

凯恩帝F系列总线型数控系统

简明安装调试说明

北京凯恩帝数控技术有限公司

0000B - 0101 - W11N - 0001
© KND CO., LTD.

1 产品使用注意事项

运输与储存

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，请及时与我公司联系

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，接地电阻应小于 4 欧姆，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出现意想不到的后果
 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 1 分钟

2 产品规格

项目	规格
I/O 数量	本地 I/O*: 48/32, SD6 I/O: 40/32, SD9A I/O: 40/24, SD9B I/O: 32/24, 可模块扩展
手轮	2 路
模拟量输出	2 路, 0-10V
通讯接口	以太网, RS232*, RS485
进给/主轴伺服配置	KSSB SD/ZD 系列,
进给电机配置	KA 系列 5 对级电机, KC 系列电机, 直线电机, 力矩电机等
主轴电机配置	ZJY 异步伺服电机, 电主轴等
全闭环配置	TTL、1VPP、串行协议的直线光栅尺, 或编码器等
电源供电	单相 AC220V +10%-15%, 50Hz±1Hz
工作温度 / 贮存温度	工作: 0℃~55℃; 贮存: -25℃~55℃ (长期), -40℃~70℃ (短期, <24h)
相对湿度	工作: ≤90% (无凝露); 贮存: ≤95% (40℃)
周围环境	海拔在 1000m 以下 (运行); 室内, 防腐、烧。在尘埃、切削油剂、有机溶剂、腐蚀性气体等浓度较高环境下使用时, 请咨询。

注: 1. 详细配置规格, 可能因具体型号的区别而有所变化。如有问题, 请与销售人员确认。

2. 上标为*, 表示轻薄款中不支持

3. 轻薄款全系列支持 100M 总线伺服

3 安装布局

3.1 电柜安装条件

- 1) 电柜必须能够有效地防止灰尘、冷却液及有机溶液的进入。
- 2) 设计电柜时，CNC 后盖和机箱的距离不小于 20cm，需考虑当电柜内的温度上升时，必须保证柜内和柜外的温度差不超过 10℃。
- 3) 为保证内部空气流通，电柜内可以安装风扇、空调。
- 4) 显示面板必须安装在冷却液喷射不到的地方。
- 5) 设计电柜时，必须考虑要尽量降低外部电气干扰，防止干扰向 CNC 传送。

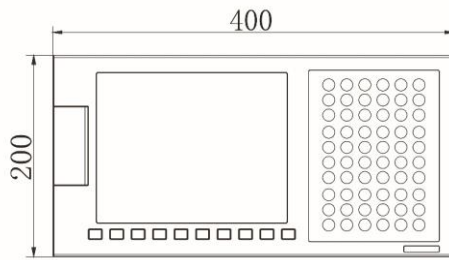
3.2 防止干扰的方法

CNC 在设计时已经采取了屏蔽空间电磁辐射、吸收冲击电流、滤除电源杂波等抗干扰措施，可以在一定程度上防止外部干扰源对 CNC 本身的影响。为了确保 CNC 稳定工作，在 CNC 安装连接时有必要采取以下措施：

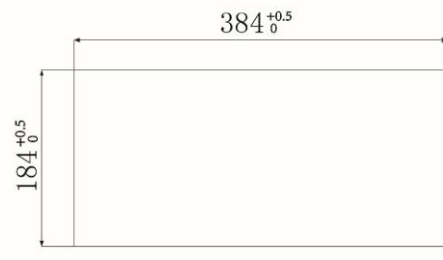
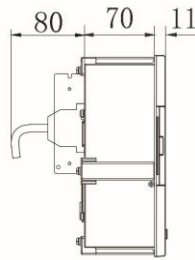
- 1) CNC 要远离产生干扰的设备（如变频器、交流接触器、静电发生器、高压发生器以及动力线路的分段装置等）。
- 2) 要通过隔离变压器给 CNC 供电，安装 CNC 的机床必须接地，CNC 和驱动器必须从接地点连接独立的接地线。
- 3) 抑制干扰：在交流线圈两端并联 RC 回路，RC 回路安装时要尽可能靠近感性负载；在直流线圈的两端反向并联续流二极管；在交流电机的绕组端并接浪涌吸收器。
- 4) CNC 的引出电缆采用绞合屏蔽电缆或屏蔽电缆，电缆的屏蔽层在 CNC 侧采取单端接地，信号线应尽可能短。
- 5) 为了减小 CNC 信号电缆间以及与强电电缆间的相互干扰，布线需要严格遵守布线安全规则。

4 F 全系列系统及附加面板安装尺寸和方法

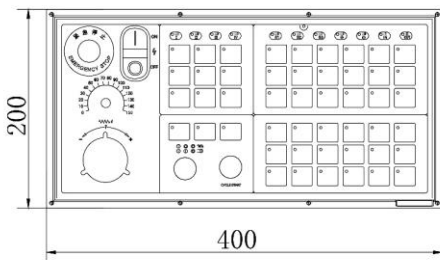
4.1 F1 系列安装说明



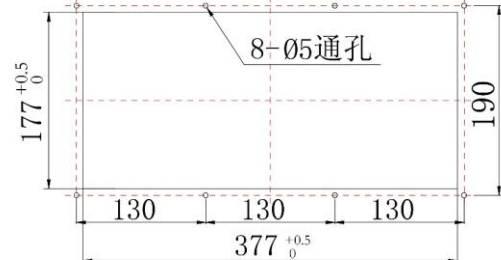
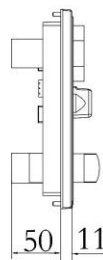
系统外形尺寸



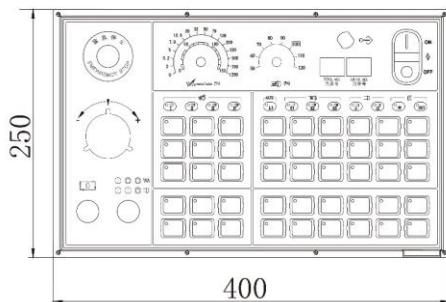
安装开口尺寸



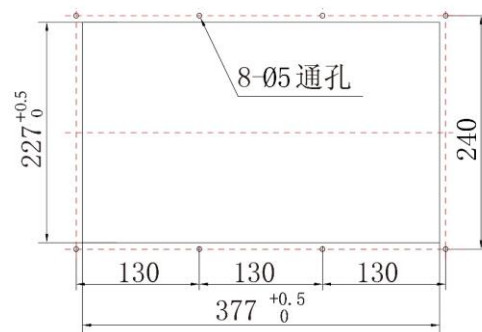
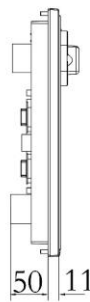
4020 系列机床操作面板外形尺寸图



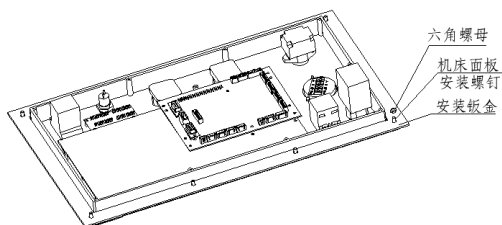
4020 系列机床操作面板安装开口尺寸



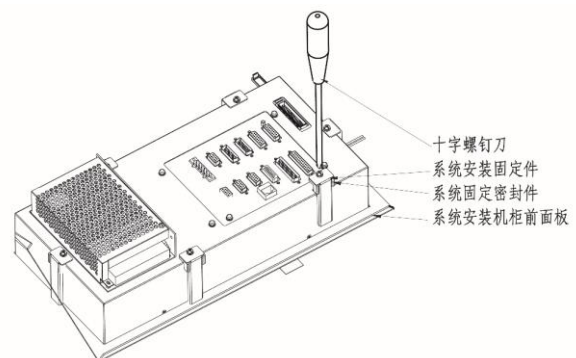
4025 系列机床操作面板外形尺寸图



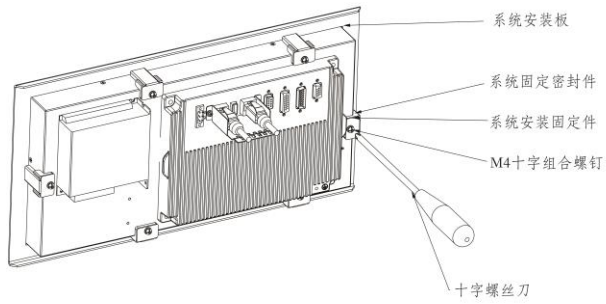
4025 系列机床操作面板安装开口尺寸



机床操作面板安装示意图



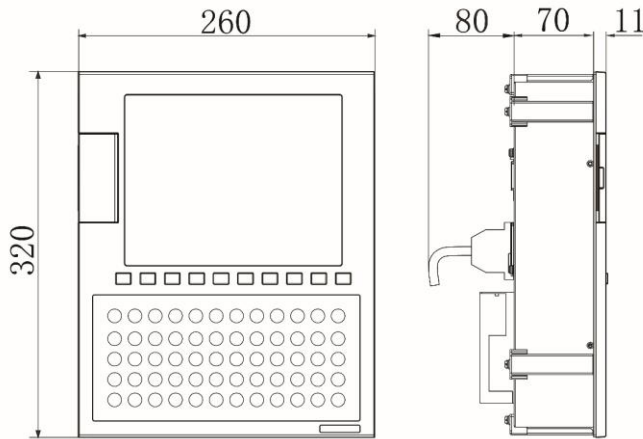
系统安装示意图



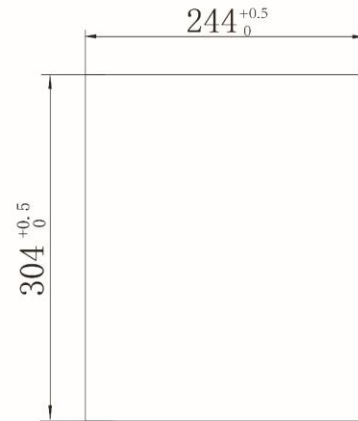
轻薄款安装示意图

注：为保证电缆可靠，推荐使用绑线支架和扎线带固定电缆

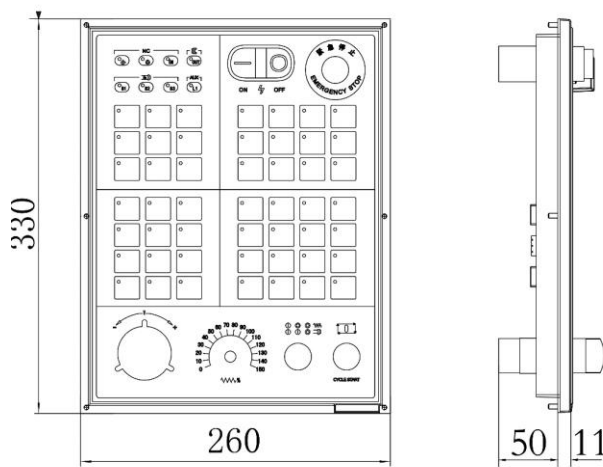
4.2 F2 系列安装说明



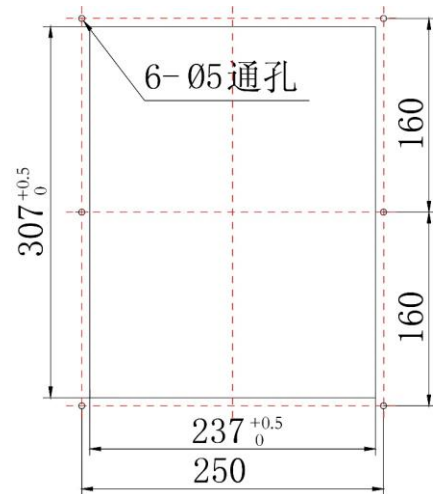
系统外形尺寸



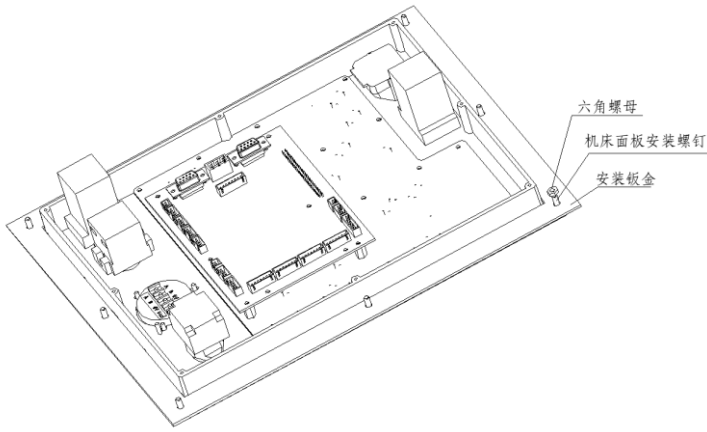
安装开口尺寸



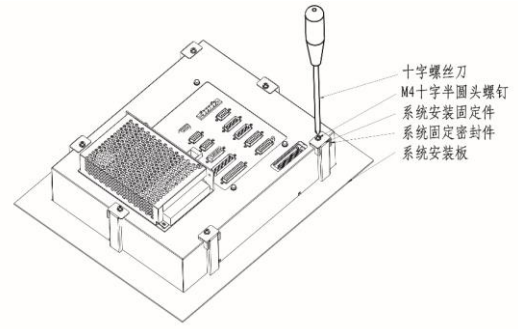
2633 系列机床操作面板外形尺寸图



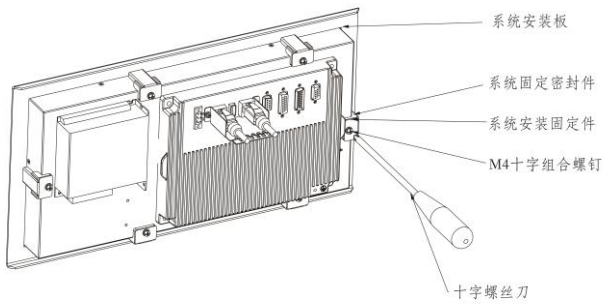
2633 系列机床操作面板安装开口尺寸



2633 系列机床操作面板安装示意图



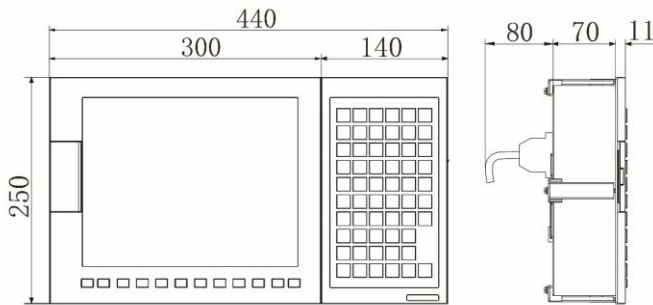
系统安装示意图



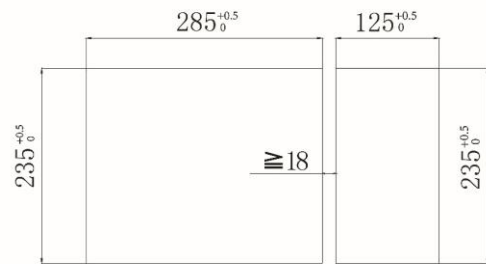
注：1.类似 F1 结构

2.为保证电缆可靠，推荐使用绑线支架和扎线带固定电缆

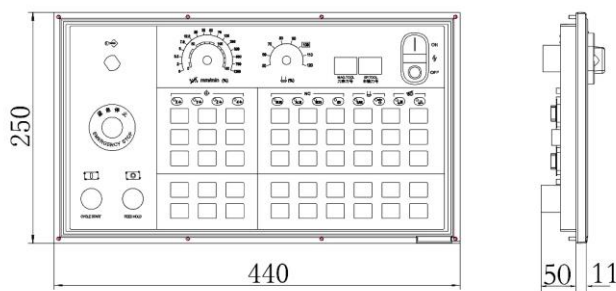
4.3 F3 系列安装说明



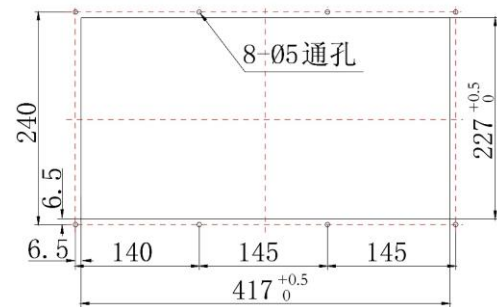
系统外形尺寸



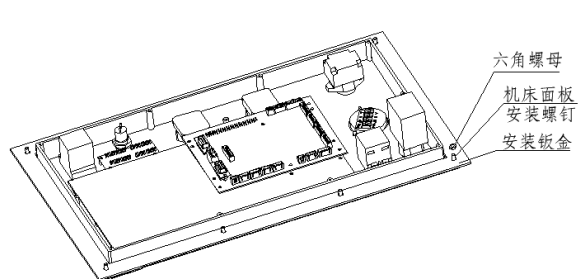
安装开口尺寸



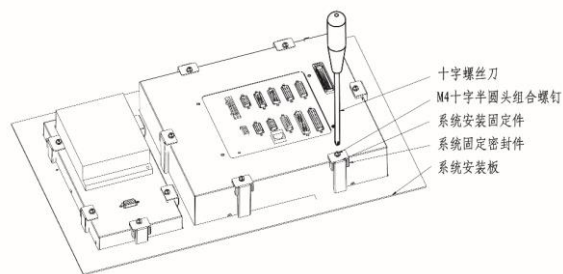
4425 系列机床操作面板外形尺寸图



4425 系列机床操作面板安装开口尺寸

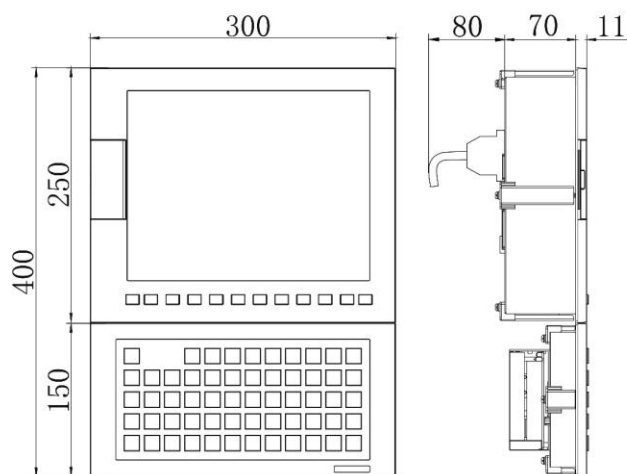


4425 系列机床操作面板安装示意图

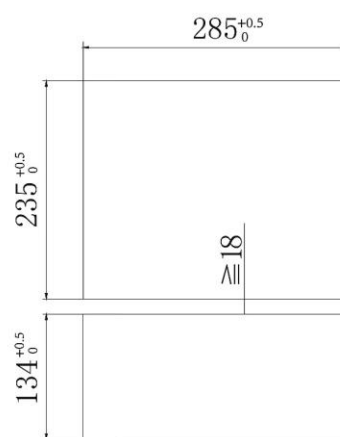


系统安装示意图

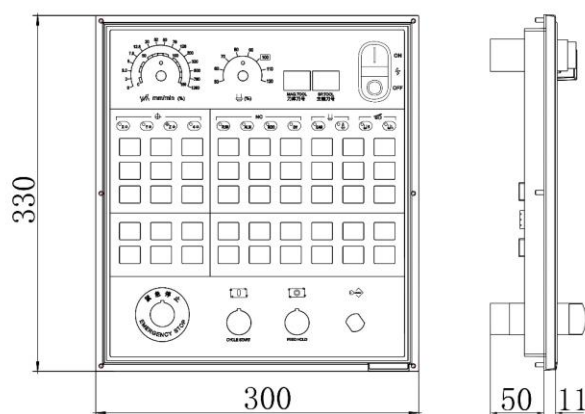
4.4 F4 系列安装说明



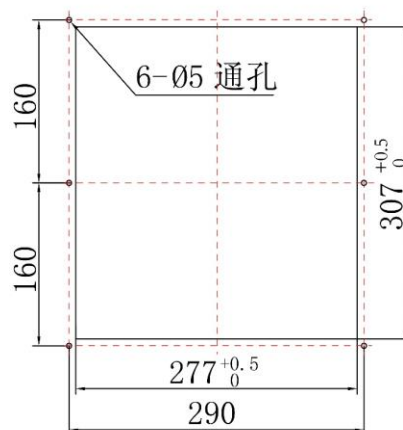
系统外形尺寸



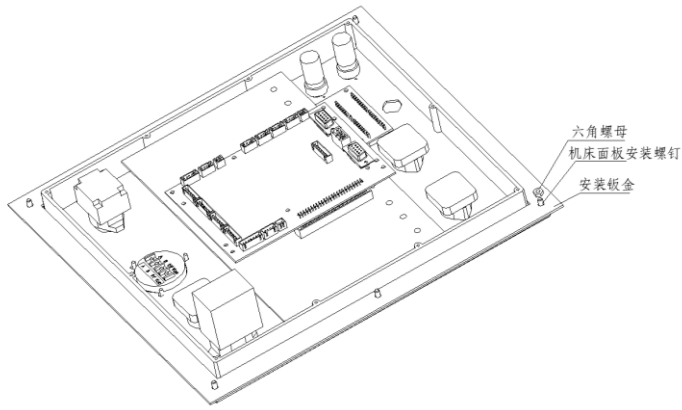
安装开口尺寸



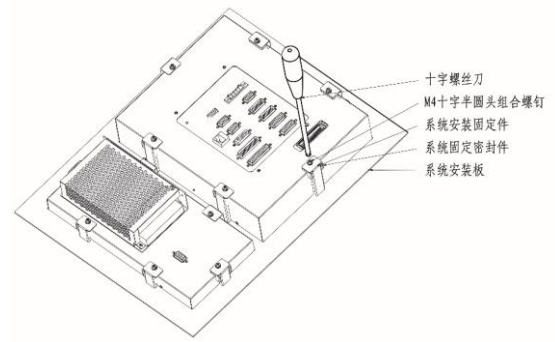
3033 系列机床操作面板外形尺寸图



3033 系列机床操作面板安装开口尺寸

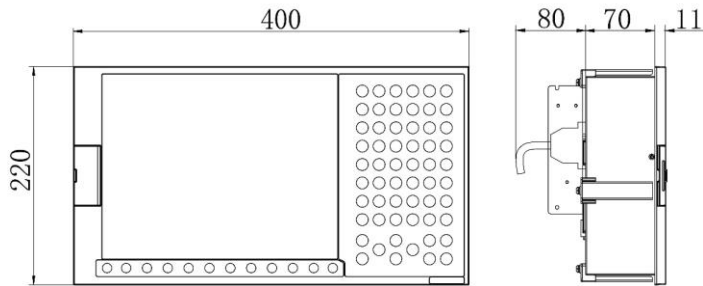


3033 系列机床操作面板安装示意图

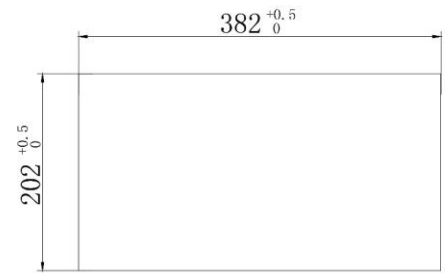


系统安装示意图

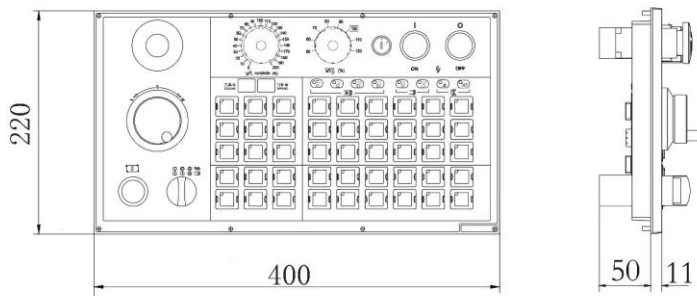
4.5 K2000F3i-D Plus 安装说明



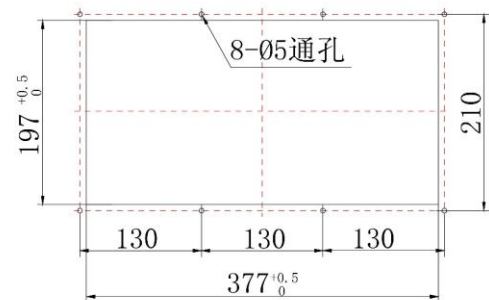
系统外形尺寸



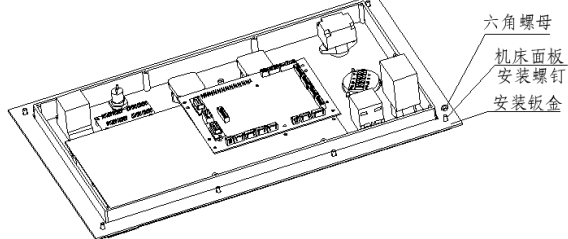
安装开口尺寸



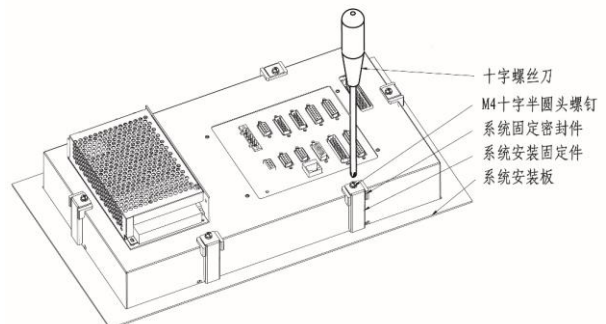
4022 系列机床操作面板外形尺寸图



4022 系列机床操作面板安装开口尺寸

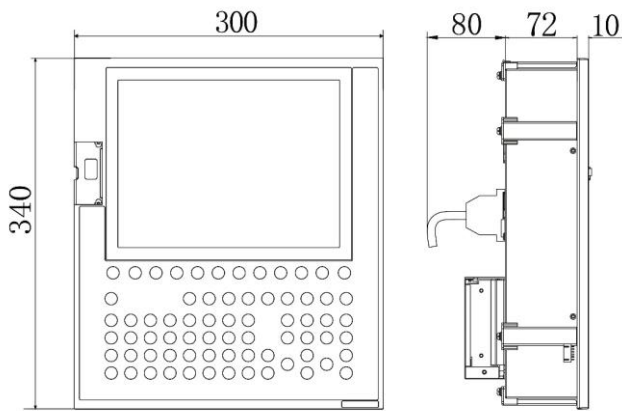


4022 系列机床操作面板安装示意图

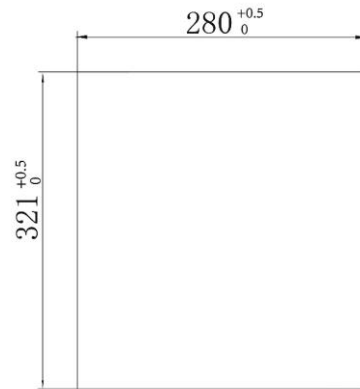


系统安装示意图

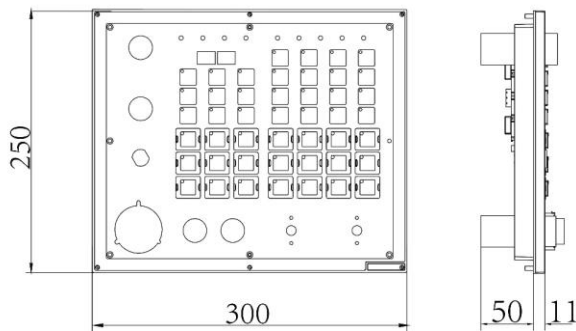
4.6 K2000F4i-D Plus 安装说明



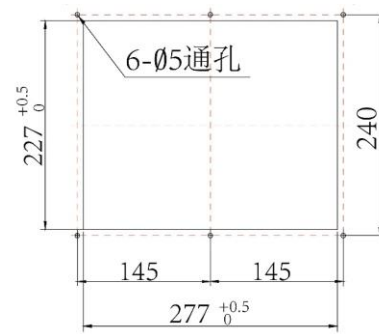
系统外形尺寸



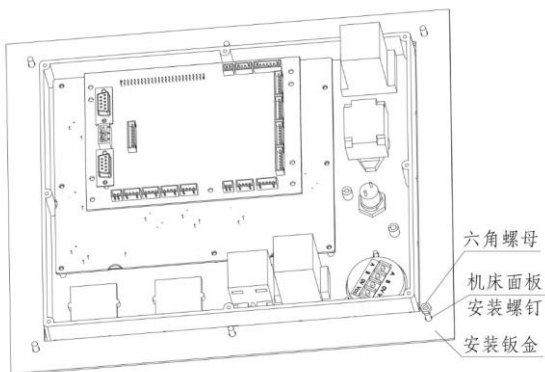
安装开口尺寸



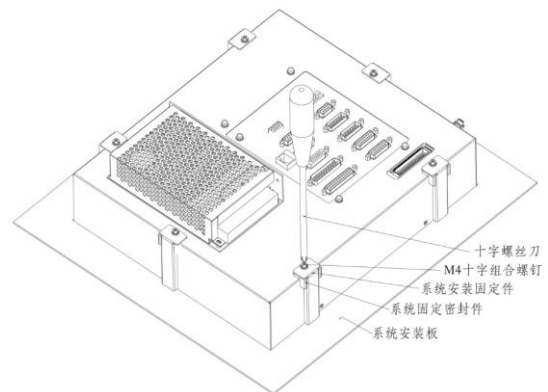
3025 系列机床操作面板外形尺寸图



3025 系列机床操作面板安装开口尺寸

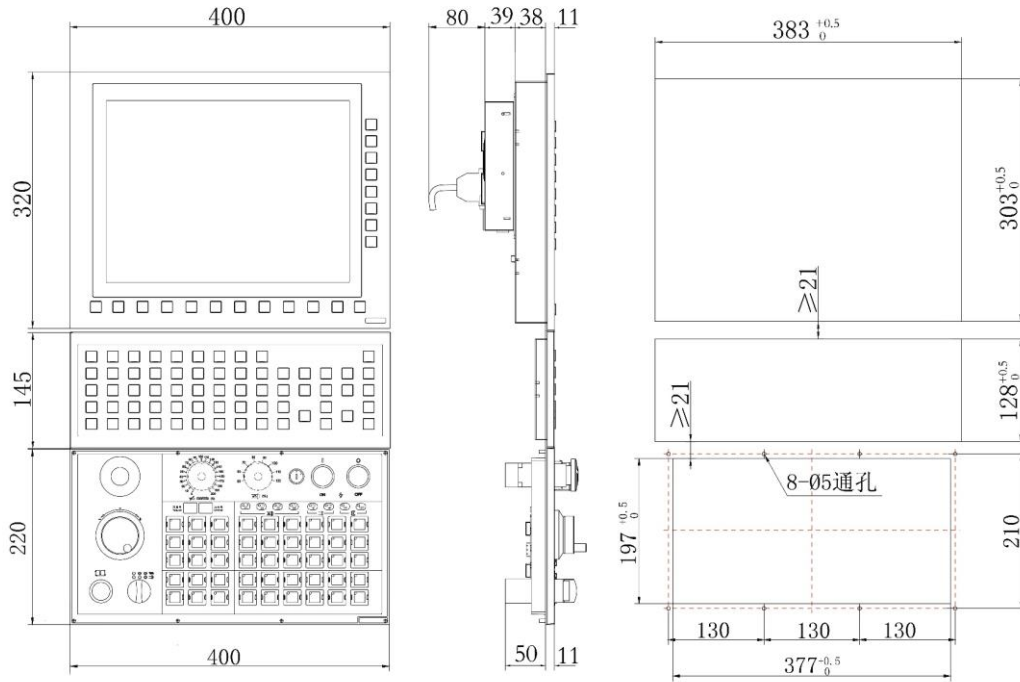


3025 系列机床操作面板安装示意图



系统安装示意图

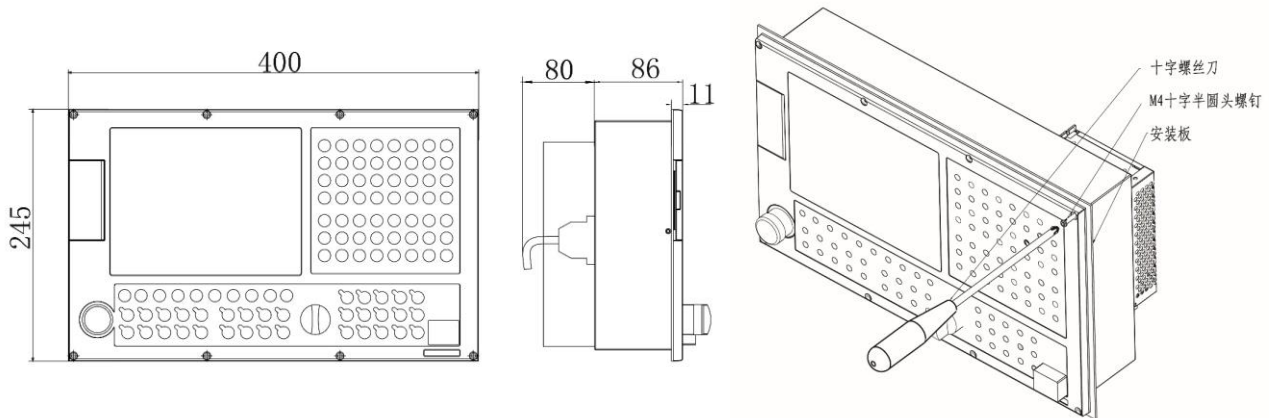
4.7 K2000F5i Plus 安装说明



外形尺寸

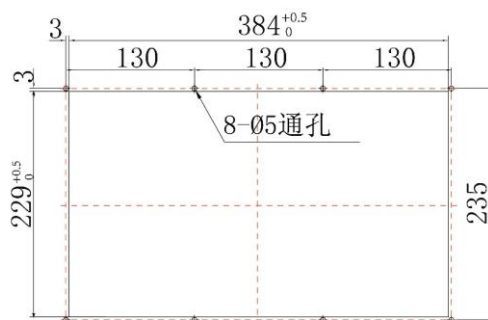
安装开口尺寸

4.8 K1000TFi 一体式安装说明



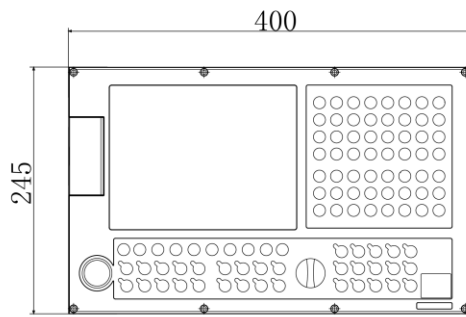
系统外形尺寸

系统安装示意图

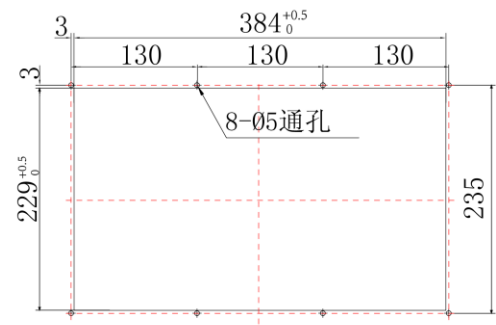
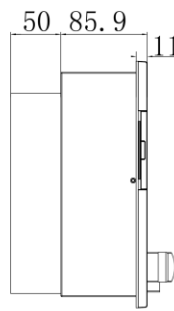


安装开口尺寸

4.9 K1TFi 安装说明



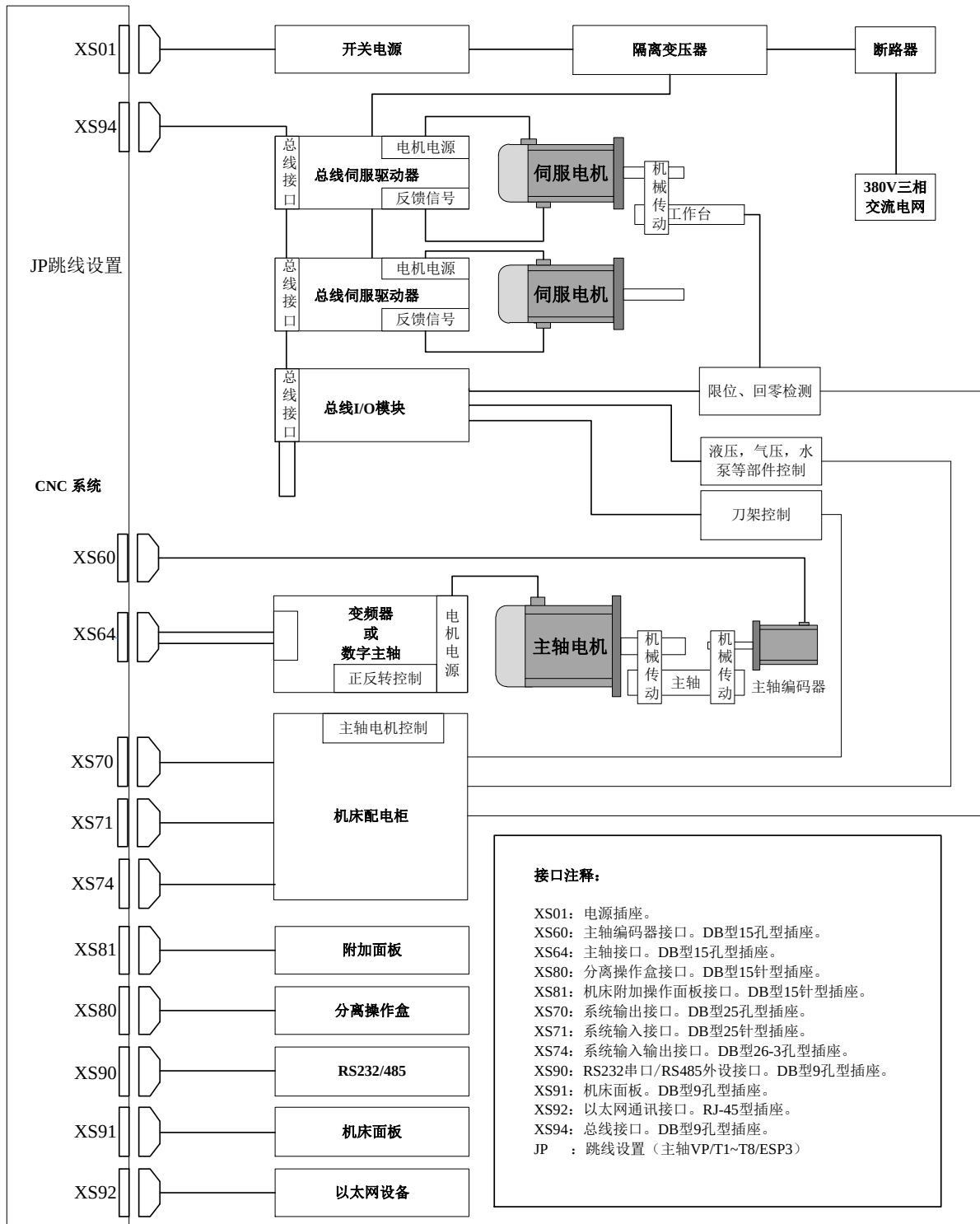
系统外形尺寸

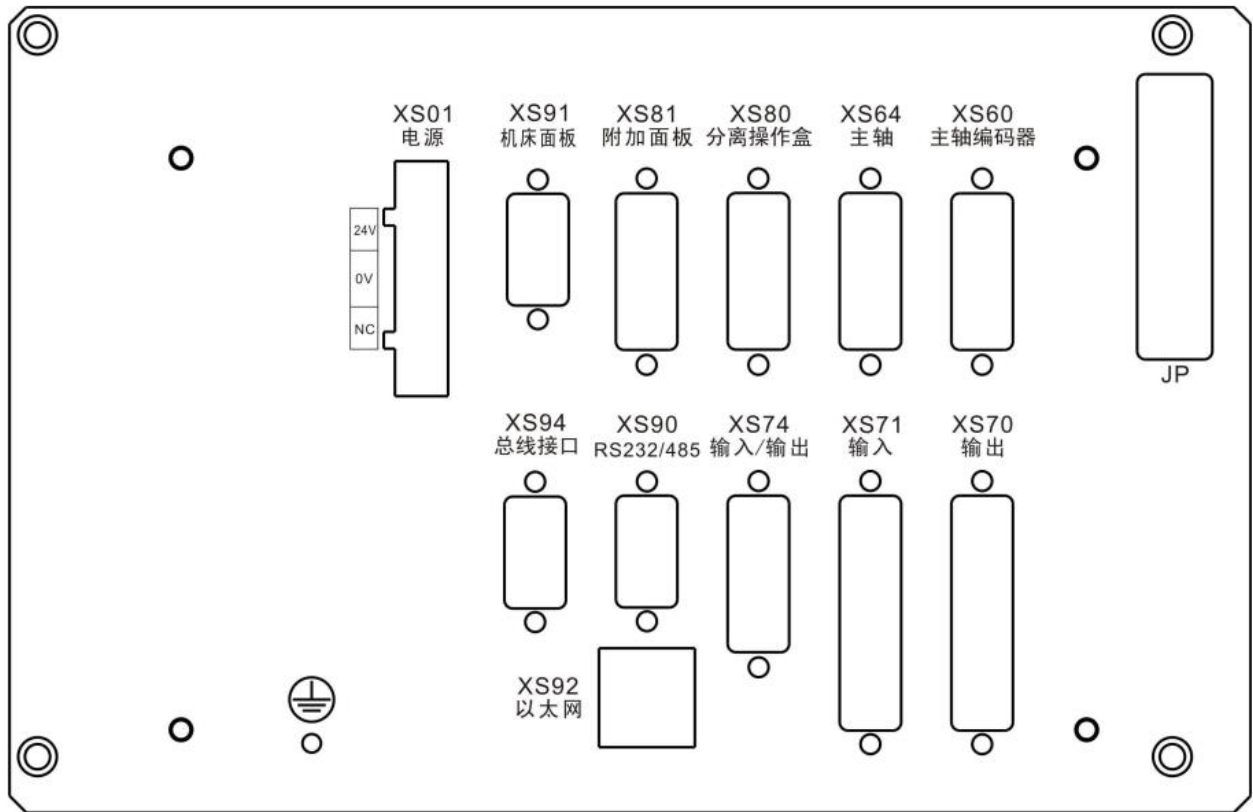


安装开口尺寸

5 外部连接

经典款的外部连接：





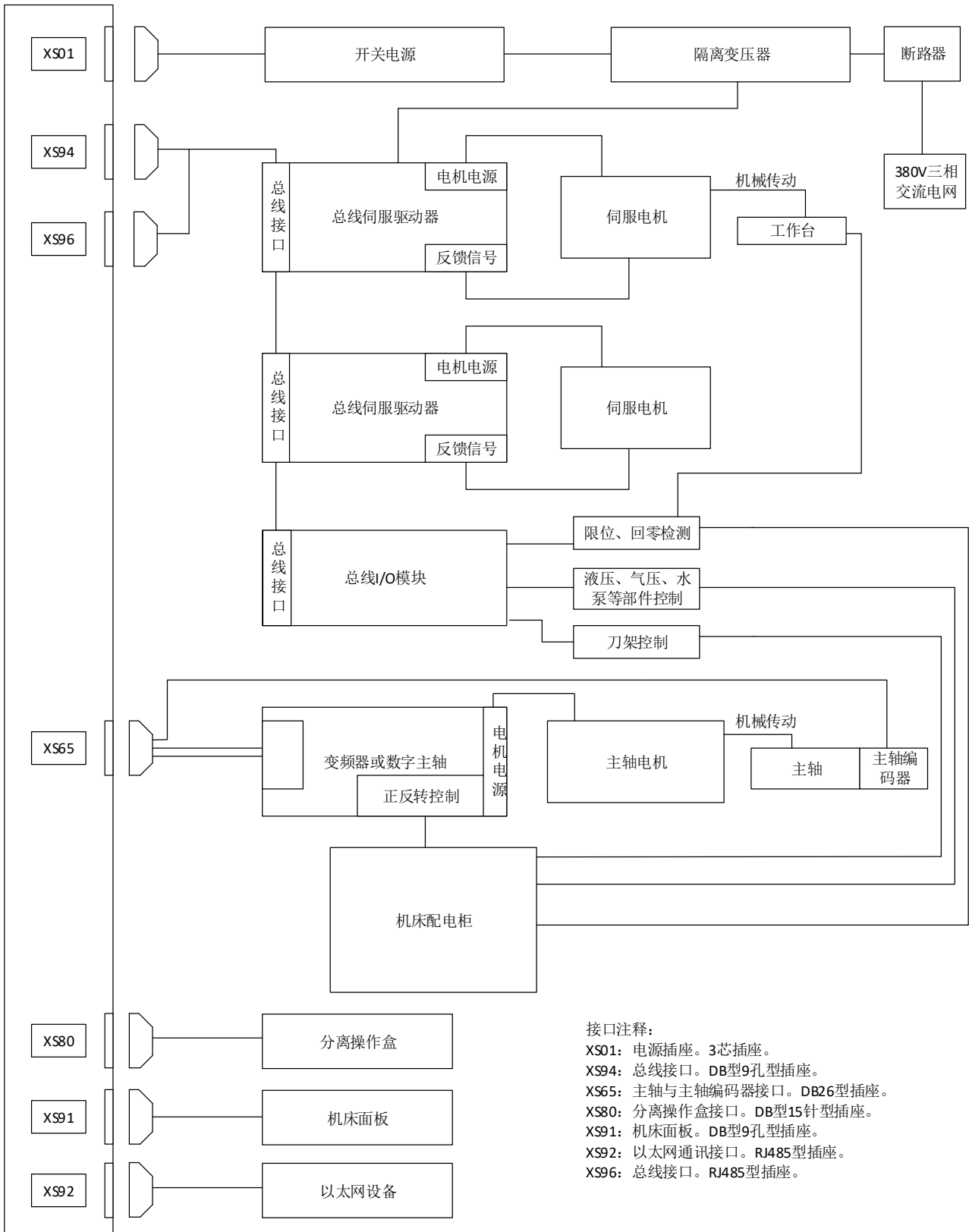
跳线设置 (JP)

JP 处可设置主轴 VP 电压、主轴 PC 信号电压、T01~T08 和*ESP3 上拉电阻，具体位置及设置方法参见下图和下表。

①	②	VP=5V	VP=24V
①	主轴	□□○	○□□
②	×	---	---
③	×	---	---
①	主轴	PC=5V	PC=24V
②	×	□□○	○□□
③	×	---	---
④	×	---	---
⑤	×	---	---
①	T1	有上拉电阻 (NPN)	无上拉电阻 (PNP)
②	T2		
③	T3		
④	T4		
⑤	T5		
⑥	T6		
⑦	T7		
⑧	T8		
⑨	*ESP3	□□○	○□□

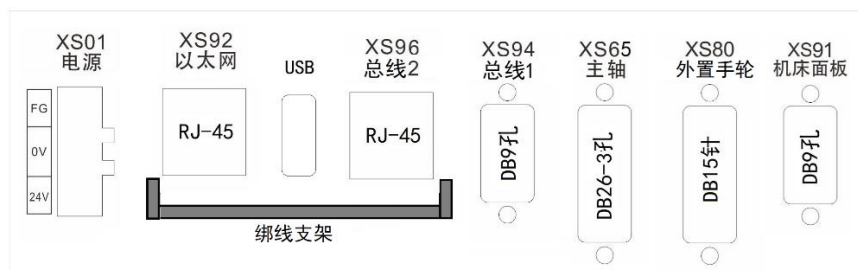
JP (开关)	含义
①~③ (VP)	主轴 VP 电压 (XS64 接口中 12、13 脚电压；2 个跳线需同时设置，且设置一致) VP 功能：给驱动器输入接口供电，默认设置为 5V
① ~⑤ (PC)	主轴 PC 信号电平，默认设置为+24V
① ~⑧	T01~T08 信号是否带上拉电阻 (车床 T01~T04 默认上拉到+24V，T05~T08 默认未上拉；铣床均未上拉)
⑨	*ESP3 信号是否带上拉电阻 (选择公共端是+24V 还是 0V，默认为 0V)

轻薄款的外部连接:



注: 1.K1000TF1i Plus、K1000TF2i Plus 等系统为这样的接口形式。

2.轻薄款数控系统没有本地 IO 接口, 故必须配远程 IO 模块



轻薄款系统后置接口

6 系统输入输出接口

6.1 附加操作面板接口（XS81）

管脚	信号	管脚	信号
1	*SPL	9	0V
2	ST	10	0V
3	*SP	11	+5V
4	*ESP2	12	+5V
5	HA	13	+5V
6	HB	14	*OV8
7	*OV2	15	*OV4
8	*OV1		

- *SPL : 主轴暂停信号，低电平有效，对应 X3.0
- ST : 循环启动信号，高电平有效，对应 X3.1
- *SP : 进给保持信号，低电平有效，对应 X3.2
- *ESP2 : 急停信号，与 XS71 插座中的 *ESP1 的功能相同，对应 X3.3
- HA、HB : 来自手摇盘（也可称作“手轮”或“手脉”）的脉冲信号
- *OV1~*OV8 : 倍率开关信号，低电平有效，分别对应 X2.0~X2.3
- 0V, +5V : 系统提供的电源信号，其中+5V 用于给手轮脉冲供电

注：上述信号*SPL, ST, *SP, *ESP2, 以及*OV1~*OV8 的公共端均为 0V，其中 ST 接常开接口，其余信号均接常闭接口。（“*”表示低电平有效，下同）

6.2 机床面板通讯接口（XS91）

管脚	信号名称	管脚	信号名称
1	保留	6	保留
2	保留	7	RS485K-A
3	保留	8	RS485K-B
4	保留	9	+24V
5	0V		

- RS485K-A/B 信号，用于机床面板或 NC 键盘板通信
- 保留，用于内部测试，勿连接，下同
- 0V, +24V 管脚：给机床面板或分体系统的 NC 键盘板供电

轻薄款的 XS91 接口定义不同，如下

管脚	信号名称	管脚	信号名称
1	HA	6	HB
2	*ESP2	7	RS485K-A
3	RS485D-A	8	RS485K-B
4	RS485D-B	9	+24V
5	0V		

- RS485K-A/B 信号，用于机床面板或 NC 键盘板通信
- RS485D-A/B 信号,接外设 485 信号
- *ESP2: 急停信号
- HA, HB: 手轮信号
- 0V, +24V 管脚：给机床面板或分体系统的 NC 键盘板供。

6.3 分离操作盒接口（XS80）

管脚	信号	管脚	信号
1	×1	9	EH4
2	×10	10	0V
3	×100	11	+5V
4	*ESP3	12	EH1
5	HA2	13	EH2
6	HB2	14	EH3
7	0V	15	+24V
8	+24V		

- ×1/×10/×100 : 外置手轮增量选择, 分别对应 X4.0~X4.2
- *ESP3 : 急停信号, 与附加面板插座中的*ESP2 的功能相同, 对应 X4.7
- HA2, HB2 : 来自手摇盘 2 (也可称作“手轮”或“手脉”) 的脉冲信号
- EH1/EH2/EH3/EH4 : 轴选择输入信号, 分别对应 X4.3~X4.6
- 0V/+5V/+24V : 系统提供的电源, 其中手轮脉冲供电为+5V, LED 灯及其他信号供电一般为+24V, 请注意连接

注: 信号*ESP3 应接到常闭开关, 其公共端受到 JP 跳线控制, 默认为 0V; 轴选择、外置手轮增量选择信号的公共端应接+24V。

6.4 主轴接口（XS64）

管脚	信号名称	管脚	信号名称
1	CP+	9	CP-
2	DIR+	10	DIR-
3	PC+	11	PC-
4	SAR	12	VP
5	保留	13	VP
6	SPALM	14	0V
7	SVC2	15	0V
8	SVC1		

- CP+、CP- : 数字主轴指令脉冲差分信号
- DIR+、DIR- : 数字主轴指令方向差分信号
- PC+、PC- : 一转信号, 有对应的 JP 跳线, 默认设置为+24V
- SAR : 主轴速度到达输入信号
- SPALM : 模拟主轴报警输入信号
- SVC2 : 第二路模拟主轴控制信号, 电压范围: 0~10V
- SVC1 : 第一路模拟主轴控制信号, 电压范围: 0~10V
- VP : +5V/+24V, 系统给驱动器供电, 具体请参考跳线说明及电路说明

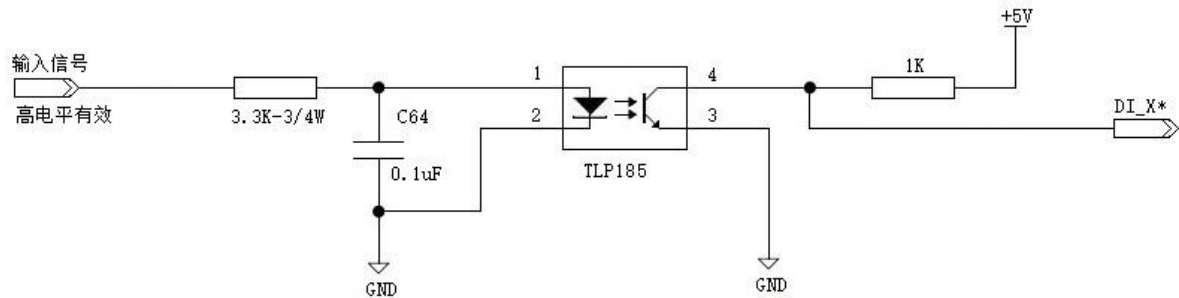
6.5 主轴接口（XS65）

管脚	信号名称	管脚	信号名称	管脚	信号名称
1	CP+	10	CP-	19	*PCS
2	DIR+	11	DIR-	20	PCS
3	PC+	12	PC-	21	*PBS
4	HDI1	13	HDI2	22	PBS
5	SAR	14	24V(VP)	23	*PAS
6	DALM	15	HDI3	24	PAS
7	SPALM	16	0V	25	HDI4
8	SVC2	17	0V	26	5V
9	SVC1	18	0V		

- CP+、CP-: 数字主轴指令脉冲差分信号
- DIR+、DIR-: 数字主轴指令方向差分信号
- PC+、PC-: 一转信号, 默认设置为+5V
- HDI1、HDI2、HDI3、HDI4: 高速输入信号, 对应的点位为 X0.0~X0.3
- SAR: 主轴速度到达输入信号
- DALM: 数字主轴报警输入信号
- SPALM: 模拟主轴报警输入信号
- SVC2: 第二路模拟主轴控制信号, 电压范围: 0~10V
- SVC1: 第一路模拟主轴控制信号, 电压范围: 0~10V
- VP: +5V/+24V, 系统给驱动器供电
- PAS/*PAS: 编码器反馈 A+/A-
- PBS/*PBS: 编码器反馈 B+/B-
- PCS/*PCS: 编码器反馈 C+/C-

注: 仅轻薄款有 XS65 接口

HDI 的电路图如下



该接口可接收差分信号输入，差分信号的使用与普通信号使用稍有差别：

(1) 使用 5V 信号或 24V 信号

高速输入接口电路按照 5V 信号设计。用户可以直接外接 5V 信号使用，将 HDIn+接 5V 信号。HDIn-接 5V 地线。

当使用 24V 信号时，需要保证接收回路的电流在 10mA 左右。将 HDIn+接 24V 信号。HDIn-接 24V 地线。使用时需要在 HDIn+端串接 2k 欧姆电阻。不串接电阻或串接小阻值电阻可能导致输入电路损坏。

(2) 使用差分信号

使用差分信号时，需要参照上述电路图接线，保证 HDIn+电平高于 HDIn-，否则信号不会进入 CNC 系统。

6.6 主轴编码器接口（XS60）

管脚	信号	管脚	信号
1	保留	9	保留
2	保留	10	保留
3	*PCS	11	保留
4	PCS	12	+5V
5	*PBS	13	+5V
6	PBS	14	0V
7	*PAS	15	0V
8	PAS		

保留：目前为悬空，请勿连接。

6.7 RS232/485 通讯接口（XS90）

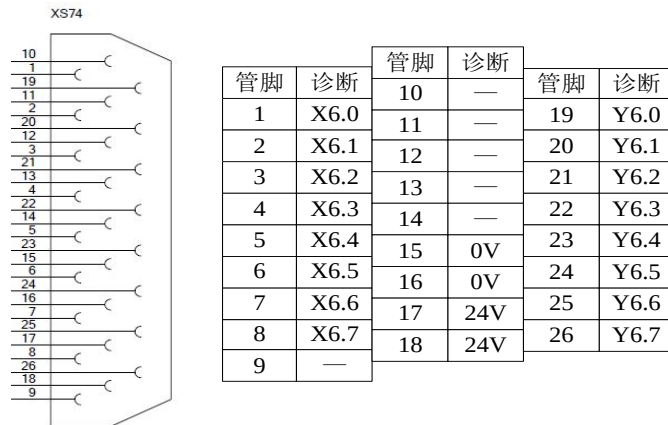
管脚	信号名称	管脚	信号名称
1	RS485D-A	6	RS485D-B
2	RS232_RXD	7	RS485K-A
3	RS232_TXD	8	RS485K-B
4	*ESP3	9	+24V
5	0V		

• RS485D-A/B 信号，用于连接和控制外部设备。

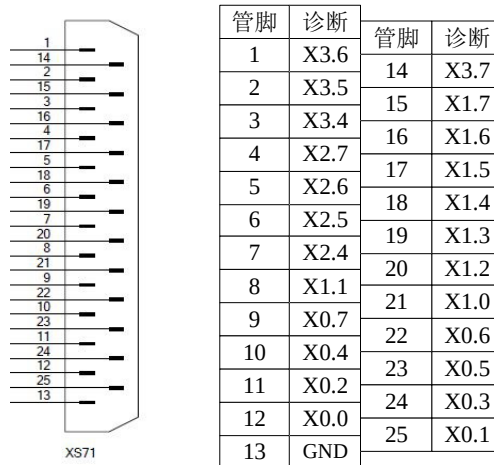
• +24V 管脚，可给 485 外设供电。

该款数控系统可通过 RS232-C 串行接口与通用 PC 机进行通讯。

6.8 本地扩展输入/输出接口（XS74）



6.9 本地输入接口（XS71）



注：以下内容如未特殊说明，均以 STD 版 PLC 为例；如未特殊说明，ADV 版本 PLC 的诊断信号默认配置，也与之相同。

车床信号说明

常用功能相关参数	诊断信号	基本地址复合功能（下面加粗字体表示常用功能）
D6=1(宏达刀架)/K16.0	X0.7	宏达刀架锁紧，环球刀架刹紧，亚兴刀架关闭到位输入信号，GSK/三菱换刀到位/三和（A2）刀位反馈/HAK32(松下)刀位反馈
K41.0=0/K41.1	X0.6	主轴单元报警输入信号，程序跳转功能，5 轴减速信号
K41.3=0	X0.5	主轴 1 电机过热输入信号，X 轴减速跳跃，自动刀具测量 X 轴到位
1) K14.0=1(中心刀架) 2) K42.0=1（定向完成）	X0.4	中心架控制输入信号，主轴定向完成（非总线），程序跳转功能，外部计数
K16.0=0/K16.7=1 D6=1(宏达刀架)	X0.3	刀位反馈输入信号
	X0.2	刀位反馈输入信号
	X0.1	刀位反馈输入信号
	X0.0	刀位反馈输入信号
K12.0=1	X1.7	卡盘控制开关输入信号
K43.5=1/K43.6=0	X1.6	C 轴夹紧开关紧到位输入信号，主轴档位 1 反馈输入信号, 6 轴减速信号
	X1.5	Z 轴减速，Z 轴自动刀具测量，主轴空挡反馈输入信号
K26.0=1/K26.1=1	X1.4	气动压力/润滑压力检测输入信号
K12.0=1/K12.1=1	X1.3	卡盘松反馈，主轴档位 3 反馈，M23 反馈输入信号,刀位反馈输入信号
	X1.2	卡盘紧反馈，主轴档位 4 反馈，M21 反馈输入信号,刀位反馈输入信号
D6=10(六鑫) D6=11(亚兴)	X1.1	六鑫、亚兴、环球、刀架打开到位，SAUTER 刀架激磁输入，三菱/通用脉冲刀盘松开，HAK32(松下)回零完成，刀位反馈，
	X1.0 (ADV:X0.7)	所有刀架刀位脉冲输入信号，GSK/三菱/三和（A2）/通用脉冲刀盘锁紧，刀位反馈。
K26.4=1	X2.7	台尾开关，润滑油位检测输入信号
K26.2=1/K26.4=1	X2.6	润滑油位检测输入信号，C 轴夹紧开关松到位输入信号,主轴档位 2 反馈，远程暂停，7 轴减速信号
	X2.5	防护门输入信号，环球刀架换刀时的过热，GSK/三菱/HAK32 刀盘报警输入信号
K0.1=0/K0.3=0	X2.4	急停 1 输入信号
K5.0=0/K5.7=0	X3.7	Z 负向硬限位，负向硬限位，宏输入信号,宏达刀位反馈输入信号
	X3.6	Z 正向硬限位，宏输入信号,8 轴减速信号,宏达刀位反馈输入信号,主轴 2 报警输入信号
	X3.5	X 负向硬限位，宏输入信号,4 轴减速信号,宏达刀位反馈输入信号,主轴 2 定向输入信号
	X3.4	X 正向硬限位，正向硬限位，宏输入信号,宏达刀位反馈输入信号

铣床信号说明

常用功能相关参数	诊断信号	基本地址复合功能（下面加粗字体表示常用功能）
K17.0=1	X0.7	紧刀到位输入信号，模拟主轴手动换挡信号
	X0.6	斗笠/圆盘刀库打刀极限开关输入信号，X 外部手动负向，X 负向硬限位输入信号，5 轴减速输入信号
K41.3=0	X0.5	主轴 1 电机过热输入信号，X 轴减速
K5.7=1/K5.0=0	X0.4	集中型负向硬限位输入信号，X 外部手动正向，X 正向硬限位，扩展档位 3 输入信号
K17.0=1	X0.3	松拉刀开关输入，信号宏输入
K16.4=1	X0.2	斗笠/圆盘刀库零位输入信号，宏输入
K14.5=1	X0.1	4 轴分度头功能放松按钮输入信号，宏输入，4 轴分度头功能 2 放松到位输入信号，刀库拉回/回刀到位
	X0.0	4 轴分度头手动夹紧按钮输入信号，宏输入，4 轴分度头功能 2 手动放松夹紧按钮输入信号，刀库伸出/倒刀到位
K28.2=1/ K28.3=1	X1.7	润滑油位检测，G31 测量输入信号，圆盘刀库刀具松开输入信号[普拉盖蒂]，圆盘刀库刀盘定位确认输入信号[暂未使用]
K17.6=0/K17.1=0 D6 设置刀库功能	X1.6	斗笠/圆盘刀库数刀输入信号，Y 外部手动正负向，Y 负向硬限位，扩展档位 4 输入信号，6 轴减速输入信号
D8 设置 M 代码换挡	X1.5	主轴空挡反馈输入信号，Y 轴减速输入信号，
K5.7=7/K5.0=0	X1.4	集中型正向硬限位输入信号，Y 外部手动正向，Y 正向硬限位输入信号
D6 设置圆盘刀库 K15.7=0	X1.3	圆盘刀库机械手原点确认输入信号，宏输入，气动压力/润滑压力检测输入信号
非总线控制	X1.2	主轴定位完成输入信号，宏输入
D6 设置刀库功能	X1.1	斗笠刀库拉回/圆盘刀库回刀到位输入信号，宏输入，主轴 2 放松到位输入信号，转台松开到位输入信号，4 负向硬限位输入信号
	X1.0	斗笠刀库伸出/圆盘刀库倒刀到位输入信号，宏输入，主轴 2 夹紧到位输入信号，转台夹紧到位输入信号，4 正向硬限位输入信号
K41.0/K41.1	X2.7	主轴报警信号输入
D6 设置圆盘刀库	X2.6	圆盘刀库机械手扣刀确认输入信号，Z 外部手动负向，Z 负向硬限位输入信号，圆盘刀库刀具锁紧输入信号[普拉盖蒂]，7 轴减速输入信号
	X2.5	防护门打开到位输入信号，Z 轴减速
K0.0=0/K0.3=0	X2.4	急停输入信号
K28.0/K28.1/K28.7=1	X3.7	气动压力/润滑压力检测输入信号，模拟主轴高档位反馈
D6 设置圆盘刀库	X3.6	圆盘刀库机械手马达停止输入信号，Z 外部手动正向，Z 正向硬限位输入信号，8 轴减速输入信号，圆盘刀库机械手换刀确认输入信号（威海浩润）
	X3.4	模拟主轴低档位反馈输入信号，4 轴减速输入信号

注：关于 D6、D8 设置请参照 8/9 章节介绍

6.10 本地输出接口（XS70）

管脚	诊断	管脚	诊断
1	Y0.6	14	Y0.4
2	Y0.2	15	Y0.0
3	Y0.1	16	Y0.3
4	Y0.5	17	Y0.7
5	Y1.6	18	Y1.4
6	Y1.2	19	Y1.0
7	Y1.1	20	Y1.3
8	Y1.5	21	Y1.7
9	Y2.6	22	Y2.4
10	Y2.2	23	Y2.0
11	Y2.1	24	Y2.3
12	Y2.5	25	Y2.7
13	+24V		

注：使用电磁阀等设备时，不要使用系统本地的 24V 输出。

注：以下内容如未特殊说明，均以 STD 版 PLC 为例；如未特殊说明，ADV 版本 PLC 的诊断信号默认配置，也与之相同。

车床信号说明

常用功能相关参数	诊断信号	基本地址复合功能（下面加粗字体表示常用功能）
K21.4=0/K21.0=1 D8(选非摆动换挡)	Y0.7	吹气输出 ，主轴制动输出，排屑反转输出，主轴摆动换挡输出,照明 1 输出信号，
K24.7=1/K24.6=0	Y0.6	报警输出（红灯） ，急停或者驱动报警输出信号
非总线控制	Y0.5	模式切换输出信号 ，主轴停止
K7.0=1/k7.2 T05/T06	Y0.4	润滑油开
	Y0.3	冷却液开输出
K21.4=1	Y0.2	自动运行指示灯输出信号（绿灯） ，卡盘控制输出，自动运行指示灯输出信号，照明 1 输出信号
非总线控制	Y0.1	主轴反转
非总线控制	Y0.0	主轴正转 ，主轴 1 脉冲主轴使能
	Y1.7	加工完成（黄灯）
K42.0=1(非总线)	Y1.6	主轴定向 ，外部计数输出信号
	Y1.5	台尾退控制
	Y1.4	台尾进控制
K12.0=1	Y1.3	卡盘松控制
	Y1.2	卡盘紧控制
D6 设置对应刀架	Y1.1	刀架反转输出 ，GSK/三菱/三和（A2）伺服刀架模式输出/HAK32(松下)刀架工位数
	Y1.0	刀架正转输出 ，GSK/三菱/三和（A2）伺服刀架模式输出/HAK32(松下)刀架工位数
	Y2.7	刀架松 ，宏输出，M23 输出
	Y2.6	刀架紧 ，主轴档位，宏输出，M33 输出，M21 输出
K14.5=1	Y2.5	液压输出 ，主轴档位，宏，M09，工件计数到，中心架松，GSK/三和（A2）/三菱/HAK32(松下)启动
K14.0=1	Y2.4	中心架紧 ，主轴档位，宏输出，M11，防护门，中心架紧，主轴换挡，GSK/三菱/

常用功能相关参数	诊断信号	基本地址复合功能（下面加粗字体表示常用功能）
		通用脉冲故障复位/HAK32(松下)刀位
设置对应伺服刀架 D6	Y2.3	GSK/三菱/HAK32(松下)刀位 , 主轴档位, 宏输出, 主轴换挡
	Y2.2	GSK/三菱/HAK32(松下)刀位 , 宏输出, 主轴换挡, 排屑正转输出信号
1) 设置对应伺服刀架 D6	Y2.1	GSK/三菱/HAK32(松下)刀位 , C 轴松开 , 主轴档位, 宏输出, 主轴换挡, 换挡电机反转
2) K43.5=1/K43.6=0(C 轴功能)	Y2.0	GSK/三菱/HAK32(松下)刀位 , C 轴夹紧 , 主轴档位, 宏输出, 主轴换挡, 换挡电机正转,

铣床信号说明

常用功能相关参数	诊断信号	基本地址复合功能（下面加粗字体表示常用功能）
K23.0=1	Y0.7	吹气输出 , 主轴制动输出, 排屑反转输出, 主轴摆动换挡输出
	Y0.6	报警输出
非总线控制	Y0.5	模式切换输出信号 , 主轴 1 停止,
K7.0=1/T05/T06	Y0.4	润滑油开
	Y0.3	冷却液开输出
K8.5=1/K8.6=0	Y0.2	照明输出信号 , 卡盘控制输出, 排屑正转输出信号
非总线控制	Y0.1	主轴 1 反转
	Y0.0	主轴 1 正转 , 主轴 1 脉冲控制使能输出信号
	Y1.7	加工完成 , 扩展档位 4 输出
D6 设置刀库	Y1.6	斗笠/圆盘刀库刀盘反转输出信号 , 模拟主轴输出指示
	Y1.5	斗笠/圆盘刀库刀库正转输出信号 , 驱动准备好信号, 手动/手轮/单步/回零方式指示信号
	Y1.4	斗笠刀库拉回/圆盘刀库回刀输出信号 , 润滑油关脉冲输出
	Y1.3	斗笠刀库伸出/圆盘刀库倒刀输出信号 , 冷却液关脉冲输出, 转台放松输出信号
K14.6=1	Y1.2	转台夹紧输出信号 , M11 脉冲输出
	Y1.1	系统自动运行指示信号
K44.5=0	Y1.0	冲屑输出 , 系统报警指示信号, 扩展档位 3 输出
K17.0=0	Y2.7	松刀输出信号 , 主轴档位, 宏输出
K14.5=1	Y2.6	分度头气动放松输出 , 主轴档位, 宏输出, 斗笠刀库伸出/圆盘刀库倒刀输出信号
	Y2.5	主轴档位, 宏输出, 4 轴驱动准备就绪输出
D6 设置刀库功能	Y2.4	斗笠/圆盘刀库拉刀输出信号 , 主轴档位, 宏输出, 主轴空档输出
K42.0=1(非总线)	Y2.3	主轴定向输出 , 主轴档位, 宏输出
D6 设置圆盘刀库	Y2.2	圆盘刀库机械手马达动作输出信号 , 主轴档位, 宏输出
D8 设置模拟主轴换挡	Y2.1	模拟主轴高档 , 主轴档位, 宏输出, 换挡电机反转, 自动断电, 防护门关闭
	Y2.0	模拟主轴低档 , 主轴档位, 宏输出, 换挡电机正转, 防护门打开

注：关于 D6、D8 设置请参照 8/9 章节介绍

6.11 输入电路说明

从机床到 CNC 的信号，直流输入信号来自机床侧的按键，极限开关，继电器的触点及接近开关。

机床侧的触点应满足下列条件：

- 1) 触点容量：DC30V、16mA 以上
- 2) 开路时触点间的泄漏电流应小于 1mA ($V_{max}=26V$)
- 3) 闭路时触点间的电压降应小于 2V (电流 8.5mA，包括电缆的电压降)

6.12 输出电路说明

直流输出信号用于驱动机床侧的继电器和指示灯，本系统的输出电路为达林顿管输出。

- 1) 输出 ON 时的最大负载电流，包括瞬间电流 50mA 以下。
- 2) 输出 ON 时的饱和电压，50mA 时最大为 1.2V，典型值为 0.9V。
- 3) 输出 OFF 时的耐电压，包括瞬间电压为 24V+20% 以下。
- 4) 输出 OFF 时的泄漏电流为 100 μ A 以下。

6.13 总线 IO 模块

本地 IO 点不足或未使用本地 IO 接口时，可通过总线 IO 模块对 DI/DO 扩展或输入/输出。需设置 P1710=1，开启接入模块功能，并设置偏移量，KND 标准梯形图默认偏移量为 12，同时设置 PLC 参数 K38.0=1，使用 IO 模块。具体使用方法如下：

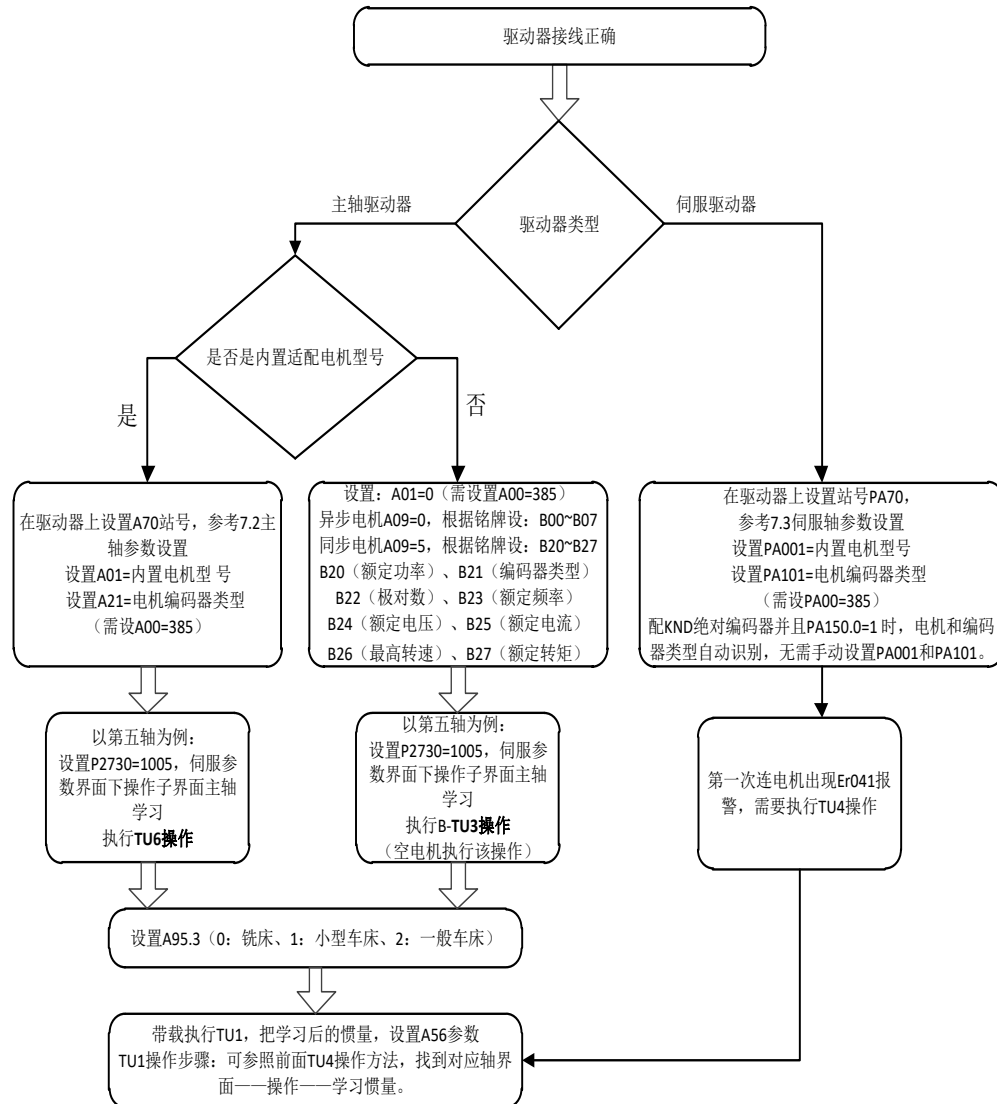
DI 的偏移地址= $X_i+X_{m.n}$ ，DO 的偏移地址= $Y_j+Y_{m.n}$ 。

其中 i,j 为地址偏移量，分别在 P1720~P1727、P1730~P1737 设置， m,n 为本地输入输出地址。

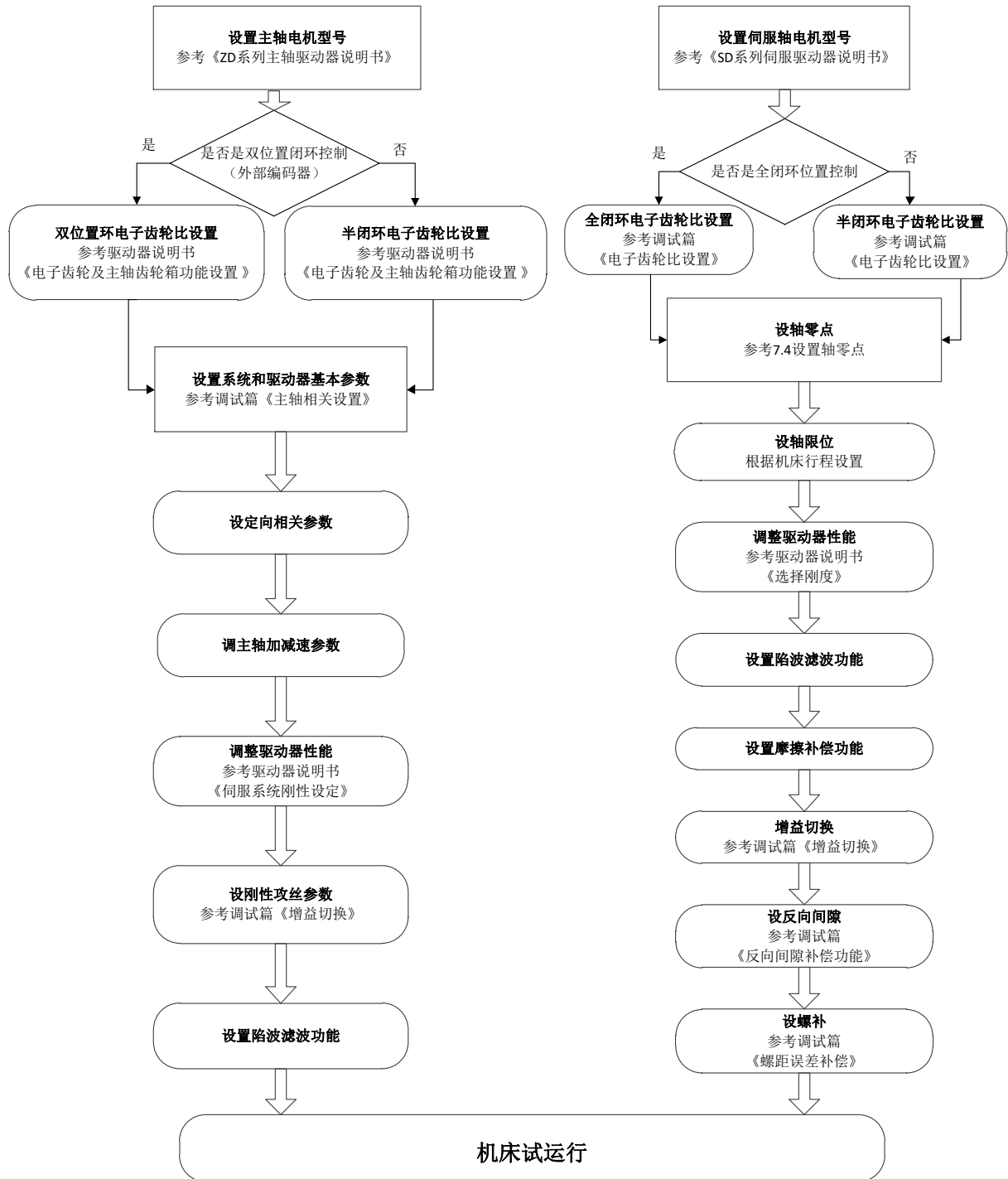
例如：未使用 IO 模块时的 Y0.0 接口，使用总线 IO 模块后，输出点为 Y12.0。

7 总线系统简易调试说明

7.1 调试基本流程



设电机型号流程



调试机床流程

7.2 主轴参数设置

配置 1：总线系统+ZD510/ZD512 驱动器（推荐）

参数号	参数说明	设置值	备注
ZD510/ZD512 上设置：			
A01 或 B 组参数	电机型号或电机电气参数		具体设置请参见 ZD510/ZD512 用户手册中试运行的“简易模式”或“高级模式”。 注： 必须将主轴电机参数正确设置，根据设备要求设置 A05 电机方向。
A70	伺服总线站地址		与系统上主轴对应的轴号（P2730.0）相同。
F20~F23	电机圈数 M		有外部编码器时，可以在驱动器上执行 TU6 自学习当前档位传动比，否则只能手动设置传动比
F30~F33	机械圈数 N		
总线系统上设置：			
P2730	根据驱动器配置主轴参数	100n	配总线驱动器（ZD510/ZD512）：n 代表主轴轴号，下同 车床：P2730=1004，铣床：P2730=1005
P1105-n.5	驱动器 1/0 电平报警	1	总线型系统，设置为 1 后，使能相应轴的驱动器
P5130-n	机械回零方式	4	采用绝对编码器，也可用方式 5
2750.3	1/0：有/无 Cs 轮廓机能	1	需要轮廓控制或刚性攻丝时，必须设置为 1
P2768	定向角度		将主轴调节到定向角度后，可直接将参数注释中的检测值输入到这个参数中。
P2781	主轴 1 加速度	2000	单位：（转/分）/秒。 注： P416 一般需设置为 0； 减速比需设置在驱动器 F20/F30 等参数上。
P2791	主轴 1 减速度	2000	

配置 2：总线系统+ZD200/变频器

参数号	参数说明	设置值	备注
ZD200 上设置：			
A01 或 B 组参数	电机型号或电机电气参数		具体设置请参见 ZD200 用户手册中试运行的“简易模式”或“高级模式”。 注： 必须将主轴电机参数正确设置，根据设备要求设置 A05 电机方向。
D10	速度控制运行方式时，速度指令来自于模拟量控制，来自于 AI2 通道。	1	速度模拟量，位置脉冲控制
D11	模拟输入速度指令增益 单位：RPM/V		根据主轴指标进行设置。 例：若主轴最高转速为 8000RPM，则此参数设置为 800。
F20~F23	电机圈数 M		有外部编码器时，可以在驱动器上执行 TU6 自学习当前档位传动比，否则只能手动设置传动比
F30~F33	机械圈数 N		
D09	速度方式时的滤波选择	1	1：S 曲线加减速
D06	S 曲线最大加减速度	2000	单位：（转/分）/秒
D07	S 曲线加加速度	8000	单位：（转/分）/秒 ²
C01/C02	电子齿轮比分子/分母		1024 线：64/75 2500 线：1/1

参数号	参数说明	设置值	备注
F06	定向角度		可配合驱动器的 TU5 设置。
总线系统上设置：			
P2730	根据驱动器配置主轴参数	211n	配驱动器（ZD200）推荐：n 代表主轴轴号，下同 车床：P2730=2114，铣床：P2730=2115 配变频器推荐：2010 或 2110（带主轴编码器）
P1105-n.5	驱动器 1/0 电平报警	1	总线型系统，设置为 1 后，使能相应轴的驱动器
P5130-n	机械回零方式	7	非总线主轴、带主轴编码器：需用方式 7
PLC 参数：D40~D52	主轴相关档位最高转速		根据档位转速设置
P2755	编码器线数		一般设置为 1024 或 2500 等。分辨率=线数*4。
P2750.0	编码器反馈数值方向	0/1	通过诊断 F2112 判断。 注： 方向错误可能会导致回零角度错。
P1110-n/1111-n	指令倍乘比/分频系数		1024 线：1/75 2500 线：1/36
2750.3	1/0：有/无 Cs 轮廓机能	1	需要轮廓控制或刚性攻丝时，必须设置为 1。
PLC：K42.0	非总线主轴 1 IO 点定向功能	1	注： 非总线主轴，推荐使用驱动器 IO 点定向。

7.3 伺服轴参数设置

参数号	参数说明	设置值	备注
系统参数：			
P412-n	直线轴	0	轴类型（注：n 代表轴号）
P1130/P1131-n	轴丝杠螺距分子/分母，单位： mm		根据丝杠螺距设置
P1132/P1133-n	传动比分子/分母		根据实际传动比设置，>1 为减速比，<1 为增速比
P5130-n	轴机械回零方式		相对编码器设 0/1；绝对编码器设 5
P610/P611-n	轴第 1 正/负向行程限位		先设机床零点，再根据机床行程，设置轴行程限位
P1105.5-n	驱动器 1/0 电平报警	1	总线型系统，设置为 1 后，使能相应轴的驱动器
驱动参数：			
PA70	伺服总线站地址		根据轴地址设置，例如：X 轴，PA70=1
PA15	电机运行方向或转矩方向取反		根据机床轴运行方向调整

7.4 设置轴零点

电机编码器类型	操作
相对编码器电机	系统使用回零方式 0 或 1，根据零点位置，安装减速开关挡块
绝对编码器电机	系统使用回零方式 5，移动工作台到要设置零点位置，按 2 次“参数”，进入【伺服参数】→【操作】→【设置零点】，按【设置零点】软按键设零点，查看对应轴变蓝色并且坐标值为 0。

7.5 刚性攻丝

以铣床的刚性攻丝增益切换功能为例，分别设置主轴（第五轴）和攻丝轴（第三轴）相关增益参数，如下表所示参考：

系统参数	伺服参数
------	------

主轴（第五轴）		攻丝轴（第三轴）		ZD510/ZD512 主轴（第五轴）		SD310 攻丝轴（第三轴）	
P1120-5	1	P1120-3	1	F66	35	A120	35
P1121-5	20	P1123-3	20	F67	20	A121	20
				F68	120	A122	120

8 刀架/刀库相关参数

8.1 刀架控制（常用车床系统）

标准 PLC 支持多种刀架。用户可根据实际应用设置 D6 相关诊断参数选择，对应关系如下：

序号	D6 设定值	刀架类型
1	0	无刀架功能
2	1	常州-宏达[LD4/LD4B 系列]电动刀架选择
3	2	烟台-环球[AK31 系列]电动刀架选择
4	3	德国-SAUTER[SK919e/SK920e]电动刀架选择
5	4	印度-PRAGATI[BTP-63 系列]电动刀架选择
6	10	台湾-六鑫[LS 系列]/亘杨[CLT 系列]/亚兴(新墅)[HLT80-8/12T]液压刀架选择
7	11	常州-亚兴[HLT 系列]液压刀架选择
8	20	三和数控（台达 A2）伺服电动刀架选择
9	21	沈阳 HST12/32（台达 A2）伺服电动刀架选择
10	22	沈阳 HST16/20/25（台达 A2）伺服电动刀架选择
11	23	宏达 HAK32(松下)伺服刀架（仿台鑫刀架）
12	24	GSK 伺服电动刀架选择
13	30	通用伺服电机刀架选择
14	50	排刀

例：宏达刀架

参照上表设置 D6=1

接线说明

输入输出信号请参照 XS70 和 XS71 刀架相关

诊断参数

参数号	说明	默认值
T30	宏达转塔刀架正转停止到反转锁紧输出的延迟时间	500 ms
T31	宏达转塔刀架到位到锁紧允许时间	500 ms
T32	宏达转塔刀架，刀架锁紧到位到反转锁紧停止的延迟时间	2000 ms

注：其他刀架相关设置，可扫封皮二维码查看详情

8.2 刀库控制（常用铣床系统）

标准 PLC 支持多种刀库。用户可根据实际应用设置 D6 相关诊断参数选择，对应关系如下：

刀库类型	D6	刀库厂家
无刀库	00	无刀库功能
斗笠刀库	01	台湾德大/臻赏/大连首轮斗笠刀库
	02	台湾德大辐射式刀库(14T)
	03	台湾德大辐射式刀库(16T)
	10	自制直线式刀库
圆盘刀库	21	台湾德大圆盘刀库/呼和浩特众环圆盘刀库
	22	台湾臻赏圆盘刀库/大连首轮圆盘刀库
	23	上海盛钰圆盘刀库
	24	威海浩润圆盘刀库
	25	普拉盖蒂圆盘刀库
链式刀库	41	呼和浩特众环链式刀库 BT-50-80LSY(无凸轮机械手)
	42	呼和浩特众环链式刀库 BT-50-80LSY(带凸轮机械手)

例：台湾德大圆盘刀库

参照上表设置 D6=21

接线说明

输入输出信号请参照 XS70 和 XS71 刀库相关

注：其他刀库相关设置，可扫封皮二维码查看详情

9 换档相关参数

序号	D8 设定值	换档类型说明	主轴类型
1	0	无换档功能	总线主轴 脉冲主轴 模拟量主轴
2	1	自动换档：M 代码换档、有档位反馈信号	总线主轴 脉冲主轴 模拟量主轴
3	2	自动换档：M 代码换档、无档位反馈信号	
4	3	自动换档：S 代码换档、有档位反馈信号	
5	4	自动换档：S 代码换档、无档位反馈信号	
6	11	速度摆动换档：M 代码换档、有档位反馈信号（数控系统控制）	
7	12	速度摆动换档：M 代码换档、无档位反馈信号（数控系统控制）	
8	13	速度摆动换档：S 代码换档、有档位反馈信号（数控系统控制）	
9	14	速度摆动换档：S 代码换档、无档位反馈信号（数控系统控制）	
10	15	速度摆动换档：M 代码换档、有档位反馈信号（驱动器控制）	脉冲主轴 模拟量主轴 (驱动器支持摆动换档)
11	16	速度摆动换档：M 代码换档、无档位反馈信号（驱动器控制）	
12	17	速度摆动换档：S 代码换档、有档位反馈信号（驱动器控制）	
13	18	速度摆动换档：S 代码换档、无档位反馈信号（驱动器控制）	
14	21	位置摆动换档：M 代码换档、有档位反馈信号（数控系统控制）	总线主轴 脉冲主轴 模拟量主轴
15	22	位置摆动换档：M 代码换档、无档位反馈信号（数控系统控制）	
16	23	位置摆动换档：S 代码换档、有档位反馈信号（数控系统控制）	

序号	D8 设定值	换档类型说明	主轴类型
17	24	位置摆动换档：S 代码换档、无档位反馈信号（数控系统控制）	
18	25	位置摆动换档：M 代码换档、有档位反馈信号（驱动器控制）	脉冲主轴
19	26	位置摆动换档：M 代码换档、无档位反馈信号（驱动器控制）	模拟量主轴
20	27	位置摆动换档：S 代码换档、有档位反馈信号（驱动器控制）	（驱动器支持摆动换档）
21	28	位置摆动换档：S 代码换档、无档位反馈信号（驱动器控制）	
22	100	手动换档：有档位反馈信号	总线主轴 脉冲主轴 模拟量主轴

10 备份恢复功能

按【诊断】按键进入系统维护界面，选择【备份恢复】功能，提供本地、U 盘、电子盘等备份路径，可将 NC 程序、刀补、宏变量、系统参数、伺服参数、PLC 参数等数据进行备份。例如伺服参数支持如下操作：

- 备份操作用户可选择将伺服参数：
 - 1) 备份至本地
 - 2) 备份至 U 盘
 - 3) 将存在本地的伺服数据转存至 U 盘
- 恢复操作用户可选择：
 - 1) 从本地恢复至驱动器
 - 2) 从 U 盘恢复至驱动器

本文适用版本

NC 版本：V5

车床 PLC 版本：KTC_STD_V3.1_20191205

铣床 PLC 版本：KMC_STD_V3.1_20191122

ADV 版本 PLC 相关资料，请联系凯恩帝人员获取。

详细的《连接调试手册》，或其他用户手册，请从官网（WWW.KND.COM.CN）或微信公众号获取。

随着产品更新，资料内容与实物可能会有所不同，恕不能及时通知。请以实物为准，或联系凯恩帝公司咨询。



详细连接调试篇内容可扫码查看

微信公众号

WWW.KND.COM.CN

服务热线:4006 010 326

版本信息: V1.4.0 2025 年 8 月