JOFR

拧紧轴使用说明书

OPERATING INSTRUCTION FOR TIGHTENING SHAFT

深圳市坚丰电子股份有限公司

科技引领未来 创新成就卓越！

深圳市坚丰电子股份有限公司

SHENZHEN JIANFENG ELECTRONICS CO., LTD

公司简介
COMPANY PROFILE

公司简介

深圳市坚丰电子股份有限公司创立于1998年，为国家高新技术企业，被业界称为-“ 螺丝紧固方案服务商 ”，拥有成熟的生产设备、专职的科研技术团队、完善的管理体系。工厂主要以研发、生产、销售、服务为一体的自动化解决商。主营产品有电动螺丝刀、智能电批、螺丝供料器、自动锁螺丝机、机械手装配、非标智能自动化等。为全球各大工业电子、电器、照明、5G基站通讯、3C电子、汽车等行业厂商解决生产效率难题。同时也是国内拥有较全较完整的智能自动化产业链企业之一。



深圳市坚丰电子股份有限公司



第一章：系统概述

本手册，介绍了本公司交流伺服数字驱动器，其中包括安全安装驱动与拧紧轴所需的信息。

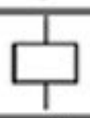
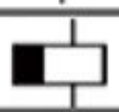
1.1安全标示符

警告符号

符　号	指　示
⚠ 危险	指示危险情况，如果发生此情况，将导致人员伤亡或严重伤害。
⚠ 警告	指示危险情况，如果发生此情况，可能会导致人员伤亡或严重伤害。
⚠ 小心	指示危险情况，如果发生此情况，可能会导致人员轻微受伤。
注意	如果未能避免此符号所指示的情况发生，可能会导致财产损失。
注释	此符号表示重要注意事项。
	危险警告一般。危险类型由符号旁边文字说明。
	电力及其效果的危险警告。
	中止加载警告。
	悬移质的警告
	自动启动的警告

深圳市坚丰电子股份有限公司

1.2电气绘图符号

符号	说明	符号	说明
	信号接地		二极管
	机壳接地		继电器
	保护接地		继电器断电延迟
	电阻		常开触点
	保险丝		常闭触点

1.3 注意事项 （本部分帮助您识别并且避免会对人员和物品造成的危险。）

要求专业的工作人员！

只有具备相关资质的人员才可执行运输、装配、设置和维护等操作。具备资质的专业人员应熟悉驱动器的运输、安装、装配、调试及操作，且其最低相关资质能够确保其完成以下工作：

1)运输：只能由具备处理经典敏感部件相关知识的人员执行。

2)拆箱：只能由在电气方面具有资质的人员执行。

3)基本测试/设置：只能由具有电气工程和驱动器技术相关知识的人员执行。具备资质的工作人员必须了解并遵守ISO 12100 / IEC 60364 / IEC 60664 以及"国家事故预防条例"。

 自动重启	根据参数设置，驱动器在通电、电压骤降或者电源电压中断之后会自动重启。机器工作人员可能存在受伤的危险。自动重启或人为重启，确保机器危险区域有工作人员时不会上电。
 表面高温	运行期间，驱动器的表面与电机的表面会发热。散热器温度可能会达到80°C以上。有轻度灼伤的危险！测量表面温度，并耐心等待，直到表面温度降至40°C以下，之后才可进行触碰。
 接 地	请确保将驱动器安全的接入PE 保护接地线路上，这一点至关重要。触电的危险！ 没有低阻值接地，无法保证操作人员的人身安全。
 高电压	此设备产生的电压最高可达900V。触电的危险！ 设备运行期间，请勿打开或接触设备。保持所有的盖子和柜门处于关闭状态。运行期间，驱动器可能存在不带盖的带电部件，具体取决于其外壳保护等级。 设备上的带电部件存在致命危险。不能拆卸内置的保护装置，如绝缘或屏蔽。只能由受过培训且合格的人员按照安全操作规定，并且只能在关闭电源且确保不会重新启动的情况下执行电气安装。如果驱动器处于带电状态，请勿拔下驱动器的电气连接。存在产生电弧的危险，可导致触点损坏和严重的人身伤害。在断开驱动器电源之后且在接触设备上可能带电的部分例如，触点或拔下任何连接之前，请至少等待7分钟的时间。请始终测量直流母线电压，并耐心等待，直到电压低于50V，之后才能对部件进行处理。

深圳市坚丰电气有限公司

系统概述
SYSTEM OVERVIEW

禁止的使用

应按照"依照指示使用"所诉加以使用，否则可能会导致人身伤害和设备损坏。不可以将驱动器用于不符合相应的国家指令或标准的机器。此外，禁止在以下环境中使用驱动器。

1)可能有爆炸危险的区域。

2)具有腐蚀和/或导电酸、碱性溶液、油、蒸汽、灰尘的环境。

3)轮船或海上应用。

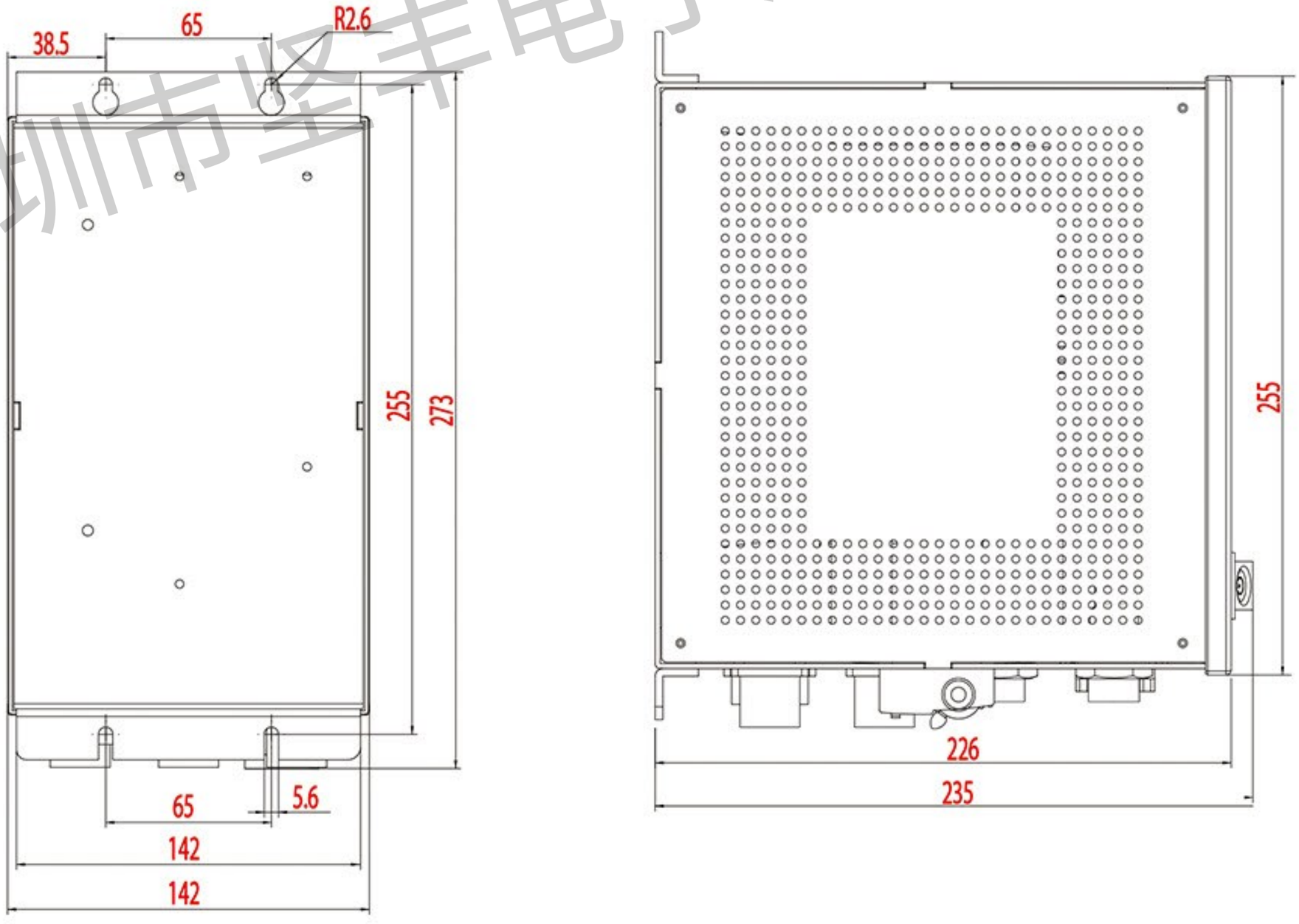
请勿修改驱动器!

未经制造商许可，不得修改此设备。打开机壳会使内部芯片损坏担保失效。

1.4 驱动外形尺寸

1.4.1: 驱动器型号: JF3310-HH16M*E/JF3310-HH36M*E

驱动器单相供电小型控制器

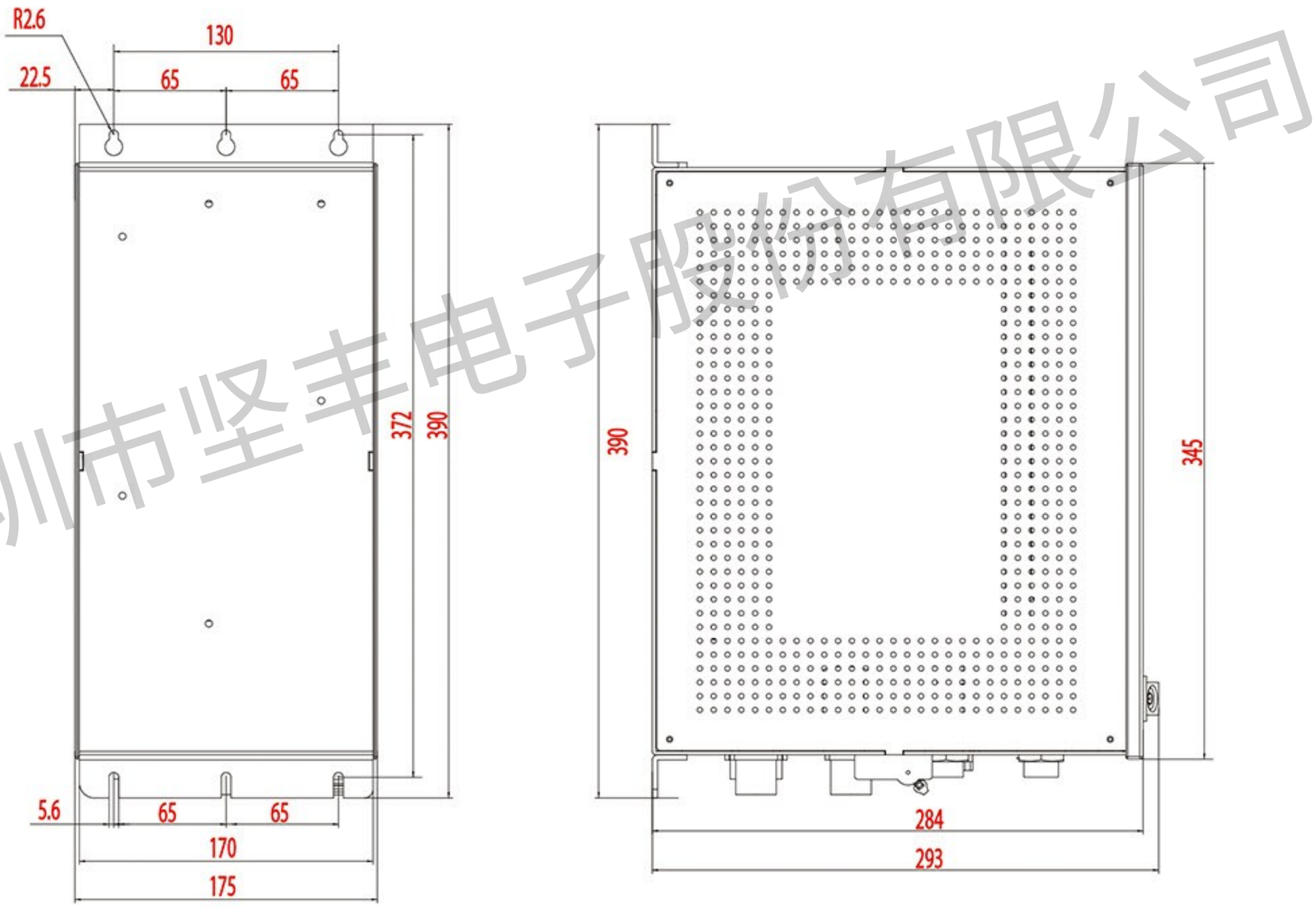


深圳市坚丰电子股份有限公司

系统概述
SYSTEM OVERVIEW

此款型号供电为单相AC220V，最大电流16A,适用轴范围请参考具体选型说明。
由于机壳采用钣金工艺，图纸外形与实际外形存在一定误差以实际为准；底部出口为航空插头出线保持底部空间>150毫米以上空间距离。

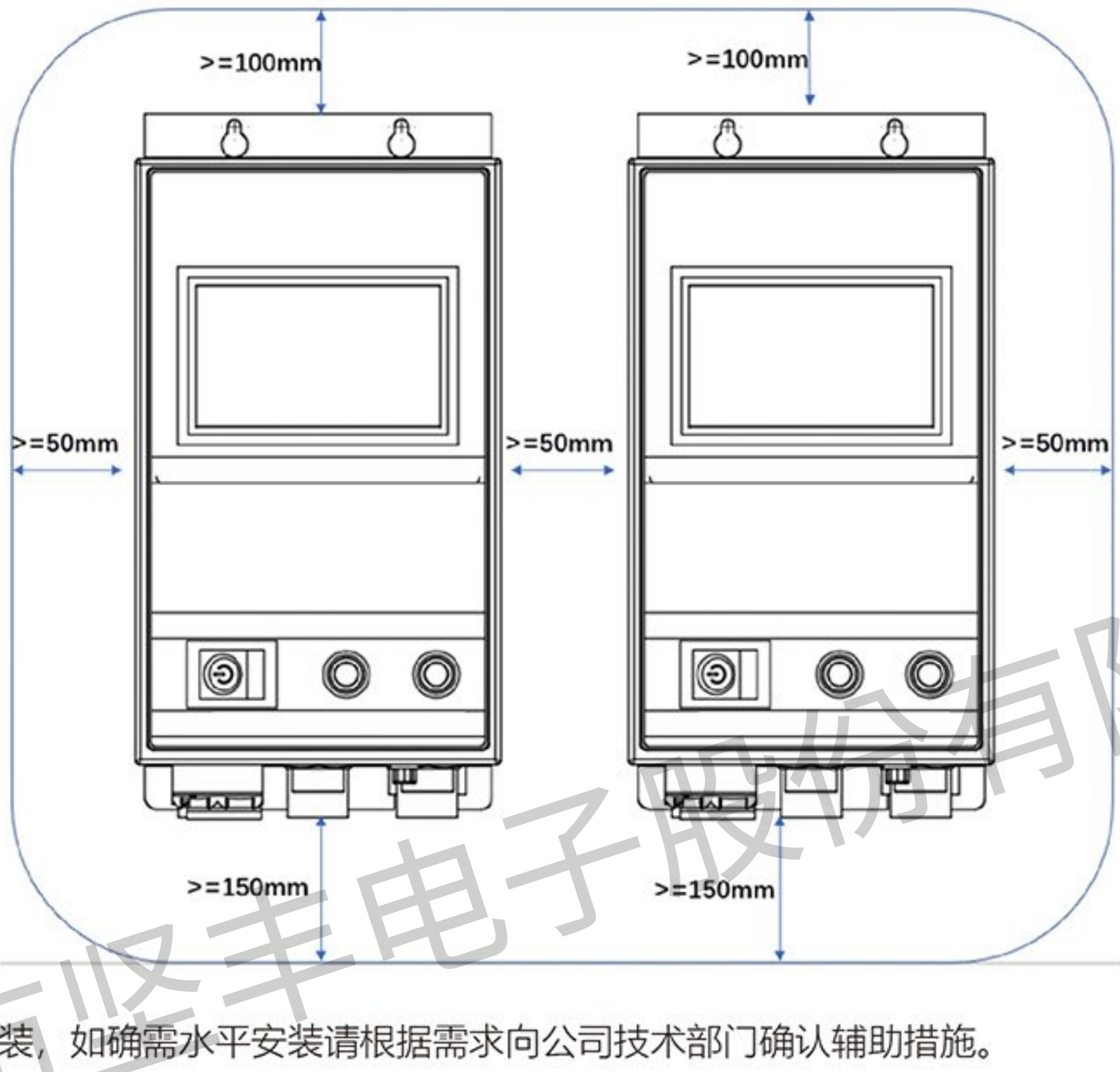
1.4.2: 驱动器型号： JF3310-HH16M*E/JF3310-HH36M*E



深圳市坚丰电子股份有限公司

此款型号供电为三相AC380V，最大电流36A,适用轴范围请参考具体选型说明。
由于机壳采用钣金工艺，图纸外形与实际外形存在一定误差以实际为准；底部出口为航空插头出线保持底部空间>150毫米以上空间距离。

1.5 控制盘（柜）安装条



注：建议垂直安装，如确需水平安装请根据需求向公司技术部门确认辅助措施。

运行中环境温度	在额定条件下：0°C 到+40°C 连续电流降额4%：+40°C 到+55°C
运行中湿度	相对湿度5%-85%，无冷凝，类别3K3
海拔高度	平均海平面之上1000 米，无限制条件 平均海平面之上1,000 至2,500 米，功率减额1.5%/100 m
污染等级	符合IEC 60664-1 的污染等级2 级
振动	符合IEC 60721-3-3 的类别3M1
防护等级	符合IEC 60529 的IP 20
冷却方式	风扇：（如果控制柜中的温度过高，驱动器将故障关闭电机无扭矩。确保控制柜中的通风良好。）
安装方式	垂直

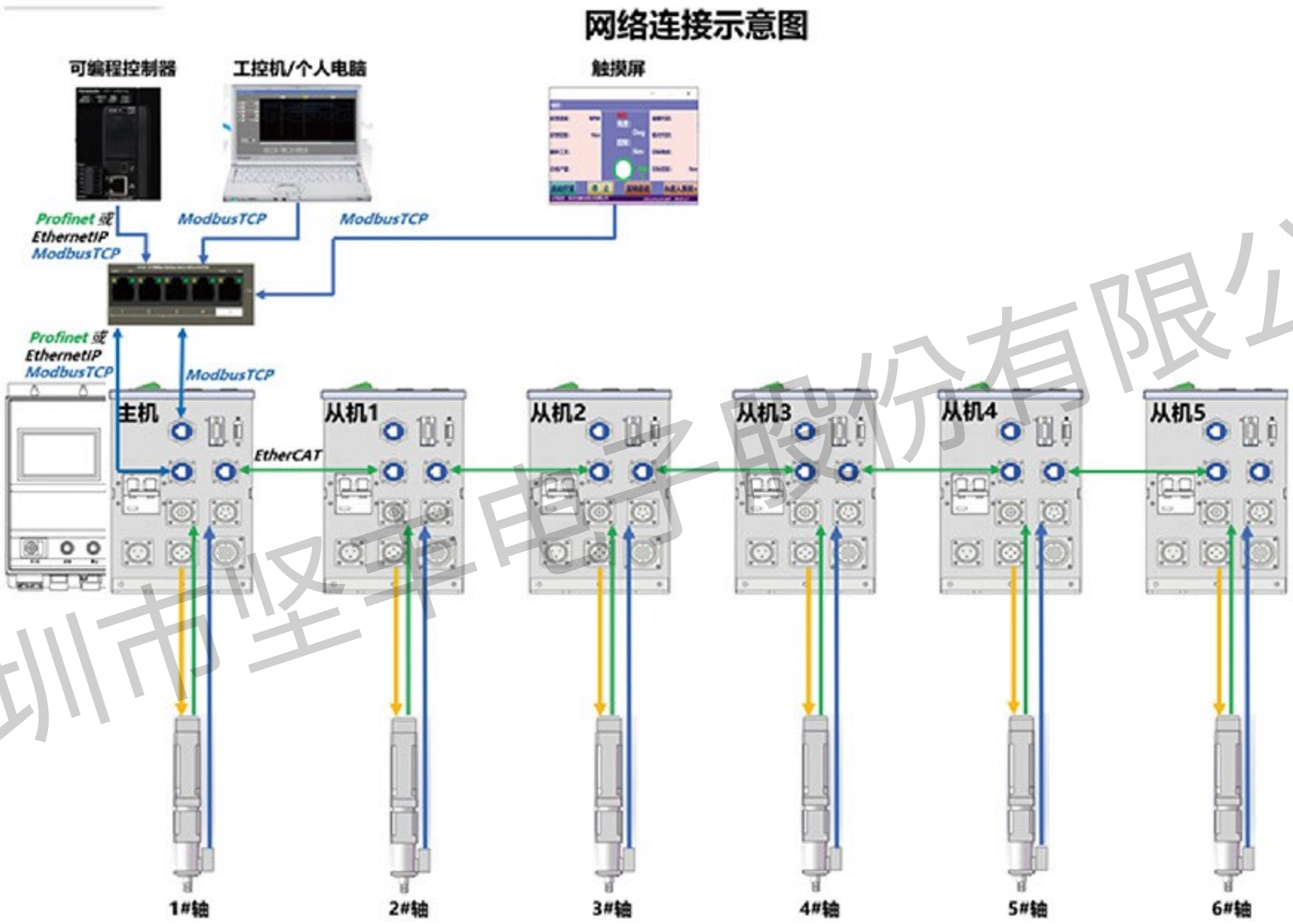
深圳市汇丰电子股份有限公司

系统概述
SYSTEM OVERVIEW

1) 为了确保驱动元件周围环境温度不高于45℃，必须安装风扇等强制降温措施。

2) 防止异物及安装时的导线金属铁屑掉入驱动内部。

1.6 控制轴网络连接示意图



1：采用通讯控制时，上位控制器或数据采集主站同时不超过2台。

2：多轴时从机轴不带显示屏，参数以主轴为准最大扩展6台。

3：多轴时可独立测试启停，但拧紧工作为同一工艺参数同步模式不能独立使用。

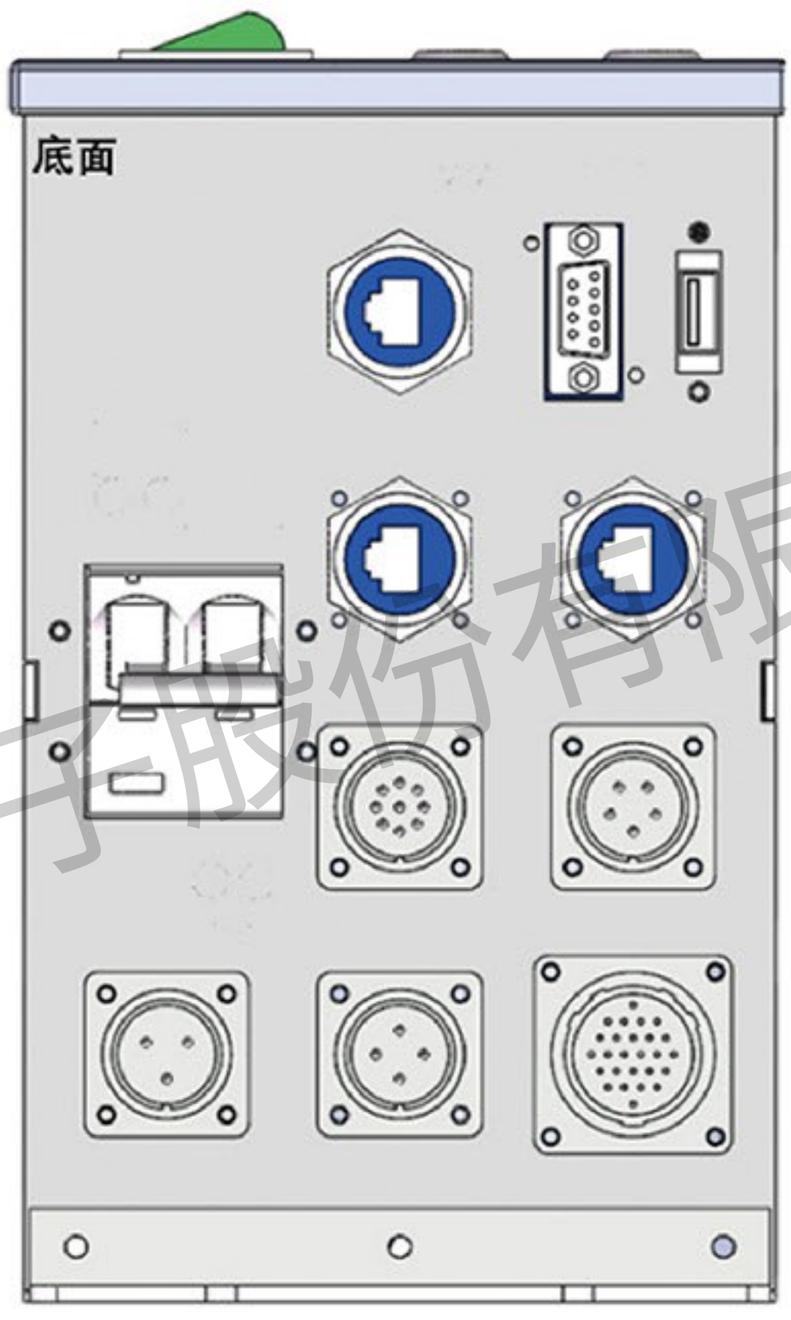
4：出厂时，标配通讯协议为ModbusTCP,使用Profinet/EthernetIP需采购时提前说明确认。当有附加总线时ModbusTCP同时有效。

深圳市坚拿电子股份有限公司

第二章：硬件接口说明

2.1.1:控制器硬件外形图

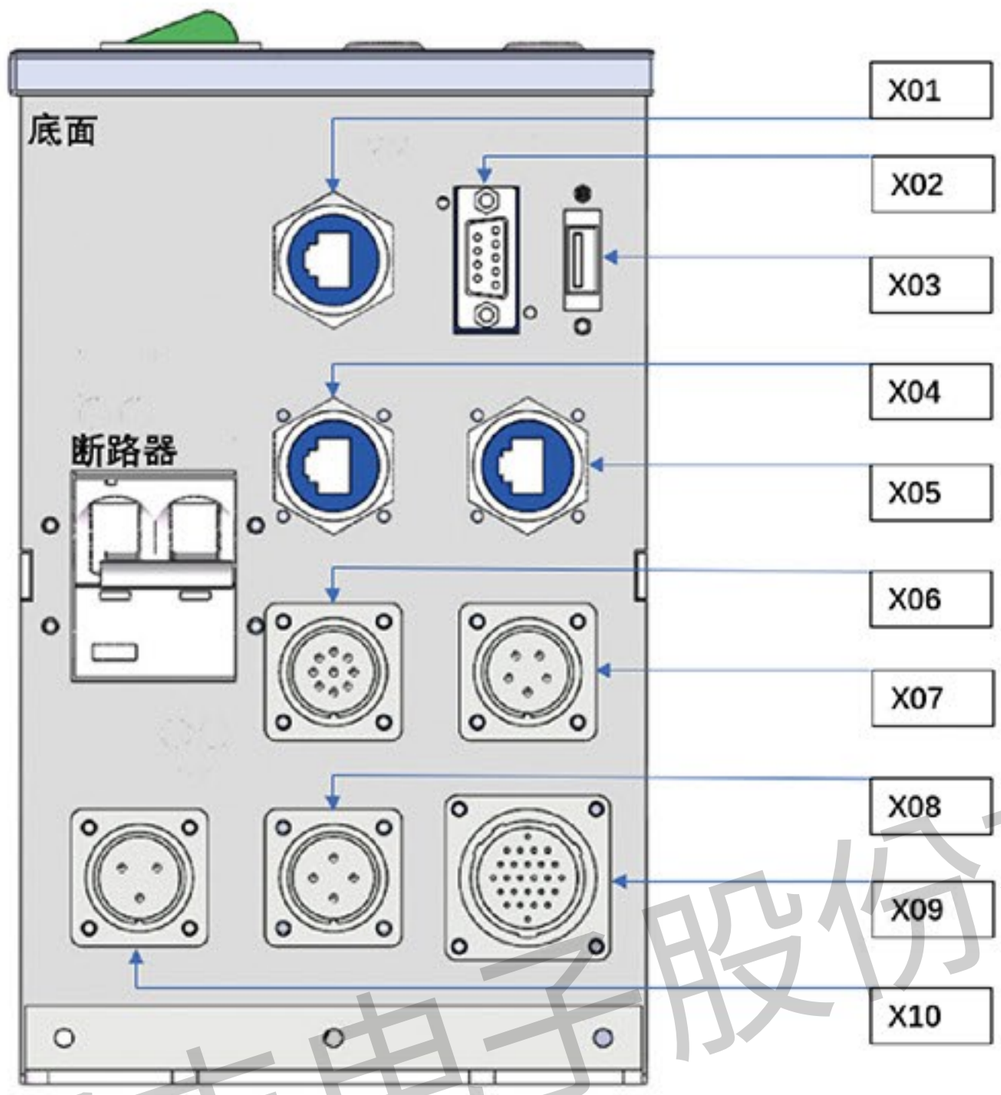




深圳市极丰电子股份有限公司

硬件接口说明
HARDWARE INTERFACE

2.1.2：接口功能说明



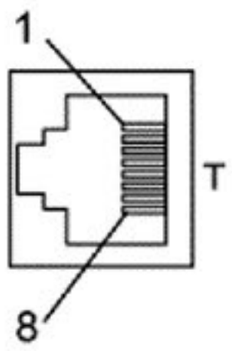
接口编号	功 能	说 明
X01	显示屏以太网接口	默认IP192.168.0.211
X02	RS232 条型码接口	默认9600.8.1.无
X03	USB 外置U盘存储接口	USB2.0
X04	控制器以太网口	默认IP192.168.0.102
X05	扩展以太网口	多轴扩展用
X06	电机轴编码器接口	
X07	扭矩反馈接口	
X08	电机轴动力电缆输出接口	
X09	外部I/O 24V输出接口	
X10	电源动力线输入接口	

深圳市汇丰电子股份有限公司

硬件接口说明
HARDWARE INTERFACE

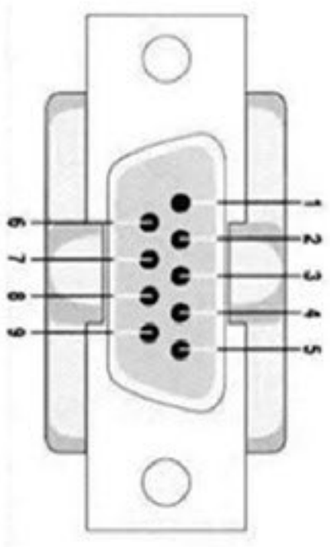
2.1.3 接口X01显示屏

通过 Ethernet（100BASE-TX、10BASE-T）、UTP 电缆连接通信插卡和集线器的连接器。

接口X01	功 能	针脚编码	说 明
 连接器（RJ45）	TX+	1	1:出厂时X01与X04外部连接。 2:需外部通讯控制时请将X01与X04接入交换机 3:默认IP192.168.0.211需要更改直接显示屏设置
	TX-	2	
	RX+	3	
	未使用	4	
	未使用	5	
	RX-	6	
	未使用	7	
	未使用	8	

2.1.4 接口X02条形码扫描仪

条形码扫描仪仅支持RS232接口定义如下，RS485预留：

接口X02	功 能	针脚编码	说 明
 串口连接器 (9pin)	未使用	1	1：波特率9600 2：数据位：8 3：停止位：1 4：校验： 无
	Rs232 RD	2	
	Rs232 SD	3	
	未使用	4	
	Rs232 GND	5	
	未使用	6	
	Rs485预留A+	7	
	Rs485预留B-	8	

深圳市汉孚电子股份有限公司

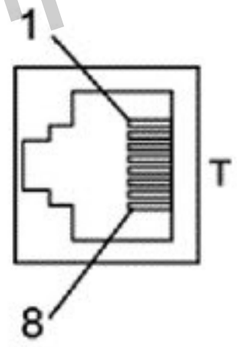
2.1.5 接口X03 USB存储

仅为数据存储用U盘接口，U盘建议容量小于16G以下，不做其它功能使用。

接口X03	功 能	针脚编码	说 明
	VCC 5VDC+	1	无
	D-	2	
	D+	3	
	GND	4	

2.1.6 接口X04 控制器以太网接口

通过 Ethernet（100BASE-TX、10BASE-T）、UTP 电缆连接通信插卡和集线器的连接器。

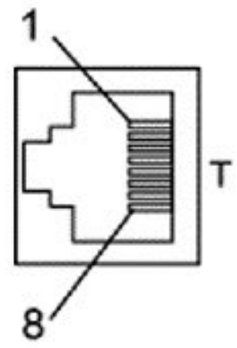
接口X04	功 能	针脚编码	说 明
 连接器（RJ45）	TX+	1	1:出厂时X01与X04外部连接。 2:需外部通讯控制时请将X01与X04接入交换机 3:默认IP192.168.0.102需要更改直接显示屏设置
	TX-	2	
	RX+	3	
	未使用	4	
	未使用	5	
	RX-	6	
	未使用	7	
	未使用	8	

深圳市坚丰电子股份有限公司

硬件接口说明
HARDWARE INTERFACE

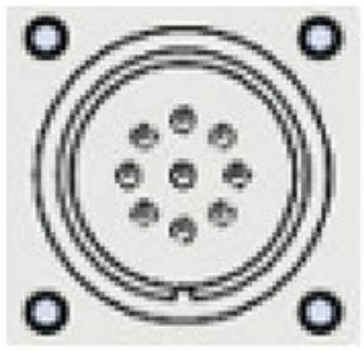
2.1.7 接口X05 控制器轴扩展专用网络接口

通过 Ethernet（100BASE-TX）屏蔽网络电缆连接扩展轴。

接口X05	功 能	针脚编码	说 明
 连接器（RJ45）	TX+	1	1：独立轴使用时请勿接入任何网络设备。 2：此扩展端口自动识别扩展轴，接入其它网络会发生异常报警。 3：轴之间分布距离<=50米
	TX-	2	
	RX+	3	
	未使用	4	
	未使用	5	
	RX-	6	
	未使用	7	
	未使用	8	

2.1.8 接口X06 电机轴编码器接口-1

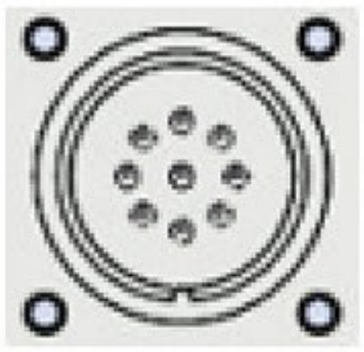
对于高性能高功率TQ3316系列轴接口采用8芯旋变。

接口X06	功 能	针脚编码	说 明
 9pin	PTC-	1	
	PTC+	2	
	REF-	3	
	REF+	4	
	COS-	5	
	COS+	6	
	SIN-	7	
	SIN+	8	
	屏蔽	9	

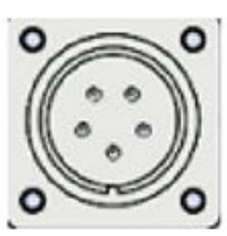
深圳市坚丰电子股份有限公司

2.1.9 接口X06 电机轴编码器接口-2

对于常规轴TQ3315系列接口采用4芯通讯。

接口X06	功 能	针脚编码	说 明
 9pin	BAT+	1	
	D+	2	
	D-	3	
	5V+	4	
	GND	5	
	未使用	6	
	未使用-	7	
	未使用	8	
	屏蔽	9	

2.1.10 接口X07 传感器扭矩反馈接口

接口X07	功 能	针脚编码	说 明
 5pin	输出 GND	1	
	输出DC24V+	2	
	屏蔽	3	
	未使用	4	
	反馈信号+	5	

2.1.11 接口X08 电机轴动力电缆输出接口

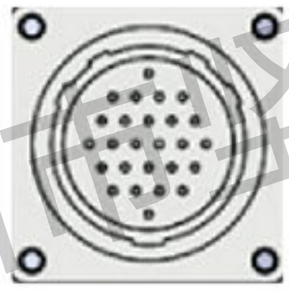
接口X08	功 能	针脚编码	说 明
 4pin	电机 U	1	
	电机 V	2	
	电机 W	3	
	电机 PE	4	

深圳市星丰电子股份有限公司

硬件接口说明
HARDWARE INTERFACE

2.1_12 接口X09 控制信号输入/输出电缆接口

1.如设备采用外部上位机通讯控制，此端口可以无需接线使用。

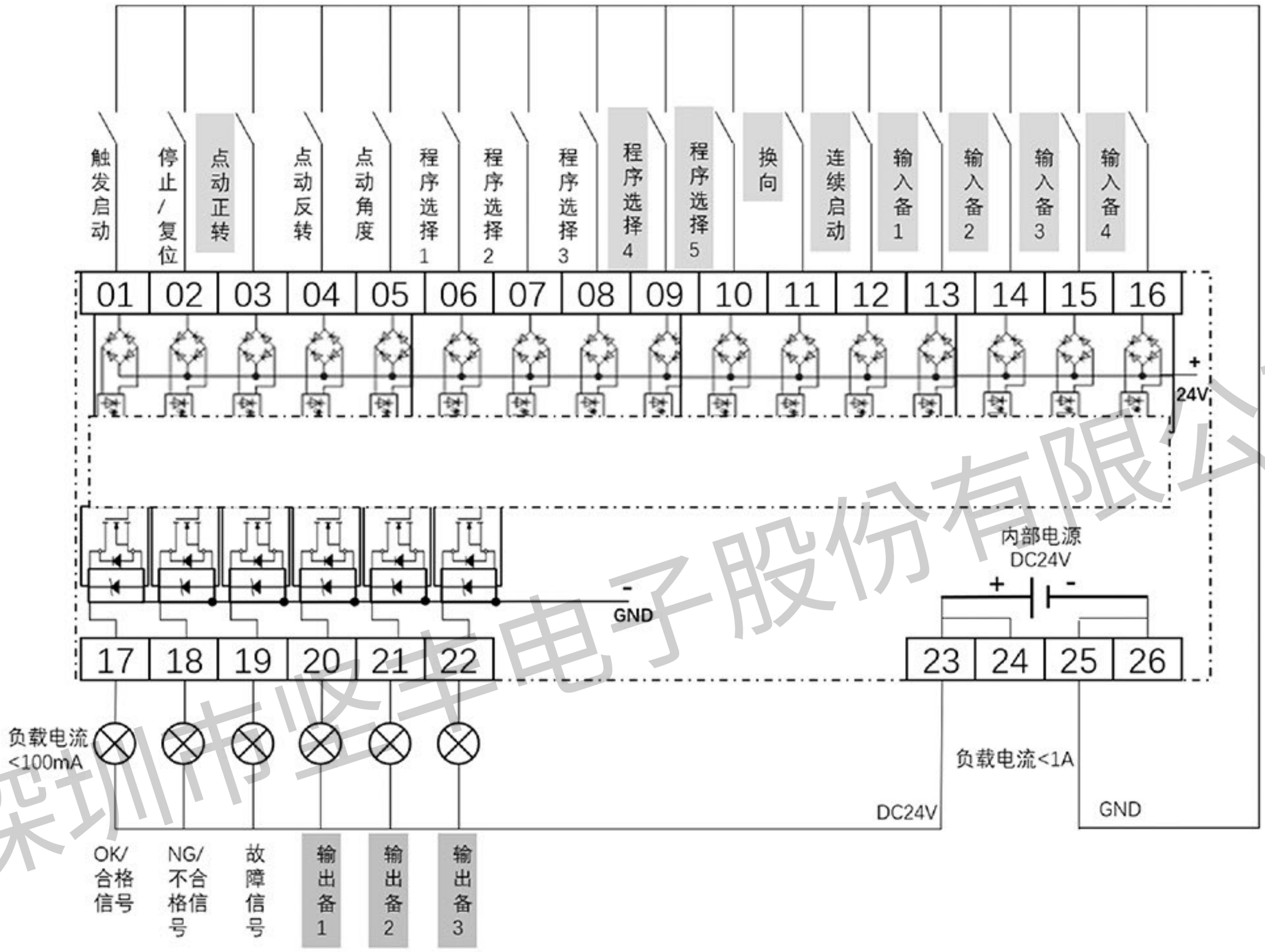
接口X09	功 能	针脚编码	说 明
 26pin	触发启动 NPN输入	1	● 输入使用NPN类与GND输出导通有效， ● 高：18 至 30 Vdc 至 15 mA， ● 更新率：PLC每 250 µs 读取一次硬件输入状态， ● 输入公共端请接负极， ● 内部输出24V请只用于I/O相关功能，严禁为其它外部设备供电， ● 输出公共端请接正极， ● 输出PNP类型，电流<=100mA， ● 输出电源功率小于 24V 1A。
	停止/复位 NPN输入	2	
	点动正转 NPN输入	3	
	点动反转 NPN输入	4	
	点动角度 NPN输入	5	
	程序选择1 NPN输入	6	
	程序选择2 NPN输入	7	
	程序选择3 NPN输入	8	
	程序选择4 NPN输入	9	
	程序选择5 NPN输入	10	
	换向 NPN输入	11	
	连续启动 NPN输入	12	
	备用1 NPN输入	13	
	备用2 NPN输入	14	
	备用3 NPN输入	15	
	备用4 NPN输入	16	
	合格信号/OK 输出	17	
	合格信号/NG 输出	18	
	故障 输出	19	
	备用1 输出	20	
	备用2 输出	21	
	备用3 输出	22	
	24V输出	23	
	24V输出	24	
	GND输出	25	
	GND输出	26	

深圳市捷丰电子股份有限公司

硬件接口说明
HARDWARE INTERFACE

2.接口X09 控制信号接线示意图（NPN类型）

注意：灰色的部分标准轴无此功能，但可以通过通讯方式实现。



深圳市步科电子股份有限公司

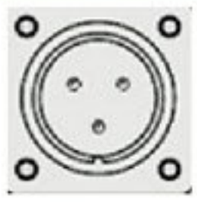
硬件接口说明
HARDWARE INTERFACE

3.程序选择编码关系表

程序选择 / 程序号	1	2	3	4	5	说　明
0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1.外部不接入信号可以直接在屏或上位机设定； 2.外部选择与通讯设置只选一种方式防止程序参数错误； 3.通讯时将对应值写入地址4X5084，从地址4X5084读取操作反馈结果值一致时调用成功。
1	**ON**	OFF	OFF	OFF	OFF	
2	OFF	**ON**	OFF	OFF	OFF	
3	**ON**	**ON**	OFF	OFF	OFF	
4	OFF	OFF	**ON**	OFF	OFF	
5	**ON**	OFF	**ON**	OFF	OFF	
6	OFF	**ON**	**ON**	OFF	OFF	
7	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	OFF	
8	OFF	OFF	OFF	**ON**	OFF	
9	**ON**	OFF	OFF	**ON**	OFF	
10	OFF	**ON**	OFF	**ON**	OFF	
11	**ON**	**ON**	OFF	**ON**	OFF	
12	OFF	OFF	**ON**	**ON**	OFF	
13	**ON**	OFF	**ON**	**ON**	OFF	
14	OFF	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	
15	**ON**	**ON**	**ON**	**ON**	OFF	
16	OFF	OFF	OFF	OFF	**ON**	
17	**ON**	OFF	OFF	OFF	**ON**	
18	OFF	**ON**	OFF	OFF	**ON**	
19	**ON**	**ON**	OFF	OFF	**ON**	
20	OFF	OFF	**ON**	OFF	**ON**	

深圳市坚丰电子股份有限公司

2.1.13 接口X10 电源动力输入接口AC220V

接口X10	功 能	针脚编码	说 明
 3pin	L	1	AC220V 16A 必须接地后使用
	N	2	
	PE	3	

2.1.14 接口X10 电源动力输入接口AC380V

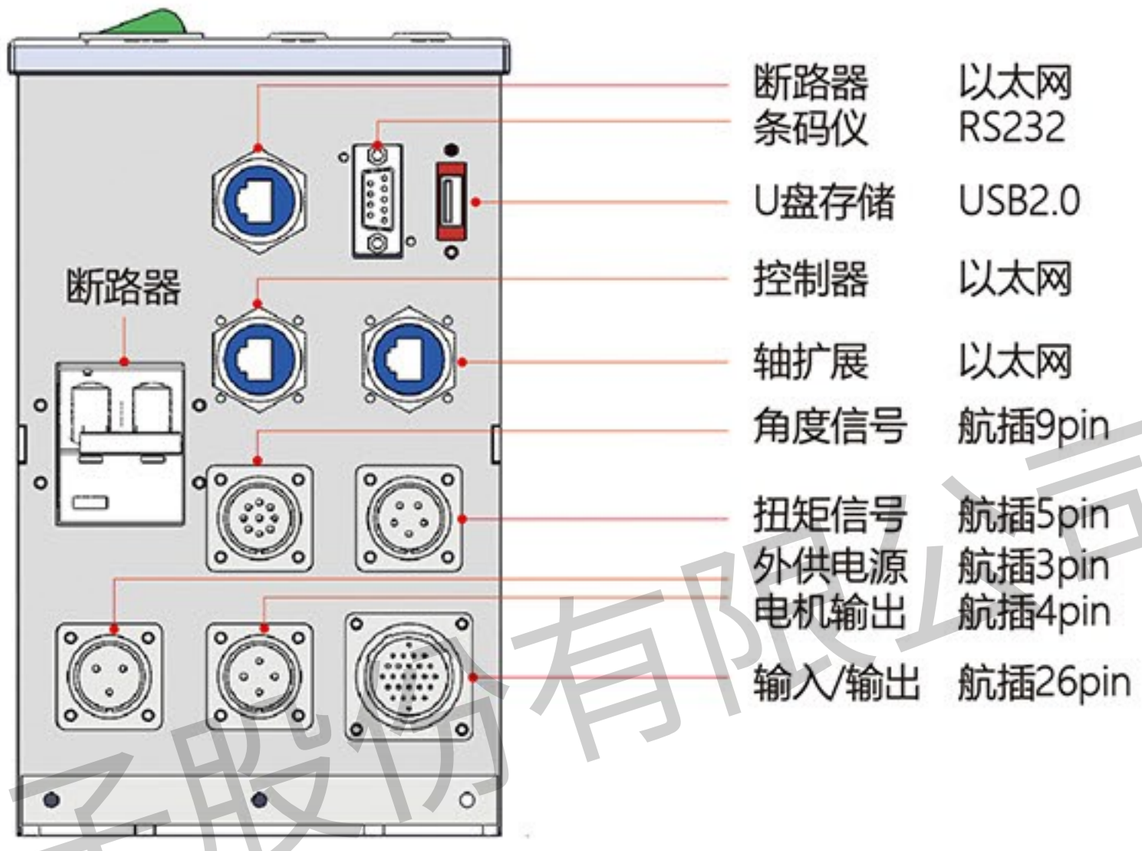
接口X10	功 能	针脚编码	说 明
 4pin	L1	1	AC380V 36A 必须接地后使用
	L2	2	
	L3	3	
	PE	4	

深圳市坚丰电子股份有限公司

硬件接口说明
HARDWARE INTERFACE

2.2.1 正面面板功能说明





深圳市坚丰电子股份有限公司

电源开关：用于正常状态下通断总电源，为了安全和使用寿命严禁运转中断开电源。

合格指示：用于轴运转结束时，判断条件拧紧合格指示灯亮。

异常指示：用于轴运转结束时，判断条件拧紧不合格指示灯亮。

显 示 屏： 显示/设定参数，完成状态等信息。

为了方便广大用户使用与调试设备出厂后，我公司为客户提供主要电缆信号线客户无需复杂接线，按对应插头连接后通电即可以进行使用/测试 。通讯控制时可根据屏显示核对值正确与否,屏的程序需要自行根据公司风格修改的与公司销售人员联系。

第三章 通讯

3.1 Modbus_TCP协议(标准型)

我们采用了业界通用的ModbusTCP协议。

Modbus 是一种简单的通信协议，通常用于将工业设备中的数据报告至人机界面/PLC/PC。Modbus TCP 通过将相同的协议数据单元内嵌于 TCP/IP 数据包内的方式将协议扩展至 TCP/IP 网络。驱动器支持一个 Modbus TCP 业务信道，做为服务器可同时与最多三台主机连接。

大多数的驱动器参数通过 Modbus TCP（请参见 Modbus 参数表）支持，但输出字符串的命令除外。关于 Modbus 协议的信息，请参见 http://www.Modbus.org/specs.php。

Modbus 安装与设置

Modbus TCP 通过位于驱动器顶部的业务端口（X11 接线端子）提供。将驱动器与诸如人机界面之类的设备连接至正在运行的以太网。为方便测试与配置请连接至相同网络。

启动之后，驱动器将在前方显示屏上闪烁其以太网 IP 地址。可在端口 502 上用于 Modbus 的此地址访问驱动器。

一旦连接设备，连接的设备可使用这些设置与连接：

- IP地址:从驱动器显示屏读取
- 端口：502
- 添加 Modbus CRC 代码：否

报文发送概述

内部数据位宽不超过 32 位的所有参数作为 32 位（2 个寄存器）值。必须通过将起始地址设定为参数的最低索引和将寄存器数量设定为2，从而在相同的消息中读写两个寄存器的内容。

支持的功能

目前支持两项 Modbus 功能：

- 读取存储寄存器。功能代码 = 0x03 (3)。
- 写入多寄存器。功能代码 = 0x10 (16)。

为了统一解析内部地址都以32位浮点数解析，寄存器数量限制为二个寄存器。其它数量返回异常响应。

深圳市步科电子股份有限公司

3.2读取存储寄存器 (0x03)

此功能代码用于读取一个驱动器参数的所有寄存器。

请 求

功能代码	1 字节	0x03
起始地址	2 字节	0x0000-0xFFFF（请参见 Modbus 参数表）
寄存器数量	2 字节	两个 32 位值

正常响应

功能代码	1 字节	0x03
字节计数	1 字节	2 x N*
寄存器值	N* x 2 字节	数据

*N = 寄存器数量

错误响应

功能代码	1 字节	0x83
异常代码	1 字节	请见异常响应代码

以下为读取位于索引 5000 (0x1388) 的模式选择功能示例，实际值为 0x0 0000 000D。

请 求

功能	03
起始地址	13 88
寄存器数量	00 02

深圳市坚丰电子股份有限公司

响 应

功能	03
字节计数	04
寄存器 588	00 00
寄存器 589	00 00
寄存器 590	00 00
寄存器 591	00 0D

3.3写入多寄存器 (0x10)

此功能代码用于写入一个驱动器参数的所有寄存器。

请 求

功能代码	1 字节	0x10
起始地址	2 字节	0x0000-0xFFFF（请见参数列表中的 Modbus 索引）
寄存器数量	2 字节	2（32 位值）
字节计数	1 字节	2 x N*
寄存器值	N* x 2 字节	数据

*N = 寄存器数量

正常响应

功能代码	1 字节	0x10
起始地址	2 字节	0x0000-0xFFFF
寄存器数量	2 字节	2

深圳市汉丰电子股份有限公司

错误响应

功能代码	1 字节	0x90
异常代码	1 字节	请见异常响应代码

以下为将索引 5000(0x1388) 处模式选择功能的模式设定为值16的示例。

请 求

功能	10
起始地址	13 88
寄存器数量	00 02
字节计数	04
寄存器 122	00 00
寄存器 123	00 10

响 应

功能	10
起始地址	13 88
寄存器数量	00 02

异常响应代码

标准代码

描述	异常代码	描述	异常代码
非法功能	1	从属设备忙碌	6
非法数据访问	2	存储器奇偶校验错误	8
非法数据值	3	网关路径不可用	10
从属设备故障	4	网关目标设备无法响应	11
确认	5		

深圳市坚丰电子股份有限公司

生产商代码

描述	异常代码
非法数据块大小（32 位参数必须为两个寄存器）	32
未知参数（不良地址）	33
错误处理命令（如：“数据值大于最大值”）	34
字节计数字段在请求中无效	35

3.4 不能连接设备

您的设备不能在进行网络连接的常见原因包括以下几点：

- 设备未通电。
- PC 和设备之间的网络电缆中的一根未正确连接。通过检查以太网接线端子上的 LED 是否持续亮起，可检查电缆是否连接到设备。如果您的 PC 上有一盏 LED，则您应当检查并确认此 LED 也连续点亮（通常此 LED 位于您 PC 上的 RJ45 插槽旁）。
- PC 和设备之间网络上的路由器阻止驱动器发现消息。请确保端口 502 未被任何路由器或防火墙阻止。如果路由器或防火墙阻挡端口 502，通常，防火墙是阻挡连接的原因。
- PC 和设备位于不同的子网上。网络（尤其是其上搭载很多设备的网络）分为多个子网。仅当 PC 和设备位于同一子网时，用于查找设备的发现协议才会起作用。如果二者不在同一子网上，您可以直接在软件中输入驱动器的 IP 地址。
- 网络掩码定义了超过 512 个可能的地址。所以您必须开启发现端口或直接指定您设备的 IP 地址。当适配器具有此类网络掩码时，其背景将显示为黄色，以警告使用所有的发现协议均不会发现此网络。

3.5 查找并输入 IP 地址

公司标准出厂设备控制器网口默认IP地址192.168.0.102，显示屏192.168.0.211。

深圳市恩丰电子股份有限公司

3.6 Modbus_TCP通讯地址一览表

编号	地址（十进制）	参数名称	功能说明	数据类型（读R、 写W、浮点数F）
1	5000	紧固模式	11000~42222	WR—F
2	5002	判断下限扭矩	根据目标扭矩设定（Nm）	WR—F
3	5004	判断上限扭矩	根据目标扭矩设定（Nm）	WR—F
4	5006	目标扭矩	15%~85%量程最佳（Nm）	WR—F
5	5008	第1扭矩比	0.1-1.0*目标扭矩 （Nm）	WR—F
6	5010	第2扭矩比	0.1-1.0*目标扭矩 （Nm）	WR—F
7	5012	第3扭矩比	0.1-1.0*目标扭矩 （Nm）	WR—F
8	5014	监视起点扭矩	0.0-目标扭矩（Nm）	WR—F
9	5016	点动限制扭矩	5%~100%量程（Nm）	WR—F
10	5018	角度限制扭矩	5%~100%量程（Nm）	WR—F
11	5020	角度下限扭矩	0~100%量程（Nm）	WR—F
12	5022	角度上限扭矩	0~100%量程（Nm）	WR—F
13	5024	偏置补偿扭矩	0.0~8% （Nm）	WR—F
14	5026	第1角度	-30000.0~30000（deg）	WR—F
15	5028	第2角度	-30000.0~30000（deg）	WR—F
16	5030	第2角度	-30000.0~30000（deg）	WR—F
17	5032	目标角度	-30000.0~30000（deg）	WR—F
18	5034	反转角度	-45~45（deg）	WR—F
19	5036	点动辅助角度	-30000.0~30000（deg）	WR—F
20	5038	下限角度	-30000.0~30000（deg）	WR—F
21	5040	上限角度	-30000.0~30000（deg）	WR—F
22	5042	判断下限角度	-30000.0~30000（deg）	WR—F
23	5044	判断上限角度	-30000.0~30000（deg）	WR—F

深圳市坚丰电子股份有限公司

通 讯
COMMUNICATION

编号	地址（十进制）	参数名称	功能说明	数据类型（读R、写W、浮点数F）
24	5046	初始运行时间	0.1~100（S）	WR—F
25	5048	停顿间隔时间	0.1~100.0（S）	WR—F
26	5050	第1扭矩下限时间	0.1~1000（S）	WR—F
27	5052	最终下限时间	0.1~1000（S）	WR—F
28	5054	最终上限时间	0.1~1000（S）	WR—F
29	5056	第一比率	保留	WR—F
30	5058	第二比率	保留	WR—F
31	5060	第三比率	保留	WR—F
32	5062	目标比率	保留	WR—F
33	5064	初始运行速度	-30~30根据产品和实际工作方向(r/min)	WR—F
34	5066	目标运行速度	-30~30根据产品和实际工作方向(r/min) 必须与初始速度符号一致	WR—F
35	5068	角度运转速度	0~30根据产品必须正值(r/min)	WR—F
36	5070	点动运行速度	0~30根据产品必须正值(r/min)	WR—F
37	5072	反转运行速度	0~30根据产品必须正值(r/min)	WR—F
38	5074	第1角度速度	0~30根据产品必须正值(r/min)	WR—F
39	5076	第2角度速度	0~30根据产品必须正值(r/min)	WR—F
40	5078	第3角度速度	0~30根据产品必须正值(r/min)	WR—F
41	5080	保持时间	0.0~3.0 (S)	WR—F
42	5082	程序号设定	11000~42222	WR—F
43	5084	循环数设定	0~1000	WR—F
44	5086	程序号反馈	与程序号设定一致方能执行	WR—F
45	5088	合格数记录		WR—F

深圳市坚丰电子股份有限公司

通　讯
COMMUNICATION

编号	地址（十进制）	参数名称	功能说明	数据类型（读R、写W、浮点数F）
46	5090	循环计数		WR—F
47	5092	完成扭矩		WR—F
48	5094	实时扭矩		WR—F
49	5096	错误代码	正常时为0，不为0时故障	WR—F
50	5098	实时角度		WR—F
51	5100	运行状态	指令执行完成后输出值含义 =10 合格 =21 小于下限扭矩 =22 大于上限扭矩 =23 运行超最终上限时间 =24 小于下限角度 =25 大于上限角度 多结果不合格时以最小值显示	WR—F
52	5102	控制命令字	=100 启动命令 触发型运转中不能更改 运行完成自动归0 =300 停止命令 清除错误 =400 松卸螺丝专用 =1000 旋转指定角度 =3000 点动运行正转 =3001 点动运行反转	WR—F

深圳市坚丰电子股份有限公司

注1：通讯时市场常用组态软件例如MCGS，Wincc,触摸屏例如MCGS 、Pro-face、威纶等会在原地址基础上+1偏移，例如5000偏移为5001。

注2：每个地址具体设定和功能请参考后续个模式详细说明，不同客户根据实际情况新增针对性功能不列入其中。

注3：通讯时未测试正常时请勿采取写操作，防止写入异常数据影响设备运转。注意不同上位机解析时的高低字顺序交换。

警告：如果使用了列表范围以外的任何地址，服务器将拒绝客户端连接并强制关闭现有连接。

3.7 Profinet通讯(高性能型)

Profinet说明

Profinet 是西门子公司推出的一种总线协议，客户需要使用此种协议需要高性能控制器提前联系说明。普通型虽在控制器预留总线接口但目前暂不支持扩展后续陆续推出外置总线扩展能力。

出厂时默认设置为Profinet子站功能。Profinet与Modbus_tcp使用同一个网络接口并可同时使用，但接入Profinet主站后，Modbus_tcp因为通讯方式差异不能执行写操作可以做为监控，因为Profinet实时写操作将覆盖寄存器值。

使用Profinet时请向我公司索取GSD文件，Profinet与Modbus_tcp一样可以访问内部所有参数。

3.8 Profinet通讯配置列表（全功能型参数列表）

输入插槽列表

插槽编号	输出地址例	参数名称	功能说明	数据类型（读R、写W、浮点数F）
插槽1_01	%IDN 0	反馈角度		R—F
插槽1_02	%IDN 2	反馈速度	r/min	R—F
插槽1_03	%IDN 4	错误代码	<>0故障 =0正常	R—F
插槽1_04	%IDN 6	工作状态	指令执行完成后输出值含义 =10 合格 =11 角度命令完成 =21 小于下限扭矩 =22 大于上限扭矩 =23...运行超最终上限时间 =24 小于下限角度 =25 大于上限角度 多结果不合格时以最小值显示	R—F
插槽1_05	%IDN 8	结果扭矩	Nm	R—F
插槽1_06	%IDN 10	保留		R—F
插槽1_07	%IDN 12	控制命令	判断输出命令发送是否成功	R—F

深圳市坚丰电子股份有限公司

通　讯
COMMUNICATION

插槽编号	输出地址例	参数名称	功能说明	数据类型（读R、写W、浮点数F）
插槽1_08	%IDN 14	程序号	判断输出程序号是否一致	R—F
插槽1_09	%IDN 16	实时扭矩	Nm	R—F
插槽1_10	%IDN 18	保留		R—F
插槽1_11	%IDN 20	保留		R—F
插槽1_12	%IDN 22	保留		R—F
插槽1_13	%IDN 24	保留		R—F
插槽1_14	%IDN 26	保留		R—F
插槽1_15	%IDN 28	保留		R—F
插槽1_16	%IDN 30	保留		R—F

输入插槽列表

插槽编号	输出地址例	参数名称	功能说明	数据类型（读R、写W、浮点数F）
插槽2_01	%QDN 0	紧固模式	11000~42222	W—F
插槽2_02	%QDN 2	判断下限扭矩	根据目标扭矩设定（Nm）	W—F
插槽2_03	%QDN 4	判断上限扭矩	根据目标扭矩设定（Nm）	W—F
插槽2_04	%QDN 6	目标扭矩	15%~85%量程最佳（Nm）	W—F
插槽2_05	%QDN 8	第1扭矩比	0.1-1.0*目标扭矩 （Nm）	W—F
插槽2_06	%QDN 10	第2扭矩比	0.1-1.0*目标扭矩 （Nm）	W—F
插槽2_07	%QDN 12	第3扭矩比	0.1-1.0*目标扭矩 （Nm）	W—F
插槽2_08	%QDN 14	监视起点扭矩	0.0-目标扭矩（Nm）	W—F
插槽2_09	%QDN 16	点动限制扭矩	5%~100%量程（Nm）	W—F
插槽2_10	%QDN 18	角度限制扭矩	5%~100%量程（Nm）	W—F

深圳市坚丰电子股份有限公司

通 讯
COMMUNICATION

插槽编号	输出地址例	参数名称	功能说明	数据类型(读R、写W、浮点数F)
插槽2_11	%QDN 20	角度下限扭矩	0~100%量程（Nm）	W—F
插槽2_12	%QDN 22	角度上限扭矩	0~100%量程（Nm）	W—F
插槽2_13	%QDN 24	偏置补偿扭矩	0.0~8% （Nm）	W—F
插槽2_14	%QDN 26	第1角度	-30000.0~30000（deg）	W—F
插槽2_15	%QDN 28	第2角度	-30000.0~30000（deg）	W—F
插槽2_16	%QDN 30	第2角度	-30000.0~30000（deg）	W—F
插槽3_01	%QDN 32	目标角度	-30000.0~30000（deg）	W—F
插槽3_02	%QDN 34	反转角度	-45~45（deg）	W—F
插槽3_03	%QDN 36	点动辅助角度	-30000.0~30000（deg）	W—F
插槽3_04	%QDN 38	下限角度	-30000.0~30000（deg）	W—F
插槽3_05	%QDN 40	上限角度	-30000.0~30000（deg）	W—F
插槽3_06	%QDN 42	判断下限角度	-30000.0~30000（deg）	W—F
插槽3_07	%QDN 44	判断上限角度	-30000.0~30000（deg）	W—F
插槽3_08	%QDN 46	初始运行时间	0.1~100（S）	W—F
插槽3_09	%QDN 48	停顿间隔时间	0.1~100.0（S）	W—F
插槽3_10	%QDN 50	第1扭矩下限时间	0.1~1000（S）	W—F
插槽3_11	%QDN 52	最终下限时间	0.1~1000（S）	W—F
插槽3_12	%QDN 54	最终上限时间	0.1~1000（S）	W—F
插槽3_13	%QDN 56	第一比率	保留	W—F
插槽3_14	%QDN 58	第二比率	保留	W—F
插槽3_15	%QDN 60	第三比率	保留	W—F
插槽3_16	%QDN 62	目标比率	保留	W—F
插槽4_01	%QDN 64	初始运行速度	-30~30根据产品和实际工作方向(r/min)	W—F

深圳市坚丰电子股份有限公司

通　讯
COMMUNICATION

插槽编号	输出地址例	参数名称	功能说明	数据类型(读R、写W、浮点数F)
插槽4_02	%QDN 66	目标运行速度	-30~30根据产品和实际工作方向(r/min)必须与初始速度符号一致	W—F
插槽4_03	%QDN 68	角度运转速度	0~30根据产品必须正值(r/min)	W—F
插槽4_04	%QDN 70	点动运行速度	0~30根据产品必须正值(r/min)	W—F
插槽4_05	%QDN 72	反转运行速度	0~30根据产品必须正值(r/min)	W—F
插槽4_06	%QDN 74	第1角度速度	0~30根据产品必须正值(r/min)	W—F
插槽4_07	%QDN 76	第2角度速度	0~30根据产品必须正值(r/min)	W—F
插槽4_08	%QDN 78	第3角度速度	0~30根据产品必须正值(r/min)	W—F
插槽4_09	%QDN 80	保持时间	0.0~3.0 (S)	W—F
插槽4_10	%QDN 82	命令控制字	=100 启动命令 触发型运转中不能更改运行完成自动归0 =300 停止命令 清除错误 =400 松卸螺丝专用 =1000 旋转指定角度 =3000 点动运行正转 =3001 点动运行反转	W—F
插槽4_11	%QDN 84	程序号	0~20	W—F
插槽4_12	%QDN 86	程序号反馈	与程序号设定一致方能执行	W—F
插槽4_13	%QDN 88	保留		W—F
插槽4_14	%QDN 90	保留		W—F
插槽4_15	%QDN 90	保留		W—F
插槽4_16	%QDN 90	保留		W—F

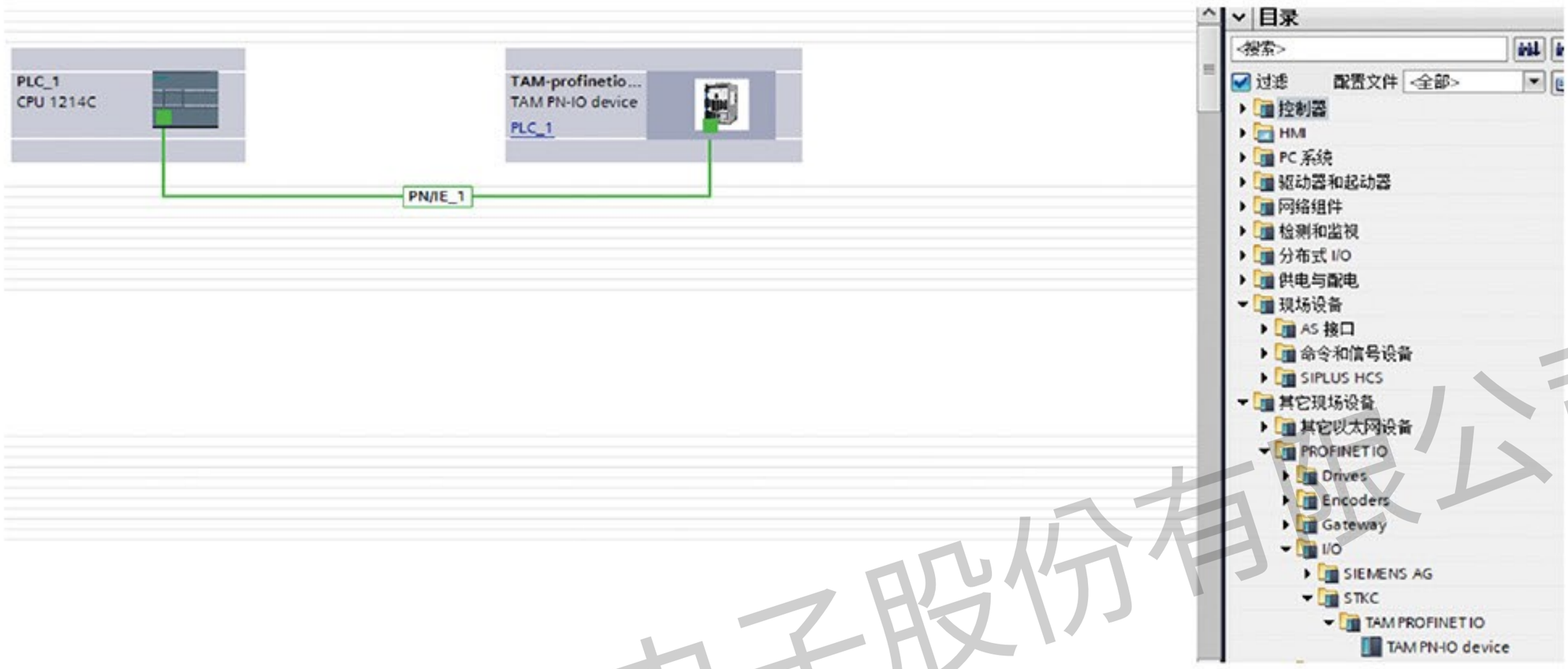
深圳市坚丰电子股份有限公司

3.9 Profinet通讯示例

以西门子1200CPU1214硬件+博途V16为例

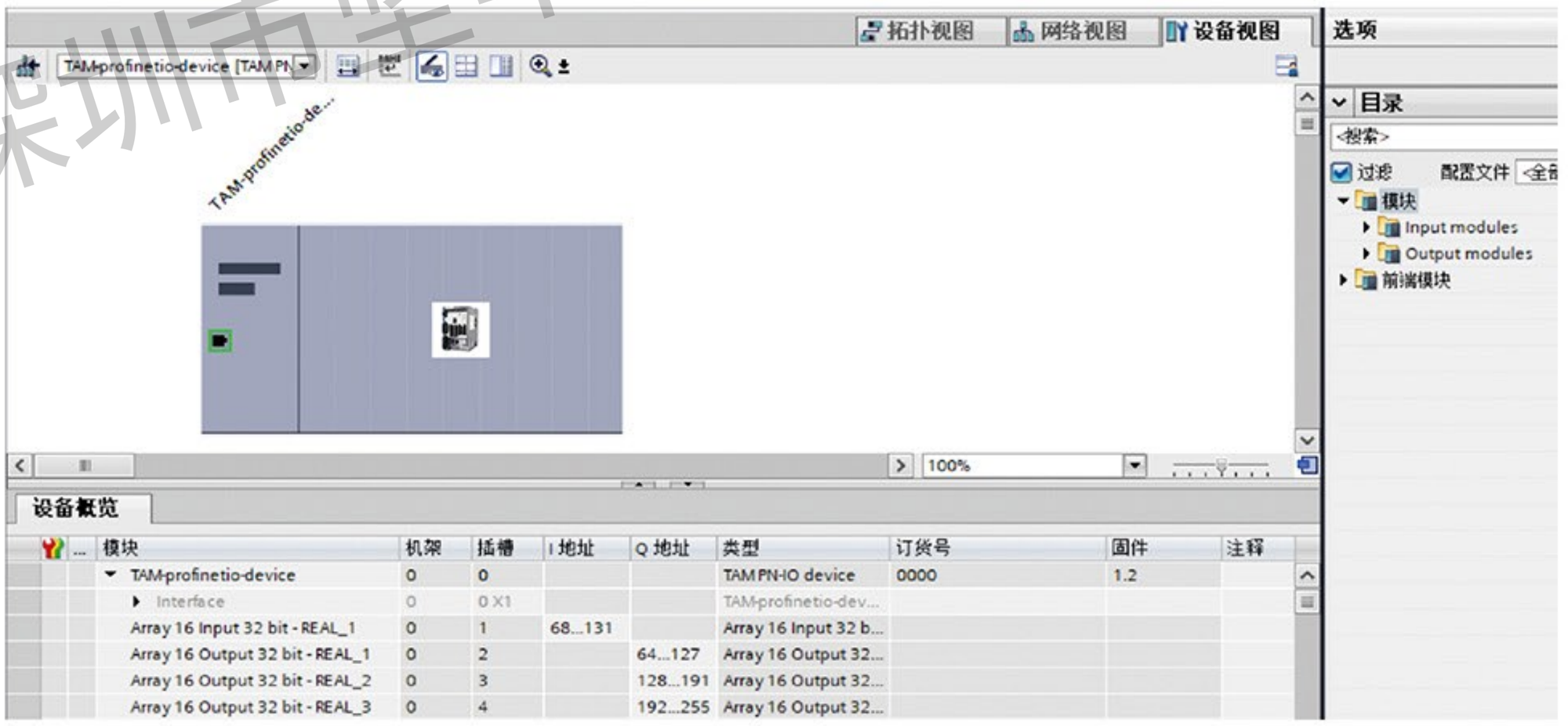
1：首先导入GSD文件。

2：在plc目录PROFINET IO 列表I/O菜单下找到STKC文件夹目录 如下图示意添加并连接。



3：连接到主站后，在模块处先添加输入模块，第一个插槽输入数组16个32位REAL类型。

第2-4个插槽输出数组16个32位REAL类型。如下图所示



...	模块	机架	插槽	I 地址	Q 地址	类型	订货号	固件	注释
	TAM-profinetio-device	0	0			TAM PN-IO device	0000	1.2	
	Interface	0	0 X1			TAM-profinetio-dev...			
	Array 16 Input 32 bit - REAL_1	0	1	68...131		Array 16 Input 32 b...			
	Array 16 Output 32 bit - REAL_1	0	2		64...127	Array 16 Output 32...			
	Array 16 Output 32 bit - REAL_2	0	3		128...191	Array 16 Output 32...			
	Array 16 Output 32 bit - REAL_3	0	4		192...255	Array 16 Output 32...			

4：通过在线分配设备名称和IP地址，注意IP地址分配不成功时 可以直接点击模块网口在属性以太网地址设置，默认192.168.0.102.

5：连接正常根据实际需求分配变量就可以，注意不是所有参数必须赋值，根据所需要的功能操作需要的变量即可。部分参数不写入值或写入0无效，例如目标扭矩，模式等不合理设定将保留上一次正常值。

深圳市步科电子股份有限公司

3.10 Profinet通讯(简易型参数列表)

输入插槽列表

插槽编号	输出地址例	参数名称	功能说明	数据类型(读R、写W、浮点数F)
插槽1_01	%IDN 0	反馈角度		R—F
插槽1_02	%IDN 2	反馈速度	r/min	R—F
插槽1_03	%IDN 4	错误代码	<>0故障 =0正常	R—F
插槽1_04	%IDN 6	工作状态	指令执行完成后输出值含义 =10 合格 =11 角度命令完成 =21 小于下限扭矩 =22 大于上限扭矩 =23...运行超最终上限时间 =24 小于下限角度 =25 大于上限角度 多结果不合格时以最小值显示	R—F
插槽1_05	%IDN 8	结果扭矩	Nm	R—F
插槽1_06	%IDN 10	保留		R—F
插槽1_07	%IDN 12	控制命令	判断输出命令发送是否成功	R—F
插槽1_08	%IDN 14	程序号	判断输出程序号是否一致	R—F
插槽1_09	%IDN 16	实时扭矩	Nm	R—F
插槽1_10	%IDN 18	保留		R—F
插槽1_11	%IDN 20	保留		R—F
插槽1_12	%IDN 22	保留		R—F
插槽1_13	%IDN 24	保留		R—F

深圳市坚丰电子股份有限公司

插槽编号	输出地址例	参数名称	功能说明	数据类型（读R、写W、浮点数F）
插槽1_14	%IDN 26	保留		R—F
插槽1_15	%IDN 28	保留		R—F
插槽1_16	%IDN 30	保留		R—F

输出插槽列表

插槽编号	输出地址例	参数名称	功能说明	数据类型（读R、写W、浮点数F）
插槽2_01	%QDN 0	命令控制字	=100 启动命令 触发型运转中不能更改运行完成自动归0 =300 停止命令 清除错误 =400 松卸螺丝专用 =1000 旋转指定角度 =3000 点动运行正转 =3001 点动运行反转	W—F
插槽2_02	%QDN 2	程序号	0~20	W—F

深圳市坚丰电子股份有限公司

说明：简易型通讯第一个插槽不变，第2，第3插槽为单个浮点数，参数通过在控制器屏在程序号预设好，通过总线调用指定的程序号并启动，以减少通讯数据量。

3.11 Ethernet/IP通讯

Ethernet/IP通讯是所有控制器都标配，通讯参数列表跟Profinet一样。但此通讯详细技术规格与公司联系。

由于CPU性能限制，出厂时对于低性能CPU配备Modbus_TCP与Ethernet/IP；对于高功能型CPU配备Modbus_TCP与Profinet.两种协议可以同时使用。

第四章：软件与功能

4.1 控制器屏参数设定说明

4.1.1：主功能页



名称	地址	名称	地址
反馈速度	4X5101	启动	4X5109
反馈扭矩	4X5097		100
循环工艺	4X5087	停止	4X5109
合格产量	4X5091		300
故障代码	4X5099	反转	4X5109
模式代码	4X5001		3001
目标角度	4X5033	角度	4X5103
目标扭矩	4X5007	扭矩	4X5095
程序号	4X5085		
状态	4X5105		

主页是一些主要参数显示，状态反馈。

编　　码：可以通过扫码枪直接识别产品码显示，也可以人工输入。主要是用来存储拧紧数据时方便识别具体产品类型，型号。

反馈速度：电机运行时，显示当前套筒末端运转速度非电机速度。

反馈扭矩：此处显示传感器实时扭矩。

循环工艺：对于部分产品，多颗螺栓时，已经操作完的合格数量显示，当此循环数量等于设定数量时合格 如果拧紧次数等于循环设定数量，但合格数量不等于循环设定数量时此组不合格 并报警设备不能继续工作。

合格产量：对拧紧合格的数量累计记录。

故障代码：显示0时表示设备正常无故障，发生故障时显示对应的故障码。

模式代码：显示当前工艺所选工作模式。

目标角度：带有角度拧紧时 设定的目标角度，纯扭矩工艺中此项忽略。

目标扭矩：扭矩模式中设定的最终停止扭矩称为目标扭矩。

深圳市坚峰电子股份有限公司

软件与功能
SOFTWARE AND FUNCTIONS

程 序 号：为0时以设定参数地址值为准，为1-20时以每个程序号设定参数执行，此处显示当前调用程序。

角　　度：工作停止后角度值，此值每次工作从0开始计。

扭　　矩：执行程序完成后停止点所测量的扭矩值。

状　　态：根据程序执行结果判断，合格时显示合格值，不合格根据代码判断不合格原因，合格后会显示“OK”，不合格后会显示“NG”。

启动拧紧：用来测试当前工艺，或系统连接是否正常，如果正常轴会按工艺程序启动运转。

停　　止：当运转中需要停止或发生异常后需要解除故障时使用。

反转启动：用来测试轴反转运行是否正常。

进入系统：进入其它设定功能参数页。

4.1.2：功能菜单页



深圳市悠丰电子股份有限公司

4.1.3：角度运转参数



名称	地址
第一角度	4X5027
第二角度	4X5029
第三角度	4X5031
目标角度	4X5033
第一速度	4X5075
第二速度	4X5077
第三速度	4X5079
第四速度	4X5081

角度运转参数设定:

符号（±）决定工作是旋转方向请正确设定符号,角度运转时速度只能为正值。

第一角度：根据实际范围设定角度值，第一角度是根据角度出现在模式的位置判断第一次出现时先执行第一角度参数。

第二角度：根据实际范围设定角度值，第二角度是根据角度出现在模式的位置判断第二次出现时执行。

第三角度：根据实际范围设定角度值，第三角度是根据角度出现在模式的位置判断第三次出现时执行。

目标角度：根据实际范围设定角度值，第四角度是根据角度出现在模式的位置判断第四次出现时执行。

第一速度：执行第一角度参数时使用第一速度。

第二速度：执行第二角度参数时使用第二速度。

第三速度：执行第三角度参数时使用第三速度。

第四速度：执行目标角度参数时使用第四速度。

说　　明：如果在一个工艺模式设置中不存在角度运转，例21100两步扭矩模式，即使角度参数有值亦不会执行。同样32110先转第一角度后再按第一扭矩，目标扭矩执行。其它角度值不会执行。

深圳市坚丰电子股份有限公司

4.1.4：扭矩运转参数



名称	地址
第一扭矩	4X5009
第二扭矩	4X5011
第三扭矩	4X5013
目标扭矩	4X5007
初始速度	4X5065
目标速度	4X5067
初始时间	4X5047
上线时间	4X5055

扭矩运转参数设定：

第一扭矩：此参数是一个比例系数，值一般0.15~0.9（确保计算值最小结果不小于轴最大量程10%，否则可能运转异常）范围以内。扭矩运行时第一运行段到达第一扭矩设定系数*目标扭矩时停止。

第二扭矩：此参数是一个比例系数，值一般0.15~0.9（确保计算值最小结果不小于轴最大量程10%，否则可能运转异常）范围以内。扭矩运行时第二运行段到达第二扭矩设定系数*目标扭矩时停止。

第三扭矩：此参数是一个比例系数，值一般0.15~0.9（确保计算值最小结果不小于轴最大量程10%，否则可能运转异常）范围以内。扭矩运行时第三运行段到达第三扭矩设定系数*目标扭矩时停止。

目标扭矩：此参数是一个最终要到达的扭矩值，值一般最大量程20~90%范围以内为佳。扭矩运行时运行最后一个段到达此设定值停止。并判断合格与否。

初始速度：当以扭矩开始运行时，前期可以根据实际情况低速对位。

目标速度：当经过初始时间后轴以目标设定速度运转。

初始时间：从启动开始计时经过初始时间后开始切换到目标速度运行。

上限时间：拧紧过程根据实际工艺预估一个合适的时间，如在规定时间内没有完成拧紧停止并报异常。

说　　明：在一个模式中例21100两段扭矩模式，只执行第一扭矩和目标扭矩 跳过中间第2~3。最后一步扭矩出现在任何位置都是以目标扭矩执行。

深圳市恒丰电子股份有限公司

4.1.5：拧紧判定参数



名称	地址
判断下限扭矩	4X5003
判断上限扭矩	4X5005
判断下限角度	4X5043
判断上限角度	4X5045
反转角度	4X5035
反转速度	4X5073
停止间隔	4X5049
第四速度	4X5081

判断下限扭矩：拧紧执行完最后一步时，判断如果停止点结果扭矩小于此扭矩输出不合格。

判断上限扭矩：拧紧执行完最后一步时，判断如果停止点结果扭矩大于此扭矩输出不合格。

判断下限角度：拧紧执行完最后一步时，判断如果停止点角度小于此角度输出不合格。

判断上限角度：拧紧执行完最后一步时，判断如果停止点角度大于此角度输出不合格。

反 转 角 度：当拧紧完成后，因为套筒与螺帽耦合过紧，轴难以拔出可以小角度量的反转来松开套筒。为0时不执行。

反 转 速 度：反转速度必须正值 ，因为所移动角度很小所以速度建议放低。

停 止 间 隔：每一段完成后中间有个停顿，以释放当前的力一般默认0.5秒。

说　　明：在实际运行中不需要判断的参数设为0即可，例如将上限角度设定为0将不执行上限角度判断。

4.1.6：历史数据



历史数据记录，每次拧紧合格后记录产品值。一般此记录存入U盘需要时或记录过多时请定期导出。

深圳市坚丰电子股份有限公司

4.1.7：辅助功能参数



名称	地址	名称	地址
反馈速度	4X5101	启动	4X5109
反馈扭矩	4X5097		100
循环工艺	4X5087	停止	4X5109
合格产量	4X5091		300
故障代码	4X5099	反转	4X5109
模式代码	4X5001		3001
目标角度	4X5033	角度	4X5103
目标扭矩	4X5007	扭矩	4X5095
程序号	4X5085		
状态	4X5105		

点动扭矩：设定一个扭矩限制值专用用于点动时有效，点动运转时限制扭矩只是理论参考值不通过传感器闭环控制。

点动速度：设定一个速度值专用于点动时有效，给点动命令后以此设定速度运转。

取料角度：在自动取料工作状态下，推荐设定此角度，通过命令控制值写入1000启动指定角度将螺杆、螺母导入套筒。

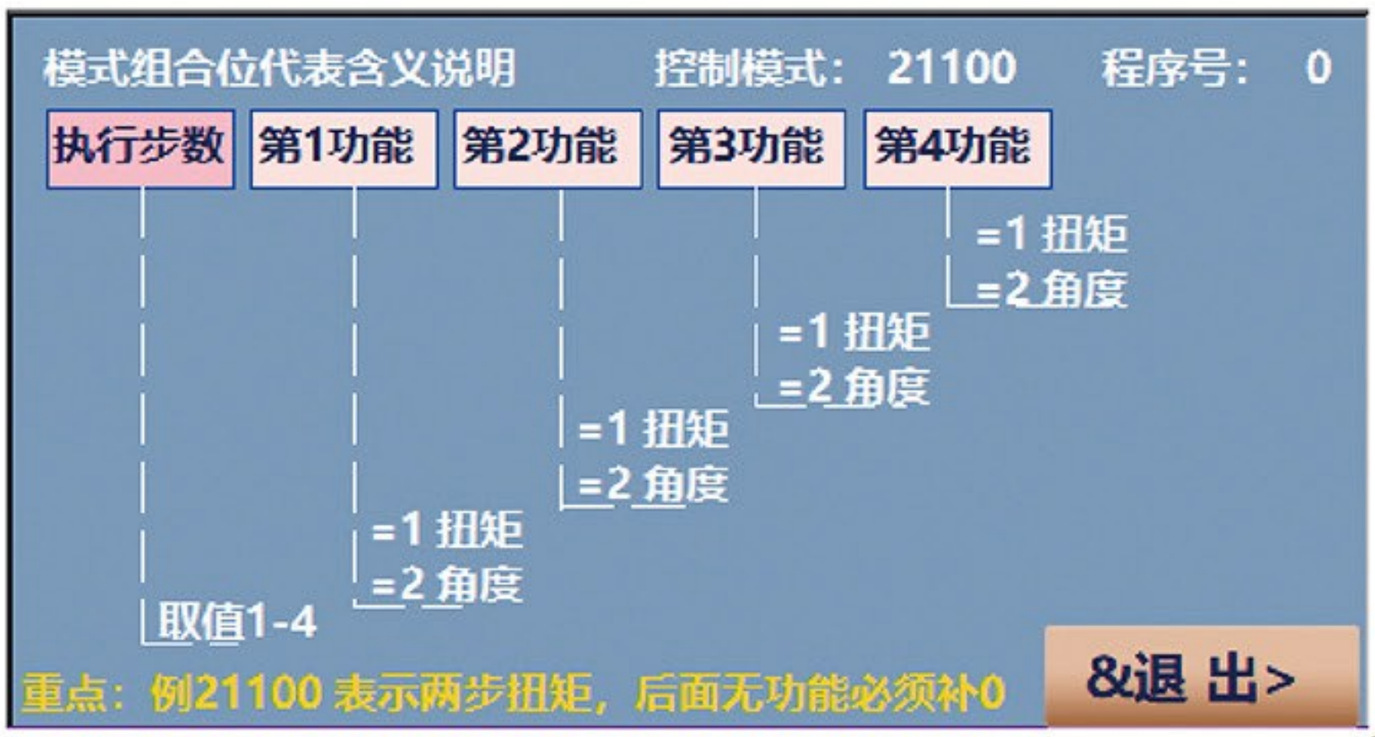
取料速度：在取料命令下角度运转时以此设定速度运转。

循环工艺：针对一个工件有多颗螺栓时，设定指定螺栓数，拧到最后一颗螺丝并全部合格设备继续可以工作，如果其中合格数与设定不符合，设备不能启动需人工复位。防止一个工件多个螺栓发生漏拧。

以上部分主要是针对自动装配取料等一些辅助工作。

深圳市坚丰电子股份有限公司

5.1.8：模式设定



模式设定详见说明：范围11000~42222必须是5位，最后面不使用用0补齐。程序号可以直接输入但一般通过外部或通讯改变。

4.1.9：程序号设定参数



程序号配方：

1： 目前暂定20个分别为1~20,不使用时无需设定，如果调用程序号与反馈程序号不一致时程序不运行如果为0时，根据设定参数运行，通过网络通讯命令和设定运行参数。

2： 为了减少参数，一般只设定判断与目标扭矩，及角度相关参数，速度与时间等参数公用。

3： 所有配方参数存储在显示屏中，当收到程序号时将指定的参数传送到控制器执行。

深圳市坚丰电子股份有限公司

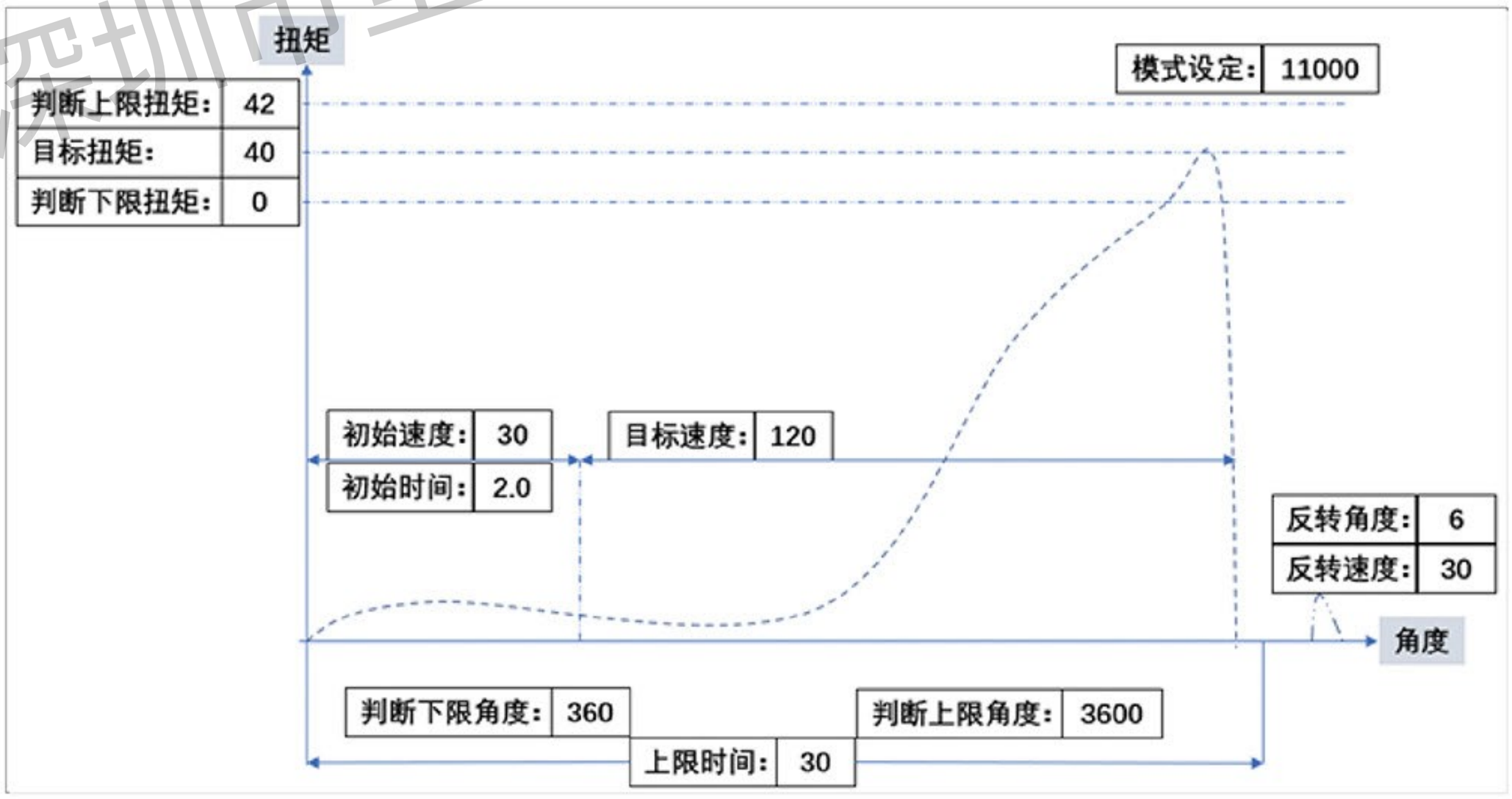
4.1.10：轴校准修正



轴使用一定周期后（半年/年），可以通过动态检定仪修正补偿。建议校准时速度不要过快防止检定仪与拧紧轴响应速度产生误差。如果偏差过大时严禁修改，防止误修改导致产品异常。因出厂做了线性补偿轴误差主要来自于安装误差，垂直度等导致固定偏移。

4.1.11: 常用模式图形示意及相关参数设定

例1：单步拧紧操作步骤及参数设定



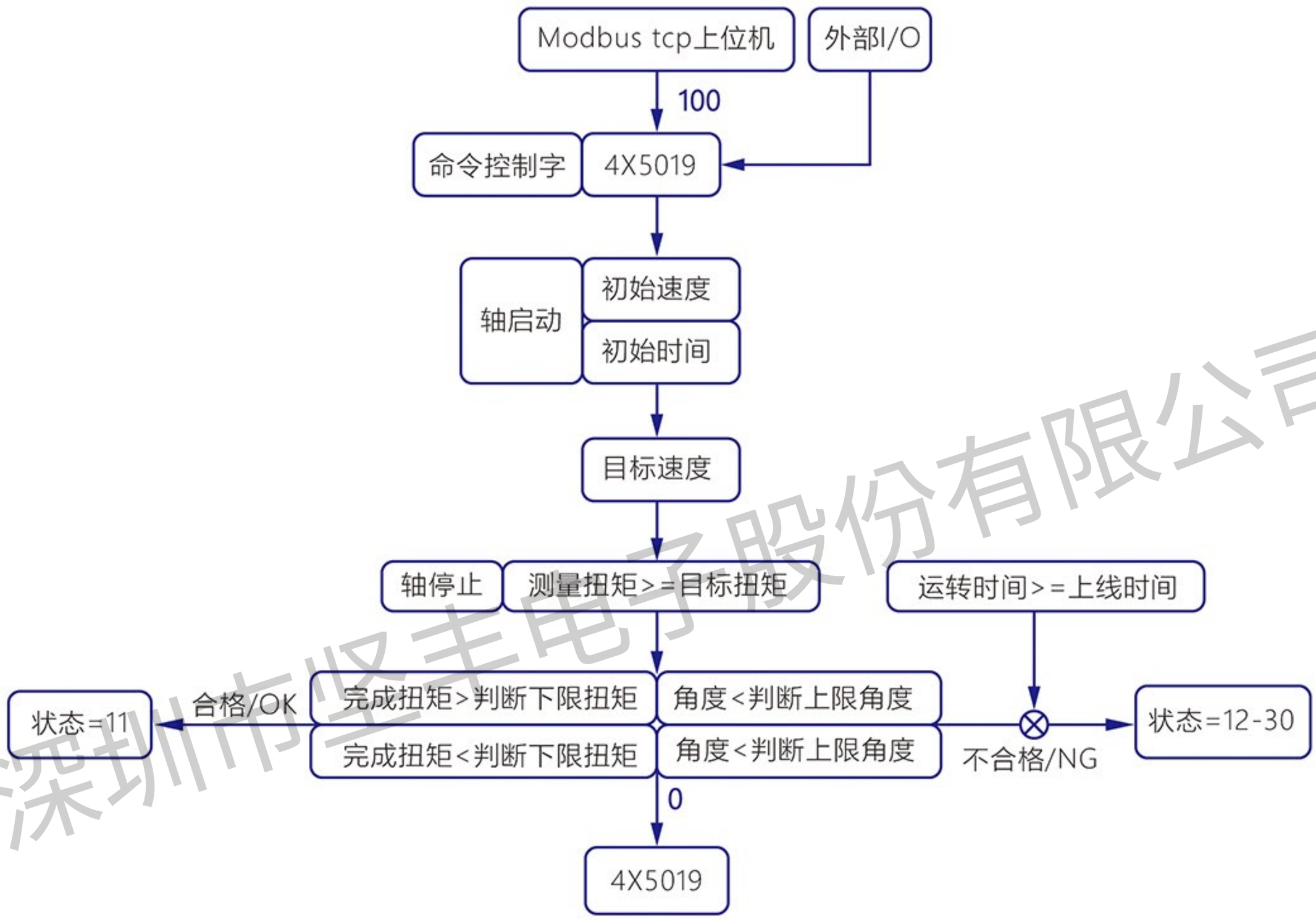
深圳市堃丰电子股份有限公司

参数地址表:

参数地址	参数名称	设置范围	参数说明
5001	模式设定	11000	1步（段）扭矩拧紧模式。
5007	目标扭矩	依据实际产品而定	轴一直旋转直到反馈转矩>=目标扭矩或到达上限时间停止。
5065	初始速度	5~轴实际最大速度	初期运转速度方便工具头与螺丝头以最佳速度配合到位。
5047	初始时间	0.1~30.0S	启动后在此设定时间以内,一直按初期运转速度运行。到达时间后切换到目标速度。
5067	目标速度	5~轴实际最大速度	到达初期运转时间后按目标速度快速运行。
5055	上限时间	1-3000.0S	到达此时间为不合格停止。
5035	反转角度	-45~45	方便工具轻松离开，结束后输出完成信号 (以符号决定反转方向)；如果为0不反转。
5073	反转速度	5~30rpm	到位后按此速度执行反转动作。
5005	判断上限扭矩	依据实际产品而定	工作完成后判断是否小于上限扭矩，为0不判断
5003	判断下限扭矩	依据实际产品而定	工作完成后判断是否大于下限扭矩，为0不判断
5043	判断下限角度		工作完成后判断是否大于下限角度，为0不判断
5045	判断上限角度		工作完成后判断是否小于上限角度，为0不判断
5105	状态	反馈	合格时=11 ， 12~30之间为不合格， 其它值不需判断。
5109	命令控制字		=100 启动 完成后自动归0。

深圳市坚丰电子股份有限公司

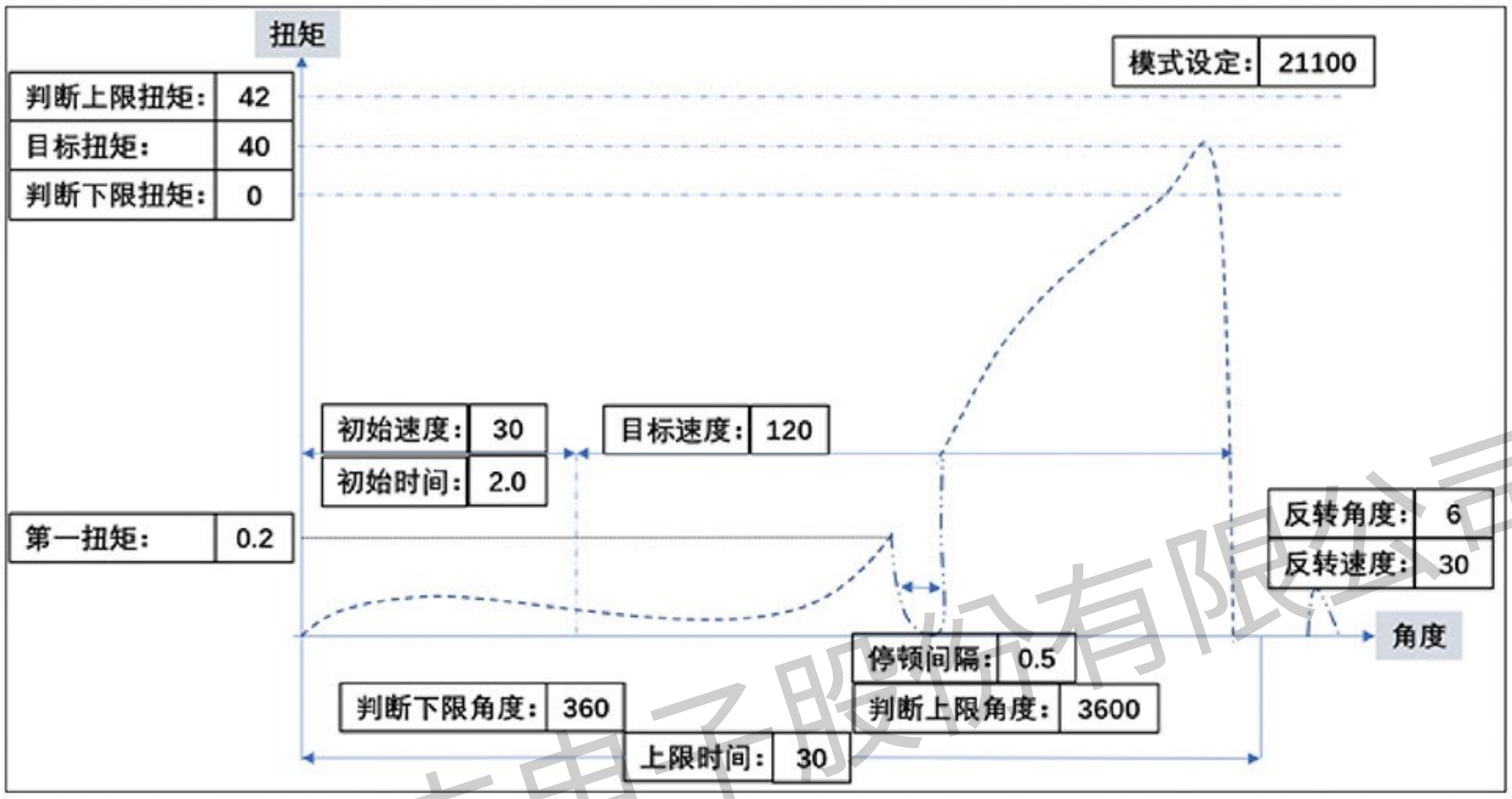
单步拧紧操作流程示意图



说明：根据上面提供关联参数进行实际设定后，可以通过上位控制系统以Modbus_tcp向命令控制字写入值100启动轴（命令边沿触发即可），轴将开始运转，一直到达扭矩/上限时间停止。并自动将命令控制字写0。写入启动命令后或中途运转中严禁写0，如需停止只需写入300即可；一直等待判断状态字变化/直到出现上图合格/不合格对应值范围表示轴结束工作。可以再次写100启动，如果I/O点输入同样触发式即可。如果是总线Profinet写入100后，等待状态接收到合格/不合格值后写0后略间隔，再写值100方可启动。

深圳市坚丰电子股份有限公司

例2：两步拧紧操作步骤及参数设定



参数地址表：

参数地址	参数名称	设置范围	参数说明
5001	模式设定	21100	2步（段）扭矩拧紧模式。
5007	目标扭矩	依据实际产品而定	轴一直旋转直到反馈转矩>=目标扭矩或到达上限时间停止。
5065	初始速度	5~轴实际最大速度	初期运转速度方便工具头与螺丝头以最佳速度配合到位。
5047	初始时间	0.1~30.0S	启动后在此设定时间以内,一直按初期运转速度运行。到达时间后切换到目标速度。
5067	目标速度	5~轴实际最大速度	到达初期运转时间后按目标速度快速运行。
5055	上限时间	1-3000.0S	到达此时间为不合格停止。

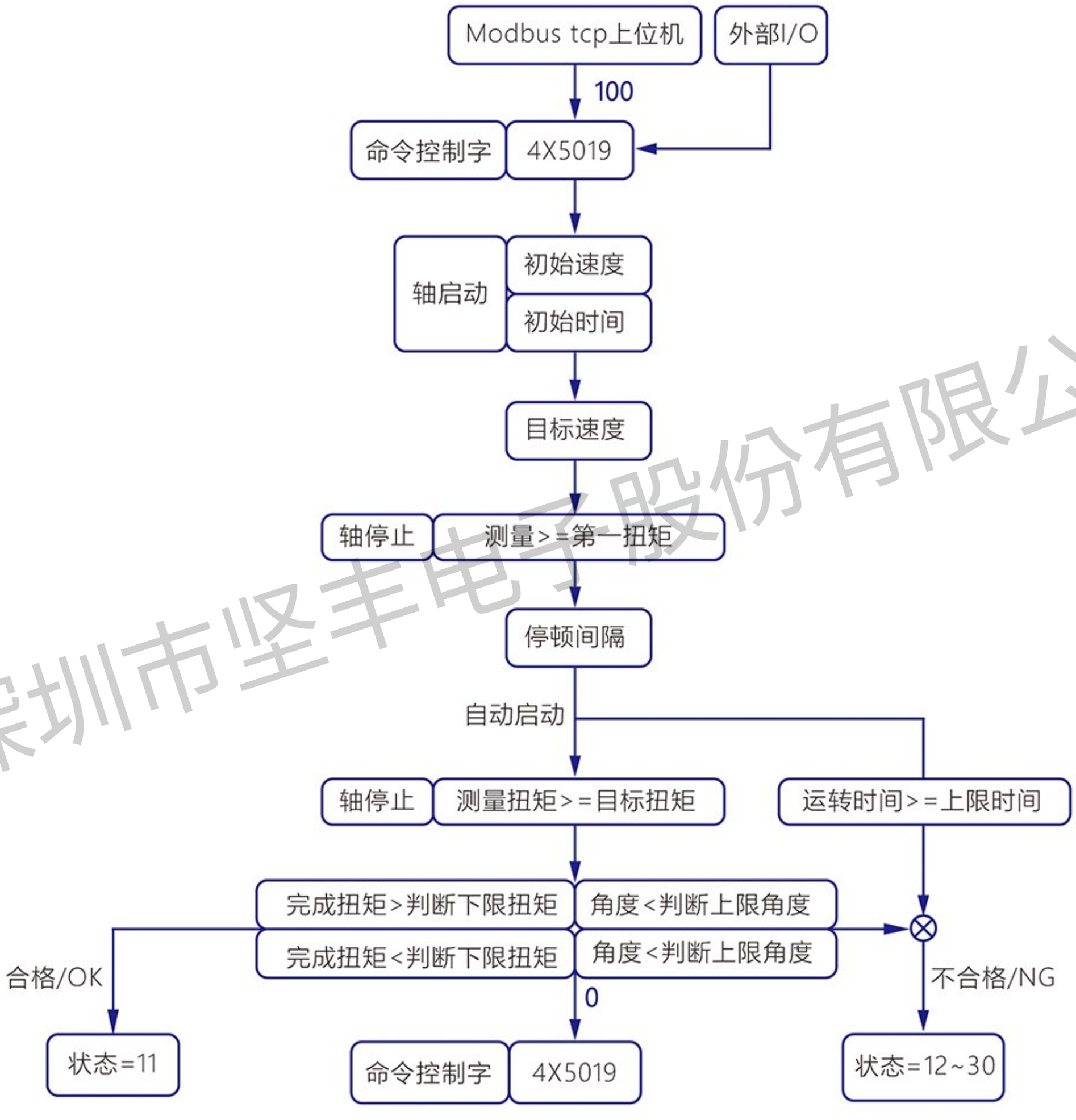
深圳市坚丰电子股份有限公司

软件与功能
SOFTWARE AND FUNCTIONS

参数地址	参数名称	设置范围	参数说明
5035	反转角度	1-3000.0S	方便工具轻松离开，结束后输出完成信号 (以符号决定反转方向)；如果为0不反转。
5073	反转速度	-45~45	到位后按此速度执行反转动作。
5005	判断上限扭矩	5~30rpm	工作完成后判断是否小于上限扭矩，为0不判断。
5003	判断下限扭矩	依据实际产品而定	工作完成后判断是否大于下限扭矩，为0不判断。
5043	判断下限角度	依据实际产品而定	工作完成后判断是否大于下限角度，为0不判断。
5045	判断上限角度		工作完成后判断是否小于上限角度，为0不判断。
5105	状态		合格时=11，12~30之间为不合格， 其它值不需判断。
5109	命令控制字	反馈	=100 启动 完成后自动归0。
5009	第一扭矩	0.15~0.9	运行中第一个停顿点。 目的为了螺丝快速到达贴合面。
5049	停顿间隔	0.1~1.0秒	默认0.5秒。

深圳市坚丰电子股份有限公司

单步拧紧操作流程示意图



深圳市坚丰电子股份有限公司

说明：无论多步工艺还是单步工艺，其启动控制流程一致，完成每一步动作后，到达停顿时间轴会继续向下一 个动作运行，直到运行完所有流程；唯一区别是参数的数量增减。

第五章：故障与警告消息

故障发生后，驱动器故障继电器开启，输出阶段关闭（电机失去所有扭矩），或者负载处于动态制动。具体的驱动器行为取决于故障类型。

清除故障

对于大多数故障，通过停止/复位外部I/O接通即可复位;通信时发送值300到命令控制字；无需重启驱动器就可以进行清除（除非在表中特别说明要求 24 V 重启）。

TQ3310-HK16/36MPE 故障一览表

故障	消息/警告	原因	补救方法	驱动器对故障的响应
..		1.24V 控制电源输入电压骤降。 或 2.辅助编码器 5V (X9-9) 短路。	1.确保为系统提供充足的 24V 电源电流容量。 或 2.检查并修复 X9 接线。	不适用
F0		保留。	不适用	不适用
F101	固件不兼容	已安装的固件与驱动器硬件不兼容。	将兼容固件加载到驱动器中。	禁用功率输出
n101	FPGA 是实验室FPGA	FPGA 是实验室版本的 FPGA。	加载与操作固件兼容的已发布 FPGA 版本。	无
F102	驻留固件故障	检测到软件故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请联系技术支持。	禁用功率输出
n102	运行 FPGA 不是默认的 FPGA	FPGA 次要版本高于操作固件默认的 FPGA 次要版本	加载与操作固件兼容的已发布 FPGA 版本。	无
F103	驻留FPGA故障	检测到软件故障。加载发生的驻留 FPGA 故障（根据流程图，存在多种情况，包括 FPGA 类型和现场总线类型的不兼容图像）。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请联系技术支持。	禁用功率输出
F104	运行FPGA故障	检测到软件故障。加载发生的运算 FPGA 故障（根据流程图，存在多种情况）。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请联系技术支持。	禁用功率输出

深圳市坚丰电子股份有限公司

JOFR

故障与警告消息
FAULT AND WARNING MESSAGES

故障	消息/警告	原因	补救方法	驱动器对故障的响应
F105	NV内存标记	非易失性内存标记损坏或无效。	使用软件中的参数加载将驱动器重置为默认内存值。	禁用功率输出
F106	NV 内存数据(可能在下载固件期间发生)	非易失性内存数据损坏或无效。如果在固件下载后出现此故障，则不是指示出现问题（清除故障并执行“保存”到驱动器）。	使用 软件中的参数加载将驱动器重置为默认内存值。	禁用功率输出
n107	正向开关	超出正向位置限制。	去除负载，使之不超出限制。	受控停止
n108	负向开关	超出负向位置限制。	去除负载，使之不超出限制。	受控停止
F121	标零错误	驱动器未完成标零序列。	检查标零传感器、标零模式和标零配置。	受控停止
F123 n123	无效运动任务	无效运动任务。	检查运动任务设置和参数以确保输入的值能产生有效的运动任务。	禁用功率输出
F125 n125	现场总线同步帧丢失	现场总线丢失同步。	检查现场总线连接（若使用 EtherCAT，则为 X5 和 X6；若使用 CANopen，则为 X12 和 X13）或者 EtherCAT 或 CANopen 主机的设置。	受控停止
F126 n126	波德图移动过多	波德图过程中创建了过多运动。电机不稳定且未遵循驱动器说明。	检查系统是否为闭环稳定状态。请参阅系统调节指南。	动态制动
F127	不完备的应急程序	不完备的应急停机程序（应急停机动作任务出现问题）。	断开驱动器电源并检查应急停机程序。	动态制动
F128	F128Mpoles / Fpoles非整数	电机极数与反馈极数的比必须为整数。	更换为可兼容的反馈设备。	禁用功率输出
F129	现场总线令牌丢失	令牌丢失。	检查 CANopen 布线。降低总线负载或增加令牌更新时间。	受控停止
F130	次级反馈电源过电流	X9 上的 5V 电源短路。	检查 X9 连接。	禁用功率输出
F131	次级反馈A/B线中断	检测到次级反馈故障。	检查次级反馈（X9 连接）。	禁用功率输出
F132	次级反馈Z线中断	检测到次级反馈故障。	检查次级反馈（X9 连接）。	禁用功率输出

深圳市坚丰电子股份有限公司

故障与警告消息
FAULT AND WARNING MESSAGES

故障	消息/警告	原因	补救方法	驱动器对故障的响应
F133	故障号更改为 F138 有关详细信息， 请参见 F138			禁用功率输出
F134	次级反馈处于非法状态	在非法组合中检测到反馈信号。	检查 X9 连接。	禁用功率输出
F135 n135	FB2上的故障正在阻止FB1的远程通信	在标零轴前尝试发出运动任务。 必须首先标零轴， 运动任务才能启动。	更换 opmode 或标零轴。	禁用功率输出
F136	固件和FPGA版本 不兼容	FPGA 版本与固件 FPGA 版本常数不匹配。	加载与固件兼容的 FPGA 版本。	禁用功率输出
n137	标零和反馈不匹配	已配置的标零模式不受所使用 电机反馈类型的支持。	更改标零模式。	无
F138	自动调谐期间不稳定	驱动器电流或速度反馈超出容许限度。此故障仅在模式5中发生。当存在复杂力学、传送带和兼容负载的情况下，通常会发生此故障。	如果合适更换模式。如果模式5合适且故障发生在自动调谐结束时，则表示电机不是特别稳定。可以手动调整自动调谐器设置。要使电机稳定，可能需要手动调谐。	受控停止
F139	由于激活无效的运动任务导致超出目标位置	驱动器无法从目前速度减速，无法在不越过的情况下达到第二次运动任务的终点。增加运动中的减速率或更早触发运动。	更改运动任务配置文件并使用清除故障。或者将的值更改为 1 以忽略此情况。	禁用功率输出
n140	驱动电压阀值已更改，保存参数并重启驱动器	用户更改了驱动电压阀值的数值。此更改仅在驱动保存命令后以及重新启动 启动后生效。	通过 驱动保存命令将参数保存在非易失性内存中并关闭/打开 24[V] 电源，从而重新启动驱动器或恢复 电压阀值的原始设置。	无
n151	没有足够距离进行移动；运动出现异常	对于梯形和客户表运动任务： 由于要移动的距离不够，无法通过使用所选的加速度和减速度达到运动任务中指定的目标速度。 对于 1:1 轨迹：所选加速度和减速度将扩展，因为要移动的距离过大，且运动任务将超出其最大允许速度。	激活任何新运动或使用 软件复位按钮都将清除警告。检查运动任务设置和参数以确保输入的值能产生有效的运动任务。	无

深圳市坚芯电子股份有限公司

故障与警告消息
FAULT AND WARNING MESSAGES

故障	消息/警告	原因	补救方法	驱动器对故障的响应
n152	没有足够距离进行移动；后续运动出现异常	新运动任务激活，但已经有一个运动任务处于活动状态，通过指定的目标速度、加速度和减速度参数无法达到运动任务参数中指定的目标位置。运动任务将直接减速至到达目标位置，或者缓慢减速到速度 0 后开始另一轮移动，到达下一运动任务的目标位置。	激活任何新运动或使用 软件复位都将清除警告。检查运动任务设置和参数以确保输入的值能产生有效的运动任务。	无
n153	速度限幅冲突，超过最大限幅	由于出现异常而内部计算了新的目标速度，且由于用户速度限幅而受到限制。	激活任何新运动或使用 软件复位都将清除警告。检查运动任务目标速度设置和参数以确保输入的值未超过 速度上限和速度下限设置。	无
n154	跟随运动失败；请检查运动参数	由于参数不兼容或运动任务不存在，跟随运动任务激活失败。	激活任何新运动或使用 软件复位都将清除警告。检查跟随运动任务设置和参数以确保输入的值能产生有效的运动任务。	无
n156	目标位置因停止命令而交叉	触发驱动停止命令后，运动任务的目标位置发生交叉。当处理动态更改运动任务并在当前运行的运动任务目标位置附近触发驱动停止命令时，可能会发生这种情况。	激活任何新运动或使用软件复位都将清除警告。	无
n157	标零索引脉冲未找到	带索引检测的标零模式已激活，在硬件限幅开关确定的范围内移动时未检测到索引脉冲。	激活任何新运动或使用软件复位都将清除警告。	无
n158	标零的基准开关未找到	带基准开关检测的标零模式已激活，在硬件限幅开关确定的范围内移动时未检测到基准开关。	激活任何新运动或使用软件复位都将清除警告。	无
n159	运动任务参数设置失败	分配的运动任务参数无效。在发出设定运动任务命令时可能出现此警告。	激活任何新运动或使用复位都将清除警告。检查运动任务设置和参数。	无
n160	运动任务激活失败	由于参数不兼容或运动任务不存在，运动任务激活失败。在发出运动任务启动命令时可能出现此警告。	激活任何新运动或使用软件复位都将清除警告。检查运动任务设置和参数以确保输入的值能产生有效的运动任务。	无

深圳市坚丰电子股份有限公司

故障与警告消息
FAULT AND WARNING MESSAGES

故障	消息/警告	原因	补救方法	驱动器对故障的响应
n161	标零程序失败	在标零程序运行过程中观察到标零错误。	激活任何新运动或使用软件复位都将清除警告。	无
n163	运动任务编号 超出限幅	此警告与 n160 一起出现。当尝试触发大于 128 的运动任务（例如任务执行 130）时，会触发此警告。	仅触发 0 至 128 范围内的运动任务。激活任何新运动或使用 软件位都将清除警告。	无
n164	运动任务未初始化	此警告与 n160 一起出现。当尝试触发未初始化的运动任务时，会触发此警告。	首先对运动任务进行初始化，然后再开始任务。激活任何新运动或使用 软件复位都将清除警告。	无
n165	超出运动任务目标位置	此警告与 n160 一起出现。当尝试触发绝对目标位置在所选模范围以外的运动任务时，会触发此警告。	将运动任务的绝对目标位置移动到模范围以内。激活任何新运动或使用 软件复位都将清除警告。	无
n168	在运动任务控制字中有无效位数组合	此警告与 n160 一起出现。当尝试运动任务控制字中有无效位数组合的运动任务时，会触发此警告。	更正特定运动任务的控制字设置。激活任何新运动或使用 软件复位都将清除警告。	无
n169	1:1 轨迹无法动态触发	此警告与 n160 一起出现。如果尝试在另一运动任务当前正在运行时触发 1:1 轨迹表格运动任务，将触发此警告。	1:1 轨迹表格运动任务应从速度 0 开始。激活任何新运动或使用 软件复位都将清除警告。	无
n170	客户轨迹表格未初始化	此警告与 n160 一起出现。当尝试触发某个使用客户轨迹表格生成速度轨迹但所选轨迹表格为空时，会触发此警告。	更改此特定运动任务的表编号 参数以使用初始化后的轨迹表格。激活任何新运动或使用软件复位都将清除警告。	无
F201	内置 RAM 故障	检测到硬件故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请联系技术支持。	禁用功率输出
F202	外置 RAM 故障	检测到硬件故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请联系技术支持。	禁用功率输出
F203	代码完整性故障	检测到软件故障。出现 FPGA 寄存器访问故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请联系技术支持。	禁用功率输出
F204	控制板EEPROM读取失败	检测到 EEPROM 故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请更换驱动器。	禁用功率输出
F205	控制板EEPROM序列号标记已损坏	检测到 EEPROM 故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请更换驱动器。	禁用功率级

深圳市坚丰电子股份有限公司

故障与警告消息
FAULT AND WARNING MESSAGES

故障	消息/警告	原因	补救方法	驱动器对故障的响应
F206	控制板EEPROM序列号数据已损坏	检测到 EEPROM 故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请更换驱动器。	禁用功率级
F207	控制板EEPROM参数标记已损坏	检测到 EEPROM 故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请更换驱动器。	禁用功率级
F208	控制板EEPROM参数数据已损坏	检测到 EEPROM 故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请更换驱动器。	禁用功率输出
F209	功率板EEPROM读取失败	检测到 EEPROM 故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请更换驱动器。	禁用功率输出
F210	功率板EEPROM序列号标记已损坏	检测到 EEPROM 故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请更换驱动器。	禁用功率输出
F212	功率板EEPROM序列号数据已损坏	检测到 EEPROM 故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请更换驱动器。	禁用功率输出
F213	功率板EEPROM参数标记已损坏	检测到 EEPROM 故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请更换驱动器。	禁用功率输出
F214	功率板EEPROM参数数据已损坏	检测到 EEPROM 故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请更换驱动器。	禁用功率输出
F219	控制板EEPROM写入失败	检测到 EEPROM 故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请更换驱动器。	禁用功率输出
F230	功率板EEPROM写入失败	检测到 EEPROM 故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请更换驱动器。	禁用功率输出
F232	功率板EEPROM无效数据	检测到 EEPROM 故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请更换驱动器。	禁用功率输出
F234 n234	控制超温传感器1	达到高温限制。	检查机柜通风系统。	禁用功率输出
F235 n235	电源超温传感器1			
F236 n236	电源超温传感器2			
F237 n237	电源超温传感器3			

深圳市汉丰电子股份有限公司

故障与警告消息
FAULT AND WARNING MESSAGES

故障	消息/警告	原因	补救方法	驱动器对故障的响应
F240 n240	控制低温传感器1	达到低温限制。	检查机柜通风系统。	禁用功率输出
F241 n241	电源低温传感器1			
F242 n242	电源低温传感器2			
F243 n243	电源低温传感器3			
F245	外部故障	此故障由用户生成且由用户设置引起。	用户可以配置数字输入以触发此故障。将根据此输入设置发生故障。清除输入以清除故障。	禁用功率输出
F247	电压总线读取超出阈值	母线测量中出现硬件问题。	对硬件问题进行故障排除和修复。	禁用功率输出
F248	扩展板EEPROM损坏	检测到 EEPROM 故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请更换驱动器。	禁用功率输出
F249	扩展板下游校验和	无法与扩展卡的 I/O 部分开展通信。	软件复位。如果问题仍然存在，请联系技术支持。	禁用功率输出
F250	扩展板上游校验和	无法与扩展卡的 I/O 部分开展通信。	软件复位。如果问题仍然存在，请联系技术支持。	禁用功率输出
F251	扩展板监控	无法与扩展卡的 I/O 部分开展通信。	软件复位。如果问题仍然存在，请联系技术支持。	禁用功率输出
F252	固件与扩展板FPGA类型不兼容	扩展卡 FPGA 与此固件不兼容。	下载适用于此驱动器的正确固件文件。	禁用功率输出
F253	固件与扩展板 FPGA 版本不兼容	扩展卡 FPGA 的版本与此固件不兼容。	下载适用于此驱动器的正确固件文件。	禁用功率输出
F256	模拟输入过压	模拟输入值超过上限阀值水平。	检查模拟输入信号。	受控停止
F257	模拟输入欠压	模拟输入值低于下限阀值水平。	检查模拟输入信号。	受控停止
n256	警告：模拟输入过压	模拟输入值超过上限阀值水平。	检查模拟输入信号。	无
n257	警告：模拟输入欠压	模拟输入值低于下限阀值水平。	检查模拟输入信号。	无

深圳市坚丰电子股份有限公司

故障与警告消息
FAULT AND WARNING MESSAGES

故障	消息/警告	原因	补救方法	驱动器对故障的响应
F301 n301	电机过热	电机过热。(PTC>1300 Ω)	检查环境温度。检查电机安装散热器性能。	禁用功率输出
F302	超速	电机超出厂家设定阀值。	增加厂家阀值或降低速度命令。	动态制动
F303	失控	电机未遵循命令值。	当前对电机的命令长时间内过高。降低伺服增益或降低命令轨迹侵略性。	受控停止
F304 n304	电机返送	已超出最大电机功率； 已限制功率以保护电机。	运动需要过多功率。更改运动配置文件以降低电机负载。 检查是否存在负载卡住或堵塞。 检查电流限制是否正确设置。	受控停止
F305	制动器开路	电机制动器开路。 故障阈值为 200 mA。	检查布线和一般功能。对于特别的低电流制动器应用，可以使用 电机制动参数 = 100 设置绕过 F305 故障。	动态制动
F306	制动器短路	电机制动器短路。	检查布线和一般功能。	动态制动
F307	使能状态下驱动器抱闸	电机制动器意外闭合。	检查布线和一般功能。检查是否已配置抱闸延时和释放制动延时。	动态制动
F308	电压超出电机额定值	驱动器母线电压超出电机的定义额定电压。	确保电机符合驱动额定值。	禁用功率输出
n309	电机 I2t 负载。降低负载	电机 I2t 负载 超出警告阈值。 此警告只能在电机保护模式设置=1 的情况下产生。	通过调整为较低的斜坡加速度/减速度，降低驱动器负载。	无
F312	应抱闸制动器时将其释放	制动器意外释放。	检查布线和一般功能。	受控停止
F401	无法设置反馈类型	未连接反馈或选择了错误的反馈类型。	检查主反馈（X10 连接）。	动态制动
F402	模拟信号振幅故障	模拟信号振幅过低。模拟故障（旋转变压器信号振幅或正弦/余弦振幅。）	检查主反馈（X10 连接），只查旋转变压器和正弦/余弦编码器。	动态制动
F403	EnDat 通信故障	反馈发生一般通信问题。	检查主反馈（X10 连接），只查 EnDat。	动态制动

深圳市坚丰电子股份有限公司

故障与警告消息
FAULT AND WARNING MESSAGES

故障	消息/警告	原因	补救方法	驱动器对故障的响应
F404	非法霍尔状态 (111, 000)	霍尔传感器返回无效霍尔状态（111 和 000）；开启或关闭所有霍尔传感器。合法的霍尔状态为 001、011、010、110、100 与 101。此故障发生的原因可能是任一霍尔信号中出现了断开连接。	检查反馈连线；检查所有反馈接线端子以确保所有针都已正确定位。	动态制动
F405	BiSS 监控故障	与反馈设备通信不良。	检查主反馈（X10 连接），只查 Biss。	动态制动
F406	BiSS 多周期故障			
F407	BiSS 传感器故障			
F408	SFD配置故障	与反馈设备通信不良。	内部反馈故障。返回制造商进行修理。	动态制动
F409	SFD UART溢出故障		内部反馈故障。返回制造商进行修理。	
F410	SFD UART帧故障		内部反馈故障。返回制造商进行修理。	
F412	SFD UART奇偶校验故障		内部反馈故障。返回制造商进行修理。	
F413	SFD传输超时		仅检查主反馈（X10 连接），只查SFD。	
n414	SFD 单个损坏位置		内部反馈故障。返回制造商进行修理。	
F415	SFD多CRC错误	反馈发生一般通信问题（内部反馈故障）。	检查主反馈（X10 连接）。联系制造商进行修理。	动态制动
F416	SFD 传输未完成	反馈发生一般通信问题（内部反馈故障）。	仅检查主反馈（X10 连接），只查SFD。	动态制动
F417	主反馈中出现断线	在主反馈中检测到断线（增量编码器信号振幅）。	检查反馈电缆的连续性。	动态制动
F418	主反馈供电	主反馈电源故障。	检查主反馈（X10 连接）。	动态制动
F419	编码器初始化进程失败	相位查找程序未成功完成。	在相位查找前检查编码器连线并降低/平衡电机负载。	禁用功率级

深圳市坚丰电子股份有限公司

故障与警告消息
FAULT AND WARNING MESSAGES

故障	消息/警告	原因	补救方法	驱动器对故障的响应
F420	反馈3 Endat 通信故障	检测到与 X9 接线端子连接的 EnDat 2.2 设备出现通信错误。	检查引脚分配和反馈3配置并重新连接反馈。如果问题仍然存在，请联系客户支持。	动态制动
F421	SFD 旋变传感器故障	电机内的传感器故障或传感器接线故障。	尝试重置故障。如果故障仍存在，请将电机返厂修理。	动态制动
F423	NV 故障 – 多匝溢出	内存中保存的位置损坏。	标零轴或禁用多匝溢出。如果故障仍存在，请将驱动器返厂修理。	禁用功率级
F438 n439	偏离预定轨迹故障	电机未遵循命令值。电机超出最大允许位置跟随误差（数值）。	检查是否存在负载增加、卡住或堵塞。位置偏差设置是否过低。	受控停止
F439 n439	跟随误差等级故障	电机未遵循命令值。 电机超出最大允许位置跟随误差（用户）。	检查反馈换向设置和调节参数。	受控停止
F450	跟随误差表示	电机未遵循命令值。电机超出最大允许位置跟随误差（表示）。	检查反馈换向设置和调节参数。	受控停止
F451 n451	反馈电池故障	外部电池电压过低。如果 驱动未通电，则会发生故障 F451。如果驱动通电，则会出现警告n451。可使用 故障451禁用此故障。	检查或更换外部电源。	动态制动
F452	此反馈不支持多圈溢出	当反馈1设定激活时，连接到非多匝反馈。	将多匝反馈连接至驱动器，或禁用多匝溢出。	禁用功率输出
F453	多摩川通信故障（超时）	与反馈设备通信不良。布线或屏蔽故障，或内部反馈故障。	检查驱动器布线，如果问题依然存在，请将反馈设备返厂修理。	动态制动
F453	多摩川通信故障（传输未完成）			
F456	多摩川通信故障(CRC)			
F457	多摩川通信故障（启动超时）			
F458	多摩川通信故障（UART 溢出）			
F459	多摩川通信故障（UART 帧）			

深圳市坚丰电子股份有限公司

故障与警告消息
FAULT AND WARNING MESSAGES

故障	消息/警告	原因	补救方法	驱动器对故障的响应
F460	多摩川编码器故障（超速）	电池供电时，若轴的转速超过此时所能维持的最大速度，则生成此故障。	使用软件复位 在驱动器上重置此故障。	动态制动
F461	多摩川编码器故障（计数错误）	给反馈通电时，由于反馈设备问题，在一圈回转中的位置不正确。	使用软件复位 在驱动器上重置此故障。如果问题依然存在，请清理反馈代码板。	动态制动
F462	多摩川编码器故障（计数溢出）	多圈计数器溢出。	使用软件复位 在驱动器上重置此故障。	动态制动
F463	反馈过热故障	主电源通电期间，编码器底面温度超出过热检测温度。	编码器的温度降低后，使用软件复位在驱动器上重置此故障。	动态制动
F464	多摩川编码器故障（多圈错误）	主电源通电期间多匝信号中出现位跳。	返回至原点。使用软件复位在驱动器上重置此故障。	动态制动
F465	反馈检测到过多振动	1. 过多振动来自于一次撞击，或振动导致反馈设备中出现错误。 或 2. 反馈设备中内部错误造成不良位置数据。	1. 减少对电机壳和轴的外部撞击。调谐控制环滤波器。减少增益，特别是前馈增益。降低最大命令加速度。 或 2. 更换反馈设备。	动态制动
F467	反馈 1 上的反馈故障 (请参阅反馈1了解详情)	反馈设备出现故障。	检查反馈1故障获取详细故障信息。 如果使用 BiSS 反馈装置，故障 467 将指示出与 BiSS 反馈装置存在通信故障。使用 BiSS 反馈装置时，对于此故障，无法通过反馈1获得更多信息。	动态制动
F469	反馈1分辨率不是二次方，不能进行远程换向	反馈类型43要求反馈分辨率为二次方。反馈类型43并不支持全部的反馈类型。	如果远程反馈设备的分辨率是二次方，请将该值输入到反馈1分辨率。否则，请选择一个带有支持的分辨率（二次方）的反馈设备，并将该值输入到反馈1分辨率。	动态制动
F470	反馈 3 上的反馈故障	未连接反馈或出现一般通信问题。	检查第三级反馈（X9 连接）。	动态制动
F473	磁对准你——移动不足	移动比磁对准所需最小移动定义的量少。	增加磁对准最大电流和/或磁对准电流矢量应用时间。或者尝试使用 磁对准模式1 或 2。	禁用功率输出

深圳市坚丰电子股份有限公司

故障与警告消息
FAULT AND WARNING MESSAGES

故障	消息/警告	原因	补救方法	驱动器对故障的响应
F475	磁对准——移动过度	磁对准模式 0 中的 磁对准所需最大移动定义过量。或者 磁对准模式2中的行程已超过360度。	增加磁对准所需最大移动值或者减少磁对准最大电流或磁对准电流矢量应用时间。磁对准不适用于垂直/悬臂负载。	禁用功率输出
F476	磁对准——精细-粗糙差量过大	粗糙和精细计算之间的角度差大于 72 度。	修改磁对准所需最大移动值或磁对准电流矢量应用时间并重新尝试。	禁用功率输出
F478 n478	磁对准——超速	超出磁对准的最高允许速度。	增加磁对准的最高允许速度值或者降低磁对准所需最大移动值或磁对准电流矢量应用时间。	禁用功率输出
F479 n479	磁对准——环角度增量过大	整环之间的角度大于 72 度。	修改磁对准所需最大移动值或磁对准电流矢量应用时间并重新尝试。	禁用功率输出
F480	现场总线命令速度过高	现场总线命令速度超出速度上限。	降低现场总线命令速度，或增加 速度上限的值。	禁用功率输出
F481	现场总线命令速度过低	现场总线命令速度超出速度下限。	增加现场总线命令速度，或降低 速度下限的值。	禁用功率输出
F482	磁对准——换向未初始化	电机需要换向初始化（不存在解码器换向轨道、霍尔传感器等），而未成功执行磁对准序列	清除所有故障、启用磁对准程序并使能驱动器。	禁用功率输出
F483	磁对准——电机U相缺失	磁对准初始化期间，未在电机的 U 相位中检测到电流（仅模式 0）。	检查电机连接和 磁对准所需最大移动值（过低的电流可能会产生此错误）。	禁用功率输出
F484	磁对准——电机V相缺失	磁对准初始化期间，未在电机的 V 相位中检测到电流（仅模式 0）。	检查电机连接和磁对准所需最大移动值（过低的电流可能会产生此错误）。	禁用功率输出
F485	磁对准——电机W相缺失	磁对准初始化期间，未在电机的W相位中检测到电流（仅模式 0）。	检查电机连接和磁对准所需最大移动值（过低的电流可能会产生此错误）。	禁用功率输出
F486	输入变化率超过模拟编码器的最大速度	电机速度超出模拟编码器输出可生成的最大速度。	减小输出脉冲宽度的值。	受控停止
F487	磁对准——验证正向运动故障	应用正向电流后，电机朝错误方向运动。	检查电机相位连线和电机编码器连线是否正确。	禁用功率输出
F489	磁对准——验证负向运动故障	应用反向电流后，电机朝错误方向运动。	检查电机相位连线和电机编码器连线是否正确。	禁用功率输出

深圳市步丰电子股份有限公司

故障与警告消息
FAULT AND WARNING MESSAGES

故障	消息/警告	原因	补救方法	驱动器对故障的响应
F490	磁对准——验证 Comm. 角度是否超时	在 W&S 验证阶段之一中，驱动器停止对命令的响应。	请联系客户支持。	禁用功率输出
F491	磁对准——验证 Comm. 角度运动是否过远 - Comm 角度不良	应用电流后，电机运动距离过远（大于 15 电度）。	这表示磁对准发现了较差的电机相角。修改磁对准参数，并重新运行磁对准。	禁用功率输出
F492	磁对准——验证 Comm. 角度是否超出电机额定电流	大于电机额定电流的电流用于激发电机。	这表示以下情况之一： 1.由于磁对准不良，相角不正确。 2.电机摩擦过高，需要高电流才能挣脱。 3.电机电力缆线已断开或未正确连线。	禁用功率输出
F493	检测到换向无效 ——电机加速方向不正确电机相位可能不正确	电机速度超过了换向监控所要超出的速度阈值，且电流信号不等于电机加速度信号，或者电机速度信号的持续时间长于换向监控所要超出的速度阈值。	1. 检查电机相位接线 2. 重新配置磁对准（如果使用了模式 0 或 1） 3. 重新运行磁对准以确定正确的换向角度	禁用功率输出
F501 n501	母线过电压	母线电压过高。 此问题通常与负载有关。	降低负载或更改运动配置文件。检查系统再生电路容量；如有必要，提高其容量。 检查电源电压。	禁用功率输出
F502	母线欠压 在故障前发出警告	母线电压低于阈值。	检查电源电压。	受控停止
F503 n503	母线电容器过载	在标定为三相输入的驱动器上单相 AC 输入，或者超出单相电源负载。	检查电源电压。	受控停止
F504	1V2过压	检测到内部电源电压故障。	检查电磁兼容性 (EMC) 连线。如果问题仍然存在，请更换驱动器。	受控停止
F505	1V2 欠压			
F506	2V5 过压			
F507	2V5欠压			
F508	3V3过压			
F509	3V3欠压			
F510	5V0过压			
F512	5V0欠压			

深圳市坚丰电子股份有限公司

故障与警告消息
FAULT AND WARNING MESSAGES

故障	消息/警告	原因	补救方法	驱动器对故障的响应
F513	+12V0过压	检测到内部电源电压故障。	检查电磁兼容性 (EMC) 连线。如果问题仍然存在，请更换驱动器。	受控停止
F514	+12V0欠压			
F515	-12V0过压			
F516	-12V0欠压			
F517	模拟3V3过压			
F518	模拟3V3欠压			
F519	再生电阻短路	再生电阻短路。	再生电阻 IGBT 短路。请联系技术支持。	禁用功率输出
F521 n521	再生电阻过功率	再生电阻中存储的功率过多。	获取更大的再生电阻或使用直流母线共享以消耗功率。	禁用功率输出
F523	母线过压FPGA	总线过电压硬故障。	检查电源电压并检查系统制动器的能力。	禁用功率输出
F524 n524	驱动器返送	已超出最大驱动器功率。 已限制功率以保护驱动器。	运动需要过多功率。 更改配置文件以降低负载。	受控停止
F525	输出过电流	电流超出驱动器峰值。	检查是否存在短路或反馈故障。	禁用功率输出
F526	电流传感器短路	1.电流传感器短路。 2.电机电缆插反了。	1.重启驱动器。如果问题仍然存在，请联系技术支持。 2.插入电缆时右侧在上。	禁用功率输出
F527	Iu电流AD转换器故障	检测到硬件故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请联系技术支持。	禁用功率输出
F528	Iv电流AD转换器故障	检测到硬件故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请联系技术支持。	禁用功率输出
F529	Iu电流偏差超限	检测到硬件故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请联系技术支持。	禁用功率输出
F530	Iv电流偏差超限	检测到硬件故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请联系技术支持。	禁用功率输出
F531	功率级故障	检测到硬件故障。	重新启动驱动器。如果问题仍然存在，请更换驱动器。	禁用功率输出

深圳市坚丰电子股份有限公司

故障与警告消息
FAULT AND WARNING MESSAGES

故障	消息/警告	原因	补救方法	驱动器对故障的响应
F532	驱动电机参数设置不完整	在使能电机前，必须首先配置最小参数集。这些参数尚未配置。	发出命令以显示必须配置的参数列表。手动或自动配置这些参数。您可通过三种方式手动配置这些参数： (1) 单独设置每个参数； (2) 使用设置向导来选择电机；或者 (3) 在“电机”窗口从电机数据库中选择电机类型（电机自动设置必须设置为 0（关闭））。如果使用“电机”窗口，则必须首先选择反馈类型。如果电机有 Biss 模拟、Endat 或 SFD 反馈（使用存储器反馈），则在 电机自动设置为 1（打开）时，这些参数均会自动设置。	禁用功率输出
F534	无法从反馈设备读取电机参数	电机没有电机反馈存储器，或者电机反馈存储器未正确编程，因此这些参数无法读取。	通过单击禁用和清除故障按钮或通过发出软件复位命令，再次读取参数。如果此次尝试失败，则将 电机自动设置为 0（关闭），并使用设置向导对参数进行编程或手动设置参数。如果电机配有电机存储器（Biss 模拟、Endat 和 SFD 电机都配备有电机存储器），则退回电机以对存储器进行编程。	动态制动
F535	功率板超温故障	功率版温度传感器指示温度超过 85 °C。	降低驱动器负载或确保进行更好的冷却。	禁用功率输出
F536	备用电源故障	待机电压电路过载。	检查主电源设备中（驱动器和电机制动器电源组合）24 V 总电源负载。必须对驱动器进行加电断电来从此故障中恢复。	禁用驱动器
F537	预充电故障	在一段合理时间内预充电无法执行。	检查线缆短路，或更换硬件。	禁用驱动器并给串断电
F541	AC输入L1相丢失	检测到主电源故障，L1相丢失。	检查电源和电源接线端子。	禁用驱动器并给串断电
F542	AC输入L2相丢失	检测到主电源故障，L2相丢失。	检查电源和电源接线端子。	禁用驱动器并给串断电
F543	AC输入L3相丢失	检测到主电源故障，L3相丢失。	检查电源和电源接线端子。	禁用驱动器并给串断电

深圳市坚丰电子股份有限公司

故障与警告消息
FAULT AND WARNING MESSAGES

故障	消息/警告	原因	补救方法	驱动器对故障的响应
F545	串上电流超过峰值限幅	串上电流高于驱动额定峰值电流。	降低驱动电流限幅，以防止驱动器电流透支。	禁用驱动器并给串断电
F546	串上电流超过连续限幅	串上电流高于驱动额定连续电流(I^2T)。	降低驱动电流限幅，以防止驱动电流透支。	禁用驱动器并给串断电
F560	再生电阻接近电容，无法阻止过电压。	当再生电阻的损耗容量达到或超过75%时，F501母线过电压已发生。	增大再生电阻容量以消耗更多功率。	禁用功率级
F561	串2上连接了8个以上的驱动器	串2上驱动器太多。	将串2上的驱动器减少到8个或8个以下。	禁用驱动器并给串断电
F562	串1上连接了8个以上的启动器	串1上驱动器太多。	将串1上的驱动器减少到8个或8个以下。	禁用驱动器并给串断电
F564	连接到串1上的节点数量已减少	已从串1上移除驱动器。	检查Ethercat通信，确定出现网络连接故障的地方。	禁用驱动器并给串断电
F565	连接到串2上的节点数量已减少	已从串2上移除驱动器。	检查Ethercat通信，确定出现网络连接故障的地方。	禁用驱动器，并给串断电
F570	缺相	检测到缺相。	检查电源电压。可通过故障570激活 配置故障操作。	禁用功率输出
n582	速度已将换向速度限制为低于 600Hz 以符合 ECCN 3A225 要求	电机速度已超过允许的换向速度 (599Hz)。	请参考感应电机的 ECCN 3A225 限制。	速度命令将在 ECCN 3A225 规定中受限
n601	Modbus 数据传输率过高	Modbus 控制器数据传输率过高。	降低数据传输率。	禁用功率输出
F602	安全扭矩关闭	已触发安全扭矩关闭功能。	如果安全，请重新对STO上电。	禁用功率输出
n603	操作模式与 命令源不兼容	如果在驱动器使能的同时选择齿轮命令源为力矩或速度操作模式，将生成此警告。	选择其它操作模式和驱动命令源组合。	禁用功率输出
n604	模拟编码器与 手轮不兼容	模拟编码模式与所选手轮源不兼容。	选择兼容的模拟编码模式或更改手轮源。	禁用功率输出
F621	控制板CRC故障	无法与功率板通信。	软件复位。如果问题仍然存在，请联系技术支持。	禁用功率输出
F623	功率板CRC故障			
F624	功率板监控故障			
F625	功率板通信故障			

深圳市坚丰电子股份有限公司

故障与警告消息
FAULT AND WARNING MESSAGES

故障	消息/警告	原因	补救方法	驱动器对故障的响应
F626	未配置功率板FPGA	无法与功率板通信。	软件复位。如果问题仍然存在，请联系技术支持。	禁用功率输出
F627	控制板监控故障			
F628	主电源设备 1 上未接收到 驱动器前门板包	驱动器（字符串 1）未接收到数据包。	检查电缆，清除故障。	禁用驱动器并给串断电
F629	字符串 2 上未接收到驱动器前门板包	驱动器（字符串 2）未接收到数据包。	检查电缆，清除故障。	禁用驱动器并给串断电
F630	FPGA 循环读取故障	FPGA 到固件数据访问错误。	软件复位。如果问题仍然存在，请联系技术支持。	禁用功率输出
F701	现场总线运行时	运行时间通信故障。	检查现场总线连接 (X11)、设置和控制部件。	受控停止
F702 n702	现场总线通信丢失	所有现场总线通信均丢失。	检查现场总线连接 (X11)、设置和控制部件。	受控停止
F703	发生紧急超时	电机未在定义的超时内停机。	更改超时值、更改停机参数并改进调节。	禁用功率输出

深圳市坚丰电子股份有限公司

4.2附加故障消息

驱动器的附加运行时故障消息以 "F801" 开头。所有故障都会激活故障继电器，此故障指示编程时错误引起与最终用户无关。修复所有故障：清除故障、修复用户程序、重新编译、下载并尝试再次运行程序。

故 障	说 明	故 障	说 明
F801	除以零。	F818	参数类型超出范围。
F802	栈溢出。	F819	数据不可被 2 整除。
F803	内存不足。	F820	无效位置模数设置。
F804	未定义中断处理程序。	F821	无法读取命令。
F805	中断错误。	F823	首先使能驱动器。
F806	超出最大字符串长度。	F824	模式必须为 2。
F807	字符串溢出。	F825	控制命名源必须为 5。
F808	数组出界。	F826	移动过程中不能执行。
F809	功能不受支持。	F827	写入只读参数。
F810	内部固件/硬件错误。	F828	首先禁用驱动器。
F812	参数不受支持。	F829	不支持Opcode——更新固件。
F813	参数访问错误。	F830	不允许负值。
F814	找不到数据。	F831	程序无效。可能需要固件更新。
F815	数据无效。	F832	程序丢失。
F816	数据过高。	F901	凸轮太多。
F817	数据过低。		

深圳市坚丰电子股份有限公司

故障与警告消息
FAULT AND WARNING MESSAGES

4.3 SD 卡错误

故障	消息/警告	原因	补救方法
E0011	驱动器已使能! 首先禁用驱动器。	驱动器使能时不可以执行SD保存 或 SD加载。	禁用驱动器。
E0064	程序运行时无法执行。	程序正在运行。	停止程序。
E0066	命令受密码保护。	驱动器受密码保护。	取消激活程序的密码保护。
E0082	未插入 SD 卡。 仅带有 IO 扩展卡。	未插入 SD 卡，或者 SD 卡的插入方向不正确。	按正确方向插入 SD 卡。
E0083	未在 SD 卡中找到文件。 仅带有 IO 扩展卡。	SD 卡保护夹方向不正确。	取消 SD 卡的写保护。
E0084	未安装 SD 卡硬件。	未安装 I/O 扩展卡，或者 SD 卡设备发生故障。	-
E0095	未在 SD 卡中找到文件。 仅带有 IO 扩展卡。	SD 卡损坏， 或者手动更改了文件名或文件已删除。	-
E0096	尝试访问 SD 卡时文件出错。 仅带有 IO 扩展卡。	无法读取 SD 卡上的文件。	-
E0097	访问 SD 卡时文件系统出错。 仅带有 IO 扩展卡。	不能读取 SD 卡上的文件系统。	仅使用受支持的 SD 卡。
E0098	不能在驱动器中设置参数。 仅带有 IO 扩展卡。	-	-
E0099	写入到 SD 卡上的文件中时出错。仅带有 IO 扩展卡。	-	-
E0100	正在对 SD 卡执行读取/写入操作。仅带有 IO 扩展卡。	-	等待， 直到读取/写入操作完成。
E0101	访问程序二进制文件时出错。 仅带有 IO 扩展卡。	不能读取程序文件。	-
E0102	程序丢失或无效。	如果 程序不存在，则不能执行保存和加载。	

深圳市步丰电子股份有限公司

故障与警告消息
FAULT AND WARNING MESSAGES

4.4 特殊报警与错误

为了简化处理，错误和报警处理过程是一致的，因此可始终应用相同的恢复步骤。当出现错误或报警时，会将其显示在一位数显示屏中，您可识别下表中的错误，并采纳建议的处理方式来修复问题、清除显示屏和恢复机器运行。（注意：不能清除的错误将保留）。

报 警	说 明	报 警	说 明
A01	温度过高。	A23	CPU 过载。
A02	内存不足。	A30	在运行模式下 EtherCAT 丢失了发送帧。
A04	输入电压低。	A38	在运行模式下 EtherCAT 丢失了接收帧。
A12	闪存的可用空间不足。	A40	本地数字 IO 错过了周期性更新。
A21	在运行过程中可恢复的过程或线程不响应。	A53	MC 被性能更高的 M1 型号替换。

错 误	说 明	错 误	说 明
E01	超过了临界温度。控制器运行停止，CPU 将处于休眠状态。	E23	CPU 过载。
E02	内存不足。KAS 运行时正在停止。	E24	无法启动 PLC 应用。
E03	风扇故障。	E30	在运行模式下EtherCAT通信失败。
E10	固件损坏。	E31	在preop模式下EtherCAT通信失败。
E11	闪存损坏，无可用的文件系统。	E32	在bootstrap模式下EtherCAT通信失败。
E12	无足够的可用闪存。	E33	EtherCAT无法初始化为运行模式。
E13	用于保留变量的 NVRAM 空间不足。	E34	EtherCAT无法初始化为preop模式。
E14	重置为出厂默认设置失败。	E35	EtherCAT 无法初始化为bootstrap模式。
E15	不能对 SD 卡执行文件读取/写入操作。	E36	EtherCAT 网络发现失败。
E16	SD 卡上的可用空间不足。	E37	EtherCAT无法恢复为初始状态。
E20	运行时插件、过程、线程或应用程序无法启动。	E50	备份数据到 SD 卡失败。
E21	在运行过程中运行时插件、过程或线程不响应。	E51	从 SD 卡中还原数据失败。
E22	PLC 程序出现致命错误，应用程序停止。	E52	SD 备份文件丢失或损坏。
		E53	SD 备份文件不兼容。

深圳市坚丰电子股份有限公司

4.5排除驱动器故障

驱动器会因各种原因而出现问题，具体取决于您安装中的条件。导致多轴系统出现故障的原因可能尤为复杂。如果您不能使用下面所述的故障排除指南解决故障或其它问题，客户支持可为您提供进一步的帮助。

问题	可能的原因	补救方法
HMI 消息： 通信故障	1.使用的电缆不正确，电缆插入到了驱动器或PC上的错误位置； 2.选择的 PC 接口不正确。	1.将电缆插入到驱动器和 PC 的正确插槽中； 2.选择正确接口。
驱动器未使能	1.硬件使能未接线； 2.硬件或软件使能未设置。	1.连接硬件使能（X8 引脚 4）； 2.给硬件使能应用24V电压，并选择软件使能。
扭矩信号波动大	1.电机端未正常接地； 2.驱动器端未正常接地； 3.扭矩屏蔽信号未正确接地。	1.将所有信号正确接地。
电机不旋转	1.未使能驱动器； 2.未设置软件使能； 3.连接电缆中断； 4.电机反相； 5.制动器未释放； 6.以机械方式阻止了驱动器； 7.电机极编号 设置不正确； 8.反馈设置不正确。	1.应用使能信号； 2.设置软件使能； 3.检查连接电缆； 4.更正电机相顺序； 5.检查制动控制； 6.检查机构； 7.设置电机极编号； 8.正确设置反馈。
电机振荡	1.增益过高（速度控制器）； 2.反馈电缆屏蔽中断； 3.AGND 未接线。	1.降低速度环KP（速度控制器）； 2.更换反馈电缆； 3.连接 AGND 和 CNC-GND。
驱动器报告 跟随误差	1.额定电流或电流峰值设置过低； 2.应用了电流或速度限幅； 3.加速/减速斜坡过长。	1.检查电机/驱动器尺寸； 2.检查电流/速度上下限、是否未限制驱动器； 3.减小加减速时间。
电机过热	1.电机运转超出了其额定值； 2.电机电流设置不正确。	1.检查电机/驱动器尺寸； 2.检查电机的连续电流值和峰值电流值的设置是否正确。
驱动器运行太缓慢	1.Kp（速度控制器）过低； 2.Ki（速度控制器）过低； 3.滤波器设置的过高。	1.增大速度环KP（速度控制器）； 2.增大速度环KI（速度控制器）； 3.参阅与降低滤波功能 相关的文档。
驱动器运行太快	1.Kp（速度控制器）过高； 2.Ki（速度控制器）过高； 3.滤波器设置的过低。	1.降低速度环KP（速度控制器）； 2.降低速度环KI（速度控制器）； 3.参阅与增大滤波功能相关的文档。

深圳市坚雷电子股份有限公司

故障与警告消息
FAULT AND WARNING MESSAGES

问题	可能的原因	补救方法
在安装过程中，将始终显示一个包含以下消息的对话框：“安装程序将确定您的磁盘空间要求，请耐心等待”。	1.MSI installer issue; 2.硬盘空间不足。	1.取消安装并重新启动安装程序 （您可能需要进行多次尝试，问题会随机发生）； 2.确保硬盘上具有足够可用空间 (~500MB)。

深圳市坚丰电子股份有限公司

故障与警告消息
FAULT AND WARNING MESSAGES

TQ3310-HH16/36M*E 故障一览表

故障	消息/警告	原因	补救方法	驱动器对故障的响应
E001	系统参数异常	1、控制电源电压瞬时下降； 2、升级驱动器软件之后，部分参数的 范围有改动，导致之前存储的参数超出 上下限。	1、确保电源电压在规格范围内，恢复出 厂参数(P20.06设置为1) 。 2、如果升级了软件，请先恢复出厂参数。	禁用功率输出
E002	产品型号选择故障	1、编码器连接线损坏或连接松动； 2、无效的电机型号或驱动器型号。	1、检查编码器接线是否正常，确保接线牢固。 2、更换成有效的电机型号或驱动器型号。	禁用功率输出
E003	参数存储中故障	1、参数读写过于频繁； 2、参数存储设备故障； 3、控制电源不稳定； 4、驱动器故障。	1、上位装置用通信修改参数并写入EEPROM操作过于频繁。请检查通信程序是否存在频繁修改参数并写入EEPROM的指令。 2、检查控制电接线，同时确保控制电源电压在规格范围内。	禁用功率输出
E004	FPGA故障	软件版本异常。	查看软件版本号是否正常。	禁用功率输出
E005	产品匹配故障	1、编码器连接线损坏或连接松动； 2、使用不支持的外部接口如编码器等； 3、电机型号与驱动器型号功率不匹配； 4、不存在的产品型号编码。	1、检查编码器接线是否良好； 2、更换不匹配的产品； 3、选择正确的编码器类型或更换其他类型的驱动器；例如设置的电机型号的功率等级大于驱动器的功率等级，或者设置的电机型号的功率等级比驱动器的功率等级差了两级以上会报出这个故障。	禁用功率输出
E006	程序异常	1、系统参数异常； 2、驱动器内部故障。	EEPROM故障，恢复出厂参数（P20.06设置为1），重上电。	禁用功率输出
E007	编码器初始化失败	上电时检测到编码器信号异常。	检查编码器接线， 或更换编码器线缆。	禁用功率输出
E008	对地短路检测故障	1、UVW接线错误； 2、电机损坏； 3、驱动器故障。	1、检测线缆UVW是否与地短路，如果是则更换线缆； 2、检测电机线电阻以及对地电阻是否正常，如异常更换电机。	禁用功率输出

深圳市坚丰电子股份有限公司

故障与警告消息
FAULT AND WARNING MESSAGES

故障	消息/警告	原因	补救方法	驱动器对故障的响应
E009	过流故障A	1、指令输入与接通伺服同步或指令输入过快； 2、外接制动电阻过小或短路； 3、电机电缆接触不良； 4、电机电缆接地； 5、电机UVW电缆短路； 6、电机烧坏； 7、软件检测出功率晶体管过电流。	1、检查指令输入时序，伺服接通“rdy”后输入指令 ； 2、测量制动电阻阻值是否满足规格，按说明书要求重新选择合理制动电阻； 3、检查线缆连接器是否松脱，确保连接器紧固； 4、检查电机UVW线与电机接地线之间的绝缘电阻绝缘不良时更换电机； 5、检查电机电缆连接UVW是否短路，正确连接电机电缆； 6、检查电机各线缆间电阻阻值是否相同，不同则更换电机； 7、减小负载。提升驱动器、电机容量，延长加减速时间。	禁用功率输出
E010	过流故障B	1、指令输入与接通伺服同步或指令输入过快； 2、外接制动电阻过小或短路； 3、电机电缆接触不良； 4、电机电缆接地； 5、电机UVW电缆短路； 6、电机烧坏； 7、软件检测出功率晶体管过电流。	1、检查指令输入时序，伺服接通“rdy”后输入指令； 2、测量制动电阻阻值是否满足规格，按说明书要求重新选择合理制动电阻； 3、检查线缆连接器是否松脱，确保连接器紧固； 4、检查电机UVW线与电机接地线之间的绝缘电阻绝缘不良时更换电机； 5、检查电机电缆连接UVW是否短路，正确连接电机电缆； 6、检查电机各线缆间电阻阻值是否相同，不同则更换电机； 7、减小负载。提升驱动器、电机容量，延长加减速时间。	禁用功率输出
E012	增量光电编码器Z断线或者绝对值编码器圈数异常	增量式编码器： 1、Z信号接收异常，Z信号线接线不良或编码器故障导致Z信号丢失；绝对式编码器； 2、绝对式编码器电池供电不足； 3、参数P06.47=1(设置为绝对式系统)，未进行编码器初始化操作； 4、在驱动器断电期间，编码器电机端接线有拔插。	1、手动旋转电机轴，如果依然报故障，则检查编码器接线，重新接线或更换电缆，或更换编码器， 重新上电； 2、需要确定电池是否正常,若电池电压不足，请更换电池； 3、将 P20.06 =7初始化圈数，重新上电； 4、将 P20.06 =7初始化圈数，重新上电。	禁用功率输出

深圳市坚丰电子股份有限公司

故障与警告消息
FAULT AND WARNING MESSAGES

故障	消息/警告	原因	补救方法	驱动器对故障的响应
E013	编码器通信异常	1、通信式编码器断线； 2、编码器未接地； 3、通信校验异常。	1、检查编码器接线，或者更换编码器线缆； 2、检查编码器是否接地良好。	受控停止
E014	编码器数据异常	1、串行编码器断线或接触不良； 2、串行编码器存储数据读写异常。	检查接线， 或者更换编码器线缆。	受控停止
E015	编码器电池电压过低	异常 编码器电池电压低于P06.48设定的阀值，并且P06.47的十位设置为1 。	更换编码器电池。	受控停止
E016	速度偏差过大	速度指令和实际测得的速度的绝对差值超过P06.45设定的阀值。	1、将P06.45的设定值提高； 2、将内部位置指令的加减速时间延长，或者调节增益提高系统的响应； 3、将速度偏差过大阈值功能置为无效，即P06.45=0。	受控停止
E017	转矩饱和超时	转矩长时间处于饱和状态，持续时间超过P06.46设定的阀值。	1、提高参数P06.46设定时长； 2、检查UVW是否断线。	受控停止
E018	控制电欠压	控制电输入接线不良， 或输入电源故障。	1、检查输入电源及接线； 2、更换驱动器。	受控停止
E019	失速故障	由于接线等错误，导致控制回路发散，导致电机失速。	1、检查UVW以及编码器接线 2、检查驱动器、电机，如有必要请更换，并联系厂家检测。	禁用功率输出
E020	过电压	1、电源电压超过允许范围，大于AC280V； 2、制动电阻断线，制动电阻不匹配，导致无法吸收再生能量； 3、负载惯量超出允许范围； 4、驱动器损坏。	1、输入正确的电压范围； 2、检查是否已连接外置电阻。测量外置电阻的阻值是否已经断开，确保接线正确，如果是电阻已烧毁，则建议更换功率更大的外置电阻（可联系厂家）； 3、延长加减速时间，或者根据负载惯量重新选择合适的驱动器和电机。	禁用功率输出
E021	欠电压	1、电源电压下降； 2、发生瞬时停电； 3、欠压保护阈值（P06.36）设置偏高； 4、驱动器损坏。	1、提升电源电压容量，确保电源电压稳定； 2、确认电源电压正常的情况下，检查欠压保护阈值（P06.36）设置是否偏高。	受控停止

深圳市坚丰电子股份有限公司

故障与警告消息
FAULT AND WARNING MESSAGES

故障	消息/警告	原因	补救方法	驱动器对故障的响应
E022	电流采样故障	驱动器内部电流采样故障。	更换伺服驱动器。	禁用功率输出
E023	AI采样电压过大	1、AI接线错误； 2、外部输入电压偏高。	正确连接AI输入，将输入电压设定在±10V以内。	受控停止
E024	过速	未上使能情况下： 1、驱动器型号对不上 2、编码器接线错误上使能情况下： 1、速度指令超过了最高转速设定值； 2、UVW相序错误； 3、速度响应严重超调； 4、驱动器故障。	未上使能情况下： 1、联系厂家 2、确认编码器接线正确 上使能情况下： 1、降低速度指令； 2、检查UVW相序是否正确； 3、调整速度环增益，减少超调； 4、更换驱动器。	禁用功率输出
E025	电角度辨识失败	1、负载或惯量太大； 2、编码器接线有误。	1、减小负载或加大电流环增益； 2、更换编码器线缆。	禁用功率输出
E026	惯量辨识失败故障	1、负载或惯量太大，电机不能按照规定的曲线运行； 2、辨识过程中出现其他故障导致辨识终止。	1、减小负载或加大电流环增益； 2、保证辨识过程正常。	禁用功率输出
E027	DI端子参数设置故障	1、不同的物理DI端子重复分配了同一DI功能； 2、物理DI端子与通信控制的DI功能同时存在分配。	1、P04.01～P04.09中有同一功能配置到多个物理DI端子的的情况； 2、P04.01～P04.09中分配的功能，与P09.05～P09.08中相应的二进制位同时启用，请参考P09.05～P09.08的使用方法；重新分配DI功能。	受控停止
E028	DO端子参数设置故障	不同的DO重复分配了同一输出。	P04.21～P04.29中有同一功能配置到多个DO的的情况，重新分配DO功能报警代码和名称 原因 处理措施。	受控停止
E040	伺服ON指令无效故障	伺服内部ON时，比如按键点动，按键惯量辨识,依然通过DI给定伺服使能。	改变不当的操作方式。	受控停止
E042	分频脉冲输出过速	超过了硬件允许的脉冲输出上限。	更改分频输出设置功能码，使得在伺服工作的整个速度范围内，分频输出脉冲频率不会超限。	禁用功率输出

深圳市坚丰电子股份有限公司

故障与警告消息
FAULT AND WARNING MESSAGES

故障	消息/警告	原因	补救方法	驱动器对故障的响应
E043	位置偏差过大故障	1、伺服电机的UVW接线； 2、伺服驱动器增益较低； 3、位置指令脉冲的频率较高； 4、位置指令加速过大； 5、位置偏差超出位置偏差过大故障值(P00.19)设置的值过小； 6、伺服驱动器/电机故障； 7、抱闸松开异常，电机堵转或者被外力驱动，如机械卡死、碰撞，重力或别的外力拖动。	1、确认电机主电路电缆的接线，重新接线； 2、确认伺服驱动器增益是否过低，提高增益； 3、尝试降低指令频率后再运行 降低位置指令频率、指令加速度或调整电子齿轮比； 4、降低指令加速度后再运行 加入位置指令加减速时间参数等平滑功能； 5、确认位置偏差故障值 (P00.19) 是否合适，正确设定(P00.19) 值； 6、后台查验运行图形，若有输入没反馈请更换伺服驱动器 7、检查接线和抱闸电源，确认抱闸是否正常，确认电机没有堵转或被外力驱动。	受控停止
E044	主回路输入缺相	1、三相输入线缆接触不良； 2、缺相故障,即在主电源ON状态下,R\S\T相的某一相电压过低的状态持续了1秒以上 3、1KW及以上的驱动器，电源使用的是单相220VAC输入。	1、检查三相电源输入的线缆是否连接稳固（注意安全，不要带电操作）； 2、测量三相电源各相的电压，确保输入电源三相平衡或者确保输入电源电压符合规格 3、将参数P06.30设置为1，屏蔽此报警。	禁用功率输出
E045	驱动器输出缺相	1、电机UVW接线不良； 2、电机损坏，出现断路。	1、检查UVW接线； 2、更换伺服电机。	禁用功率输出
E046	驱动器过载	带载运行超过驱动器反时限曲线，原因如下： 1、电机UVW线或编码器线不良或者连接松动； 2、电机堵转或者被外力驱动，如机械卡死、碰撞，重力或别的外力拖动，或者机械制动器（抱闸）没有打开就运行； 3、多台驱动器配线时，误将别的同一台电机UVW线和编码器线连接到不同的驱动器上； 4、负载过大，驱动器或电机选型偏小； 5、可能缺相或相序接错； 6、驱动器或电机损坏。	1、确认电机UVW线和编码器接线是否存在问题； 2、确认电机没有堵转或被外力驱动，确认机械制动器（抱闸）已经打开； 3、确认多台驱动器和电机没有出现交叉配线，即没有出现一台电机UVW线和编码器线连接到不同的驱动器上； 4、延长加减速时间，重新选择合适的驱动器或电机； 5、检查电机输出的UVW是否接错，是否对地短路； 6、更换驱动器或者电机 注：出现此故障，断电重启后必须要等待10min以上再次动作电机。	禁用功率输出

深圳市坚士电子股份有限公司

故障与警告消息
FAULT AND WARNING MESSAGES

故障	消息/警告	原因	补救方法	驱动器对故障的响应
E047	电机过载	带载运行超过驱动器反时限曲线，原因如下： 1、电机UVW线或编码器线不良或者连接松动； 2、电机堵转或者被外力驱动，如机械卡死、碰撞，重力或别的外力拖动，或者机械制动器（抱闸）没有打开就运行； 3、多台驱动器配线时，误将别的同一台电机UVW线和编码器线连接到不同的驱动器上； 4、负载过大，驱动器或电机选型偏小； 5、可能缺相或相序接错； 6、驱动器或电机损坏。	1、确认电机UVW线和编码器接线是否存在问题； 2、确认电机没有堵转或被外力驱动，确认机械制动器（抱闸）已经打开； 3、确认多台驱动器和电机没有出现交叉配线，即没有出现一台电机UVW线和编码器线连接到不同的驱动器上； 4、延长加减速时间，重新选择合适的驱动器或电机； 5、检查电机输出的UVW是否接错，是否对地短路； 6、更换驱动器或者电机 注：出现此故障，断电重启后必须要等待10min以上再次动作电机。	禁用功率输出
E048	电子齿轮设定错误	电子齿轮比超过规格范围[编码器分辨率10000000,编码器分辨率/2.5]。	设定正确的齿轮比范围。	禁用功率输出
E049	散热器过热	1、风扇损坏； 2、环境温度过高； 3、过载后通过关闭电源对过载故障复位，并持续多次； 4、伺服驱动器的安装方向、与其它伺服驱动器的间隔不合理； 5、伺服驱动器故障； 6、驱动器或电机损坏。	1、运行时风扇是否运转，更换风扇或驱动器； 2、测量环境温度 改善伺服驱动器的冷却条件，降低环境温度； 3、查看故障记录，是否有报过载故障，变更故障复位方法，过载后等待30s后再复位。驱动器、电机选用功率过小，提高驱动器、电机容量，加大加减速时间，降低负载； 4、确认伺服驱动器的设置状态，根据伺服驱动器的安装标准进行安装； 5、断电5分钟后重启是否依然报故障，重启后如果仍报故障请更换伺服驱动器。	受控停止

深圳市坚丰电子股份有限公司

故障与警告消息
FAULT AND WARNING MESSAGES

故障	消息/警告	原因	补救方法	驱动器对故障的响应
E050	脉冲输入异常	1、输入频率大于脉冲输入最大频率设定值； 2、输入脉冲受到干扰。	1、更改最大允许频率，参数P06.38； 2、后台软件查看指令是否异常，检查线路接地情况，确保线路可靠接地，信号采用双绞屏蔽线，输入线和动力线分开布线。	禁用功率输出
E051	全闭环位置偏差过大	1、外部编码器异常； 2、相关设置过于保守。	1、确认外部编码器线连接是否正确，更换外部编码器； 2、全闭环偏差过大，保护功能设置有误确认相关参数的设置 重新设置相关参数。	受控停止
E054	用户强制故障	通过DI功能32（FORCE_ERR）强制进入故障状态。	正常的DI功能输入，配置了DI功能32且输入有效。断开输入即可解除故障。	受控停止
E056	绝对位置复位故障	绝对位置编码器绝对位置复位故障。	联系厂家。	禁用功率输出
E055	主电源断电	停电或主电源线路异常。	检查输入主电源是否有瞬间掉电,提升电源电压容量。	禁用功率输出
E060	写入定制版程序之后第一次启动	在已经有标准程序的驱动器下载入定制版程序之后第一次启动。	恢复出厂值，以便载入定制参数。	禁用功率输出
E065	总线关闭	总线断开或者接收或发送异常。	总线断开或者接收或发送异常 检查接线(屏蔽网线)，重新连接。	禁用功率输出
E066	异常的NMT命令	伺服ON时收到NMT停止命令或复位命令。	NMT 节点复位不要在伺服ON时停止或复位。	禁用功率输出
E068	外部过速（保留）	1、速度指令超过了最高转速设定值； 2、UVW相序错误； 3、速度响应严重超调； 4、驱动器故障。	1、降低速度指令； 2、检查UVW相序是否正确； 3、调整速度环增益，减少超调； 4、更换驱动器。	禁用功率输出

深圳市坚丰电子股份有限公司

故障与警告消息
FAULT AND WARNING MESSAGES

故障	消息/警告	原因	补救方法	驱动器对故障的响应
E069	混合偏差过大	1、外部编码器断线； 2、外部编码器损坏； 3、设备传动故障。	1、检查或更换外部编码器和接线； 2、检查或更换外部编码器和接线； 3、检查机械传动部分，并维修好机械部分。	受控停止
E071	节点保护或者心跳超时	节点保护和心跳监控到达设定的间没有收到相应的应答。	检查节点是否在线， NMT 节点复位。	禁用功率输出
E072	同步失败			禁用功率输出
E073	CANOpen 轨迹缓冲区下溢	CANOpen IP模式下与上位机同步失效CANOpen IP 或 CSP模式时，同步时钟丢失2次以上。	检查通信线路是否有干扰，确认上位机正常运行。 NMT 节点复位，或者 6040 发送故障复位命令。	禁用功率输出
E074	CANOpen 轨迹缓冲区上溢	CANOpen IP 或 CSP模式时，同步时钟过快，或者实际的时钟频率与配置值不一致。	检查通信线路是否有干扰，确认上位机正常运行，确认时钟频率与配置值一致。 NMT 节点复位，或者 6040 发送故障复位命令。	禁用功率输出
E080	欠电压警告	母线电压较低时输出的警告状态。	1、检查输入主电源是否正常； 2、调低欠压检测点参数 P06.36。	禁用功率输出
E081	驱动器过载警告	带载运行超过驱动器反时限曲线，原因如下： 1、电机UVW线或编码器线不良或者连接松动； 2、电机堵转或者被外力驱动，如机械卡死、碰撞，重力或别的外力拖动，或者机械制动器（抱闸）没有打开就运行； 3、多台驱动器配线时，误将别的同一台电机UVW线和编码器线连接到不同的驱动器上； 4、负载过大，驱动器或电机选型偏小； 5、可能缺相或相序接错； 6、驱动器或电机损坏。	1、确认电机UVW线和编码器接线是否存在问题； 2、确认电机没有堵转或被外力驱动，确认机械制动器（抱闸）已经打开； 3、确认多台驱动器和电机没有出现交叉配线，即没有出现一台电机UVW线和编码器线连接到不同的驱动器上； 4、延长加减速时间，重新选择合适的驱动器或电机； 5、检查电机输出的UVW是否接错，是否对地短路； 6、更换驱动器或者电机。	受控停止

深圳市坚丰电子股份有限公司

故障与警告消息
FAULT AND WARNING MESSAGES

故障	消息/警告	原因	补救方法	驱动器对故障的响应
E082	电机过载警告	带载运行超过驱动器反时限曲线，原因如下： 1、电机UVW线或编码器线不良或者连接松动； 2、电机堵转或者被外力驱动，如机械卡死、碰撞，重力或别的外力拖动，或者机械制动器（抱闸）没有打开就运行； 3、多台驱动器配线时，误将别的同一台电机UVW线和编码器线连接到不同的驱动器上； 4、负载过大，驱动器或电机选型偏小； 5、可能缺相或相序接错； 6、驱动器或电机损坏。	1、确认电机UVW线和编码器接线是否存在问题； 2、确认电机没有堵转或被外力驱动，确认机械制动器（抱闸）已经打开； 3、确认多台驱动器和电机没有出现交叉配线，即没有出现一台电机UVW线和编码器线连接到不同的驱动器上； 4、延长加减速时间，重新选择合适的驱动器或电机； 5、检查电机输出的UVW是否接错，是否对地短路； 6、更换驱动器或者电机。	受控停止
E083	需要重新接通电源的参数变更	变更了需要重新接通电源方可生效的参数。	重新上电。	禁用功率输出
E084	伺服未准备好	伺服未准备好时伺服ON。	检测到伺服READY时再给使能。	禁用功率输出
E085	写EEPROM频繁操作警告	程序非正常频繁操作EEPROM。	减少EEPROM写入操作频率，可以改用不存储EEPROM的通信写指令。	禁用功率输出
E086	正向超程警告提示	1、Pot和Not同时有效,一般在工作台上不会同时出现的； 2、伺服轴在某方向上出现超程状态，可自动解除。	正向限位开关被触发，检查运行模式，给负向指令或人工转动电机，离开正向限位，会自动清除警告。	受控停止
E087	负向超程警告提示	1、Pot和Not同时有效,一般在工作台上不会同时出现的； 2、伺服轴在某方向上出现超程状态，可自动解除。	负向限位开关被触发,检查运行模式，给正向指令或人工转动电机，离开负向限位，会自动清除警告。	受控停止
E088	位置指令过速	1、电子齿轮比设置过大； 2、脉冲频率过高。	1、减少设定的电子齿轮比； 2、减少输入脉冲频率。	受控停止
E090	绝对值编码器角度初始化警告	编码器角度重新初始化时偏离过大(大于7.2度电角度)警告。	更换电机。	禁用功率输出

深圳市坚宇电子股份有限公司

深圳市坚丰电子股份有限公司

深圳市坚丰电子股份有限公司

SHENZHEN JIANFENG ELECTRONICS CO., LTD

地址：深圳市宝安区西乡银田工业区雍啟科技园11栋6楼

官网：http：//www.jfdzsz.com