

S50 注塑机机械手五轴控制系统

操作手册 (V2.5)



深圳市山龙智控有限公司

2023 年 5 月 22 日

目 录

目 录.....	2
第一章 系统配置及安装.....	5
1.1 基本配置	5
1.2 系统的安装	5
第二章 硬件接线.....	6
2.1 S50 尺寸图与接线图	6
2.2 IO 端口接线图	7
2.3 IO 输入输出定义	8
2.3 抱闸线接线图	10
2.4 轴控口接线图	11
第三章 操作面板.....	13
3.1 外观及说明	错误！未定义书签。
3.2 主画面及轴定义	15
3.2.1 主画面说明	15
3.2.2 机械手轴定义	16
3.2.3 示教器按键定义	16
第四章 运行模式.....	17
4.1 原点复归	错误！未定义书签。
4.2 手动操作	18
4.2.1 轴动操作	18
4.2.2 夹具的手动操作	20
4.2.3 吸盘的手动操作	21
4.2.4 塑机的手动操作	22
4.2.5 预留的手动操作	23
4.2.6 辅助设备手动操作	24
4.2.7 手轮操作	24
4.3 自动运行	25
4.3.1 自动运行数据的监控	25
4.3.2 自动模式参数的修改	26
4.3.3 光标跟随	26
4.3.4 单步运行	26
4.3.5 连续循环	26
4.3.6 自动运行速度调节	26
第五章 程序的管理.....	27
5.1 程序载入和创建	27
5.2 程序教导	28

5.2.1 轴动作的教导	30
5.2.2 程序起始点的教导	31
5.2.3 堆叠的教导	32
5.2.4 吸盘/夹具的教导	33
5.2.5 注塑机信号的教导	35
5.2.6 辅助设备的教导	36
5.2.7 预留的教导	37
5.2.8 等待信号的教导	38
5.2.9 其他	39
5.2.10 条件的教导	40
5.2.11 子程序教导	42
5.3 教导程序举例	43
5.3.1 程序要求	43
5.3.2 程序过程	43
5.3.3 教导程序	43
第六章 功能设定	45
6.1 机械参数	45
6.2 信号设定	52
6.3 堆叠设定	54
6.4 产品设定	56
6.5 驱控参数	57
6.6 安全设置	60
6.7 系统设定	61
6.8 关于软件	62
第七章 I/O 监控与日志	64
7.1 I/O 监控	64
7.2 报警日志	65
7.3 报警信息及报警原因	66
第八章 伺服驱动器连接	70
8.1 山龙伺服驱动器	70
8.1.1 山龙 SN 系列伺服连接表	70
8.2 台达伺服驱动器	70
8.2.1 台达 B2 系列伺服连接表	70
8.3 松下伺服驱动器	71
8.3.1 松下 A4、A5、A6 连接表	71
8.4 三菱伺服驱动器	72
8.4.1 三菱 MR-JE 系列连接表	72
8.5 禾川伺服驱动器	74

8.5.1 禾川 X3 X5 系列连接表（三协编码器）	74
8.5.2 禾川 X3E 系列连接表	错误！未定义书签。
8.6 汇川伺服驱动器	76
8.6.1 汇川 IS620P/630P/660P 驱动器连接表	76
8.7 富士伺服驱动器	77
8.7.1 富士 ALPHA-5 驱动器连接表	77
8.8 日川伺服驱动器	78
8.8.1 日川 P100S 系列连接表	78
8.9 睿能伺服驱动器	79
8.9.1 睿能 RS2 系列连接表	79
8.10 雷赛伺服驱动器	80
8.10.1 雷赛 L6 系列连接表	80
8.11 安川伺服驱动器	81
8.11.1 安川 SGDV 系列连接表	81
更新日志	81

第一章 系统配置及安装

1.1 基本配置

1. S50控制板
2. TP0802示教器

1.2 系统的安装

1. 配线作业必须由专业电工进行。
2. 确认电源断开后才能开始作业。
3. 请安装于金属等阻燃物上并远离可燃物。
4. 主控使用时必须安全接地，不连接好地线会引发安全问题和机器报警故障。
5. 外部电源发生异常，控制系统会发生故障，为使整个系统安全工作，请务必在控制系统的外部设置安全电路。
6. 安装、配线、运行、维护前，必须熟悉本说明书内容；使用时也必须熟知相关机械、电子常识及一切有关安全注意事项。
7. S50的安装环境，应具备通风良好、防油、防尘的条件。
8. S50尽量避免与接触器、变压器等交流配件布置过近，避免不必要的信号干扰。
9. 示教器线尽量不要跟电源线绑在一起，分开布线有利于减少干扰

特别注意：动力线、示教器不能进行带电拔插，否则导致机器损坏，如需拔插请断电后操作

新机器要调试的参数： 【驱控设定】—{ 驱动器参数 }根据电机分辨率与电子齿轮分子分母比改单圈脉冲，根据减速机实际是多少改减速比，导程（导程介绍见56-58页）。{ 区域参数 }-{ 运动反向 }回原点方向反了，改此轴方向，{ 是改否，否改是 }改完保存重启才生效，{ 轴正限位 }（即伺服的区域限位）

【机械参数】里面所有轴的区域范围要设定

第二章 硬件接线

2.1 S50 尺寸图与接线图

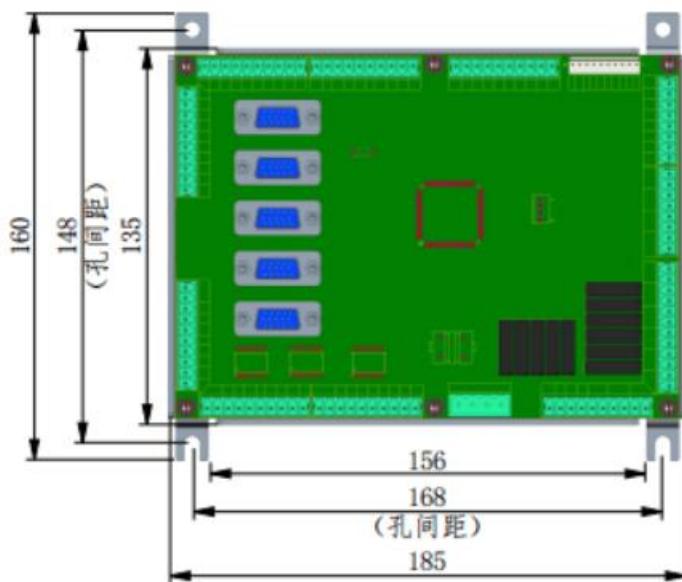


图 2.1.1 S50 尺寸图

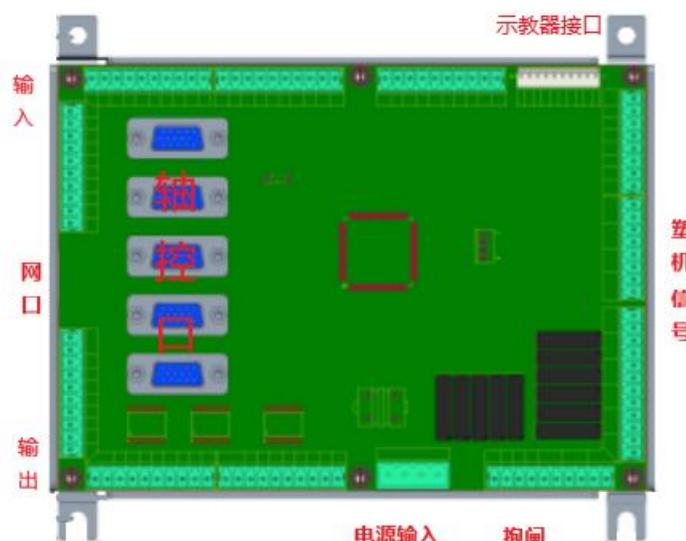
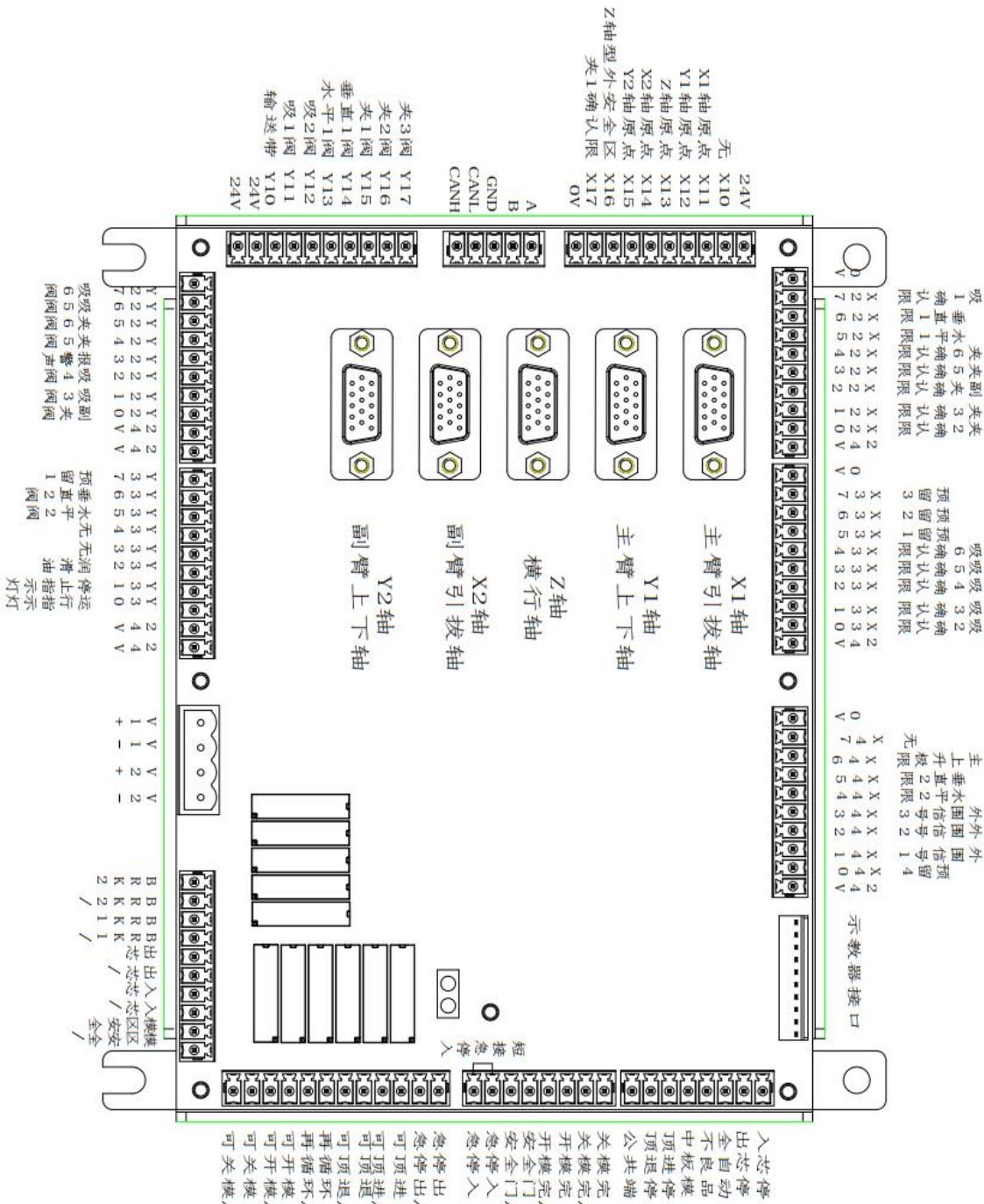


图 2.1.2 S50 接线图

2.2 IO 端口接线图



2.3 IO 输入输出定义

其中 I/O 端口支持 43 组输入和 35 组常规输出, 24V 电源输入 2 组, 皆需外部开关电源供电 (外部开关 24V 接到 S50 的 V1+, V2+, 0V 接到 V1-, V2-, V1+与 V1-为 1 组, V2+与 V2-为 1 组), 公共端可供 24V 或 0V, 供 24V 输入 37-43 为短接 0V 有效, 供 0V 输入 37-43 为短接 24V 有效, 输入输出附近 24V 与 0V 则给 S50 输入输出供电, 输入 1-32 短接 0V 有效, 输入 33-35 一端短接 0V, 一端短接 24V 有效, 输出 1-24 与 24V 通过用电器接到一起, 输出 33-43 为继电器输出。

注: S50 急停入两个端口需短接, 否则会报急停。

S50 默认普通输入设置 (与 0v 短接有效)

输入 1 (X10)	无	输入 17 (X30)	吸 2 确认限
输入 2 (X11)	X1 轴原点	输入 18 (X31)	吸 3 确认限
输入 3 (X12)	Y1 轴原点	输入 19 (X32)	吸 4 确认限
输入 4 (X13)	Z 轴原点	输入 20 (X33)	吸 5 确认限
输入 5 (X14)	X2 轴原点	输入 21 (X34)	吸 6 确认限
输入 6 (X15)	Y2 轴原点	输入 22 (X35)	预留 1
输入 7 (X16)	Z 轴型外安全区	输入 23 (X36)	预留 2
输入 8 (X17)	夹 1 确认限	输入 24 (X37)	预留 3
输入 9 (X20)	夹 2 确认限	输入 25 (X40)	预留 4
输入 10 (X21)	夹 3 确认限	输入 26 (X41)	外围信号 1
输入 11 (X22)	副夹确认限	输入 27 (X42)	外围信号 2
输入 12 (X23)	夹 5 确认限	输入 28 (X43)	外围信号 3
输入 13 (X24)	夹 6 确认限	输入 29 (X44)	水平 2 限
输入 14 (X25)	水平 1 限	输入 30 (X45)	垂直 2 限
输入 15 (X26)	垂直 1 限	输入 31 (X46)	主上升极限
输入 16 (X27)	吸 1 确认限	输入 32 (X47)	无

表 2.2.1 普通输入定义

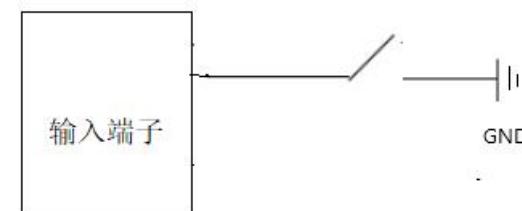


图 2.2.1 普通输入接线图

深圳市山龙智控有限公司

SHENZHEN SHANLONG INTELLIGENT CONTROL CO., LTD.

地址: 广东省深圳市宝安区创维创新谷5B栋3楼 (518100)

电话: 0755-33185200 传真: 0755-26867985 www.shanlong.cn

S50 默认注塑机输入信号设置 1 (双端输入, 一端与 0v 短接, 一端 24v 短接有效, 急停入两端短接有效)

输入 33	关模完	输入 35	安全门
输入 34	开模完	输入 36	急停入

表 2.2.2

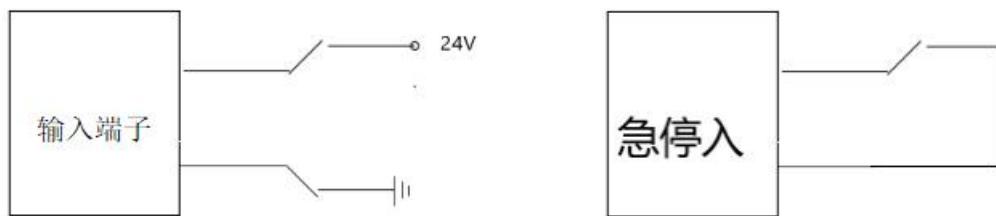


图 2.2.2 塑机信号输入与急停入接线图

S50 默认普通输出设置

输出 1 (Y10)	输送带	输出 13 (Y24)	夹 5 阀
输出 2 (Y11)	吸 1 阀	输出 14 (Y25)	夹 6 阀
输出 3 (Y12)	吸 2 阀	输出 15 (Y26)	吸 5 阀
输出 4 (Y13)	水平 1 阀	输出 16 (Y27)	吸 6 阀
输出 5 (Y14)	垂直 1 阀	输出 17 (Y30)	运行指示灯
输出 6 (Y15)	夹 1 阀	输出 18 (Y31)	停止指示灯
输出 7 (Y16)	夹 2 阀	输出 19 (Y32)	润滑油
输出 8 (Y17)	夹 3 阀	输出 20 (Y33)	副下降阀
输出 9 (Y20)	副夹阀	输出 21 (Y34)	副前进阀
输出 10 (Y21)	吸 3 阀	输出 22 (Y35)	水平 2 阀
输出 11 (Y22)	吸 4 阀	输出 23 (Y36)	垂直 2 阀
输出 12 (Y23)	报警声	输出 24 (Y37)	预留 1

表 2.2.3

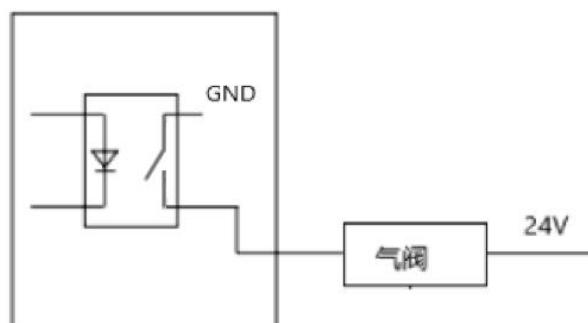


图 2.2.3 普通输出接线图

深圳市山龙智控有限公司

SHENZHEN SHANLONG INTELLIGENT CONTROL CO., LTD.

地址: 广东省深圳市宝安区创维创新谷5B栋3楼 (518100)

电话: 0755-33185200 传真: 0755-26867985 www.shanlong.cn

S50 默认注塑机输入信号设置 2 (公共端供 24V 短接 0V 有效, 供 0V 短接 24V 有效)

输入 37	顶退停	输入 41	全自动
输入 38	顶进停	输入 42	出芯停
输入 39	中板模	输入 43	入芯停
输入 40	不良品		

表 2.2.4

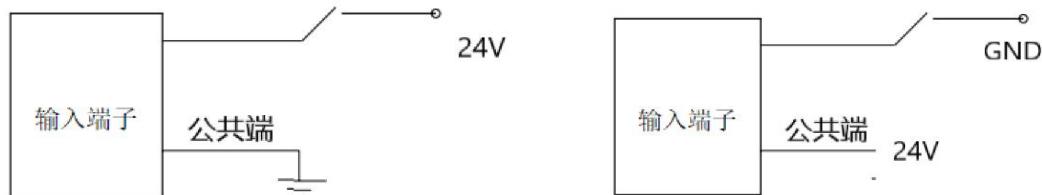


图 2.2.4 注塑机输入信号

S50 默认注塑机输出信号设置 1 (继电器输出)

输出 33	急停出	输出 39	模区安全
输出 34	可顶进	输出 40	入芯
输出 35	可顶退	输出 41	出芯
输出 36	再循环	输出 42	BRK1
输出 37	可开模	输出 43	BRK2
输出 38	可关模		

表 2.2.5

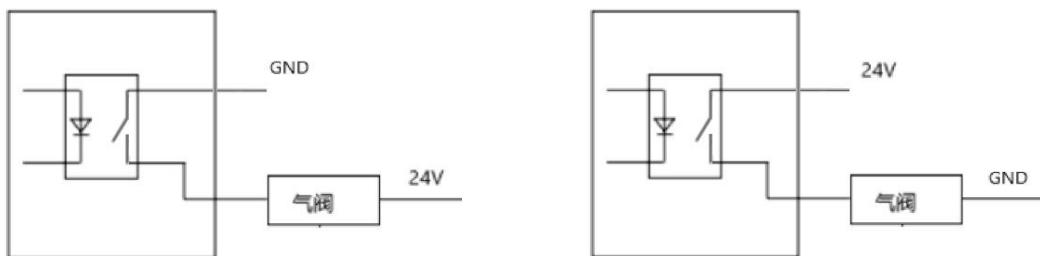


图 2.2.5 继电器输出

2.3 抱闸线接线图

1、因为 YY1 轴与 Y2 轴为带抱闸的电机，所以要接抱闸线，BRK1 的两个端口一个接继电器线圈端，另一个接到 0V，继电器另一线圈端接 24V，继电器公共端接 24V，常开端接主臂抱闸电机抱闸线，主臂抱闸电机另一抱闸线接到 0V，BRK2 一样接法。也可直接在伺服处接抱闸。

深圳市山龙智控有限公司

SHENZHEN SHANLONG INTELLIGENT CONTROL CO., LTD.

地址：广东省深圳市宝安区创维创新谷5B栋3楼（518100）

电话：0755-33185200 传真：0755-26867985 www.shanlong.cn

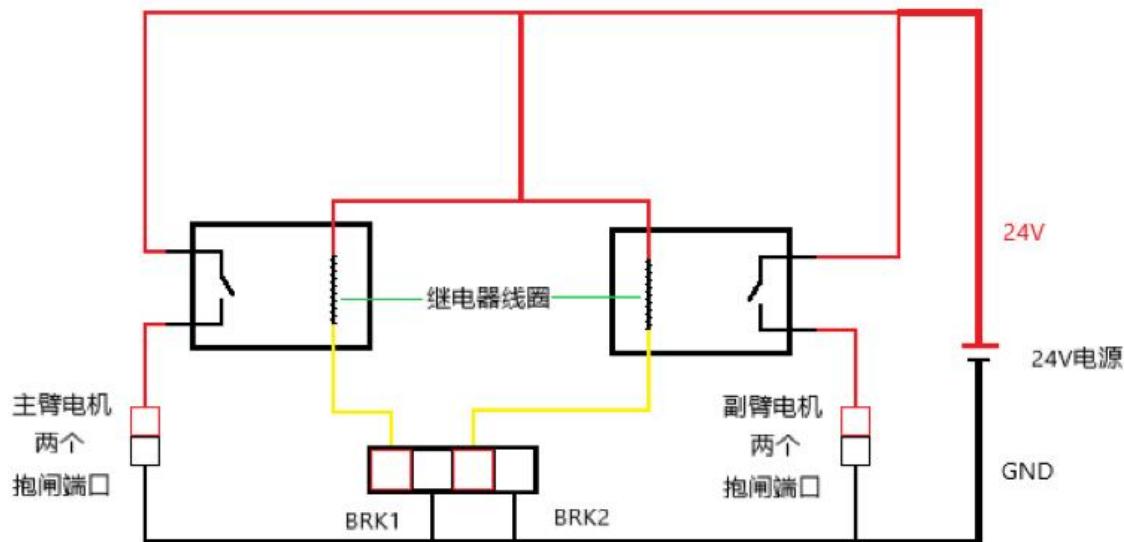


图 2.3.1 抱闸接线图

2、判断抱闸是否接正确，抱闸是否有问题，开/关伺服使能，Y轴电机有线圈跳转声，以此判断抱闸是否接正确，有无异常。

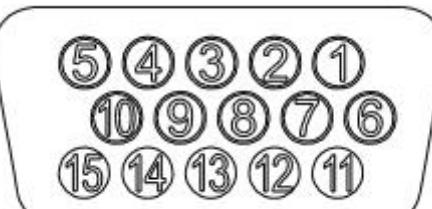
注意：如没有线圈跳转声即抱闸接的不正确，切记不能启动，否则烧坏电机或者报警堵转

注意：Y1 轴的抱闸为 BRK1

Y2 轴的抱闸为 BRK2

2.4 轴控口接线图

引脚序号	定义
1	无
2	无
3	无
4	无
5	无
6	VIO 24V 电源+
7	无
8	ALMI 伺服报警输入
9	SONO 伺服使能
10	INPOSI
11	PULS+ 脉冲指令+
12	PULS- 脉冲指令-
13	DIR+ 方向指令+
14	DIR- 方向指令-
15	VIO- 24V 电源-



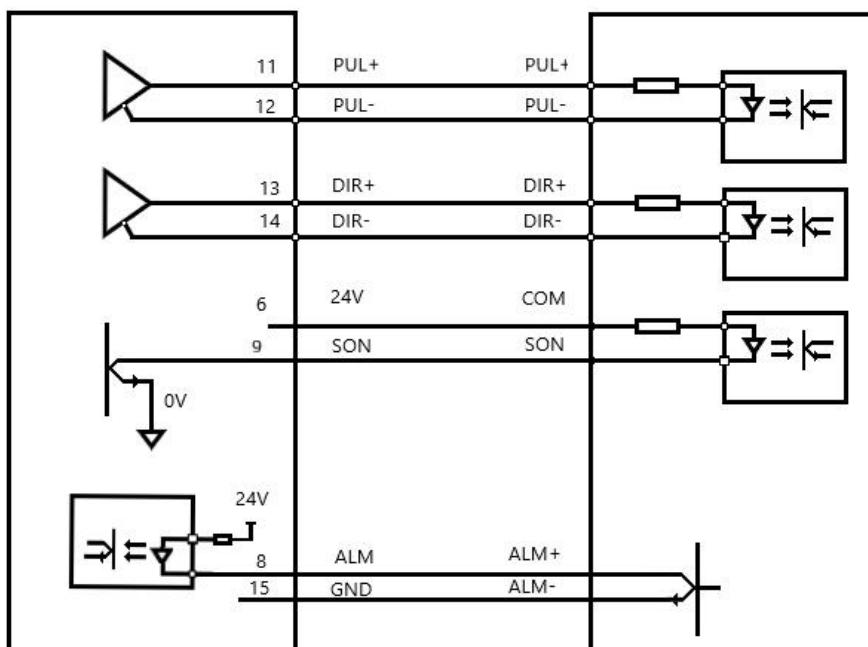
深圳市山龙智控有限公司

SHENZHEN SHANLONG INTELLIGENT CONTROL CO., LTD.

地址：广东省深圳市宝安区创维创新谷5B栋3楼（518100）

地址：广东省深圳市宝安区创维创新谷3D栋3楼（518100）
电话：0755-33185200 传真：0755-26867985 www.shanlong.cn

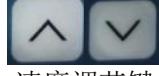
注：X1（M1）为X1轴（主臂引拔轴）轴控口；
 Y1（M2）为Y1轴（主臂上下轴）轴控口；
 Z（M3）为Z轴（横行轴）轴控口；
 X2（M4）为X2轴（副臂引拔轴）轴控口；
 Y2（M5）为Y2轴（副臂上下轴）轴控口。

控制器

驱动器

第三章 操作面板

3.1 外观及说明



 模式	若该键转到【手动】，则为手动模式。 若该键转到【停止】，则为停止模式。 若该键转到【自动】，则为自动模式。
 急停	按下此键，伺服电源切断。切断伺服电源后，手持操作示教器显示【伺服关】，屏幕上显示急停信息。故障排除后，可打开急停键，急停旋钮打开后方可继续接通伺服电源。 此键按下后将不能打开伺服电源。
 速度调节键	这两个键为速度调节键，+键为速度增加按钮，-键为速度降低按钮。
 复归	回完原点，在手动或停止模式按此键再按启动，按顺序回到装载脚本的XZ轴起点，Y轴坐标0位置
 启动	回原点或复归是点击开始回原点与复归 自动模式下，按下此按钮，机械手开始自动运行当前模号程序。
 停止	自动模式下，按下此按钮，机械手停止运行。 报警时清除报警
 原点	停止模式回原点按钮，点击后再点击启动开始回原点。
 轴操作键	操作机械手各个轴的专用键。
 输入信号灯	开模完和安全门信号灯。
 输出信号灯	可关模、可顶针以及再循环信号灯。

3.2 主画面及轴定义

3.2.1 主画面说明



状态栏: 显示时间、伺服状态、运行/停止两种状态、手动/停止/自动三种模式、速度、模号、手轮设置、用户权限。

当前模号: 根据不同工艺建立的模号进行显示。可在档案里面新建、复制、装载、重命名、删除、导入、导出。

原点按键: 打开【伺服】按键，按下【原点】键将使机械手回原点，每次示教器上电后都要先回原点。

用户权限: 可在超级管理员，管理员和操作员之间进行切换，超级管理员密码为 123456，其他均为 123.

当前轴位置: 实时显示当前机械的位置。

报警信息: 显示报警信息和提示信息。

3.2.2 机械手轴定义

- | | |
|----------------------|----------------------|
| Z 轴：机械手的横入、横出轴。 | X1 轴：机械手引拔主臂的前进、后退轴。 |
| Y1 轴：机械手主臂的上升、下降轴。 | X2 轴：机械手伺服副臂的前进、后退轴。 |
| Y2 轴：机械手伺服副臂的上升、下降轴。 | C 轴：机械手主臂治具水平、垂直轴。 |
| A 轴：机械手副臂治具水平、垂直轴。 | |

3.2.3 示教器按键定义

- 选择开关：** 具有手动、停止、自动三个档位可以选择。
- 塑机信号指示灯：** 显示当前系统塑机信号的状态。
- 急停开关：** 紧急停止。
- 微动旋钮：** 实现轴的微动功能。
- 轴动作：** 控制对应的轴的运动
- C- C+ :** 治具水平垂直按键
- 启动：** 在自动模式下启动程序运行
- 停止：** 在自动模式下停止程序运行
- 原点：** 回原点按键，在操作回原点之前必须打开伺服使能
- 伺服：** 伺服使能开关
- 清除：** 清除能够清除的报警，伺服报警不可清除，需断电重启
- + - :** 速度调节键

第四章 运行模式

机械手有手动、停止、自动三种运行状态，将状态选择开关旋转至左边档位为手动模式，在该状态下可对机械手进行手动操作；将状态选择开关旋转至中间档位为停止模式，在该状态下机械手停止所有动作，只可对机械手进行原点复归操作或者对参数进行设定。将状态选择开关旋转至右边档位，在回完原点后，按一次“启动”按钮，机械手即进入自动运行状态。

4.1 回原点与复归

为了使机械手能够正确的自动运行，每次打开电源后，必须在停止状态下进行回原点动作。回原点动作将驱动机械手每个轴复归到原点位置，真空和夹具复归到关闭状态。

在停止状态下，按“原点”键再按“启动”键即可进行回原点操作，机械手各轴按Y1(Y2)→X1(X2)→Z顺序回到原点位置（也可选择Y1(Y2)→Z→X1(X2)顺序）。同时弹框显示正在回原点中，回原点完成后弹框消失。回原点后伺服轴回到各自原点即各伺服轴坐标位置为0mm.

回原点在未感应到原点前，速度由界面上速度显示的速度控制，回原点前通过示教器上调节速度；感应到原点后由功能-驱控参数-驱动器参数-回零速度控制。

回原点时，用户不可以对机械手进行手动、自动操作和参数设定，如需停止回原点，可按停止键停止回原点，**遇到紧急情况可按急停按钮停止回原点。**

回完原点，在停止或手动模式按“复归”键再按“启动”键即可进行复归操作，机械手按当前脚本待机位置顺序回到XZ轴待机位置Y轴原点（蓝色示教器才支持）

4.2 手动操作

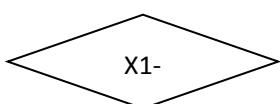
将状态选择开关旋转至手动档位，机械手即进入手动状态。手动页面如下：



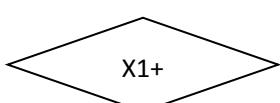
4.2.1 轴动操作

由于未进行原点复归之前，各伺服轴的位置数据不正确，未进行原点复归前手动可以操作机械手的伺服轴动作，但有速度限制最大 3。

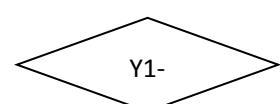
手动状态伺服轴速度最高可以调整到 50%.



伺服控制：按住此键，主引拔轴将向原点移动，放开即停止。



伺服控制：按住此键，主引拔轴将向终点移动，放开即停止。



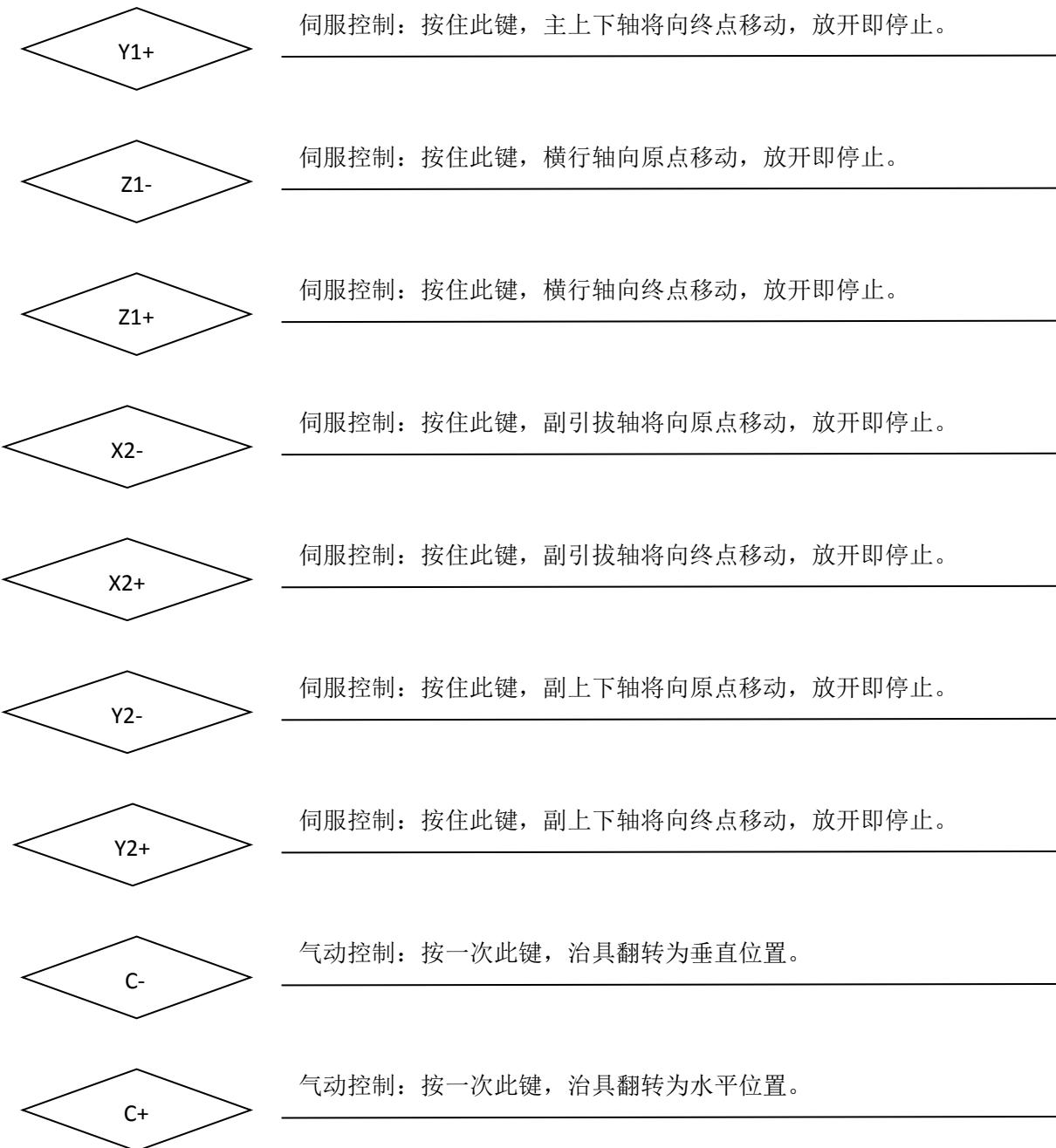
伺服控制：按住此键，主上下轴将向原点移动，放开即停止。

深圳市山龙智控有限公司

SHENZHEN SHANLONG INTELLIGENT CONTROL CO., LTD.

地址：广东省深圳市宝安区创维创新谷5B栋3楼（518100）

电话：0755-33185200 传真：0755-26867985 www.shanlong.cn



4.2.2 夹具的手动操作

点击触摸屏左下角的按钮【夹具】即可进入夹具的手动操作页面，如下图：



夹具有六组，点击按钮【通】即相应的夹具信号输出，点击按钮【断】即相应的夹具信号断开，如果监控中没有配置此夹 IO，即无法操作此夹通断功能，请在监控中配置。

注：红灯为输入限位有反馈信号，绿灯为输出有信号。如果没有信号输入或者输出，指示灯处于灰色状态。

4.2.3 吸盘的手动操作

点击触摸屏左下角的【吸】按钮即可进入吸盘的手动操作页面，如下图：



吸盘有五组，点击按钮【通】即相应的吸盘信号输出，点击按钮【断】即相应的吸盘信号断开。如果监控中没有配置此吸 IO，即无法操作此吸通断功能，请在监控中配置。

注：红灯为输入限位有反馈信号，绿灯为输出有信号。如果没有信号输入或者输出，指示灯处于灰色状态。

4.2.4 塑机的手动操作

点击触摸屏正下方的【塑机】按钮即可进入塑机的手动操作页面，如下图



塑机有六组，点击按钮【通】即相应的塑机信号输出，点击按钮【断】即相应的塑机信号断开。如果监控中没有配置此塑机 IO 信号，即无法操作此塑机通断功能，请在监控中配置。

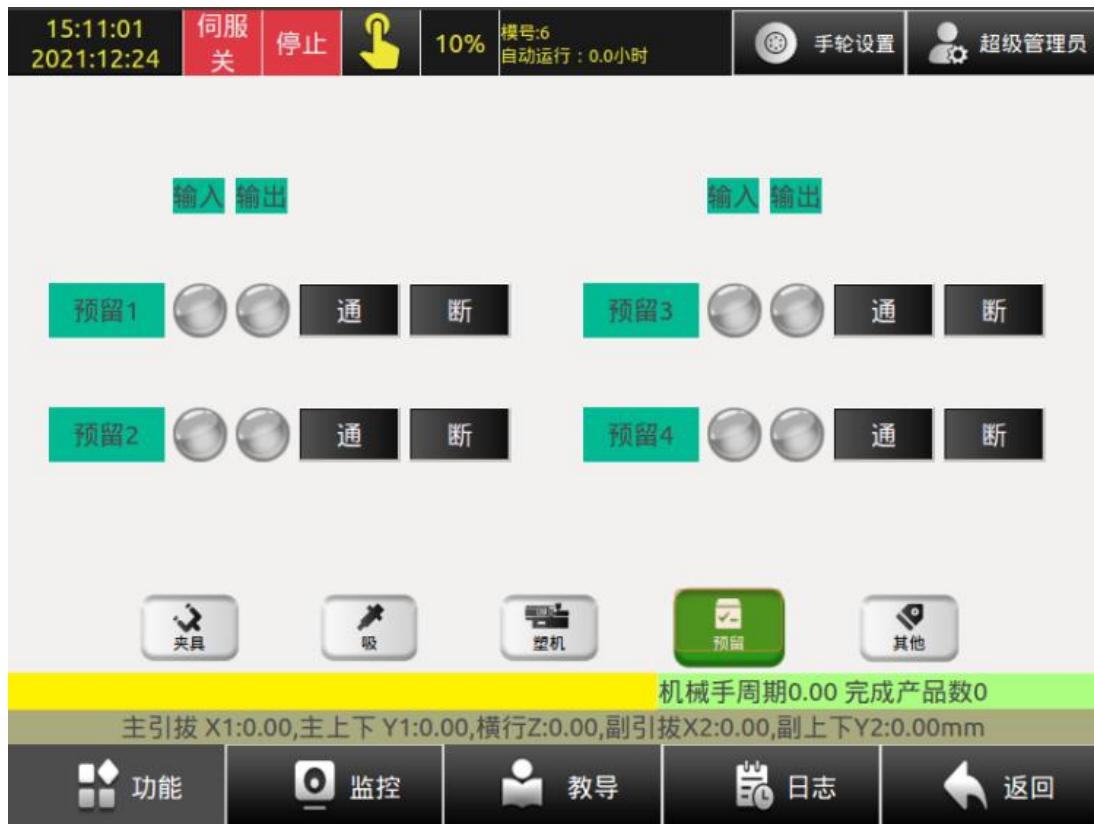
勾选可锁模强制输出，即可锁模输出不受开关模信号影响，可锁模信号一直输出，不勾选即注塑机开关模一次，可锁模会断开，只执行一次可锁模信号输出。

其他可顶退、可顶进、出芯允许、入芯允许不受勾选框影响，选择通一直通，选择断立刻断。

注意：勾选可锁模强制输出操作是强行控制注塑机开关模，请注意安全使用！

4.2.5 预留的手动操作

点击触摸屏右下角的【预留】按钮即可进入预留的手动操作页面，如下图：



预留有四组，点击按钮【通】即相应的预留信号输出，点击按钮【断】即相应的预留信号断开。输入信号请在监控输入配置备用输入，如果监控中没有配置此预留 IO，即无法操作此预留通断功能，请在监控中配置。

注：红灯为输入限位有反馈信号，绿灯为输出有信号。如果没有信号输出，指示灯处于灰色状态。

4.2.6 辅助设备手动操作

点击触摸屏右下角的【其他】按钮即可进入其他的手动操作页面，如下图：



点击喷油 1 按钮【通】即喷油 1 输出点通，点击按钮【断】即喷油 1 输出点断开动作。

点击喷油 2 按钮【通】即喷油 2 输出点通，点击按钮【断】即喷油 2 输出点断开动作。

点击间隔 1 按钮【通】即间隔 1 输出点通，点击按钮【断】即间隔 1 输出点断开动作。

点击间隔 2 按钮【通】即间隔 2 输出点通，点击按钮【断】即间隔 2 输出点断开动作。

点击传送带按钮【通】即输送带输出点通，点击按钮【断】即输送带输出点断开动作。

如果监控中没有配置此 IO，即无法操作此通断功能，请在监控中配置。

点击【A-】副臂治具翻转至垂直位置，点击【A+】副臂治具翻转至水平位置

如果机械参数中未配置，即无法操作此功能，如副臂需用到此功能请在机械参数-结构中将 A 轴配置为气动轴，并在监控中配置垂直 2 限、水平 2 限、垂直 2 阀、水平 2 阀。

注：绿灯为输出有信号。如果没有信号输出，指示灯处于灰色状态。

4.2.7 手轮操作

手轮操作必须在回完原点后，开关拨到手动模式才能操作，一般用于示教时微调，选中

深圳市山龙智控有限公司

SHENZHEN SHANLONG INTELLIGENT CONTROL CO., LTD.

地址：广东省深圳市宝安区创维创新谷5B栋3楼（518100）

电话：0755-33185200 传真：0755-26867985 www.shanlong.cn

X1/X2/Y1/Y2/Z，然后选择局部倍率，点击确认即可。然后旋右边的手轮即可控制选中的轴运动。

4.3 自动运行

4.3.1 自动运行数据的监控

将状态选择开关旋转至自动档位，机械手进入自动待机状态，在回完原点的情况下按启动键机械手即进入自动运行状态，自动运行状态下可监控机械手的运行数据。自动运行页面显示如下图：



成型周期：注塑机周期的时间。

取物时间：机械手在模内抓取时间。

设定产量：当前设定的目标产品数量。

良品个数：生产的良品数量。

堆叠个数：堆叠的数量。

堆叠清零：堆叠清零按钮，清除堆叠的个数为 0，同时输送带 IO 会输出信号

完成产品数：机械手已完成产品的数量。

机械手周期：机械手完成一个周期时间。

4.3.2 自动模式参数的修改

在自动运行状态下，可根据当前运行情况进行修改自动程序中动作的位置、伺服轴速度和延时时间。首先要把光标设置不跟随，点击要修改参数的动作所在行，选中后再点击【编辑】按钮即弹出如下对话框：



在该对话框可修改该动作的位置、伺服轴速度和延时时间，位置受轴最大移动限制，速度最大 100，更改参数后再点击【确定】键，参数会被在线接受，从下个循环开始会按更改后的参数运行，若要取消该动作可按【取消】键。

4.3.3 光标跟随

光标跟随为在自动运行状态时，光标跟随动作，光标在哪一步骤即程序运行在此动作。另外在自动运行时编辑，要先更改为“不跟随”才能进行运行状态中进行编辑。

4.3.4 单步运行

将模式开关旋转到自动档位，点击【不单步】按钮使其变成【单步】，在该模式下，按启动即可执行光标所处的步骤程序，按一次执行一次，以此类推。所执行的自动程序即为当前教导的自动程序，**单步运行禁止执行提前结束步骤，否则会报警。**

单步运行模式可用来一步一步确认所教导的自动程序是否正确。

注意：单步是根据光标位置一步一步执行，也可跳跃步骤执行，即更改光标位置，请注意安全使用，不要跳跃光标执行单步，否则有可能会撞机。

4.3.5 连续循环

连续循环/单循环：选择连续循环即机械一直运行，选择单循环即机器只执行一次循环。

4.3.6 自动运行速度调节

在自动运行状态下，点击【调速禁止】按钮使其变为【调速允许】，按下面板上的【调速】

+/- 按钮可以增大或者减小自动运行时的全局速度。全局速度最大可以调节到 120

自动运行状态下, 每步的实际运行速度 = 全局速度 * 步骤速度。如伺服转速为 3000 转/分, 假设全局速度为 80%, 步骤速度为 80%, 则实际运行速度为 64%, 即 1920 转/分。

第五章 程序的管理

5.1 程序载入和创建

在停止状态下, 点击档案按钮即可进入档案页面, 在该页面可进行新建、复制、装载、重命名、删除、U 盘导出和 U 盘导入。



新建: 点击【新建】按钮, 在弹出的对话框中输入所要新建的模号名称, 点击确定按钮, 即可新建一个空白的模号程序, 模号名称可以输入字母和数字。

复制: 新建一个程式后, 选中想要复制的程序, 点击复制, 即选中的程序被复制到新建的程序中了。

装载: 点击已存储的模号程序, 再点击【装载】按钮, 即可载入选中的模号程序, 自动运行时即运行该程序。

重命名：点击已存储的模号程序，再点击【重命名】按钮，在弹出的对话框中输入新的模号名称，即可完成对当前程序的重命名。

删除：点击已存储的模号程序，再点击【删除】按钮，即可删除模号程序，当前已载入的模号程序不可以删除。

导出：插入 U 盘后，点击已存储的本地模号程序，再点击导出按钮，即可将选中模号程序导出到 U 盘。

导入：插入 U 盘点击屏幕左上角的 USB 按钮，再选中 U 盘要导入的程序，点击导入按钮即可将程序从 U 盘中导入至示教器中。

5.2 程序教导

将状态选择按钮旋转至手动状态，然后点击“教导”按钮，可进入程序教导页面，如下图：



主菜单分为“轴动作”、“堆叠”、“治具”、“塑机信号”、“辅助设备”、“预留”、“检测”、“等待”、“其他”、“条件”、“子程序”。点击相应的按钮即可进入该类动作的教导页面，点击【主菜单】按钮返回至教导主菜单画面。

编辑: 能对已经插入的动作进行修改坐标位置、速度、延时、也可增加提前结束，提前减速、提前加速。

上移: 可对步骤写错的程序进行往上移动。

下移: 可对步骤写错的程序进行往下移动。

删除: 可对步骤写错的程序进行删除。

分解: 可对组合步骤程序进行分解。

组合: 可对相邻的步骤程序进行组合，组合步骤延时是最前面的第一步延时有效，组合步骤的其他延时无效。

插入: 编写好的步骤点击插入，即插入到光标上一行。

试行: 选中任意一步程序，点击【试行】，系统即执行此步程序。若为轴动作则点一下，走到目标点。若为气动动作，则点一下，执行一下阀动作。

警告: 因试行功能可以不遵循程序先后顺序。使用时请注意防撞！

自动运行时，需要将相邻的动作同步动作，可在教导模式下，选中要同步的动作，点击【组合】按钮，即将该上一相邻动作组合在一起，所有组合的动作步序编号一样，自动运行时，组合在一起的动作同步执行；反之，要将同步执行的动作分开，点击【分解】按钮将其分开即可。

5.2.1 轴动作的教导

点击【轴动作】按钮可进入伺服轴动作的教导页面，在该页面可对 X1(X2) 轴、Y1(Y2) 轴、Z 轴、C 轴（侧姿）、A 轴（副臂侧姿）动作进行编辑。如下图：



在该页面可对 X1(X2)、Y1(Y2)、Z 轴的位置、动作速度、延时时间进行设定，点击轴左边的□使其变为图标，然后设定好该轴的参数，选中页面左边的程序步，再点击【插入】按钮即可将所编辑的轴动作插入到光标所选中程序步的前面。

伺服轴的位置设定有两种方法：

1. 可直接在位置的文本框输入数字，将要移动到的轴位置输入到文本框。
2. 按手动键将要设定的轴移动到目标位置，然后点击【设入】按钮即可将该轴当前的位置设入到文本框。

注意：在文本框直接输入坐标请注意安全，如果输入值不符合要求可能会撞机，尽量使用手动按键移动轴位置设定坐标

5.2.2 程序起始点的教导



使用副臂的 A 轴，如上图所示程序七步后“等待：开模完”，这几步是轴的起始位置和状态，新建一个程序已默认包含此七步程序起始点，每一个自动程序包含此七步步序，不可对其进行删除，只可以进行修改，点击所要修改位置再点击【编辑】键即可修改各轴的起始位置、动作速度和延时时间。

等待开模完之前步骤显示和是否需要 C、A 两个气动轴相对应，C 为主臂垂直水平，A 为副臂垂直水平，如果不需其中一个，则起点显示为六步，全需要则为七步。C、A 两轴的配置在【功能】—【机器参数】—【结构】中。C/A 中选择气动轴即为使用，选择无即为不使用，若起点和轴数对不上，则会报警“待机点位置错误”，需要新建模号或者重新配置 C、A 轴。

5.2.3 堆叠的教导

点击【堆叠】按钮即进入，如下图：



选中要插入的堆叠程序组左边的方框，如选择第一组堆叠程序，再点击【插入】按钮将该组堆叠程序插入到要开始堆叠的程序步前，自动运行时，机械手按照此堆叠程序摆放排列产品。如果要使用 Y 轴进行堆叠时，将 Y 轴下降动作替换为堆叠动作即可，X/Z 轴同样操作。

解释：堆叠动作插入是抓完产品后，Z 轴移动到模外，堆叠动作插入到 Z 轴移动到模外的下一步，堆叠设置页面请正确设定 X/Y/Z 在起始位置，起始位置可在堆叠设定中设置，另外可设置提前减速、提前加速功能。

如只堆叠 Y 轴，因此在程序中不需插 Y 轴堆叠起始坐标，应在堆叠 Y 轴的起始位置写入坐标，X/Z 的个数应该写为 0，个数写为 0 即不执行起始坐标，不为 0 即执行起始坐标。

5.2.4 吸盘/夹具的教导

点击【治具】按钮可进入吸盘、夹具动作的教导页面，在该页面可对吸盘、夹具动作和延时时间进行设定。如下图：



控制器有六组夹具和六组吸盘动作，点击需要控制的夹具或吸盘按钮，该夹具或吸盘即输出，同时按钮上的指示灯即变成绿色。再点击左边的□使其变成，再点击【插入】按钮将该动作插入到所选择程序步的前面。

治具指示灯，绿色为通，灰色为断。

教导夹具和吸盘动作后，请务必教导夹具和吸盘的检测程序，否则，程序不检测夹具和吸盘的确认信号；如果不需要检测确认信号，可不用教导夹具和吸盘检测程序。



点击【检测】按钮可进入吸盘、夹具检测动作的教导页面，教导夹具和吸盘的动作后，把光标选中在需要检测确认信号的程序步骤后面，再点击打开对应的夹具和吸盘检测动作按钮，使其指示灯变成绿色，再勾选左边□使其变成，再点击【插入】按钮将该检测程序插入到光标程序步的前面，程序从此开始检测夹具和吸盘的确认信号

重要：当治具（吸或夹）断掉时，系统延时 0.5S 之后检测治具断，若治具检测仍然有信号，系统报警。若教导结束检测，系统不再检测治具是否有信号。

请将检测动作放在主上升之后（即隔几步动作）再检测。这样更加安全的保护机械臂和模具安全。

请务必教导夹具和吸盘的检测，否则可能会损坏模具！

5.2.5 注塑机信号的教导

点击【塑机信号】按钮可进入控制注塑机的信号教导页面，在该页面可设定控制注塑机锁模、顶针、抽芯动作。如下图：



控制器可控制注塑机信号动作，点击所要控制动作，该注塑机信号动作即输出同时按钮上的指示灯即变成绿色。再勾选使其变成，再点击【插入】按钮将该动作插入到所选择程序步的前面。

指示灯绿色为通，灰色为断。

注意：插入通的关模允许信号即输出，在完成一个周期后，到下个“等待开模完”会自动断掉关模允许输出信号，顶进、顶退、入芯1、出芯1则是需要插入断开信号步骤才会断开，否则一直输出信号。

5.2.6 辅助设备的教导

点击【辅助设备】按钮可进入喷油、输送带辅助设备的教导页面。在该页面可对辅助设备进行设定。如下图：



点击所要控制的喷油 1、喷油 2、间隔 1、间隔 2 或输送带按钮，该输出即输出同时按钮上的指示灯即变成绿色。再点击左边的□使其变成，再点击【插入】按钮将该动作插入到所选择程序步的前面。

时间：设定该辅助设备的执行时间。

延时：执行延时的时间，动作延时同时执行，等延时到达时间后才执行下一步。

间隔模数：设定该辅助设备在自动运行时输出的间隔模数。设定为 1 即每模输出，设定为 2 时，即每两模输出一次，以此类推。

重要：1、辅助设备（喷油、间隔和输送带）不需要教导断的动作。动作时间执行完之后自动会断掉。（此动作不占用循环时间）

2、输送带的实际计数与输送带计数器有关。详情参见产品设定中输送带计数器的描述。

5.2.7 预留的教导

点击【预留】按钮可进入预留动作的教导页面，如下图：



控制器可控制有四组预留动作，点击端口选择所要控制的预留按钮，然后选择通/断/通时、翻转，设置好时间或者模数再点击左边的□使其变成☒，再点击【插入】按钮将该动作插入到所选择程序步的前面。

预留通/断：即为为预留通/断的延时时间。如上图

预留通时：即为该预留信号输出通的时间，达到时间后自动断开。如上图

预留翻转：即当前输出通，达到设定的延时时间后则断，当前是输出断，达到设定的延时时间后则通。

5.2.8 等待信号的教导

点击【等待】按钮可进入等待输入信号的教导页面，插入了等待输入信号后，自动运行到该步序时，只有该输入点有信号输入时才可以执行下一步的动作，否则等待超时报警。如下图：



点击要等待输入信号左边的□使其变成☒，选中页面左边的程序步，再点击【插入】按钮即可将该等待输入信号插入到所选择程序步的前面。

每一个自动运行的程序必须包含“等待开模完”程序步，新建一个程序已默认包含此程序步，不可对其进行删除。

将等待动作插入到主程序后，可选中该等待动作，再点击编辑按钮对其限制时间进行修改，插入的等待动作默认其限制时间为0S。限制时间为：程序执行到等待步骤时等待的时间。假设限制时间为10S，则自动运行时在此步程序等待信号超过10S后会报警。等待时间到。若10S内任一时刻有信号输入，则程序继续执行。

等待开模完后面的时间为延时。等待开模完的限制时间在【功能】-【产品设定】里面设置。（此时间也是所有教导最长的时限）

注意：等待信号的时间不可设置为0s，否则运行过程经常立马报警，因为程序动作慢于检测时间，设置的等待时间不影响效率，假如设置10s，即10s内任意时间有信号就执行下一步，如2s有信号则立马执行下一步骤，如果等待10s没信号则报警。

5.2.9 其他

点击【其他】按钮可进入其他页面，进行教导。



产品清零：当插入到程序里面，执行到这一步时，系统会将完成产品数置零，重新开始计数。一般配合子程序来使用。

5.2.10 条件的教导

点击【条件】按钮可进入条件的教导页面，选择信号（如吸1通（ON））作为判断条件，将条件插入主程序相应位置，当程序执行到该序号时，如果检测到有信号就进入子程序执行该子程序内的动作，完成后再跳转回主程序的当前步骤返回步号继续执行，如果没有检测到信号则继续执行主程序的动作而不会跳转到子程序。如下图：



重要：教导条件时先要保证条件输入 IO 配置好，否则不会执行子程序。

- 1、条件的教导设计满足两个方面，分为条件和子程序。二者相辅相成，缺一不可。
- 2、条件使用：当满足某一条件，系统就跳转到子程序里面，子程序执行完之后，系统跳回主程序的当前条件步骤返回步号继续执行位置。
- 3、条件分为三种类型：输入点 ON/OFF;不良品、试产、取样、间隔模数

不良品：监控 IO 输入中配置不良品端口，条件选择 ON，调用子程序选择标准，不良品子程序，返回步号 2，当不良品 IO 有输入信号时，则跳转到不良品子程序中执行，执行完后跳转到主程序条件步骤的后两步继续执行。如下图

试 产：试产是在功能—产品设定——试产模数中设定试产数量，开机试产要满足产品数为 0，堆叠个数为 0，设置试产模数为 10，则前 10 模跳转到试产子程序中运行，运行完试产子程序后跳转到主程序条件步骤后设定返回步号继续执行。生产完

10 模后就不再执行试产子程序。

取 样: 跟试产一样, 不同点是设置间隔模数, 比如取样间隔为 20 模, 则每 20 模取样跳转到取样子程序执行, 子程序执行完后跳转到主程序条件步骤后设定返回步号继续执行, 一直持续整个生产过程按设定模数进行取样。

间隔模数: 间隔模数使用跟取样一样方法。



条件 ON/OFF: ON 是输入 IO 满足条件跳转到子程序, OFF 是输入 IO 不满足条件跳转到子程序。

标准: 进入子程序步骤执行完后跳出到主程序才执行条件步骤下一步的主程序。

自动: 同时执行主程序和子程序。并且不受程序周期影响, 子程序一直在不断运行。

并行一次: 同时执行主程序和子程序。子程序运行完后在模组结束后中断运行, 下一个周期重新启动执行。

返回步号: 即当前步骤的后面间隔设定步骤, 假设当前条件步骤序号为 9 返回步号为 2, 当运行完子程序后跳回主程序则执行步序 11

注释：

返回步号为正：条件动作执行完后，即条件子程序当前步序的下几步。

返回步号为负：条件动作执行完后，即条件子程序当前步序的上几步。

返回步号为 0：条件动作执行完后，即条件子程序当前步序的相邻下一步。

注意：返回步序请注意正确使用，不可设置返回步序值超出程序实际值，否则系统报警闪退！

自动的条件请谨慎使用，使用不当会出现问题，一般情况不使用自动条件

5.2.11 子程序教导

点击【子程序】按钮可进入子程序的教导页面，选择标准/自动/并行一次作为运行方式插入主程序相应位置，当程序执行到该序号时，如果选用的是标准则先进入子程序执行该子程序内的动作，执行完成后再跳回主程序继续执行下面的动作，如果是选用自动则子程序和主程序同时运行，且子程序一直不断运行，不受主程序周期影响，如果是选用并行一次则子程序和主程序同时运行，且子程序运行完在模组结束时会中断，下个周期再次启动。如下图：



在主程序中可以插入等待条件判断，是判断子程序完成后才会执行下面的动作，否则在设定限时时间内等待，如超出时间还未完成则报警。

注意：自动和并行一次禁止示教轴动作，否则机器会出现运行异常，一般用于输出信号设定！

另外注意如果不需要延时子程序，请把限时设为 0，即插入的子程序没有延时

注意：子程序内容的教导点击教导选择，再选择对应子程序

5.3 教导程序举例

以下教导程序会帮助您进一步了解和实践机械手的编程。在自行教导模具的机械手程序时，请根据您的实际情况来设定伺服轴的位置和对注塑机的控制。

5.3.1 程序要求

该程序用来取出注塑成品和料头，机械手停在注塑机模具的上方等待注塑机开模，机械手的三个电动轴和两个气动轴起始位置都为 0，治具垂直。注塑机开模后，机械手取出成品和料头，横出将料头放进破碎机，将成品放到输送带，输送带每模动作一次。

5.3.2 程序过程

- 将机械手调到自动运行状态。
- 机械手运行到起点位置，等待注塑机开模。
- 用吸盘 1 取出成品。
- 机械手通过 X、Y 轴的运动离开模具范围，检测取物成功后输出允许关模信号。
- 机械手将料头和成品分别放入指定位置。
- 每放一个成品到输送带上启动输送带运行 3 秒。
- 机械手返回起点位置待机。

5.3.3 教导程序

1. Y1: 0.0 速度: 30 延时时间: 0.00
1. Y2: 0.0 速度: 30 延时时间: 0.00
2. X1: 0.0 速度: 30 延时时间: 0.0
2. X2: 0.0 速度: 30 延时时间: 0.00
3. Z: 0.0 速度: 30 延时时间: 0.00
4. 姿势垂直 1 延时时间: 0.00
4. 姿势垂直 2 延时时间: 0.00
5. 等待: 开模完 延时时间: 0.00

-
- 6. Y1: 850.0 速度: 90 延时时间: 0.00
 - 6 Y2: 850.0 速度: 90 延时时间: 0.00
 - 7. X1: 300.0 速度: 90 延时时间: 0.00
 - 7. X1: 100.0 速度: 90 延时时间: 0.00
 - 8. 吸 1 通 延时时间: 0.00
 - 8. 夹 1 通 延时时间: 0.00
 - 9. X1: 0.0 速度: 90 延时时间: 0.35
 - 9. X2: 0.0 速度: 90 延时时间: 0.35
 - 10. Y1: 0.0 速度: 90 延时时间: 0.00
 - 10. Y2: 0.0 速度: 90 延时时间: 0.00
 - 11. 吸 1 开始检测
 - 11. 夹 1 开始检测
 - 12 锁模通 延时时间: 0.00
 - 13 姿势水平 1 延时时间: 0.00
 - 13 姿势水平 2 延时时间: 0.00
 - 14. Z: 1000.0 速度: 90 延时时间: 0.00
 - 15. Y2: 300.0 速度: 90 延时时间: 0.00
 - 16. 夹 1 断 延时时间: 0.00
 - 17. Y2: 0.0 速度: 90 延时时间: 0.00
 - 18. Z: 1300.0 速度: 90 延时时间: 0.20
 - 19. Y1: 800.0 速度: 90 延时时间: 0.00
 - 20. 吸 1 断 延时时间: 0.00
 - 21. Y1: 0.0 速度: 90 延时时间: 0.25
 - 22. 输送带通 间隔模数: 1 动作时间: 3.00
 - 23 Z: 0.0 速度: 90 延时时间: 0.00
 - 24 程序结束 延时时间: 0.00

第六章 功能设定

在停止状态下点击屏幕中左下角的【功能】按钮，可进入功能设定页面。如下图：



6.1 机械参数

点击屏幕中【机器参数】按钮可进入机器参数页面，在该页面中可对程序进行一些机器的设置，X1/X2/Y1/Y2/Z的最大移动距离受限于驱控参数页面中的区域参数，区域参数的轴正限位/轴负限位为伺服控制限位，X1/X2/Y1/Y2/Z只能设置小于伺服限位。



点击页面【X1 轴】按钮即进入 X1 轴参数的设定，如上图。

机械长度：设定各伺服轴机械结构的长度。

最大移动：设定 X1 轴移动的最大距离。最大移动距离是小于驱控参数中的区域参数轴正/负限位的，如果设置此页面参数报警，请在区域参数更改范围。X2/Y1/Z/Y2 同样如此

修改位置：功能 — 驱控设定 — 区域参数 — 轴正限位

模内下降最小位置：X1 轴在模内移动的最小距离。

模内下降最大位置：X1 轴在模内移动的最大距离。

电机正转/反转：在机器出现无法通过回原点方式解除异常情况下，可以打开伺服，直接正反转解除异常（电机正反转不受回原点控制）

小提示：X2 设定同样操作

点击页面【Y1 轴】按钮即进入 Y1 轴安全点的设定，如下图：



最大移动：设定 Y1 轴移动的最大距离。

最大待机位置：设定 Y1 轴的最大待机位置点。最大待机位置代表程序启点 Y 轴可以设置的坐标小于最大待机位置，以此来减少运行距离。

注意：最大待机位置最小要为 20，如果小于 20 会经常报警姿势水平故障，请不要随便更改

离开原点位置：Y1 轴下降离开原点开关的位置。若设定 400，当 Y1 轴下降 380 坐标时，Y1 原点开关没有信号，系统则报警，所以要正确设定 Y1 离开原点位置，此设定是判断 Y 轴上升是否到位，另外判断连轴器是否松动。一定要设置数值小于原点开关的感应坐标。

注意：如果离开原点位置不设置正确，机器自动运行时会经常报警，请正确设置！因为感应开关有延时，所以离开原点位置的值要小于实际感应铁片的坐标值，假如感应铁片坐标值 150，那设置 130 即可

小提示：Y2 设定同样操作

点击页面【Z 轴】按钮即进入 Z 轴安全点的设定，如下图：



最大移动：设定 Z 轴移动的最大距离。

型内安全区：设定型内取物安全区位置，型内安全区的坐标值一定要小于实际感应铁片的坐标值，因为感应开关有延时性的原因。

型外安全区：设定型外放物安全区位置，型外安全区的坐标值一定要大于实际感应铁片的坐标值，因为感应开关有延时性的原因。

注意：型内取物感应铁片实际坐标假如为 150，那型内安全区设置值要小于 150，设置 130 即可，型外放物感应铁片实际坐标假如为 900，那型外安全区设置值要大于 900，设置 940 即可

点击【时间】按钮可进入机器时间页面。如下图：



在该页面下可以设定各轴动作的限定时间，各轴动作的时间超过此设定值仍没有响应的输入信号即报警。（气动轴才有效）

点击页面【限位】按钮即进入限制页面，如下图：



深圳市山龙智控有限公司

SHENZHEN SHANLONG INTELLIGENT CONTROL CO., LTD.

地址：广东省深圳市宝安区创维创新谷5B栋3楼（518100）

电话：0755-33185200 传真：0755-26867985 www.shanlong.cn

模内上升 X1/X2 轴最小位置：机械手臂在模内上升动作时允许的 X1/X2 轴最小位置。
 模内上升 X1/X2 轴最大位置：机械手臂在模内上升动作时允许的 X1/X2 轴最大位置。
 模外上升 X1/X2 轴最小位置：机械手臂在模外上升动作时允许的 X1/X2 轴最小位置。
 模外上升 X1/X2 轴最大位置：机械手臂在模外上升动作时允许的 X1/X2 轴最大位置。
 X1 与 X2 移动最大值：机械手臂 X1 与 X2 轴总共允许的最大移动。此参数是设置 X1/X2 防撞功能，请注意设置正确，谨防撞机

注：模内下降 X1 轴最小、最大位置在机器参数页面 X1 轴进行修改。

点击页面【限制】按钮即进入限制页面，如下图：



主前进极限、主后退极限、主上升极限、主下降极限、主横出极限、主横入极限、副前进极限、副后退极限、副上升极限、副下降极限可以选择正向/反向/不使用
 正向：当配置的极限 IO 输入有信号即报警停机。
 反向：当配置的极限 IO 输入无信号即报警停机。
 不使用：即不检测极限是否有输入信号。

注意：使用极限开关时请在监控中配置 IO 端口，否则不检测极限信号

深圳市山龙智控有限公司

SHENZHEN SHANLONG INTELLIGENT CONTROL CO., LTD.

地址：广东省深圳市宝安区创维创新谷5B栋3楼（518100）

电话：0755-33185200 传真：0755-26867985 www.shanlong.cn

点击页面【结构】按钮即进入结构页面，如下图：



电机类型：只能选择增量式电机。

C, A: 可根据需要配置为气动轴或者无，C轴主臂水平/垂直，A轴副臂水平/垂直。

注意：如果气动轴选择无，则在教导程序中起点不会配置该轴的起点，如需要使用，请打开气动轴。

取物失败后继续：取物失败后，机器报警且程序暂停，示教器界面会弹出对话框“是否继续”，选择确定则程序继续往后执行，选择取消程序停止执行，选择跳转则配置的跳转输出会输出一次。

取物失败后复归：取物失败后，机器报警且程序暂停，示教器界面会弹出对话框“是否复归”，选择确定程序返回待机点位置重新执行，选择取消程序停止执行。

取物失败后停止：取物失败后，机器报警且程序停止执行。

安全门开关继续：取物失败后，机器报警且程序暂停，打开安全门，再关上安全门，程序继续执行。

安全门开关复归：取物失败后，机器报警且程序暂停，打开安全门，再关上安全门，程序返回待机点位置重新执行。

报警夹吸复归: 勾选报警后旋转开关拔到停止夹吸输出复位, 不勾选不会复位。

6.2 信号设定

点击屏幕中【信号设定】按钮可进入信号检测设定页面, 该页面分成三个界面, 分别为姿势安全、注塑机信号、夹吸检测, 可设定对输入信号是否检测。



横行姿势

水平: 机械手手动横出、入时, 治具必须处于水平状态, 教导自动程序时, 横行的姿势必须要水平。

垂直: 机械手手动横出、入时, 治具必须处于垂直状态, 教导自动程序时, 横行的姿势必须要垂直。

不限制: 机械手手动横出、入时, 不限制治具的状态, 教导自动程序时, 横行的姿势可根据需要进行教导。

模内下降姿势

治具垂直: 模内下降姿势必须为垂直, 否则报警

治具水平: 模内下降姿势必须为水平, 否则报警

不限制: 模内任何姿势都可以下降

模内侧姿

允许：治具可以在模内侧姿

不允许：治具不允许在模内侧姿

原点复归

不需要开模终止：原点复归时，无论有无开模完信号，均可进行原点复归动作。

必须开模终止：原点复归时，必须有开模完信号，才可进行原点复归动作。

上下复归姿势

姿势水平：启动原点复归时，手臂上下动作治具必须处于水平状态。

姿势垂直：启动原点复归时，手臂上下动作治具必须处于垂直状态。

无限制：治具处于任何状态均可进行原点复归。

锁模到位

使用：有【关模完】信号后再有【开模完】信号，机械手才会下降取物，否则报警锁模未到位。

不使用：不检测【关模完】信号。

安全门检测

使用：机械手在自动运行时，对安全门信号进行全程检测，如没有安全门信号立即报警。

不使用：机械手在自动运行时，不检测安全门信号。

压力检测

使用：机械手检测气体压力，如气体压力未达到设定值，则会报警。

不使用：机械手不检测气体压力，无论气体压力是否达到设定值都不会报警。

中板模检测

使用：机械手对中板模的信号进行检测，手臂模内下降时无中板模信号会报警。

不使用：机械手对中板模信号不进行检测。

全自动

不使用：机械手不检测注塑机全自动信号。

使用：机械手检测注塑机全自动信号，自动时若无全自动信号，则报警。

顶针连锁：

使用：检测到开模完信号输出顶针。

不使用：长输出顶针信号。

夹 1/2/3/4 检测

正向：检测有信号时，输入输出不一致报警

反向：检测有信号时，输入输出一致报警

6.3 堆叠设定

使用机械手的产品堆叠功能可以以某种排列方式将成品整齐排列在输送带或装货箱上。在功能设定页面点击【堆叠设定】按钮即进入堆叠功能设定页面。



点击堆叠设定，进入页面，将要使用的堆叠程序组（如第1组），在顺序栏选择产品要堆叠的顺序，设定好每个周期的堆叠产品个数和产品堆叠间距。

X-Z-Y：堆叠程序先排列产品在X轴，再排列Z轴，最后堆叠Y轴。

Y-X-Z：堆叠程序先堆叠产品在Y轴，再排列X轴，最后置放Z轴。

Z-X-Y：堆叠程序先排列产品在Z轴，再排列X轴，最后堆叠Y轴。

Y-Z-X：堆叠程序先堆叠产品在Y轴，再排列Z轴，最后排列X轴。

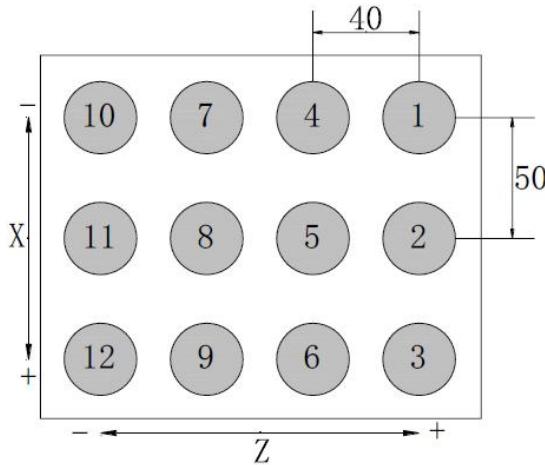
正向：即堆叠位置越来越大。反向：即堆叠位置越来越小。

堆叠起始位，写入几，从第几个开始堆叠，用于突然断电，需从中间个数开始堆叠。

勾选副臂堆叠，该组堆叠程序堆叠的是X2, Y2, Z；不勾选，堆叠的是X1, Y1, Z。

堆叠计数：只有一个堆叠组时，选择全部或者堆叠组时效果也是一样的，如果程序有两个堆叠组时就只能选择最后一个堆叠组计数。

堆叠程序设定的举例：



设定值：使用第 1 组堆叠不勾选副臂堆叠

顺序： (X-Z-Y)

方向： X 正向 Z 反向 Y 反向

X 轴：间距 50/3 个产品 Z 轴：间距 40/4 个产品 Y 轴：间距 30/2 层

依照此设定，机械手沿 X+ 轴方向间隔 50mm 排列 (①②③) 三个产品在右边第一列，再沿 Z- 轴方向移动 40mm 排列 (④⑤⑥) 三个产品在右边第二列，以此类推在排列完第 12 个产品后机械手沿 Y- 轴方向上升 30mm，然后第一点位置开始重复排列第二层产品。由于是排列两层产品，故只能排放 24 个产品于货箱中。

X/Y/Z 起始位置设定：假如 X1300 Y1650 Z900 顺序 X-Z-Y，方向： X 正向， Y 反向， Z 正向， X 轴：间距 50/3 个产品 Z 轴：间距 40/4 个产品 Y 轴：间距 30/2 层

第一个产品： X1 300 Z 900 Y1 650 轴运行顺序，第一步 Y1/Y2 轴上升到 0 点，然后引拔 X1 300，再横出 Z 900，最后下降 Y1 650

第二个产品： X1 350 Z 900 Y1 650 轴运行顺序，第一步 Y1/Y2 轴上升到 0 点，然后引拔 X1 350，再横出 Z 900，最后下降 Y1 650

依次类推，堆叠完第一层后才会堆 Y1 轴

堆叠中可以设置提前减速和提前加速功能，

提前减速设置：比如提前减速 5%，位置 200mm，在运行时，Y1 轴第一个堆叠坐标 650，在下降到 450 时，速度会从全局速度逐渐减到 5%速度运行。

提前加速设置：比如 Y1 轴已堆叠完，坐标 650，在堆叠的下一条程序选择全局速度 5%，提前减速 100%，提前位置 100mm，即 Y1 轴以 5%速度从 650mm 运行到 550mm，然后 550mm 到 0 以 100%速度运行。如下图光标

注意： 使用时请充分理解，注意机械安全！当堆叠位置少于提前减速位置时，堆叠速度按全

局速度执行

6.4 产品设定

在功能设定页面中点击【产品设定】按钮可进入产品的设定页面。如下图：



产品数: 计划生产的产品数量，当实际生产的产品数量达到此设定值时，则停机提示；此值设为 0 时，则不再检测产量，生产无限制运行。

试产模数: 设定进行试产的产品数，可在条件—试产，子程序选择试产，编辑好子程序中使用，另外需注意产品数和堆叠数必须为 0 才计数，否则不计数。

取样间隔: 设定进行产品取样的间隔模数，即生产多少个产品后进行产品取样，在可在条件—取样，子程序选择取样，编辑好子程序中使用。

取物失败:

模内上升报警：检测到取物失败后，手臂在模内上升时报警。

即时报警：检测到取物失败后马上报警。

夹吸检测灵敏度: 开始检测后反应的灵敏度

产量记忆: 正常断电后可以记忆当前完成的产量，在下次开机产品数记忆了上次的数量。

等待开模时间: 机械手等待开模完信号的时间，如实际等待的时间超过此设定值，则报警。

报警时间: 发生报警时，报警器发出报警声的时间。

成型周期: 当选用锁模到位功能。则系统接收到锁模到位信号（即关模完信号）后，断开可关模的时间。

治具定义: 正向垂直是垂直，水平是水平；反向垂直水平定义反过来。

输送带计数器: 输送带计数器根据实际选择产品计数，良品计数，堆叠计数。

喷油 1 计数器: 喷油 1 计数器根据实际选择产品计数，良品计数，堆叠计数。

喷油 2 计数器: 喷油 2 计数器根据实际选择产品计数，良品计数，堆叠计数。

间隔 1 计数器: 间隔 1 计数器根据实际选择产品计数，良品计数，堆叠计数。

间隔 2 计数器: 间隔 2 计数器根据实际选择产品计数，良品计数，堆叠计数。

6.5 驱控参数

在功能设定页面点击【驱控参数】按钮可进入安全点设定页面，在该页面可以设定各轴的控制器参数和伺服参数。如下图：

注意: 驱控参数页面中的所有参数都要慎重修改，且修改保存后要重启示教器和驱控一体才会生效。



驱动器型号: 配合不同驱动器需要设置不同的驱动器型号，驱动器型号设置不对，会造成编码器通信不上，一般情况下为山龙不要改成其他。

电机转速: 电机正常运行时的额定转速, 如需调小全局速度, 可在此更改, 假设更改 2800, 那自动运行 100%, 速度为 2800 转, 切记最大不能超过电机厂商额定转速, 一般情况下为 3000。

单圈脉冲: 脉冲当量为一个脉冲机器人运行多长的距离 (度), 该参数还要根据驱动器电子分辨率, 电子齿轮比来设定, 设置参数不对,

减速比: 减速比根据减速机来设置, 减速机越大, 机器人走得越慢。如减速比为 50:1, 电机转 50 圈后, 关节才转 1 圈。

导 程: 是设定坐标与轴实际走的距离参数, 此参数没设置正确, 轴走的距离跟显示坐标就不匹配。有两种设置方法

方法一: 单圈脉冲与减速比设正确后, 先把 X1/X2/Y1/Y2/Z 五个导程全部设为 360, 保存参数, 示教器关机, 然后回完原点, (出厂默认导程 360 就不用更改了) 把每个轴显示坐标运行到 360mm, 再量取从原点到目前距离即为导程, 例如回完原点后, X/Y/Z 轴全部运行到显示坐标为 360mm 后, 量取的 X 为 140mm Y 为 750mm Z 为 208mm 即 X 导程 140 Y 导程 750 Z 导程 208 X2/Y2 同样设置

方法二: 知道齿轮的齿数, 知道皮带齿的直径 导程=齿数×直径 只限于 X Z 轴单轴计算 如方法一客户 X 齿数 28, 皮带直径 5mm, 则 $28 \times 5 = 140$, Y 齿数 26, 皮带直径 8mm, $26 \times 8 \times 2 = 416$ Z 齿数 26, 皮带直径 8mm, $26 \times 8 = 208$ 双 Y 轴需要乘以 2, 如果单轴则不乘 2, 以上轴都只限于齿轮皮带传动, 如果是其他方式此公式不适用计算, 请使用方法一。

加速时间: 电机从 0 到最大速度所需要的时间, 调小一点加速更快, 但是不能调到 0.1 以下, 否则伺服会报警。此出厂参数更改请咨询公司技术人员。

平滑时间: 平滑时间跟加速时间一样即可。

回退距离: 指的是回原点离开原点开关的距离。

回零速度: 指的是感应到原点信号后回原点的速度, 可调快慢。

回零方向: 指的是回原点的正反方向, 如果模内为 1, 那么模外原点就为 0, 0 是负方向, 那么 1 就是正方向, 如果 0 是正方向, 那么 1 就是负方向, 只能设置 0 和 1, 即为模内/模外。一般不用改这个参数。

注: 此为运动反向未改的情况, 运动反向改了, 对应轴 0 和 1 为模内/模外也反过来了。

注意更改驱动器参数要先保存，再示教器关机才生效

点击【区域参数】可以在控制器层面对机械轴进行伺服软限位，如下图：



运动反向：如果轴的运动方向不正确，可在此修改，是/否，假设“是”方向不对，改为“否”，方向就是之前反方向，即为电机运行正向/反向

轴正限位：X1, X2, Y1, Y2, Z 轴运动伺服限位所能达到的最大坐标值。

轴负限位：X1, X2, Y1, Y2, Z 轴运动伺服限位所能达到的最小坐标值。

反向距离：回原点先往原点反方向运动反向距离再回原点。

小提示：机械参数的轴最大移动距离是受轴正/负限位的控制

编码器反向为绝对式电机设置参数，不需要设置，请不要更改出厂参数，运动参数请不要随便更改，否则会出现异常，如需更改请联系公司技术人员。

参数备份方法：插入 U 盘，进入驱控设定界面，然后点击“备份参数”，命名、确定即可，整机的所有参数都备份了

恢复参数方法：插入 U 盘，关闭伺服，然后先点击“恢复参数”，弹出选择框，选择备份的参数，点击确定，参数恢复成功后点击“固化参数”，提示固化成功后需断电重启保存。

注意：备份参数和恢复参数是对程序中除伺服参数外所有的参数进行备份和修改。请谨慎

操作，尽量联系技术人员咨询

6.6 安全设置

在功能设定页面点击【安全设置】按钮可进入安全设置页面，安全设置分为安全参数与运动方式两个界面。如下图：



触屏校准：如果屏幕触摸不准确时可点击此重新校准，请不要随便点击校准，否则就无法正常点击屏幕功能按钮，可用鼠标调出校准页面重新校准，谨慎操作，也可在急停下长按 X1+键 6S 进入校准界面。

恢复出厂参数：点此按钮即恢复出厂设置的参数，禁止点击，否则机器会撞机。

回原点方式：分为过原点返回，进原点退出，YZ 过原点 X 进原点三种方式回原点。

伺服转矩限制：勾选后 X1 轴可修改力矩，小于 100，力矩模式。

开模完可删除：勾选后可以删除等待开模完，不在检测开模完由无到有变化，但模内下降还是要开模完信号。

调机速度：没回原点前手动速度可以根据需求定义调机速度，最大 3 默认 1

回原点顺序：可以根据自身定义回原点顺序，请谨慎操作使用。

回原点后姿势垂直：回原点后是否自动垂直，选是回完原点姿势垂直。

回原点速度：未感应到原点时，回原点速度。

开模完检测灵敏度：开模完信号断开到下一次感应到开模完信号必须大于设定开模完检测灵敏

度，不然认为没有关模。

治具检测灵敏度：治具检测时过灵敏度时间再检测 1 次，防止误触发。

安全门检测灵敏度：使用安全门检测不到安全门时过灵敏度时间再检测 1 次，还是没有信号才提示，防止误触发。

手动最大速度：可以根据需求定义手动最大速度，默认 50

按键测试：进入按键测试界面会断开使能，可测试按键与旋转开关是否正常。

快速教导：勾选后，新建脚本弹框可快速教导 Y1、Y2、Y1Y2 三个基本脚本。

警告：严禁点击恢复出厂设置参数后启动机器，此操作会撞坏机械以及注塑机

6.7 系统设定

在功能设定页面点击【系统设定】按钮可进入系统设定页面。如下图：



勾选管理员/超级管理员，输入原密码，再设置新密码，点击变更就可以修改管理员/超级管理员的密码了。可以设置支付管理，用于给系统设置使用时间，时间一到系统就无法启动。

可以修改背光时间，时间一到会熄屏；可以中文，英文切换。

按键音勾选，点击屏幕会响，不勾选不会响。

D50 驱控一体选择 D50 主控，S50 分体选择 S50 主控

黑色示教器选择旧款黑色，蓝色示教器选择新款蓝色

6.8 关于软件

在功能设定页面点击【关于软件】按钮可进入软件版本和软件升级页面。如下图：



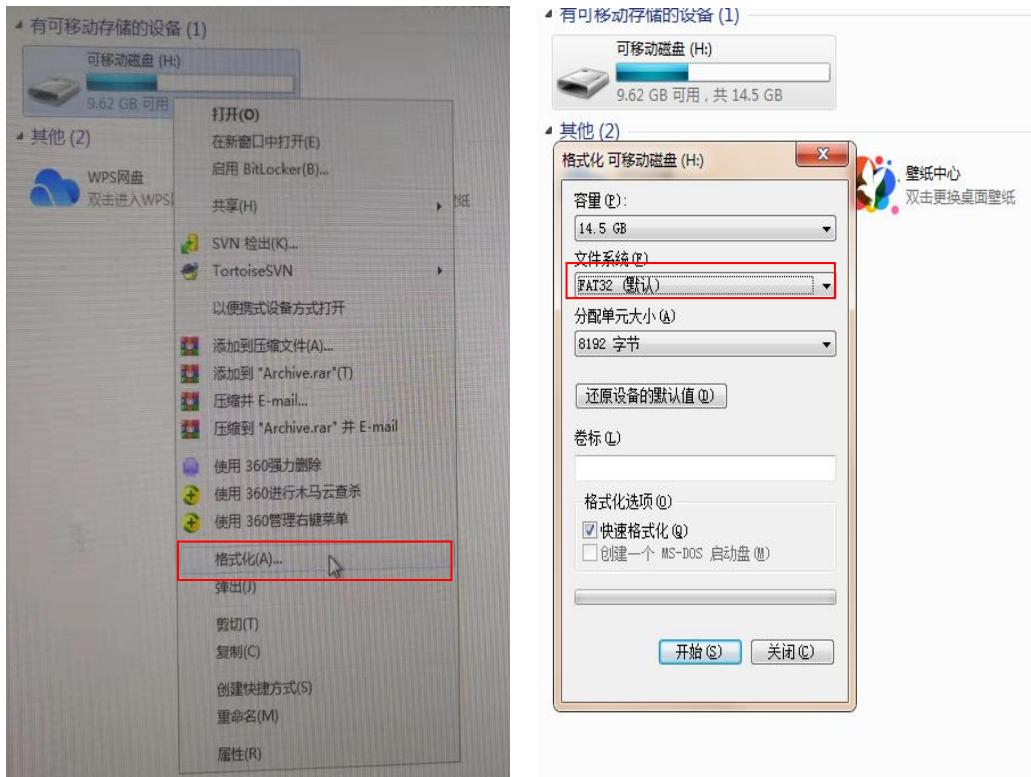
在示教器上插入含有示教器软件的 U 盘，点击“查找示教器软件”按钮，在左边列表中会出现升级文件的文件名，点击该文件，再点击“升级示教器”按钮，提示升级成功后返回主界面点击关机，系统重启即升级成功。（不需断电）

在驱控一体上插入含有主控文件的 U 盘，点击“查找主控软件”按钮，在左边列表中会出现主控文件名，点击该文件，再点击“升级主控按钮”，就开始进行主控升级了。下方进度条会显示软件升级进度，升级完成后，会提示主控已升级完成，然后断电重启即可。

插入含有“logo.bmp”图片的 U 盘，点击“LOGO 图片载入”按钮，待提示图片载入成功后，重启示教器软件，即可在主界面上显示用户自己公司的 LOGO 图片。对于需要取消 LOGO 图片显示的用户，点击“LOGO 图片取消”按钮，重启示教器即可取消 LOGO 图片的显示。

点击“软件版本”按钮，在通信连接正常情况下会显示示教器程序版本、主控版本等。

注意：如果 U 盘插在示教器上识别不了，可能是 U 盘格式不对，需要把 U 盘格式化为 FAT32（默认），先把 U 盘资料备份后再格式化，谨防格式化资料丢失



格式化完成后把需要的软件或者图片重新发到 U 盘一级目录中，重新插入示教器即可识别，软件或者图片不能放在文件夹中，否则系统不识别

第七章 I/O 监控与日志

7.1 I/O 监控

点击屏幕下方的【监控】按钮可进入 I/O 信号的监控页面。该页面分为机械手 I/O 信号与注塑机 I/O 信号。I/O 状态如下图：



超级管理者模式权限，在界面双击可以配置页面，可根据自己方式配置，注意急停、X/Y/Z 原点信号不能更改配置，其余可以任意配置，比如上图中 IN8（输入 8）为夹 1 确认限，此端口必须接夹 1 确认限输入信号，如需更改，请先更改端口名称。假如改成“预留 2”，先双击“夹 1 确认限”，弹出配置框，选中“预留 2”点击确认即可，“夹 1 确认限”被改成“预留 2”了，然后请把“预留 2”的输入信号线接在 IN8，即完成更改操作。假如夹 1 没有配置，则点击夹 1 通断是无反应，灵活配置 I/O 是满足各个不同客户的接线方式，另外是如果出现某个端口有问题，可以调换一下端口，节省客户成本费用。

注意：如果配置弹框的一些配置是灰色的，说明已经被使用了，如想更改请先把已使用的配置改为无，再配置到相对应输入输出更改即可，对应的信号线也要更改与配置 I/O 相对应，另外输入中的原点信号以及与注塑机相关的输入输出端口修改需要密码，不能随便更改端口。（如下图）



7.2 报警日志

点击屏幕下方的【日志】按钮可进入日志界面，日志包括报警记录和修改记录。如下图：



系统可以保留最近 200 条日志记录，便于用户查找最近报警和操作记录。

7.3 报警信息及报警原因

报警内容	报警原因	解决方法
当前 X 轴过大!	当前位置大于 X 轴最大移动	1. 请检查相应安全点的设置。 2. 清除报警后, 向相反方向移动
当前 X 轴过小!		
当前 X2 轴过大!		
当前 X2 轴过小!		
当前 Y 轴过大!		
当前 Y 轴过小!		
当前 Y2 轴过大!		
当前 Y2 轴过小!		
当前 Z 轴过大!		
当前 Z 轴过小!		
运行时 X 轴位置设定过大!	运行位置设置错误, 超过最大或最小位置	检查运行步骤, 重新设置位置
运行时 X 轴位置设定过小!		
运行时 X2 轴位置设定过大!		
运行时 X2 轴位置设定过小!		
运行时 Y 轴位置设定过大!		
运行时 Y 轴位置设定过小!		
运行时 Y2 轴位置设定过大!		
运行时 Y2 轴位置设定过小!		
运行时 Z 轴位置设定过大!		
运行时 Z 轴位置设定过小!		
急停	急停按钮被按下	旋转急停按钮使其不再处于按下状态
请打开伺服	伺服准备开关未开启	按下示教器上的伺服准备开关, 屏幕上的状态栏中红色伺服关表示伺服未打开, 绿色图标伺服开表示伺服已打开。
运行状态下不能进行轴动作	自动运行过程中, 按下轴动作键	按下停止键, 把旋钮开关拔到停止模式, 按清除键, 清除
运行时不能响应报警清除	自动运行过程中, 按下清除键	按下停止键, 把旋钮开关拔到停止模式, 按清除键, 清除
Y 轴不在 0 点, 无法启动	自动模式按启动时 Y 轴坐标不为 0	把旋钮开关拔到手动模式, 手动把 Y 轴与 Y2 轴坐标手动到 0
副臂不在原点, 无法启动	自动模式按启动时 Y2 轴坐标不为 0	把旋钮开关拔到手动模式, 手动把 Y 轴与 Y2 轴坐标手动到 0
查询运行状态通信失败	示教器与控制器通信失败	检查示教器与控制器是否连接正常。
轴动作命令发送失败!		
输出命令发送失败!		
型内下降时姿势不为垂直	型内下降时, C 轴姿势错误	1. 请检查垂直/水平限位开关是否正确 2. 请检查功能-机器配置模内
型内下降时姿势不为水平		

深圳市山龙智控有限公司

SHENZHEN SHANLONG INTELLIGENT CONTROL CO., LTD.

地址: 广东省深圳市宝安区创维创新谷5B栋3楼 (518100)

 电话: 0755-33185200 传真: 0755-26867985 www.shanlong.cn

		姿势是否设置正确。
主臂型内下降, 中板模信号断!	主臂下降时, 中板模没有信号	1 请检查中板模信号是否正常。 2 若不使用中板模功能, 请将功能-信号设定中板模选为不使用。
自动运行时, Y 轴在型内时开模信号断!	Y 轴在型内时, 开模信号断开	1 请检查开模完信号是否正常。 2 请检查程序步骤编写是否正确。
自动运行时, 副臂在型内时开模信号断!	副臂在型内时, 开模信号断开	
型内下降或上升时, 开模信号断!	主臂在型内上升或下降时, 开模信号断	
副臂在模内上升或下降时, 开模信号断	副臂在型内上升或下降时, 开模信号断	
横行时, 姿势没有垂直!	横行时, 垂直限没有信号	1 请检查相应限位开关是否正常
横行时, 姿势没有水平!	横行时, 水平限没有信号	2 若不限制姿势, 请将功能-信号设定横行姿势选为不限制
横行在非安全区域时, Y1 不在安全区内	不在型内及型外安全区, 或 Z 位置在型内型外设定值之间横行时, Y1 或 Y2 位置不为 0	请检查脚本 Z 轴横行前是否把 Y1, Y2 上升到 0
横行在非安全区域时, Y2 不在安全区内		
Y 轴型内上升时, 不在 x 轴的安全范围内	型内, 型外上升下降不在安全范围内	请检查功能-机器参数 X1, X2, 限位里参数是否设置正确
Y 轴型外上升时, 不在 x 轴的安全范围内		
Y 轴型内下降时, 不在 x 轴的安全范围内		
Y2 轴型内上升时, 不在 x2 轴的安全范围内		
Y2 轴型外上升时, 不在 x2 轴的安全范围内		
Y2 轴型内下降时, 不在 x2 轴的安全范围内		
不在型外或型内安全区, Y 轴不能下降!	Y 轴下降时, 没有检测到型外或型内安全区信号	1 请检查 Y1 轴下降位置是否处在安全区内
不在型外或型内安全区, 副臂不能下降!	Y2 轴下降时, 没有检测到型外或型内安全区信号	2 请检查 Z 型内和型外安全区是否设置正常
机械臂在型内时, Z 轴原点无信号	机械臂在型内时, Z 轴原点无信号	检查 Z 轴感应信号是否有信号
锁模未到位	关模完没有检测到信号	1 请检查关模完信号是否正常 2 若不使用此功能, 请将功能-

		信号设定锁模到位选为不使用
姿势 1 水平后, 水平 1 限断!	姿势 1 水平后, 水平 1 限没有信号	1 请检查姿势 1/2 是否水平/垂直 2 请检查水平/垂直 1/2 限开关是否正常
姿势 1 垂直后, 垂直 1 限断!	姿势 1 垂直后, 垂直 1 限没有信号	
姿势 2 水平后, 水平 2 限断!	姿势 2 水平后, 水平 2 限没有信号	
姿势 2 垂直后, 垂直 2 限断!	姿势 2 垂直后, 垂直 2 限没有信号	
夹 1 阀通, 夹 1 确断	1 相应阀动作时, 相应限位没有信号 2 相应阀没有动作时, 相应限位有信号	请检查阀和限位是否正常
夹 1 阀断, 夹 1 确通		
夹 2 阀通, 夹 2 确断		
夹 2 阀断, 夹 2 确通		
夹 3 阀通, 夹 3 确断		
夹 3 阀断, 夹 3 确通		
夹 4 阀通, 夹 4 确断		
夹 4 阀断, 夹 4 确通		
吸 1 阀通, 吸 1 确断		
吸 1 阀断, 吸 1 确通		
吸 2 阀通, 吸 2 确断		
吸 2 阀断, 吸 2 确通		
吸 3 阀通, 吸 3 确断		
吸 3 阀断, 吸 3 确通		
吸 4 阀通, 吸 4 确断		
吸 4 阀断, 吸 4 确通		
安全门无信号, 请关上安全门再启动	启动时安全门无信号	1 请检查安全门是否打开 2 请检查安全门信号是否正常 3 如无需使用安全门, 可在功能信号设定中把安全门检测设定为不使用
安全门开	自动运行过程中, 安全门打开	1 请检查安全门是否打开 2 请检查安全门信号是否正常
自动运行时, 全自动信号异常	自动运行中, 全自动信号断	请检查全自动信号是否正常
等待开模完超时	等待开模到位信号超时	1 检查开模到位信号是否正常 2 请将功能-产品设定页面等待开模时间调长
等待安全门信号超时!	等待信号超时	1 检查等待信号是否正常 2 将等待的限制时间调长
等待顶针进到位超时!		
等待顶针退到位超时!		
等待入芯到位超时!		

等待夹 1 确认超时!		
等待夹 2 确认超时!		
等待夹 3 确认超时!		
等待夹 4 确认超时!		
等待吸 1 确认超时!		
等待吸 2 确认超时!		
等待出芯到位超时!		
等待预留 6 到位超时!		
等待预留 7 到位超时!		
等待预留 8 到位超时!		
等待 Y 轴原点到位超时!		
等待外围 1 到位超时!		
等待外围 2 到位超时!		
等待外围 3 到位超时!		
X 正向限位	轴位置限制	1 请检查功能-驱控参数里区域参数设置是否正确 2 清楚报警后向反方向移动
X 负向限位		
X2 正向限位		
X2 负向限位		
Y 正向限位		
Y 负向限位		
Y2 正向限位		
Y2 负向限位		
Z 正向限位		
Z 负向限位		
脉冲数据超出	发送的脉冲数据超出	断电上电重启
伺服报警	伺服报警	按驱控一体伺服报警异常处理 处理，断电上电重启
原点复归时，开模到位断	原点复归时，开模完没有信号	请核对功能里的信号设定，原点时需要开模到位
原点复归时，姿势没有垂直	原点复归时，垂直限没有信号	1 请检查相应限位开关是否正常 2 若不限制姿势，请将功能-信号设定原点复归姿势选为不限制。
原点复归时，姿势没有水平	原点复归时，水平限没有信号	
X1, X2 坐标之和大于预设值，不能继续正向移动	X1, X2 坐标之和大于预设值	1. 清除报警不再继续正向移动 2. 功能机械参数限位中改 X1 与 X2 移动最大位置

第八章 伺服驱动器连接

8.1 山龙伺服驱动器

8.1.1 山龙 SN 系列伺服连接表

主板脚位	15 芯链接定义	状态	伺服定义	伺服脚位
1	无			
2	无			
3	无			
4	无			
5	无			
6	24V+	→	COM+	11
7	无			
8	报警输入	ALM+	←	DO5+ALM
10				
11	脉冲+	PUL+	→	PULSE+
12	脉冲-	PUL-	→	/PULSE
13	方向+	DIR+	→	SIGN+
14	方向-	DIR-	→	/SIGN
15	0V	GND	→	GND, ALM-
				15, 19, 27

抱闸：驱动器 15 脚接 0V，16 脚接控制继电器。（也可用主板 BRK 接口接抱闸）

山龙 SN 驱动器参数设置

设定序号	参数名称	设定值
P1-01	控制模式	0 (位置控制)
P1-13	伺服使能	1 (自使能)
P3-01	脉冲输入方式	0 (脉冲+方向)
P3-02	脉冲指令选择	1 (低速脉冲指令)

8.2 台达伺服驱动器

8.2.1 台达 B2 系列伺服连接表

深圳市山龙智控有限公司

SHENZHEN SHANLONG INTELLIGENT CONTROL CO., LTD.

地址：广东省深圳市宝安区创维创新谷5B栋3楼（518100）

电话：0755-33185200 传真：0755-26867985 www.shanlong.cn

主板脚位	15 芯链接定义		状态	伺服定义	伺服脚位
1	无				
2	无				
3	无				
4	无				
5	无				
6	24V+		→	COM1	11, 17
7	无				
8	报警输入	ALM+	←	ALM+	28
10					
11	脉冲+	PUL+	→	PULSE1	43
12	脉冲-	PUL-	→	PULSE2	41
13	方向+	DIR+	→	SIGN1	36
14	方向-	DIR-	→	SIGN2	37
15	0V	GND	→	COM-	26, 27, 45, 47

抱闸：驱动器 4 脚接 0V , 5 脚接控制继电器。（也可用主板 BRK 接口接抱闸）

台达 B2 驱动器参数设置

设定序号	参数名称	设定值	出厂值
P000	脉冲输入形式	2	0
P001	控制模式	0	0
P144	电子齿轮比分母	16384	16
P145	电子齿轮比分子	625	10
P222	反馈脉冲数	7	7

注：17 位电机，示教器单圈脉冲 5000（出厂值），伺服参数如上，单圈脉冲修改电子齿轮比分子分母也需对应修改。

如果开电报 RL015、RL013、RL014 请将 P2-15、P2-16、P2-17 参数改为 0。

8.3 松下伺服驱动器

8.3.1 松下 A4、A5、A6 连接表

深圳市山龙智控有限公司

SHENZHEN SHANLONG INTELLIGENT CONTROL CO., LTD.

地址：广东省深圳市宝安区创维创新谷5B栋3楼（518100）

电话：0755-33185200 传真：0755-26867985 www.shanlong.cn

主板脚位	15 芯链接定义		状态	伺服定义	伺服脚位
1	无				
2	无				
3	无				
4	无				
5	无				
6	24V+		→	COM1	7
7	无				
8	报警输入	ALM+	←	ALM+	37
10					
11	脉冲+	PUL+	→	PULSE1	3
12	脉冲-	PUL-	→	PULSE2	4
13	方向+	DIR+	→	SIGN1	5
14	方向-	DIR-	→	SIGN2	6
15	0V	GND	→	COM-	13, 25, 36, 41

抱闸：驱动器 10 脚接 0V，11 脚接控制继电器。（也可用主板 BRK 接口接抱闸）

松下 A5、A6 驱动器参数设置

设定序号	参数名称	设定值	出厂值
P001	控制模式	0	0
P005	脉冲输入选择	0	0
P006	脉冲方向	1	0
P007	脉冲模式	3	1
P008	每转脉冲数	5000	10000

注：17 位电机，示教器单圈脉冲 5000（出厂值），伺服参数如上，单圈脉冲需改为 5000。

8.4 三菱伺服驱动器

8.4.1 三菱 MR-JE 系列连接表

深圳市山龙智控有限公司

SHENZHEN SHANLONG INTELLIGENT CONTROL CO., LTD.

地址：广东省深圳市宝安区创维创新谷5B栋3楼（518100）

电话：0755-33185200 传真：0755-26867985 www.shanlong.cn

主板脚位	15 芯链接定义		状态	伺服定义	伺服脚位
1	无				
2	无				
3	无				
4	无				
5	无				
6	24V+		→	COM+	20
7	无				
8	报警输入	ALM+	←	ALM+	48
10					
11	脉冲+	PUL+	→	PP	10
12	脉冲-	PUL-	→	PG	11
13	方向+	DIR+	→	NP	35
14	方向-	DIR-	→	NG	36
15	0V	GND	→	DOCOM	42, 43, 44, 46

抱闸：驱动器接 23 脚接控制继电器 0V。（也可用主板 BRK 接口接抱闸）

三菱 MR-JE 驱动器参数设置

设定序号	参数名称	设定值	出厂值
PA01	运行模式	1000	1000
PA05	每转脉冲	5000	10000
PA08	自动调整	1	1
PA09	刚性	7-16	16
PA13	脉冲输入	0111	0100
PA15	AB 相输入	此参数与每转脉冲数对应	4000
PA21	功能选择	1001	0001
PA24	刹车功能	0.005	

注：17 位电机，示教器单圈脉冲 5000（出厂值），伺服参数如上，单圈脉冲需改为 5000。

8.5 禾川伺服驱动器

8.5.1 禾川 X3 X5 系列连接表 (三协编码器)

主板脚位	15 芯链接定义		状态	伺服定义	伺服脚位
1	无				
2	无				
3	无				
4	无				
5	无				
6	24V+		→	COM1	1, 3
7	无				
8	报警输入	ALM+	←	ALM+	21
10					
11	脉冲+	PUL+	→	CMD_PLS	26
12	脉冲-	PUL-	→	CMD_PLS	27
13	方向+	DIR+	→	CMD_DIR	30
14	方向-	DIR-	→	CMD_DIR	31
15	0V	GND	→	COM-	2, 12, 22, 42

抱闸： 驱动器 12 脚接 0V, 13 脚接控制继电器。 (也可用主板 BRK 接口接抱闸)

禾川 X3 X5 驱动器参数设置 (三协编码器)

设定序号	参数名称	设定值	出厂值
P002	控制模式	0	0
P032	脉冲方式	0	0
P034	分子	16384	1000
P036	分母	625	1000
P102	惯量比	650 到 1200	250
P113	控制增益	12 到 20	20

注：17 位电机，示教器单圈脉冲 5000 (出厂值)，伺服参数如上，单圈脉冲修改，分子分母也需对应修改。

8.5.2 禾川 X2E 系列连接表

主板脚位	15 芯链接定义		状态	伺服定义		伺服脚位
1	无					
2	无					
3	无					
4	无					
5	无					
6	24V+		→	COM1		11
7	无					
8	报警输入	ALM+	←	ALM+		1
10						
11	脉冲+	PUL+	→	CMD_PLS		41
12	脉冲-	PUL-	→	CMD_PLS		43
13	方向+	DIR+	→	CMD_DIR		37
14	方向-	DIR-	→	CMD_DIR		39
15	0V	GND	→	COM-		26

抱闸： 驱动器 6 脚接 0V, 7 脚接控制继电器, 继电器另一端接 24V。禾川 26 脚要跟山龙 15 脚一起接开关电源 0V (也可用主板 BRK 接口接抱闸) 用伺服内部使能 (伺服自使能)

禾川 X3E 驱动器参数设置

设定序号	参数名称	设定值	出厂值
P04.11	使能模式	1	0
P0.08	单圈脉冲	5000	10000

注：17 位电机，示教器单圈脉冲 5000 (出厂值)，伺服参数如上，单圈脉冲修改，分子分母也需对应修改。

8.6 汇川伺服驱动器

8.6.1 汇川 IS620P/630P/660P 驱动器连接表

主板脚位	15 芯链接定义		状态	伺服定义	伺服脚位
1	无				
2	无				
3	无				
4	无				
5	无				
6	24V+		→	COM1	11
7	无				
8	报警输入	ALM+	←	ALM+	1
10					
11	脉冲+	PUL+	→	PULSE1	41
12	脉冲-	PUL-	→	PULSE2	43
13	方向+	DIR+	→	SIGN1	37
14	方向-	DIR-	→	SIGN2	39
15	0V	GND	→	COM-	14、26、29

抱闸：驱动器 27 脚接 0V，28 脚接控制继电器。（也可用主板 BRK 接口接抱闸）

汇川 IS620P/630P/660P 驱动器参数设置

设定序号	参数名称	设定值	出厂值
H05-00	位置指令来源	0	0
H05-01	指令脉冲输入选择	0	0
H05-02	每转脉冲数设置	5000	0
H05-15	指令脉冲极性设置	1	0
H05-17	反馈脉冲数	2500	2500
H04-07	报警逻辑更改	1	0
H04-08	刹车功能	9	16
H08-15	负载惯量比	0--120	1
H09-00	0 手动/1 自动	1	0
H09-01	刚性	7-15	12

注：17 位电机，示教器单圈脉冲 5000（出厂值），伺服参数如上，单圈脉冲需改为 5000。

8.7 富士伺服驱动器

8.7.1 富士 ALPHA-5 驱动器连接表

主板脚位	15 芯链接定义		状态	伺服定义	伺服脚位
1	无				
2	无				
3	无				
4	无				
5	无				
6	24V+		→	COMIN	1
7	无				
8	报警输入	ALM+	←	OUT3	17
10					
11	脉冲+	PUL+	→	CA	7
12	脉冲-	PUL-	→	*CA	8
13	方向+	DIR+	→	CB	20
14	方向-	DIR-	→	*CB	21
15	0V	GND	→	COMOUT	14

抱闸：驱动器接 15 脚 OUT1 控制继电器 0V，（PA3-51 设置为 14）。（也可用主板 BRK 接口接抱闸）

富士 ALPHA-5 驱动器参数设置

设定序号	参数名称	设定值	出厂值
PA1-01	控制模式	0	0
PA1-03	指令脉冲方式	0	1
PA1-04	方向切换	0	0
PA1-06	输入分子	16384	16
PA1-07	输入分母	625	1
PA3-51	刹车功能	14	1

注：17 位电机，示教器单圈脉冲 5000（出厂值），伺服参数如上，单圈脉冲修改分子分母也需对应修改

8.8 日川伺服驱动器

8.8.1 日川 P100S 系列连接表

主板脚位	15 芯链接定义		状态	伺服定义	伺服脚位
1	无				
2	无				
3	无				
4	无				
5	无				
6	24V+		→	COM	16, 44
7	无				
8	报警输入	ALM+	←	D02+ (ALM+)	33
10					
11	脉冲+	PUL+	→	PULSE+	5
12	脉冲-	PUL-	→	PULSE-	21
13	方向+	DIR+	→	SIGN+	6
14	方向-	DIR-	→	SIGN-	22
15	0V	GND	→	0V, 公共地	34, 38, 43

抱闸：驱动器 37 脚是抱闸 BRK+，38 脚是抱闸 BRK-。（也可用主板 BRK 接口接抱闸）

日川 P100S 驱动器参数设置

设定序号	参数名称	设定值
PA4	控制模式	0 (位置控制)
PA11	电机每转脉冲数	5000
PA14	脉冲输入方式	0 (脉冲+方向)

8.9 睿能伺服驱动器

8.9.1 睿能 RS2 系列连接表

主板脚位	15 芯链接定义		状态	伺服定义	伺服脚位
1	无				
2	无				
3	无				
4	无				
5	无				
6	24V+		→	COM	21
7	无				
8	报警输入	ALM+	←	D02+ (ALM+)	13
10					
11	脉冲+	PUL+	→	PULSE+	23
12	脉冲-	PUL-	→	PULSE-	7
13	方向+	DIR+	→	SIGN+	4
14	方向-	DIR-	→	SIGN-	5
15	0V	GND	→	0V, 公共地	12

抱闸：驱动器 10 脚是抱闸 BRK+，41 脚是抱闸 BRK-。（也可用主板 BRK 接口接抱闸）

睿能 RS2 驱动器参数设置

设定序号	参数名称	设定值
P000A	控制模式	0 (位置控制)
P0506	电机转一次指令脉冲数	5000

8.10 雷赛伺服驱动器

8.10.1 雷赛 L6 系列连接表

主板脚位	15 芯链接定义		状态	伺服定义	伺服脚位
1	无				
2	无				
3	无				
4	无				
5	无				
6	24V+		→	COM+	CN2, 1
7	无				
8	报警输入	ALM+	←	SO1, ALARM	CN2, 7
10					
11	脉冲+	PUL+	→	PUL+	CN1, 3
12	脉冲-	PUL-	→	PUL-	CN1, 4
13	方向+	DIR+	→	DIR+	CN1, 5
14	方向-	DIR-	→	DIR-	CN1, 6
15	0V	GND	→	COM-	CN2, 6

抱闸：驱动器 COM- 脚接 0V , S02 脚接控制继电器。（也可用主板 BRK 接口接抱闸）

8.11 安川伺服驱动器

8.11.1 安川 SGDV 系列连接表

主板脚位	15 芯链接定义		状态	伺服定义	伺服脚位
1	无				
2	无				
3	无				
4	无				
5	无				
6	24V+		→	24V	14
7	无				
8	报警输入	ALM+	←	ALM	8
10					
11	脉冲+	PUL+	→	PULSE	1
12	脉冲-	PUL-	→	/PULSE	2
13	方向+	DIR+	→	SIGN+	3
14	方向-	DIR-	→	/SIGN-	4
15	0V	GND	→	0V, 公共地	11

说明：如使用其它品牌型号的驱动器，请详细查阅其说明书，如需协助请联系我司技术服务。

更新日志

版本	更新内容	日期
V1.0	初始版本。	2022-01-09
V2.0	添加伺服驱动器连接	2022-07-13
V2.1	新增禾川 X3E 接线	2022-08-22
V2.2	新增睿能 RS2 接线	2022-09-02
V2.3	新增雷赛 L6 接线	2022-09-19
V2.4	默认 IO 点位修改与增加 IO 板接线图	2022-12-15
V2.5	新增安川 SGDV 接线，新增轴控口接线图	2023-05-22