

**GSK991 单轴控制器/
GSK992 多轴控制器**

使用手册

 **广州数控设备有限公司**
(广州数控设备厂)

 在本使用手册中，我们将尽力叙述各种与控制器操作相关的事项。限于篇幅限制及产品具体使用等原因，不可能对控制器中所有不必做和/或不能做的操作进行详细的叙述。因此，本使用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。

 本使用手册的版权，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违法行为，广州数控设备有限公司将保留追究其法律责任的权利。

尊敬的客户：

非常荣幸您惠顾选用广州数控设备有限公司的 GSK991 单轴控制器/GSK992 多轴控制器。

公 司 简 介

广州数控——中国南方的数控产业基地，国家 863《中档数控系统产业化支撑技术》项目承担企业。多年来致力于开发、生产机床数控系统，伺服/步进电机驱动装置，广泛推广机床数控化改造、数控技术培训业务，开展数控机床贸易服务——集科、工、贸于一体。产品配套国内 50 多家机床生产企业，售后服务网点遍布全国，**GSK 系列产品**以高的性能价格比畅销全国，远销东南亚，产量连续四年在国内处于领先地位。

现 场 技 术 支 持 服 务

如果您遇到通过电话不能解决的问题，您可以获得现场支持的服务，广州数控设备有限公司将授权技术支持工程师到现场帮您解决技术问题。

所有规格和设计如有变化，公司恕不另行通知。

**诚挚的感谢——您在使用广州数控设备有限公司的产品时，
对我们的友好支持！**

目 录

操作编程篇

1 GSK 991 单轴控制器	4
1.1 概述	4
1.2 控制器技术指标.....	5
1.3 控制器操作面板上按键的功能.....	5
1.3.1 键盘及 LED 指示灯说明	5
1.3.2 LED 指示灯状态说明	6
1.4 操作	7
1.4.1 操作说明	7
1.4.2 功能的选择	7
1.4.3 编辑功能	8
1.4.3.1 编辑状态中，编辑键的使用	8
1.4.3.2 建立新文件	8
1.4.3.3 选择文件	8
1.4.3.4 删除文件	9
1.4.3.5 查找现有文件总数	9
1.4.3.6 文件内容的编辑操作	9
1.4.4 参数功能	11
1.4.4.1 控制器的参数	11
1.4.4.2 参数的查询	12
1.4.4.3 参数的修改	13
1.4.5 手动点动、手动单步、手动回机床零点功能.....	14
1.4.5.1 手动点动	14
1.4.5.2 手动单步	14
1.4.5.3 手动回零	14
1.4.5.4 手动点动、手动单步、手动回零的相互切换.....	15
1.4.5.5 其他辅助功能的操作	15
1.4.6 自动运行功能	17
1.4.6.1 自动运行的文件选择	17
1.4.6.2 运行用户程序	18
1.4.7 系统初始化	20
1.5 编程	21
1.5.1 编程概要	21
1.5.1.1 轴定义	21

1.5.1.2	机床零点（机械原点）	21
1.5.1.3	编程坐标原点	21
1.5.1.4	编程坐标	21
1.5.2	程序及程序段的构成	22
1.5.2.1	程序段	22
1.5.2.2	主程序和子程序	22
1.5.3	准备功能——G 功能	23
1.5.3.1	G00 快速点定位	24
1.5.3.2	G01 进给速度定位	24
1.5.3.3	G04 延时	24
1.5.3.4	G27 退回参考点	24
1.5.3.5	G50 坐标系设定	25
1.5.3.6	G73 啄钻加工固定循环	25
1.5.3.7	G81 钻孔循环	26
1.5.3.8	G83 深孔加工循环	26
1.5.3.9	G22 G80 程序局部循环	27
1.5.4	辅助功能——M 功能	27
1.5.4.1	M00 暂停运行	28
1.5.4.2	M02 程序结束	28
1.5.4.3	M30 程序循环运行	29
1.5.4.4	M03 M04 M05 主轴控制	29
1.5.4.5	M08 M09 冷却液控制	29
1.5.4.6	M97 无条件转移	29
1.5.4.7	M98 子程序调用	29
1.5.4.8	M99 子程序返回	29
1.5.4.9	用户输出	29
1.5.4.10	用户输入	30
1.5.5	编程规则	30
1.6	报警信息一览表	31
1.7	诊断功能	32
1.7.1	电机口的诊断	32
1.7.2	输出信号接口的诊断	32
1.7.3	输入信号接口的诊断	32
2	GSK992 多轴控制器	33
2.2	GSK992 多轴控制器操作与编程的特殊说明	33
2.2.1	编辑	33
2.2.2	指令	34

2.2.3 参数	34
2.2.4 手动操作	36
2.2.5 自动操作	36
2.2.6 附录: GSK991、992 通讯功能使用说明	36

连接篇

3 接口概述	39
3.1 GSK991、GSK992 连接示意图	39
3.2 GSK991 输入输出接口定义一览表	40
3.3 GSK992 输入输出接口定义一览表	42
3.4 GSK991、GSK992 接口位置图	44
3.5 驱动器接口及电源接口电路原理	46
3.6 输出信号、外接键接口原理	47
3.8 GSK991、GSK992 接口原理	50
4 数控装置	51
4.1 GSK991、GSK992 回机床零点的方式	51
4.2 GSK991 与驱动器的连接	52
4.3 GSK992 与 DA98 的连接 (二轴)	53
4.4 GSK992 与 DA98 的连接 (三轴)	54
4.5 GSK992 (二轴) 与 DF3 驱动器连接	55
4.6 GSK992 (三轴) 与 DF3 驱动器连接	56
4.7 GSK992 与 DY3 驱动器连接 (两轴)	57
4.8 GSK992 与 DY3 驱动器连接 (三轴)	58
4.9 输入信号连接示例 (单轴)	59
4.10 输入信号连接示例 (两轴)	60
4.11 输入信号连接示例 (三轴)	61
4.12 输出信号连接示范	62
4.13 外接键盘的连接	63
4.14 与开关电源的连接	64

操作编程篇

1 GSK 991 单轴控制器

1.1 概述



GSK991 单轴控制器(以下可简称“控制器”),是广州数控设备有限公司开发的又一新的数控产品。控制器采用高性能 CPU 及超大规模可编程阵列芯片构成控制核心,LED 显示,微动开关操作面板,可配套使用各种步进电机驱动器或交流伺服驱动器,通过编程可完成定位控制,及多路开关量控制,本控制器既可以作为类似带位置环的 PLC 控制器使用,也可以作为控制终端与上位控制器配套使用。

1.2 控制器技术指标

GSK991 单轴控制器主要技术性能指标如下:

- 1) 可控轴数: 1 轴, 可扩展至三轴;
- 2) 最小设定单位: 0.01mm;
- 3) 行程范围: -9999.99~+9999.99mm;
- 4) 快速移动速度: 8000mm/min
- 5) 加工程序容量: 24KB;
- 6) 可存储加工程序数: 100 个;
- 7) 输入/输出点: 输入 6 点(光电隔离), 输出 7 点 (每个输出点均可由程序控制);
- 8) 单排 LED 显示;
- 9) 自动加减速控制;
- 10) 标准 ISO 代码程序段, 相对/绝对编程;
- 11) 软件/硬件超程保护, 驱动器报警检测。

1.3 控制器操作面板上按键的功能

控制器操作界面如上图所示。

1.3.1 键盘及 LED 指示灯说明

	复位键	控制器复位
	退出键	退出各功能模块返回上级模块
英文字母	地址键	程序指令数据地址
		
...		
	数字键	程序指令数据, 参数数据
	回车键	对键入或选择内容确认
		

	光标键	主功能切换, 编程时移动光标 手动时移动方向控制
	主轴控制键	主轴运转
	主轴控制键	主轴停
	水泵控制键	水泵开启停止控制
	回参考点键	回加工程序起点
	启动键	启动加工程序自动运行
	机床锁住/插入键	编程模块中插入一个程序段。自动模块中机床锁住。
	倍率/删除键	编辑模块中删除一个字符一个字段或 删除一行, 手动模块中选择速度倍率。
	进给保持键	运动暂停。
	单段/快速键	自动模块中单段/连续切换或连续运行时 选择单段停止, 手动模块中快速/进给状态切换。
	步长选择键	单步进给时选择进给步长。

1.3.2 LED 指示灯状态说明

控制器有 7 个 LED 指示灯, 从左至右编号为 LED1-1ED7, 不同状态表示不同意义, 现分别说明如下。

LED1 驱动器状态指示。

LED2	手动点动常亮指示，运行处于等待状态时闪烁提示。
LED3	单步/单段状态指示，手动运行处于单步状态，自动运行处于连续运行时常亮提示。
LED4	回机零点/机床锁住指示，手动运行处于回机床零点（机械零点）状态，自动运行处于机床锁住状态时常亮提示。
LED5	快速/进给状态指示，LED 灯亮时提示快速状态，LED 灯灭时提示进给状态。
LED6	主轴状态指示，LED 灯亮，提示主轴在转动，LED 灯灭，提示主轴停止。
LED7	水泵状态指示，LED 灯亮，提示水泵接通；LED 灯灭，提示水泵停止。

1.4 操作

1.4.1 操作说明

控制器按功能分为 7 个部分，LED 显示与之相对应如下：

- E** 编辑，编辑/编译用户加工程序。
- P** 参数，设置控制器各参数。
- J** 手动点动，点动控制运动。
- S** 手动单步，按选定步长控制运动。
- Z** 手动回零，回机械零点。
- A** 自动运行，自动运行用户加工程序。
- C** 控制器初始化，初始化控制器内控制参数及用户程序区。
- W** 为发送当前用户加工程序给上位机，用户可以自行选择任意加工程序发送给上位机。
- R** 为接收上位机发送的用户加工程序，并将该程序按用户指定的编号储存起来。

1.4.2 功能的选择

- 1) 控制器通电完成初始化以后，LED 闪烁显示“991”，此时按任意键，控制器进入功能

选择，功能选择时按  键可退回到显示“991”。

- 2) 初次进入功能选择时，LED 显示编辑功能提示符“E”，由其他功能退出则显示原来功能提示符。

按  选择前一个功能。

按  选择后一个功能。

按  确认所选定的功能，转入相应功能部分，完成相应功能。

按  返回，显示“991”。

1.4.3 编辑功能

功能提示符显示“E”时按  键进入编辑功能。本功能完成用户加工程序的建立、修改、删除等功能。

文件的构成：每一个用户程序称为一个文件，文件以英文字母“O”+两位整数作为文件名。对用户程序的管理，均以文件作为对象进行管理。

1.4.3.1 编辑状态中，编辑键的使用

 光标移到上一行首， 光标移到下一行行首， 光标左移一位，
 光标右移一位， 删除一个数字、字段或文件行， 插入一个文件行。

1.4.3.2 建立新文件

进入编辑功能时，用户程序区无用户程序，控制器提示“ERR-14”，提示无用户程序，按任意键则自动以“000”作为第一个文件进入编辑。

如用户程序区有文件，控制器显示第一个文件的顺序号。

按  键，显示“0”并等待输入“00-99”之间的两位数字，输入数字错误时可按  或  键，控制器再等待重新输入，输入正确后，按  确认，控制器建立以输入数字为文件名的用户程序，并显示“ERR-”提示该文件是新建文件，按任意键自动提示第一条程序行号“N001”，等待输入程序内容。

如用户程序区已有以输入数字为文件名的文件，控制器选择该文件作为编辑对象进入编辑，显示该文件的第一行行号，等待编辑。

1.4.3.3 选择文件

选择用户程序已存在的文件有两种方式：

方式一 按  键，输入需编辑的文件名（两位数字）再按  确认，则控制器以该文件为编辑对象进行编辑。

方式二 按  或  键选择用户文件区存在的文件，按  键控制器显

示前一个文件的文件名，按  键控制器显示后一个文件的文件名。

选择好需要编辑的文件后，按  确认，控制器以该文件作为对象进行编辑。

1.4.3.4 删除文件

按  或  键选择需要删除的文件名，按  键控制器闪烁显示“Y”提示操作者是否确实要删除所选文件。

若确定要删除该文件，按  确认，控制器删除该文件。

若不删除该文件，按其他任意键，控制器不删除该文件。

1.4.3.5 查找现有文件总数

按  控制器首先显示字母“T-”及两位整数，表示在控制器内所存文件总数。按  可退出。

1.4.3.6 文件内容的编辑操作

选择好编辑的文件名，按  确认，进入文件内容的编辑。文件的每一行由“N”+3位整数组成行号，后跟指令字段及数据构成一个文件行，行号由控制器自动产生，其他内容从键盘输入。在下述情况下控制器自动插入行号。

- a) 建立新文件的第一行。
- b) 新文件每一行输入结束后按  键。
- c) 在文件的最后一个字段按  。
- d) 按  键插入一行。

1) 文件内容的输入

新文件的输入

完成新文件的建立之后，控制器自动产生第一行的行号，在此之后即可按顺序输入文件内容，每一段输入完成后以  结束，控制器自动产生下一行行号，直至最后一行，最后一行输入完成后以  键作为结束，控制器不产生下一行行号结束输入。

2) 文件行、字段、数字的插入

文件行的插入

用     键，移动光标（当前闪烁的字符）到所选定文件行的任何位置按  。

键，在该行与下一行之间插入一行，控制器自动产生行号，此后可输入插入文件行的内容。输入完成后按  键结束文件行的插入。

若需重复插入多个文件行则重复以上操作。

若插入的文件行为该文件的最后一行，在按  键之后，控制器自动产生下一行行号。按  键仅结束当前行的插入而不产生下一行行号。

注：插入文件行的行号大小可不考虑，在退出输入状态时，控制器自动按由小至大的顺序重新排列行号。在使用转移（M调用（M98）指令时应注意所对应的行号有无变化。

字段的插入

若有行的插入变化，应作相应调整。

用     键移动光标到需插入字段的文件行中的任意位置，直接输入需插入字段的字母键及字段数据，在光标所在字段之后插入了输入的字

数字的插入

用     键移动光标到需要插入数字处，输入需插入的内容，则在所选定光标之后插入输入的内容。

3) 文件行、字段、数字的删除

文件行、字段、数字的删除均以  键来完成，光标在不同的位置，删除不同的内容。

光标在数字处按  键，删除光标处数字。

光标在非“N”字母处按  键，删除光标所在处的整个字段（字母及数字）。

光标在字母“N”处，按  键，删除光标所在处的整个文件行。

4) 文件行、字段、数字的检索

文件行、字段、数字的检索由     键及  键来完成。



键：光标移到上一行的行首显示上一行的行号。若本行是第一行则不移动。



键：光标移到下一行的行首显示下一行的行号若本行是最后一行则不移动。



键：光标左移一位，若当前位置是字母则显示前一个字段内容光标移到前一个字段最末一个字符。



键：光标右移一位，若当前位置是字段的最后一位则显示下一个字段内容光标移到下一字段第一个字符。



键：光标从本字段移到下一个字段，用此键可按字段检索整个文件的内容。

注：在整个文件的最后一个字段处按  键，等同于插入新一个程序段。

1.4.4 参数功能

功能提示符显示“P”，按  键控制器进入参数功能。参数功能主要完成控制器参数的查询，修改。

进入参数功能，控制器显示‘P0’光标在‘0’处闪烁，提示当前参数号为 0 号并等待按键输入。

1.4.4.1 控制器的参数

控制器设定了 0~9 共 10 个参数，每个参数由‘P’+参数号(0~9)表示，各参数说明如下表：

参数号	范围	参数名	说明	初值
P0	0000000~1111111	位参数	各种控制方式的选定(共7位)	0000000
P1	0~2.55	反向间隙	丝杠反向间隙 单位: mm	0
P2	0~255	M 码脉冲宽度	M 码为脉冲方式时脉冲的宽度 以 50ms 为单位	20
P3	0%~150% 共 16 档	进给倍率	手动进给及 G01 进给时速度倍率	100%
P4	25%~100% 4 档	快速倍率	手动快速及 G00 进给时速度倍率	100%
P5	0~6000	快速速度	快速移动速度, 单位 mm/min	6000
P6	0~65535	已运行次数	程序已经运行次数	0
P7	0~65535	设定运行次数	设定程序运行次数 运行次数达到设定值, 程序停止运行	0
P8	0~9999.99	正向限位值	正方向行程限位 单位: mm	9999.99
P9	-9999.99~0	负向限位值	负方向行程限位 单位: mm	-9999.99

P0 号位参数说明:

P0 号参数为位参数, 对不同的位设置成 0 或 1, 使控制器处于不同的控制方式: 由左至右为 D6~D0 共 7 位

D0	0	电机运行方向与设定方向相同
	1	电机运动方向与设定方向相反
D1	0	M 代码为电平输出
	1	M 代码为脉冲输出
D2	0	回机械零点方向为正
	1	回机械零点方向为负
D3	0	不使用程序运行计数
	1	使用程序运行计数
D4	0	驱动器高电平报警
	1	驱动器低电平报警
D5~D6		暂时未用

1.4.4.2 参数的查询

进入参数模块后控制器提示“P0”, 表示 P0 号参数, 光标在“0”处闪烁, 等待键入



键选择前一个参数 P9~P0 循环选择



键选择后一个参数 P0~P9 循环选择

 键显示当前参数内容

 键确认修改当前参数内容

 键退出参数模块返回功能选择

1.4.4.3 参数的修改

由   键选定需要修改的参数号，按  键进入参数修改状态

输入参数值后以  确认，按  键取消输入内容。控制器提示‘Err-16’表示输入无效。按任意键可重新输入参数。输入参数过程中  键为退格键，取消前一位输入数据。

1) P0 号参数

P0 号参数为位控参数，每一位只能是‘0’或‘1’，而不能是其他数字。可以只输有效位。按  键确认后输入参数内容，并显示当前参数内容。

例：P0 参数为 0001011 输入 1011  。

2) P3、P4 号参数

P3、P4 号参数为倍率参数按控制器内部分档设定。

 键倍率减小一档，最小一档时变为最大一档

 键倍率增大一档，最大一档时变为最小一档

 键退出倍率修改，返回参数号选择状态

3) 其它参数

用   键选定需要修改的参数号，按  键。

输入参数内容按  键确认，控制器接受输入参数值，显示参数内容并退回参数号选择状态。

注：所有参数内容可仅输入有效值。

1.4.5 手动点动、手动单步、手动回机床零点（机械零点）功能

手动点动、手动单步、手动回零三个功能都是以手动按键来完成轴的运动及其他辅助功能的控制，操作方式仅轴运动控制方式略有不同，其他操作完全相同。

1.4.5.1 手动点动

功能提示符显示‘J’时，按 ，控制器进入手动点动功能，并显示‘J’及当前坐标。

LED2 亮提示，按住  键，电机向正方向（坐标数字增大）运动，手抬起运动减速停止。

按住  键，电机向反方向（坐标数字减小）运动，手抬起运动减速停止。

1.4.5.2 手动单步

功能提示符显示‘S’时，按  控制器进入手动单步功能并显示‘S’及当前坐标，LED3 常亮指示。

按一次  键电机向正方向以选定的步长作为进给长度运动直到进给量减为零。

按一次  键电机向负方向以选定的步长作为进给长度运动直到进给量减为零。

1.4.5.3 手动回零

功能提示‘Z’时，按  控制器进入手动回零功能，并显示‘Z’及当前坐标 LED4 常亮指示。

根据 P0 号参数，D2 位（回零方向）设定，按相应的方向键，控制器完成回机械零点的控制功能，电机所选方向键与 D2 位设定不相同电机不运动。

D2=0 回零方向为正按一次  键，D2=1 回零方向为负按一次  键，电机按相应方向以最快速度运动，碰到减速开关后减速到控制器内部设定的速度移动，直到外部发出参考点信号，电机停止运动完成回机械零点，同时坐标变成零。

1.4.5.4 手动点动、手动单步、手动回零的相互切换

手动操作三个功能的切换可在不退回功能选择模式，直接由‘F’键切换。按‘F’键时三个功能按‘J-S-Z-J’方式切换。

1.4.5.5 其他辅助功能的操作

1) 回程序零点

程序零点即是用户加工程序中 G50 指令所确定工件坐标系原点，回程序零点的操作在手动运行的三个模块中均可以进行。

按一次  键，电机以最快速度回到程序零点。

2) 步长选择

选择单步进给时每按一次键的进给量。

按  键控制器显示‘L’及当前步长。

按  键步长按递减方式循环选择各级步长。

按  键步长按递增方式循环选择各级步长。

控制器内定各级步长如下：

0.01 0.05 0.1 1.0 5.0 10.0 100 500 mm

3) 进给速度及倍率选择

手动进给有两种速度可供选择

- 1) 以最快速度移动—快速速度
- 2) 以控制器内定的速度移动—进给速度

快速速度与进给速度可由  键切换选择。按一次  键，快速速度与进给速度相互切换一次。

当选中快速速度时 LED5 常亮指示，移动速度及加减速均与程序指令的快速进给（G00）相同。

快速移动倍率有四档可选；25% 50% 75% 100%。

当前快速移动速度 = P5 号参数设定的最快速度 * 快速移动倍率

当选中进给速度时，LED5 不亮，此时移动速度按控制器内部设定速度与进给倍率共同确定实际进给速度。

进给速度倍率 0% ~ 150%共 16 档（每档间隔 10%）

各档对应实际速度如下表所示：

进给倍率 (%)	进给速度 (mm/min)
0	0
10	8.4
20	12.6
30	20
40	32
50	50
60	79
70	123
80	200
90	280
100	350
110	400
120	600
130	850
140	1000
150	1260

注：倍率为零时不移动。

选择进给速度及快速速度的倍率

按  键，控制器显示 ‘R ×××’

若当前选择为快速速度，(LED5 常亮) ‘R’ 后显示的则为快速倍率，25%~100% (四档)
若当前选择为进给速度，(LED5 灭) ‘R’ 后显示的为进给速度倍率。0%~150% (16 档)

按  键，倍率减小一档，到最小档后转到最大一档。

按  键，倍率增大一档，到最大档后转到最小一档。

按  键退出倍率选择。

4) 运动过程中的速度倍率控制

运动过程的倍率改变仅在以进给速度运行时对进给倍率有效，而对快速倍率无效。

在进给速度运行过程中，可按   键来实时修改当前进给速度。

按  键，进给速度减小一档，直到倍率为 0 时，进给停止。

按  键，进给速度增加一档，直到倍率为 150%。

5) 运动过程中暂停

在运动过程中，根据需要停止进给。

无论是在快速进给还是以进给速度进给，按  键（进给保持），运动立刻减速停止。

6) 显示坐标清零

按 ‘Z’ 键，当前显示坐标清成零。

7) M 功能操作

按  键，输出 M03 主轴正转，LED6 常亮指示。

按  键输出 M05 主轴停止，LED6 灭。

按  键，输出 M08/M09 水泵在启动 / 停止间互相切换，在运动过程中控制有效。

当水泵启动时，LED7 常亮

当水泵停止时，LED7 灭。

按 ‘G’ 键输出 M04。

注：当 P0 号参数，D1=1（选择主轴控制为脉冲方式）时，无 M04 输出，仅有 M03 与 M05 输出。

1.4.6 自动运行功能

自动运行功能使控制器按编制好的零件程序顺序执行完成规定的动作。在功能提示符为 ‘A’ 时按  键，控制器进入自动运行功能，按  键退出自动运行功能。

1.4.6.1 自动运行的文件选择

进入自动功能，控制器自动检查控制器内有无加工程序，若无加工程序则提示 ‘Err-14’

按任意键退出自动运行功能，自动转入程序编辑功能。

若控制器内有加工程序，则显示该加工程序文件名‘A-××’

若显示的文件名不是需要运行的文件，可以按   键来选择。

按一次  键，选择前一个文件直到第一个文件。

按一次  键，选择后一个文件直到最后一个文件。

若显示的文件名是需要运行的文件，按  键控制器自动对该文件进行解释查错，如果用户程序有错，控制器提示错误所在的行号及错误类型号（详见错误号一览表）。

用户程序通过解释查错正确无误后，控制器显示‘A’及当前坐标。

1.4.6.2 运行用户程序

1) 单段连续运行

单段运行 按一次  键控制器执行一段用户程序。

连续运行 按一次  键控制器按顺序执行完该文件的全部程序段。

按  键进行程序单段运行和程序连续运行的相互转换。处于连续运行时 LED3 常亮，单段运行 LED3 灭。

2) 单段停止选择

在连续运行过程中按  可选择单段停，当前程序段运行完后暂停执行下一段程序。按  键继续执行未执行完的程序段。

3) 运行中进给保持

按  键控制器执行进给保持，电机减速停止，同时 LED2 闪烁提示，等待输入下一步操作指令：

按  键，退出运行状态不保存剩余长度

按  键，电机从停止点继续运行

按其他键无效。

4) 机床锁住时运行程序

机床锁住时控制器内部运行程序，所有外部部件不动作（电机、继电器等）。

按一次  键，控制器在运行状态与机床锁住状态之间相互切换。

机床锁住时，LED4 灭。

正常运行时 LED4 亮。

5) 显示坐标与显示程序段号选择

操作者可根据自己的需要，选择运行过程中 LED 显示器显示当前实际坐标值或显示当前运行的程序段号。

按  键，选择显示程序段号

按  键，选择显示实际坐标

6) 倍率选择

自动运行模块中仅能对进给倍率进行选择。快速倍率在手动模块，参数模块中选择。

运行之前的倍率选择：

按  键，控制器显示 ‘R×××’ ‘×××’ 为当前倍率。

按  键，倍率减小一档

按  键，倍率增加一档

按  键，退出倍率选择

在程序运行过程中按   键，也可以修改进给倍率，并实时有效。

7) 回程序零点

程序零点，即为用户程序中 G50 指令设定的点。

按  键，电机以最快速度从当前位置返回程序零点

8) 其它控制功能的操作

在程序自动运行之前可按键控制主轴、水泵的启停。

按  键主轴正转 LED5 亮

按  键主轴停止 LED5 灭

按  键，水泵在启动/停止之间转换

水泵启动时，LED6 亮。水泵停止时，LED6 灭

注：水泵启动/停止控制在运行过程中仍然可以手动控制。

1.4.7 系统初始化

系统初始化控制器按照内部设定数据，设定控制器功能，清除全部用户程序区内容及系统工作区。

模块提示符为‘C’时按  键控制器闪烁提示‘Y’，提示确认初始化操作。

按  键，控制器进行初始化。按其他任意键，控制器不进行初始化。

1.5 编程

1.5.1 编程概要

1.5.1.1 轴定义

本系统为单轴控制，并将此轴定义为 Z 轴，运动方向按数轴定义，向左移动为负方向，坐标数值减小，向右移动为正方向，坐标数值增大。

1.5.1.2 机床零点（机械原点）

机械原点为控制器的控制对象上固定的一点，且只能以手动操作中的回机械零点功能来使控制对象准确地回到此原点。

1.5.1.3 编程坐标原点

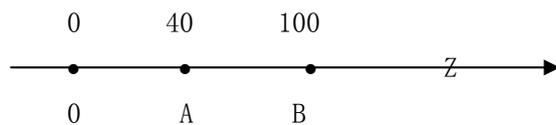
控制器以控制对象的自动运行时的起始点为参考点来定义加工程序编程坐标原点，加工程序用 G50 指令定义坐标系，所定义的坐标系为浮动坐标系。

1.5.1.4 编程坐标

控制器用绝对坐标（Z 字段）相对坐标（W 字段）进行编程。

1) 绝对坐标值

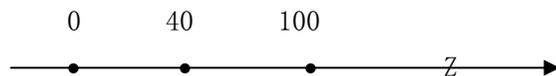
距坐标系原点的距离即绝对坐标值。



从 A 点移动到 B 点指令 **Z100** 从 B 点移动到 A 点指令 **Z40**

2) 相对坐标值

从前一个位置到下一个位置的距离即为相对坐标值



O A B

从 A 点移动到 B 点，指令为：**W60** 从 B 点移动到 A 点指令 **W-60**

3) 坐标的单位及范围

控制器的最小设定单位为 0.01mm 编程坐标值的数据范围为-9999.99~+9999.99。

4) 初态模态

初态是指加工程序运行之前的编程状态, 模态是指相应字段的值, 一经设置以后一直有效, 直至其他程序段又对该字段重新设置。模态的另一定义是设置该字段之后, 在以后的程序段中, 若使用相同的功能可以不必再输入该字段。

1.5.2 程序及程序段的构成

使控制对象完成某一规定动作给予控制器相应的指令集构成一个程序段, 使控制对象完成一系列规定动作, 由多个程序段组成的程序段集构成一个程序。一个程序通常也称为一个文件, 为识别每一个文件所编的顺序号称为文件名。

1.5.2.1 程序段

每一个程序段可能由以下字段构成

N3 G2 M2 Z(W) ±4.2 F4 D2.2 R2.2 ENTER

N3 — 程序段号, 必须为三位整数

G2 — 准备功能二位整数

M2 — 辅助功能 二位整数

Z (W) ±4.2 — 运动尺寸。最多±4 位整数 2 位小数

F4 — 速度功能。四位整数 单位: mm/min

在转移调用指令中也表示目标程序段号

在 **G22** 指令中表示循环次数

D2.2 — 固定循环中的每次进给量, 二位整数, 二位小数 单位: mm

R2.2 — 固定循环中的退回量, 二位整数, 二位小数 单位: mm

在 **G04** 指令中指令延时间

在 **G84** 指令中指令螺距

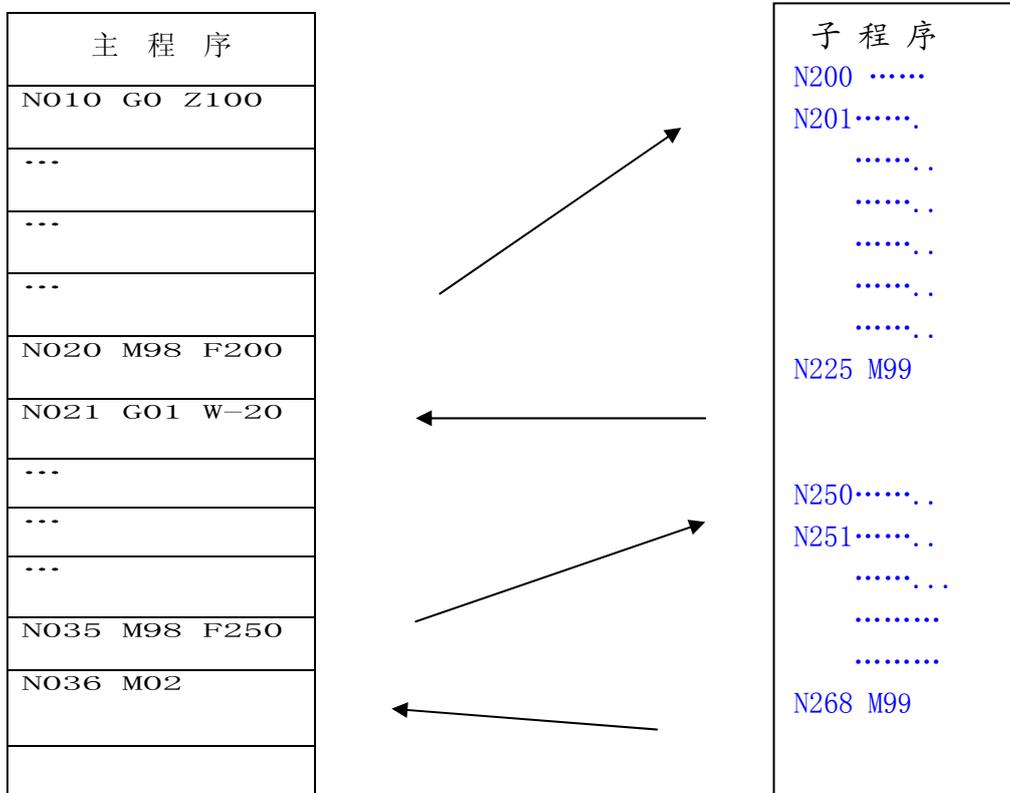
ENTER — 程序段结束符, 每段程序输入完毕, 以 **ENTER** 键结束程序中不显示。

1.5.2.2 主程序和子程序

在程序中如果在不同的地方执行相同的几个功能, 可先把完成这几个功能的程序段编出来作为一个独立的部分称为子程序。而程序本身就称为主程序, 在执行主程序时, 如果有

调用子程序指令，则执行子程序功能，子程序执行完后退回主程序继续执行主程序指令。

主程序和子程序的调用关系见下图所示。



主程序和子程序的调用关系示意图

1.5.3 准备功能——G 功能

G 功能由 G 代码及后接 2 位数表示，规定所在程序段的运动轨迹，若第一位数字为零可省略。

例：G00 可写作 G0 G01 可写作 G1 等

本控制器的 G 功能代码列表如下

序号	G 代码	功能	模态	编程格式	说明
1	G00	快速点定位	*	G00 Z (W)	速度内定
2	G01	进给速度定位	*	G01 Z (W) F	F 指定速度
3	G04	延时		G04 R	
4	G27	退回参考点		G27	最快速度
5	G50	坐标系设定		G50 Z	无动作
6	G73	啄钻加工循环	*	G73 Z (W) D R F	F 指定进给速度
7	G81	钻孔循环	*	G81 Z (W) R F	F 指定进给速度
8	G83	深孔加工循环	*	G83 Z (W) D R F	F 指定进给速度
9	G22	程序局部循环开始		G22 F	
10	G80	程序局部循环结束		G80	

注：代 ‘ * ’ 号的指令为模态指令。

1.5.3.1 G00 快速点定位

指令格式：G00 Z (W)

其中：Z 一定义轴移动的终点绝对坐标。W 一定义轴相对于当前位置移动的距离和方向

G00 快速定位，控制对象以控制器内部的最快速度移动到指令位置。

最快速度受快速倍率参数控制，如用 F 指令指定快速速度无效。

G00 指令为控制器初态即上电复位时如不指令 G 代码，则控制器以 G00 为缺省指令。

1.5.3.2 G01 进给速度定位

指令格式：G01 Z (W) – F

控制器指令控制对象以 F 指令的速度移动到 Z (W) 指定的位置。

F 指令为模态值。单位：mm/min

1.5.3.3 G04 延时

指令格式 G04 R–

程序暂停执行下一程序段，暂停时间由 R 指令。单位为：秒

1.5.3.4 G27 退回参考点

指令格式：G27

控制器指令控制对象快速退回到程序开始运行时的参考点 (G50 设定的工件坐标原点)。

1.5.3.5 G50 坐标系设定

指令格式: G50 Z —

根据此指令控制器建立工件坐标原点。使后面的绝对坐标指令的位置以此坐标原点的距离。

注: 每个程序在使用 G 指令以前必须用此指令指定坐标原点。且坐标原点必须用绝对坐标 Z 指定。

1.5.3.6 G73 啄钻加工固定循环

指令格式: G73 Z (W) D R F

Z (W) — 加工孔的终点绝/对坐标或相对坐标

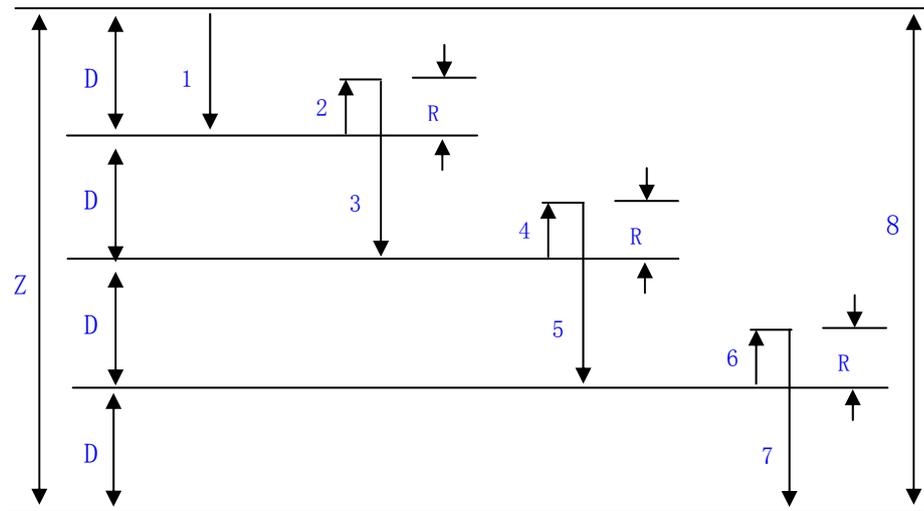
D — 每次加工的进给量

R — 每次退回移动量

F — 进给速度

循环过程:

- 1) 以 F 速度进给 D 长度;
- 2) 快速退回 R 长度;
- 3) 以 F 速度进给 R+D 长度;
- 4) 循环 (2) (3) 直至到达 Z (W) 指令位置;
- 5) 快速退回起始点。



G73 啄钻加工固定循环示

注：G73 G81 G83 固定循环指令均为模态指令。在没有指令新的数据之前，前面指令中的数据有效。

例：N011 G73 Z100 D3.5 R1.2 F400

N012 W-5

N013 W-3

执行 N011 以后，N012 先执行按 F 速度进给 W—5，再执行 N010 的固定循环。

N013 按 F 速度执行 ‘W-3’ 再执行 N010 固定循环。

2) 固定循环执行中，如选择 ‘单段停’ 则在每一步执行完后停止。

1.5.3.9 G22 G80 程序局部循环

指令格式： G22 F

G80

F — 循环次数 01~99 缺省时 F=1

循环过程：

1) 执行 G22 以后的程序

2) 执行 G80 循环次数 F 减 1 如 F 为 0，则执行 G80 以后的程序，如 F 不为 0，则返回到 G22 的下一段程序。

注：G22 和 G80 指令必须成对使用 G22 和 G80 之间的程序称为循环体程序，其中不能再有 G22 指令，循环体中指令只能用相对坐标编程。

1.5.4 辅助功能——M 功能

M 功能由 M 代码及后跟二位数表示，控制器输出相应控制信号或检测由控制对象产生的信号，第一位数为零可省略。

本控制器 M 功能代码列表如下：

序号	M 代码	功能	编程格式	说明
1	M00	暂停运行	M00	
2	M02	程序结束	M02	
3	M30	程序结束, 返回第一段继续运行	M30	
4	M03	主轴正转	M03	M03 M04 互锁
5	M04	主轴反转	M04	
6	M05	主轴停止	M05	
7	M08	冷却液开	M08	
8	M09	冷却液关	M09	
9	M97	无条件转移	M97 F	F 为对应程序段 号
10	M98	调用子程序	M98 F	
11	M99	子程序返回	M99	
12	M21	1#用户输出有效	M21	
13	M22	1#用户输出无效	M22	
14	M23	2#用户输出有效	M23	
15	M24	2#用户输出无效	M24	
16	M81	1#用户输入有效等待	M81 R	R 延时到后 信号取消
17	M82	1#用户输入无效等待	M82 R	
18	M83	2#用户输入有效等待	M83 R	R 延时到后 信号取消
19	M84	2#用户输入无效等待	M84 R	

1.5.4.1 M00 暂停运行

指令格式: M00

本指令使控制器暂时停止程序运行, 等待按键。

按  键结束运行

按其他任意键继续运行

1.5.4.2 M02 程序结束

指令格式: M02

每个程序必须有一个结束指令, 本指令结束程序运行返回第一条程序等待。

1.5.4.3 M30 程序循环运行

指令格式: M30

本指令结束本次程序运行返回第一段程序继续运行。

1.5.4.4 M03 M04 M05 主轴控制

指令格式: M03

M04

M05

M03 — 主轴正转 M04 — 主轴反转 M05 — 主轴停止

注: M03 M04 二者为互锁信号, 当 M 信号定义为电平输出时, M05 对应输出引脚无输出。

1.5.4.5 M08 M09 冷却液控制

指令格式: M08

M09

M08 — 冷却液开 M09 — 冷却液关

1.5.4.6 M97 无条件转移

指令格式: M97 F

F—转移的目标程序段号

1.5.4.7 M98 子程序调用

指令格式: M98 F

F—子程序的第一段程序的程序段号

1.5.4.8 M99 子程序返回

指令格式: M99

结束子程序调用, 返回主程序

注 1: 转移与调用指令的 F 值, 必须有与之相对应的程序段号, 且不能构成死循环。

注 2: 子程序返回与子程序调用必须成对使用。

1.5.4.9 用户输出

指令格式: M21 R

M22 R

M23 R

M24 R

其中 R-定义输出信号持续的时间。当 R 指定的时间到后，输出信号与原来信号相反。即原有效变为无效。原无效变为有效。若不指定参数 R，则表示该信号为长信号，若要取消，只能用对应的 M 指令。

M21 R ; 1#用户输出有效，延时 R 后，输出无效

M22 R ; 1#用户输出无效，延时 R 后，输出有效

M23 R ; 2#用户输出有效，延时 R 后，输出无效

M24 R ; 2#用户输出无效，延时 R 后，输出有效

1.5.4.10 用户输入

指令格式: M81

M82

M83

M84

M81 1#用户输入有效时暂停运行，直到输入无效继续运行

M82 1#用户输入无效时暂停运行，直到输入有效继续运行

M83 2#用户输入有效时暂停运行，直到输入无效继续运行

M84 2#用户输入无效时暂停运行，直到输入有效继续运行

1.5.5 编程规则

- 1) 每段程序只能有一个 M 代码或一个 G 代码，G、M 代码的无效零可省略。
- 2) 每个程序段号必须为三位整数。
- 3) 每个程序段中多余参数忽略。
- 4) 程序段内指令和字段的位置可任意排列，不分先后。
- 5) 模态指令可以不用重写。
- 6) 程序的最后一段输入完成时以  键结束。

1.6 报警信息一览表

当控制器出现报警可查此表给予解除报警。

错误号	内 容	解除报警方法
0	输入文件号是新文件	按任意键开始输入文件内容
1	程序段无段号	输入程序段号
2	程序段段号错	修改程序段号为三位整数
3	重复指令或重复数据	删除多余指令或数据
4	输入数据超出规定范围	修改输入数据
5	指令格式错	按规定输入指令
6	非法指令	按指令表输入指令
7	无结束语句	以 M02 或 M30 结束程序
8	G/M 或 Z/W 同时存在	删除多余的 G/M 或 Z/W
9	没有定义 G50 指令	在第一个 G 指令之前输入 G50 指令
10	遗漏必要参数	按指令表中规定输入必须的参数
11	行程限位	修改指令数据或修改 P8 P9 号参数
12	G22/G80 M98/M99 不配套	输入遗失指令
13	转移调用无对应行号	修改程序段号
14	无文件或源文件出错	输入新文件或选择已有文件
15	文件区有非法字符	清理文件区重新输入文件内容
16	没有输入参数	按任一键
17	接收程序时控制器内有相同文件名	重新输入文件名
18	行程开关限位	手动向限位的相反方向移动
19	倍率为零	修改倍率为非零
20	驱动器报警	检查驱动器，排除驱动器故障，重新上电

1.7 诊断功能

在功能提示符为“E”状态下按 1 1 3，就进入了诊断功能菜单。在诊断功能中，在需要按

‘A’ 键处，以按  键代替。

1.7.1 电机口的诊断

在诊断功能菜单下

依次按 W A 3 FF (ENTER)，则 L2、XEN、XDIR、XPU、L3、ZEN、ZDIR、ZPU 灯点亮。

依次按 W A 3 AA (ENTER)，则 L3、ZEN、ZDIR、ZPU 灯点亮（其余都不亮）。

依次按 W A 3 55 (ENTER)，则 L2、XEN、XDIR、XPU、L3 灯点亮（其余都不亮）。

依次按 W A 3 00 (ENTER)，则 L3 灯亮，其余灯都不亮。

1.7.2 输出信号接口的诊断

在诊断功能菜单下

依次按 W A 4 FF (ENTER)，则 TL-、M21、S01、M4、M8、M11、M33、MSP 灯亮（其余灯不亮）

依次按 W A 4 AA (ENTER)，则 TL-、S01、M8、M33 灯点亮（其余都不亮）。

依次按 W A 4 55 (ENTER)，则 M21、M4、M11、MSP 灯点亮（其余都不亮）。

依次按 W A 4 00 (ENTER)，则八个灯都不亮。

1.7.3 输入信号接口的诊断

在诊断功能菜单下

依次按 R A 2（按 2 键不放）再按测试架上 T1 键，松开 2 键，则应显示 7F；

依次按 R A 2（按 2 键不放）再按测试架上 T2 键，松开 2 键，则应显示 6F；

依次按 R A 2（按 2 键不放）再按测试架上 T3 键，松开 2 键，则应显示 DF；

依次按 R A 2（按 2 键不放）再按测试架上 T4 键，松开 2 键，则应显示 EF；

依次按 R A 2（按 2 键不放）再按测试架上 M91 键，松开 2 键，则应显示 F7；

依次按 R A 2（按 2 键不放）再按测试架上 M93 键，松开 2 键，则应显示 F6；

2 GSK992 多轴控制器

2.1 概述

GSK992 多轴控制器（多功能位置控制器）为 GSK991 单轴控制器的一个衍生产品。GSK992 控制器在硬件上与 GSK991 完全一样，区别仅在控制轴数上。

GSK992 多功能位置控制器最多可以控制三个坐标轴。这三个轴中任意时刻只能有一个轴动作。轴与轴之间不能联动。除此之外，GSK992 的编程、操作与 GSK991 的完全相同。以下仅说明两者的不同之处。

GSK992 多轴控制器操作面板如上图所示。



2.2 GSK992 多轴控制器操作与编程的特殊说明

2.2.1 编辑

由于 GSK992 可控制三个坐标轴，三个坐标轴分别定义为 X、Y、Z 轴。在程序编辑可以输入 X (U)、Y (V)、Z (W)。在 GSK992 控制器的面板上，X / U、Y / V、Z / W、D / R 为双功能键，使用同一个按键表示两个键定义。按第一次时为第一种键定义，若连续第二次按同一个键，则为第二种键定义。若连续第三次按该键，则又回到第一种键定义，如此循环。若按双功能键后紧接着按其它任意键，则双功能键保持在原键定义状态。

2.2.2 指令

G S K 9 9 2 控制器的指令系统与 G S K 9 9 1 的指令格式完全兼容, G S K 9 9 1 的所有指令可以不加任何修改就可以在 G S K 9 9 2 上运行。对于 G S K 9 9 2 控制器而言, 所有 G S K 9 9 1 的指令中有 Z (W) 的地方, 可以用 X (U)、Y (V) 替代后在 G S K 9 9 2 控制器中运行。

例: G 0 0 — 快速点定位

指令格式: G 0 0 X (U) — ;
 G 0 0 Y (V) — ;
 G 0 0 Z (W) — ;

其中: X (U)、Y (V)、Z (W) 分别指定 X、Y、Z 轴移动的终点位置或相对于当前位置的移动距离和方向。

G 0 1 — 以指定速度定位

指令格式: G 0 0 X (U) — F — ;
 G 0 0 Y (V) — F — ;
 G 0 0 Z (W) — F — ;

其中: X (U)、Y (V)、Z (W) 分别指定 X、Y、Z 轴移动的终点位置或相对于当前位置的移动距离和方向。F 指定坐标轴的移动速度。

其他指令依此类推。

特别说明:

对 G S K 9 9 2 控制器的坐标轴回程序零点, 增加了以下指令:

G 2 6 — 三轴按 X, Y, Z 顺序分别回程序零点。

G 2 7 — X 轴回程序零点。

G 2 8 — Y 轴回程序零点。

G 2 9 — Z 轴回程序零点

G S K 9 9 2 控制器受输入点数量的限制, 取消了用户输入指令: M81、M82、M83、M84。

2.2.3 参数

控制器设定了 0~16 共 17 个参数, 每个参数由 ‘P’ + 参数号 (00~17) 表示, 各参数说明如下表

参数号	范围	参数名	说明	初值
P0	0000000~1111111	位参数	各种控制方式的选定(共 7 位)	0000000
P1	0000000~1111111	位参数	各种控制方式的选定(共 7 位)	0000000
P2	0~2.55	X 轴反向间隙	丝杠反向间隙 单位: mm	0
P3	0~2.55	Y 轴反向间隙	丝杠反向间隙 单位: mm	0
P4	0~2.55	Z 轴反向间隙	丝杠反向间隙 单位: mm	0
P5	0~255	M 码脉冲宽度	M 码为脉冲方式时脉冲的宽度 以 50ms 为单位	20
P6	0%~150% 共 16 档	进给倍率	手动进给及 G01 进给时速度倍率	100%
P7	25%~100% 4 档	快速倍率	手动快速及 G00 进给时速度倍率	100%
P8	0~6000	快速速度	快速移动速度, 单位 mm/min	6000
P9	0~65535	设定运行次数	设定程序运行次数 运行次数达到设定值, 程序停止运行	0
P10	0~65535	已运行次数	程序已经运行次数	0
P11	0~9999.99	X 正向限位值	X 轴正方向行程限位 单位: mm	9999.99
P12	0~9999.99	Y 正向限位值	Y 轴正方向行程限位 单位: mm	9999.99
P13	0~9999.99	Z 正向限位值	Z 轴正方向行程限位 单位: mm	9999.99
P14	-9999.99~0	X 负向限位值	X 轴负方向行程限位 单位: mm	-9999.99
P15	-9999.99~0	Y 负向限位值	Y 轴负方向行程限位 单位: mm	-9999.99
P16	-9999.99~0	Z 负向限位值	Z 轴负方向行程限位 单位: mm	-9999.99

P0 / P1 号位参数说明:

P0/P1 号参数为位参数, 对不同的位设置成 0 或 1, 使控制器处于不同的控制方式: 由左至右为 D6~D0 共 7 位

P0 号位参数为定义:

D0	0	驱动器高电平报警。(三轴通用)
	1	驱动器低电平报警 (三轴通用)
D1	0	M 代码为电平输出
	1	M 代码为脉冲输出
D2	0	回机械零点方向为正
	1	回机械零点方向为负
D3	0	不使用程序运行计数
	1	使用程序运行计数
D4	0	X 轴电机运行方向与设定方向相同值
	1	X 轴电机运行方向与设定方向相反
D5	0	Y 轴电机运行方向与设定方向相同
	1	Y 轴电机运动方向与设定方向相反
D6	0	Z 轴电机运行方向与设定方向相同
	1	Z 轴电机运动方向与设定方向相反

P1 号参数各位暂为备用。

P2-P4 分别为 X、Y、Z 三轴的丝杆反向间隙。

P5-P10 分别定义三轴共用的进给倍率，快速倍率，快速移动速度，程序已运行次数，程序计划运行次数。（详细说明请参阅 GSK991 使用手册中相关部分说明）

P11-P13 分别定义 X、Y、Z 三轴的正向软件限值。

P14-P16 分别定义 X、Y、Z 三轴的负向软件限值。

2.2.4 手动操作

在 GSK992 控制器中，系统上电时默认为当前控制轴为 X 轴，并显示 X 轴的当前坐标。此时按   键即可控制 X 轴的移动。若要转换为其他轴，只要按所需轴的对

应字母，即可显示相映轴的当前坐标，按   键即可控制所选轴移动。

按 X / U 键选择 X 轴为当前轴。

按 Y / V 键选择 Y 轴为当前轴。

按 Z / W 键选择 Z 轴为当前轴。

按  键，当前轴手动回程序零点。

按  键，当前轴的坐标清零。

其他辅助 M 功能的操作与 GSK991 完全相同

总而言之，只要选定了当前轴，其他操作与 GSK991 完全相同。

2.2.5 自动操作

在自动运行用户程序过程中，控制器实时显示当前程序段中所示坐标轴，若当前程序段中没有控制坐标轴，则显示上一次坐标轴。在自动方式的非运动状态下，按 X / U、Y / V、Z / W 键，可以显示对应轴的当前坐标值。

2.2.6 附录 GSK991 单轴控制器、GSK992 多轴控制器通讯功能使用说明

1) GSK991 单轴控制器和 GSK992 多轴控制器采用广州数控 GSK928TC 数控系统通讯软件 VER3.0 作为上位机通讯软件。通过上位机软件，GSK991 或 GSK992 具有将用户加工程序上传和下载的便利功能。

2) 先准备一条用于 RS232 通讯接口的通讯电线，一般使用四芯屏蔽双绞线。一端连接上位机，另一端连接 GSK991 或 GSK992 的通讯接口，注意联接要可靠，不能松动，屏蔽金属线要严格接控制器外壳即接保护地。

3) 广州数控 GSK928TC 数控系统通讯软件 VER3.0 的使用操作非常简单，可参照中文界面

指示操作进行，这里不作详细介绍。

4) GSK991 和 GSK992 的通讯功能在米字数码管显示菜单为“W”或“R”时可进行操作。“W”为发送当前用户加工程序给上位机，用户可以自行选择任意加工程序发送给上位机；“R”为接收上位机发送的用户加工程序，并将该程序按用户指定的编号储存起来。

5) 上位机发送数据给 GSK991 或 GSK992 的操作如下：(A) 运行 GSK928TC 数控系统通讯软件 VER3.0，设置好通讯口 COM1 或 COM2，波特率为 9600，选择“信息发送”；(B) 打开待发送的用户程序文件，点击“传输”按钮即进入发送状态；(C) 操作 GSK991 或 GSK992 进

入“R”接收状态，输入程序储存编号，按下  键即可看到接收提示，例如：“R---020”。同时会看到数控系统通讯软件的进度指示条在不断增进，直至显示

“操作完成”字样即表示通讯成功；(D) 按下 GSK991 或 GSK992 的  键即可退出接收功能，接着可关闭 GSK928TC 数控系统通讯软件；

6) GSK991 或 GSK992 发送数据给上位机的操作如下：(A) 操作 GSK991 或 GSK992 进入“W”

发送状态，按  或  键选择要发送的用户程编号，并按下  键即可看到发送提示，例如：“W---020”。(C) 运行 GSK928TC 数控系统通讯软件 VER3.0，设置好通讯口 COM1 或 COM2，波特率为 9600，选择“信息接收”；(D) 点击“接收”按钮即进入接收状态，同时会看到数控系统通讯软件的进度指示条在不断增进，直至显示“操作完成”字样即表示通讯成功，同时文本编辑器刷新显示出新接收到的用户程序；(E) 点击“储存”按钮并输入另存文件名，即可将用户程序保存于指定的目录下。(F) 按下 GSK991 或 GSK992

的  键即可退出发送功能，接着可关闭 GSK928TC 数控系统通讯软件。

7) GSK991 或 GSK992 通讯功能采用三线制。X4 通讯接口定义如下：

X4 通讯插座 (9PIN DB 针座)

管脚 编号	信号 定义	信号 说明
1	NC	空
2	RXD	接收数据
3	TXD	发送数据
4	NC	空
5	GND	5V 系统电源地
6	NC	空
7	NC	空

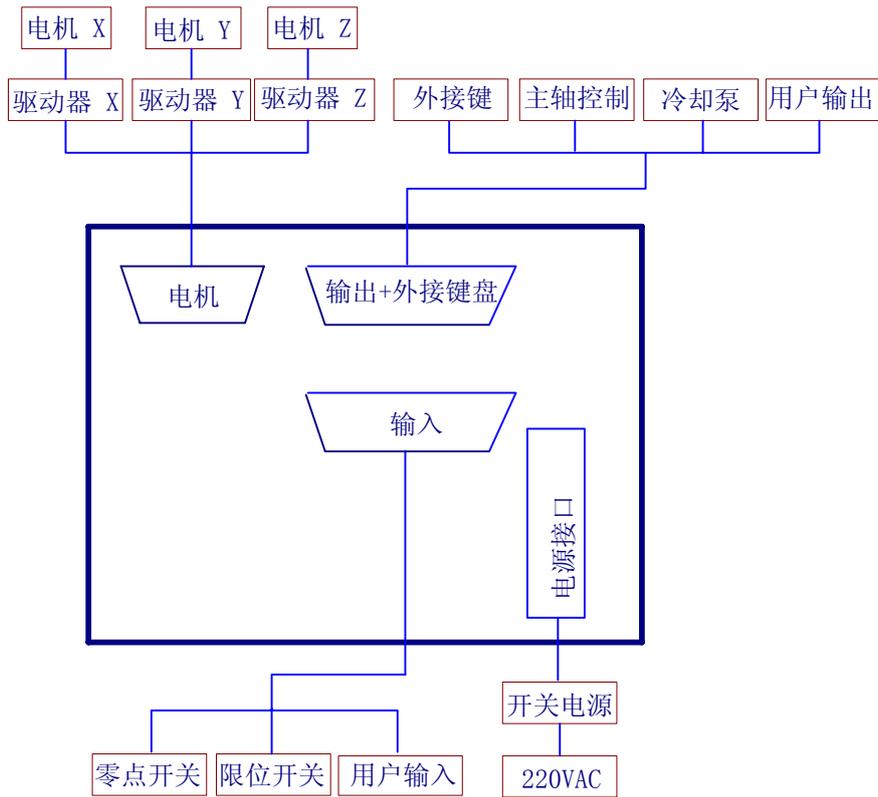
8	NC	空
9	NC	空

8) 注意：上位机与控制器之间的联接一定要牢靠，否则通讯时会出现控制器等待或上位机死机或通讯错误等现象。

连接篇

3 接口概述

3.1 GSK991、GSK992 连接示意图



3.2 GSK991 输入输出接口定义一览表

X1 输出口插座 (25PIN DB 孔座)

管脚 编号	信号 定义	信号 说明	管脚 编号	信号 定义	信号 说明
1	+24V	24V 电源电压	14	+24V	24V 电源电压
2	+24V	24V 电源电压	15	COM	24V 电源地
3	M25/M26	备用	16	+24V	24V 电源电压
4	M03	主轴正转	17	+24V	24V 电源电压
5	M04	主轴反转	18	+24V	24V 电源电压
6	M05	主轴停止	19	+24V	24V 电源电压
7	M08	冷却液开	20	+24V	24V 电源电压
8	M09	冷却液关	21	+24V	24V 电源电压
9	M23/M24	用户输出 2	22	+24V	24V 电源电压
10	M21/M22	用户输出 1	23	+24V	24V 电源电压
11	ST	外接循环启动键	24	SP	外接暂停键
12	COM	24V 电源地	25	COM	24V 电源地
13	COM	24V 电源地			

X2 输入口插座 (25PIN DB 针座)

管脚 编号	信号 定义	信号 说明	管脚 编号	信号 定义	信号 说明
1	+24V	24V 电源电压	14	ST	外接循环启动键
2	+5V	+5V 直流电压输出	15	PA-	A 相负向差分输入
3	PA+	A 相正向差分输入	16	PB-	B 相负向差分输入
4	PB+	B 相正向差分输入	17	PZ-	Z 相负向差分输入
5	PZ+	Z 相正向差分输入	18	+24V	24V 电源电压
6	+24V	24V 电源电压	19	+24V	24V 电源电压
7	COM	24V 电源地	20	COM	24V 电源地
8	COM	24V 电源地	21	ALM	驱动器报警
9	PC	减速回零	22	-L	负限位
10	+L	正限位	23	US2	用户输入 2
11	US1	用户输入 1	24	US4	备用

12	US3	备用	25	COM	24V 电源地
13	COM	24V 电源地			

X3 电机插座 (15PIN DB 孔座)

管脚编号	信号定义	信号说明	管脚编号	信号定义	信号说明
1	XALM	X 轴驱动器报警	9	YALM	Y 轴驱动器报警
2	+24V	24V 电源电压	10	COM	24V 电源地
3	ZPU	Z 轴脉冲输出	11	YPU	Y 轴脉冲输出
4	XPU	X 轴脉冲输出	12	ZDIR	Z 轴方向输出
5	YDIR	Y 轴方向输出	13	XDIR	X 轴方向输出
6	ENABLE	X/Y/Z 轴驱动使能输出	14	ZALM	Z 轴驱动器报警
7	+5V	+5V 直流电压输出	15	+5V	+5V 直流电压输出
8	COM	24V 电源地			

X4 通讯插座 (9PIN DB 针座)

管脚编号	信号定义	信号说明
1	NC	空
2	RXD	接收数据
3	TXD	发送数据
4	NC	空
5	GND	5V 系统电源地
6	NC	空
7	NC	空
8	NC	空
9	NC	空

X5 电源插座 (6PIN 针座)

管脚编号	信号定义	信号说明
1	VCC	5V 系统电源
2	GND	5V 系统电源地
3	COM	24V 电源地

4	+24V	24V 电源电压
---	------	----------

3.3 GSK992 输入输出接口定义一览表

X1 输出口插座 (25PIN DB 孔座)

管脚 编号	信号 定义	信号 说明	管脚 编号	信号 定义	信号 说明
1	+24V	24V 电源电压	14	+24V	24V 电源电压
2	+24V	24V 电源电压	15	COM	24V 电源地
3	M25/M26	备用	16	+24V	24V 电源电压
4	M03	主轴正转	17	+24V	24V 电源电压
5	M04	主轴反转	18	+24V	24V 电源电压
6	M05	主轴停止	19	+24V	24V 电源电压
7	M08	冷却液开	20	+24V	24V 电源电压
8	M09	冷却液关	21	+24V	24V 电源电压
9	M23/M24	用户输出 2	22	+24V	24V 电源电压
10	M21/M22	用户输出 1	23	+24V	24V 电源电压
11	ST	外接循环启动键	24	SP	外接暂停键
12	COM	24V 电源地	25	COM	24V 电源地
13	COM	24V 电源地			

X2 输入口插座 (25PIN DB 针座)

管脚 编号	信号 定义	信号 说明	管脚 编号	信号 定义	信号 说明
1	+24V	24V 电源电压	14	ST	外接循环启动键
2	+5V	+5V 直流电压输出	15	PA-	A 相负向差分输入
3	PA+	A 相正向差分输入	16	PB-	B 相负向差分输入
4	PB+	B 相正向差分输入	17	PZ-	Z 相负向差分输入
5	PZ+	Z 相正向差分输入	18	+24V	24V 电源电压
6	+24V	24V 电源电压	19	+24V	24V 电源电压
7	COM	24V 电源地	20	COM	24V 电源地
8	COM	24V 电源地	21	ALM	驱动器报警
9	-L	负限位	22	+L	正限位

10	PCX	X 轴减速回零	23	PCY	Y 轴减速回零
11	PCZ	Z 轴减速回零	24	US4	备用
12	US3	备用	25	COM	24V 电源地
13	COM	24V 电源地			

X3 电机插座 (15PIN DB 孔座)

管脚 编号	信号 定义	信号 说明	管脚 编号	信号 定义	信号 说明
1	XALM	X 轴驱动器报警	9	YALM	Y 轴驱动器报警
2	+24V	24V 电源电压	10	COM	24V 电源地
3	ZPU	Z 轴脉冲输出	11	YPU	Y 轴脉冲输出
4	XPU	X 轴脉冲输出	12	ZDIR	Z 轴方向输出
5	YDIR	Y 轴方向输出	13	XDIR	X 轴方向输出
6	ENABLE	X/Y/Z 轴驱动使能输出	14	ZALM	Z 轴驱动器报警
7	+5V	+5V 直流电压输出	15	+5V	+5V 直流电压输出
8	COM	24V 电源地			

X4 通讯插座 (9PIN DB 针座)

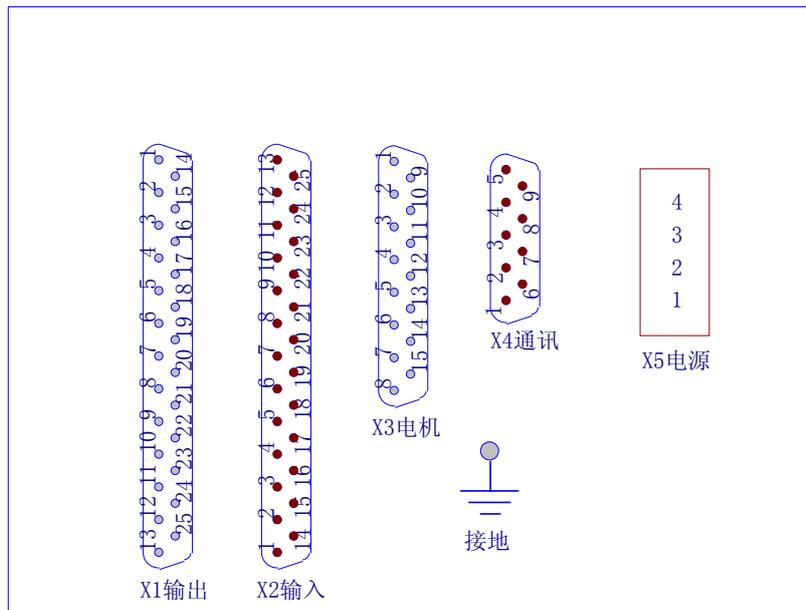
管脚 编号	信号 定义	信号 说明
1	NC	空
2	RXD	接收数据
3	TXD	发送数据
4	NC	空
5	GND	5V 系统电源地
6	NC	空
7	NC	空
8	NC	空
9	NC	空

X5 电源插座 (6PIN 针座)

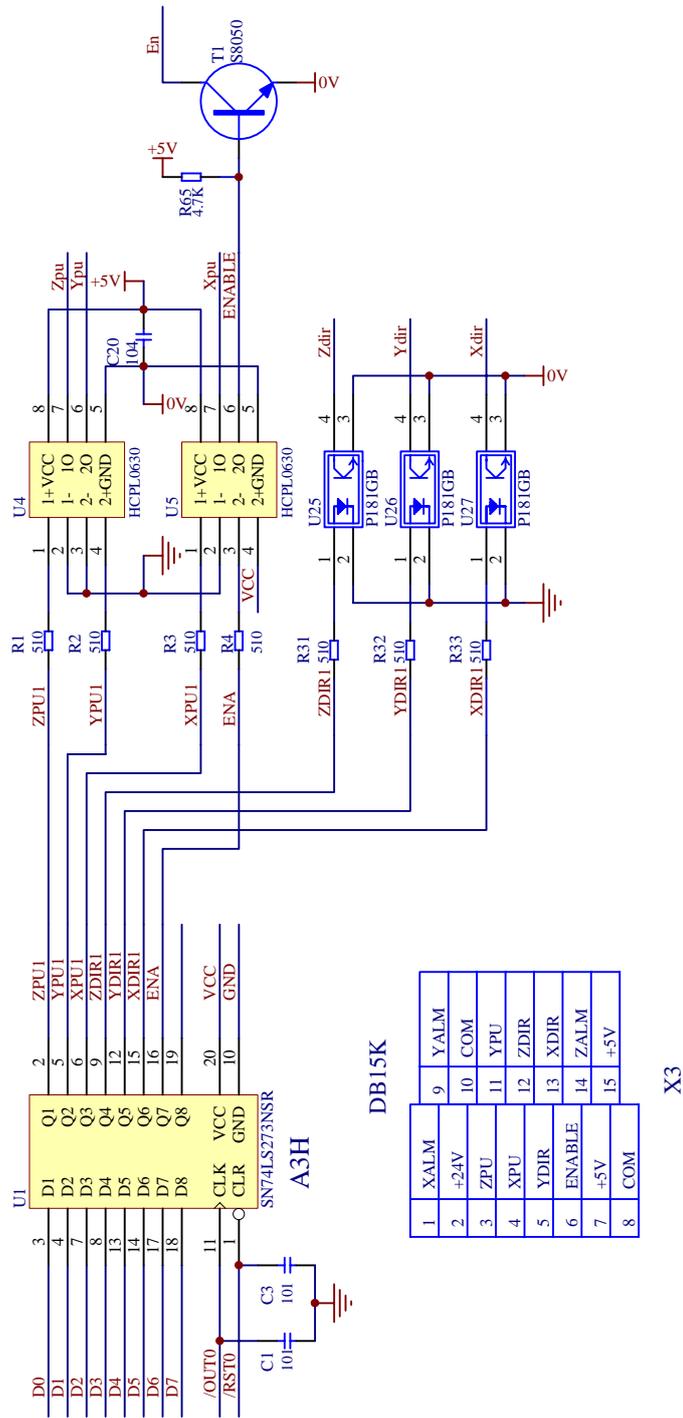
管脚 编号	信号 定义	信号 说明

1	VCC	5V 系统电源
2	GND	5V 系统电源地
3	COM	24V 电源地
4	+24V	24V 电源电压

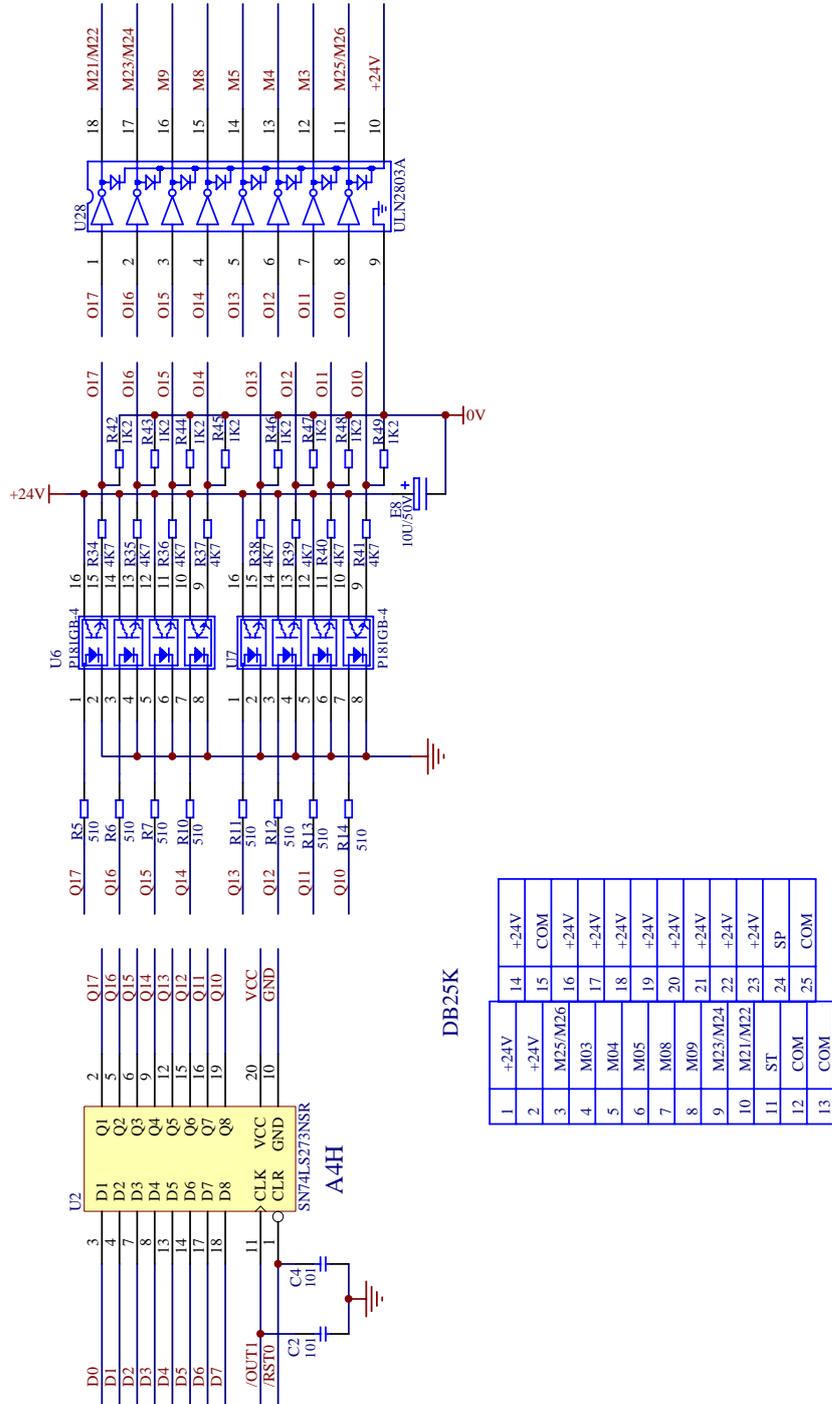
3.4 GSK991、GSK992 接口位置图



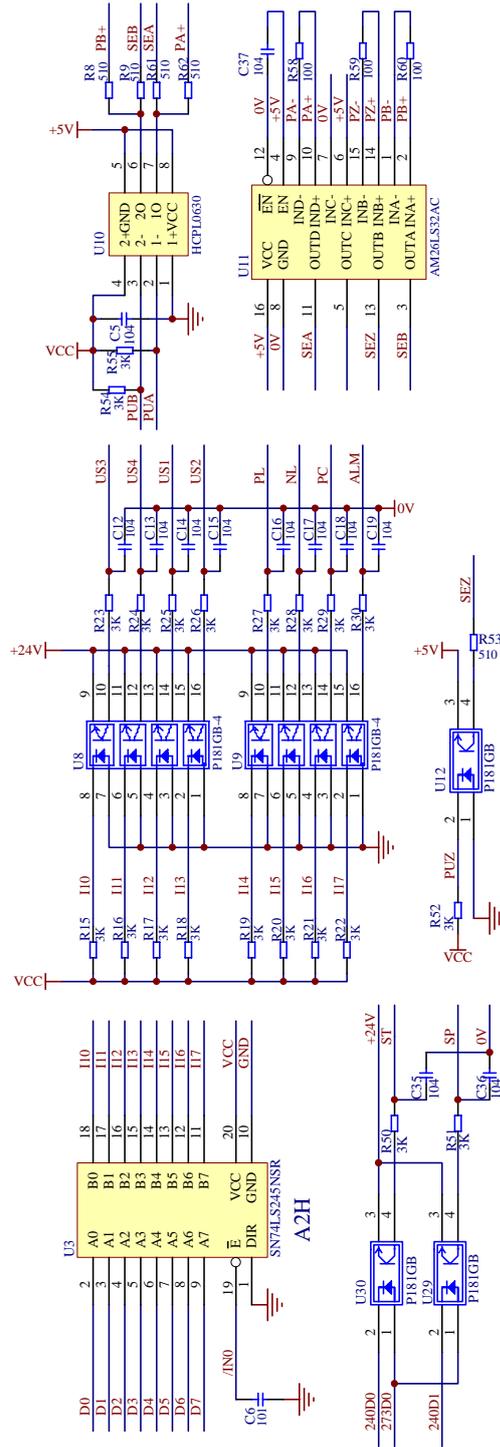
3.5 驱动器接口及电源接口电路原理



3.6 输出信号、外接键接口原理



3.7 输入信号接口原理



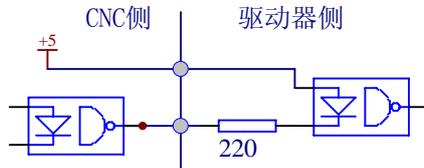
DB25Z

1	+24V	14	ST
2	+5V	15	PA-
3	PA+	16	PB-
4	PB+	17	PZ-
5	PZ+	18	+24V
6	+24V	19	+24V
7	COM	20	COM
8	COM	21	ALM
9	PC	22	-L
10	+L	23	US2
11	US1	24	US4
12	US3	25	COM
13	COM		

X2

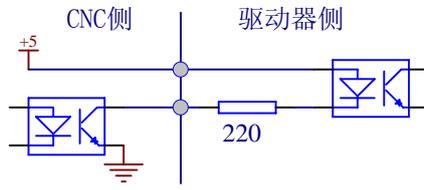
3.8 GSK991、GSK992 接口原理

轴运动信号Xpu, Ypu, Zpu的接口原理



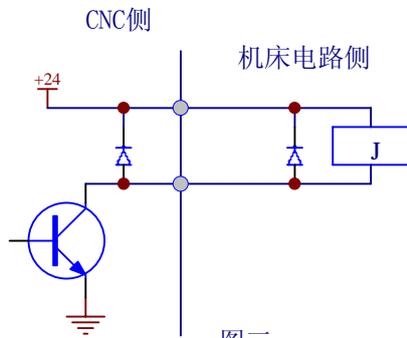
图一

轴运动方向信号Xdir, Ydir, Zdir
功放(使能)信号En 的接口原理:

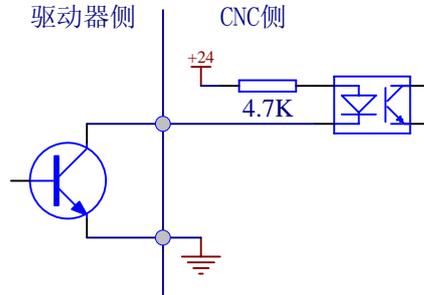


图二

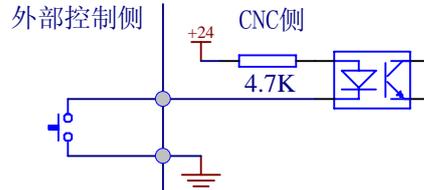
用户输出U01,U02, 冷却泵开关
M8/M9, 主轴正转M3, 反转M4, 停
止M5信号的接口原理如图三所示:



图三



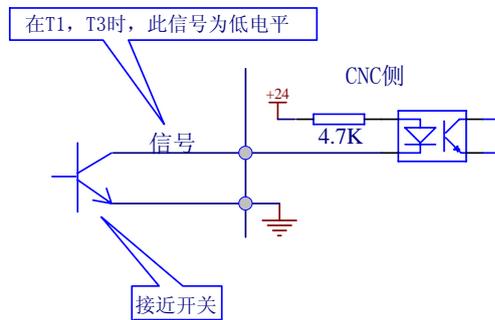
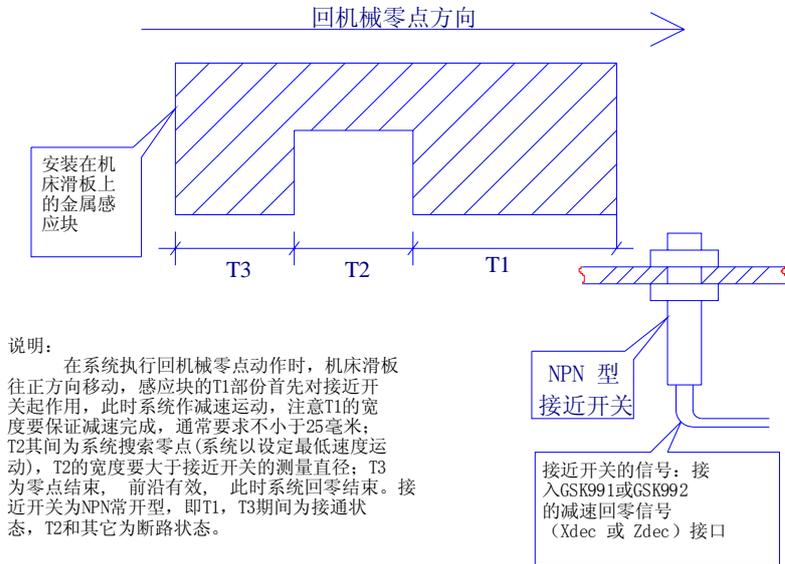
图四



图五

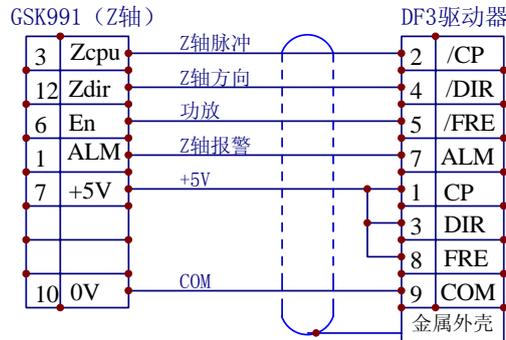
4 数控装置

4.1 GSK991、GSK992 回机床零点的方式

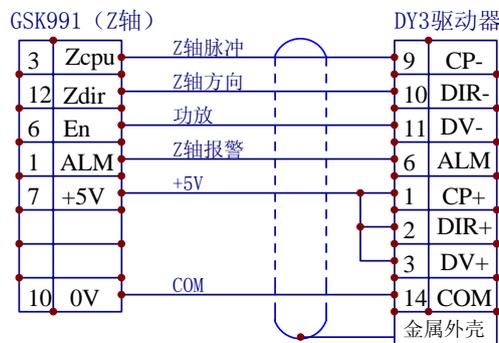


4.2 GSK991 与驱动器的连接

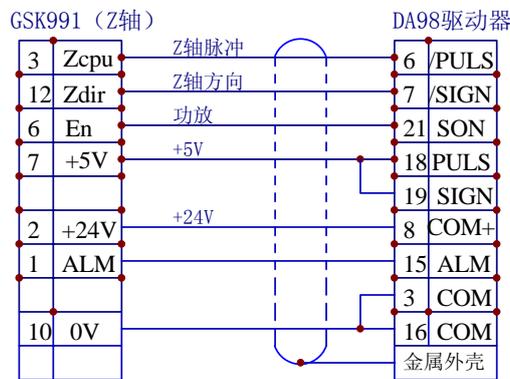
GSK991与DF3驱动器连接



GSK991与DY3驱动器连接

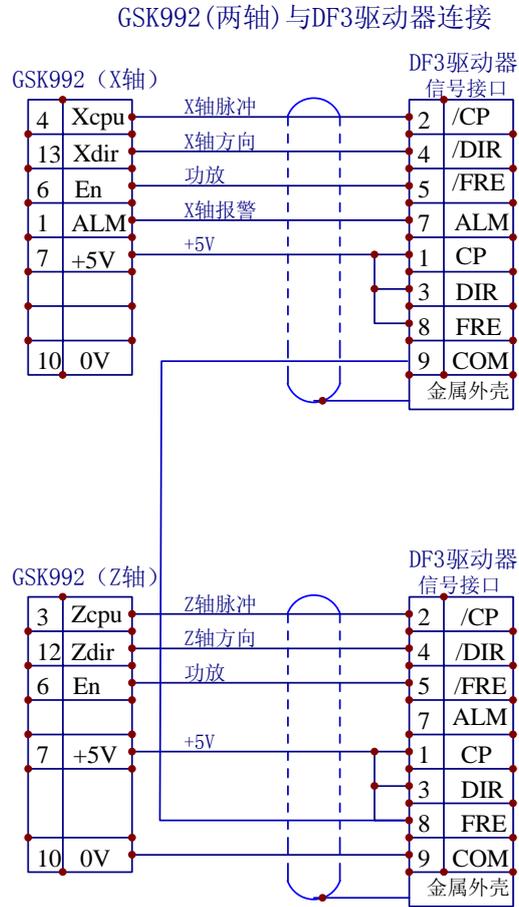


GSK991与DA98驱动器连接



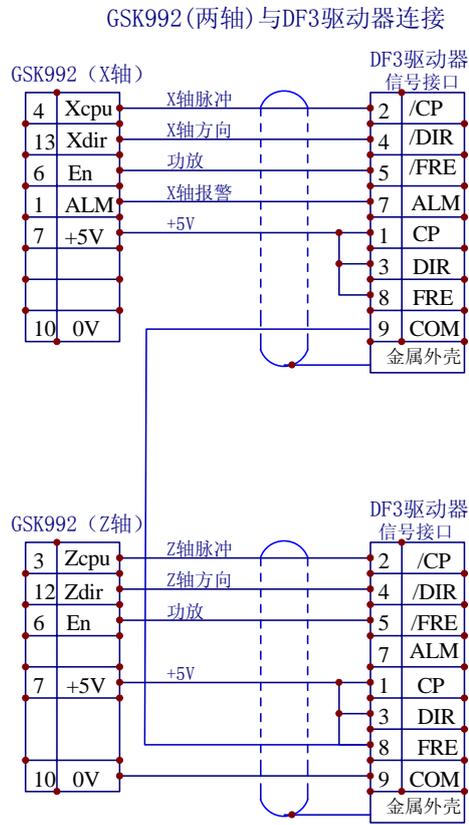
(注: 参数P0的D4位(报警电平选择位)应设置为0)

4.3 GSK992 与 DA98 的连接 (二轴)



(注: 参数P0的D4位(报警电平选择位)应设置为0)

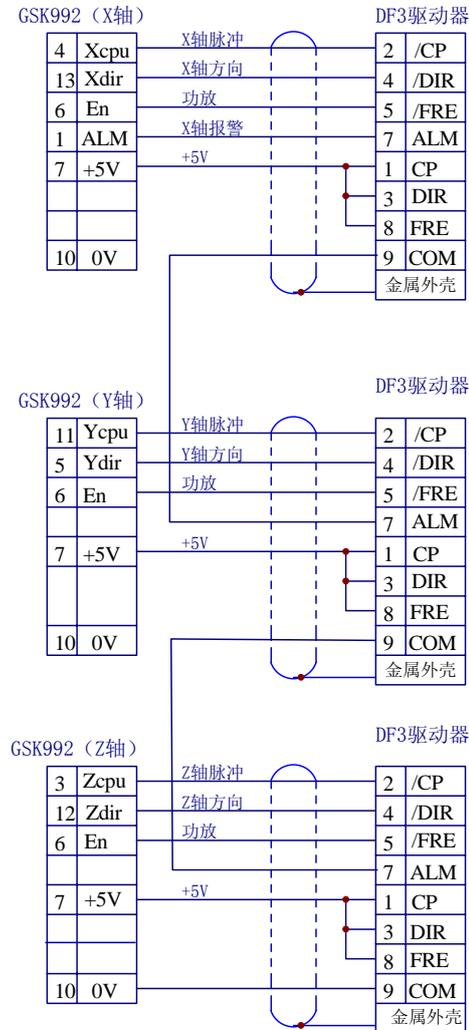
4.5 GSK992 (二轴) 与 DF3 驱动器连接



(注: 参数P0的D4位(报警电平选择位)应设置为0)

4.6 GSK992（三轴）与DF3驱动器连接

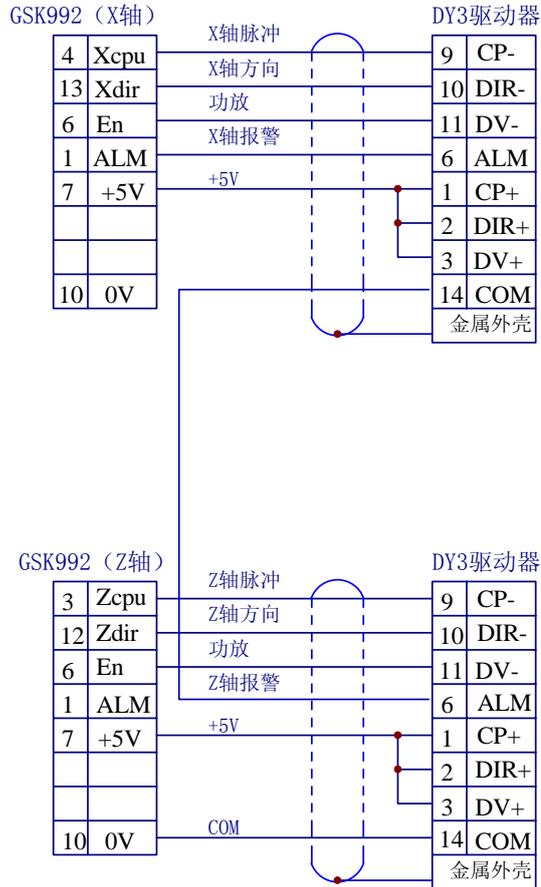
GSK992(三轴)与DF3驱动器连接



(注:参数P0的D4位(报警电平选择位)应设置为0)

4.7 GSK992 与 DY3 驱动器连接（两轴）

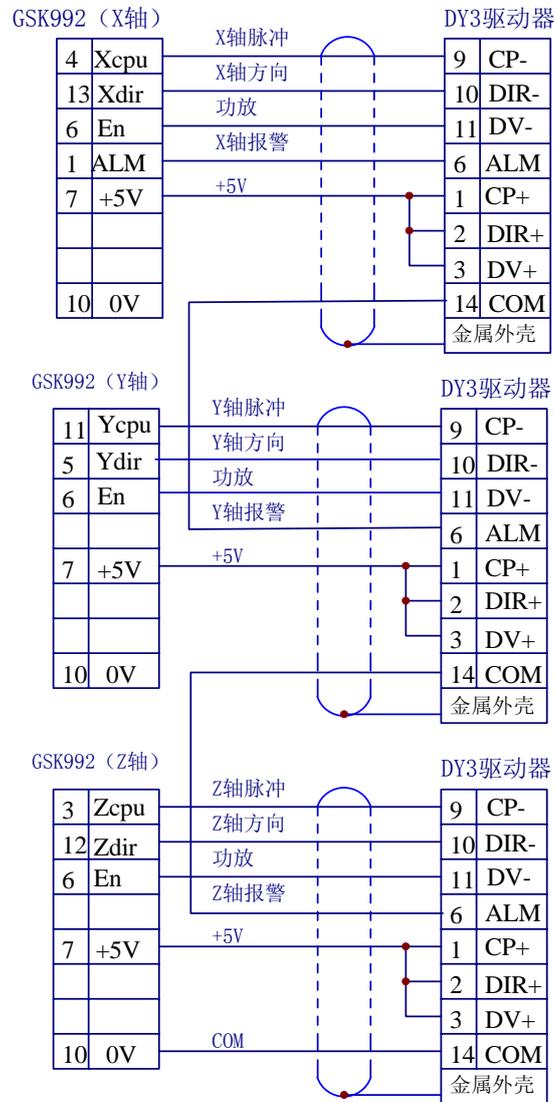
GSK992与DY3驱动器连接



(注:参数P0的D4位(报警电平选择位)应设置为0)

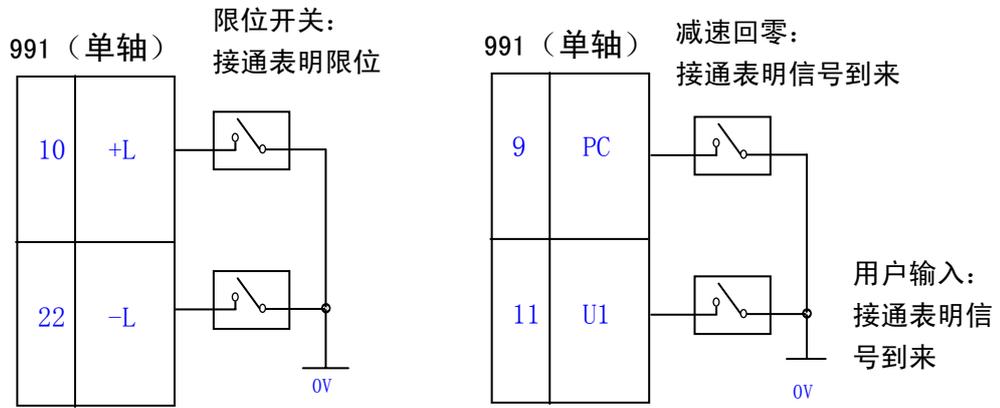
4.8 GSK992 与 DY3 驱动器连接（三轴）

GSK992与DY3驱动器连接

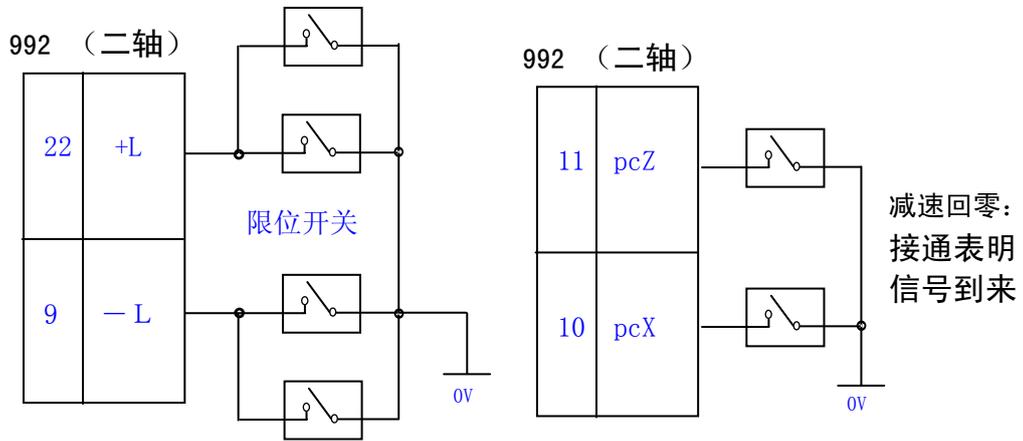


(注:参数P0的D4位(报警电平选择位)应设置为0)

4.9 输入信号连接示例（单轴）

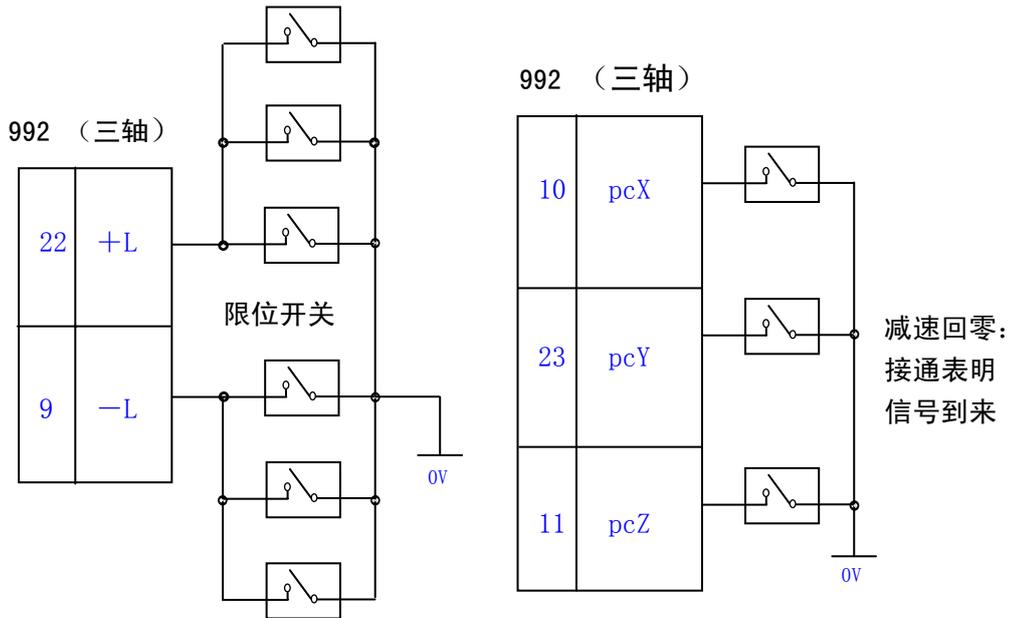


4.10 输入信号连接示例（两轴）



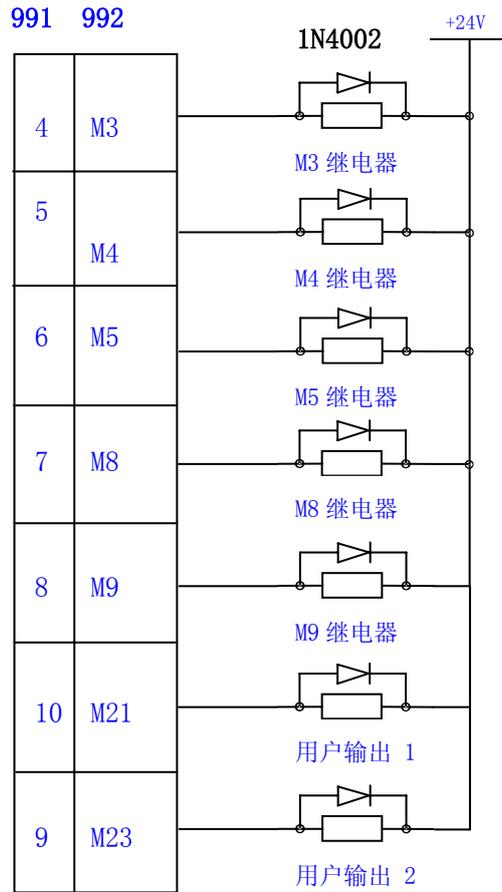
两轴的限位开关分别同方向并联使用，接通表明限位

4.11 输入信号连接示例（三轴）

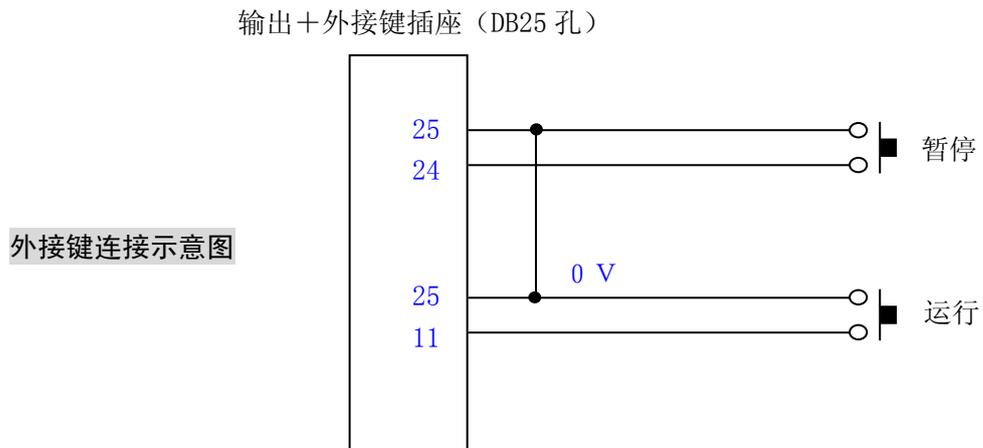


三轴的限位开关分别同方向并联使用，
接通表明限位

4.12 输出信号连接示范

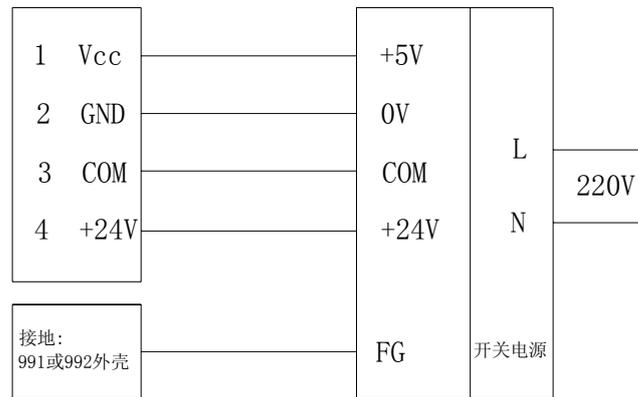


4.13 外接键盘的连接



注： 外接键由用户根据需要选择。两键都是低电平有效，25 脚为 0V 即低电平，当其中一键按下一次时，表示有一次输入。两键都用不自锁的常开键。

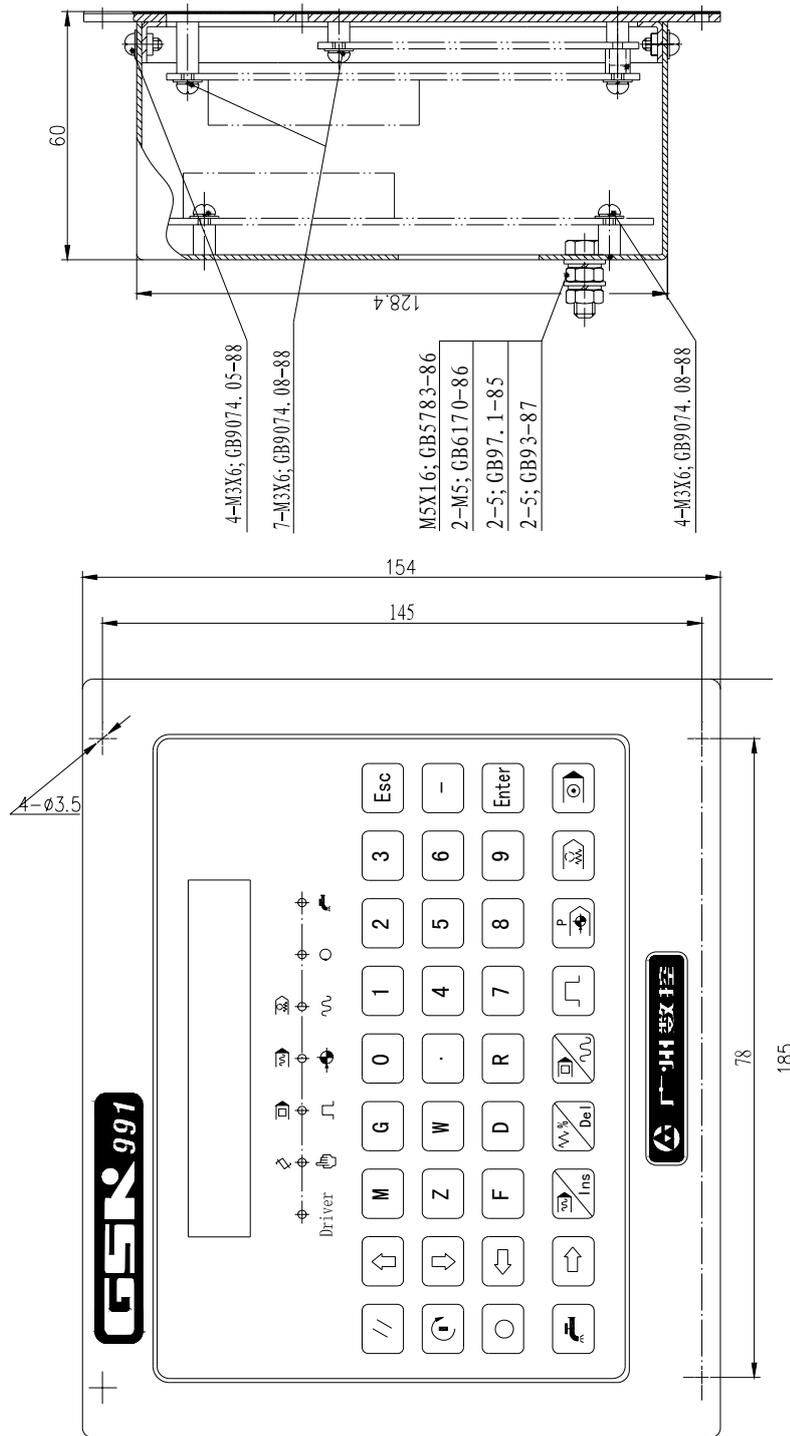
4.14 与开关电源的连接



注 1: 开关电源 (FG) 与电脑保护接地点 (⊕) 的连线尽可能短、粗。

注 2: 电源接口通过插件与开关电源连接 (由我三提供专用插头)。

注 3: 当开关电源由我厂提供时, 开关电源与 991 (或 992) 间的连接在出厂时已经做好。



GSK991 外形安装尺寸图

平整、不允许有错位、扭曲等缺陷。

广州数控设备有限公司

GSK CNC EQUIPMENT CO., Ltd.

<http://www.gsk.com.cn>

E-mail: sale1@gsk.com.cn

地址: 广州市罗冲围螺涌北路一街 52 号

邮编: 510165

销售部 Tel: (020) 81993293 81995926

Fax: 81993683

培训部 Tel: (020) 81995822

维修部 Tel: (020) 81786476

内容可能因产品改进而变更, 恕不另行通知

2001 年 02 月第一版

2005 年 11 月第三次印刷