**1、货物需求一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **单位** | **数量** |
| 1 | 射频功率计 | 台 | 2 |
| 2 | 电磁测试仪 | 台 | 4 |
| 3 | 接地电阻测试仪 | 台 | 2 |
| 4 | 数字存储示波器 | 台 | 30 |
| 5 | 噪声源测量仪器 | 台 | 4 |
| 6 | 声发射传感器 | 台 | 3 |
| 7 | 超声波传感器 | 台 | 5 |
| 8 | 表面压力传感器 | 台 | 12 |
| 9 | 全新便携式测试仪器测控系统 | 套 | 1 |
| 10 | 数据采集卡 | 台 | 3 |
| 11 | 变频器 | 台 | 1 |
| 12 | 离心式风机 | 套 | 1 |
| 13 | 激光位移传感器 | 台 | 2 |
| 14 | 模拟压力波气动系统 | 套 | 1 |

**2、技术标准和要求**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **详细技术指标及功能需求** | **单位** | **数量** |
| 1 | 射频功率计 | 1. ★便携式功率计,固定频率范围25-1000 MHz，5-500W;频率范围25MHz～1GHz； 2. 最大测量功率可达500 W;功率范围:5, 15, 50, 150, 500 W,无量程限制(频率在800–1000 MHz时,功率限制到150 W除外); | 台 | 2 |
| 2 | 电磁测试仪 | 1. ★3¾位液晶显示器、最大读值3999。 2. ★测量范围：0.003~2.7mW/CM2；解析度 : 0.001mW/CM2。频宽 : 50MHz到3.5GHz。 3. 感测器 : 单轴。资料锁定(HOLD)、最大值(MAX)锁定、最小值(MIN)锁定、归零(ZERO)功能。 4. 附件：说明书、9V电池,皮套。 | 台 | 4 |
| 3 | 接地电阻测试仪 | 1. ★量程从0.01Ω～1000Ω，分辨率0.01Ω，对0.7Ω以下接地电阻，也能准确测量； 2. 误差:双钳法：±2%±2个字、 地桩法：±1.5%±2个字； 3. 钳口尺寸：Φ50mm ;大容量数据存储：可储存200组测量数据； | 台 | 2 |
| 4 | 数字存储示波器 | 1. ★双通道+1个外触发通道，通道分别具有独立旋钮控制;带宽100MHz,实时采样1GSa/s,等效采样50GSa/s; 2. ★6位硬件频率计实时计数显示;不低于7寸彩色TFT(480\*234)LCD， 不低于8×18格显示; 3. 免费提供应用软件，可与电源、信号源等仪器共享数据，可用于系统开发及远程控制;支持USB-TMC协议,支持与LabVIEW互连, 并提供SCPI编程手册; | 台 | 30 |
| 5 | 噪声源测量仪器 | 1. ★声级测量范围：（以2×10-5Pa为参考） 35～130dB（A）；40～130dB（C）。频率范围：20Hz～12.5kHz；频率计权特性：A、C计权； 2. ★级量程分挡设设置： L（低）：35dB～100dB（参考量程），＞100dB过载指示； H（高）：65dB～130dB ，＜65dB欠量程指示，＞130dB过载指示。 3. 交流信号输出：最大有效值约2V，阻抗600欧姆；直流信号输出：0.3V～1.3V（按0.1V/10dB变化，负载阻抗1MΩ）。 | 台 | 4 |
| 6 | 声发射传感器 | 1. ★灵敏度:dB 52±3；0dB=1V/m/s at.500kHz 绝对灵敏度简易标定法；电缆0.5m (45)pF 标准时;共振频率频率范围：kHz 200~1300 ±6dB范围(频率特性图范围：50~2000kHz); 2. 静态电容：165±20% at.1kHz 电缆0.5m (45)pF 标准时(但一端短路);配套产品：传感器信号线M5-BNC、放大器PXPAIV、同轴电缆BNC-BNC05;PXPA Ⅳ电源输入和信号输出分离的声发射宽带前置放大器; 3. 带宽： 15kHz -1.5MHz;增益： 40dB；输入方式：单端输入。 | 台 | 3 |
| 7 | 超声波传感器 | 1. ★分辨率：0.18mm、极限范围：250mm、精度：0.15%、响应时间：30ms;检测距离：0-6.45M（21.2ft）; 2. 超声波测距频率：42kHz;、采样速率：20Hz 。 | 台 | 5 |
| 8 | 表面压力传感器 | 1. ★传感器原理：压阻式绝对气压传感器；用于高速列车运行过程中，列车表面气压变化，要求对流动影响小，可以用双面胶布直接贴附于列车表面，传感器必须为圆片式，圆直径不大于6.35mm，圆片厚度只有不超过0.76mm；灵敏度高，频率响应高，要求防水。 2. ★量程：0~15psia(或约0~104kpa)；灵敏度约：13.3mV/psi(或约2mV/kpa)；压力滞后：0.50%FSO RSS Max；非线性：0.20%FSO Typ；零漂：±20mV Max；热零点漂移（-20°C~85°C）：±2.5%FSO Max；热灵敏度漂移（-18°C~93°C）：±3% Max；谐振频率：180KHz；热瞬态响应：0.003psi/°C；闪光响应：0.25Equiv.psi；预热时间：1ms；加速度灵敏度：0.0002Equiv.psi/g；激励电压力5V或10V，电桥电阻2.5KΩ±200Ω,工作温度-55°C~120°C。 3. ★标书要求提供高速列车线路试验测试照片。 | 台 | 12 |
| 9 | 全新便携式测试仪器测控系统 | 1. ★主机及机箱一套：提供CRIO总线的一个开放的嵌入式架构，包括内置的嵌入式控制器、实时操作系统、可编程FPGA以及小型、坚固且可热插拔的工业I/O模块。能快速实现测量与控制系统的自定义设计、原型及发布。具有坚固的嵌入式机器控制和监测系统；266MHz工业实时处理器用于控制，数据记录和分析；2百万门，8槽FPGA机箱用于定制的I/O定时、控制和处理；10/100BASE-T以太网端口，用于外设连接的RS232串口；.操作温度范围：-20到+55℃，单一的19VDC到30VDC电源输入；支持Labviwe编程。 2. PS15电源模块1个：为CRIO主机供电，1相， 115/230 VAC输入； 24至28 VDC， 5 A输出；电源针对CRIO、Compact FieldPoint、CRIO板、TPC；-25℃到+60℃温度, 完整输出120 W功率, (从60℃至70℃, 降低3 W/°C)；20%备用功率面向动态负载, 可持续应用在45℃以下的环境温度中；工具较少的弹簧夹端子, 可实现轻松连接。 3. ★固态继电器输出模板1个：CRIO总线标总，4通道的切换电流为每通道1.2 A；所有通道的切换电流为每通道750 mA；热插拔操作；250 Vrms CAT II类连续通道-地面接地，及60 VDC通道间隔离；8路固态继电器 (SSR)输出；60 VDC， 30 Vrms切换电压；操作温度范围： -40℃到70℃。带接线端子。 4. ★电流输入采集模板2个：CRIO总线标准，16路电流输入（±21.5 mA）；高分辨率模式，具有50/60 Hz工频干扰抑制功能；500 S/s采样率（高速模式）；用于连接外部电源的Vsup引脚（最大2 A/30 V）；-40到70℃。带接线端子。 5. ★电流输出模板4块：0-20 mA输出范围， 16位分辨率；CRIO总线标准，带中断的开环检测， 0.0 mA上电状态；热插拔操作；4路模拟输出， 100 kS/s, 同步更新；操作温度范围： -40℃到70℃。带接线端子。 6. 数字输入模板3个：CRIO总线标准，D-Sub和螺丝端子接线盒；-40-70℃的操作温度范围；可热插拔操作；6-30 V，源极数字输出；8通道，100 µs数字输入；带接线端子。 7. 多功能采集模板3个：CRIO总线标准，4通道热电偶输入或±80 mV模拟输入；24位分辨率、50/60 Hz去噪；可热插拔操作；-40-70℃的操作温度范围；带接线端子。 | 套 | 1 |
| 10 | 数据采集卡 | 1. ★USB多功能采集与控制卡一块：4路模拟输出, 900 kS/s, 16位分辨率, ±10 V；32路模拟输入, 16 kS/s, 500 kS/s，16位分辨率, ±10 V； 2. ★48条数字I/O线 (其中32条为1 MHz硬件定时线)； 3. ★4路32位计数器/定时器, 针对PWM、编码器、频率、事件计数； 4. 带螺栓端子连接 、电源线； 5. ★采用STC3定时和同步技术，实现高级定时和触发支持Windows 7/Vista/XP操作系统，支持Labview、VC++等编程。 | 台 | 3 |
| 11 | 变频器 | 1. ★输入：额定电压范围： 380V +/-15%；额定频率：50/60Hz；输入频率分辨率为0.01Hz，模拟设定上限频率\*0.1%；V/F控制；过载电流120%60S,150%电流为10S；PID控制，可实现闭环控制系统; 2. ★输出：三相0~380V，频率范围为0~60Hz； 3. ★频率设定：0~5V， 0~20mA，键盘设定多种方式; 4. 起停控制：端子控制、面板操作控制； 5. 保护功能：输入缺相、输入欠压、直流过流、电机过载、压力保护、断压保护； 6. ★显示：数码显示频率、时间、母线电压、PID反馈值与设定值，输出电压故障类型； 7. 条件：环境温度-100-500，90%湿度以下，0.5g;防护等给IP20。 8. 供风机使用，适配电机18.5KW。 | 台 | 1 |
| 12 | 离心式风机 | 离心式风机一套含：   1. ★[三相异步电动机](http://www.baidu.com/s?wd=%E4%B8%89%E7%9B%B8%E5%BC%82%E6%AD%A5%E7%94%B5%E5%8A%A8%E6%9C%BA&hl_tag=textlink&tn=SE_hldp01350_v6v6zkg6)电机一台：18.5kW，AV380V机座中心高不超过180 mm，-机座长度代号M，四极电动机。 2. ★离心式风机一台：压头为2KPa时，风量不小于1600M3/h，压头为1.4KPa时，风量不小于30000M3/h.。 3. ★联轴器一套：满足GB4323-84标准，传动方式D，最高转速不超过1450r/min。 | 套 | 1 |
| 13 | 激光位移传感器 | 1. ★量程：100 mm；量程起点：50mm；量程中点：100mm；量程终点：150mm； 2. 导线长度：≥3m； 3. ★绝对误差：≤满量程的0.2%；静态分辨率：≤满量程的0.02%；测量频率：≥700Hz；可调；激光安全等级：不高于2级；防护等级：不低于IP67 4. 抗震性能：15g/10Hz…1kHz;重量：≤90g； 5. 使用温度范围：0—50℃；存贮温度范围：-20—70℃； 6. ★信号输出：模拟输出1V—5V，数字输出：RS422/14bit；供电要求：11…30VDC，24VDC/50mA；控制器：集成信号处理器。 7. 激光三角反射式位移传感器及整套产品使用说明书；激光三角反射式位移传感器及整套产品出厂校准标定证书；原始制造厂资质证明文件。 | 台 | 2 |
| 14 | 模拟压力波气动系统 | 试验系统功能：提供高速列车的部件及板材气密强度试验、疲劳强度试验、高速列车隧道压力波模拟试验，可加载 的正弦波试验、高速隧道压力波头波模拟、高速速道压力波尾波模拟。系统包括：   1. ★容器1个：容积不小于0.45m3，直径不超过750mm，耐静压20kPa，而交变正弦波幅值6kPa，周期20秒；进气口和出气口各一个；容器高度不超过1.4m； 2. ★试验板材一个：容器能可拆装被试验板材尺寸不小于500mm\*850mm； 3. ★罗茨风机至少1台： 含一体化罗茨风机、电机、安全阀、止加阀、进口消声器、出口消声器、一体化安装底座； 4. 变频器至少1台：输入：额定电压范围： 380V +/-15%；额定频率：50/60Hz；输入频率分辨率为0.01Hz，模拟设定上限频率\*0.1%；V/F控制；过载电流120%60S,150%电流为10S；PID控制，可实现闭环控制系统。输出：三相0~380V，频率范围为0~60Hz；频率设定：0~5V，0~10V，0~20mA，键盘设定多种方式。起停控制：端子控制、面板操作控制，MODBUS控制。保护功能：输入缺相、输入欠压、直流过流、电机过载、压力保护、断压保护。显示：数码显示频率、时间、母线电压、PID反馈值与设定值，输出电压故障类型。条件：环境温度-100-500，90%湿度以下，0.5g;防护等给IP20。配罗茨风机用，适配电机1.5KW。 5. ★高性能气动蝶阀不少于3个：DN50 气动调节蝶阀配对夹蝶阀QT450(球墨铸铁)阀体、304不锈钢阀板、EPDM三元乙丙橡胶阀座，能手机开关； AT气动执行器开关次数100万次以上，配智能型定位器，控制信号为4~20mA控制。气动碟阀响应速度小于2S； 6. 带对夹式法兰管件等，管道与容器提供安装电压传感器孔； 7. ★要求标书提供完整的硬件设计方案：提供设计有限元强度分析结果图；提供风机风量与容器体积相匹配的流量计算，并确定罗茨风机的风量满足压力波的要求；给出控制系统的阀门工作时序图； 8. ★采用招标提供本项目全新便携式测试仪器测控系统及绝压传感器组成压力波模拟和正弦波压力模拟闭环控制系统； 9. ★正弦波模拟试验控制软件一套，控制精度±0.8Kpa，提供Labviw源代码程序； 10. ★高速列车时速350Km/h，过约1500m长隧道时的压力波头波模拟控制软件一套，控制精度±0.8Kpa； 11. 高速列车时速350Km/h，过1500m长隧道时的压力波尾波模拟控制软件一套，控制精度±0.8Kpa； 12. 软件含采集、控制、人机接口、网络通信与数据保存等功能，操作界面友好； 13. 系统包安装与调式，人员培训。 | 套 | 1 |

**3、质保要求**

质保3年，需提供详细的售后服务方案。