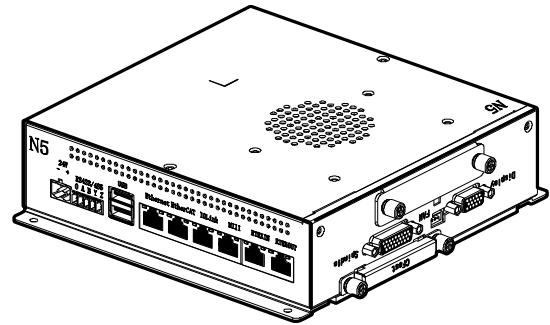
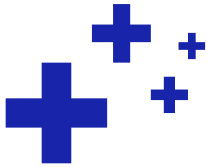


# N5 系列控制器

## 使用说明书

使用本控制器前请熟读说明书，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 N5 系列控制器使用说明书
- 类型 N5 系列控制器的的电气以及结构特性和安装说明
- 版本 V2.7

### 说明书使用

---

本说明书应在安装过程中使用。

### 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：*

- 熟悉安装说明书中的相关概念
- 受过 N5 控制器安装方面的培训

### 参考信息

---

#### 说明书版本历史

版本	发布日期	修订说明
V2.7	2020/04/13	更新附录 A(模拟量接线建议)

☞ 参考文档（产品规格书、操作手册、技术参数手册）

## 目录

<b>1. 安全使用 .....</b>	<b>1</b>
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.....	4
<b>2. 产品简介 .....</b>	<b>6</b>
2.1 N5 控制器产品概述.....	6
2.2 产品特点.....	7
2.3 产品规格.....	8
<b>3. 硬件接口及安装配电 .....</b>	<b>10</b>
3.1 设备连接.....	10
3.1.1 全总线 EtherCAT 系统构成.....	11
3.1.1.1 全总线 EtherCAT+PRIO 系统构成.....	11
3.1.1.2 全总线 EtherCAT+IOE 系统构成.....	12
3.1.2 全总线 EtherCAT+RTEX 系统构成.....	13
3.1.2.1 全总线 EtherCAT+RTEX+PRIO 系统构成.....	13
3.1.2.2 全总线 EtherCAT+RTEX+IOE 系统构成.....	14
3.1.3 全总线 EtherCat+MIII 系统构成.....	15
3.1.3.1 全总线 EtherCat+MIII+PRIO 系统构成.....	15
3.1.3.2 全总线 EtherCat+MIII+IOE 系统构成.....	16
3.1.4 脉冲伺服+RTEX+EtherCAT 系统构成.....	17
3.1.4.1 脉冲伺服+RTEX+EtherCAT+PRIO 系统构成.....	17
3.1.4.2 脉冲伺服+RTEX+EtherCAT+IOE 系统构成.....	18
3.1.5 脉冲伺服+ MIII +EtherCAT 系统构成.....	19
3.1.5.1 脉冲伺服+ MIII +EtherCAT+PRIO 系统构成.....	19
3.1.5.2 脉冲伺服+ MIII +EtherCAT+IOE 系统构成.....	20
3.1.6 选型列表.....	21
3.2 硬件接口.....	23
3.2.1 Spindle 接口.....	25

3.2.2	VGA 接口.....	26
3.2.3	MIII 接口.....	27
3.2.4	RTEX 接口.....	28
3.2.5	EtherCAT 接口.....	29
3.2.6	EtherNet 接口.....	29
3.2.7	IOLink 协议接口.....	29
3.2.8	电源输入接口.....	31
<b>4.</b>	<b>控制器安装说明.....</b>	<b>32</b>
4.1	安装前准备.....	32
4.2	固定安装.....	32
4.2.1	N5 单体控制器安装孔位尺寸.....	33
4.2.2	N5 一体式控制器安装孔位尺寸.....	34
4.2.3	N5 控制器配件安装.....	36
4.3	地线连接方法.....	36
4.4	上电前检测.....	36
4.4.1	部件外观检查.....	37
4.4.2	安装检查.....	37
4.4.3	连接检查.....	37
4.4.4	电源电压的确认.....	38
4.5	安装注意事项.....	38
<b>5.</b>	<b>控制器常见故障及处理.....</b>	<b>39</b>
5.1	主机故障诊断.....	39
5.2	电气控制系统故障.....	39
5.2.1	硬件故障.....	40
5.2.2	软件故障.....	40

## 1. 安全使用

### 概述

N5 控制器为精密的电子产品，为了操作者及机械设备的安全，请务必交由专业的电气工程人员安装测试及调整参数，本产品说明书中有标有“**危险**”、“**警告**”、“**注意**”等符号之说明事项，请务必仔细阅读，若有任何疑问的地方，可以联络本公司各地的分公司咨询，或直接与本公司相关已知技术人员咨询，我们的专业人员将竭诚为您服务。

### 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“**说明**”来描述。

在使用之前，必须熟读这些“**危险**”、“**警告**”、“**注意**”和“**说明**”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，不要超出铍钠克限定面板外的电压范围。
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 90%（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°C 到 58°C 之间。

存贮温度必须在-20°C到 60°C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 N5 控制器产品概述

#### 概述

N5 系列控制器是上海铼纳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 CNC 闭环控制，最小伺服周期 125  $\mu$ s，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

## N5 A - 0 2B

①      ②      ③      ④

① N5 系列控制器产品

② 主板版本:

A: 高性能 CPU

D: 经济型 CPU

③ 结构厂商版本

0: 一体式控制器，风扇 C

1: 一体式控制器，鳍片 C

2: 一体式控制器，鳍片 A

9: 单体式控制器，鳍片 C

④ 控制卡版本号



图 2-1 风扇式



图 2-2 鳍片式

## 2.2 产品特点

---

N5 控制器的产品特点如下所示：

### 支持直线电机

- 支持多种型号的直线电机
- 高速度、高加速度、高精度、高响应

### 高开放性

- 可搭载镭纳克 RTCP 五轴数控系统
- 可搭载镭纳克不同型号的面板
- 可搭载镭纳克各种功能的数控系统

### 通讯/网络功能

- 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 RS485 串口

## 2.3 产品规格

N5 系列控制器的硬件参数及软件参数等相关规格如下所示：

◎	☆	×
标配	选配	无

表 2-1 产品硬件规格参数

项目	规格	N5A	N5D/C90
工控主板	Intel 高性能处理器	1.75G x2	1.46G x1
内存	2GBytes	◎	◎
用户存储	CFast 卡	4GB	4GB
铁电	128KBytes	◎	◎
网络	100Mbps EtherNet	◎	◎
总线	EtherCAT	◎	◎
	MECHATROLINK III	◎	◎
	RTEX	◎	◎
串行总线	RS485	◎	◎
USB 接口	移动存储接口	◎	◎
模拟量输出	-10V~+10V	2	-
脉冲输出	5V 差分正交脉冲输出	◎	-
数字型编码器	5V 差分增量编码器	◎	-
控制轴数	16 伺服轴最小伺服周期	125uS	500uS
面板接口	YCP4S, YCP6S	◎	仅 YCP6S
本地数字 I/O	IN/OUT	3/3	-
扩展 I/O	IOLink I/O	◎	-
	EtherCAT I/O	◎	◎
显示接口	VGA	◎	-
	LVDS	◎	◎
	触摸屏	☆	-

表 2-2 产品软件规格参数

项目	描述	N5A	N5D/C90
高速高精度 GACC 0/1/2/3	高速轮廓控制功能，提供针对模具、零件的不同加工需求的功能包	◎	◎
RTCP 定位功能	五轴 RTCP 加工	☆	☆
在线模拟	在线模拟，提供线条、实体模拟模式	◎	◎
在线描画	在线描画，线条模式	◎	◎
QUI 用户自定义界面	客户定制化画面开发	◎	◎
PVT (G5.1)	Hermite 插补	☆	☆
PlugIN 开发	支持客户进行自主二次开发，并提供注册码加密保护	☆	☆
NCExpert	智能编辑	◎	◎
断电复归		◎	◎
串口通讯		◎	◎
触摸屏支持		◎	-
四轴刻字机	G43.6	☆	☆
总线并用	EtherCAT, M3, RTEX, EtherCAT+M3, EtherCAT+RTEX	◎	◎
双路径支持	可支持双路径控制	◎	◎

## 3. 硬件接口及安装配电

---

---

### 3.1 设备连接

---

---

N5 控制器设备连接方式包含以下几种类型：

- 3.1.1 全总线 EtherCAT 系统构成
- 3.1.2 全总线 EtherCAT+RTEX 系统构成
- 3.1.3 全总线 EtherCat+MIII 系统构成
- 3.1.4 脉冲伺服+RTEX+EtherCAT 系统构成
- 3.1.5 脉冲伺服+ MIII +EtherCAT 系统构成

设备连接图中序号所对应的物料规格等信息见【3.1.6 选型列表】。

---



#### 注意

1. 为避免使用中受电源干扰影响，请在各电源线进线处增加磁环。  
使用方法：将电源线绕行通过磁环中心三次或以上，连接时请尽可能让磁环靠近控制器。  
使用 IOE 进行扩展时同样需使用磁环，使用方法与控制器的相同。
2. N5 一体式控制器包含单体控制器及面板，选择使用 N5 一体式控制器无需再搭配面板和 VGA 连接线。

### 3.1.1 全总线 EtherCAT 系统构成

#### 3.1.1.1 全总线 EtherCAT+PRIO 系统构成

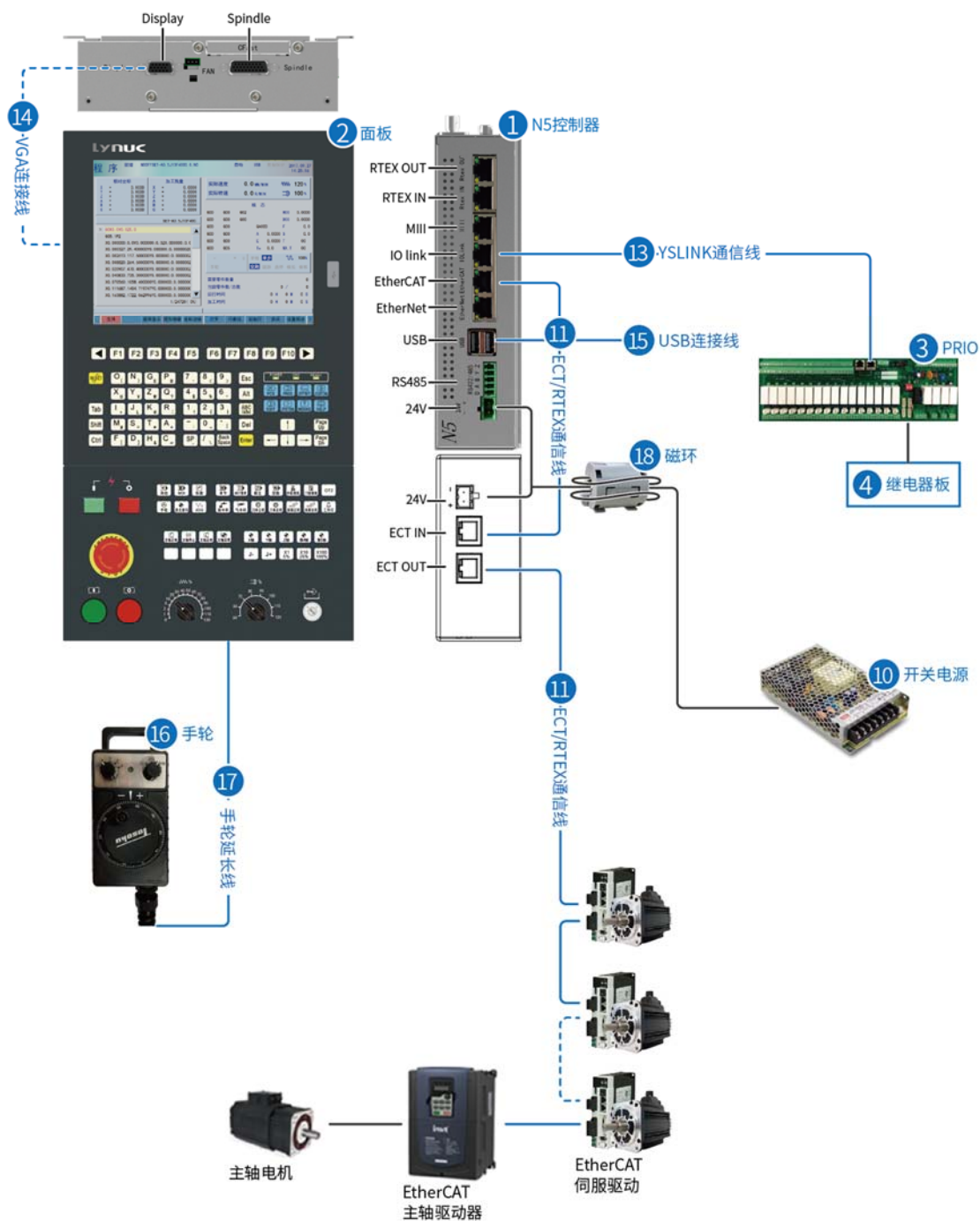


图 3-1 全总线 EtherCAT+PRIO 系统构成

3.1.1.2 全总线 EtherCAT+IOE 系统构成

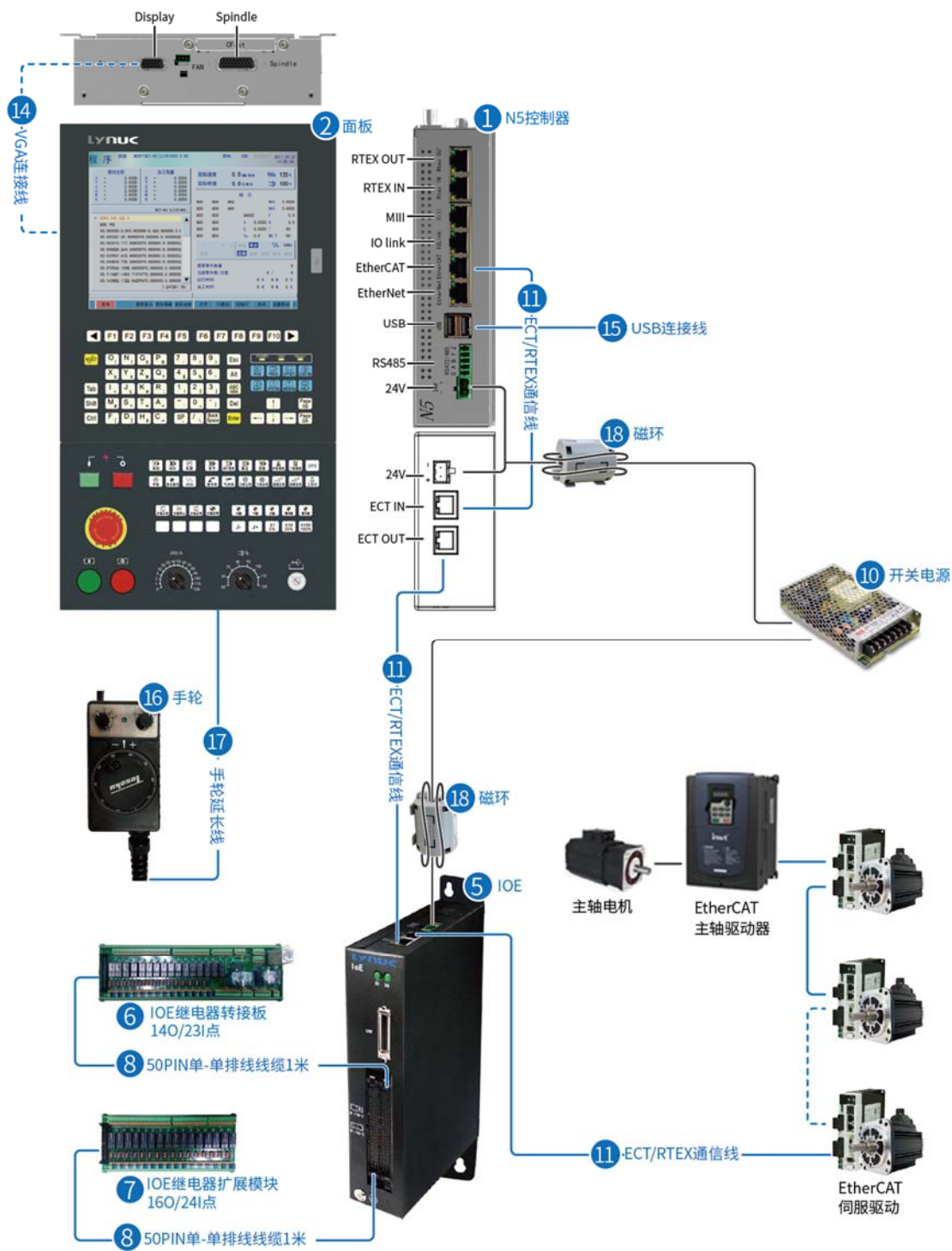


图 3-2 全总线 EtherCAT+IOE 系统构成

### 3.1.2 全总线 EtherCAT+RTEX 系统构成

#### 3.1.2.1 全总线 EtherCAT+RTEX+PRIO 系统构成

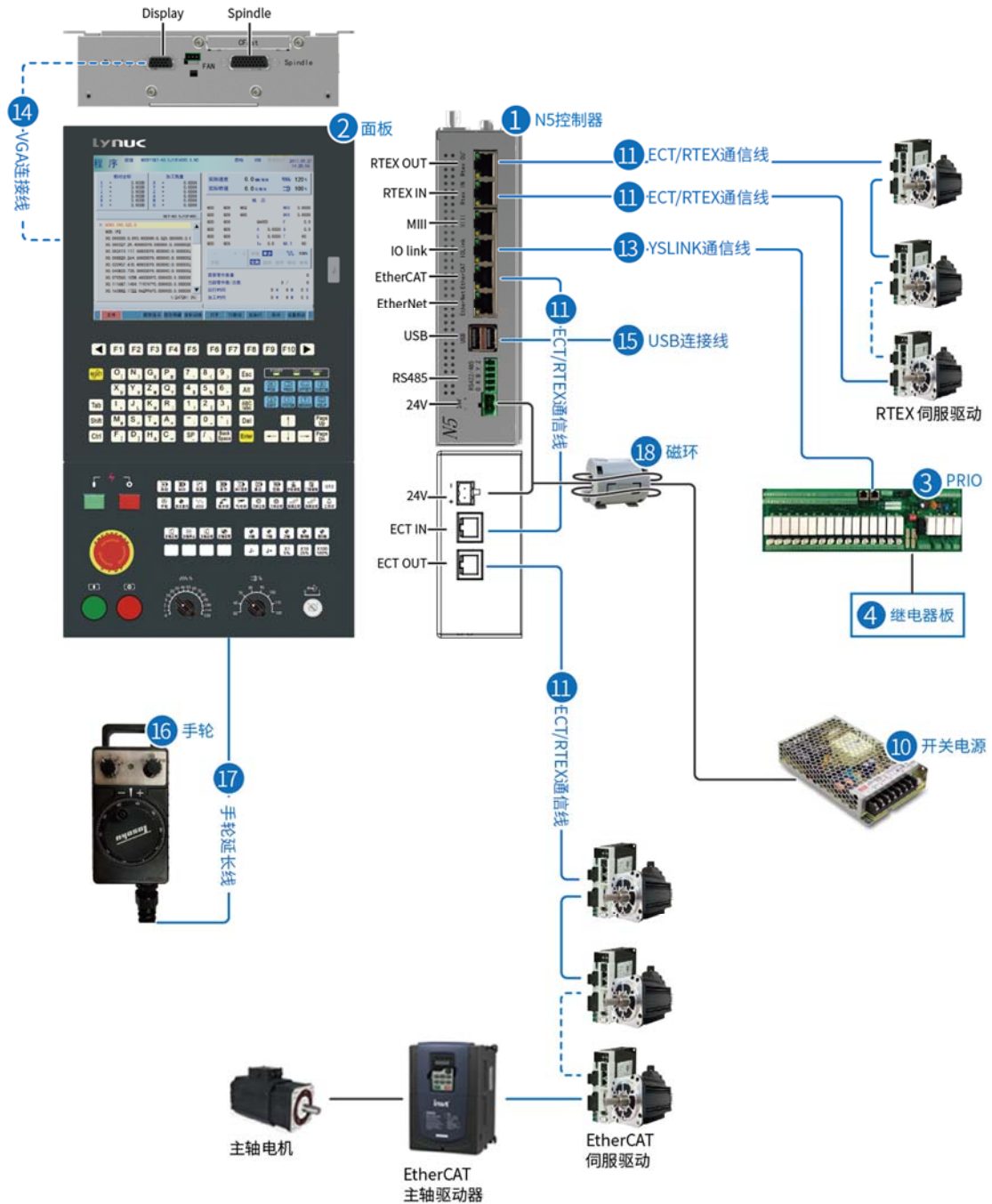


图 3-3 全总线 EtherCAT+RTEX+PRIO 系统构成



### 3.1.3 全总线 EtherCat+MIII 系统构成

#### 3.1.3.1 全总线 EtherCat+MIII+PRIO 系统构成

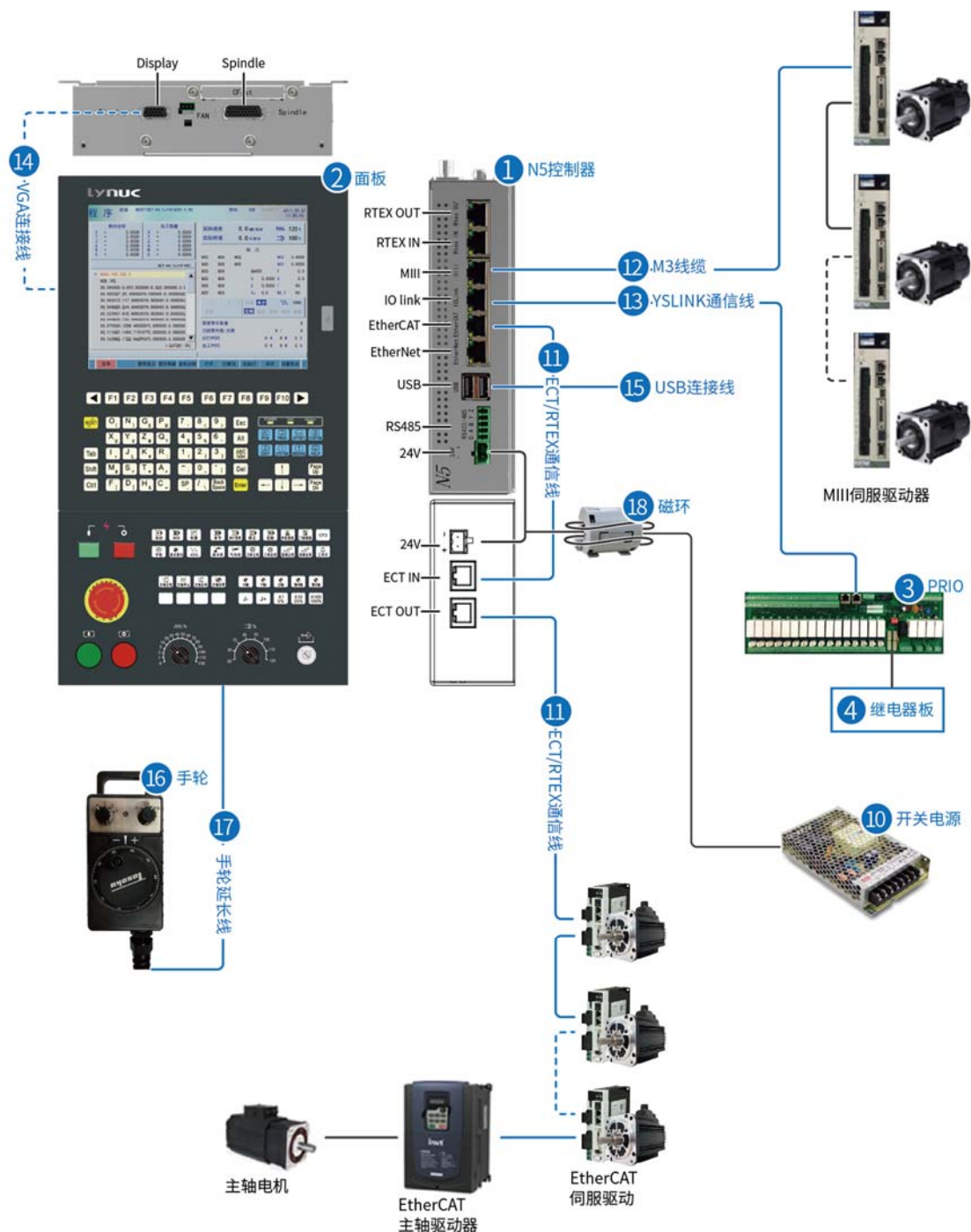


图 3-5 全总线 EtherCAT+MIII 系统构成

### 3.1.3.2 全总线 EtherCat+MIII+IOE 系统构成

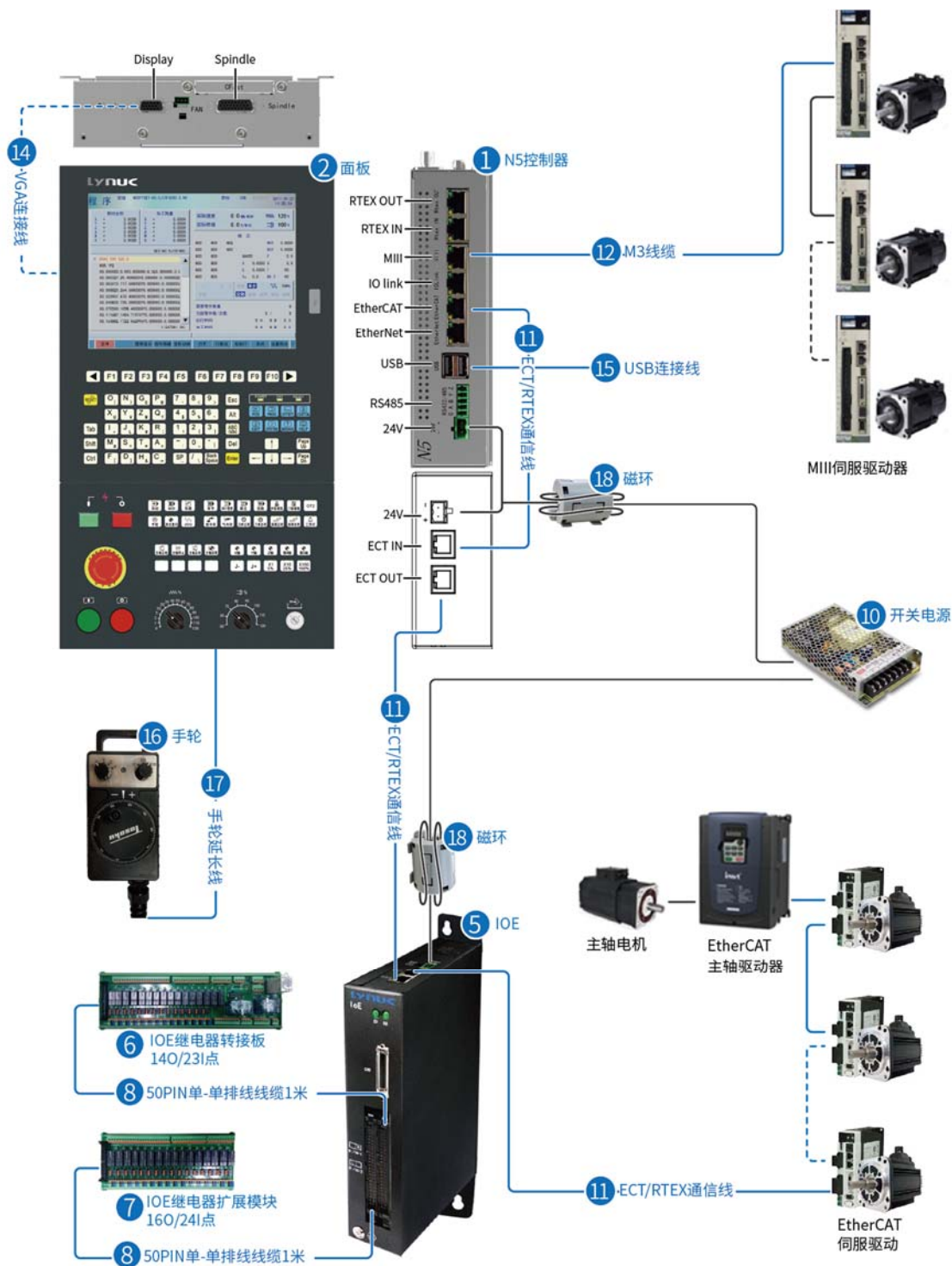


图 3-6 全总线 EtherCat+MIII+IOE 系统构成

### 3.1.4 脉冲伺服+RTEX+EtherCAT 系统构成

#### 3.1.4.1 脉冲伺服+RTEX+EtherCAT+PRIO 系统构成

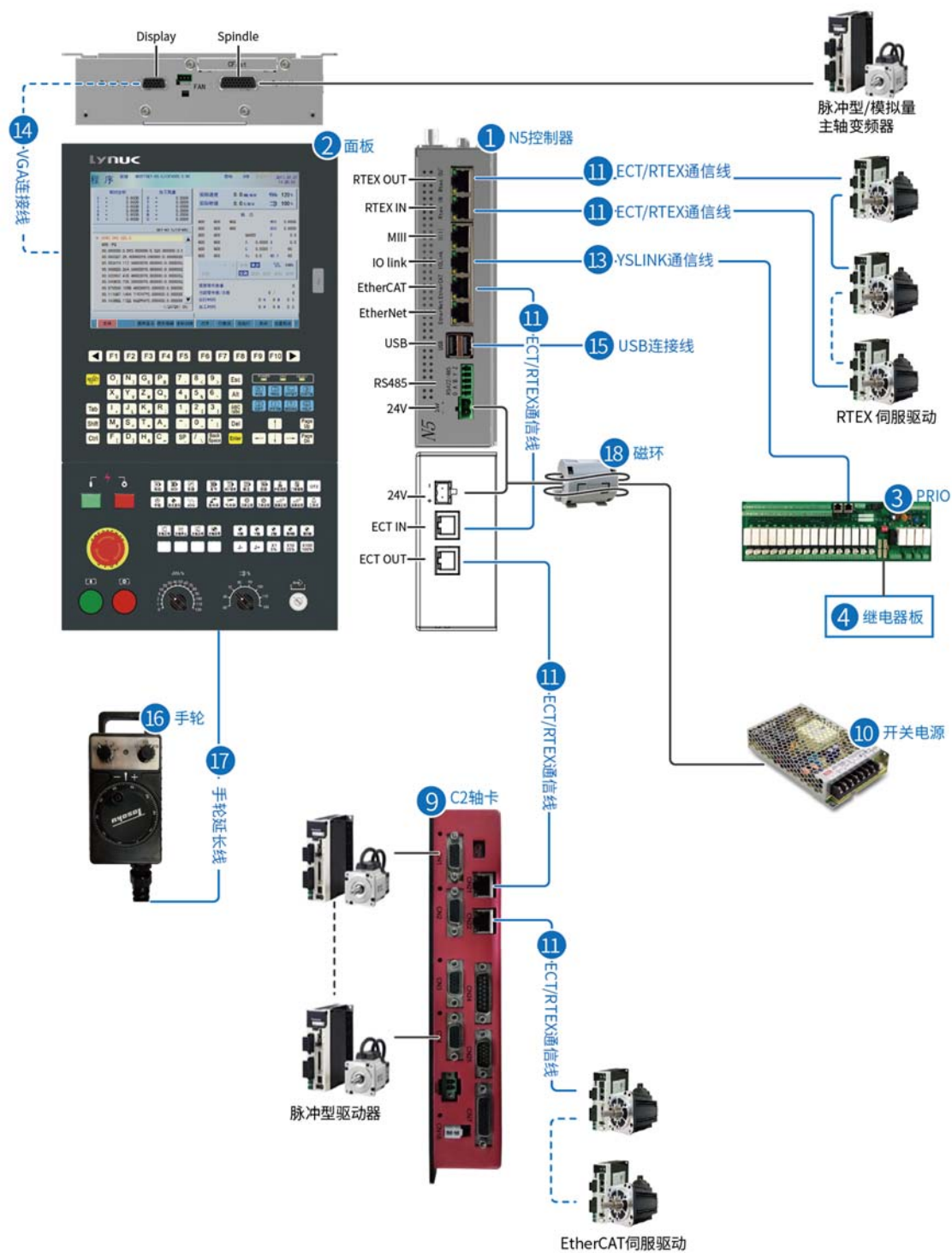


图 3-7 脉冲伺服+RTEX+EtherCAT+PRIO 系统构成

### 3.1.4.2 脉冲伺服+RTEX+EtherCAT+IOE 系统构成

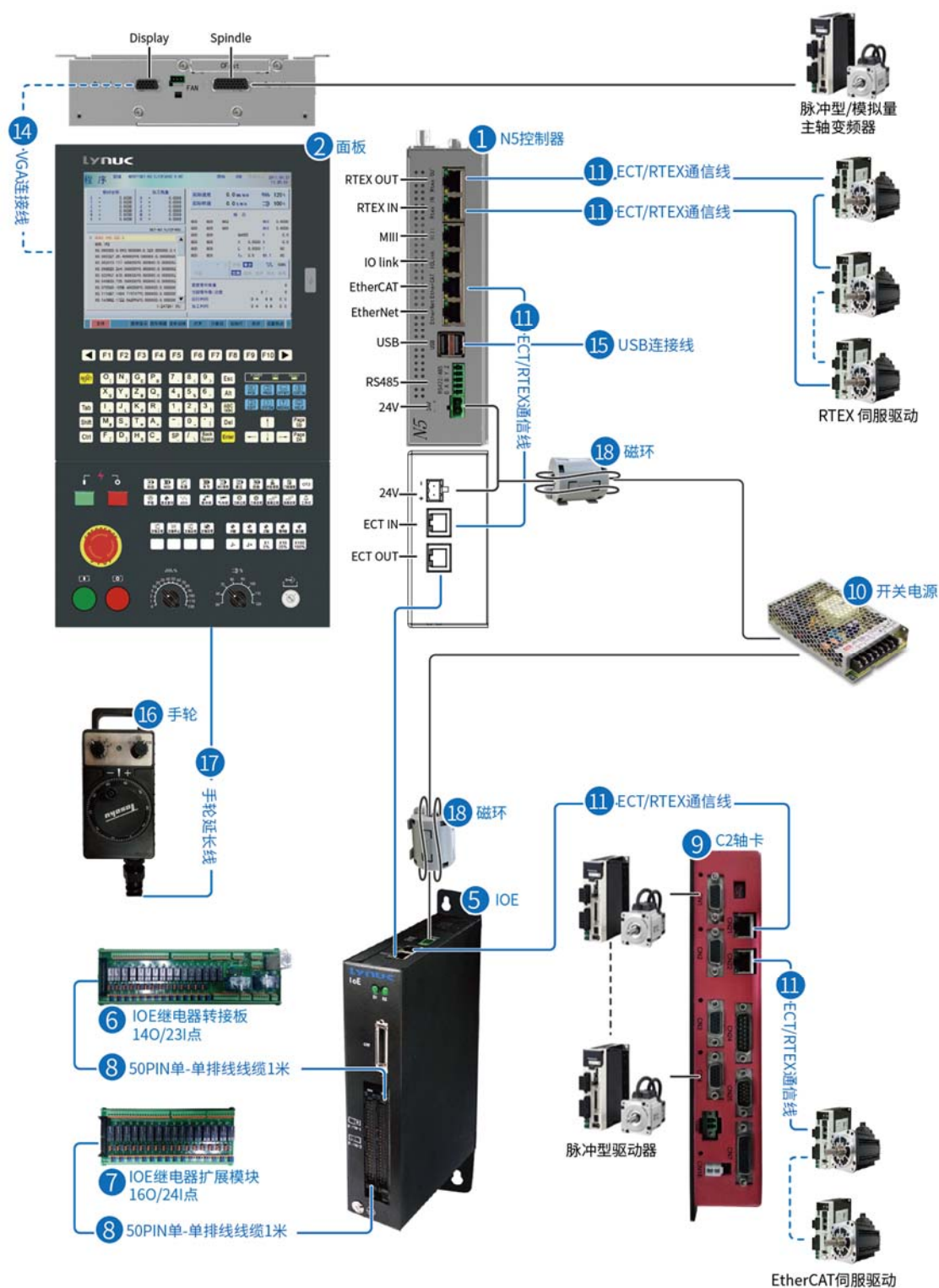


图 3-8 脉冲伺服+RTEX+EtherCAT+IOE 系统构成

### 3.1.5 脉冲伺服+ MIII +EtherCAT 系统构成

#### 3.1.5.1 脉冲伺服+ MIII +EtherCAT+PRIO 系统构成

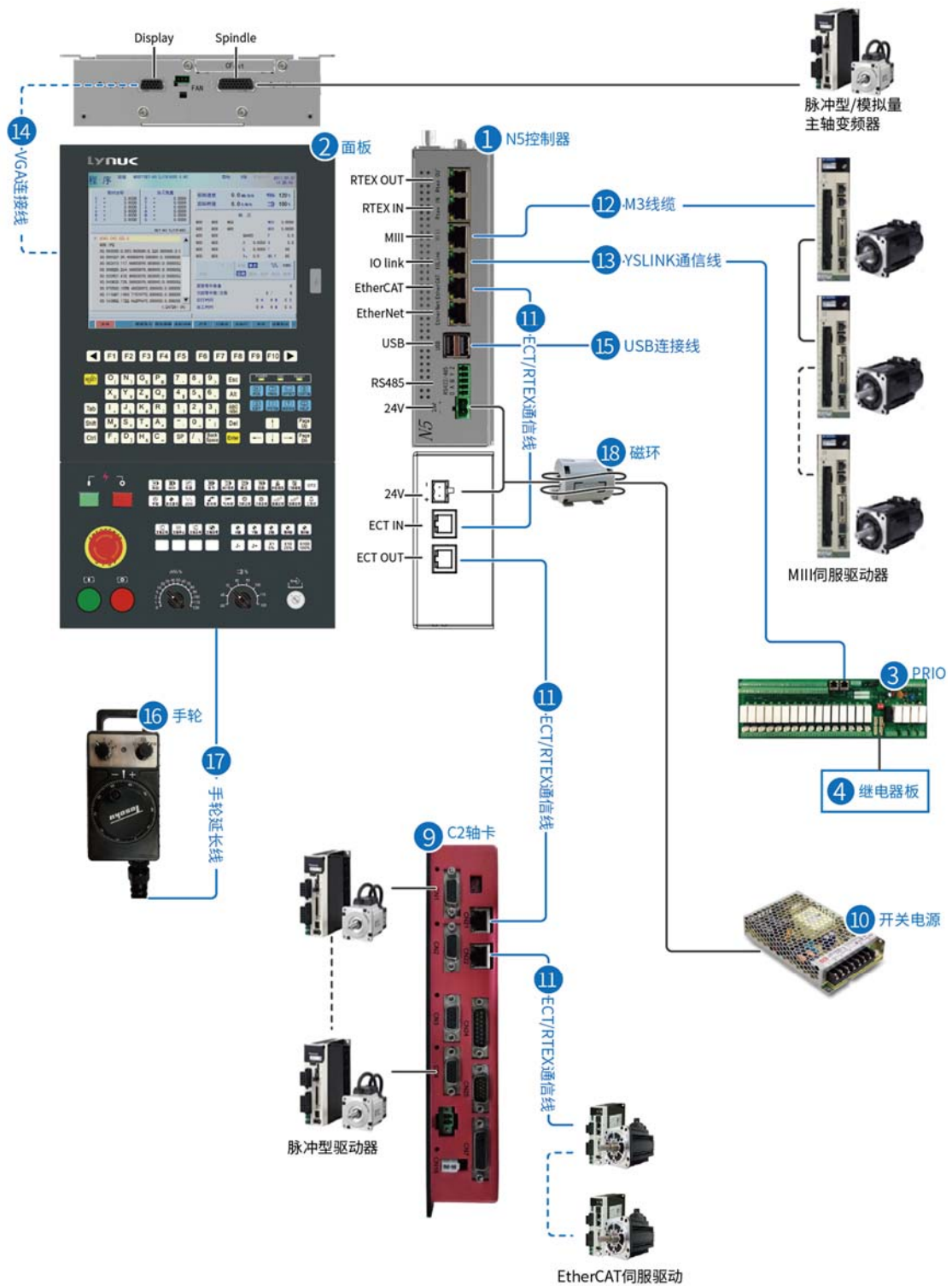


图 3-9 脉冲伺服+MIII+ EtherCAT+PRIO 系统构成

3.1.5.2 脉冲伺服+ MIII +EtherCAT+IOE 系统构成

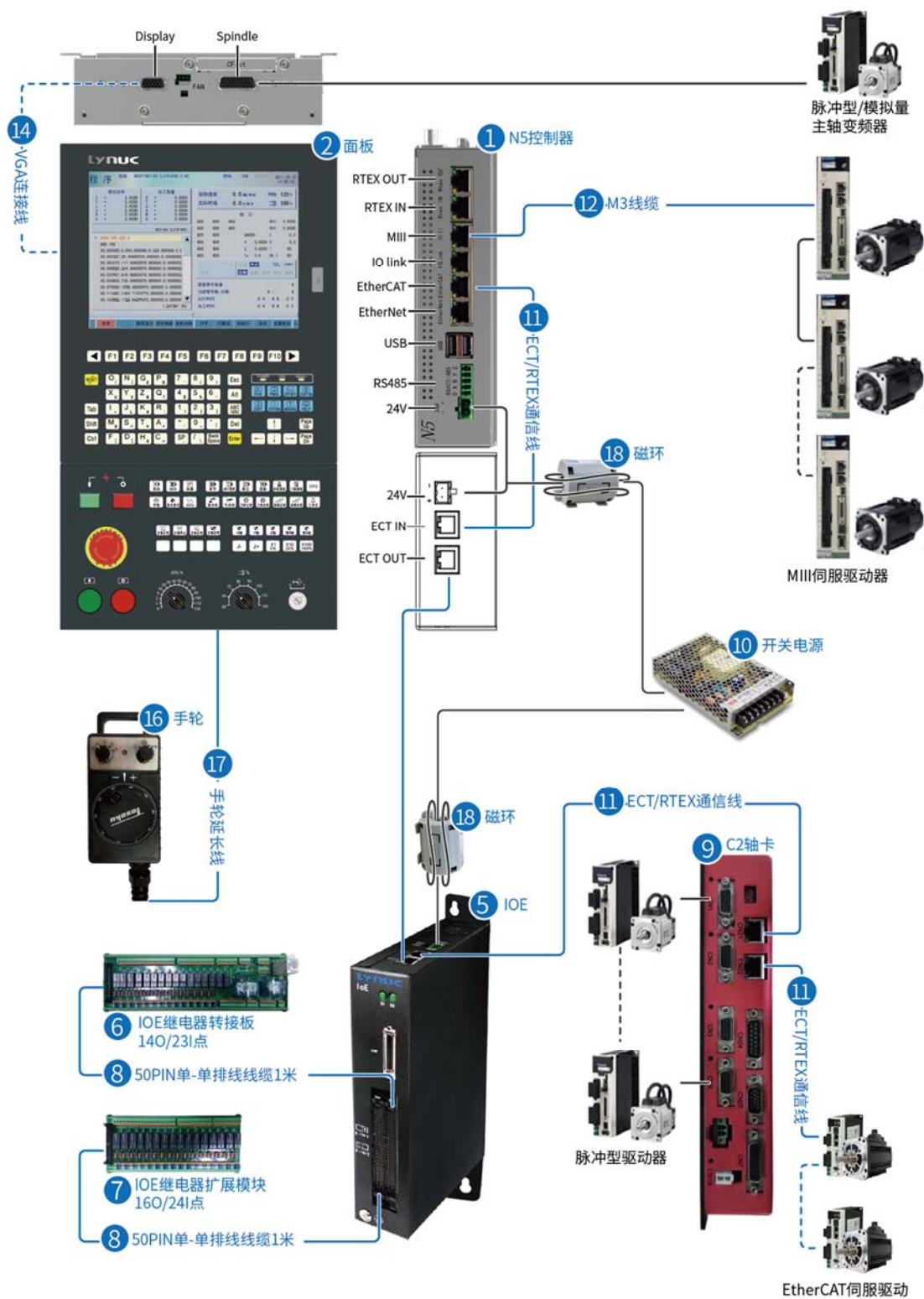


图 3-10 脉冲伺服+MIII+ EtherCAT+IOE 系统构成

### 3.1.6 选型列表

3.1.1~3.1.5 设备连接图中序号对应的物料规格及料号见下表：

表 3-1 控制器选型列表

序号	名称		规格型号	料号	
1	N5 控制器	单体 控制器	N5A 单体控制器	N5A-92B	NCU00032
			N5D 单体控制器	N5D-92B	NCU00031
			N5 12 寸一体控制器 06S (N5A-92B 鳍片单体控制器 C) 注：特殊名称)	N5-MDI12-06S(JG)	NCU00033
	一体式 控制器		N5A 风扇 12 寸 06S 一体控制器 C	N5A-02B	NCP00001
			N5A 鳍片 12 寸 06S 一体控制器 C	N5A-12B	NCP00006
			N5A 鳍片 12 寸 06S 一体控制器 A	N5A-22B	NCP00008
			N5D 鳍片 12 寸 06S 一体控制器 C	N5D-12B	NCP00007
	<b>说明：</b> N5 一体式控制器包含单体控制器及面板，选择使用 N5 一体式控制器无需再搭配面板和 VGA 连接线。				
2	面板		15 寸不锈钢面板-06S 上-VGA-ZH-01	LNK-PANEL15-MDI	PCU00344
			15 寸不锈钢面板-06S 下--ZH-01	LNK-PANEL15-MCP	PCU00345
			10.4 寸一体式薄膜印刷电路板	PANEL10-RS-VGA	PCU00330
			12 寸面板-MDI-06S 上-VGA	PANEL12-MDI-YCP06S-VGA	PCU00336
			12 寸面板-06S 下(带板载手轮圆按键)	PANEL12-06S-MCP-HV6	PCU00338
			12 寸面板-06S 下 (无板载手轮圆按键)	PANEL12-06S-MCP-V4	PCU00324
			12 寸一体式面板 B (VGA) 套件 5 米	PANEL12-03B-VGA-P50	01030001
3	PRIO		PRIO-01G 成品	PRIO-01G	3020260
4	PRIO 继电器板		继电器扩展模块 16 点	UM-RM116-02	03020012
			继电器扩展模块 4 点	UM-RM104-02	80161
5	IOE 成品			IOE-01B	03020261
6	IOE 继电器板		IOE 继电器转接板 14O/23I 点	IOE-RELAY-PW01	03020004
7			IOE 继电器扩展模块 16O/24I 点	IOE-RELAY-EX16	03020003
8	50PIN 单-单排线线缆 1 米			LNK-WHH50/1M-FLEX	CA000433
9	C2 轴卡			C2-ECAXIS0	13863
10	开关电源 24V 150W			RS-150-24	E0000032
11	ECT/RTEX 通信线		ECT/RTEX 通信线 0.5 米	LNK-RTEX/ECT-0.5	CA000162
			ECT/RTEX 通信线 0.25 米	LNK-RTEX/ECT-0.25	CA000374

		ECT/RTEX 通信线 2.0 米	LNK-RTEX/ECT-2.0	CA000190
		ECT/RTEX 通信线 5.0 米	LNK-RTEX/ECT-5.0	CA000123
12	M3 线缆	M3 线缆-0.5M-RJ	JZSP-CM3RR00-00P5-E	CA000391
		M3 线缆-5M-RJ	JZSP-CM3RR00-05-E	CA000440
13	YSLINK 通信线	YSLINK 通信线 0.5 米-RJ-RJ	LNK-YSLINK-0.5-RR	CA000183
		YSLINK 通信线 0.3 米-RJ-RJ	LNK-YSLINK-0.3-RR	CA000382
		YSLINK 通信线 5 米-RJ-RJ	LNK-YSLINK-5.0-RR	CA000182
		YSLINK 通信线 2.1 米-RJ-RJ	LNK-YSLINK-2.1-RR	CA000377
14	VGA 连接线	VGA 连接线 1.8 米	VGA-Q550-1.8	CA000154
		VGA 连接线 5 米	VGA-Q550-5.0	CA000156
		VGA 连接线 10 米	VGA-Q550-10.0	CA000174
15	USB 连接线	USB 延长线 A/F1.5 米	UM-USB2.0-A/F-1.5	CA000178
		USB 延长线 A/F5 米	UM-USB2.0-A/F-5.0	CA000176
		USB 延长线 A/F10 米	UM-USB2.0-A/F-10.0	CA000175
		USB 连接线 A/A-5 米	UM-USB2.0-A/A-5.0	CA000423
16	手轮	4 轴选手轮-航插	SY-4A-HK	E0000044
		5 轴选手轮-航插	SY-5A-HK	E0000043
		手轮-航空插头	LNK-HC11D-HK	E0000034
		手轮-航空插头	LNK-HC11D-HK((手轮线长:52cm(弹簧线前端)+170cm(弹簧线不拉伸)+25cm(弹簧线后端))	E0000060
17	手轮延长线 1.0 米, WP20 针航空插座-DB26		LEHK-DB26-HW-1.0	CA000188
18	磁环		TDK ZCAT3035-1330	E0000028

## 3.2 硬件接口

### 概述

正面接口示意图分布如下所示：

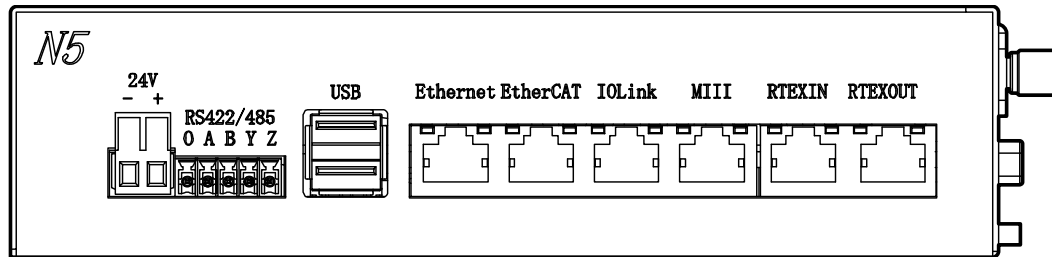


图 3-11 N5 硬件接口-1

接口详细说明如下表所示：

表 3-2 N5 硬件接口详细-1

NO	接口	针脚	功能	接口描述
1	24V	+	DC24V 正极输入	24V±20%2A(DC)电源输入
		-	DC24V 负极输出	
2	RS485	Z	信号负	当用作 485 接口时，AY 短接当 485 的 A 信号,BZ 短接当 485 的 B 信号；
		Y	信号正	
		B	信号负	
		A	信号正	
		O	参考电平	
3	USB		USB 接口	两个标准 USB 接口，仅供标准 USB 从设备使用
4	Ethernet		网络接口	标准以太网接口，供接入以太网和调试使用，也可用于 Modbus TCP 通讯使用
5	EtherCAT		EtherCAT 总线接口	EtherCAT 主站接口，可以与标准的 EtherCAT 从设备连接，包括 EtherCAT 驱动器、I/O 卡及铼纳克公司已确认支持的脉冲转换卡单元
6	IOLink		IO 总线接口	Iolink 接口为 LYNUC 公司的 YSLINK 协议的扩展接口，可以与符合 LYNUC 公司 YSLINK 协议的从

			设备连接，支持该协议的设备有：YIO 卡、YCP 卡、PRIO 卡等
7	MIII	Mechatrolink -III 通道	Mechatrolink-III 主站接口，可以与标准的 Mechatrolink-III 从设备连接
8	RTEXIN	RTEX 输入接口	RTEX 为松下的一个用于驱动器实时通信的高性能总线，该接口支持所有符合 RTEX 协议的从设备

顶面接口示意图分布如下所示：

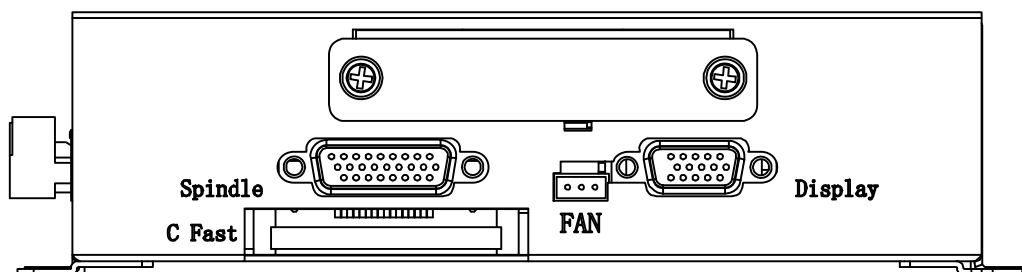


图 3-12 N5 硬件接口-2

表 3-3 N5 硬件接口详细-2

NO	接口	针脚	功能	接口描述
10	VGA		显示接口	用于连接 VGA 显示器
12	Spindle		脉冲转换接口	用于控制模拟量的变频器/脉冲量控制的变频器 接收多种编码器反馈
			数字信号输入	光耦隔离输入（最大 24V）
			数字信号输出	继电器开关输出（最大 24V，0.5A）
			-10V~10V 模拟量输出	此输出可以控制模拟量主轴变频器

### 3.2.1 Spindle 接口

#### 概述

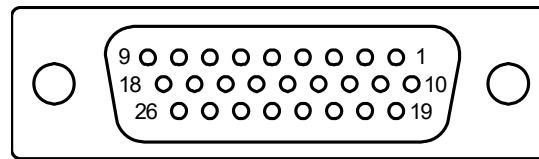


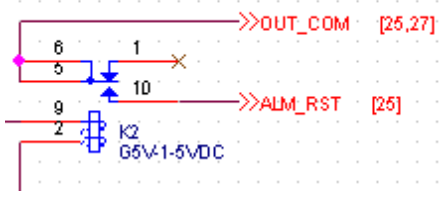
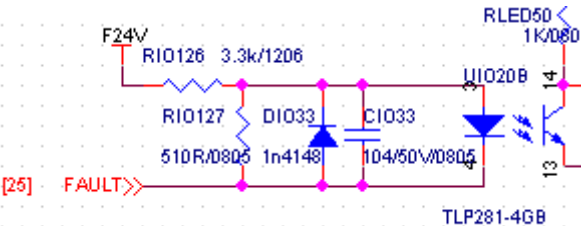
图 3-13 Spindle 接口示意图

- 用于控制 PFM/DAC（伺服驱动器的位置/速度控制）伺服驱动器；
- 可用于控制模拟量的变频器/脉冲量控制的变频器；
- 指令和反馈都在同一接口内。

#### 接口说明

表 3-4 Spindle 协议接口说明

引脚	简称	功能描述	电路原理说明
10	EA-	编码器 AB 相差分 信号输入	双向 485 接口
1	EA+		
11	EB-		
2	EB+		
12	EZ-	编 码 器 零 点 (Index) 差分信号 输入	
3	EZ+		
14	PULA-	脉冲指令输出	
5	PULA+		
15	PULB-		
6	PULB+		
7	DAC1	两个模拟量	-10V~10V 模拟量输出
8	DAC2		
17	AGND	模拟地	

19	ENA	伺 服 开 启 (ServoON) 输出	 <p>共 24V 地,常开触点输出</p>
20	ALM_R ST	伺 服 报 警 (ALARM)	
21	OUT3	通用输出	
25	OUT_C OM	三个输出点的公 共端	
22	FAULT	伺 服 报 警 (ALARM)信号输 入, 输入 0V 有效	 <p>最大速率支持 10KHZ</p>
23	RDY	准备信号	
24	IN3	通用输入	
13、 16	GND	5V 数字地	
4	5V	数字 5V	
26	F24V	24V 电源输入到	
9、18	FGND	光耦驱动电路	

 注意

当使用 Spindle 的模拟量控制驱动器/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 (17 脚) 和屏蔽壳短接, 减少模拟量干扰的影响。

### 3.2.2 VGA 接口

一般用于连接面板的显示屏:

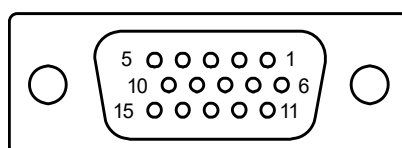


图 3-14 VGA 接口示意图

## 接口说明

表 3-5 VGA 协议接口说明

引脚	简称	功能描述
1	RED	红基色信号
2	GREEN	绿基色信号
3	BLUE	蓝基色信号
5	GND	地信号
6		
7		
8		
9	KEY	空, 无引脚
12	ID1	显示器标识位 1, 地址码, I2C 接口, 主机用来查看显示器 ID 和型号等信息的接口
13	HSYNC	行同步
14	VSYNC	场同步
15	ID3	显示器标识位 3, 地址码, I2C 接口, 主机用来查看显示器 ID 和型号等信息的接口

### 3.2.3 MIII 接口

#### 概述

Mechatrolink-III 系统的网络基本协议具备相当于 OSI 基本模型中的 1,2,7 层的功能, 并能进行数据连接服务、数据单位的交换, 错误通知 (通信警报) 以及延迟测定。



图 3-15 MIII 接口

## 说明

- Mechatrolink-III 中推荐使用 RJ-45 插头，插头为锁扣式，因此，请将电缆切实插到位，直到发出锁扣声。
- MIII 进行星型连接时，必须使用 Mechatrolink-III 专用的 HUB。

### 3.2.4 RTEX 接口

#### 概述

- RTEX 是一种高速实时网络通讯协议。
- 可以在 0.5ms 时间内实现 32 轴网络通信。
- RTEX 具备一个出口和一个入口。
- RTEX 构成环形拓扑结构。



图 3-16 RTEX 接口

表 3-6 RTEX 接口状态指示灯说明

接口	指示灯	状态	说明
RTEX IN	绿灯	闪烁	风扇转速正常
		常亮	风扇转速异常
	黄灯	常亮	RTEX 主站芯片工作正常
		灯灭	RTEX 主站芯片工作异常
RTEX OUT	绿灯	闪烁	RTEX 总线初始化成功，RTEX 数据帧正常
		常亮	RTEX 总线初始化成功，无 RTEX 数据帧
		灯灭	RTEX 总线未初始化
	黄灯	常亮	通信正常
		灯灭	通信异常



#### 注意

必须保持 RTEX 整个环网连通，才能正常工作，一旦某个节点发生错误或者断开，网

络便会陷入瘫痪状态。

### 3.2.5 EtherCAT 接口



图 3-17 EtherCAT 总线接口

表 3-7 EtherCAT 总线接口功能说明

接口	功能说明	接口描述
EtherCAT	标准以太网接口	N5 的 EtherCAT 是一个以太网为基础的开放式架构的现场总线系统。 具有系统的实时性和拓扑的灵活性特点。 具有高精度设备同步，可选线缆冗余和功能性安全协议等特点。

### 3.2.6 EtherNet 接口



图 3-18 EtherNET 网络接口

表 3-8 网络接口说明

接口	功能说明	接口描述
EtherNet	标准以太网接口	N5 的 Ethernet（标准以太网）速度为 1000Mbps。

### 3.2.7 IOLink 协议接口

Iolink 接口为 LYNUC 公司的 YSLINK 协议的扩展接口，可以与符合 LYNUC 公司 YSLINK

协议的从设备连接，支持该协议的设备有：YIO 卡、YCP 卡、PRIO 卡等。



图 3-19 IOLink 接口

表 3-9 IOLink 状态指示灯说明

指示灯	状态	说明
黄色指示灯	亮	系统中断
	灭	系统超时
	闪烁	系统正常
绿色指示灯	亮	通信中断
	灭	IOLink 超时
	闪烁	IOLink 正常

### 3.2.8 电源输入接口



图 3-20 电源输入接口

电源输入接口规格如下：

表 3-10 电源输入接口规格

名称	针脚	功能说明	规格
电源输入	+	DC24V 正极输入	DC 24V ± 10%/2A
	-	DC24V 负极输出	

#### 说明：

为防止、降低外围电网对控制器的供电干扰，N5 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。

## 4. 控制器安装说明

---

---

### 4.1 安装前准备

---

---

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

### 4.2 固定安装

---

---



#### 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。

### 4.2.1 N5 单体控制器安装孔位尺寸

外尺寸及安装孔位如下图所示：

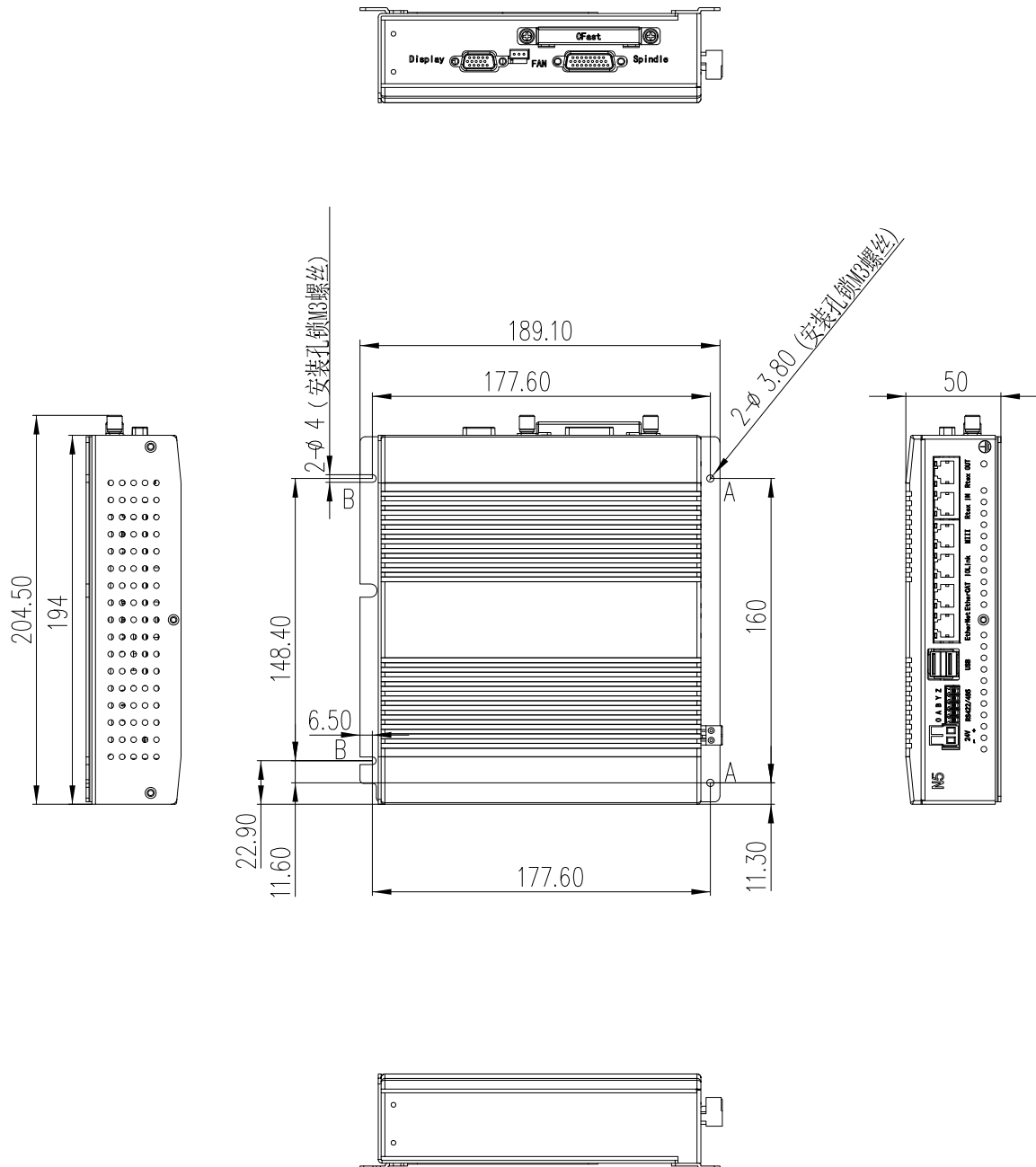


图 4-1 N5 单体控制器安装孔位尺寸

### 4.2.2 N5 一体式控制器安装孔位尺寸

N5 一体式控制器上面板安装孔位及外尺寸如下图所示：

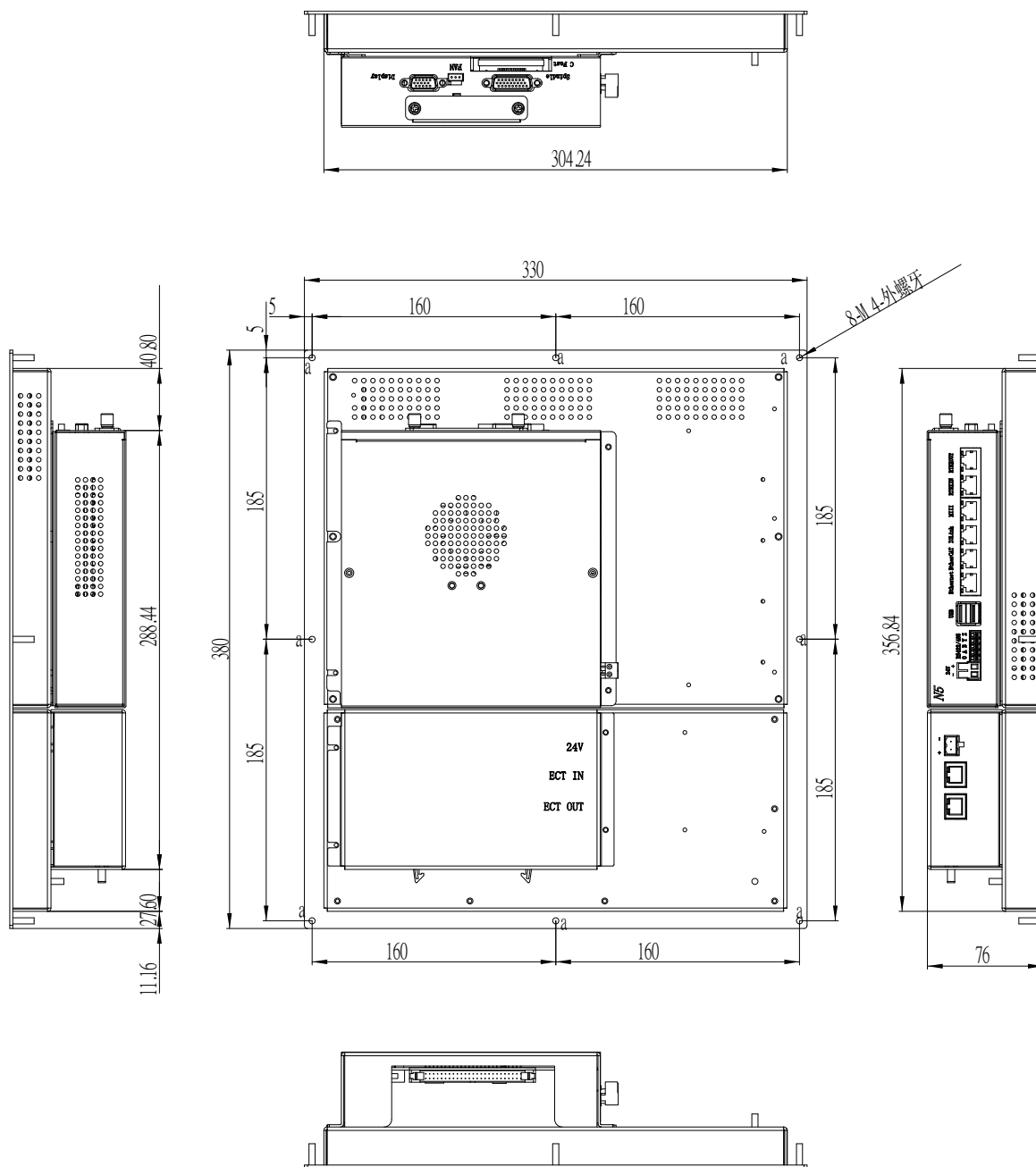


图 4-2 N5 一体式控制器上面板安装孔位及外尺寸



#### 注意

- 钣金机柜建议安装孔 5mm，位置参照【图 4-2 N5 一体式控制器上面板安装孔位及外尺寸】a 螺钉标示的位置；
- 钣金上面板建议开口尺寸 360(H)\*310mm(W)，如下图所示：

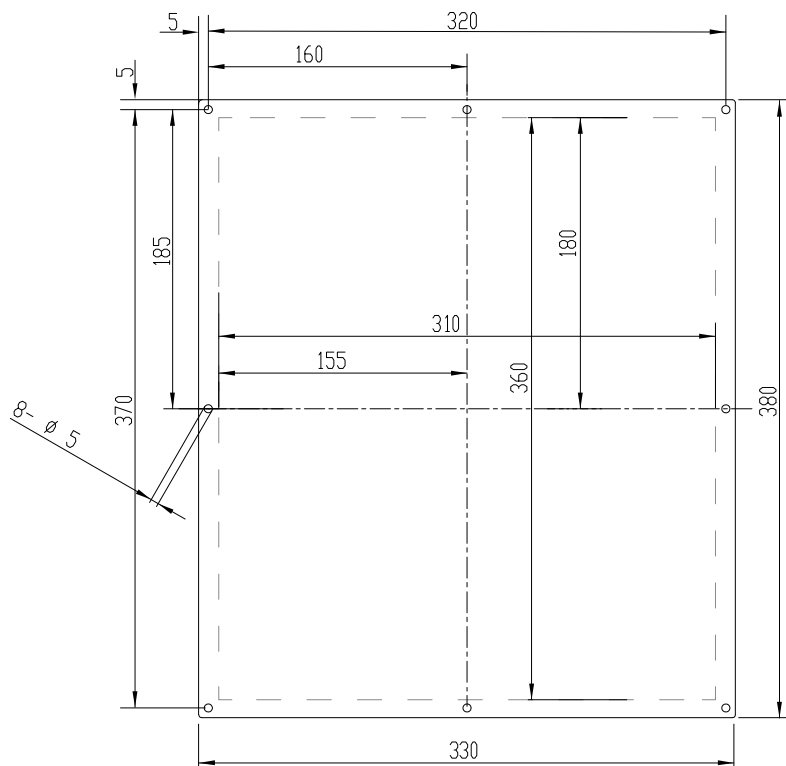


图 4-3 钣金机柜建议开孔安装尺寸图—N5 一体式控制器上面板

- 钣金下面板建议开口尺寸 180(H)\*310(W)，如下图所示：

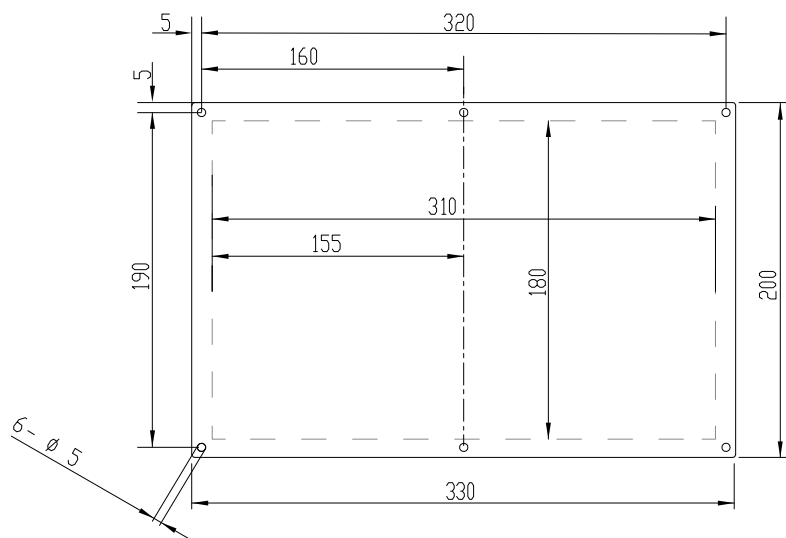


图 4-4 钣金机柜建议开孔安装尺寸图—N5 一体式控制器下面板

### 4.2.3 N5 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》
PRI0 安装	☞ 《PRI0 输入输出模块-使用说明书》
IOE 安装	☞ 《IOE 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

---

---

### 概述

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 N5 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、输入输出单元等。“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、输入输出单元）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
显示器黑屏	控制器未启动	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

### 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 5-2 常见软件故障及处理

故障诊断	故障分类/原因	故障处理
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 IOlink 灯是否闪烁。若停止闪烁，一般为控制器故障
	b) 进入屏保，界面保持黑屏，不响应	检查控制器的 IOlink 灯是否闪烁；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
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
		如果线缆无异常，再检查面板背后的 LED 灯是否闪烁，如果不闪烁，可能该 LED 所在的 YCP 板卡损坏，需维修

## 附录 A. 拟量接线建议

### 概述

模拟量输出功能，通常用于控制变频器的转速。

由于最近发生了数起模拟量接口 IC 损坏的事件，所以设计了本说明，以减少一部分的模拟量接口的损坏发生率。



### 注意

- 1、用于模拟量的接线，请采用一根单独的多芯线，请勿其他信号共用一根多芯线，**尤其是勿与任何 220V 信号共用一根多芯线。**
- 2、如果采用非多芯线，请采用双绞线连接。
- 3、模拟量线不要与任何 220V 电源线、伺服输出线有绞缠。

由于变频器型号众多，这里以两种接线来进行说明：

### 附录 A.1 第一种接线方式

第一种变频器：模拟量输入，模拟量地

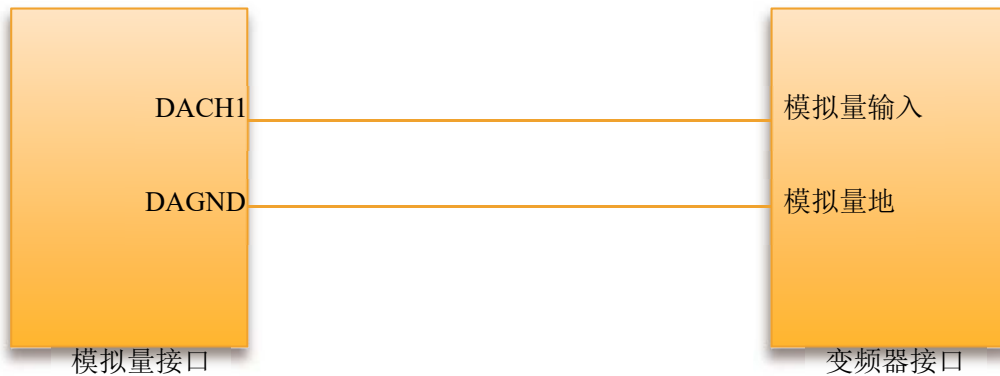


图 A.1 第一种接线方式



### 注意

- 1、如果上图接线可以满足要求，请按照图 A.1 第一种接线方式接线。
- 2、有些情况下，如果 0 需要与“变频器其他 0V”连接在一起，则需要将“模拟量地”**单独**连接在外部电源的 0V 上，然后将“变频器其他 0V”连接在外部电源的 0V，接线图如 A.1-1 图所示（用于 CT 驱动器 HS30 上的接法）。

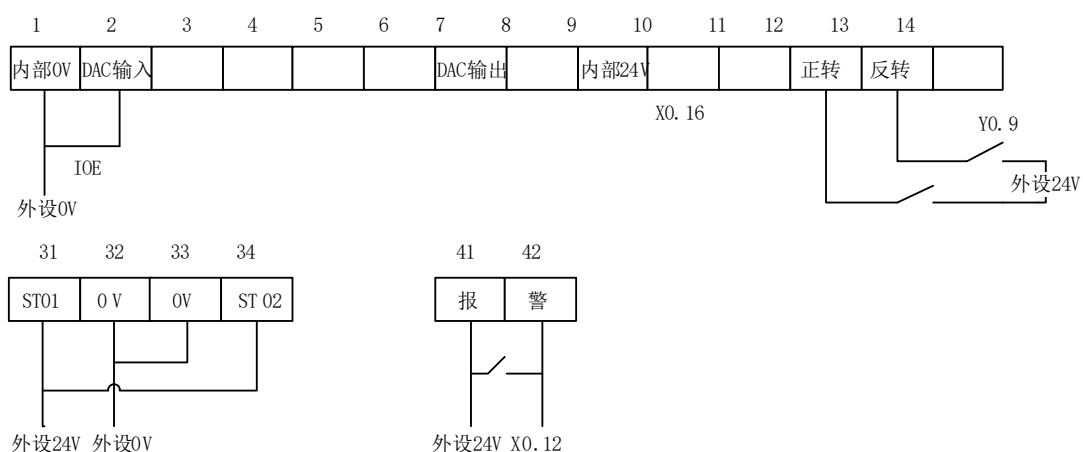


图 A.1-1 接法

## 附录 A.2 第二种接线方式

第二种变频器：模拟量输入+，模拟量输入-。由于这种变频器没有“模拟量地”，所以将模拟量的“DAGND”连接变频器的“模拟量输入-”，接法如见下图 A.2。



图 A.2 第二种接线方式



### 注意

- 1、不要将 DAGND 连接到变频器接口上的任何“0V

**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>

## 修订记录

版本	发布日期	修订说明
V2.0	2016-07-20	适用于 N5 系列
V2.1	2017-01-11	移除 RS422 及相关说明
V2.2	2017-02-23	增加 RTEX 指示灯定义
	2017-03-01	产品规格参数依规格书修正
V2.3	2017-05-18	1. 增加磁环说明 2. 设备连接中增加使用 IOE 的连接方式 3. 增加选型列表
V2.4	2017-06-29	1. 新增 N5 单体控制器安装孔位尺寸图，补充一体式控制器上下面板钣金开孔尺寸，并删除附录； 2. 增加 15 寸不锈钢面板规格及料号。
	2017-07-04	修正 2.2 产品特点——删除编码器的描述。
V2.5	2019/11/21	安装手册更名为使用说明书
V2.6	2020/03/03	“3.2.1 Spindle 章节”接口增加 4 脚的说明
V2.7	2020/04/13	更新附录 A(模拟量接线建议)

\*说明:

本修订记录仅针对 LYNUC 内部查阅，发布时不包含此记录。