



ZCD-FNR168-2 定子内绕线机

设 备 方 案 书

注：本方案书由深圳市专诚达机电设备有限公司设计制作，不得以任何方式传播至第三方。



一、设计目标与要求

1、设计目标

此机台的设计目标是按照**有限公司提供的设备技术要求以及定子冲片尺寸及样品工艺，完成铜线绕组自动化，实现产品的连续、高效、高质量的自动化生产。

2、设计要求

根据客户提供的技术要求，我对设备拟定的设计要求如下：

- 1、采用 2 工位单针头绕线方式，可适合 2 个相同规格的定子同时进行绕线。
- 2、在设备参数范围内的产品可轻松简便的自由切换产品类型。
- 2、地连续生产，造型大方美观，操作调整方便；
- 3、成品达到客户要求；
- 4、生产节拍：以样品 4815 定子为例（线径数据：线径 0.75，圈数为 20 圈）：
≤1min/2pcs；最大绕线速度为 500rpm(具体根据定子大小以及绕线参数决定)
- 5、操作人员：1 人主要负责产品上下料及监控运行。
- 6、满足国家机械设备设计标准。满足国家电气设计标准。

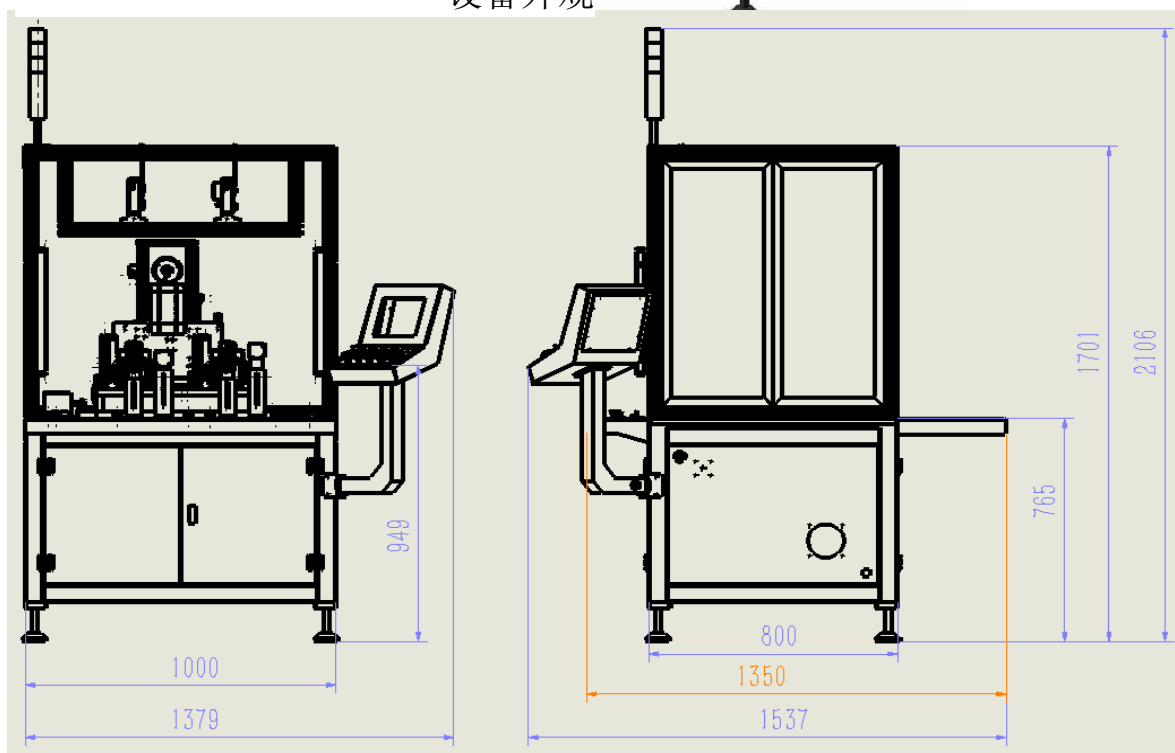
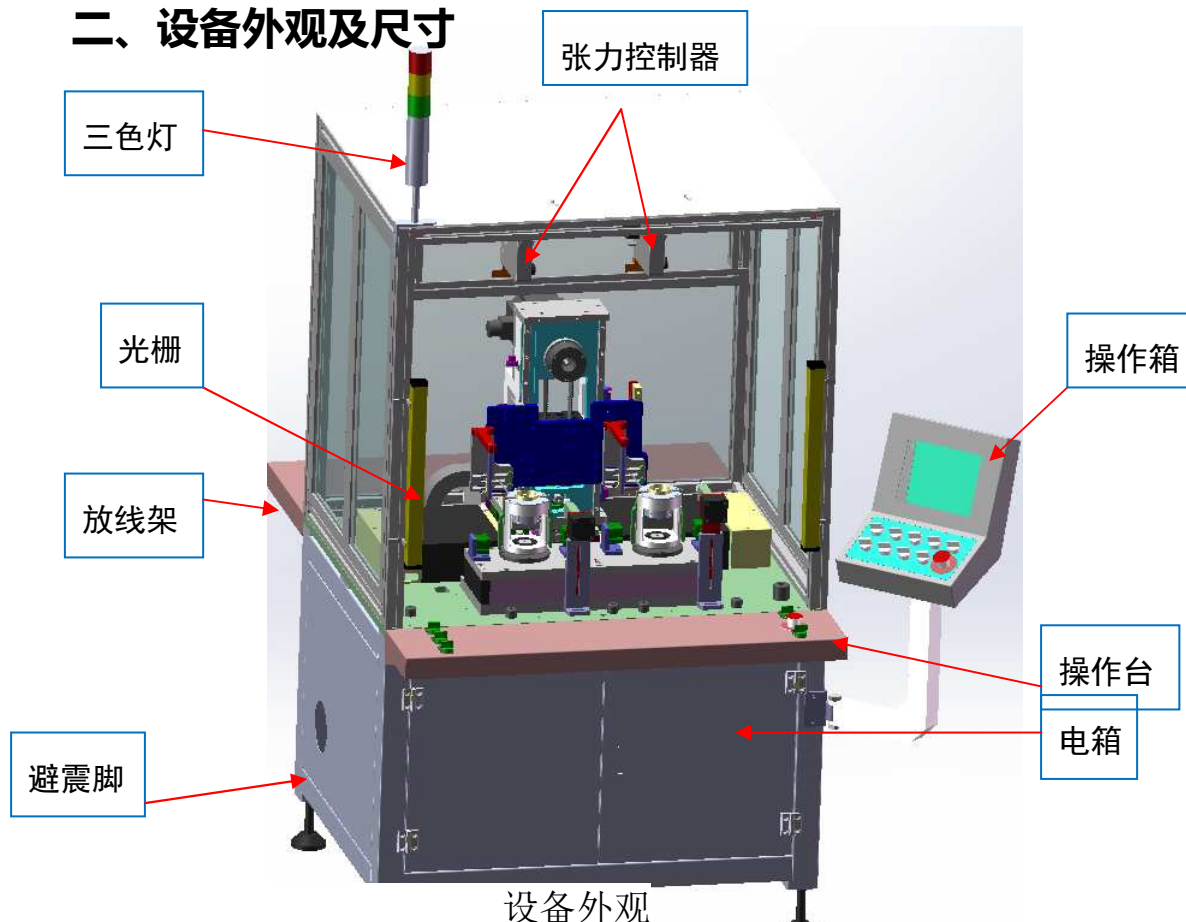
7 设备参数：（见下表）

型号	ZCD-NR148-2
适合绕线的铁芯类型	无刷内定子
工件位	2 工位
适合线径	0.1-1.2mm(具体根据定子槽满率以及槽口宽度决定)
适合产品尺寸范围	最大外径：120mm 最小内径：10mm 最大铁心重量：2KG 最大叠高：100mm
产品程序容量	最大步序 200 步。系统程序存储 100 套，大于存储可以由电脑上传下载方式无限存储
最大绕线速度	500rpm(具体根据线径、叠高以及定子大小决定)
控制轴数	5 轴
整机功率	7KW
输入电源	AC380V ±10%3 相 50/60Hz



气源	0.4~0.7Mpa
机器尺寸	约 1000 (W) × 800 (D) × 2000 (H) mm
机器重量	700KG

二、设备外观及尺寸





三、工厂条件

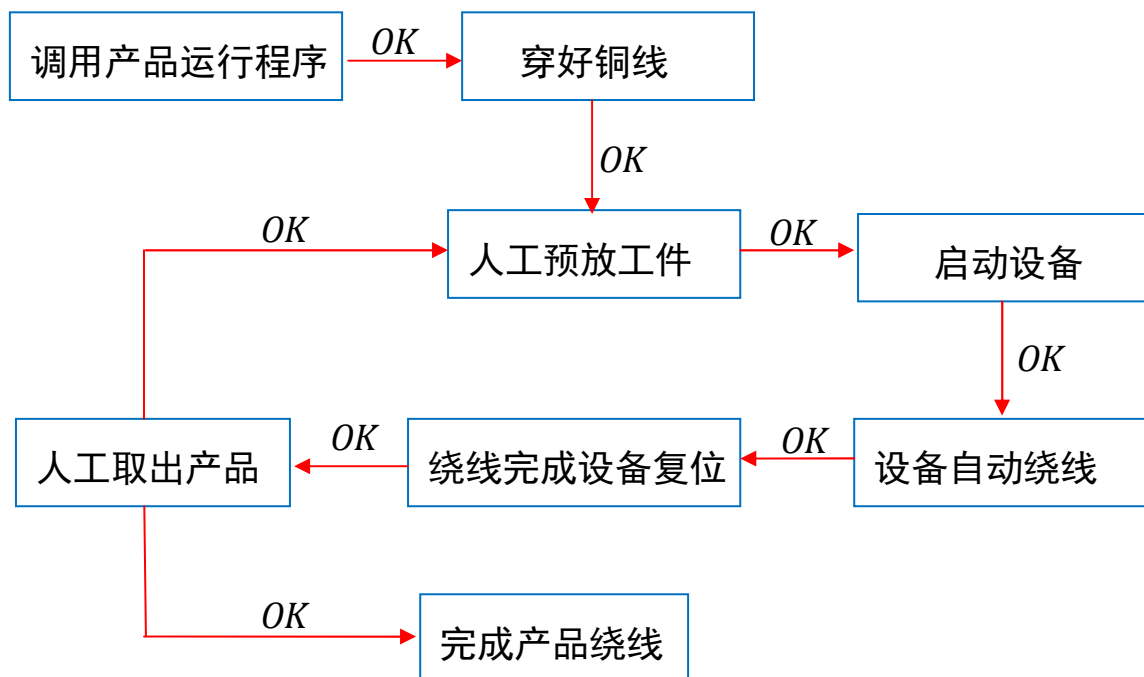
1. 电流种类及电压

供电方式采用三相四线制 (3P+PE) ; 电压 : AC380V \pm 10% ; 频率 50Hz \pm 1% ; 功率 8000W ;

2. 压缩空气 :

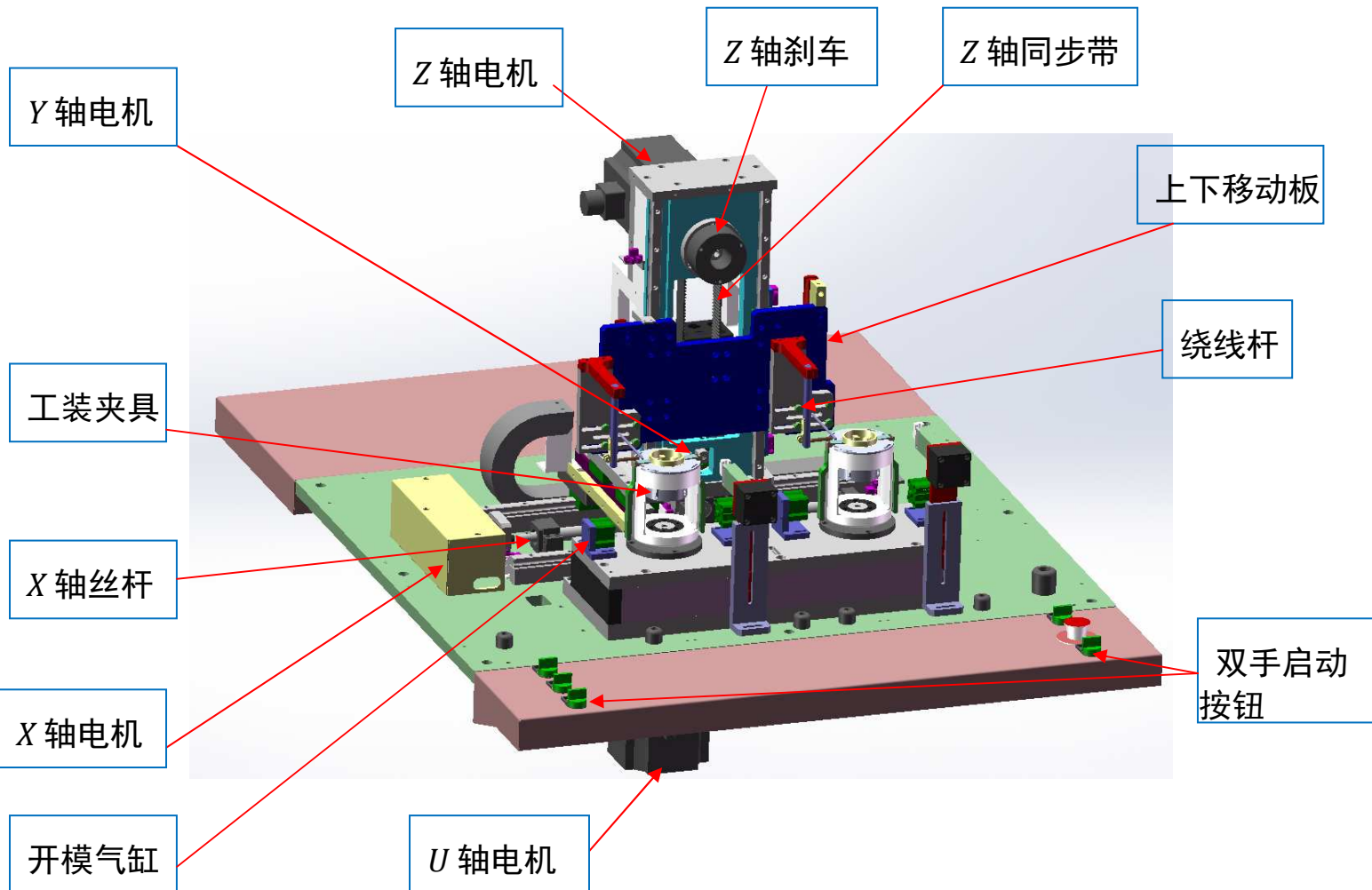
压力 : 0.4~0.7Mpa , 管道连接 ; 进入设备温度 : \approx 室温

四、运行工艺流程图





五、设备机构动作描述

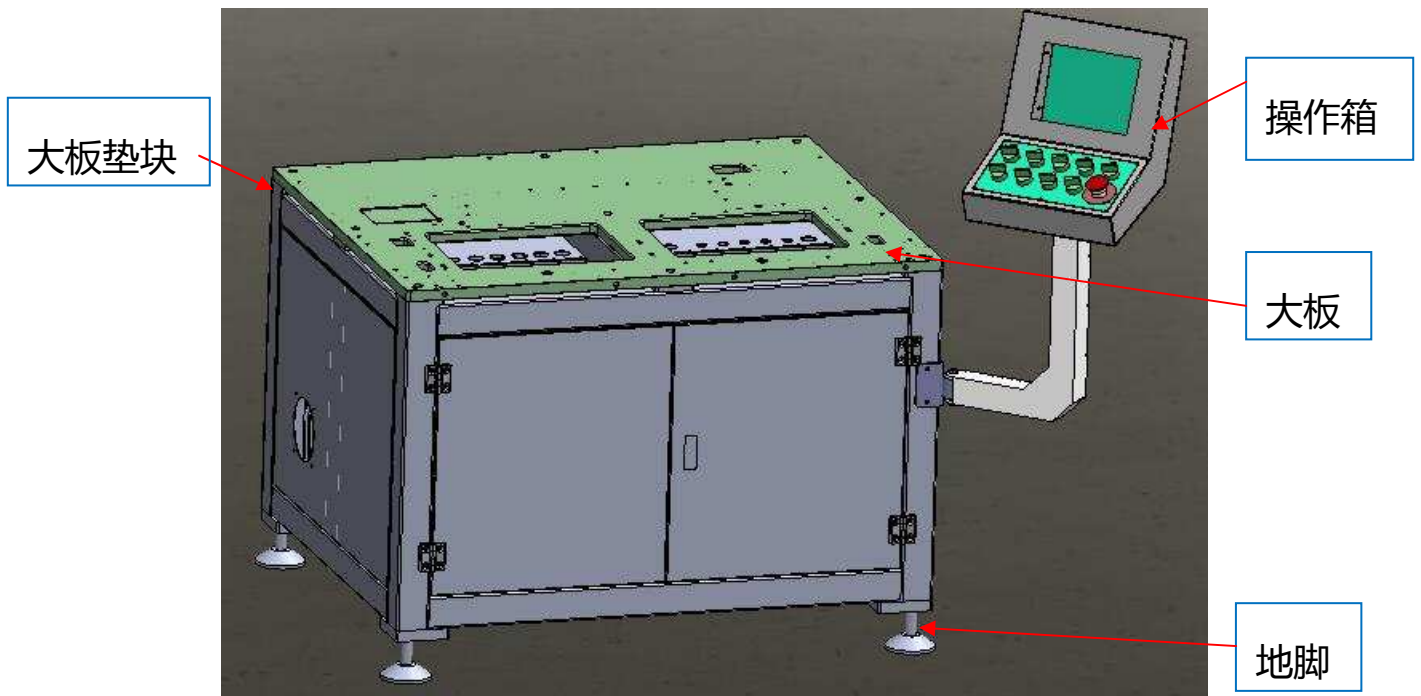


- 1、 X、Y、Z、U轴，X、Y轴为 400W 伺服电机。Z轴 3000W 伺服电机，U轴为 2 个独立 2000W 伺服电机，伺服电机品牌全部采用日本安川伺服。
- 2、 X、Y 轴采用丝杆导轨传动方式进行精确定位。Z 轴采用同步带方式传动，上下移动板带动绕线杆使铜线在定子槽内高速上下运动，U 轴采用伺服电机以电机直驱带动分别带动单独 2 个工装夹具高速旋转分度运动。5 轴可同时配合实现设备全自动绕线，剪线、过线、缠脚等。
- 3、 所有轴坐标位置采用绝对位置坐标进行设定，画面可时时显示当前轴绝对位置坐标。方面产品程序入线、绕线的参数设定。



- 4、剪刀上下左右设计可调，可实现不同产品叠高所针对的不同夹具进行自由调节以及剪线线头的长度左右调节。

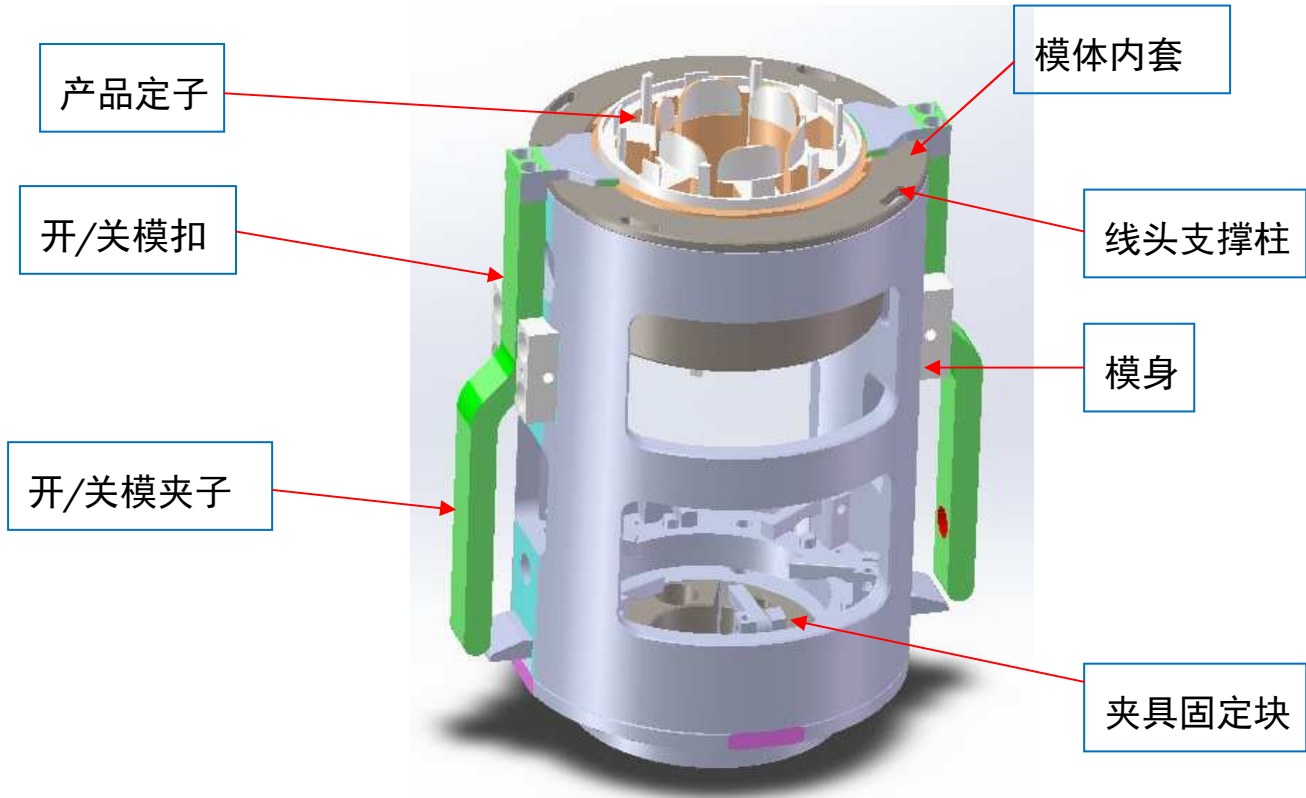
六、机架设计



- 1、机架采用 5mm 厚 60*60 方通整体焊接成型，内部采用 1.5mm 钢板分别隔开形成独立的气动元件安装箱、变压器安装箱以及电器元件配电箱。
- 2、机架外观颜色为统一乳白色，油漆采用喷粉烤漆，表面为皱纹面。
- 3、机架整体焊机成型后，上方采用垫块焊机式再经过平面铣床一刀铣平，确保大板平面精度以及安装在大板上的整体零件精度。
- 4、电箱与机架形成旋转固定模式，可自由改变操作箱 45 度操作面。



七、工装夹具设计描述

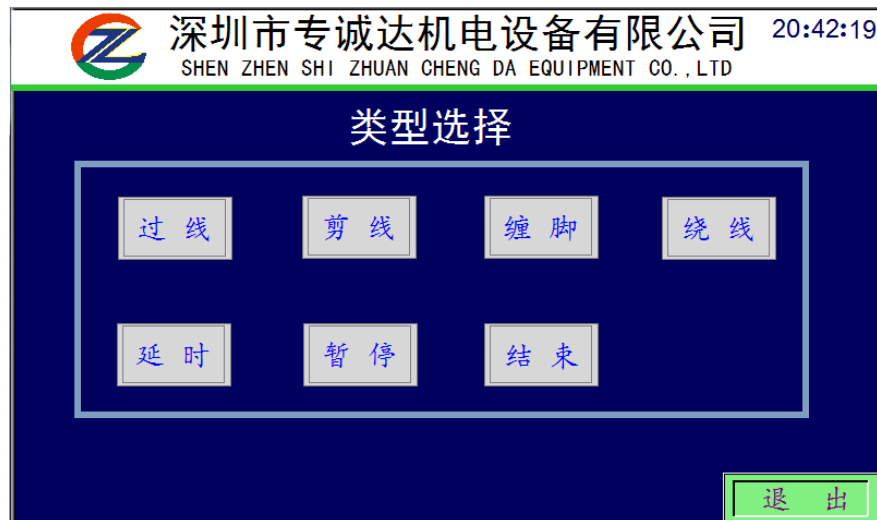


- 1、 采用夹具座与模身分体方式，模身采用铝材氧化处理，夹具固定块设计成椎套螺丝压紧方式，方便调节及安装精度。
- 2、 夹具内套材料采用 S136 热处理后镀硬铬，与模身分开安装装配，方便不同型号更换时方便性以及夹具的制造成本。
- 3、 模身采用 6061 铝材一次加工成型，确保夹具同心精度以及整体夹具的重量，能够使设备整体动作轻快而柔和。
- 4、 模身与产品定子外径配合装配，模身内设计定位销与产品定位槽匹配。
- 5、 开/关模采用弹簧夹子，气缸动作杠杆原理实现自动/手动开关模。



八、设备基本功能描述

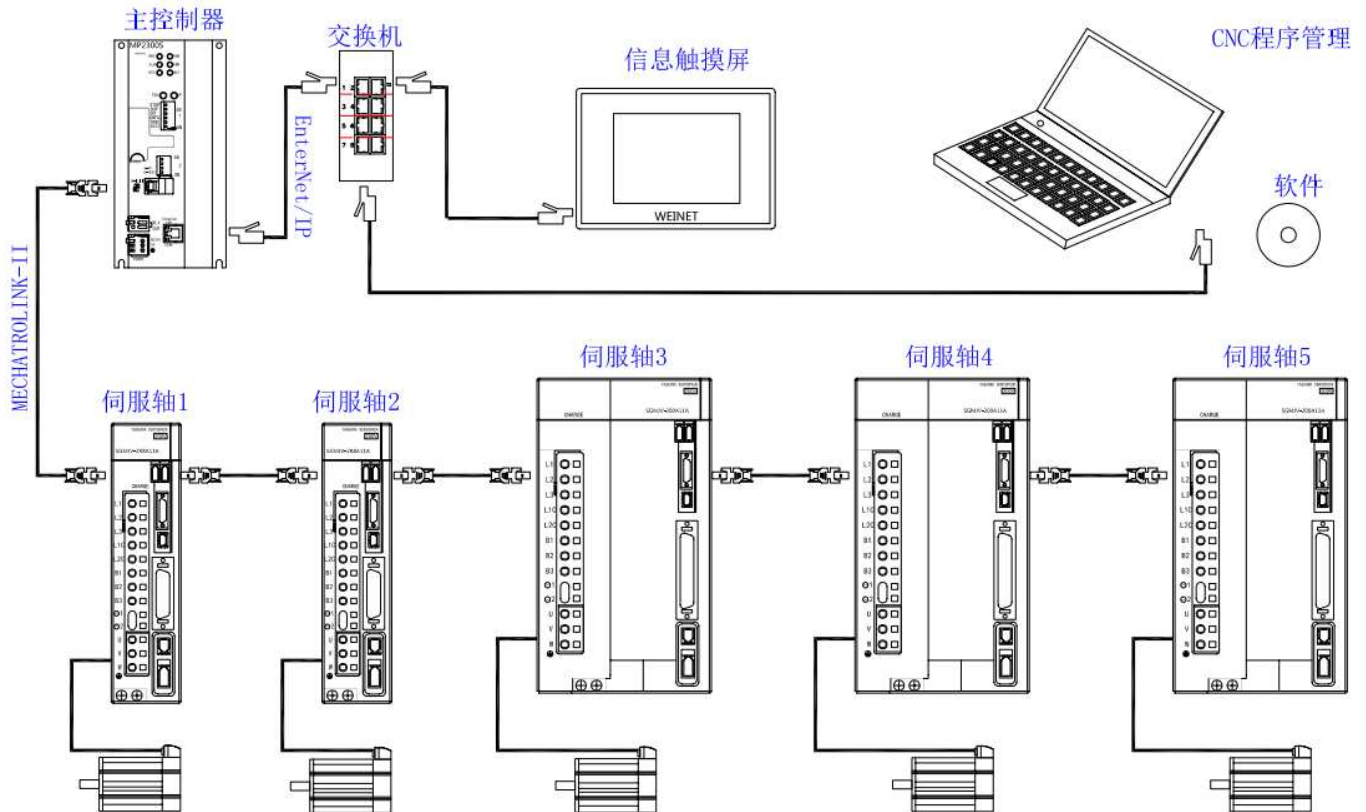
- 1、设备分为手动、自动 2 种状态：手动可单独操作和调试设备各功能以及产品程序的编辑。自动状态下，可选择对应的产品程序完成自动绕线。
- 2、产品程序分为过线、绕线、缠脚、剪线、延时、暂停、结束 7 个类型来编辑绕线的动作步序，步序最大 200 步，每个动作内参数可进行更改，且步序控制单独调试，重复使用。



- 3、剪刀座由螺丝可调节左右、上下距离，剪线轴的运动参数可通过触摸屏内参数任意进行修改
- 4、操作台采用自动双手启动，配备暂停按钮，高速自动运行过程中，可任意暂停，暂停后可在当前状态下按启动按钮继续运行当前状态。
- 5、画面具备产品计数、设定总产量，到达产量设定值时，设备提示总产量到达，并停机等待。
- 6、控制系统预留以太网接口，具备 EnterNet/Ip 通讯功能，可与上位机组态通讯以及程序的上下载。



久、电气控制原理



十、设备安全

- 1、整机机械安全符合国家机械安全设计标准。
- 2、设备所有报警均以弹出对话框形式提示操作人员进行处理，并配有报警指示灯及蜂鸣器（三色灯，绿色代表设备正常、红色代表设备故障、黄色代表设备正在执行复位中）。
- 3、设备左、右、后侧采用铝合金边框+透明有机玻璃门保护。
- 4、设备进气采用压力表，可检测气压范围，当气压低于设定值设备自动报警停机。



- 5、设备操作侧采用光栅隔离保护，确保操作者意外进入运动区域，设备暂停所有动作，并提示相关信息。按启动可在当前状态下继续运行。安全光栅可由管理员密码进入参数设定进行选择使用或不使用。
- 6、操作台机监控面板均配红色自锁紧急停止按钮。伺服运动极限均安装行程开关，防止设备误操作损坏设备；
- 7、产品程序调整或修改均设定密码进入，确保非专业人员误修改而导致设备问题及人身安全伤害。
- 7、所有安全部分均贴有安全警示标牌。

十一、质量保证和技术服务

- 1、设备有效使用年限 10 年。
- 2、质保期：设备自终验收合格之日起，质保期壹年；
- 3、服务范围：在设备保修期内，供方对设备及工装出现的各类故障，免费提供维修服务，对非人为造成的各类零件损坏，应及时免费更换
- 4、在质保期内服务免费，质保期后供方有义务提供有偿服务。
- 5、在设备使用寿命期内，供方应保证对需方设备终身提供维修服务，并保证设备零配件，易损件的供应。



十一、主要元器件一览表

序号	主要原件名称	生产厂家	备注
1	主控制器 PLC	YASKAWA	安川总线伺服全闭环控制
2	伺服电机	YASKAWA	XY 轴为 400W, Z 轴 3KW, U 轴分别为 2 个 2KW 独立控制, 安川总线伺服全闭环控制
3	触摸屏	weinview	7 寸
4	传感器	OMRON	
5	低压元器件	schneider	
6	气动元件	星辰	
7	轴承	NSK	
8	丝杆/导轨	TBI	
9	同步带	OPT	
10	电源	明伟	
11	张力器	千和	



十二、双方责任与义务

- 1、设计之初，客户必须提供产品的精确图纸和产品样品（4件以上）；
- 2、客户保证冲片尺寸的一致性，保证变形公差不得超过 $\pm 0.1\text{mm}$ ；
- 3、我司负责培训客户有相关基础的操作人员和维护人员

。

十三、项目进度计划

客户支付预付款，同时将工程项目所需的技术资料及工件提供给我司作为合同启动。

- 1、合同启动后1周内完成图纸设计；
- 2、2周内完成零部件采购及零部件加工；
- 3、2周内完成装配调试；
- 4、发货到客户工厂，1周后进行试生产及终验收。

设计者：深圳市专诚达机电设备有限公司工程部

日期：2020年08月22日