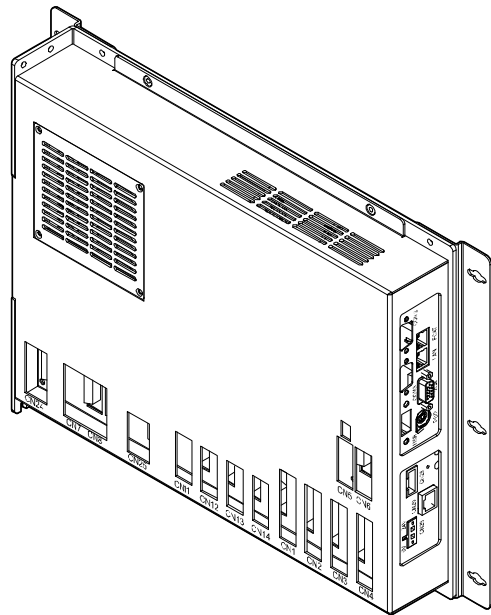
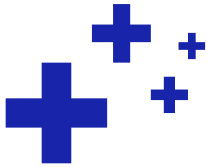


U5 系列控制器

使用说明书

使用本产品前请熟读说明书，并充分理解其内容。
请指定保管人员安全地保存在指定位置以便随时能阅读。



概述

关于本说明书

- 名称 U5 系列控制器使用说明书
- 类型 U5 系列控制器的的电气以及结构特性和安装说明
- 版本 V2.2

本说明书的阅读对象

本说明书面向:

- 电气工程师/产品技术人员/技术服务人员/产品使用人员

操作前提

读者应:

- 熟悉本说明书中的相关概念
- 受过 U5 控制器安装方面的培训

符号说明

- T 系列: 车床系统 (车削加工)
- M 系列: 铣床系统 (铣削加工)
- T/M: 车床/铣床系统通用
- 注意: 叙述内容的补充说明

改版说明

版本	发布日期	修订说明
V2.2	2019/11/21	安装手册更名为使用说明书

☞ 参考文档 (产品规格书、操作手册、技术参数手册)

目 录

1. 有关安全使用	1
1.1 安全作业基本事项	1
1.2 有关安装的安全作业事项	2
1.3 人身伤害的预防	3
1.4 产品损坏的预防	3
2. 产品简介	5
2.1 U5 控制器产品概述	5
2.2 产品特点	6
2.3 产品规格参数	7
3. U5 控制器硬件接口及安装配电.....	8
3.1 U5 控制器硬件接口概要	8
3.2 U5 硬件接口详细说明	10
3.2.1 CN1/2/3/4 接口说明	10
3.2.2 CN1/2/3/4 PWM/PFM 控制方式接口.....	10
3.2.3 CN1/2/3/4 PFM 接口电路	11
3.2.4 CN5/6 接口定义.....	14
3.2.5 CN11/12/13/14 接口定义.....	16
3.3 电源输入接口	18
3.4 LIO 信号接口.....	18
3.5 控制器运行状态指示灯	25
4. 控制器安装说明	27
4.1 安装前准备	27
4.1.1 安装所需工具	27
4.1.2 安装所需外部配件	27
4.1.3 线缆准备与制作	27
4.2 固定安装	27
4.2.1 U5 控制器外观及安装孔位尺寸	27
4.2.2 U5 控制器配件安装	29
4.3 地线连接方法	29

4.4 上电前检测	29
4.4.1 部件外观检查	30
4.4.2 安装检查	30
4.4.3 连接检查	30
4.4.4 电源电压的确认	31
4.5 安装注意事项	31
5. 控制器常见故障及处理.....	32
5.1 主机故障诊断	32
5.2 电气控制系统故障	32
5.2.1 硬件故障	33
5.2.2 软件故障	35
附录 A. FI 版本说明.....	36

1. 有关安全使用

1.1 安全作业基本事项

概述

本说明书包括保证安装人员安全以及防止控制器损坏的有关安全的注意事项，并根据他们在安全方面的重要程度，在正文中以“警告”、“注意”来描述，有关的补充说明用“注释”来描述。

在使用之前，必须熟读这些“危险”、“警告”、“注意”和“注释”中所叙述的事项。



危险

表示若无法避开此危险，其结果很可能导致重伤或死亡。



警告

表示若无法避开此危险，存在潜在的导致重伤或死亡的危险。



注意

表示若违反该注意事项，可能会损坏设备或缩短其寿命。

说明

指出除危险、警告和注意以外的补充说明。

1.2 有关安装的安全作业事项

概述

下面叙述安装方面的安全作业事项；

为安全使用本设备，请仔细阅读并务必遵守下列事项。



警告

1. 请熟读使用说明书并充分理解其中内容。

说明书中记载了有关设备安装、调试的操作方法。进行安装设备前，请务必仔细阅读并充分理解说明书的内容。请不要用使用说明书中未记述的步骤和方法操作设备。

2. 设备操作人员必须具有相应资格。

设备操作人员事先必须接受过有关设备安装和调试的必要训练，充分掌握安全作业方面的知识，并且得到用户企业安全方面负责人的许可。企业管理人员要进行安全及操作方面的作业指导。

3. 请遵守安全注意事项。

为安全操作本设备，请务必遵守使用说明书中记录的安全注意事项及警告标记中记录的安全注意事项。若不遵守该注意事项，可能会导致重大的人身事故。



注意

- 与外部设备连接时，请使用标准线缆。
- 如果不使用标准电缆，可能会因规格不同而导致误动作。详细情况请向本公司维护负责人员咨询。

1.3 人身伤害的预防

概述

下面叙述人身安全预防方面的安全作业事项。

为保护安装人员的安全，请仔细阅读并务必遵守下列事项。



警告

1. 请使用与单元一起提供的连接电缆。
 - 模块的相互连接时，请使用与单元一起提供的连接电缆。
 - 选择主电网 AC 动力电缆时，请使用与单元一起提供的连接电缆。
 - 为了避免放电和火灾，不要超出镥钠克限定外的电压范围。
2. 确保所有接地线正确连接。
 - 为了避免漏电，将所有模块的接地端连接到主接地端。在连接该单元的输入和输出前，要确保所有的接地连接正确。
 - 在给单元加电前，必须确保它已经接地。并且为了避免漏电，要确保所有的接地连接正确。
3. 确保安全的工作环境。
 - 不要在潮湿的环境下工作。为了避免漏电，应在相对湿度低于 75%（无凝结）和温度低于 58℃的环境下工作。
 - 为了避免危险，不要在易爆炸的环境下工作。

1.4 产品损坏的预防

概述

下面叙述预防产品损坏方面的安全作业事项。

为保护产品使用的完好性，请仔细阅读并务必遵守下列事项。



警告

1. 避免事项:

- 请尽量将数控装置远离冷却液、化学物品、冲击物等可能对其引起损坏的物品。
- 请尽量远离电磁干扰源，如：
 - 与该设备共用一条 AC 动力线的大负载。
 - 便携式发射机（无线电话，无线发射机）。
 - 无线/TC 发报机附近。
 - 电弧焊机。
 - 高压电线。
- 避免来自机床的干扰。机床必须与所有产生干扰的因素（继电器绕组，电流接触器，电机等）不发生耦合。
- 请不要自行拆装控制器，否则容易引起接插件老化或损坏。
- 请不要将控制卡的电池拆下，以免板卡信息丢失，造成控制器无法正常使用。更换电池时，请保证在 2 小时以内完成。

2. 有关电源:

- 对输入和输出使用外部调节的 24V 直流电源。
- 外部电源的零点电压必须连接到机床的主接地点。
- 模拟输入输出推荐使用屏蔽电缆进行连接，并将它们的屏蔽连接到相应的插针上。

3. 有关工作环境:

- 工作环境必须在 0℃ 到 58℃ 之间。
存储温度必须在 -20℃ 到 60℃ 之间。
- 要确保中央单元和周围墙壁之间足够的空间，参考安装说明。
- 动力开关必须易于接近，离开地面距离在 0.7 米 (27.5 英寸) 到 1.7 米 (5.5 英尺) 之间。运行地点无导电尘埃，无腐蚀金属和破坏绝缘的气体或蒸汽。
- 在室内场合下使用。
- 如在不符合上述条件的特殊环境中使用，用户应在订货时提出，以保证产品能够可靠地工作。

2. 产品简介

2.1 U5 控制器产品概述

概述

U5 控制器是上海铼钠克数控科技有限公司的一款高精度、高性能、高速度、高光机应用控制器。其机身小巧精致，功能强大，支持 PWM 方式控制，最高 12KHZ 电流回路频率，保证伺服响应。其结构安全、稳定、可靠，其机床面板可定制、可选触摸屏。

型号说明

U5 A R-01

- ① ② ③ ④

①产品系列

②主板或钣金版本

A: G2 主板

③控制模式

R: 同时支持 PWM、PFM 控制

④硬件版本

2.2 产品特点

U5 控制器的产品特点如下表所示：

表 2-1 产品特点

特点	概述
支持直线电机	<ul style="list-style-type: none">• 支持多种型号的直线电机• 高速度、高加速度、高精度、高响应
支持多种编码器反馈	<ul style="list-style-type: none">• 支持增量 5V TTL 反馈• 支持 Heidenhain Endat2.2 绝对光栅尺• 支持 Fagor SAL 绝对光栅尺
高开放性	<ul style="list-style-type: none">• 可搭载镭钠克 RTCP 五轴数控系统• 可搭载镭钠克不同型号的面板• 可搭载镭钠克各种功能的数控系统
通讯/网络功能	<ul style="list-style-type: none">• 支持高速大容量 USB 接口设备• 100M 网络通讯• 支持远程诊断、监控和调试• 支持 RS232 串口

2.3 产品规格参数

下表所示的 U5 产品规格参数为硬件参数，详细的软件参数请参考其他说明书。

表 2-2 产品规格参数

项目		规格	
伺服轴	PWM 电流输出通道	最大 4 个	
	脉冲输出（最大马达数）： Plus+Dir 或者 AB 方式	最大 6 个	
	模拟量输出通道： 16bits DAC	最大 2 个	
	伺服专用 IO 通道： 报警/使能/零点/限位	共 6 套，21 个输入、9 个输出	
	反馈通道接口数量	增量	最大 10 个
		绝对	最大 4 个
IO DI/DO:		专用 I/O(LIO):21/9 点；最大速度 10Khz	
		通用 I/O(YIO):96/96 点；最大速度 5Khz	
		面板 I/O(YCP):72/64 点；最大速度 5Khz	
手摇脉冲发生器		LNK-HC11D-HK	
外部网络接口		100Mbps 以太网, FTP 服务器连接功能	
外部串口通信接口		RS232 标准串口	
外部移动存储器		USB 移动存储器接口	
输入电源		DC24V	
最大功率		150W	
控制单元周围温度		运行时：0~58 度	
		不运行时：-20~60 度	
周围相对湿度		正常：≤75%RH（无露、无霜）	
		短期（一个月内）：≤95%RH	
振动		运行时：≤0.5G	
		不运行时：≤1G	

3. U5 控制器硬件接口及安装配电

3.1 U5 控制器硬件接口概要

U5 控制器外观图各轴接口示意图如下图所示。

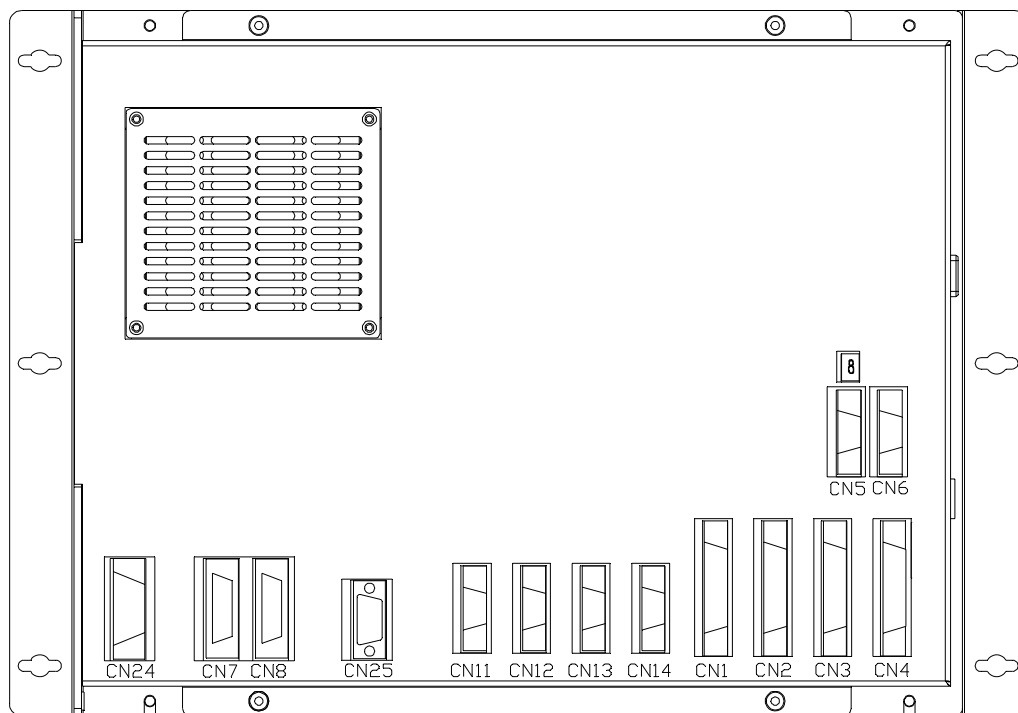


图 3-1 U5 控制器正面各轴接口图

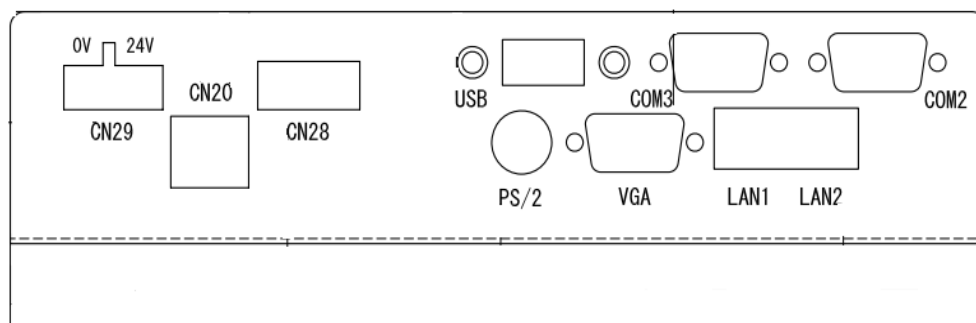


图 3-2 U5 控制器侧面接口图

接口详细

表 3-1 U5 控制器硬件接口详细

接口	功能	接口	功能
CN1	PWM/PFM 驱动器控制通道*①	COM2	RS232 串口 2*④
CN2	PWM/ PFM 驱动器控制通道	COM3	RS232 串口 3
CN3	PWM/ PFM 驱动器控制通道	USB	USB 设备接口
CN4	PWM/ PFM 驱动器控制通道	LAN2	EtherCat 总线接口, 可扩展 EtherCat 马达
CN5	PFM /DAC 驱动器控制通道*②	LAN1	Ethernet 网络接口, 可远程 调试和检视
CN6	PFM /DAC 驱动器控制通道	VGA	VGA 显示接口, 一般连接面板 显示屏
CN11	CN1 光栅尺反馈/CN1 PFM 控制第二反馈	PS/2	键盘接口
CN12	CN2 光栅尺反馈/CN2 PFM 控制第二反馈	CN20	MODBUS 扩展口
CN13	CN3 光栅尺反馈/CN3 PFM 控制第二反馈	CN28	控制轴卡固件烧录口
CN14	CN4 光栅尺反馈/CN4 PFM 控制第二反馈	CN29	DC24V 电源接口
CN7	CN1/2/3 马达 Home, Limit+/-, USR, Brake*③		
CN8	CN4/5/6 马达 Home, Limit+/-, USR, Brake		
CN24	IO 输入输出接口, YSLINK 协议		
CN25	手轮输入接口		

说明

① PWM 驱动器

该驱动器控制线性马达, 该种控制方式输出电流指令, 同时需要反馈驱动器电流。

PFM 驱动器

该驱动器控制通用旋转马达, 例如 YASKAWA SIGMA5, PANASONICA5 等, 脉冲指令。

② DAC 驱动器

指具有模拟量(速度环)控制方式的马达, 例如 YASKAWA SIGMA5 等

③ Home 为零点信号；

Limit+/-为正负限位信号；

可定义高速输入，常用于量刀信号；

BRAKE 为刹车输出；

这些 IO 铱钠克定义为专用 IO，为点对点硬件连线，用户也可以用于其它用途。

④ 铱钠克系统内部使用串口 1，用户使用串口为串口 2、串口 3。

3.2 U5 硬件接口详细说明

3.2.1 CN1/2/3/4 接口说明

概述

- U5 的 CN1/2/3/4 可用于 PWM、PFM 两种驱动器进行控制。两种驱动器的控制接线方法不同。
- U5 的 CN1/2/3/4 控制 PWM 驱动器时，驱动器的位置反馈分别对应接入 CN11/12/13/14。
- U5 的 CN1/2/3/4 控制 PWM 驱动器时，该驱动器控制直线电机，直线电机有 CS 检测时，CS 检测反馈分别对应接入 CN11/12/13/14。

3.2.2 CN1/2/3/4 PWM/PFM 控制方式接口

格式

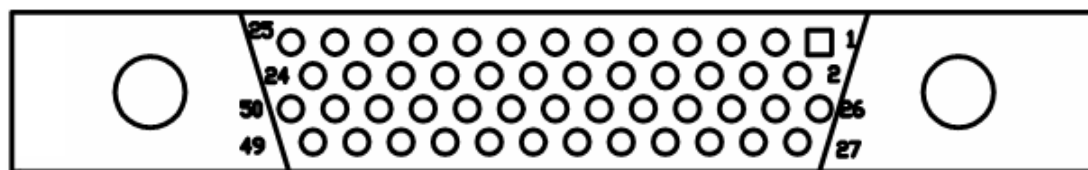


图 3-3 CN1/2/3/4 接口示意图

接口引脚定义

表 3-2 CN1/2/3/4 接口引脚定义

脚号	简称		脚号	简称	
	PWM	PFM		PWM	PFM
1	ADC CLK+	-	26	ADC DAA+	EA+
2	ADC CLK-	-	27	ADC DAA-	EA-
3	ADC STB+	-	28	ADC DAB+	EB+
4	ADC STB-	-	29	ADC DAB-	EB-
5	GND	SG	30	GND	-
6	GND	-	31	GND	-
7	PWMATOP+	PULS+	32	PWMABOT+	-
8	PWMATOP-	PULS-	33	PWMABOT-	-
9	PWMBTOP+	DIR+	34	PWMBBOT+	-
10	PWMBTOP-	DIR-	35	PWMBBOT-	-
11	PWMCTOP+	-	36	PWMCBOT+	-
12	PWMCTOP-	-	37	PWMCBOT-	-
13	GND	-	38	GND	-
14	GND	-	39	GND	-
15	AENA+	-	40	FLT+	-
16	AENA-	-	41	FLT-	-
17	RST+	-	42	OC+	-
18	RST-	-	43	OC-	-
19	OV+	-	44	OH+	-
20	OV-	-	45	OH-	-
21	LV+	EZ+	46	-	ENA
22	LV-	EZ-	47	-	-
23	-	-	48	-	ALM
24	GND	-	49	-	-
25	EGND	EG	50	-	+24V

说明

镥钠克控制器在使用 PWM 控制时, 线缆由镥钠克提供, 故这里忽略 PWM 引脚电路图。

3.2.3 CN1/2/3/4 PFM 接口电路

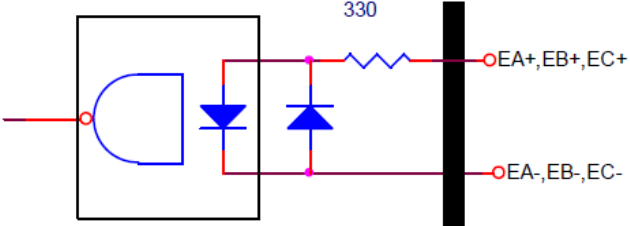
概述

- PFM 编码器反馈接口电路
- PFM 指令输出电流
- PFM 驱动器使能接口电路
- PFM 驱动器报警接口电路

1、PFM 编码器反馈接口电路

此处脚号参考 3.2.2a CN1/2/3/4 接口示意图

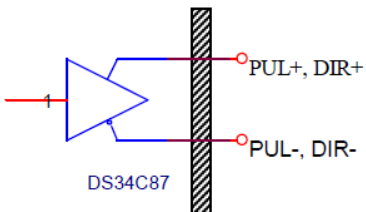
表 3-3 CN1/2/3/4 PFM 编码器反馈电路

脚号	简称	功能	电路原理
26	EA+	TTL5VAB 差分输入	 <p>支持 RS422 差分或 TTL 输入, 最大输入频率为 2MHZ</p>
27	EA-		
28	EB+		
29	EB-		
21	EZ+	Z 相差分输入	
22	EZ-		

2、PFM 指令输出电路

此处脚号参考 3.2.2a CN1/2/3/4 接口示意图

表 3-4 CN1/2/3/4 脉冲指令输出电路

脚号	简称	功能	电路原理
7	PULS+	脉冲指令输出, 支持: 1: AB 相 90 度 2: 方向+脉冲	 <p>RS422 差分输出, 最大输出频率为 10MHZ</p>
8	PULS-		
9	DIR+		
10	DIR-		

说明

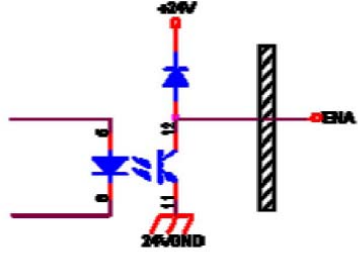
铱钠克全系列控制器支持两种脉冲输出方式:

- 1) 方向+脉冲 差分输出
- 2) AB 相 90 度相位差 差分输出

3. PFM 驱动器使能接口电路

此处脚号参考 3.2.2a CN1/2/3/4 接口示意图

表 3-5 CN1/2/3/4 伺服驱动器使能电路

脚号	简称	功能	电路原理
48	ENA	伺服使能, 使能时输出 DC24V 的 0V*①	 <p>共 24V 地, 常开触点输出 (30VDC, 1.0A)</p>

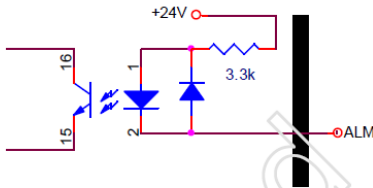
说明

铱钠克控制器在使能时, 输出 0V, 常开触点, 而驱动器的 DC24V 一般也是通过铱钠克控制器获得的, 铱钠克控制器的 DC24V 来自于 CN7 的 26 脚。如果使能不成功, 通常情况下是由于该 DC24V 没有接。

4、PFM 驱动器报警接口电源

此处脚号参考 3.2.2a CN1/2/3/4 接口示意图

表 3-6 伺服驱动器报警电路

脚号	简称	功能	电路原理
46	ALM	伺服报警 ALARM 信号输入 (输入 0V 有效)	 <p>最大速率支持 10KHZ</p>

3.2.4 CN5/6 接口定义

概述

- U5 的 CN5/6 用于控制 PFM/DAC(伺服驱动器的位置/速度控制)伺服驱动器。
- U5 的 CN5/6 可用于控制模拟量的变频器/脉冲量控制的变频器。
- U5 的 CN5/6 的指令和反馈都在同一个接口内。

格式

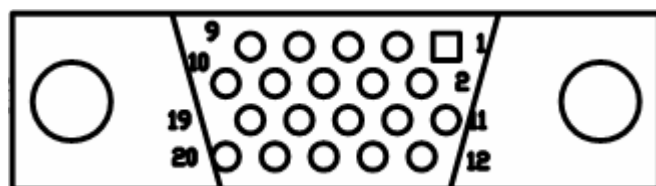


图 3-4 U5CN5/6 接口示意图

接口引脚定义

表 3-7 CN5/6 的引脚定义和电路

脚号	简称	功能	电路原理
1	0V	5V 信号 0V	该电压输出，可以用于光栅尺的 5V 电源供电。
2	0V	5V 信号 0V	
3	5V	5V	

表 3-8 CN5/6 的引脚定义和电路

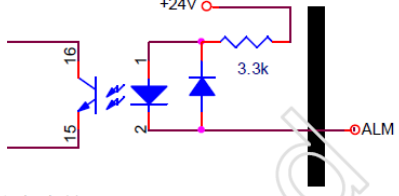
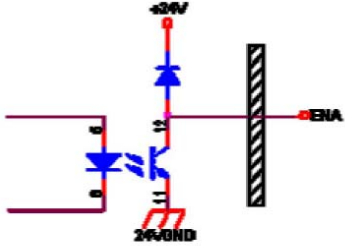
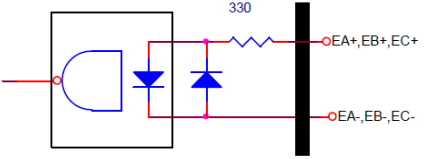
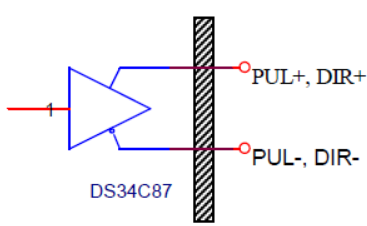
脚号	简称	功能	电路原理
4	FAULT	伺服报警 ALARM 信号输入，输入 0V 有效	 <p>最大速率支持 10KHZ</p>
5	ENABLE	伺服使能，使能时输出 DC24V 的 0V	 <p>共 24V 地, 常开触点输出 (30VDC, 1.0A)</p>
7	A	A 相	 <p>支持 RS422 差分或 TTL 输入, 最大输入频率为 2MHZ</p>
8	A/	A 相/	
9	B	B 相	
10	B/	B 相/	
11	C	C 相	
12	C/	C 相/	

表 3-9 CN5/6 的引脚定义和电路

脚号	简称	功能	电路原理
13	PULSE	脉冲	 <p>RS422 差分输出, 最大输出频率为 10MHZ</p>
14	PULSE/	脉冲/	
15	SIGN	信号	
16	SIGN/	信号/	
17	24V	24V +	该 DC24V 电源输出到驱动器, 该 DC24V 电源来自于 CN7/8 的 PIN9 (0V 输入) 与 PIN26 (DC24V 输入), 如果 CN7 或者 CN8 的 DC24V 电源输入没有接, 将无法使能驱动器。
18	EGND	24V 0	
19	DAC	模拟量	可输出“-10V~+10V”的模拟量, 16 位分辨率。
20	AGND	模拟地	

说明

当使用 CN5/6 的模拟量信号控制驱动器或者主轴时, 模拟量可能会受到干扰而存在波动, 此时可以把模拟量的 AGND 和屏蔽短接, 减小模拟量干扰的影响。

3.2.5 CN11/12/13/14 接口定义

概述

- U5 的 CN11/12/13/14 和 CN1/2/3/4 配套使用。
- U5 的 CN1/2/3/4 控制 PWM 驱动器时, CN11/12/13/14 分别对应接入 CN1/2/3/4 所控制马达的光栅尺反馈。
- U5 的 CN1/2/3/4 控制 PFM 驱动器时, CN11/12/13/14 分别对应接入 CN1/2/3/4 所控制马达的第二反馈 (光栅尺反馈), 而第一反馈为 CN1/2/3/4 本身的伺服驱动器的编码器反馈, 从而构成双反馈, 实现丝杆的全闭环控制。
- U5 的 CN11/12/13/14 除了可以接 TTL 5V 差分信号之外, 还可以接绝对光栅尺的位置反馈, 增量的差分反馈和绝对位置反馈的接线方法和引脚定义不同,

接线时要特别注意。

- U5 的 CN11/12/13/14 还可以分别对应接入 CN1/2/3/4 的 CS 检测信号。

格式

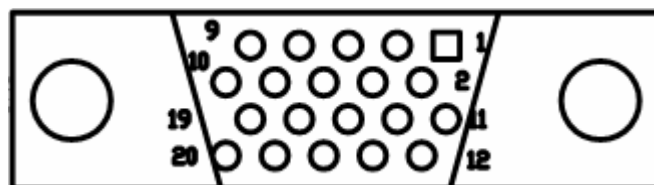


图 3-5 U5CN11/12/13/14 接口示意图

接口引脚定义

表 3-10 U5CN11/12/13/14 接口引脚定义

脚号	用途		说明	脚号	用途		说明
	增量反馈	绝对反馈			增量反馈	绝对反馈	
1	0V	0V		11	C	-	CS 传感器反馈
2	0V	0V		12	C/	-	
3	5V	5V		13	U	U	
4	5V	5V		14	U/	U/	
5	0V	0V		15	V	V	
6	VBAT	VBAT	电池	16	V/	V/	
7	A	DAT+	绝对和 相对共 用*	17	W	W	
8	A/	DAT-		18	W/	W/	
9	B	REQ+	编码器	19	-	-	
10	B/	REQ-		20	-	-	

图 3-6 U5CN11/12/13/14 接口引脚定义

说明

1. U5 CN11/12/13/14 支持发格 SAL 光栅尺串行协议。
2. U5 CN11/12/13/14 支持海德汉 Endat2.0 光栅尺串行协议。

3.3 电源输入接口

此处参考 3.2a U5 硬件接口图



图 3-7 电源输入接口图

说明

各个引脚定义如下

表 3-11 电源输入接口说明

引脚	简称	功能描述	说明
1	0V	DC 0V	
2	24V	DC24V	24V 电源输入



注意：

为防止、降低外围电网对控制器的供电干扰，U5 的 24V 供电需要单独配备一个开关电源，推荐的型号是：明纬 RS-150-24。

3.4 LIO 信号接口

这里的 LIO 信号接口主要指 CN7 和 CN8。

格式

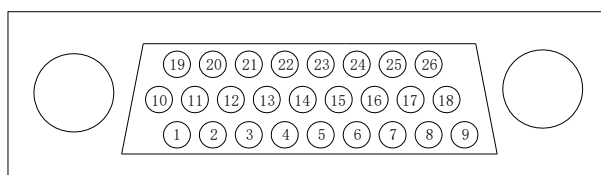


图 3-8 CN7 和 CN8 端口示意图



注意：

U5 版本与 U3 的 USER 和 24V 信号不兼容！使用前请仔细阅读本章节！

1、CN7 对应第 1、2、3 伺服轴的专用 IO，各个引脚定义如下表所示：

表 3-12 CN7 接口定义

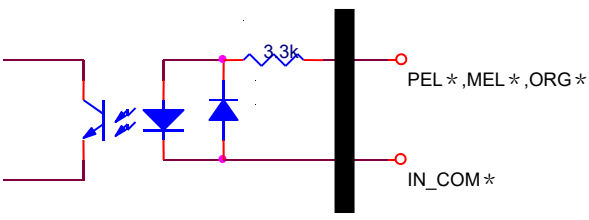
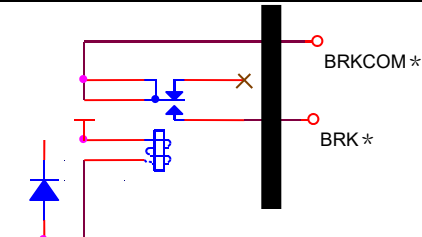
脚号	简称	功能描述	电路原理说明
1	PEL1	CH1 正限位	 <p>最大速率支持 10KZH</p>
2	ORG1	CH1 原点	
3	MEL1	CH1 负限位	
7	IN_COM1	CH1 输入公共端	
10	PEL2	CH2 正限位	
11	ORG2	CH2 原点	
12	MEL2	CH2 负限位	
16	IN_COM2	CH2 输入公共端	
19	PEL3	CH3 正限位	
20	ORG3	CH3 原点	
21	MEL3	CH3 负限位	
25	IN_COM3	CH3 输入公共端	
4	USR1	CH1 自定义输入	
13	USR2	CH2 自定义输入	
22	USR3	CH3 自定义输入	
8	USR_ICO	USR1、2、3 公共端	

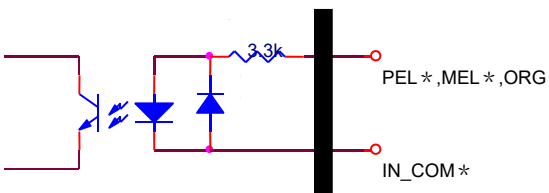
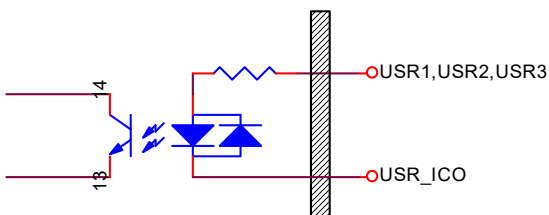
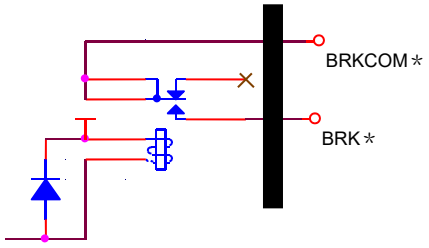
表 3-13 CN7 接口定义

脚号	简称	功能描述	电路原理说明
5	BRK1	CH1 刹车输出	 <p>常开触点输出 (24VDC, 1.0A)</p>
14	BRK2	CH2 刹车输出	
23	BRK3	CH3 刹车输出	
6	BRKCOM1	CH1 刹车 COM	
15	BRKCOM2	CH2 刹车 COM	
24	BRKCOM3	CH3 刹车 COM	

9/18	COM	24V 地外接输入	24V 电源供给各轴伺服控制接口
17/26	+24V	+24V 外接输入	

2、CN8 对应第 4、5、6 伺服轴的专用 IO,它与 CN8 的差别是，它的 USR4、USR5 作为输出使用，各个引脚定义如下：

表 3-14 CN8 接口定义

脚号	简称	功能描述	电路原理说明
1	PEL4	CH4 正限位	 <p>最大速率支持 10KHZ</p>
2	ORG4	CH4 原点	
3	MEL4	CH4 负限位	
7	IN_COM4	CH4 输入公共端	
10	PEL5	CH5 正限位	
11	ORG5	CH5 原点	
12	MEL5	CH5 负限位	
16	IN_COM5	CH5 输入公共端	
19	PEL6	CH6 正限位	
20	ORG6	CH6 原点	
21	MEL6	CH6 负限位	
25	IN_COM6	CH6 输入公共端	
4	USR4	CH4 自定义输入	
13	USR5	CH5 自定义输入	
22	USR6	CH6 自定义输入	
8	USR_OCO	USR4、5、6 公共端	
5	BRK4	CH4 刹车输出	 <p>常开触点输出(30VDC,1.0A)</p>
14	BRK5	CH5 刹车输出	
23	BRK6	CH6 刹车输入	
6	BRKCOM4	CH4 刹车 COM	
15	BRKCOM5	CH5 刹车 COM	
24	BRKCOM5	CH6 刹车 COM	
9/18	COM	24V 地外接输入	24V 电源供给各轴伺服控制接口
17/26	+24V	+24V 外接输入	



注意：

当接 XDM25-01 转接板时，插拔端与 DB26 引脚顺序不完全相同，插拔端各个引脚定义如下：

LIO 端子板-DM25 (U3/5 CN7)说明：

表 3-14 CN7 接口定义

U5 CN7		DM25 侧	说明				
26Pin		25Pin					
PIN	SIGN	PIN	注意	功能	XY 点位	宏变量	状态变量
1	PEL1	1	pin1~pin1 7 引脚相同	CH1--正限位	X12.0	#52564	-
2	ORG1	2		CH1--原点	X12.1	#52565	-
3	MEL1	3		CH1--负限位	X12.2	#52566	-
4	USR1	4		CH1--用户点	X12.3	#52567	-
5	BRK1	5		CH1--刹车	Y12.0	#53564	#53064
6	BRKCOM1	6		CH1--刹车公 共端	-	-	-
7	IN_COM1	7		CH1--输入公 共端	-	-	-
8	USR_ICOM	8		USR1/2/3 公 共端	-	-	-
9	24V-COM	9		24V 地外接输 入	CN5/6 使能信号需要该 24V 供电		
10	PEL2	10		CH2--正限位	X12.4	#52568	-
11	ORG2	11		CH2--原点	X12.5	#52569	-
12	MEL2	12		CH2--负限位	X12.6	#52570	-
13	USR2	13		CH2--用户点	X12.7	#52571	-
14	BRK2	14		CH2--刹车	Y12.1	#53565	#53065
15	BRKCOM2	15		CH2--刹车公 共端	-	-	-

U5 CN7		DM25 侧	说明				
26Pin		25Pin					
PIN	SIGN	PIN	PIN	SIGN	PIN	PIN	SIGN
16	IN_COM2	16		CH2--输入公共端	-	-	-
17	24V	17		24V 外接输入	CN5/6 使能信号需要该 24V 供电		
18	24V-COM	-	-	24V 地外接输入	CN5/6 使能信号需要该 24V 供电		
19	PEL3	18	从 18 脚开始错开一位, DM25 只有 25pin	CH3--正限位	X12. 8	#52572	-
20	ORG3	19		CH3--原点	X12. 9	#52573	-
21	MEL3	20		CH3--负限位	X12. 10	#52574	-
22	USR3	21		CH3--用户点	X12. 11	#52575	-
23	BRK3	22		CH3--刹车	Y12. 2	#53566	#53066
24	BRKCOM3	23		CH3--刹车公共端	-	-	-
25	IN_COM3	24		CH3--输入公共端	-	-	-
26	24V	25		24V 外接输入	CN5/6 使能信号需要该 24V 供电		

LIO 端子板-DM25 (U3/5 CN8)说明:

表 3-15 接口定义

U5 CN8		DM25 侧	说明				
26Pin		25Pin					
PIN	SIGN	PIN	注意	功能	XY 点位	宏变量	状态变量
1	PEL4	1	pin1~pin17 引脚相同	CH4--正限位	X12.12	#52576	-
2	ORG4	2		CH4--原点	X12.13	#52577	-
3	MEL4	3		CH4--负限位	X12.14	#52578	-
4	USR4	4		CH4--用户点	Y12.6	#53570	#53070
5	BRK4	5		CH4--刹车	Y12.3	#53567	#53067
6	BRKCOM4	6		CH4--刹车公共端	-	-	-
7	IN_COM4	7		CH4--输入公共端	-	-	-
8	USR_ICOM	8		USR4/5/6 公共端	-	-	-
9	24V-COM	9		24V 地外接输入	CN5/6 使能信号需要该 24V 供电		
10	PEL5	10		CH5--正限位	X12.15	#52579	-
11	ORG5	11		CH5--原点	X12.16	#52580	-
12	MEL5	12		CH5--负限位	X12.17	#52581	-
13	USR5	13		CH5--用户点	Y12.7	#53571	#53071

U5 CN8		DM25 侧	说明				
26Pin		25Pin					
PIN	SIGN	PIN	PIN	SIGN	PIN	PIN	SIGN
14	BRK5	14		CH5--刹车	Y12. 4	#53568	#53068
15	BRKCOM5	15		CH5--刹车 公共端	-	-	-
16	IN_COM5	16		CH5--输入 公共端	-	-	-
17	24V	17		24V 外接输入	CN5/6 使能信号需要该 24V 供电		
18	24V-COM	-	-	24V 地外接 输入	CN5/6 使能信号需要该 24V 供电		
19	PEL6	18	从 18 脚开始 错开一 位, DM25 只有 25pin	CH6--正限 位	X12. 18	#52584	-
20	ORG6	19		CH6--原点	X12. 19	#52583	-
21	MEL6	20		CH6--负限 位	X12. 20	#52582	-
22	USR6	21		CH6--用户 点	Y12. 8	#53572	#53072
23	BRK6	22		CH6--刹车	Y12. 5	#53569	#53069
24	BRKCOM6	23		CH6--刹车 公共端	-	-	-
25	IN_COM6	24		CH6--输入 公共端	-	-	-
26	24V	25		24V 外接输入	CN5/6 使能信号需要该 24V 供电		

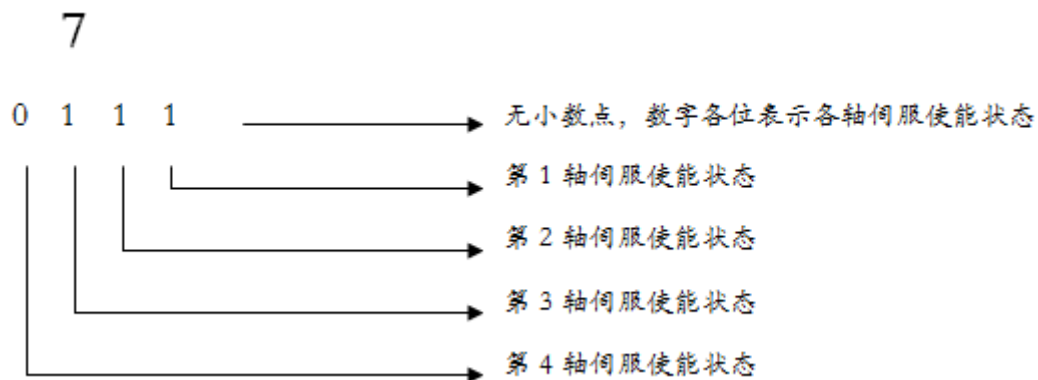


图 3-11 指示灯状态说明

说明

以上图为例, 如果 LED 显示在“8.”与“7”数字之间显示, 说明此时第 1, 2, 3 轴伺服正常, 且伺服使能, 而第 4 号轴伺服处于报警状态, 且伺服断开状态。

4. 控制器安装说明

4.1 安装前准备

4.1.1 安装所需工具

- 一字螺丝刀（M2）
- 十字螺丝刀(M5)
- 内六角扳手
- 套筒扳手
- 万用表等

4.1.2 安装所需外部配件

- DC 24V 电源

4.1.3 线缆准备与制作

如果没有采购选配线缆，请参考附录要求制做线缆。

4.2 固定安装

4.2.1 U5 控制器外观及安装孔位尺寸

安装尺寸如下图所示：

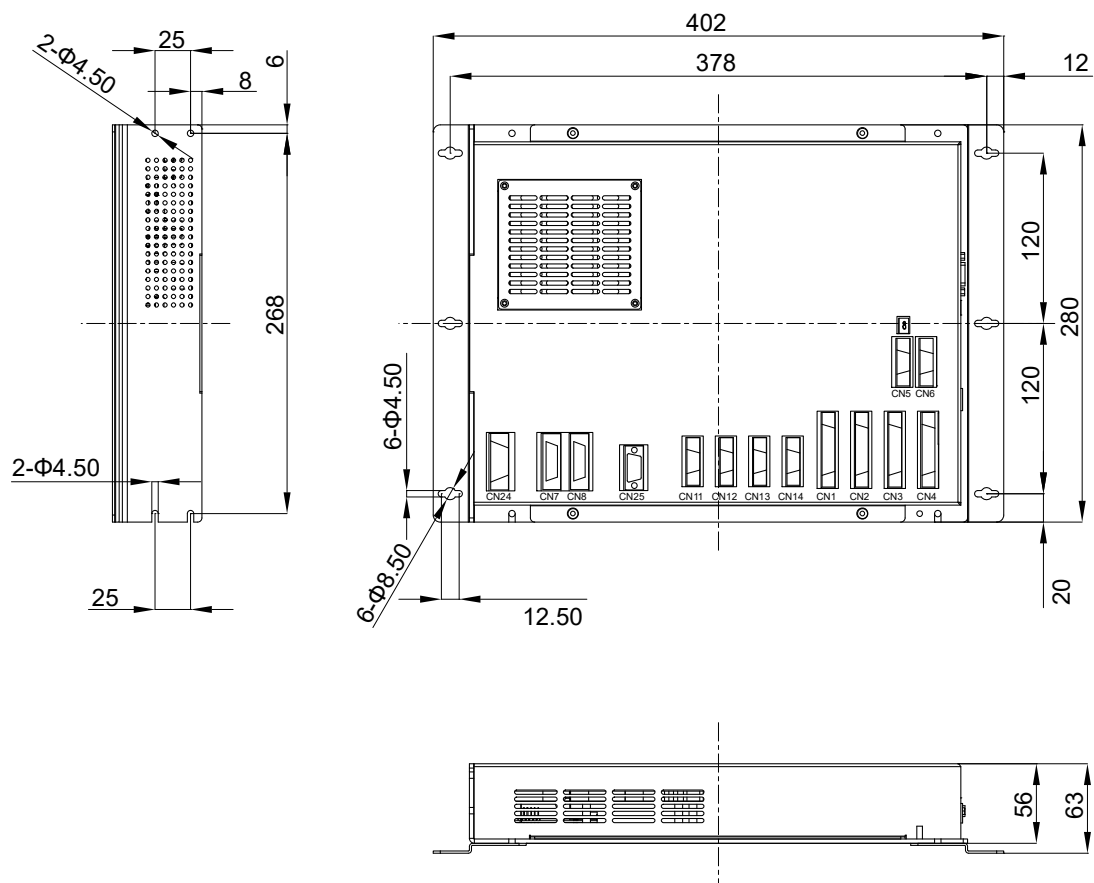


图 4-1 U5 外观尺寸图（增加两侧支架）

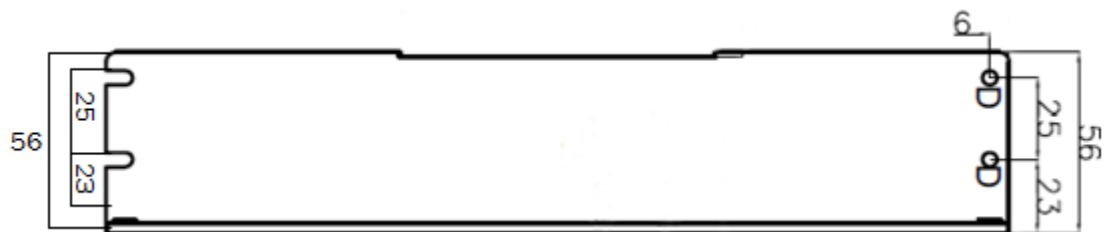


图 4-2 侧装尺寸（不建议）



注意：

请在控制器右侧及下端预留足够空间用于接线;控制器尽量远离伺服放大器，变频器等大功率或者发热较多的电气单元。

为了提高控制器的散热性能，请确保两侧的空气通畅；且散热气流能迅速到达排气扇。

因为控制器尺寸较大，重量较重，一般不建议侧面安装，若一定要侧面安装，需要加装安装支架，控制器通过平装的方式固定在安装支架上，再将安装支架侧面安装。

4.2.2 U5 控制器配件安装

安装详情请参考相关说明书。

表 4-1 配件安装参考表

安装项目	参考资料
面板安装	☞ 《面板使用说明书》
PRIO 安装	☞ 《PRIO 输入输出模块-使用说明书》

4.3 地线连接方法

概述

各个模块固定好以后，请将它们的接地端子连接到机床安全地中。

4.4 上电前检测

检测项目

在维修数控机床时，为了保证机床安全、可靠的运行，不论故障是否与以下检查有关，通常情况下都应首先对数控系统做常规的检查与测试。

检测项目：

- 部件外观检查
- 安装检查
- 连接电源
- 电源电压的确认

4.4.1 部件外观检查

数控装置与伺服驱动的外观检查应包括以下几个方面：

- 检查 MDI/CRT 单元、机床操作面板等单元的元器件外观有无破损；
- 检查控制单元、伺服驱动器、电源单元、I/O 等单元是否安装牢固，模块是否有松动、脱落现象；
- 检查各连接电缆是否有破损、绝缘损坏或插接不良等。

4.4.2 安装检查

检查项目：

- 检查控制单元、伺服驱动器、电源单元、I/O 单元等单元是否安装牢固，模块是否有松动、脱落现象；
- 检查面板上、机床上的操作元器件是否安装牢固；
- 检查连接电缆线是否按照要求布置、固定、电缆插头是否已经可靠稳定；
- 检查各 I/O 连接端子的接线是否有松动，安装是否牢固等。

4.4.3 连接检查

检查项目：

- 检查系统、驱动电源连接是否正确；
- 检查 CNC、伺服驱动器、I/O 单元的接地线是否连接正确，线径是否足够大、连接位置是否合理，保护地是否为单点接地；
- 检查信号与电缆是否已经可靠；
- 请确认 U5 控制器到 YCP 面板的线缆接线和 YCP 面板到 PRIO 板的线缆接线是否正确；
- 请确认控制器到驱动器接线是否正确；
- 请确认伺服马达到伺服马达驱动器的接线是否正确；
- 请确认所有 IO 的接线是否正确，IO 电平的极性是否正确；

- 请确认所有接地信号线都有正确充分接地。

4.4.4 电源电压的确认

检查项目：

- 请测量 24V 输入端电阻，确认是否有短路现象；
- 请确认是否有 DC24V 电源正常输入。

4.5 安装注意事项

概述

1. 控制板卡供电电源线：24V 必须双绞；
2. 所有差分形式的信号线，每组必须使用双绞线，线缆必须有可靠屏蔽层；
3. 机床强电走线尽量避开信号线和弱电电源线，禁止信号线，弱电电源与强电近距离并行走线。

5. 控制器常见故障及处理

5.1 主机故障诊断

概述

数控机床的主机通常指组成数控机床的机械、润滑、冷却、排屑、液压、气动与防护等部分，主机常见的故障主要有：

1. 因机械部位安装、调试、操作使用不当等原因引起的机械传动故障；
2. 因导轨主轴等运动部件的干涉，摩擦过大等原因引起的故障；
3. 因机械零件的损坏、联结不良等原因引起的故障等。

● 故障主要表现

传动噪声大、加工精度差、运行阻力大、机械部件动作不运行、机械部件损坏等。

● 故障发生常见原因

润滑不良、液压、气动系统的管理堵塞和密封不良，是主机发生故障的常见原因。

● 主机故障处理

数控机床的定期维护、保养、控制和根除“三漏”现象发生是减少主机部分故障的重要措施。

5.2 电气控制系统故障

概述

电气控制系统故障从使用的元器件类型上、根据通常习惯，电气控制系统故障通常分为两大类：

- “弱电”故障
- “强电”故障

说明

1. “弱电”部分是指控制系统中以电子元器件、集成电路为主的控制部分。数控机床的弱电部分包括 CNC、PLC、MDI/CRT 以及伺服驱动单元、输为输出单元等。“弱电”故障又有硬件故障与软件故障之分。

2. “强电”部分是指控制系统中的主回路或高压、大功率回路中的继电器、接触器、开关、熔断器、电源变压器、电动机、电磁铁、行程开关等电气元器件及其所组成的控制电路。这部分的故障虽然维修、诊断较为方便，但由于它处于高压、大电流工作状态，发生故障的几率要高于“弱电”部分，必须引起维修人员的足够的重视。

5.2.1 硬件故障

概述

硬件故障是指上述各部分（CNC、PLC、MDI/CRT 以及伺服驱动单元、轴输出单元）的集成电路芯片、分立电子元件、接插件以及外部连接组件等发生的故障。

表 5-1 常见硬件故障及处理

故障诊断	故障分类/原因	故障处理
黑屏显示、 无法启动	a)仅显示器黑屏，控制器实际已经工作。	显示器的 12V 电源未供，或供电端子脱开
		VGA 线缆未连接或未锁紧导致松脱
		显示器被人为关闭，仔细检查显示器背后的 LED 灯，红色表示关闭；绿色表示开启；如果显示红色，请按旁边的开关，开启显示器
	b)控制器未启动，没有 VGA 输出。	控制器的 24V 电源可能未供，电压可能偏低，可能反接 电源功率偏低，未使用推荐型号的开关电源，请保证 150W 的功率
工作中发生自动重启		24V 开关电源功率不够，可能使用的功率、型号不正确
		同一个开关电源，给控制器以外的其它设备有供电，造成供电不稳定
		端子未锁紧，线头或端子有接触不良，甚至脱落
发生系统 死机	a)未进入屏保，出现显示界面，但显示内容不刷新	请检查控制器的 LED 灯小数点是否闪烁。若停止闪烁，一般为控制器故障。 请先检查安装方式，是否安装面不平导致控制器的受力不均。请解决安装不平的问题，可以为固定螺丝追加橡

		胶垫圈，避免钣金变形。
	b) 进入屏保，界面保持黑屏，不响应	检查控制器的 LED 灯小数点是否闪烁；若停止闪烁，则是控制器故障，否则请查找显示器部分的问题。
安川、松下等通用型驱动器无法使能 RUN	a)CN7/8 的 24V 未供	检查控制器的 CN7/8 端口有没有供入 24V 电压。如果没有，需要追加。
	b)其它电气原因	如果确认已经提供了 24V 电压，那么可能是驱动器到控制器的线缆问题，或者驱动器的参数设定问题。
面板无法操作	无响应	首先请确认面板的 CNC 灯变灭，或一直不亮，说明是与控制器的 CN24 的连接线缆断开

表 5-2 常见硬件故障及处理表

故障诊断	故障分类/原因	故障处理
频发 2011、2010 等错误，偶尔有死机情况发生	a)控制器的安装面不平整，导致控制器钣金变形，影响内部的 PCI 正常接触	需要调整安装方式，或者在固定螺丝下面垫橡胶垫圈，避免钣金变形
手轮不能选轴选、倍率，无法操作	a)连接到 CN25 的手轮	检查 CN7/8 的 24V 是否已供
	b)连接面板背后的手轮	检查面板的通讯线是否已连接，面板是否也同样不能操作。可以先排查面板问题
USB 不能识别，无法拷贝文件	USB 线缆长度过长，或使用了品质不好的线缆	请使用标准的 USB 线缆，一般不超过 5 米
	USB 线缆松脱，未插紧	可以通过对 USB 线缆进行捆扎紧固，避免松脱
显示不正确	显示黑屏	查看显示器的 12V 电源是否已供；开关是否打开；VGA 线缆是否插紧
	显示颜色不正	检查 VGA 线缆是否插紧；是否有针脚歪斜甚至断掉
	显示区域不正	在显示器背后的开关做操作，进行自动调整

5.2.2 软件故障

概述

软件故障是指在硬件正常情况下所出现的动作出错、数据丢失等故障，常见的有加工程序出错、系统程序和参数的改变或丢失、计算机运算出错等。

表 5-3 常见软件故障及处理

故障诊断	故障分类/原因	故障处理
启动过程中， 启动失败	a)GACC 启动失败	可能是 PCI 插槽出现故障，请确认控制器上的 LED 灯的小数点是否有闪烁；如果不闪烁，需要返修
	b)UI 启动失败	
系统操作画面 很卡，负载高	a)系统伺服周期设置 过小	U3D 最大只允许到 9KHz；U5 可以设 12KHz
		检查系统参数【最大相位频率控制】(#40900)，最小只能设置到 2200；如果是 U5，可以设置到 1660
网络无法访 问，FTP 无法 访问	a)网线问题	查看网线是否插紧
	b)网络 IP 未设置、设置的网段、掩码不符合网络的要求	检查控制器的配置-网络画面，设置 IP 地址，设置正确的网段掩码等
	c)FTP 服务器上的对应端口未开放，无法访问	检查 FTP 服务器的网络服务设定，开启 FTP 服务需要的端口：21
	d) FTP 服务器配置不正确，或密码错误	请先进入 FTP 配置，进行诊断测试

附录 A. FI 版本说明

版本	说明	修改项
U5-1.C.E.30	V1 标准发布 2016-08-06	1.添加 biss-c 编码器协议 2.删除了安川和 nachi 协议 3.解决 1.c.e.9 开机显示负载过大
U5-1.C.11.B0 (当前生产用版本)	V2 正式版本 2019-11-02	1.添加 Fagor S2AL 编码器支持 2.修改了 11.30 版本不能通过 PRIO 上电，掉电

LYNUC

上海铼纳克数控科技有限公司

地址：中国上海市闵行区都会路 2338 弄 30-31 号

邮编：201108

电话：+86 21 61837766

传真：+86 21 60720487

网址：<http://www.lynuc.cn>