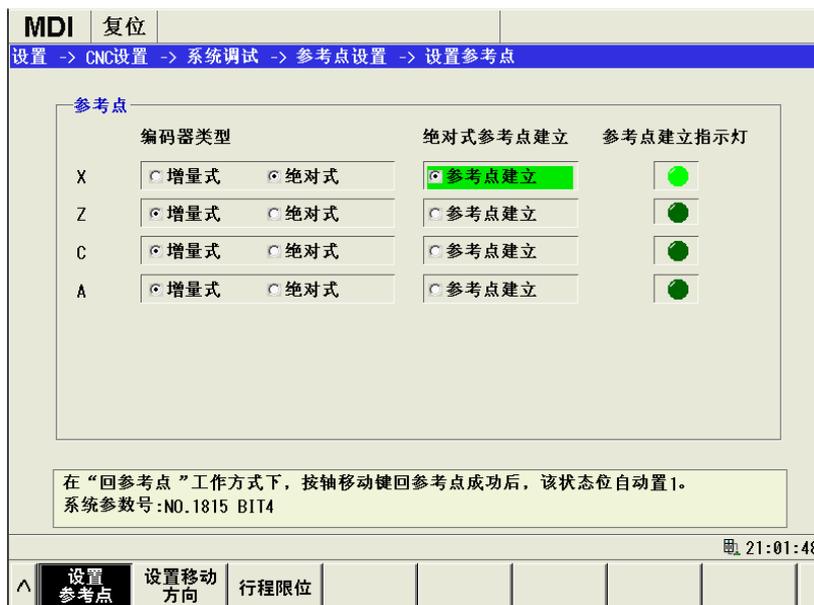
### 3.1.5 参考点设置

#### 3.1.5.1 设置参考点

依次按 **系统调试** → **参考点设置** → **设置参考点** 进入设置页面。

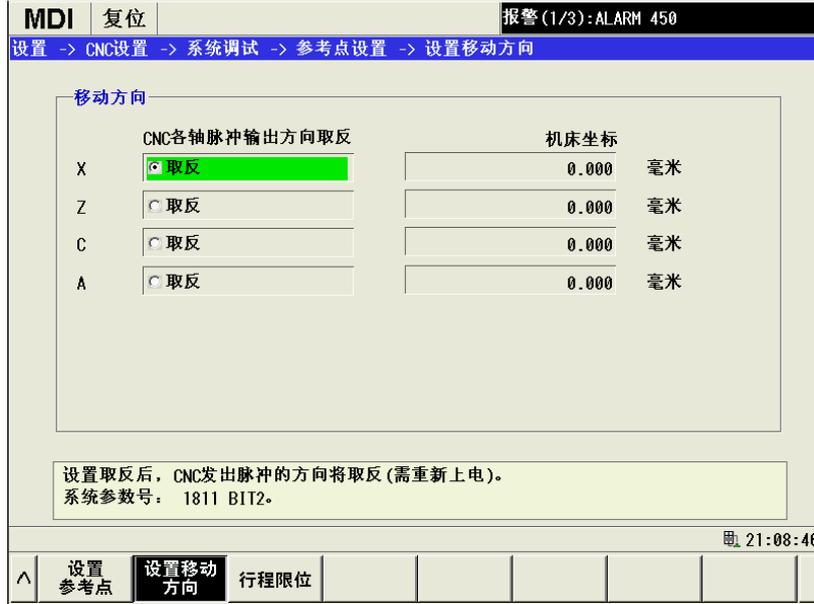


在绝对式编码器类型下，选中“参考点建立”即可将当前位置设置为零点位置，



### 3.1.5.2 设置移动方向

依次按 **系统调试** → **参考点设置** → **设置移动方向** 进入设置页面。



在该页面下移动光标，按  键可以设置某个轴的指令脉冲方向是否取反。

### 3.1.5.3 设置行程限位

依次按  →  →  进入设置页面。



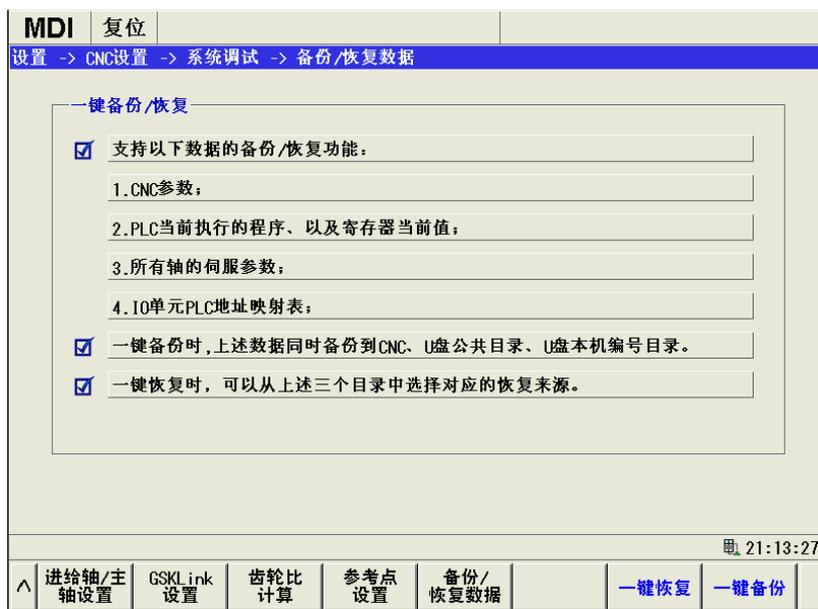
该页面显示了行程检测 1 的两个检测区域的边界坐标值，并允许用户设置 EXLM 信号有效，来切换两个检测区域。

参考点设置的功能中涉及到修改的参数如下表所示。

	参数号		备注
设置参考点	1815	BIT4	参考点建立
		BIT5	增量式绝对式
设置移动方向	1811	BIT2	各轴脉冲输出方向取反
行程限位	1320		I 区正向边界
	1321		I 区负向边界
	1326		II 区正向边界
	1327		II 区负向边界
	1300	BIT2	EXLM 信号是否有效

### 3.1.6 一键备份/恢复功能

依次按 **系统调试** → **备份/恢复数据** 进入设置页面。



按【一键备份】软键，按照提示完成备份处理，一键备份的数据写入以下文件夹中。

名称	路径	备注
本地目录	/USER/PARABACKUP	
U 盘 公共目录	U:/GSK988Ti (系统类型)_CONF/DEFAULT/	
U 盘 私有目录	U:/GSK988Ti (系统类型)_CONF/本机系统编号/	

按【一键恢复】软键，按照提示完成恢复操作。



选择要恢复的数据后，按【确定】软键，开始从该目录下恢复数据。

### 3.2 通信设置

依次按 **系统** **SYS** → **GSKLink** → **通信** 软键，进入通信设置页面。



图中列出了所有轴对应的系统设置站地址与所连设备站地址，只要两列中的站地址值匹配，总线通讯就能够正常连接。

### 3.2.1 Cs 轴设置

连接上主轴伺服单元，页面中显示有一个驱动器没有对应任何系统设置站地址，只需要将准备设置为Cs轴的进给轴轴名后的系统设置站地址修改为与此驱动器的站地址一致，如下图所示。

MDI 复位 报警 (1/4):ALARM 5006					MDI 复位 报警 (5/5):ALARM 450				
系统 -> GSKLink -> 通信 -> 系统设置					系统 -> GSKLink -> 通信 -> 系统设置				
	系统设置站地址	所连设备站地址	设备型号	接线顺序		系统设置站地址	所连设备站地址	设备型号	接线顺序
X	1	1	GS2050L	1	X	1	1	GS2050L	1
Z	2	2	GSLink	2	Z	2	2	GSLink	2
C	0	--	--	--	C	5	5	GS_Link	3
S1	0	--	--	--	S1	0	--	--	--
S2	0	--	--	--	S2	0	--	--	--
I0-1	100	100	IOL-01T	4	I0-1	100	100	IOL-01T	4
GM-1	200	200	GM-SUB	5	GM-1	200	200	GM-SUB	5
▲	--	5	GS_Link	3					
系统参数 1023:设定进给伺服从站的站地址 (0-99;0表示没有该从站)					系统参数 1023:设定进给伺服从站的站地址 (0-99;0表示没有该从站)				
屏 20:28:58					屏 20:31:00				
参数 螺距补偿 系统信息 文件管理 梯形图 GSKLink 通信					参数 螺距补偿 系统信息 文件管理 梯形图 GSKLink 通信				

修改完后，进给轴系统设置站地址与所连的设备站地址匹配上，还需要设置一主轴与此进给轴对应，此时，将任一主轴的系统设置站地址修改为与此进给轴的系统设置站地址相同，会弹出一个Cs轴控制功能设置对话框，如下图所示。

MDI 复位 报警 (2/5):ALARM 5007					MDI 复位				
系统 -> GSKLink -> 通信 -> 系统设置					系统 -> GSKLink -> 通信 -> 系统设置				
	系统设置站地址	所连设备站地址	设备型号	接线顺序		系统设置站地址	所连设备站地址	设备型号	接线顺序
X	1	1	GS2050L	1	X	1	1	GS2050L	1
Z	2	2	GSLink	2	Z	2	2	GSLink	2
C	5	5	GS_Link	3	C	5	5	GS_Link	3
S1	5	5	GS_Link	3	S1	5	5	GS_Link	3
S2	0	--	--	--	S2	0	--	--	--
I0-1	100	100	IOL-01T	4	I0-1	100	100	IOL-01T	4
GM-1	200	200	GM-SUB	5	GM-1	200	200	GM-SUB	5
Cs轴控制功能设置					系统参数 1023:设定进给伺服从站的站地址 (0-99;0表示没有该从站)				
主轴S1与进给轴C的站地址相同。 是否启用该主轴的Cs轴控制? [确定] 启用 [取消] 不启用					工器号 (-34~99;0表示没有该从站,-1~-4表示10单元1的AO端子 --24表示10单元3的AO端子,-31~-34表示10单元4的AO端子)				
屏 20:31:53					屏 20:35:22				
确定 取消					^ 系统设置 设备设置				

按 **确定** 按钮，Cs轴设置完成。

### 3.2.2 通信诊断

当系统不能正常通信时，通常可能会出现如下几种错误的情况。

### 3.2.2.1 从站地址重复

MDI		复位		报警 (1/1):ALARM 452	
系统 -> GSKLink -> 通信 -> 系统设置					
		系统设置站地址	所连设备站地址	设备型号	接线顺序
▲	X	1	1	GS2050L	1
			1	GSLink	2
▲	Z	2	--	--	--
	C	0	--	--	--
	S1	0	--	--	--
	S2	0	--	--	--
	IO-1	100	100	IOL-01T	3
	GW-1	200	200	GW-SUB	4
总线设备1,已配置为X					
图 21:00:47					
^		系统设置	设备设置		

从图中可以看出，从站地址有两个相同的值，只需要将接线顺序为 2 的设备站地址修改为与系统设置站地址相同即可。

### 3.2.2.2 主站地址重复

MDI		复位		报警 (1/1):ALARM 465	
系统 -> GSKLink					
		系统设置站地址	所连设备站地址	设备型号	接线顺序
▲	X	1	--	--	--
▲	Z	1	--	--	--
	C	0	--	--	--
	S1	0	--	--	--
	S2	0	--	--	--
▲	IO-1	100	--	--	--
▲	GW-1	200	--	--	--
系统参数 1023:设定进给伺服从站的站地址 (0-99;0表示没有该从站)					
图 16:22:52					
	参数	螺距补偿	系统信息	文件管理	梯形图
					GSKLink

如果系统设置站地址出现重复，则总线未通信，导致系统所连设备站地址一栏为空。此时需要修改参数 No1023，修改重复的站地址。或是总线接触不良，需检查总线连接。

3.2.2.3 多余的站地址

MDI		复位		报警(2/3):ALARM 5007		
系统 -> GSKLink -> 通信 -> 系统设置						
	系统设置站地址	所连设备站地址	设备型号	接线顺序		
X	1	1	GS2050L	1		
Z	2	2	GSLink	2		
S1	0	--	--	--		
S2	0	--	--	--		
I0-1	100	100	IOL-01T	4		
GW-1	200	200	GW-SUB	5		
▲	--	3	GS_Link	3		
总线设备5,已配置为网关						
16:44:05						
参数	螺距补偿	系统信息	文件管理	梯形图	GSKLink	通信

出现了多余的站地址时，通信正常的情况下会将所有的站地址都列出来，此时在列表中会出现一个多余的站地址值。

相关参数：

型号	参数号	参数位	参数意义	设定值
系统参数	9000	#0	系统 GSKLink 通信功能是否有效 0: 无效 1: 有效	标准设定为 1
	1023		各轴的逻辑 ID 号	设置值与各轴驱动器 PA156 设置值相对应
	3050		系统控制的 I/O 数量	标准设定为 1
	3051		系统控制 I/O 单元 1 的逻辑 ID 号	标准设定为 100
	3717		各主轴伺服驱动逻辑 ID 号： 设置为-1~-4 时表示该主轴非总线连接，为变频模拟主轴。 设置为 1~99 时为总线主轴。 设置值必须与对应的主轴驱动器保持一致。	标准设定为 5
GS 系列驱动器	PA156		GSKLink 通信伺服从机号	与 CNC 参数 NO.1023 的各轴的逻辑 ID 号相对应
	PA4		控制方式选择：	标准设定 21,为总线方式

### 3.3 I/O 单元设置

I/O 单元地址使用范围是 X80~X127 和 Y80~Y127，用户也可根据需求自行配置 PLC 地址。本公司出厂的标准梯形图配置地址为 X100~X105 和 Y100~Y103。

NO.3050 为 I/O 单元配置的个数，根据实际数量来设定。

NO.3051 为 I/O 单元 1 分配的逻辑 ID，参数范围为从 100 开始，默认为 0 表示不使用该 I/O 单元。

在系统的 GSKLINK 显示界面，按 **I/O单元** 软键，再次选择 **I/O参数** 软键，进入 I/O 单元参数界面，

如果系统是初次连接 I/O 单元，未设置过 I/O 单元的参数，默认 PLC 地址是空的，此时按下 **一键映射** 按键，则系统从 X100、Y100 自动分配给 DI、DO 触点，如图 3-4。

MDI		复位			
系统 -> GSKLink -> I/O单元 -> I/O参数 -> I/O单元1					
输入端口设置			输出端口设置		
端口	映射地址	端口	映射地址	断环默认状态	
DI01	X0100.0	DO01	Y0100.0	0	
DI02	X0100.1	DO02	Y0100.1	0	
DI03	X0100.2	DO03	Y0100.2	0	
DI04	X0100.3	DO04	Y0100.3	0	
DI05	X0100.4	DO05	Y0100.4	0	
DI06	X0100.5	DO06	Y0100.5	0	
DI07	X0100.6	DO07	Y0100.6	0	
DI08	X0100.7	DO08	Y0100.7	0	
DI09	X0101.0	DO09	Y0101.0	0	
DI10	X0101.1	DO10	Y0101.1	0	
DI11	X0101.2	DO11	Y0101.2	0	
DI12	X0101.3	DO12	Y0101.3	0	
DI13	X0101.4	DO13	Y0101.4	0	
DI14	X0101.5	DO14	Y0101.5	0	
DI15	X0101.6	DO15	Y0101.6	0	
DI16	X0101.7	DO16	Y0101.7	0	
DI17	X0102.0	A001		0	

14:59:05

^ I/O单元1 一键映射 修改 清除 查找

图 3-4

如果需要手动配置 I/O 单元，将光标移到端口类型为 DI 的地方，按 **输入 INPUT** 键，输入地址值，按 **确定** 软键。

再次移动 **↓** 光标键，移至序号 9，按 **输入 INPUT** 键，输入地址值，再按 **确定** 软键。

按方向键，移至 DO 的 Y 输出地址，同样把 Y 输出地址分配为 Y100~Y103。

注：GSK988Ti 系统的标准梯形图地址配置。如下图。

I/O单元接口	地址定义
CN66 输入1	X100.0~X100.7
CN67 输入2	X101.0~X101.7
CN68 输入3	X102.0~X102.7
CN71 输入4	X103.0~X103.7
CN72 输入5	X104.0~X104.7
CN73 输入6	X105.0~X105.7
CN69 输出1	Y100.0~Y100.7
CN70 输出2	Y101.0~Y107.7
CN74 输出3	Y102.0~Y102.7
CN75 输出4	Y103.0~Y103.7

### 3.4 电机方向调整

机床拖板运行方式分自动方式、手动方式和手轮方式：必须要按先后顺序调整。

- 自动方式拖板方向

在录入方式执行 G01 U100，显示坐标应逐渐变大，拖板移动方向应为离开卡盘方向，如不一致，则调整系统参数 NO.1811 的 Bit2 位。如图 3-6:



图 3-6

将№1811 号参数的 Bit2，修改为与之前相反的逻辑，即之前是 0 就修改为 1，若之前是 1 就修改为 0，修改该参数需要重新上电才生效。

- 手动方式拖板方向

手动方式的移动方向靠 PLC 数据参数 K8.0~K8.4 控制。如图 3-7:

K0008	0	0	0	0	0	0	0	0
K0009	1	0	0	0	0	0	0	1
K0010	1	1	0	1	1	0	0	0
K0011	0	0	0	1	0	1	0	0
K0012	0	0	0	0	0	1	0	0
K0013	0	0	0	1	0	0	1	1

K0008 \*\*\* \*\* DIR5 DIR4 DIRZ DIRY DIRX  
BIT0 1/0:X轴手动移动键方向取反/不取反

11:15:13

^ K设置 D设置 DT设置 DC设置 保存 查找地址

图 3-7

移动光标至 K8，选择对应轴的参数位，修改为与之前相反的逻辑即可。

● 手轮方式拖板方向

在手轮方式下移动拖板，如旋转方向与拖板移动方向不符合，则调整系统参数 NO.7102 的 Bit0 位。如图 3-8:

7102								HNGx
X0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z0	0	0	0	0	0	0	0	0
C0	0	0	0	0	0	0	0	0

7102 \*- \*- \*- \*- \*- \*- \*- HNGx  
BIT0 各轴移动方向与手摇脉冲发生器的回转方向 0:相同 1:相反

11:16:07

参数 螺距补偿 系统信息 文件管理 梯形图 GSKLink 查找参数分类 查找参数号

图 3-8

修改 7102 号参数，选择对应轴的参数位，修改为与之前相反的逻辑即可。

### 3.5 电子齿轮比计算

#### 1、系统自动计算齿轮比

依次按 **系统调试** → **齿轮比计算** 进入设置页面，如图 3-9:



图 3-9

- **选择控制轴：**  
按不同的轴选软键选择不同的轴。
- **编码器一转脉冲数**  
绝对式电机编码器 1 转的脉冲数 = 电机的编码器线数。本公司目前生产的绝对编码器电机的线数为 131072。  
增量式电机编码器 1 转的脉冲数 = 4× 电机的编码器线数
- **导程**  
设定滚珠丝杆的螺距，旋转轴的螺距固定为 360° 。
- **丝杆端齿数**  
设定滚珠丝杆端的齿轮齿数，如果电机和丝杆为直连则设为 1。
- **电机端齿数**  
设定电机端的齿轮齿数，如果电机和丝杆为直连则设为 1
- **指令倍乘比 CMR 与检测倍乘比 DMR**  
当 CNC 侧的电子齿轮比（CMR/DMR）分子大于分母时，CNC 允许的最高速度将会下降。  
当电子齿轮比分子小于分母时，CNC 的定位精度可能会下降。为了保证 CNC 的定位精度和速度指标，配套具有电子齿轮比功能的数字伺服时，建议将 CNC 的电子齿轮比设置为 1：1，将计算出的电子齿轮比设置到伺服驱动中。
- **计算结果**

按 **计算** 系统将自动计算出当前轴的电子齿轮比。再按 **保存** 软键，系统将会自动把结果设置到相应的伺服驱动器并保存到 PA29 与 PA30 号中。

## 2、齿轮比计算公式

$$\text{齿轮比} = \text{最小移动单位} \times \frac{\text{脉冲编码器1转的脉冲数}}{\text{导程}} \times \frac{Z_M}{Z_D}$$

最小移动单位：从 CNC 传送到机床的最小指令单位，也是机床上刀具移动的最小增量，又称最小移动增量。

脉冲编码器 1 转的脉冲数 = 编码器线数 (进给电机使用的绝对式编码器)  
 = 4 × 编码器线数 (进给电机使用的增量式编码器)

ZM : 丝杠端齿轮的齿数

ZD : 电机端齿轮的齿数

**举例:**

机床配置为 GSK988Ti 和 GR2050T-L, 采用 ISC (0.0001mm) 系统编程, 其中 X 轴为直径编程, 导程为 6mm, Z 轴为半径编程, 导程为 8mm, 电机与 X、Z 轴丝杠直接连接 (ZM: ZD=1: 1), 采用 17 位绝对式编码器 (编码器线数: 2<sup>17</sup> (即 131072)), 计算 X、Z 轴对应的齿轮比。

**X 轴的计算:**

最小移动单位: 0.00005mm (ISC 系统、直径编程)

$$\begin{aligned} \text{齿轮比} &= \text{最小移动单位} \times \frac{\text{编码器一转的脉冲数}}{\text{导程}} \times \frac{Z_M}{Z_D} \\ &= 0.00005 \times \frac{131072}{6} \times \frac{1}{1} = \frac{2048}{1875} \end{aligned}$$

**Z 轴的计算:**

最小移动单位: 0.0001mm (ISC 系统、半径编程)

$$\begin{aligned} \text{齿轮比} &= \text{最小移动单位} \times \frac{\text{编码器一转的脉冲数}}{\text{导程}} \times \frac{Z_M}{Z_D} \\ &= 0.0001 \times \frac{131072}{8} \times \frac{1}{1} = \frac{1024}{625} \end{aligned}$$

### 3.6 参考点设定

GSK988Ti 系统支持三种机械零点建立方式, 无挡块式参考点, 有挡块式参考点和绝对式编码器参考点。系统标配是绝对式编码器, 无需安装机械回零开关, 这里介绍绝对式编码器参考点的设置方法。

① 将参数 1815#5 (APCZx) 设置为 1。



② 在 或 方式下, 将机床移动到准备设定的参考点位置。

③ 将参数 1815#4 (APZx) 设置为 0, 系统产生#500 号报警提示: “XZ 轴参考点未建立”。



④ 系统重新上电, 按返回参考点开关 。



⑤ 按下相应的进给轴 , 执行返回参考点的操作。

⑥ 相应轴的返回参考点完成灯(LED) 点亮, 参考点返回结束, 此时系统自动保存当前编码器位置, 并自动设置参数 1815#4 (APZx) 为 1。

绝对式编码器参考点相关参数:

参数号	参数位	参数意义	设定值
1240~1243		设定第 1~4 参考点在机械坐标系中的坐标值	标准设定 0
1815	#4	使用绝对编码器时，机械位置与绝对位置检测器的位置 0: 不一致                      1: 一致	标准设定 1
1815	#5	电机位置检测 0: 不是用绝对位置检测器 1: 使用绝对位置检测器	标准设定 1
PLC 参数 K12.2		回零操作方向键是否自锁 0: 不自锁 1: 自锁	标准设定 1

### 3.7 软限位

GSK988Ti 系统中提供了 3 个存储行程检查区域：存储型行程限位检查 1、2、3。这 3 个规定的区域刀具不能进入。

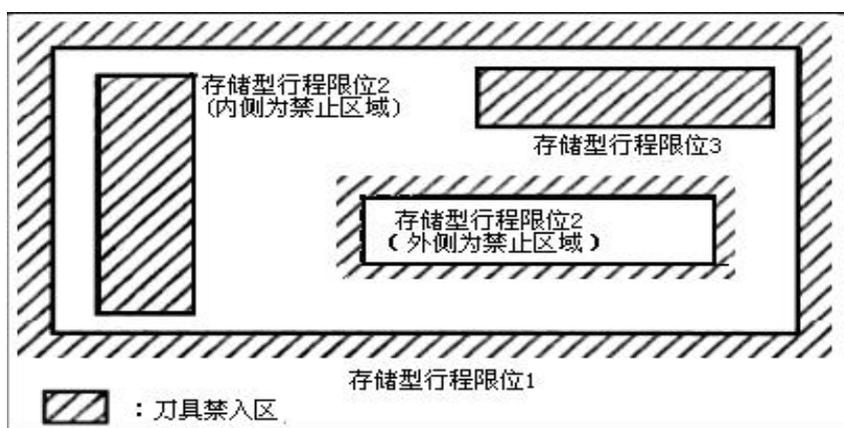


图 3-10

- **存储型行程限位检查 1:**  
正方向边界由参数#1320 设定，负方向边界为#1321，在#1320~#1321 设定的范围间拖板可以移动。  
在#1300 的 Bit7 设定为 0 时，在超程后产生报警；  
在#1300 的 Bit7 设定为 1 时，在超程前产生报警。
- **存储型行程限位检查 2:**  
在#1320 的 Bit0 设定为 1 时，行程检测 2 有效；通常此参数设定为 0。  
在#1320=0 时，行程检测 2 在禁止区域的内侧。例如：#1322=500，#1323=1000，那么在 500~1000 这个区间产生行程限位 2 报警。  
在#1320=1 时，行程检测 2 在禁止区域的内侧。例如：#1322=500，#1323=1000，那么在 500~1000 这个区间拖板可以移动，超出范围产生行程限位 2 报警。
- **存储型行程限位检查 3:**



### 3.8 反向间隙补偿

反向间隙补偿进行准确补偿方可提高加工的精度，可以使用百分表、千分表或激光检测仪进行测量，建议按如下方法来测量反向间隙：

测量前应将反向间隙误差补偿值设置为零；

程序示例：

N10 G01 W10 F800 ；

N20 W10 ；

N30 W1 F100；

N40 W-1 ；

N50 M30 。

单段运行程序，定位两次后找测量基准 1 点，记录当前数据，再进行同向运行 1mm，然后反向运行 1mm 到 2 点，读取当前数据。

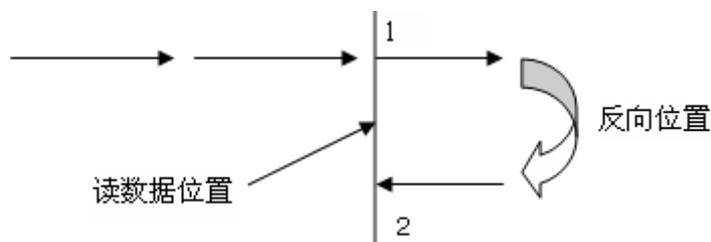


图 3-12

反向间隙误差补偿值 = |1 点记录的数据 - 2 点记录的数据| ；把计算出数据换算成检测单位后再输入到 CNC 数据参数#1851。

数据 1：1 处读到百分表的数据；

数据 2：2 处读到百分表的数据；

检测单位 = 最小移动单位 / CMR；

反向间隙相关的参数：

参数号	参数说明
#1800.6	反向间隙补偿的脉冲输出频率 0: 以参数 # 1853 设置的频率进行补偿 1: 以参数 # 1853 设置频率的 1/8 进行补偿
#1800.7	反向间隙补偿方式 0: 以固定的脉冲频率（由参数 # 1853 及 #1800.6 设置）输出 1: 脉冲频率按加减速特性输出
#1851	各轴的反向间隙补偿量
#1853	反向间隙补偿脉冲频率的设置值
#2071	各轴反向间隙加速有效时间常数

### 3.9 主轴功能调试

GSK988Ti 主轴有 2 种控制方式：串行主轴控制方式和模拟主轴控制方式。

#### 3.9.1 串行主轴设置

串行主轴是利用系统 GSKLink 总线连接的，所有信号都是通过总线形式发送给驱动器的。

相关参数		
参数号	参数说明	设定方法
3717	主轴伺服逻辑 ID 号	设定为 1~99，设定主轴伺服从站的逻辑 ID 号。 设定值必须与 GS 主轴伺服驱动器 PA156 号一致。 通常标准设定为 5
3720	主轴编码器线数(CNT)	根据实际编码器线数来设定
3721	编码器端皮带轮的齿数	根据实际齿数设定
3722	主轴端皮带轮的齿数	通常齿数比为 1: 1
3723	主轴编码器通道选择 (CSE)	设定为 0 时为使用 GSKLink 总线反馈主轴位置信号。 设定为 1 或 2 时为使用编码器信号反馈主轴位置信号，分别对应系统 CN21 或 CN23 接口。
#3741~#3744	主轴第 1 档至第 4 档最高转速	根据机床设计要求来设定
#3772	主轴最高转速限制	
#3708.0	控制速度到达信号	是否检查主轴速度到达信号。 0: 不检查    1: 检查

#### 3.9.2 模拟主轴设置

模拟主轴是指利用变频器控制的主轴。模拟电压是由远程 I/O 单元上面的主轴接口输出模拟电压，主轴编码器信号由系统编码器接口 CN21~CN22 反馈。

● 相关参数

参数号	参数说明	设定方法
3717	主轴伺服逻辑 ID 号 由变频器控制主轴时设定为负数	设定为 -1~-34， -1 或 -2 表示 I/O 单元 1 的主轴 1 接口上 AO 端子输出的模拟电压。 -3 或 -4 表示 I/O 单元 1 的主轴 2 接口上 AO 端子输出的模拟电压，以此类推
注：其它参数与串行主轴设定方法一样。		

### 3.10 CS 轴轮廓控制

对主轴旋转速度进行控制的方式叫主轴速度控制（通过速度指令来使主轴旋转），对主轴位置进行控制叫主轴轮廓控制（通过位置指令来使主轴旋转）。对主轴进行速度与位置控制功能就是 CS 轮廓控制功能。可以进行分度与刚性攻丝，并可与其它进给轴插补加工轮廓曲线。

● CS 轴轮廓控制参数调试顺序与方法：

参数号	参数说明	设定方法
#1010	CNC 控制轴数。	标准设定为 3
#8130	NC 轴与 PLC 的总控制轴数。	标准设定为 3

系统重新上电。再按照下表参数修改：

参数号	参数说明	设定方法
#1020	各轴编程的轴名，主轴通常设定为 C 轴，	标准设定为 67。
#1023	C 轴伺服端从站逻辑 ID 号，与驱动器 PA156 号参数一致	标准设定为 5。
#1260	旋转轴的一转移动量。	标准设定为 3600000
#1004.6	设定旋转轴的最小指令增量与 ISC 参数的倍数	标准设定为 00。
#1004.7		
#1006.0, #1006.1	两位参数组合设定旋转轴 A 型或 B 型。 01 为旋转轴 A 型，机床坐标以 1260 参数设定值循环显示。 11 为旋转轴 B 型，机床坐标以直线轴型式显示	标准设定为 01
#1008.0	C 轴绝对坐标循环显示是否有效 =1：绝对指令按编程符号旋转； =0：绝对指令按就近旋转方向。	标准设定为 1
#1008.1	C 轴绝对指令按就近旋转， 绝对指令按编程符号旋转，还是按就近旋转	标准设定为 1
#1008.2	C 轴相对坐标移动量显示方式 =1：按每一转的移动量循环显示； =0：按直线轴形式叠加显示。	标准设定为 1
#1811.2	C 轴旋转方向选择，如旋转方向不符就把此位参数逻辑取反。	标准设定为 0
#5200.7	刚性攻丝信号选择方式 =1：使用刚性攻丝信号选择 RGTSP1； =0：使用主轴控制信号选择 SWS1。	标准设定为 1
#8133.2	CS 轴轮廓控制是否有效。	标准设定为 1
PLC 参数 K10.4	刚性攻丝功能是否有效	标准设定为 1
PLC 参数 K16.5	CS 轴切换控制是否有效。	标准设定为 1

参数号	参数说明	设定方法
GS 驱动器 PA4 号	选择以太网通讯模式工作方式。	标准设定为 21
GS 驱动器 PA29 号	位置指令分频分子 如编码器线数为 1024，系统参数 1004#6=1 时，PA29=64	标准设定为 64
GS 驱动器 PA30 号	位置指令分频分母 如编码器线数为 1024，系统参数 1004#6=1 时，PA30=5625	标准设定为 5625
GS 驱动器 PA33 号	编码器信号输出选择方式： 设置为 0，选择电机编码器输出信号； 设置为 1，选择主轴编码器输出信号	标准设定为 1
GS 驱动器 PA97 号	CS 轴控制时编码器选择方式： 设置为 1，选择电机编码器信号； 设置为 0，选择主轴编码器信号。	标准设定为 0
GS 驱动器 PA98 号	主轴编码器线数	根据主轴编码器线数来设定
GS 驱动器 PA176 号	电机编码器线数	根据电机编码器线数来设定

● GSK-Link—CS 轴逻辑 ID 号设置图：

MDI		复位					
系统 -> GSKLink -> 通信							
	主站号	从站号	从站型号	接线顺序			
X	0	--	--	--			
Z	0	--	--	--			
Y	0	--	--	--			
A	0	--	--	--			
B	0	--	--	--			
C	5	5		1			
S1	5	5		1			
S2	0	--	--	--			
IO-1	100	100	IO1-01T	2			
GW	0	--	--	--			
系统参数 1023:设定进给伺服从站的逻辑ID号(0~99;0表示没有该从站)							
0:26:54							
通信							>

图 3-13

● CS 轴速度/位置切换控制

在 MDI 方式，按  键，执行 M14 指令，如系统不产生报警，表示已成功切换为位置控制方式，再执行 G01 H360，如主轴旋转一圈，证实齿轮比设定正确；再执行 M15 指令，系统不产生报警，表示已成功切换为速度控制方式，再执行 M3 S500，主轴旋转正常，说明 CS 轴功能已调试正常。

### 3.11 动力头功能

如果配置为本公司 GR 驱动器时，增加动力头功能可以进行钻孔、铣削与侧面攻牙，组成车削中心机床。

#### 3.11.1 第一动力头功能调试

● 配置不是 GR 驱动器

如果配置不是本公司 GR 驱动器时，只能采用模拟电压控制方式，模拟电压是由 GSKLink 远程 I/O 单元上面的主轴接口提供给动力头，只能进行钻孔与铣削，不具备侧面刚性攻丝功能。

设定的相关参数如下：

参数号	参数说明	设定方法
#3710	CNC 控制主轴数	标准设定为 2

系统重新上电，再修改下表参数：

参数号	参数说明	设定方法
#3717	伺服驱动的逻辑 ID 号，因配置不是 GS 驱动器，要设定为 -1~-4。	标准设定为 -1
#3741	S2 为第二主轴最高转速调节	标准设定为 3000
K16.0	第二主轴控制是否有效。	标准设定为 1

● 配置为 GS 驱动器

如果配置为本公司 GR 驱动器时，采用串行主轴控制方式，由系统 GSKLink 总线连接，所有信号都是通过总线形式发送数据给驱动器。

设定的相关参数如下：

参数号	参数说明	设定方法
#3710	CNC 控制主轴数	标准设定为 2
#1010	CNC 控制轴数	标准设定为 4
#8130	系统总控制轴数	标准设定为 4

系统重新上电，再修改下表参数：

参数号	参数说明	设定方法
#1020	各轴编程名称，各控制轴的轴名不能重复	标准设定为 65，轴名为 A。
#1023	动力头的伺服驱动的逻辑 ID 号，与驱动器 PA156 参数一致。	标准设定为 6
#3717	S2 主轴的设置值要与 1023 号参数保持一致	标准设定为 6
#3741	S2 为第二主轴最高转速调节	标准设定为 3000
#3704.6	第 2 主轴 CS 轮廓控制是否有效	标准设定为 1
K16.0	第二主轴控制是否有效。	标准设定为 1
PLC 参数 K16.6	第 2 主轴位置速度切换是否有效。	标准设定为 1
GS2000 驱动器 PA88	速度/位置控制方式切换是否找码盘器零点	标准设定为 1
GS 驱动器 PA29 号	位置指令分频分子	根据编码器线数计算对应的电子 齿轮比
GS 驱动器 PA30 号	位置指令分频分母	

● GSK-Link—第一动力头逻辑 ID 号设置图：

MDI		复位			
系统 -> GSKLink -> 通信					
	主站号	从站号	从站型号	接线顺序	
X	1	1	GS_Link	1	
Z	0	--	--	--	
S1	0	--	--	--	
S2	6	6		2	
I0-1	101	101	gsk	4	
I0-2	100	100	I0L-01T	3	
I0-3	102	102	I0L-03F	5	
I0-4	103	103	gsk	6	
GW	0	--	--	--	
系统参数 1023:设定进给伺服从站的逻辑ID号(0-99;0表示没有该从站)					
10:00:55					
通信					>

图 3-14

● 第一动力头速度/位置切换控制

在 MDI 方式下，按  键，在“MDI 程序”界面，执行 M63 S300，动力头可以旋转，说明速度模式调试已正常。再执行 M16 指令，如系统不产生报警，表示已成功切换为位置控制方式。执行 G50 A0 后，再执行 A360，观察动力头是否旋转了一圈，验证齿轮比设定是否正确。

## 3.11.2 第二动力头功能调试

## ● 配置不是 GR 驱动器

相关参数如下：

参数号	参数说明	设定方法
#3710	CNC 控制主轴数	标准设定为 3

系统重新上电，再修改下表参数：

参数号	参数说明	设定方法
#3717	伺服驱动的逻辑 ID 号，因配置不是 GS 驱动器，要设定为 -1~-4。	标准设定为 -2
#3741	S3 为第三主轴最高转速调节	标准设定为 3000
K16.1	第三主轴控制是否有效。	标准设定为 1

## ● 配置为 GR 驱动单元

相关参数如下：

参数号	参数说明	设定方法
#3710	CNC 控制主轴数	标准设定为 3
#1010	CNC 控制轴数	标准设定为 5
#8130	系统总控制轴数	标准设定为 5

系统重新上电，再修改下表参数：

参数号	参数说明	设定方法
#1020	各轴编程名称，各控制轴的轴名不能重复	标准设定为 66，轴名为 B
#1023	动力头的伺服驱动的逻辑 ID 号，与驱动器 PA156 参数一致。	标准设定为 7
#3717	S3 主轴的设置值要与 1023 号参数保持一致	标准设定为 7
#3741	S3 为第三主轴最高转速调节	标准设定为 3000
#3704.7	第 3 主轴 CS 轮廓控制是否有效	标准设定为 1
PLC 参数 K16.1	第三主轴控制是否有效	标准设定为 1
PLC 参数 K16.7	第 2 主轴位置速度切换是否有效。	标准设定为 1
GR2000 驱动器 PA88	速度/位置控制方式切换是否找码盘器零点	标准设定为 1
GR 驱动器 PA29 号	位置指令分频分子	根据编码器线数计算对应的电子 齿轮比
GR 驱动器 PA30 号	位置指令分频分母	

● GSK-Link—第二动力头逻辑 ID 号设置图：

MDI		复位			
系统 -> GSKLink -> 通信					
	主站号	从站号	从站型号	接线顺序	
X	1	1	GS_Link	1	
Z	0	--	--	--	
S1	0	--	--	--	
S2	0	--	--	--	
S3	7	7		2	
I0-1	101	101	gsk	4	
I0-2	100	100	IOL-01T	3	
I0-3	102	102	IOL-03F	5	
I0-4	103	103	gsk	6	
GW	0	--	--	--	
系统参数 1023:设定进给伺服从站的逻辑ID号(0~99;0表示没有该从站)					
图 10:09:15					
通信 >					

图 3-15

● 第二动力头速度/位置切换控制

在 MDI 方式下，按  键，在“MDI 程序”界面，执行 M73 S300，第二动力头可以旋转，说明速度模式调试已正常。再执行 M18 指令，如系统不产生报警，表示已成功切换为位置控制方式。执行 G50 B0 后，再执行 B360，观察动力头是否旋转了一圈，验证齿轮比设定是否正确。

### 3.12 螺距误差补偿

#### 3.12.1 存储型螺距误差补偿

修改螺距补偿参数必须在 MDI 方式，操作权限为 2 级。相关参数如下：

3620 号参数：每个轴位于参考点的螺距误差补偿的位置号。

3621 号参数：每个轴螺距误差补偿的最小位置号。

3622 号参数：每个轴螺距误差补偿的最大位置号。

3623 号参数：每个轴螺距误差补偿的倍率。

3624 号参数：每个轴螺距误差补偿的位置间隔。

还有补偿数值在螺距补偿界面。如图 3-16：

MDI		复位					
系统 -> 螺距补偿							
螺补号	补偿值	螺补号	补偿值	螺补号	补偿值	螺补号	补偿值
0000 X0	0	0001	0	0002	0	0003	0
0004	0	0005	0	0006	0	0007	0
0008	0	0009	0	0010	0	0011	0
0012	0	0013	0	0014	0	0015	0
0016	0	0017	0	0018	0	0019	0
0020	0	0021	0	0022	0	0023	0
0024	0	0025	0	0026	0	0027	0
0028	0	0029	0	0030	0	0031	0
0032	0	0033	0	0034	0	0035	0
0036	0	0037	0	0038	0	0039	0
0040	0	0041	0	0042	0	0043	0
0044	0	0045	0	0046	0	0047	0
0048	0	0049	0	0050	0	0051	0
0052	0	0053	0	0054	0	0055	0
0056	0	0057	0	0058	0	0059	0
0060	0	0061	0	0062	0	0063	0

15:58:15

参数	<b>螺距补偿</b>	系统信息	文件管理	梯形图	GSKLink	查找
----	-------------	------	------	-----	---------	----

图 3-16

螺距补偿是以机床坐标位置为基准，以参考点为中心进行补偿，在补偿之前，先执行返回参考点的操作。以 Z 轴为例：

第 1 步：确定参考点是在机床坐标正方向最大行程处，还是在机床坐标负方向最大行程处，或者是在机床坐标中间处。通常参考点设定在机床坐标正方向最大行程处，那么，就以参考点位置在机床坐标正方向最大行程处为例，说明参数设定方法。

第 2 步：确定螺距补偿的间隔，例如：补偿的间隔为 20 毫米，那么参数 3624 设置为 200000。

第 3 步：确定螺距补偿的最小位置号，在与其它轴螺补号不干涉的情况下，可任意设定。这里 3621 号参数设定为 30。

第 4 步：确定螺距补偿的最大位置号，例如：机床最大行程为 0.5 米，也就是 500mm，那么正方向最远端的补偿位置号=30+500000/200000=55+1，因为最大位置号与参考点位置号不能重叠，就把 3622 号参数设置为 56。

第 5 步：确定参考点的位置号，因为参考点设定在机床坐标正方向最大行程处，所以，参考点的位置号=计算出来的正方向最远端的补偿位置号 55，即 3620 号参数设置为 55。

第 6 步：确定螺距补偿的倍率，此参数设定为 0 时，螺距补偿功能无效，通常 3623 号参数设定为 1。从参考点往机床坐标负方向运行，参考点位置为第 1 个补偿间隔点，要进行补偿的螺补号为 55。第 2 个补偿间隔点的螺补号为 54，以此类推。最后一个补偿间隔的螺补号为 26。从参考点往机床坐标正方向运行就行程限位了，因此没有补偿的必要。

用激光检测每点的螺距误差补偿值，把数值输入到相应的螺补号中。

编程示例：

```
G28 W0    先执行 Z 轴返回参考点
G0 W-20
...
W-20
重复 25 段
M30
```

螺距误差补偿完毕，要进行验证补偿方法是否正确。在自动方式，单段运行。第一点螺补号为 55，如补偿值为 20，那么系统输出脉冲数应加上 20，第二点螺补号为 54，如补偿值为-15，那么系统输出脉冲数

应减去 15，可在 **伺服调整** 界面进行诊断。

按 **系统** 键，然后按 **GSKLink** → **伺服** → **伺服调整** 软键，再选择 **Z轴** 软键，选择 **反馈位置 =POS**，在此界面可观察到系统指令位置的脉冲数与反馈位置脉冲数。如图 3-17 所示：



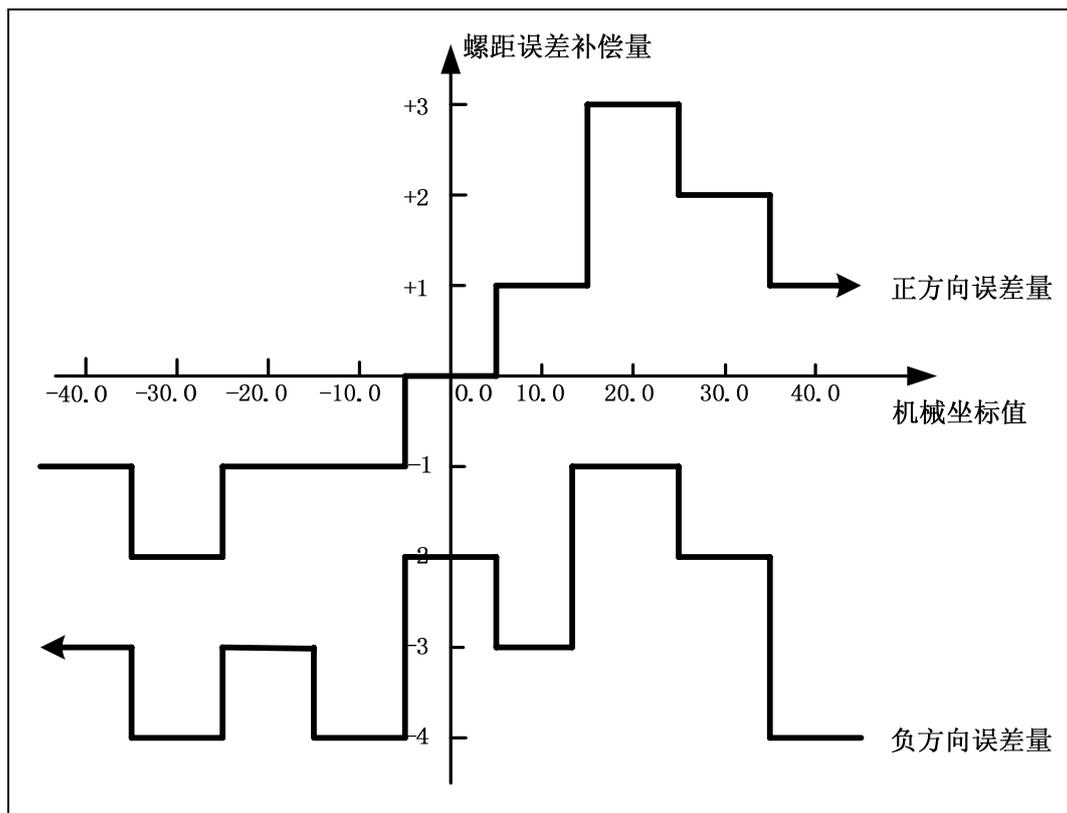
图 3-17

### 3.12.2 双向螺距误差补偿

存储型螺距误差补偿，没有针对移动方向的区分，但在双向螺距误差补偿中，则可以区分设定正方向移动时和负方向移动时的螺距误差补偿量，进行不同方向的螺距误差补偿。此外，在移动反转时，根据螺距误差补偿数据自动计算补偿量，进行与反向间隙补偿一样的移动方向反转时的补偿。由此，可以进一步减小正方向和负方向的路径差。

要使用双向螺距误差补偿功能，请将双向螺距误差补偿功能设定为有效（参数No3605#0=“1”），并设置如下参数。

参数号	内容
3605#0	是否使用双向螺距误差补偿 0: 不使用 1: 使用
3620	各轴参考点的螺距误差补偿号码
3621	各轴负方向最远端的螺距误差补偿点的号码
3622	各轴正方向最远端的螺距误差补偿点的号码
3623	设定各轴螺距误差补偿的倍率
3624	各轴的螺距误差补偿点的间距
3626	双向螺距误差补偿的最靠近负侧的补偿点号
3627	自与返回原点方向相反的方向移动到参考点时的参考点中螺距误差补偿值



正方向螺距误差补偿数据

补偿点号	20	21	22	23	24	25	26	27
设定补偿量	-1	+1	0	+1	+1	+2	-1	-1

负方向螺距误差补偿数据

补偿点号	30	31	32	33	34	35	36	37
设定补偿量	-1	+1	-1	+2	-1	+2	-1	-2

设置螺距误差补偿数据时，始终设定从坐标系负侧看到的数据值。负方向的螺距误差数据，必须与正方向螺距误差补偿数据设定点数相同。负方向的螺距误差数据，也始终设定从坐标系负侧看到的数据值。

参数号	设定值	内容
3605#0	1	是否使用双向螺距误差补偿 0: 不使用 1: 使用
3620	23	各轴参考点的螺距误差补偿号码
3621	20	各轴负方向最远端的螺距误差补偿点的号码
3622	27	各轴正方向最远端的螺距误差补偿点的号码
3623	1	设定各轴螺距误差补偿的倍率
3624	100000	各轴的螺距误差补偿点的间距
3626	30	双向螺距误差补偿的最靠近负侧的补偿点号
3627	-2	自与返回原点方向相反的方向移动到参考点时的参考点中螺距误差补偿值



## 第四章 U 盘功能

GSK988Ti 的 U 盘功能，支持加工程序、参数、刀补、螺补、梯形图、伺服配置等文件的双向传输（CNC →U 盘、U 盘→CNC）。

注：插入 U 盘后，系统将自动读取 U 盘，当成功读取 U 盘后，系统右下方（位于系统时间显示的左边）将显示 U 盘插入图标 ；当系统无法读取 U 盘时，请重新上电后，再插入 U 盘重试或更换 U 盘。

### 4.1 U 盘与 CNC 双向传输零件程序

- 第一种方法：

把 U 盘插入系统 U 盘接口，按  键，按  软键，进入文件管理页面如图 4-1：



图 4-1

- ① 按 ，光标在 GSK988Ti 的系统目录和 U 盘目录之间进行切换。
- ② 按  光标键，选中零件程序这行，按  光标键可展开所有的加工程序。  
通过 、 光标键，选中需要复制的程序，按  键，选中目标程序（反复按  键，则为选择/取消间切换）。
- ③ 按  或  软键，将选中的程序复制到本地目录或 U 盘目录中。

- 第二种方法：

把 U 盘插入系统 U 盘接口，按 **程序 PRG** 键，按 **本地目录** 软键，进入本地目录界面，按 **U 盘目录** 软键，进入 U 盘目录界面。如图 4-2 所示：



图 4-2

- 按 **本地目录** 和 **U 盘目录** 功能软键，进行本地目录和 U 盘目录切换。
- 通过 、 光标键，选中目标程序。
- 按 扩展键，按 **输出至U盘** 或 **输入至系统** 软键。选中的程序复制到本地目录或 U 盘目录中。
- 当复制的程序已存在时，会弹出对话框 。
- 按“是”软键，则覆盖已存在的程序；按“否”则弹出对话框 ，另输入程序名即可；按“取消”则取消操作。

注 1：进行本地目录→U 盘目录加工程序传输时，如果 U 盘中没有“GSK988Ti”文件夹，就自动创建名为“GSK988Ti”的文件夹，并把加工程序输出到该文件夹。该文件夹是 CNC 自动生成的，这是系统可识别的文件夹目录。（不同类型的系统建立的文件夹名称与类型相同）

注 2：在程序页面进行 U 盘目录→本地目录程序传输时，加工程序必要放在 U 盘根目录下的“GSK988Ti”文件夹中，在 U 盘目录才能读取取出加工程序。

注 3：系统只能识别自定义的加工程序文件名格式，文件名严格按照“字母 0+4 个阿拉伯数字”，后缀名为 CNC，例如 00001.CNC，前面的 0 不能缺省，且程序中不要存在“%”。

## 4.2 U 盘与 CNC 双向传输梯形图

## ● 第一种方法:

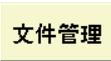
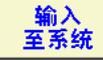
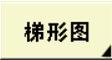
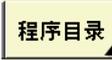
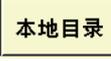
把 U 盘插入系统 U 盘接口, 按  →  软键, 进入文件管理页面如图 4-3:



图 4-3

- ① 按 ，光标在系统目录和 U 盘目录之间进行切换。
- ② 按  或  键, 移动光标到“梯形图文件”, 按  键, 展开所有的梯形图目录。
- ③ 移动光标到目标梯形图, 按  键, 选中目标梯形图。
- ④ 按  或  软键, 当前选中的梯图复制到 U 盘或 CNC 中。

## ● 第二种方法:

在 2 级操作权限下, 把 U 盘插入系统 U 盘接口并识别后, 按  →  →  →  软键, 进入本地目录界面, 如图 4-4 所示:

MDI		复位	
系统-> 梯形图 -> 程序目录 -> 本地目录			
程序名	长度(字节)	修改时间	
11111.LD2	129,564	2013-12-26,15:13:21	
22222.LD2	129,560	2014-02-13,10:05:20	
230.LD2	130,382	2013-12-26,14:20:04	
4789.LD2	129,307	2013-12-26,14:31:40	
F9.4.LD2	129,788	2014-09-07,08:05:35	
STDPLC(TA_TB).LD2	123,662	2014-01-20,15:30:37	
STDPLC(独立式按键).LD2	128,058	2014-02-08,08:43:37	
STDPLC-TEST.LD2	130,352	2014-07-23,11:59:51	
STDPLC-TMB.LD2	129,560	2014-05-29,16:15:48	
STDPLC.LD2	129,307	2014-02-27,14:56:45	
STDPLC_TEST(支持988TA-H).LD2	130,465	2014-02-13,15:59:46	
测试10响应梯形图.LD2	47,166	2013-12-06,08:28:26	
5:45:58			
本地目录	U盘目录	打开	执行程序
		停止程序	输出

图 4-4

按 **U盘目录** 软键，进入 U 盘目录界面，如图 4-5 所示：

MDI		复位	
系统-> 梯形图 -> 程序目录 -> U盘目录(U:/GSK988TA)			
程序名	长度(字节)	修改时间	
STDPLC.LD2	131,133	2015-06-26,01:23:40	
程序校验码:0B34    梯形图版本:2014 07 16 GSK988TA/TB标准梯形图 D08=0:GSK988TA/GSK988TA1/GSK988TA1-H D08=1:GSK988TA-H D08=2:GSK988TB/GSK988TB-H			
1:29:57			
本地目录	U盘目录	选择U盘目录	打开
			输入至系统

图 4-5

- 按 、 方向键，选择要复制的梯形图；
- 按 **输入至系统** 软键，当前选中的梯形图复制到本地目录或 U 盘目录。

注 1: 在梯形图页面进行 U 盘目录→本地目录 PLC 传输时, PLC 程序必要放在 U 盘根目录下的“GSK988Ti”文件夹, 在 U 盘目录才能读取 PLC 程序。

注 2: 进行本地目录→U 盘目录 PLC 传输时, 如果 U 盘中没有“GSK988Ti”文件夹, 将自动创建名为“GSK988Ti”的文件夹, 并把 PLC 程序输出到该文件夹。

注 3: CNC 不能识别自定义的文件格式, 梯形图文件名可自定义, 但后缀名必须为 LD2, 例如《沈阳一机专用梯形图.LD2》, 《沈阳一机专用梯形图》这个文件名可修改, 但后缀名《LD2》是不能修改的。

注 4: 只有权限在二级以上才能可以进行 PLC 程序传输。

### 4.3 U 盘与 CNC 双向传输参数

把 U 盘插入系统 U 盘接口, 按   软键, 移动光标到“系统文件”这行, 按  光标键, 展开系统文件的文件目录, 移动光标到“PARAM.PAR”, 如图 4-6:



图 4-6

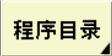
- ① 按 , 光标在系统目录和 U 盘目录之间进行切换。
- ② 通过 、 光标键, 选中需要复制的参数;
- ③ 按  键, 选中目标程序 (反复按  键, 则为选择/取消间切换)。
- ④ 按  软键, 选中的程序复制到本地目录或 U 盘目录中。



## 第五章 PLC 基本操作

按  →  软键，进入梯形图页面，该页面主要包括 PLC 数据、PLC 状态、程序目录、版本信息、梯形图监视等子界面，可通过按相应的功能软键来查看各界面下显示的内容。

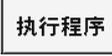
### 5.1 PLC 运行与停止

按  →  →  软键，进入 PLC 程序目录页面。通过 、 键选择对应功能，可以对 PLC 进行运行、停止、另存、新建、删除等操作。

MDI	复位		
系统-> 梯形图 -> 程序目录 -> 本地目录			
程序名	长度(字节)	修改时间	
11111.LD2	129,564	2013-12-26,15:13:21	
22222.LD2	129,560	2014-02-13,10:05:20	
230.LD2	130,382	2013-12-26,14:20:04	
4789.LD2	129,307	2013-12-26,14:31:40	
F9.4.LD2	129,788	2014-09-07,08:05:35	
STDPLC(TA_TB).LD2	123,662	2014-01-20,15:30:37	
STDPLC(独立式按键).LD2	128,058	2014-02-08,08:43:37	
STDPLC-TEST.LD2	130,352	2014-07-23,11:59:51	
STDPLC-TMB.LD2	129,560	2014-05-29,16:15:48	
 STDPLC.LD2	129,307	2014-02-27,14:56:45	
STDPLC_TEST(支持988TA-H).LD2	130,465	2014-02-13,15:59:46	
测试10响应梯形图.LD2	47,166	2013-12-06,08:28:26	
5:45:58			
^	本地目录	U盘目录	>
		打开	执行程序
		停止程序	输出

图 5-1

【停止程序】：通过 、 键，将光标移动到正在执行的程序，然后按 ，当前执行的 PLC 程序停止运行。

【执行程序】：当前运行的 PLC 程序前带有标志 ，通过 、 键来选择 PLC 程序，按  软键，系统提示“是否使用 PLC 梯形图的寄存器数据”，如图 5-2 所示：

988TA配沈阳A1-HTC系列专用梯图.LD2	129,182	2013-10-15,02:03:13
STDPLC(TA_TB).LD2	123,680	2013-05-31,10:38:18
STDPLC(独立式按键).LD2	128,008	2013-12-04,14:41:38
STDPLC.LD2	124,700	2013-11-13,15:29:40
覆盖	126,935	2013-09-30,10:39:16
是否使用PLC梯形图的寄存器数据?	127,453	2013-05-23,15:17:30
9:52:01		
是	否	

图 5-2

如果按“是”就选择了梯形图里面保存的参数，如果是新机准备调试时，一般情况下选择“是”。  
 如果按“否”就选择系统当前的参数，如是系统升级或更新梯图时，一般情况下选择“否”，这样可不用再重新调整参数。

## 5.2 PLC 状态诊断

按  系统  梯形图  PLC状态 软键，进入 PLC 状态显示页面。

按  X.Y.F.G 软键，窗口中显示 X、Y、F、G 信号的状态；按  R.A.K 软键，窗口中显示 R、A、K 信号的状态。

按 、 可以在 X、Y、F、G 或 R、A、K 信号栏之间进行切换。

按 、、、，可以在 X、Y、F、G 和 R、A、K 各信号内进行选择查看。

MDI		复位	
系统-> 梯形图 -> PLC状态 -> X.Y.F.G			
X	Y	F	G
0	00000000	0	01000000
1	00000000	1	10000000
2	00000000	2	00000000
3	00000000	3	00001000
4	00000000	4	00000100
5	00000000	5	00000000
6	00000000	6	00000000
7	00000000	7	00000000
8	00000000	8	00000000
9	00000000	9	00000000
10	00000000	10	00000000
11	00000000	11	00000000
12	00000000	12	00001000
13	00000000	13	00000000
14	00000000	14	00000110
15	00000000	15	00000000
16	00000000	16	00000000

X0000 系统快速 IO

5:51:07

^	X.Y.F.G	R.A.K					查找
---	---------	-------	--	--	--	--	----

图 5-3

## 5.3 PLC 监视

按  →  →  软键，进入当前运行的梯形图的运行监控显示页面。

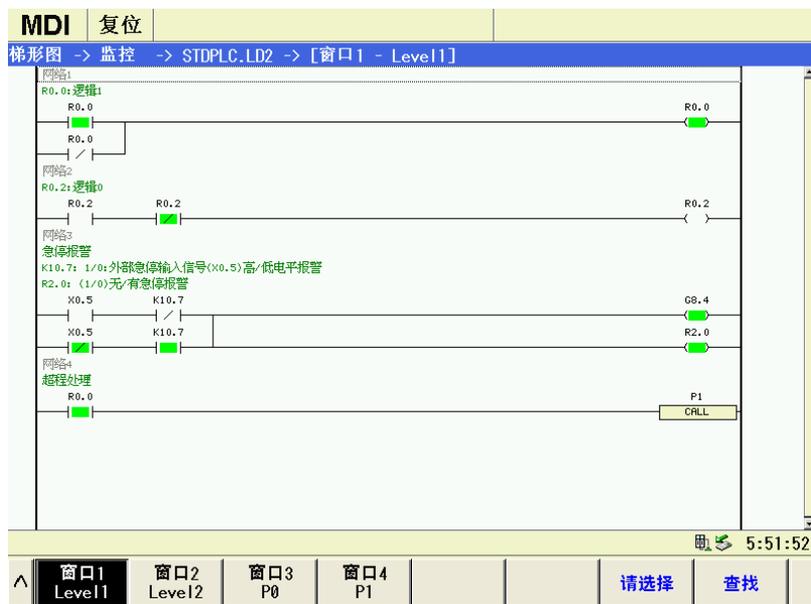


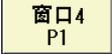
图 5-4

监控页面可查看当前触点、线圈的导通/断开状态，以及定时器、计数器当前值。触点、线圈导通时以绿色显示底色，未导通时底色同窗口背景色。如： 表示触点 X0.5 导通， 表示线圈 Y25.2 未导通。

- 窗口程序的查看

监控页面下，有四个程序块的窗口可进行快速切换监视：



，按各窗口对应的软键，屏幕中显示对应的梯形图程序块。

- 窗口程序块的选择

① 按  软键，此时显示页面如图 5-5。

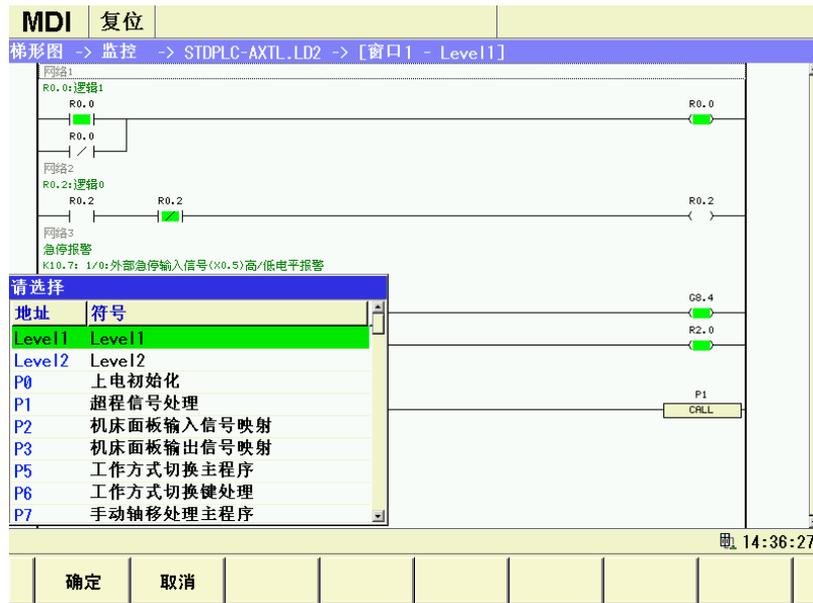


图 5-5

② 按 、、、 键，来选择要对应的梯形图程序块。

③ 按 软键，确认选择并返回上级菜单，按 软键，取消选择操作并返回上级菜单。

● 参数、指令、网络的查找

① 选择需要查找指令、参数、网络等的子程序块窗口，让其对应的程序块梯形图在窗口中显示，然后进行指令、参数、网络等的查找。

② 按 软键进入查找页面，如图 5-6 所示：

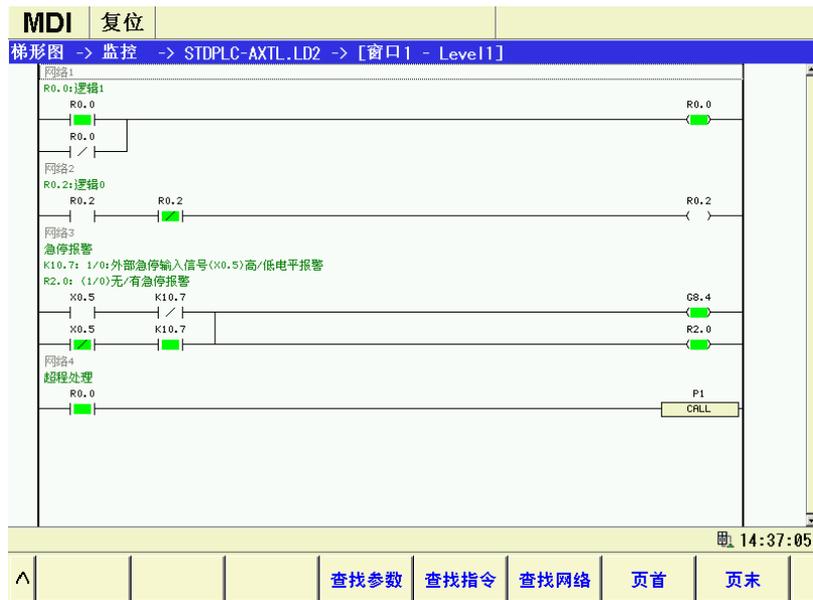


图 5-6

- ③ 分别按 **查找参数**、**查找指令**、**查找网络** 软键，在对应的窗口程序块中查找相应的参数、指令、网络，并将光标定位到相应的位置处。

## 5.4 PLC 在线编辑

操作权限为二级以上时，按 **系统** **SYS** → **梯形图** → **程序目录** → **本地目录** 软键，移动光标打开要编辑的 PLC，先选择需要编辑修改的窗口程序块程序，按 **编辑** 软键进入编辑程序页面。

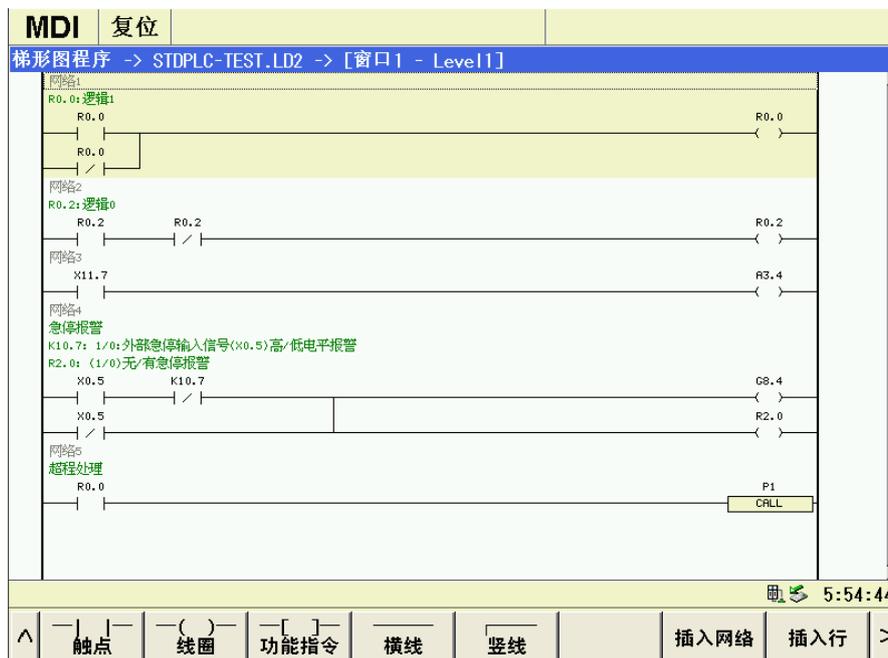


图 5-7

按 **左箭头**、**右箭头**、**上箭头**、**下箭头** 键将光标移动到需要修改的行，按 **左箭头**、**右箭头** 键，将光标移动到需要操作元件的地方格。

【插入网络】软键，在光标所在网络前插入一个网络。

【插入行】软键，在光标所在行后插入一个新行。

【触点】软键：在光标所在网络插入触点。

【线圈】软键：在光标所在网络插入线圈。

【功能指令】软键：插入功能指令。

【横线】软键：在光标所在网络后面插入横线。

【竖线】软键：在光标所在网络下面插入竖线。

按 **上箭头**、**下箭头** 键选择要插入的功能指令，如 **ADDB**(二进制加法)，按 **确定** 软键或 **输入** **INPUT** 键，显示页面如图 5-8：

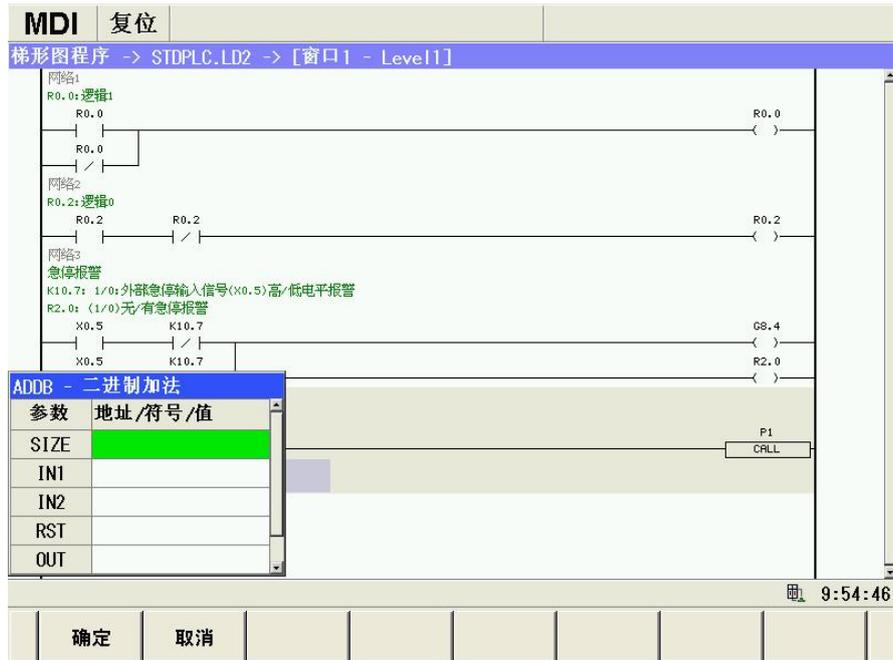
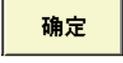


图 5-8 PLC 功能指令图

按 、 键在各编辑框中上下切换选择编辑框，输入地址或数据，按  键确认修改。所有

编辑框输入完成后，按  软键确定完成编辑。

其他功能指令的输入编辑操作同上所述。

此时，可以对所选择元件、行或网络进行删除、复制、粘贴等编辑操作。也可进行撤消上一步操作或重做上次撤消的操作。

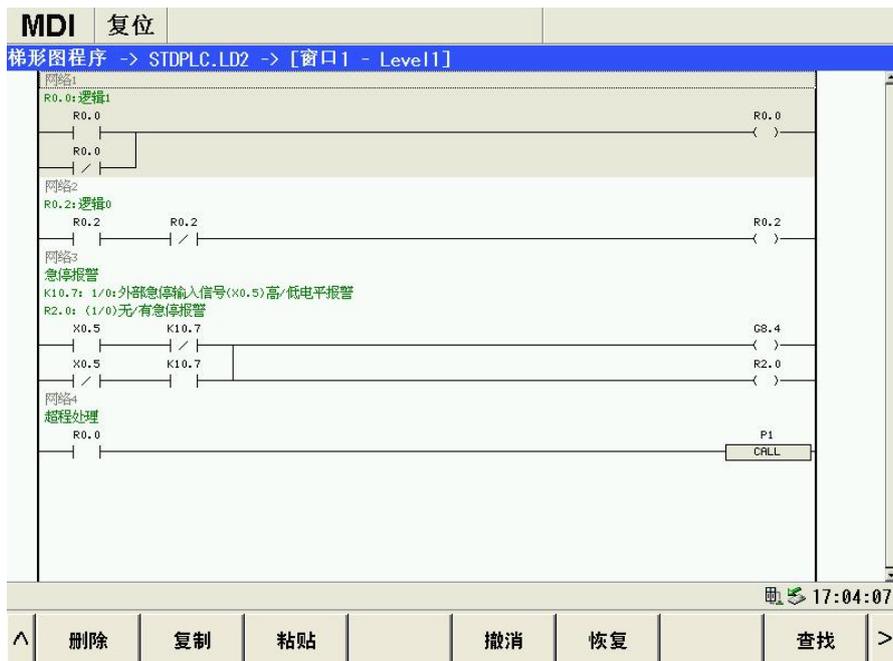


图 5-9 PLC 编辑软键

① 按【查找】软键切换到查找页面，分别按【查找参数】、【查找指令】、【查找网络】软键并输入相

关的参数、指令或网络，可以将光标定位到其所在位置，按【页首】、【页末】软键也可将光标定位到程序块开头或程序块结尾处。

② 按【删除】软键的功能与【查找】软键一样。

③ 按【复制】软键的功能与【查找】软键一样。复制完成后，按、键按光标移动到要操作的网络、行、元件的地方格，按【粘贴】软键进行粘贴。

④ 按【撤销】软键可撤消上一步的操作，最多记忆 20 步操作。

⑤ 按【恢复】软键可恢复上一步撤消操作。



## 第六章 通用机床 I/O 及标准梯形图功能

## 6.1 GSK988Ti 标准机床面板布局

## 6.1.1 GSK988Ti 标准机床面板



图 6-1 GSK988Ti 标准机床面板地址

## (1) X 地址

PLC 定义的地址	988Ti 对应的机床面板按键	备注
X16.4 ~ X29.7	未定义	系统保留
X30.0 ~ X30.3	波段开关专用接口 CN71	
X30.4 ~ X30.7	波段开关专用接口 CN72	
X31.0 ~ X31.3	波段开关专用接口 CN73	主轴倍率波段开关
X31.4 ~ X31.7	波段开关专用接口 CN74	接面板进给倍率波段开关
X34.0	独立按键专用接口 CN66*a	按面板钥匙开关钮(程序保护锁)
X34.1	独立按键专用接口 CN66*b	接面板按钮(进给保持)
X34.2	独立按键专用接口 CN66*c	接面板按钮(循环启动)
X34.3	独立按键专用接口 CN66*d	
X36.0 ~ X36.7	引出至端子排	预留给用户
X37.0 ~ X38.1	手持盒接口 CN32	手持盒轴选和倍率专用地址

注：1) 波段开关专用接口和独立按键专用接口具体引脚排列参照第二章2.2  
 2) CN66\*a、CN66\*b……为CN66从上到下排列；  
 3) PLC地址X10~X16为机床操作面板上固定指示灯输出地址，其功能定义固定；PLC地址X35~X36，地址已引出至面板背部的端子排，具体功能由系统内运行的梯形图定义。

(2) Y 地址

PLC 定义的地址	988Ti 对应的机床面板按键	备注
Y26.0	数码管（1）输出（1 值）	
Y26.1	数码管（1）输出（2 值）	
Y26.2	数码管（1）输出（4 值）	
Y26.3	数码管（1）输出（8 值）	
Y26.4	数码管（2）输出（1 值）	
Y26.5	数码管（2）输出（2 值）	
Y26.6	数码管（2）输出（4 值）	
Y26.7	数码管（2）输出（8 值）	
Y27.0	数码管（3）输出（1 值）	
Y27.1	数码管（3）输出（2 值）	
Y27.2	数码管（3）输出（4 值）	
Y27.3	数码管（3）输出（8 值）	
Y27.4	数码管（4）输出（1 值）	
Y27.5	数码管（4）输出（2 值）	
Y27.6	数码管（4）输出（4 值）	
Y27.7	数码管（4）输出（8 值）	
Y28.0~Y29.7	未定义	系统保留
Y30.0	专用接口 CN66*a 指示灯	
Y30.1	专用接口 CN66*b 指示灯	接面板按钮（进给保持）指示灯
Y30.2	专用接口 CN66*c 指示灯	接面板按钮（循环启动）指示灯
Y30.3	专用接口 CN66*d 指示灯	
Y31.4~Y31.7	引出至端子排	预留给用户

## 6.2 标准梯形图 X、Y 地址定义

GSK988Ti 车床的 I/O 分为高速 I/O 信号和通用 I/O 信号。

高速 I/O 信号为 CNC 后盖上 CN61 接口的信号。通用 I/O 信号是远程 I/O 单元上的 I/O 信号。

本节中，通用 I/O 信号（即 X、Y 地址）功能是针对本公司出厂的标准 PLC 程序进行描述。

注：系统的 I/O 信号是由系统内置 PLC 程序（梯形图）定义的（标注为固定地址的信号除外），当系统装配机床时，I/O 功能由机床厂家设计决定，具体请参阅机床厂家的说明书。

### 6.2.1 高速 I/O 接口

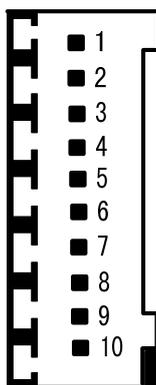


图 6-5 CN61 引脚图

对应接头引脚	PLC 地址	标准 PLC 地址定义的功能		备注
CN61.1		0V		
CN61.2	X0.0	备用	自定义功能 1	
CN61.3	X0.1	备用	自定义功能 2	
CN61.4	X0.2	备用	自定义功能 3	
CN61.5	X0.3	备用	自定义功能 4	
CN61.6	X0.4	SKIP	G31 跳转信号	固定地址
CN61.7	X0.5	ESP	急停输入信号	固定地址
CN61.8	X0.6	G36	G36 跳转信号	固定地址
CN61.9	X0.7	G37	G37 跳转信号	固定地址
CN61.10		0V		

### 6.2.2 通用机床 I/O 接口

GSK988Ti 最大可接 4 个远程 I/O 单元，每个 I/O 单元最大具有 48 个输入点和 32 个输出点，地址使用范围是 X80~X127 和 Y80~Y127，需要用户根据需求自行配置系统地址。

在 GSK988Ti 的标准配置中配置了一个具有 48 个输入点和 32 个输出点的远程 I/O 单元，系统标准梯

形图的配置地址为 X100~X105 和 Y100~Y103，说明书中所介绍的所有远程 I/O 信号地址都以此为标准。

PLC 地址	标准 PLC 地址定义的功能		备注
X100.0	SAGT	防护门检测信号	
X100.1		备用	
X100.2	DIQP	卡盘输入信号	
X100.3		备用	
X100.4	DITW	尾座控制信号	
X100.5		备用	
X100.6	PRES	压力检测信号	
X100.7	T05	刀位信号 5/刀台预分度信号(烟台 AK31)/ Sensor E (六鑫刀架)	
X101.0	T06	刀位信号 6/刀台选通信号(烟台 AK31)/Sensor F (六鑫刀架)	
X101.1	T07	刀位信号 7 /刀台过热信号(烟台 AK31)	
X101.2	T08	刀位信号 8	
X101.3		备用	
X101.4		备用	
X101.5	M41I	换档第 1 档到位	
X101.6	M42I	换档第 2 档到位	
X101.7	T01	刀位信号 1/T1(烟台 AK31)/ Sensor A (六鑫刀架)	
X102.0	T02	刀位信号 2/T2(烟台 AK31)/ Sensor B (六鑫刀架)	
X102.1	T03	刀位信号 3/T3(烟台 AK31)/ Sensor C (六鑫刀架)	
X102.2	T04	刀位信号 4/T4(烟台 AK31)/ Sensor D (六鑫刀架)	
X102.3		备用	
X102.4		备用	
X102.5		备用	
X102.6	TCP	刀架锁紧信号/ 刀台锁紧接近开关信号(烟台 AK31)	
X102.7	COIN	主轴定位完成信号	
X103.0	LMI1+	第 1 轴正向超程信号	
X103.1	LMI2+	第 2 轴正向超程信号	

PLC 地址	标准 PLC 地址定义的功能		备注
X103.2	LMI3+	第 3 轴正向超程信号	
X103.3	WQPJ	卡盘到位信号（外卡紧/内卡松到位）	
X103.4	NQPJ	卡盘到位信号（外卡松/内卡紧到位）	
X103.5		备用	
X103.6		备用	
X103.7		备用	
X104.0	LMI1-	第 1 轴负向超程信号	
X104.1	LMI2-	第 2 轴负向超程信号	
X104.2	LMI3-	第 3 轴负向超程信号	
X104.3	LMI4+	第 4 轴正向超程信号	
X104.4	LMI4-	第 4 轴负向超程信号	
X104.5	LMI5+	第 5 轴正向超程信号	
X104.6	LMI5-	第 5 轴负向超程信号	
X104.7		备用	
X105.0		备用	
X105.1		备用	
X105.2		备用	
X105.3		备用	
X105.4		备用	
X105.5		备用	
X105.6		备用	
X105.7		备用	
Y100.0	M08	冷却输出信号	
Y100.1	M32	润滑输出信号	
Y100.2		备用	
Y100.3	M03	主轴逆时针转信号（正转）	
Y100.4	M04	主轴顺时针转信号（反转）	
Y100.5	M05	主轴停止信号	
Y100.6	M35	主轴抱闸输出信号	
Y100.7	SPZD	主轴制动输出信号	
Y101.0	M41	主轴 1 档输出信号	
Y101.1	M42	主轴 2 档输出信号	
Y101.2	M43	主轴 3 档输出信号	
Y101.3	M44	主轴 4 档输出信号	

PLC 地址	标准 PLC 地址定义的功能		备注
Y101.4	M12(DOQ PJ)	外卡盘夹紧输出信号/ 内卡盘松开输出	
Y101.5	M13(DOQ PS)	外卡盘松开输出信号/ 内卡盘夹紧输出	
Y101.6	TL+	刀架正转输出信号	
Y101.7	TL-	刀架反转输出信号	
Y102.0		刀台电机制动信号(烟台 AK31)/ 刀盘松开输出（六鑫刀架）	
Y102.1		刀台预分度电磁铁信号(烟台 AK31)/刀盘锁紧输出 （六鑫刀架）	
Y102.2	YLAMP	三色灯-黄灯（常态，非运行非报警）	
Y102.3	GLAMP	三色灯-绿灯（运行状态）	
Y102.4	RLAMP	三色灯-红灯（报警状态）	
Y102.5	M10	尾座进输出信号	
Y102.6	M11	尾座退输出信号	
Y102.7		备用	
Y103.0	M37	排屑器正转	
Y103.1	M38	排屑器反转	
Y103.2		备用	
Y103.3		备用	
Y103.4	SORI	主轴定向信号	
Y103.5	SEC0	主轴定位选择信号 1	
Y103.6	SEC1	主轴定位选择信号 2	
Y103.7	SEC2	主轴定位选择信号 3	

注1: X100.0~X105.7地址为高电平输入有效，即输入信号与+24V接通时，X地址信号状态为1，否则状态为0。

注2: 低电平输出的Y地址信号状态为1时，输出信号与0V接通（0V输出）；Y地址信号状态为0时，输出信号为高阻态。

注3: 高电平输出的Y地址信号状态为1时，输出信号与24V接通（24V输出）；Y地址信号状态为0时，输出信号为高阻态。

## 6.2.3 手持盒（手持单元）接口

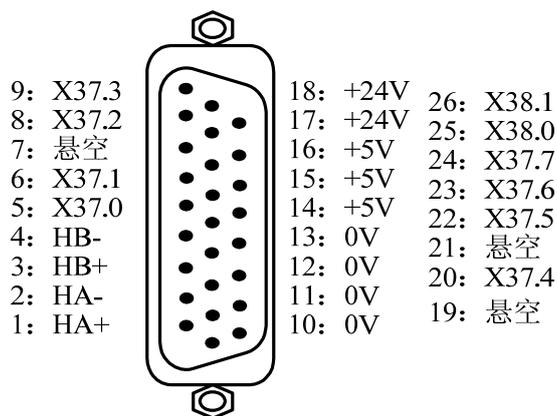


图 6-6 CN32 手脉接口（26 芯 D 型针插座）

对应 DB 头引脚	信号定义	信号说明	标准 PLC 地址定义的功能
CN32.1,CN32.2	HA+, HA-	手脉 A 相信号输入	/
CN32.3,CN32.4	HB+, HB-	手脉 B 相信号输入	/
CN32.5	X37.0	PLC 信号地址, 开关量输入	外接手脉盒 X 轴选信号
CN32.6	X37.1	PLC 信号地址, 开关量输入	外接手脉盒 Y 轴选信号
CN32.8	X37.2	PLC 信号地址, 开关量输入	外接手脉盒 Z 轴选信号
CN32.9	X37.3	PLC 信号地址, 开关量输入	外接手脉盒×1 档信号
CN32.22	X37.5	PLC 信号地址, 开关量输入	外接手脉盒×10 档信号
CN32.23	X37.6	PLC 信号地址, 开关量输入	外接手脉盒×100 档信号
CN32.24	X37.7	PLC 信号地址, 开关量输入	外接手脉盒×X1000 档信号
CN32.25	X38.0	PLC 信号地址, 开关量输入	外接手脉盒第 4 轴选信号
CN32.26	X38.1	PLC 信号地址, 开关量输入	外接手脉盒第 5 轴选信号
CN32.20	X37.4	PLC 信号地址, 开关量输入	外接手脉盒第 6 轴选信号
CN32.10, CN32.11 CN32.12, CN32.13	0V	0V	/
CN32.14, CN32.15 CN32.16	+5V	+5V	/
CN32.17,CN32.18	+24V	+24V	/

注: X37.0~X38.1 为高电平输入有效, 即输入信号与+24V接通时, 输入有效, X地址状态为1, 否则X地址状态为0。



## 第七章 电机型号代码表

## 7.1 进给电机型号代码表

电机型号代码 (PA01 取值)	伺服电机型号	电机型号代码 (PA01 取值)	伺服电机型号
PA001=2	110SJT-M020E(A)	PA001=35	110ST-M04030H
PA001=3	130SJT-M075D(A)	PA001=36	110ST-M05030H
PA001=4	130SJT-M100D(A)	PA001=39	130ST-M04025H
PA001=5	110SJT-M040D(A)	PA001=45	130ST-M05025H
PA001=6	110SJT-M060D(A)	PA001=46	130ST-M06025H
PA001=7	130SJT-M050D(A)	PA001=47	130ST-M07720H
PA001=8	130SJT-M100B(A)	PA001=49	130ST-M10015H
PA001=9	130SJT-M150B(A)	PA001=50	130ST-M10025H
PA001=10	110SJT-M020E	PA001=51	130ST-M15015H
PA001=11	110SJT-M040D	PA001=60	150ST-M27020H
PA001=12	110SJT-M060D	PA001=65	80SJT-M024C
PA001=13	130SJT-M040D	PA001=66	80SJT-M024E
PA001=14	130SJT-M050D	PA001=67	80SJT-M032C
PA001=15	130SJT-M060D	PA001=68	80SJT-M032E
PA001=16	130SJT-M075D	PA001=76	110SJT-M040E (A2)
PA001=17	130SJT-M100D	PA001=77	110SJT-M060E (A2)
PA001=18	130SJT-M100B	PA001=78	110SJT-M040D(A2)
PA001=19	130SJT-M150B	PA001=79	110SJT-M060D(A2)
PA001=20	130SJT-M150D	PA001=81	130SJT-M150D(A)
PA001=21	130SJT-MZ150B	PA001=82	130SJT-M040D(A)
PA001=22	175SJT-M180B	PA001=83	130SJT-M060D(A)
PA001=23	175SJT-M180D	PA001=84	130SJT-M100D(A)
PA001=24	175SJT-M220B	PA001=85	130SJT-M040D (A2)
PA001=25	175SJT-M220D	PA001=86	130SJT-M050D (A2)
PA001=26	175SJT-M300B	PA001=87	130SJT-M060D (A2)
PA001=27	175SJT-M300D	PA001=88	130SJT-M075D (A2)
PA001=34	110ST-M02030H	PA001=89	130SJT-M100D (A2)
PA001=90	130SJT-M100B (A2)	PA001=146	130SJT-M075D (A4I)

电机型号代码 (PA01 取值)	伺服电机型号	电机型号代码 (PA01 取值)	伺服电机型号
PA001=91	130SJT-M150B (A2)	PA001=147	130SJT-M075D (A4SI)
PA001=92	130SJT-M150D(A2)	PA001=148	130SJT-M100B (A4I)
PA001=93	175SJT-M180B(A2)	PA001=149	130SJT-M100B (A4SI)
PA001=94	175SJT-M180D(A2)	PA001=150	130SJT-M100D (A4I)
PA001=95	175SJT-M220B(A2)	PA001=151	130SJT-M100D (A4SI)
PA001=96	175SJT-M220D(A2)	PA001=152	130SJT-M150B (A4I)
PA001=97	175SJT-M300B(A2)	PA001=153	130SJT-M150B (A4SI)
PA001=98	175SJT-M300D(A2)	PA001=154	130SJT-M150D (A4I)
PA001=104	80SJT-M024C (A4I)	PA001=155	130SJT-M150D (A4SI)
PA001=105	80SJT-M024C (A4SI)	PA001=168	175SJT-M150D (A4I)
PA001=106	80SJT-M024E (A4I)	PA001=169	175SJT-M150D (A4SI)
PA001=107	80SJT-M024E (A4SI)	PA001=170	175SJT-M180B (A4I)
PA001=108	80SJT-M032C (A4I)	PA001=171	175SJT-M180B (A4SI)
PA001=109	80SJT-M032C (A4SI)	PA001=172	175SJT-M180D (A4I)
PA001=110	80SJT-M032E (A4I)	PA001=173	175SJT-M180D (A4SI)
PA001=111	80SJT-M032E (A4SI)	PA001=174	175SJT-M220B (A4I)
PA001=120	110SJT-M020E (A4I)	PA001=175	175SJT-M220B (A4SI)
PA001=121	110SJT-M020E (A4SI)	PA001=176	175SJT-M220D (A4I)
PA001=122	110SJT-M040D (A4I)	PA001=177	175SJT-M220D (A4SI)
PA001=123	110SJT-M040D (A4SI)	PA001=178	175SJT-M300B (A4I)
PA001=124	110SJT-M040E (A4I)	PA001=179	175SJT-M300B (A4SI)
PA001=125	110SJT-M040E (A4SI)	PA001=180	175SJT-M300D (A4I)
PA001=126	110SJT-M060D (A4I)	PA001=181	175SJT-M300D (A4SI)
PA001=127	110SJT-M060D (A4SI)	PA001=182	175SJT-M380B (A4I)
PA001=128	110SJT-M060E (A4I)	PA001=183	175SJT-M380B (A4SI)
PA001=129	110SJT-M060E (A4SI)	PA001=204	80SJT - M024C (A4 II)
PA001=140	130SJT-M040D (A4I)	PA001=206	80SJT - M024E (A4 II)
PA001=141	130SJT-M040D (A4SI)	PA001=208	80SJT - M032C (A4 II)
PA001=142	130SJT-M050D (A4I)	PA001=210	80SJT - M032E (A4 II)
PA001=143	130SJT-M050D (A4SI)	PA001=220	
PA001=144	130SJT-M060D (A4I)	PA001=222	110SJT - M040D (A4 II)
PA001=145	130SJT-M060D (A4SI)	PA001=224	110SJT - M040E (A4 II)
PA001=226	110SJT - M060D (A4 II)	PA001=1112	175SJT - M380BH

第七章 电机型号代码表

电机型号代码 (PA01 取值)	伺服电机型号	电机型号代码 (PA01 取值)	伺服电机型号
PA001=228	110SJT - M060E (A4 II)	PA001=1113	175SJT - M380DH
PA001=240	130SJT - M040D (A4 II)	PA001=1114	175SJT - M500BH
PA001=242	130SJT - M050D (A4 II)	PA001=1115	175SJT - M500DH
PA001=244	130SJT - M060D (A4 II)	PA001=1131	175SJT - M380BH (A2)
PA001=246	130SJT - M075D (A4 II)	PA001=1132	175SJT - M380DH (A2)
PA001=248	130SJT - M100B (A4 II)	PA001=1133	175SJT - M500BH (A2)
PA001=250	130SJT - M100D (A4 II)	PA001=1134	175SJT - M500DH (A2)
PA001=252	130SJT - M150B (A4 II)	PA001=1222	175SJT - M380BH (A4 I)
PA001=254	130SJT - M150D (A4 II)	PA001=1223	预留
PA001=256	130SJT - M050E (A4 II)	PA001=1224	175SJT - M380DH (A4 I)
PA001=258	130SJT - M060E (A4 II)	PA001=1225	预留
PA001=260	130SJT - M075E (A4 II)	PA001=1226	175SJT - M500BH (A4 I)
PA001=266	175SJT - M120E (A4 II)	PA001=1227	预留
PA001=268	175SJT - M150D (A4 II)	PA001=1228	175SJT - M500DH (A4 I)
PA001=270	175SJT - M180B (A4 II)	PA001=1222	175SJT - M380BH (A4 I)
PA001=272	175SJT - M180D (A4 II)		
PA001=274	175SJT - M220B (A4 II)		
PA001=276	175SJT - M220D (A4 II)		
PA001=278	175SJT - M300B (A4 II)		
PA001=280	175SJT - M300D (A4 II)		
PA001=282	175SJT - M380B (A4 II)		

## 7.2 主轴电机型号代码表

电机型号代码 (PA01 取值)	主轴电动机型号、技术参数		
	电机型号	额定电流	适用电压
510	ZJY182-2.2BH-B35Y1-L	14A	220V60Hz
511	ZJY208A-3.7BH-B35	22A	220V60Hz
512	ZJY208A-7.5BM-B35	30A	220V60Hz
513	ZJY208-3.7AM	17.5A	220V60Hz
514	ZJY208-5.5AM	28.2A	220V60Hz
515	ZJY208-5.5AM-B5 (B3)	16.2A	380V
516	ZJY265-7.5AM-B3	21.0A	380V
517	ZJY182-1.5BH-B35	7.3A	380V
518	ZJY182-2.2BH-B35	7.5A	380V
519	ZJY182-3.7BH-B35	15.5A	380V
520	ZJY208-2.2B-B5 (B3)	6.3A	380V
521	ZJY208-2.2B-B5 (B3)	9.3A	380V
522	ZJY208-3.7B-B5 (B3)	8.9A	380V
523	ZJY208-5.5B-B5 (B3)	13.7A	380V
524	ZJY208-7.5B-B5 (B3)	18.4A	380V
525	ZJY265-7.5BM-B5 (B3)	18A	380V
526	ZJY265-11BM-B5 (B3)	26A	380V
527	ZJY265-15BM-B5 (B3)	35A	380V
528	ZJY265-15AM-B5 (B3)	48.3A	380V
529	ZJY265-22BM-B5 (B3)	58A	380V
530	ZJY265-18.5BM-B5 (B3)	48.7A	380V
534	ZJY208A-3.7BH	13A	380V
535	ZJY208A	-5.5BH	19A
536	ZJY208A	-7.5BH	23A
537	ZJY265-11	WL	30A
541	ZJY182-5.5EH-B35	17A	380V
543	ZJY208-2.2AM-B5 (B3)	6.7A	380V
544	ZJY208-3.7AM-B5 (B3)	10.2A	380V
546	ZJY265-11AM-B5 (B3)	31A	380V