工程轮胎7米转鼓高速耐久试验机技术标书

第一部分供货范围

1. 设备用途：

本试验机是用于工程机械轮胎、农用机械轮胎的耐久性能试验。试验机有一个试验工位，具有轮胎倾角滑角功能，可实现轮胎角度试验。试验机以转鼓表面模拟路面，电机驱动转鼓旋转。试验工位采用液压伺服系统加载，将固定在工位轴上的试验轮辋和轮胎总成压在转鼓表面上，以预设的试验速度和试验负荷的配方进行试验。

1. 数量：1套
2. 交货时间：2025年7月31日
3. 交货地点：浦林成山（山东）轮胎有限公司
4. 供货范围及分项报价：包含但不限于满足工艺生产要求的配置。

1、主机

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **供货范围** | **数量** | **备注** |
| 1 | 试验机主机 | 1 套 |  |
| - 转鼓驱动总成 | 1 套 | 从属于主机 |
| - 工位加载滑台装置 | 1 套 | 从属于主机 |
| - 工位轴(连接尺寸根据客户要求） | 2 套（大小） | 供方提供接口尺寸图，需方确认。 |
| - 防护网 | 1 套 | 从属于主机 |
| - 轮胎工位轴制动装置 | 1 套 | 从属于主机 |
| - 轮胎防爆装置 | 1 套 | 从属于主机 |
| - 轮胎失压保护装置 | 1 套 | 从属于主机 |
| - 轮胎动、静半径及下沉量测量装置 | 1 套 | 从属于主机 |
| - 轮胎滚动周长（半径）测量装置 | 1 套 | 从属于主机 |
| - 环境温度测量装置 | 1 套 | 从属于主机 |
| - 表面温度测量装置（胎面 3、胎侧 2 套） | 1 套 | 从属于主机 |
| - TKPH 值测温装置带 6 点测温（8 通道的热电偶探针，探针直径≤3mm，长度≥100mm） | 1 套 | 从属于主机含手持测温仪TKPH测温装置需要校准证书。 |
| - 印痕测试装置； | 1 套 | 从属于主机包括印痕扫描、印痕参数计算部分等全套功能。 |
| - 轮胎倾角滑角试验装置 |  1套 |  |
| - 轮胎监控装置 | 1 套 |  |
| 2 | 液压站 | 1 套 | 伺服控制 |
| 3 | 控制柜 | 1 套 |  |
| - 电源驱动柜，包含电机调速器等。 | 1 套 | 从属于控制柜 |
| - 计算机柜，包含 PLC、功能模块、计算机、 激光打印机等。 | 1 套 | 从属于控制柜 |
| 4 | 随机技术资料 | 4套 |  |
| 5 | 电缆、桥架 | 1套 | 含设备内部及控制柜之间 |
| 6 | 安装辅材 | 1套 | 含预埋件、垫铁、斜铁、固定螺栓等 |
| 7 | 增压充气装置 | 1套 | 带轮胎充气安全护栏 |
| 8 | 轮胎测宽装置 | 1套 |  |
| 9 | 轮胎拆装装置 | 1套 |  |
| 10 | 随机测试轮辋19.50/4.0-49 ； 24.00/5.0-51 ；26.00/5.0-51； 29.00/6.0-57 | 4套 |  |

2、备品备件

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 数量 | 备注 |
| 1 | 液压管路密封件 | 2 套 |  |
| 2 | 液压站滤芯 | 3 套 |  |
| 3 | 液压清洗板 | 1 件 |  |
| 4 | 防爆叉铁丝 | 20 米 |  |
| 5 | 制动器摩擦片 | 1 件 |  |
| 6 | 轮辋连接螺栓和螺母 | 10 套 |  |
| 7 | 限位开关 XCE-145 | 2 件 |  |
| 8 | 限位开关 XCE-102 | 2 件 |  |

3、辅助工具

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 数量 | 备注 |
| 1 | 黄油枪 | 1 件 |  |
| 2 | 轮辋螺栓紧固扳手及套筒 | 1 套 |  |
| 3 | 负荷标定工具 | 1 套 |  |
| 4 | 速度标定工具 | 1 套 |  |
| 5 | 位移标定工具 | 1 套 |  |
| 6 | 轮胎拆装装置 | 1 套 |  |
| 7 | 内六角扳手 | 1 套 |  |
| 8 | 宽度标定工具 | 1 套 |  |

**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：山东荣成工厂当地条件
4. 压缩空气：0.55Mpa（不能满足设备要求，需要随机配带增压泵）
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：35—63＂
8. 轮胎外径：1600—4200 mm
9. 轮胎断面宽：750—1600 mm
10. 子口间距：300-1100 mm
11. 轮胎重量：最大6000KG
12. 性能参数

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **技术参数** | **技术指标** |
| 1 | 试验工位数 | 1 |
| 2 | 转鼓参数 |
| 转鼓直径 | Φ7000±50 mm |
| 转鼓宽度 | 2000mm |
| 转鼓径向跳动 | ≤0.25mm |
| 转鼓表面粗糙度 | ≤6.3μm |
| 3 | 转鼓驱动电机规格 |  AC 交流  |
| 4 | 试验轮胎参数 |
| 试验轮胎外径范围 | Φ2500mm～Φ4900mm |
| 试验轮胎动负荷半径范围 | 1200mm～2400mm |
| 试验轮胎断面宽度 | Max.1800mm |
| 试验轮胎用轮辋直径 | 35″～63″ |
| 5 | 轮胎试验速度 | 5km/h～50km/h |
| 速度精度 | 0～+1 km/h |
| 控制方式 | 闭环控制 |
| 6 | 轮胎试验负荷 | 3,000kgf～200,000kgf |
| 负荷精度 | ±1.5％ |
| 控制方式 | 液压伺服闭环控制 |
| 9 | 环境温度测量范围、精度 | 0～100℃，±1℃ |
| 10 | 轮胎表面温度测量范围、精度 | 0～200℃，±2℃ |
| 11 | TKPH 测温范围、精度 | 0～200℃，±1℃需校准证书 |
| 12 | 宽度测量精度 | 0.1mm |
| 13 | 液压站冷却方式 | 水冷 |
| 14 | 设备空载噪音 | ≤85dB(A)（测试条件：空载，速度 15km/h，距离设备 1m 和距离地面 1m，设备操作面板处。） |
| 15 | 试验机主机外形尺寸 | 约 19000mm×7000mm×7000mm |
| 16 | 试验机总重量 | 约 145t |
| 17 | 倾角功能（预设角度） | 倾角预设角度，试验中不允许改变。 |
|  | 倾角范围及精度 | ±5°，0.1° |
| 18 | 滑角功能（预设角度） | 滑角支持阶段角度变化，每个试验阶段可以设置不同的滑角角度，阶段间角度变化不超过1° |
|  | 滑角范围及精度 | ±5°，0.1° |

1. 设备要求
2. 设备的噪音：小于85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）。
3. 设备任何部位不能漏油、水、汽、风。
4. 设备使用班次：三班连续生产7天/周。
5. 结构概述

1. 综述

本试验机具备以下试验功能模块，以满足客户相关试验要求：

轮胎工位轴制动功能；

轮胎防爆保护功能；

轮胎失压保护功能；

轮胎动、静负荷半径及下沉量测量功能；

轮胎滚动周长(半径）测量功能；

环境温度测量功能；

轮胎表面温度测量功能；

TKPH 值测温功能；

轮胎印痕测试功能；

轮胎倾角试验功能；

轮胎滑角试验功能；

轮胎宽度测量功能：

轮胎工位监控功能；

 试验机主机的转鼓为平滑表面，无障碍物。转鼓经过三维仿真测试和动平衡测试，保证试验机在轮胎耐久性能测试工况下，具备足够的结构强度和良好的稳定性。

 试验机转鼓采用电机和减速机传动驱动旋转。转鼓一侧设计有一个独立的试验工位。试验负荷是通过液压伺服闭环控制，由试验工位独立的油缸和伺服阀组提供负荷加载。设备具备一套液压站。

试验机主控制系统采用的是计算机+可编程逻辑控制器（PLC）+现场总线单元的三层网络结构，实现轮胎耐久性能试验机的相关控制和测量功能。通过人机交互界面进行：试验机运行程序管理、参数设定、试验过程的数据采集-显示-记录、数据标定和设备故障诊断。控制系统自动控制轮胎的试验速度及负荷，自动记录相关试验数据，并生成 Excel 格式的试验报表。

2. 设计与执行标准

GB/T 30193 工程机械轮胎耐久性试验方法

GB/T 30197 工程机械轮胎作业能力测试方法 转鼓法

GB/T 2980 工程机械轮胎规格、尺寸、气压与负荷

HG/T 3122 轮胎高速、耐久试验机技术条件

GB 50054 低压配电设计规范

GB 50052 供配电系统设计规范

ECE No.106 Uniform provisions concerning the approval of pneumatic tyres for agricultural vehicles and their trailers

3. 试验机结构描述

试验机主要由主机、液压站、控制柜和轮胎拆装装置组成。

3.1. 主机

主机部分由转鼓驱动总成、试验工位加载总成和防护网组成。

试验机的主体机架采用优质钢板焊接成型，而且联结牢固，重要联结件均为高强度标准件，轮辋连接螺栓均为特殊工艺制造。主机结构具有足够的强度和刚性，长期使用不变形。

转鼓驱动总成包括：传动系统和转鼓总成。传动系统由电机通过减速机传动拖动转鼓旋转。电机在调速装置控制下实现调速和制动。转鼓总成包括：转鼓、主轴。转鼓总成经过严格的动平衡测试，转鼓轴承采用优质滚子轴承，保证轮胎试验工况下良好的稳定性。

试验工位加载总成包括滑台加载机构、轮胎工位轴总成、直线导轨、油缸、负荷传感器以及其他功能模块构成。滑台加载运动采用优质直线导轨，轮胎工位轴旋转支撑采用优质轴承组合，保证工位运动部件运行精准。

试验工位轴均有一套气动刹车装置，主要由电磁阀、制动器等组成。无论轮胎在试验中是正常退回还是异常报警退回，刹车系统都会立即动作，将轮胎制动，保证人员和设备安全。

试验工位有一套轮胎防爆装置，操作者根据轮胎外直径和宽度的大小，调节防爆叉的尺寸和位置。

轮胎在即将爆胎前，胎面、胎肩或胎圈等处一般会异常起鼓变形。此时鼓出部分在旋转中会触碰防爆叉，触动隐藏在防爆杆后面的行程开关。从而使工位迅速退回，轮胎试验结束。

试验工位有一套轮胎失压保护装置，轮胎在试验过程中，如因轮胎漏气等原因造成胎压降低，轮胎会压向转鼓，此时挡块触动两级行程开关（失压保护），轮胎迅速退回。

 试验工位有一套退回到位行程开关，当轮胎后退时，碰块触动行程开关，工位停止后退。

 试验工位靠近转鼓一侧设有机械挡铁作为轮胎失压最后保护，并能防止电气控制失效后出现撞 车。此侧的机械挡铁为可调式，根据试验轮胎的规格进行适度调整，为轮胎的试验过程提供更加合理的安全保证。

试验机设计有整机防护网。当轮胎试验进行时，如果推拉门一旦被打开，试验机立即报警停机。

试验工位设有一套轮胎动/静负荷半径检测装置，用于测量轮胎动半径、静半径及下沉量。

每个工位均设有一套轮胎滚动周长（半径）测量装置。在轮胎轴和转鼓轴上均安装了接近开关和码盘。当轮胎和转鼓旋转时接近开关扫描码盘，发出脉冲信号，控制系统分别记录工位轴接近开关和转鼓轴接近开关发出的脉冲数，并根据脉冲数计算轮胎和转鼓的转数。系统根据转鼓直径（已知）、轮胎转数和转鼓转数求得轮胎的滚动半径。

试验工位设有一套热电阻温度传感器，用于测量轮胎试验时的环境温度。

试验工位有一套轮胎表面温度测量装置（胎面 3 套、胎侧 2 套），采用红外测温传感器，检测轮胎胎面的温度变化，测温点位置可调，配置激光定位器方便操作。

试验工位配备一套轮胎 TKPH 值测温装置（胎面采用手持测温仪带6 个测温探针），通过在花纹块上提前打孔，在停机时用手持式测温仪通过热电偶探针测量花纹块内部温度；胎侧采用无线测温装置，安装在轴上可在线测量。

设备具备轮胎倾角试验功能。该装置通过液压伺服驱动工位轴一端前后移动来带动轮胎摆动，并通过传感器进行位置反馈，构成闭环系统，对轮胎倾角进行精确控制。该装置可以实现静态状况下的角度调整，在任意一个试验阶段运行过程中，倾角不允许变化。

 试验机设计有轮胎滑角试验功能。该装置通过液压伺服驱动整体工位机座绕车轮径向加载中心方向旋转从而带动轮胎以轮胎径向加载方向为轴线旋转，通过滑角测量装置进行角度位置反馈，构成闭环系统，进行精确的角度控制。该装置可以实现静态状况下的角度调整。

设备具备印痕测试装置，轮胎在驱动装置作用下，沿直线导轨进行加载，完成印痕试验，采用油墨采集印痕。工作台安装在转鼓上，工作平面是精加工面，表面粗糙度、平面度都有严格要求，是为印痕试验而专门加工的，该件在结构设计、有限元受力分析、加工工艺等多个方面均严格要求，确保平台受力变形小、试验精度高。包含印痕扫描、印痕参数计算部分。

 工位配置监控装置，摄像头安装在防护网内部，实验过程中可在监控画面中观察轮胎，可查询21天内的历史监控信息。

液压控制系统为闭环伺服系统，采用高精度液压伺服阀，对油缸进行加载控制。加载油缸推动工位滑台，使之沿直线导轨做往复直线运动，将安装在主轴端部的试验轮胎压向或离开转鼓表面。其加载数值由安装在工位滑台上的负荷传感器传送给主控制系统，通过 PID 调节，实现负荷的调节和控制。

3.2. 液压站

液压站是一个整体组装系统，包括电机、液压油泵、精密滤油器、冷却装置、油箱、调压阀块和压力表等。

液压站和伺服阀块之间，以及伺服阀块和加载油缸之间分别用耐高压管路连接，为伺服系统提供了清洁而又可靠的管路系统。

3.3. 控制柜

 控制柜包含电源驱动柜和计算机柜。

电源驱动柜内安装有由电机调速装置，实现试验机电力系统分配和速度的精确控制。

 控制柜内设置主控制系统，采用计算机+PLC+现场总线单元的三层网络结构。现场总线单元布置在设备工位的合适位置，它负责将现场传感器的开关量、模拟量信号就近转变为数字信号，通过现场总线传递给 PLC 系统. 与传统电缆接线方式相比，总线控制方式有效的避免了信号传输过程中的衰减和变形，数据传输更加可靠，响应速度更快，并具有强大的抗干扰能力，大大提高了系统的测量和控制精度。

计算机操作界面分为程序管理、设备操作、数据记录、数据标定和设备诊断等界面，其中登录数据标定界面需具备工程师权限。

系统实时记录、存储和显示试验速度、负荷、时间、累计里程、累计时间、轮胎动/静半径及下沉量、环境温度、轮胎宽度等。

控制系统除了能够实现对轮胎耐久性能试验机所要求的各种控制功能外，还能够通过计算机实现试验程序的输入和编辑功能，以及试验过程的状态显示、报警状态显示、试验报告和试验结果的打印。

提供建立在 WINDOWS 操作系统上由供方自行开发、具有独立知识产权、专门用于轮胎耐久性能试验机的操作软件。试验程序用于多种轮胎类型的试验参数和数据的控制和管理，满足需方个性化轮胎试验程序要求。

3.4. 轮胎拆装装置

采用液压加载的方式，能够辅助 63 寸以内轮胎和轮辋的安装与拆卸。

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。

控制系统中，凡涉及到软件及程序（包括上位机画面软件、PLC程序、PLC子程序等）部分不得加密，并且需提供完整的程序、源代码及替换方法，方便后续购买新备件后甲方可自行进行替换，若为自主研发的软件系统，需要提供永久的编辑授权，同时提供周到的售后服务，甲方可自行修改、增加、删除以及查找点位功能。

1. 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。
2. 危险区域要有明显的符合国际标准的警示标识。
3. 所有电源开关为可被锁定的。
4. 满足甲方设备放行检查表中所有相关的要求。
5. 液压管路密封采用EO2-from形式，密封更可靠，制造过程无焊接，管路更清洁；镀锌无缝管制作，防锈并美观；选配软管自带安全扣，更安全
6. 危险处的电气及气动控制、检测元件均加安全防护罩。
7. 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。电机能效等级要求：普通的交流、变频电机功率＜200kw以下的能效等级≥IE4（新国标二级）；电机功率≥200kw的能效等级≥IE3（新国标三级）。
8. 电控柜合理优化布局，操作方便不影响视线，对于需占用地面有效空间的需架空布置。
9. 涉爆粉尘场，例如炼胶生产部小料称及除尘器、密炼机主机及除尘器等各类粉尘易集聚场所等部位。防爆电机的外壳保护等级为IP65，即防尘等级6，防水等级5。
10. 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 | 浅灰色 | RAL7035 |  |
| 5 | 防护栏、防护网立柱 | 黄柱黑网 | RAL1023 | 　 |
| 6 | 楼梯、空中平台一层挡边。 | 黄黑相间，斜度45°间隔100-150 | RAL1023+RAL9005 |  |
| 7 | 机台控制管路 | 本色 | - | - |
| 8 | 标准件、外购件 | 本色 | - | - |
| 9 | 电动机 | 本色 | - | - |
| 10 | 阀门 | 本色 | - | - |
| 11 | 动力水管路 | 交通绿 | RAL6024 | D:\jbzhao\Documents\WeChat Files\wxid_9469454695112\FileStorage\Temp\1684805739478.png |
| 12 | 压缩空气管路、罐 | 交通蓝 | RAL5017 | D:\jbzhao\Documents\WeChat Files\wxid_9469454695112\FileStorage\Temp\1684805929237(1).png |

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。
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。
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. PLC程序方面厂家提供带注释的PLC程序，同时上传、下载PLC程序不得设置密码保护，便于以后CPU等部件故障替换及设备故障维修排查。
9. 上位机中安装PLC及伺服等程序，需要时可直接联机查看，故障排查。
10. 设备安装调试完成后，提供最终上位机拷贝硬盘一块，便于后续维修系统故障或操作失误替换使用。
11. 增加液压站、减速机冷却水压力保护，增加冷却水失压报警及延时停机功能。
12. 设备安装、电气接布线及元器件安装要求：
13. 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。
14. 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。
		+ 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。
15. 设备安全：
16. 设备配备充分的安全保护装置，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。急停按钮带自锁，同时配备检修安全锁具。
17. 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。
18. 设备上或现场配备的爬梯、步梯结构及尺寸符合国家相关标准，设备坑池安装的步梯坡角达到45度的要两侧配装扶手。
19. 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。
20. 设备精度：
21. 乙方应提供设备关键部位的精度标准数据、允许公差等。
22. 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。
23. 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。
24. 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。
25. 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。
26. 信息化要求：

设备必须具有成熟的软硬件接口与测试中心配套实施的LIMS系统进行数据交互，内容包括但不限于检测计划下发，检测结果上传。

检测计划指检测标准、测试计划（例如：检测任务编号、样品名称、型号、编号、检测项目）, 以及检测标准、测试计划等相关的基础信息。

检测结果指最终测试结果及与最终测试结果存在依赖关系的过程数据、检测计划， 以及检测设备的状态、参数等信息。

1. 要求设备配备配套PC机及检测软件，并提供与LIMS系统的交互接口（包括软件接口及独享的硬件RJ45端口）。设备工控计算机支持磁盘阵列RAID1及以上，专门为MES预留不低于一个网口，操作系统为64位正版Windows 10。

1.1 在检测软件中可以展示下发的检测计划，并实现与测试结果等的有效关联。

1.2 如果有可以直接调用的接口，如WEBSERVICE、SOCKET 等，需要提供详细的接口说明及配套示例。

1.3 如果可以通过数据库、文件等方式交换数据；要求优先采用数据库方式(Sql Server, Oracle)进行数据交换，并提供数据库的相关信息，如数据库设计（表、字段等）说明，访问模式等供数据交互使用；如果仅能使用文件方式，要求采用XML/JSON/XLS格式，不建议使用TXT、CSV等格式，且能根据设置，自动生成数据交互文件，且有明确方式标明文件生成、处理状态。

2． 如果无配套PC机（检测软件）但可以通过接口进行数据交换，要求同1章节。无配套PC机（检测软件）且数据仅能实时采集，要求配备独享的RJ45端口，且具有有效的缓存方式，保证其可以与LIMS系统进行可靠的数据交换，确保数据不存在丢失问题；需要提供数据交互接口详细说明，同时提供接口函数的详细调用示例。

3． 可供采集的数据应包含检测从开始准备至最终结束整个生命过程中的全部要素，以及与之相关的设备状态、参数等信息。上传的检测结果与下发的检测计划存在有效的对应关系。

4． LIMS系统实施时，中标方应积极配合并参与LIMS实施，完成数据交互开发及测试，与LIMS实施方共同完成LIMS与设备的联调联试。

1. 主要配件品牌和产地：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **主要元器件** | **供货商** |
| 1 | 校验用测力仪表 | 美国 TRANSCELL |
| 2 | 测力传感器 | 美国 TRANSCELL |
| 3 | 位移传感器 | 中国 FOREVER |
| 4 | PLC | 德国 SIEMENS |
| 5 | 计算机 | 台湾 ADVANTECH |
| 6 | 总线模块 | 德国 SIEMENS |
| 7 | 转鼓驱动电机 | AC 交流: 德国 SIEMENS  |
| 8 | 调速器 | AC 交流: 德国 SIEMENS |
| 9 | 气动元件 | FESTO |
| 10 | 伺服阀 | MOOG |
| 11 | 液压站用液压泵和主要液压元件 | 日本 YUKEN/美国 Vickers |
| 12 | 直线导轨 | 台湾 PMI/HIWIN |
| 13 | 转鼓主轴轴承 | 日本 NSK |
| 14 | 轮胎工位轴轴承 | 日本 NSK |

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、控制原理图、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. (螺杆、缠绕盘等特殊部位要明确指出）随机备件清单及附图（CAD）
11. 各液压、气动部件总成及密封件清单及型号
12. 安装调试、操作、维护手册、检修规程手册
13. 设备最终调试完成后的相关电气程序、注释、各级密码。
14. 发货清单
15. 装箱清单
16. 关键部件出厂加工检验记录表
17. 设备及各外购件合格证
18. 提供安全装置MAP图（WORD或EXCEL）
19. 提供设备风险源与管控清单
20. 提供安全操作手册
21. 按照甲方格式要求提供技术档案（EXCEL）
22. 按照甲方格式提供设备整体BOM清单（EXCEL），满足后续需求
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30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. 乙方负责基础制作过程中的尺寸校验和完工后的校对。
26. 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。
27. 设备发货前7天时提供安装、调试计划表及相关注意事项。
28. 乙方负责指导安装，设备附属预埋件、垫铁、斜铁、固定丝、沟槽盖板等均由乙方提供。
29. 设备内部的电缆及桥架由乙方提供布置。甲方负责提供厂内电源到设备进线柜电缆及桥架连接。
30. 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。
31. 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。
32. 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。
33. 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。
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. 乙方负责调试和负荷试车，所需时间为35（具体天数按照不同设备确定）天。
37. 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%。
38. 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. 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 小时内派遣服务人员到达现场。
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。
9. 交货约定：
10. 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。
11. 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。
12. 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。
13. 其它：
14. 技术协议内所涉方案、配置均为满足买方生产、使用的基本要求，如果协议相关方案、配置不能满足买方生产、使用要求，卖方应无偿进行整改。
15. 在签订合同后，若买方生产、使用要求有所变化，买方保留对本协议书提出补充要求和修改的权利，卖方应允诺予以配合。如提出修改，具体项目和条件由买卖双方商定。
16. 协议书提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引述有关标准和规范条文，卖方应保证提供符合本协议书和有关最新工业标准的成熟优质产品。