半钢X光检测机技术协议

第一部分供货范围

1. 设备用途：

半钢X光检测机系统适用于乘用子午线轮胎内部结构检测，是具有独立检测系统的单工位系统，系统包含有高安全防护的检测铅房、轮胎规格识别系统、轮胎输送系统及翻转装置、轮胎运动检测机构、X光管及探测器运动系统、工业X射线系统、电控柜、操作台等。系统采用程序化的逻辑控制系统，使用户可以混合检测各种不同尺寸规格的轮胎；图像系统在一台高分辨率的显示器上滚动显示轮胎内部结构射线图像及缺陷，如胎体帘线间距及反包、胎体径向变形、接头开、钢丝带束层级差、钢丝断裂及杂质等。

1. 数量：1台/套
2. **交货时间**：合同签订5个月
3. 交货地点：浦林成山轮胎（泰国）有限公司
4. 供货配置和供货要求：包含但不限于满足工艺生产要求的配置。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 数量/单位 | 备注 |
| 1 | 主机部分 | 1套 |  |
| 1.1 | X射线系统 | 1套 |  |
| 1.2 | 图像系统 | 1套 |  |
| 1.3 | 机械传送系统 | 1套 |  |
| 1.4 | 控制系统 | 1套 |  |
| 1.5 | 铅房防护室 | 1套 |  |
| 1.6 | 闭路电视监视系统 | 1套 |  |
| 1.7 | 操作台 | 1套 |  |
| 1.8 | 控制室（含空调） | 1套 |  |
| 1.9 | 水冷却系统 | 1套 |  |
| 2 | 轮胎输送系统及翻转装置 | 1套 |  |
| 3 | 安全防护装置 | 1套 |  |
| 4 | 电缆、桥架 | 1套 | 设备内部及控制柜之间 |
| 5 | 安装辅材 | 1套 | 垫铁、固定丝等 |
| 6 | 随机文件 | 纸质版4套  电子版1套 |  |
| 7 | 程序备份包含（最终电子版注释PLC程序、触摸屏程序、成像软件、图像处理、储存计算机正版系统软件、图像安装软件、主板、图像卡驱动软件）等备份 | 1套 | 所有备份带注释，PLC、成像软件所有程序等不得加密 |
| 8 | 轮胎规格识别系统 | 1套 |  |
| 9 | 轮胎运动检测机构 | 1套 |  |
| 10 | 射线管及探测器运动系统 | 1套 |  |
| 11 | 电控柜 | 1套 |  |
| 12 | 全景扫描装置 | 1套 | 入口输送机处增加全景扫码装置。 |
| 13 | 进胎、出胎输送线 | 各一套 | 需要与物流线对接，具体对接参数今后技术联络 |
| 14 | 激光打印机 | 1台 | 默认黑白 |
| 15 | 价值5万元的随机备件（用户根据备件清单选择） |  |  |

第二部分技术要求

1. 设备安装条件
2. 电源：AC 380V±10%，50Hz，三相五线制
3. 环境：泰国工厂当地条件
4. 压缩空气：0.55Mpa
5. 其它条件：双方在技术联络中确认
6. 轮胎参数
7. 轮胎内径：13—26＂
8. 轮胎外径：450—1050 mm
9. 轮胎断面宽：135—460 mm
10. 子口扩胎范围：60-460 mm
11. 轮胎重量：最大60KG
12. 性能参数
13. X光管（循环水冷却）：最大电压及功率100kV 300W，射线幅角6°×280°，焦点尺寸0.5×1.5mm；
14. 成像检测板：3072像素，分辨率（栅距）0.4mm，16位A/D转换，扫描速度为4m/min~36 m/min；
15.  检测周期：≤26秒（以外直径600mm的轮胎为标准检测对象）
16. X光防护： ≤1μSv/h（距离铅房外表面100mm处测量）；
17. AB CompactLogix控制器+Kinetix伺服控制系统；备件尽可能与现有X光机型号一致通用。
18. 设备要求
19. 设备的噪音：小于80分贝（按行业现行标准HG/T 2108-1991《橡胶机械噪声声压级的测定》所规定的测定方法进行测定）。
20. 设备任何部位不能漏油、水、汽、风。
21. 设备使用班次：三班连续生产7天/周。
22. 机械定位精度：±1mm。
23. 射线防护铅房其辐射防护符合最新的欧洲射线防护标准、中国相应射线防护法规及DIN54113 射线泄露检测法规。
24. 铅房工作门、检修门需有完善的安全回路，在铅房顶部有两盏警示灯，分别表明射线预警和射线开启状态。
25. 工控机、 HMI操作界面具备中、泰、英文切换，设备铭牌及操作指示牌具有中泰文标识。
26. 检测过程描述

8.1当轮胎传送到检测位置前的输送带上时，通过“轮胎规格识别装置” 和“入口输送机处扫码装置”检测出轮胎规格并将数据传到控制器，控制器调用预设的检测程序开始对轮胎进行检测。

8.2轮胎被夹持并从水平位置翻转到垂直位置，对正伸出铅房外处于装载位置的扩胎杆。扩胎杆支撑轮胎并移入铅房内的检测位置，同时进行扩胎。然后铅房移门关闭，启动预设程序。扩胎时，射线管和U形探测器按照程序参数自动运动到检测位置。各运动轴就位之后，轮胎开始转动，显示器上显示轮胎图像，供操作者视觉检查。

8.3当操作者发现缺陷时，可以随时停止图像滚动，以便进一步观察。完成检测判定后，轮胎放回到输出输送带上并输送出去，与此同时下一条轮胎进入夹持和翻转位置，新的检测周期开始。

1. 结构概述
2. **X射线系统**

工业X射线系统主要由以下部分组成：

 射线管：

 X射线控制器：

 高压发生器：

 水冷循环机：

射线系统部件采用轮胎行业普通使用的主流厂商（RTW））产品，稳定及耐用性已经获得了行业认可，保证了整个射线系统的稳定性。

1. **图像系统**

图像系统硬件主要由下列部件组成

---高性能工业计算机

---27寸高分辨率显示器

---U形探测器软件

软件系统包含图像采集、连续显示、存储以及图像处理功能以及各种辅助工具软件。

图像处理包含缩放、对比度亮度提升、自适应局部图像增强等，可以根据需求调节每种规格轮胎到最好的显示效果。

软件可以根据需求选择连续滚动显示和单页翻屏显示，以适应不同用户检测习惯，图像系统由两台计算机控制。一台电脑用于实时显示轮胎整体图像，一台电脑专门做数据储存记录、打印及查看使用。图像只能单向传送，不得共享，数据储存计算机安装杀毒软件，防止拷贝图片介质带毒。

图像处理软件以计算机操作系统为基础操作界面，利用计算机采集U型成像板图像数据，经过各类图像处理算法，将轮胎的左右胎侧、胎冠实时显示在一台27″高分辨率显示器上。需具备以下功能：

1、具有局部灰度增强调整功能等

2、该设备预留MES接口，轮胎信息从客户MES通过PLC给设备（具体方案双方商议）

1. 该设备具有尺寸标定系统
2. 该设备具有缺陷角度定位功能
3. 该设备具有生成XML.文件及X射线图片，并以日期班次为文件名
4. 该设备可以生成XML文件后可以进行SPC统计分析
5. 该设备具备将检测数据上传到客户其他PC功能
6. 打片计算机具有USB图片拷贝功能，增加病毒防护软件。
7. 图像可以倒放、左右移动或放大，并可选择区域打印。 使用标准的图像文件格式存储轮胎旋转一周的完整图像，并存入每条轮胎对应的文件编号，可随时调用查看。缺陷部位可具备局部图像保存功能。（配优盘两个拷图片）。

**3.操作台**

操作台上安装有高分辨率显示器、用于观察铅房内部情况的彩色监视器、工业计算机、X 射线控制器以及判定按钮，

**4.射线防护铅房**

射线防护铅房主要由钢-铅-钢模块化平板焊接而成，其辐射防护符合最新的欧洲射线防护标准、中国相应射线防护法规及DIN54113 射线泄露检测法规， 当X 射线管在最大功率工作条件下，射线最大泄露量小于1μSv/h (距离铅房外表面100mm 处测量)。

铅房除了前面的伺服电机驱动对开工作门外，背部还设有平开式的检修门，铅房的每扇门上有两路安全回路。安全回路开关由特殊的安全继电器组合控制，它不但控制安全开关还可以控制继电器组合本身。这就意味着这样的设计比每扇门只有单独的一组或两组安全开关更加安全。

铅房内装有摄像头、照明系统，方便操作人员在轮胎检测时观察铅房内设备的运行情况。在铅房顶部有两盏警示灯，分别表明射线预警和射线开启状态。

**5.轮胎规格识别系统**

轮胎规格识别系统与系统控制部分通信，控制部分根据该测量数据选择对应的程序。轮胎规格识别系统位于输送带的入口处，以便在轮胎进入检测位置前获得轮胎的尺寸数据并选择相应运动定位程序。

轮胎规格识别系统采用光电传感技术，不需要传统的机械测量机构，简化了系统结构降低故障率，避免因机械测量机构测量失误而导致的撞胎、掉胎现象。轮胎在进行测量时不需停顿, 提高了检测效率。

轮胎规格识别系统由两组测量光幕系统组成，可以测量以下参数：

 总宽度 (轮胎高度)

 内径

 外径

测量光幕有效测量尺寸宽度：1500mm，高度：600mm，系统的最小测量精度为5mm。轮胎需以水平姿态穿过轮胎规格识别系统。

设备可根据MES下发轮胎规格进行自动匹配检测参数

**6.轮胎输送系统及翻转装置**

轮胎输送系统位于铅房前面，由可调速的交流电机驱动，正对铅房门的传动滚筒上装有万向轮，这样可以在轮胎定中心时使轮胎向各个方向自由移动。轮胎翻转装置也是该输送系统的一部分，当轮胎由输送线运送到万向轮处时，翻转装置中的夹紧机构动作，将轮胎夹紧在翻转装置中。当轮胎检测完毕，翻转装置再把铅房里的轮胎返还到输送线上，然后将轮胎送出。输送系统水平高度为： 637.5mm，与物流线对接尺寸待技术联络。

**7.轮胎运动检测机构**轮胎运动检测机构的撑胎杆接收轮胎后，机座移动退回铅房，同时扩胎杆进行扩胎，机座移入到检测位置，使轮胎中心线正对U形探测器中心，待U形探测器及X射线管运动到工作位置，扩胎杆带动轮胎转动，检测开始，图像显示在高清晰度的显示器上。检测完成后，机座移出，送出轮胎。

**8.射线管及探测器运动系统**

探测器运动机构在垂直方向上运动，检测时当轮胎到达检测位置后，探测器向下移动到贴近轮胎的检测位置；与此同时X射线管运动机构将射线管移动到程序设定的位置，射线管位于轮胎开口里面（内侧两个胎圈之间）；在装卸轮胎的过程中，探测器系统向上移动到安全位置。系统根据轮胎型号自动调用相应定位程序。

**9.电控柜**  电控柜安放在操作间内部。为便于安装，大部分接线都通过插头实现。电控柜内安装了所有必需的元器件如主开关，伺服电机控制器等。电控柜带空调，外形尺寸（包含外部空调）：长1460mm×宽700mm×高2300mm（供应商可根据设计调整尺寸）。

**10．全景扫码装置**

**11． 进胎输送线 （需要与物流线对接）**

当客户现场无自动生产流水线连接X光检测机时，可采用人工手动方式搬运轮胎输入至手动进胎输送线上；手动进胎输送线采用有动力平直辊式结构，可单条手动上胎，或与检测主机联动。进胎输送线入口采用全景扫码装置，当轮胎进入时读取轮胎信息，上传至PLC，自动匹配该轮胎检测参数，配合软件的图像管理系统，使得轮胎图像和条形码对应起来，实现轮胎质量检测结果的可追溯性，条码读取精度0.3mm。读码器品牌：得利捷或基恩士读码成功率99.7%以上

**12．出胎输送线 （需要与物流线对接）**

当客户现场有自动生产流水线连接X光检测机时，可将轮胎从出胎输送线上搬运出去，出胎输送线采用带动力平直辊式结构。与物流线参数对接待双方技术联络确认

**13.** **操作间**

操作间除主体框架结构外，还配有照明、大视野对开式观察窗、带观察窗的门、空调等，操作间内部尺寸长4000mm×宽3500mm×高2700mm；（供应商可根据设计调整尺寸）

1**4. 闭路电视监视系统**

在检测过程中，操作员可以通过外部的监视器观察铅房防护室内各机构的运行状态。高清彩色监视器, 4k高清视频摄像头。

**15. 控制室**

用于放置操作台及操作人员工作场所，保温板材制作安装格力空调，能效等级2级以上。

**16.** **轮胎进出传动装置**

将放置在输送小车上的轮胎送入铅房内，并将检测完的轮胎输送出去。该部分归属设备主体部分，用于轮胎出入防护室。

**17.控制系统**

完成整个设备的自动、手动、编程、维护功能，进行数据采集与处理，协调各机构按照工艺过程运动。系统中各机构状态的监控以及参数的设定可以通过人机界面完成，报警信息也在人机界面中显示。

1. 操作系统

系统提供4种检测模式：自动模式、手动模式、编程模式和维护模式。 6.1 手动模式在这种模式下，所有运动轴可以在防碰撞保护的情况下手动移动各轴，如果有必要移出轮胎，操作工可以放心机器不会发生碰撞，当然，也可在该模式下检测未经预先编程的轮胎，但在该情况下，可能图像没有得到优化调整。 在该模式下，所有检测参数手动设置，X射线管定位及图像运动系统通过触摸屏手动调整定位。

6.2 自动模式该模式用于产品在线连续检测，使用储存好的检测程序。轮胎在系统自动设定好检测参数后自动进行检测。轮胎完成整个检测过程后自动被运送出铅房等待操作工的最终判定。

6.3 编程模式该模式用于创建新的检测程序。选择该模式后，所有检测参数都可以手动设置和调整，并在完成设置后将参数储存在数据库中。所有检测步骤完成后，生成新的检测程序。

6.4 维护模式可以完成各部分的测试与调整。

该模式允许独立调整每一个单独的运动轴，比如在限位开关更换后进行调整时。该模式受密码保护。因为在该模式下，所有运动轴可在没有任何碰撞保护下单独运动！仅提供给具有维修资质的维护工程师使用不带碰撞保护的运动模式！

1. 设备通用要求（可包括但不限于）：
2. 与水接触的加工件、标准件、管路、阀门等部件均为304不锈钢或耐腐蚀材料。
3. 管路保温采用硬质0.5mm铝壳（特殊位置单独考虑），整齐美观。
4. 各设备部件、各操作按钮、各液压部件等进行标识，固定牢固、耐久。
5. 设备在运行前各部件应有效润滑。
6. 链轮、同步带传动部位应有涨紧装置，安全护罩增加透明检查窗口和注油孔，标示旋转方向，便于维护。
7. 预留充足维修保养空间。
8. 液压、气动、冷却水等管路进出口有标牌。
9. 电力及通讯电缆应分槽布置，设备及桥架应可靠接地，以防干扰。
10. 电控柜应有分离的强、弱电气接地结构。
11. 所有安装软件为正版软件。
12. 设备配备的电机与其它电器元件能耗指标应符合最新的国家能耗标准要求，不得使用已列为淘汰类型的产品，所有普通电机能效等级2级以上。
13. 压力容器的使用要符合国家标准及规定，并提供合格证等规定需提供的文件。
14. 危险区域要有明显的符合国际标准的警示标识。
15. 所有电源断开关为可被锁定的。
16. 满足甲方设备放行检查表中所有相关的要求。
17. 颜色标识统一化，不锈钢部件不做涂装处理，详见附表。具体规范按甲方《可视化管理规定》执行。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **着色部位** | **颜色名称** | **色号** | **色样图示** |
| 1 | 机器主体 | 浅灰色 | RAL7035 |  |
| 2 | 危险的运动部位 | 橙红色 | RAL2009 |  |
| 3 | 电控柜 | 浅灰色 | RAL7035 |  |
| 4 | 电缆桥架 | 本色热镀锌 |  |  |
| 5 | 安全防护罩、网 | 黄色 | RAL1023 |  |
| 6 | 防护栏等安全部件 | 黄黑相间，工作平台、楼梯侧边沿斜度45°间隔100-150 | RAL1023 +RAL9005 |  |
| 黄黑相间，护栏边框、扶手，间隔100-200 |  |
| 7 | 硫化机保温罩 | 银灰色 | RAL7001 |  |
| 8 | 机台控制管路 | 本色 | - | - |
| 9 | 移动台车 | 同机器主色 | - | - |
| 10 | 标准件、外购件 | 本色 | - | - |
| 11 | 电动机 | 本色 | - | - |
| 12 | 阀门 | 本色 | - | - |

1. 电气控制系统（可包括不限于）：
2. PLC系统有1台CPU作为主站,其他各部分采用远程站的形式通过EtherNet通讯总线联接归主站CPU管理控制。PLC至少预留16个输入，16个输出空闲地址用于MES系统。
3. 同时为设备调试预留一个以太网口，为MES系统预留一块以太网模块，主机架上预留2个以上空槽位置，便于以后扩展。
4. PLC及人机界面可以监控各环节的工作状态及显示机器运行参数，可以及时进行故障报警，并用文字显示全控制系统所发生的故障内容。
5. 强弱电分开布线，屏蔽线必须接地。
6. 设有紧急停车。在需要的地方设置带自锁紧急停车按钮、拉绳开关、急停按钮，解锁操作台上唯一的紧急停机复位按钮后方可恢复正常运行操作。紧急停车一旦操作，切断系统的控制电源。
7. 工控机硬盘要求为固态硬盘，带一台不间断电源，不间断电源用RS232通讯到电脑，通过软件设置断电关机时间，能够在断电情况下，3分钟内自动关断工控机电源。
8. 设备安装、电气接布线及元器件安装要求：
9. 基本原则：
   * + 电线管线的排布必须横平竖直，美观整洁
     + 电线管线必须走线槽，不能走线槽的过桥架
     + 线路管路的铺设位置不能受到损伤，如摩擦、挤压、踩踏等
     + 线路管路的铺设位置不能受到其他介质的污染，如杂物、污水、污油等
     + 电线管线的传送介质不能有干涉，其走向与设备不能有干涉
     + 控制柜内所有裸露铜排必须有绝缘防护处理
     + 设备所有元器件需要进柜子并按要求整齐排布
     + 所有检测元器件、电缆线、执行元器件均要求挂标识牌
     + 控制元器件（检测元器件、执行元器件等）加装保护装置
     + 电缆槽之间连接要安装跨接线。
10. 具体要求：
    * + 控制、信号、总线等控制线路与电源、动力等线路应该走桥架。
      + 控制系统电源部分采用三相+零线+接地排方式。电控柜、操作台等采用冷轧薄板，冷加工成型，烘漆，主电源引入有防雷装置、滤波装置，电气柜防护级别IP21。
      + 电气柜统一安装在控制室保温房内，配备照明系统；控制室保温房由设备厂家制作并安装在现场。
      + 经过桥架、线槽以及坦克链内的线路、管路应归类摆放。宜将电线缆、气管按顺序一一摆放并用扎带扎起，电线或电缆中间不能有接头；在桥架、线槽、坦克链内的线不得预留过长，以免打绞。
      + 所有桥架、控制柜和立柱新开孔、开槽以及新加线管管口等地方必须磨去毛刺并在开孔处加装防护套才能放线使用。控制柜及电机、电缆、驱动器等各种接地线、屏蔽线必须牢固连接。
      + 接线应准确，连接可靠，标志齐全清晰，绝缘符合要求；所有电线接头必须要加线鼻子方能使用；在线槽内或控制柜内，所有未使用的电线、电缆头必须用胶布包好后放置，不能有铜丝裸露出来,铜排裸露部分需要用热缩管保护使用；使用大线鼻子的地方，线鼻子也必须用热缩管套住，只留安装孔或口。
      + 电缆在进入电控柜后，应用卡子固定和扎紧，并应接地。使用于静态保护、控制等逻辑回路的控制电缆，应采用屏蔽，其屏蔽层应按设计的要求采取可靠接地；强、弱电回路不应使用同一根电缆，并应分别成束分开排列。
      + 现场所有设备的通讯线、数据传送线必须单独走桥架布线，不能与强电布在同一桥架线槽内，并通讯线头子要用带屏蔽的头子，保证通讯线、数据传送线与强电不能有干涉影响信号输送。
      + 在各种控制元件上或就近相应的地方必须要有与各种控制元器件一一对应的功能标示牌，如果是安装在总控制柜以外的控制元器件需要加装相应的柜子，要求柜子尺寸能容纳整齐排布的电线气管和元器件等。
      + 所有网络通信线的水晶头都必须加装保护套，网络线使用带屏蔽的工程用网络通讯线。
      + 现场所有检测元器件、电缆线、执行元器件均要求挂标识牌，标识牌内容包括：功能说明、作用、名称、线的起点终点、电缆线规格等；
      + 所有现场电气控制柜及控制柜内的元器件均须要有标识且标识内容与电气原理图一致，所有的接线头都要有线号且与电气原理图一致。
      + 所有PLC 系统的I/O模块接线均要有线号标识。模块也要有标识，且与电气原理图一致。
      + 所有控制柜内的元器件具体配置分布图均要在控制柜门上用标牌统一制作固定在门上。
      + 其他要求按国家布线标准《综合布线系统工程设计规范》（GB/T50311）、《综合布线系统工程验收规范》（GB/T 50312）2007版以及国际电工委员会制定的相关标准执行。
      + 危险处的电气及气动控制、检测元件均加安全防护罩
11. 设备安全：
12. 设备配备充分的的安全保护装置，包括齐全的急停开关、拉绳、踢板等保护器件，危险区域的检测装置，并保证在停电、停气、紧急停车等情况下的安全处理。拉绳开关为复位报警式拉绳开关，紧急停止范围为全线停止，操作台显示报警位置。
13. 安全警示标识、标牌、安全护栏、护网等安全防护装置符合安全标准。
14. 本协议所涉及设备及其附属部件符合中国CCC标准、欧盟CE标准、甲方《设备安全装置配备规范》等相关标准和所在国行业、政府相关规范，并达到现场操作使用要求。
15. 设备精度：
16. 乙方应提供设备关键部位的精度标准数据、允许公差等。
17. 乙方需要提供精度预检、校验的器具的类型、种类等，同时在说明书中详细说明精度校验的操作方法。
18. 设备调试验收时，乙方负责对操作人员精度校验的方法进行培训。同时做精度校验，精度不合格则设备验收不合格。
19. 质保一年验收时由设备管理人员做一次全面的设备精度校验并作为设备质保验收的一个条款，精度验收不合格，质保验收则不合格。如需要乙方到现场校验及维护，按合同质量要求相关条款执行。
20. 每次校验数据甲方应填写《精度校验记录》存入该设备技术档案。
21. 信息化要求：（实际条款依据具体设备选择）
22. 设备上位机是成像工控机，安装正版中文WIN10以上系统，成像软件中集成MES通讯功能，可通过千兆网络接口与用户MES系统对接。
23. 与MES交互的信息主要包括：人员登录、X光等级信息及病疵信息的下载或同步、上传判级信息（检测人员ID、检测时间、轮胎条码信息、X光机等级、病疵信息等内容）。
24. 上传图像信息：FTP方式或共享文件方式，X光机设备上位机保存的图像需以条码命名或我司指定规则命名及格式。
25. 上位机及MES系统之间具体的通讯方式待技术联络。
26. 设备工控计算机支持英文、中文，磁盘阵列RAID1及以上，专门为MES预留不低于一个网口，操作系统为Windows10 64位以上，在硬件架构上通过以太网与设备PLC及其它外围数据采集、警示设备进行实时通信。
27. 其他要求：MES系统实施时，乙方必须积极配合并参与，完成与MES系统数据交互相关的设备方的开发及测试，与MES实施方共同完成MES与设备的联调联试。
28. 主要配件品牌和产地： 根据具体设备选型

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 型号 | 生产厂家或公司 |
|  | PLC系统 |  | AB 1769-L36ERM系列 |
|  | 工控机 | 主板AIBM-701G2-00A1E  或优于该型号独立显卡 | 研华 |
|  | 变频调速器(大型) |  | AB |
|  | 变频调速器(小型) |  | AB PF525系列 |
|  | 减速电机（AC变频电机） |  | SEW、西门子二级以上能耗 |
|  | 导轨滑块 |  | THK/IKO |
|  | 光电开关 |  | Banner/ SICK |
|  | 接近开关 |  | TURCK/ BALLUFF |
|  | 超声波传感器 |  | Banner |
|  | 气动元件 |  | FESTO/SMC |
|  | 固态继电器 |  | 施耐德 |
|  | 主断路器 |  | 西门子/施耐德 |
|  | 主要低压电器 |  | 西门子/施耐德 |
|  | 按钮、信号灯 |  | 施耐德/天逸 |
|  | 稳压电源 |  | PULS/ MURR |
|  | 监控 |  | 海康威视（至少存储1个月以上影像） |
|  | 水冷却系统 |  | 同飞 |
|  | 以太网模块（设备） |  | AB |
|  | 以太网模块（MES） |  | AB |
|  | 控制柜 |  | 奥星/威图 |
|  | 高压发生器、控制器 |  | 英国高美产品 |
|  | 条码扫描装置 |  | 得利捷/基恩士 |
|  | 伺服驱动器 |  | AB K5700系列 |

1. 技术资料及证书：

所有资料需要随机技术文件纸质一式4份，电子版1份。

1. 设备平面布置图、总装图（含水、电、气、动力要求及布置）
2. 设备基础图
3. 外部配线图
4. 电气原理图
5. 气动原理图、控装置原理图、及液压系统原理图
6. 软件资料
7. 驱动器使用说明书及外购件资料
8. 主机和辅机的总装图及布装图（CAD）
9. 标准件易损件清单（机械、电气、气动），设备专用件易损件附图（CAD）
10. 随机备件清单及附图（CAD）
11. 设备各零部件目录清单
12. 各液压、气动部件总成及密封件清单及型号
13. 安装调试、操作、维护手册、检修规程手册
14. 设备最终调试完成后的相关电气程序、注释、各级密码。
15. 发货清单
16. 装箱清单
17. 关键部件出厂加工检验记录表
18. 设备及各外购件合格证
19. 提供安全装置MAP图（WORD或EXCEL）
20. 提供设备风险源与管控清单
21. 提供安全操作手册
22. 按照甲方格式要求提供技术档案（EXCEL）
23. 安装、调试：
24. 设备基础图、水、电、气等安装图及动力及土建等条件,在合同生效后60天内由乙方提供，方便甲方提前准备。安装条件及工艺验收条件应及时提出，逾期造成的后果应由乙方承担。
25. 设备到达甲方现场后，甲方须与乙方安装指导人员共同开箱验货，并核对装箱单。准确无误后，方可组织安装。
26. 乙方负责指导安装，控制室部分由乙方组装完成，甲方协助，乙方自备安装辅助材料、垫铁等。
27. 设备内部的电缆及桥架由乙方提供布置图。甲方负责提供厂内电源到设备进线柜电缆及桥架连接。
28. 对安装完的设备按技术协议要求进行检查，合格后双方签字，进入调试。
29. 调试由乙方负责，甲方应在人力、物力上给予支持，调试程序由空载→单动→联动→负荷试运转按甲方工艺条件，按技术协议试制产品。
30. 空负荷试车：设备安装结束后，甲方根据技术协议要求或者公司内控标准，对设备精度、基本动作程序、控制界面以及设备安全保障工位有效性、工装连接位置尺寸等内容进行确认。
31. 空负荷试车合格后，乙方对甲方现场维修人员、作业人员、机、电工程师等相关人员进行培训和讲解，至少包含设备操作、动作程序、参数设定、报警信息处理、故障排除、安全应急处理及设备维护保养等。
32. 带负荷试车：设备空负荷试车满足要求后，甲方对设备安排物料生产、Cmk数据采集、72小时无故障带负荷试车。
33. 带负荷试车时，甲方根据生产计划准备生产物料，生产产品。根据设备及产品特性，制定Cmk（Cmk：设备能力指数；要求Cmk≥1.67）评价项目。待设备生产稳定之后，进行Cmk数据采集，Cmk取样要求一次性连续取样，至少取样100个，取样过程中，设备不允许调整。若Cmk＜1.67，乙方需立即分析原因，调整设备，调整之后再次测量Cmk，直至合格为止。
34. 在设备小批量生产产品质量、效率及安全等满足要求后，开始72小时无故障负荷试车。乙方连续72小时连续跟班。试车期间要求单次故障要求≤0.5小时，总故障时间≤2小时。
35. 72小时无故障试车失败，需要重新安排72小时无故障试车。
36. 生产线的工艺流程图在合同生效后7天内由乙方提供。
37. 设备水、电、气等安装图及动力及土建等条件,在合同生效后60天内由乙方提供。
38. 复合制品的最大、最小及验收规格的图纸及设备工艺验收条件在合同生效后15天内由甲方提出。作为合同附件，由双方签字后方可生效。验收规格为1种，具体规格双方协商确定。
39. 安装条件及工艺验收条件应及时提出，逾期造成的后果应由乙方承担。
40. 乙方负责调试和负荷试车，所需时间为30（具体天数按照不同设备确定）天。
41. 安装指导调试提前1周通知，排除不可抗力，相关人员到位每延期一天扣除合同款额1%。
42. 乙方对甲方现场维修人员、作业人员、机、电工程师等相关人员进行培训和讲解，至少包含设备操作、动作程序、参数设定、报警信息处理、故障排除、安全应急处理及设备维护保养等。
43. 验收：

设备的验收应分二次，第一次在发货前（整装完成具备调试条件），第二次在调试结束试运行后。

1. 设备制造完毕后，乙方通知甲方派人和带料（料的品种和数量双方具体商定）在乙方工厂内进行预验收，预验收和整改完成后才能发货。
2. 设备试运行终验收中如出现下列情况：在72小时内，因设备本身出现故障停机，维修时间达一小时及以上应停止计时。终验收从维修完成后重新开始。
3. 质量保证及技术服务
4. 质保期1年，自设备经甲方验收合格之次日起计；若质保期内，设备发生过更换的情况，则设备的质保期自更换之次日起重新计算，若质保期内，设备进行过修理，则设备的质保期应视其修理占用和待修的时间而相应延长。
5. 质保期内，对由于零、部件质量问题造成的损坏，乙方将提供现场服务，免费维修、更换损坏的零部件。由于甲方人为原因造成的零、部件损坏，乙方有义务对损坏零、部件作有偿的维修、更换。如果乙方原因严重影响甲方正常生产，甲方有权选择第三方提供维修服务，由此产生的费用由乙方承担。
6. 质保期内，设备发生故障后，乙方应在接到故障通知4小时内给予解答；如需现场解决，乙方应在接到故障通知后24 小时内做出回复，确定派遣服务人员到达现场时间。
7. 质量保证期后的服务可以是有偿服务，乙方可以低于市场价的优惠价格收取相应费用。
8. 甲方因设备质量问题所遭受的损失，乙方应予以赔偿。

6.培训：卖方负责对买方技术人员、操作人员、维护人员进行技术培训并能独立操作，培训在调试及试运行现场进行。

1. 交货约定：
2. 乙方应采取确保设备安全的包装材料和包装方式，相关包装费用由乙方承担。
3. 乙方发货时应随附产品检验报告单及发货明细书并于交货时一并交与甲方，否则甲方有权不予接收设备。
4. 合同签订后乙方须在1周内按节点制定交货计划提交甲方，并每周向甲方更新进度，节点包含：图纸设计、加工采购、机械组装、电气组装、出厂验收、包装发货。

项目负责人;