EMB 卡钳总成智能化装配线 1 条

招标要求

浙江亚太机电股份有限公司

2025 年 12 月

EMB 卡钳总成智能化装配线 1 条招标要求

一、生产纲领

1.1 生产能力

1.1.1 生产设备运行节拍≤60 秒/件；操作工人数≤3 名；产品换型时间≤120 分钟；

1.1.2 使用电源：380V/220V 50HZ；

1.1.3 检测设备精度：按 MSA 标准执行，R&R≤10%。工艺验证时：同一工件在同一工装上检测 5 次，差异性不大于 10%；同一工件在不同工装上检测 5 次，差异性不大于 15%；（考核数量为 20 件）

1.1.4 在正常工作条件下，各工位设备噪音低于 78dB(A)；各工位设备无温室气体、有害气体、粉尘、噪音、射线排放；满足《国家职业卫生标准》GBZ38-2006 和《职业健康安全管理体系》ISO 45001:2008。

1.2 装配方式

1.2.1　半自动装配。

1.2.2　工装设计、装配、测试应考虑防错。

1.3 工装夹具要求

1.3.1　工装夹具要求：快速换模；产品换型夹具激光标刻对应产品型号；

1.3.2　产品左右更换，夹具更换要求：快速定位；

1.3.3　夹具材料和热处理要求：按零件要求；

1.3.4　夹具放置要求：设有专用的工位器具放置。

二、设计的依据和要求

2.1 本装配线配备的装备以满足 EMB 卡钳的装配工艺和性能要求为依据而设计制造

2.2 装配线主体要求

2.2.1 装配线由各分台设备组成，各设备间（工序间）采用手工取放、机械手运送产品部件、机器人等进行联接，由乙方按工序要求设置装配、测试台及物流滑道。根据各工序的节拍可实现单人多工序操作。

2.2.2 装配线统一架设空中桥架走路和布线，在每设备处留出电气 2、3 孔插座和气源快速接口。

2.2.3 单独装配台设备下框架采用方钢管（80×80×5）焊接结构，工作台面以上部分采用银灰30欧标铝型材搭建，设备外罩采用茶色亚克力板，工作台面30mm钢板表面镀镍，设备操作工作台面统一高度800-900mm之间，设备总高2500mm以内，个别设备可根据用户需求做适当调整。支撑框架配可调支脚，各设备单独照明。

2.2.4 配气系统：包括气源处理系统、输送压缩空气系统、并带有过滤元件和压力开关、各种快插连接件、每工位预留气源快插连接口。公母接头NISE KZE.2-“6”；每个气缸都应使用磁开关，用来监测气缸是否处在正确的位置，且都要配有一个外部可调节流量控制装置，用以控制气缸的运转；

2.2.5 配电系统：包括配电柜和控制系统、输电电缆、照明装置、各种快插连接件（备用快插连接口1个）、信号部分采用直接连接、报警装置，设三色塔灯一盏；预留电源插头(220V 2+3插)；信号回路和电器回路分开安装；没有电力控制系统的设备必须在操作人员可及范围内装配一个止动开关；设备分为操作面板箱和电气配电箱。操作面板箱配人机操作界面和常用的操作按钮，电气各控制线应有过载、短路、漏电保护和良好的接地装置（符合国家标准的安全标示），进电方向在详细装配线平面布置图中体现(图纸评审时)。设备标识及防护装置齐全，安装位置合理且便于操作维护。

2.2.6 设备采用PLC控制（PLC输入输出点预留各10%，最少各2个点）。为了操作方便在适当部位需设置必要的操作和紧急按钮。PLC产品通道化(每个型号产品有自身通道，保证型号数量不小于32个）

2.2.7 控制系统采用PLC进行控制和触摸屏配合工控机进行数据存储，配置独立的控制柜或人机界面操作面板，具备设备故障自诊断系统：当设备出现故障时,设备报警并提示故障原因及解决方法,以便操作工及时排除故障，恢复设备正常运行。

2.2.8 设备应考虑人体工程、具有外形美观、性能可靠、操作方便、换型及维修简单的特点。所有的工位都要考虑换型，所需的固定装置、嵌套装置和工具都须配备到位。设备如有动力作用的滑动装置，需有灵活的止动器，所有滑动装置的止动器都必须有可调的冲击物，以减速，避免撞击止动器，不能用气缸冲程的末端作为机械运动的止动器，止动器位置不重要的时候应用高密度尿烷止动器来降低噪音；

2.3 元器件的选用：

2.3.1 气动执行元件采用亚德客或同等级产品。

1）、每工位布置取气接口1个，各安装快换接头一套；

2）、气动3联组合和快速通断阀；

2.3.2 PLC 控制器采用 OMRON；断路器采用施耐德；

2.3.3 气动控制元件采用 SMC 产品、控制按钮采用施耐德品牌产品；

2.3.4 触摸屏采用维纶通；

2.3.5 机器人采用 KUKA 或同等级产品；

2.3.6 伺服系统采用松下同等级产品；

2.3.7 真空测试采用泄漏仪，品牌为万肯或同等级产品；

2.3.8 压力及扭矩传感器采用天沐品牌或同等级产品；

2.3.9 设计遵循：可靠性、实用性、合理性、经济耐用。

2.3.10 以上品牌若在实际设计、制作环节发现货期、规格等无法满足实际项目需求情况时，可由乙方书面通知甲方确认后更换为同档次品牌。

2.4 附属设施：

2.4.1 照明装置：各工位配 LED 照明灯，符合装配线照度要求；

2.4.2 文件看板：各工位配置电子作业指导书系统，位置合理，方便操作者查阅，但不能影响操作者操作；

2.4.3 参考：各装配位配装配小物料用的物流滑道(其余工位器具由客户提供,图纸评审时确认物料滑道)，不合格品放置盒（采用不合格品重力滑道或皮带线，前面进料，后面取料门带锁）分类存放区域、物料料架、小件零件盒、工艺卡片夹（设备保养卡片、点检卡片），LED 照明灯；

2.4.4 装配线设备装配并测试合格后的产品自动记录数据，并显示当天产品，良品率，不合格品数量等相关信息；

2.5 数据管理追溯系统

2.5.1 设备设有个工站扫码端口，对产品的装配、测试数据与产品一一对应，可采取如下处理：产品在上线时在钳体上空白位置粘贴二维码，后每工序在生产时均先扫描二维码进行生产所有在线工艺数据和检测数据通过打标结果能够追溯；

2.5.2 参考：数据管理系统采用 Windows 界面显示实时工位信息，包括班次、产品型号、生产的产品合格、不合格、数量、合格率等数据。总表数据依据标签号自动组织，无标签号时自动依据生产的先后次序排列（有软磁的按数据号，无软磁的按此方法使用）。

1）追溯系统必须开机，设备才能进行生产作业，在生产前，要求输入所有零配件批次号等相关信息；

2）生产信息必须做到追溯；

2.5.3 各散件信息也需进行相关追溯,通过上料时扫描条码(条形码或二维码)将相关散件信

息录入，该生成器生成的条码包含：生产批次，生产厂家，零件号，验证码信息，根据生产批次可以调取总成在线检测结果（零件批次号只记录最新扫码的那个），及所有使用的散件相关录入信息；

2.5.4 不合格品处理：当上工位出现不合格品时，自动下料工位将不合格品放入不合格品通道。数据智能查询功能，可按时间、班次等模糊查询需要了解的信息，并可将这些信息保存为 Excel 表格，方便管理。

2.5.5 数据系统可统一切换产品通道。

2.5.6 增加极限样件通道，每班开班前甲方的极限样件进行验证设备能力；

2.5.7 预留 MES 网络接口，以便后续 MES 设备管理取到数据。

2.6 柔性化生产系统系统

2.6.1 需要更换的工位计成整体快换式夹具，采用定位销方式快速定位，在工作台每个侧面均设有安全门以方便快速换装；

2.6.2 检测参数直接在控制面板上按照产品系列进行选择；

2.7 夹具使用寿命：按件计算，列入一年保修（或 10 万件，先到者为准），易损件除外；

2.8 环境标准

2.8.1 在正常工作条件下，各工位设备噪音低于 78dB(A)；

2.8.2 使用设备环境湿度<80%、温度<45° C ；

2.9 设备检测及监控要求

2.9.1 测试位置：活塞压入力（压力传感器），真空泄漏，成品滑阻力测试（推拉力传感器）和拖滞力矩检测（扭矩传感器）。

2.9.2 各涂油、喷油机构储液罐需要监控油脂存量；液态油油灌配置液位计，用于缺油检测；脂状白油使用外部气缸磁开监控桶内油脂存量；

三、装配工艺说明(参考，可在此基础上优化)

1、钳体装配矩形圈、吹扫：吹扫工位对钳体缸孔进行吹扫，设备对钳体自动装配矩形圈；

2、上料、压装力传感器；

3、压装限位套总成；

4、防尘罩、活塞压装；

5、传动齿轮安装孔气密性检测；

6、轴承及传动齿轮小总成压装；

7、卡簧压装；

8、涂密封胶；

9、动力头总成装配；

10、EOL 检测；

11、支架装配

12、支架自动涂油装配；

13、支架总成下料：人工从支架下料工位取下支架总成，取卡簧安装在支架上；

14、合装；

15、螺栓自动拧紧；

16、总成滑阻；

17、总成拖滞及轮廓度检测；

18、打标；

19、成品下料点检；

20、包装。

产线包含下述功能(包含但不仅限这些功能)：夹具防错、力传感器压入力检测、螺钉拧紧力矩检测、活塞位置监控、活塞滑阻力检测、真空检测、轴承-传动齿轮小总成压入力和位移检测、卡簧压入力和位移检测、扭矩检测、力传感器满载力信号检测、相机断胶检测、EOL 检测、销子胶套检测、摩擦片和八字簧防漏装视觉检测、钳体支架固定螺钉拧紧力矩检测、总成滑阻力检测、拖滞力矩检测等。

浙江亚太机电股份有限公司

2025 年 12 月 20 日