

采购包 1:

一、采购需求

(一) 仪器设备名称: 0.05 级数字压力表

1、依据的技术规范:

满足 JJG 875-2019《数字压力计》计量技术规范的要求。

2、技术参数:

★1) 准确度等级: 0.05 级;

年稳定性符合 JJG 875-2019《数字压力计》检定规程要求;

测量范围及数量:

序号	测量范围	准确度等级	数量 (台)
1	(-100~600) kPa	0.05 级	1
2	(0~2.5) MPa	0.05 级	1
3	(0~6) MPa	0.05 级	1
4	(0~25) MPa	0.05 级	1
5	(0~60) MPa	0.05 级	2
6	(0~100) MPa	0.05 级	1

2) 压力单位: 可实现 Pa, kPa, MPa, psi, bar, mbar, inH₂O, mmH₂O, kgf/cm² 单位切换;

3) 内置校准程序, 操作简单 (不使用外接软件即可校准);

4) 压力连接: M20×1.5 外螺纹;

5) 供电方式: 内置电池, 连续工作 8 小时以上, 或专用适配器供电;

6) 6 家以上省级法定计量检定机构使用证明;

7) 具有压力波动指示, 峰值记录, 过压自动报警等功能;

8) 具有温度测量、温度自动补偿功能;

2、溯源要求:

1) 每台数字压力表依据 JJG 875-2019《数字压力计》出具满足技术要求的检定证书;

2) 溯源至省级及以上依法设置计量技术机构 (必须为社会公用计量标准)。

3、配置要求

序号	名称	数量 (单位)
1	数字压力计	7 台

(二) 仪器设备名称: 多路温湿度巡检仪 (配热电偶)

1、依据的技术规范:

满足 JJG 276-2009《高温蠕变、持久强度试验机》、JJF 1171-2024《温湿度巡回检测仪器校准规范》、JJG 141-2013《工作用贵金属热电偶》等校准规范的要求。

2、技术参数:

★1) 巡检仪配热电偶整体技术指标:

巡检仪满足 ≥ 40 通道温度同时测量, 巡检仪配 27 支贵金属热电偶, 使用满足以下表 1、表 2 技术指标:

表 1 JJG 276-2009 检定规程技术要求

	测量范围	测量不确定度	分辨率
温度测量	$< 900^{\circ}\text{C}$	示值扩展不确定度: $U \leq 1.0^{\circ}\text{C}, k=2$	0.01°C
	$(900 \sim 1100)^{\circ}\text{C}$	示值扩展不确定度:	0.01°C

	$U \leq 1.5^{\circ}\text{C}, k=2$
备注：1、温度测量指标为包含传感器和采集设备的整体指标； 2、各通道的测量结果应含修正值。	

表2 JJF 1171-2024 校准规范技术要求：

技术指标	温度范围	传感器类型	最大允许误差
温度示值	(300~1200)℃	热电偶	±0.004 t
温度示值一致性	不超过温度示值最大允许误差的绝对值		
注：t 为温度值，单位为℃。			

★2) 工作用 S 型 I 级贵金属热电偶 (27 支)

每支长度 $\geq 1\text{m}$ ，整根热电偶丝直径 $\geq 0.5\text{mm}$ ，配置双孔陶瓷串线瓷珠保护套（孔径 $\geq 1\text{mm}$ ，覆盖热电偶整个工作段），方便热电偶弯折使用，每根热电偶补偿导线长度 $\geq 5\text{m}$ 。

3) 巡检仪技术指标：

依据 JJF 1664-2017《温度显示仪校准规范》，仪表电测部分的最大允许误差为量程的 $\pm 0.5\%$ 。

4) 巡检仪功能要求：

- ①各测量通道支持传感器测量值修正功能；
- ②开启巡检后自动保存巡检结果，可存储多个巡检结果的文件；
- ③支持各个通道测量数据曲线图显示，同时显示多个通道；
- ④巡检结果中自动计算温度偏差、均匀度、波动度、温度梯度等各项测量结果；
- ⑤测量通道数： ≥ 40 个温度测量通道；

4、溯源要求：

1) 依据 JJF 1171-2024《温湿度巡回检测仪校准规范》出具热电偶和采集设备的整体校准证书（校准点 300°C 、 500°C 、 600°C 、 700°C 、 800°C 、 1100°C ），符合 JJF 1171-2024《温湿度巡回检测仪校准规范》中温度示值误差、温度示值一致性的相关要求，同时符合 JJG 276-2009《高温蠕变、持久强度试验机检定规程》中温度测量装置的要求；

2) 依据 JJG 141-2013《工作用贵金属热电偶》出具符合 I 级的 S 型热电偶检定证书；

3) 溯源至省级及以上依法设置计量技术机构（必须为社会公用计量标准）。

5、配置要求：

序号	名称	数量（单位）
1	温湿度巡回检测仪	1 台
2	S 型 I 级贵金属热电偶	27 支

（三）仪器名称：高压活塞式压力计标准器组

1、依据的技术规范：

满足 JJG 59-2022《液体活塞式压力计》、JJF 1411-2013《测量内尺寸千分尺校准规范》、JJG 99-2022《砝码》计量技术规范的要求。

2、技术参数：

（1）高压活塞式压力计：

★1) 压力测量范围：(5~250)MPa；

活塞压力计准确度等级：0.05 级；

标配 304 不锈钢兆帕砝码一套（20MPa 砝码 11 块；10MPa 砝码 2 块；5MPa 砝码 1 块）。

- 2) 含砝码箱，活塞系统送检箱；
- 3) 配有表座快速接口（M20×1.5），可进行密封性试验使用；
- 4) 工作介质：癸二酸二（2-乙基己基）酯。
- 5) 油路系统具有排污功能，配有油污过滤装置，维护和清洗过程简洁方便；
- 6) 符合国家检定规程 JJG 59-2022《液体活塞式压力计》的技术要求。

（2）三点内径千分尺：

- ★1) 测量范围：(125~150)mm；分度值：0.005mm；最大示值误差：±0.006 mm；
- 2) 符合国家校准规范 JJF 1411-2013《测量内尺寸千分尺校准规范》的技术要求。

（3）F1 等级小砝码组：

- ★1) 测量范围：10mg~5g；准确度等级：F1 等级；
- 2) 符合国家检定规程 JJG 99-2022《砝码》的技术要求。

3、溯源要求：

- 1) 活塞式压力计依据 JJG 59-2022《液体活塞式压力计》出具满足技术要求的检定证书（含配套砝码的溯源）；
- 2) 三点内径千分尺依据 JJF 1411-2013《测量内尺寸千分尺校准规范》出具满足符合规范中 4.1、4.2、4.3、4.4、4.5、4.6、4.7 条技术要求的校准证书；
- 3) 溯源至省级及以上依法设置计量技术机构（必须为社会公用计量标准）。

4、标准器组配置要求：

序号	名称	数量（单位）
1	高压活塞式压力计	1 台
2	三点内径千分尺	1 台
3	F1 等级小砝码组	105 个（10mg 砝码 13 个，20mg 砝码 11 个，50mg 砝码 11 个，100mg 砝码 13 个，200mg 砝码 11 个，500mg 砝码 11 个，1g 砝码 13 个，2g 砝码 11 个，5g 砝码 11 个）

（四）仪器设备名称：水泥软练设备测量仪

1、依据的技术规范：

JJG 974-2002《水泥软练设备测量仪》、JJF 1867-2020《水泥胶砂振动台校准规范》、JJF2094-2024《行星式水泥胶砂搅拌机校准规范》、JJF(建材)124-2021《水泥胶砂试体成型振实台校准规范》、JJF(建材)104-2021《水泥净浆搅拌机校准规范》、JJG 144-2007《标准测力仪》

2、技术参数：

- ★1) 测量仪振动加速度灵敏度扩展不确定度(40Hz~100Hz 范围内)：不超过 3% ($k=2$)；

测量仪振动频率示值误差(20Hz~100Hz 范围内)：不超过 1.0%；

测量仪振动位移幅值示值误差(45Hz~55Hz 范围内)：不超过 1.5%；

测量仪转速示值误差：（60~999.9）r/min 范围内不超过 1.0%；

测量仪时间示值误差：不超过 0.1s；

1. 配置专用数显压力传感器（含显示器）：量程 20kg，0.3 级，分度值 0.01kg；

- ★3) 数显压力传感器底盘直径 Φ ：≤60mm，传感器总高度 h：≤15mm；配置游标卡尺：测量范围：(0~200)mm，分度值：0.02mm，最大允许误差(MPE)：0.03mm。

3、溯源要求：

- 1) 水泥软练设备测量仪依据 JJG 974-2002 《水泥软练设备测量仪》出具符合技术要求的检定证书。
- 2) 配套数显压力传感器依据 JJG 144-2007 《标准测力仪》出具符合技术要求的检定证书。
- 3) 游标卡尺依据 JJG 30-2012 《通用卡尺》出具符合技术要求的检定证书。
- 4) 溯源至省级及以上依法设置计量技术机构（必须为社会公用计量标准）。

4、配置要求

序号	名称	数量（单位）
1	水泥软练设备测量仪	1 台
2	数显压力传感器	1 台
3	游标卡尺	1 副

（五）仪器设备名称：全自动压力校验仪

1、依据的技术规范：

JJG 875-2019《数字压力计》、JJF 1472-2014 《过程仪表校验仪校准规范》

2、技术参数：

★1) 校验仪压力发生范围：(-0.09~6)MPa；校验仪内置及外接压力部分准确度等级：0.02 级；

2) 压力控制稳定性： $\leq 0.003\%FS$ ，内置压力模块测量范围：(-0.09~6)MPa，外接压力模块测量范围（2 个模块）：(0~2.5) MPa、(-100~600) kPa；

3) 压力类型：表压、绝压；内置大气压传感器，能实现表压绝压的一键切换；

4) 配置 HART 通讯功能模块，可对 HART 型压力变送器进行全自动校验及调校；

5) 具备压力开关切换值的快速检定功能，捕捉开关瞬间动作值，可快速完成压力开关校验及数据记录；

★6) 电信号测量输出指标：

电压测量范围：-30V~30V，最大允许误差： $\pm (0.01\%rdg+0.005\%FS)$ ；

电流测量范围：-30mA~30mA，最大允许误差： $\pm (0.01\%rdg+0.005\%FS)$ ；

电压输出：24V $\pm$ 0.5V；

7) 具备防止液体回流主机功能，提高使用寿命；

8) 内置充电电池，连续工作 6 小时以上；交直流两用。

3、溯源要求：

- 1) 配置的内外压力模块依据 JJG 875-2019《数字压力计》出具符合技术要求的检定证书；
- 2) 电信号测量输出部分依据 JJF 1472-2014 《过程仪表校验仪校准规范》出具符合技术要求的校准证书。
- 3) 溯源至省级及以上依法设置计量技术机构（必须为社会公用计量标准）。

4、配置要求

序号	名称	数量（单位）
1	全自动压力校验仪(含内置压力模块)	1 套
2	外接压力模块	2 个

采购包 2:

一、采购需求

(一) 仪器设备名称: 压力数据采集仪校准装置

1、依据的技术规范:

满足 JJF 2095-2024 《压力数据采集仪校准规范》、JJF 1101-2019 《环境试验设备温度、湿度参数校准规范》、JJG 875-2019 《数字压力计》检定规程的要求。

2、技术参数:

(1) 压力测量标准一台 (数字压力控制器):

★1) 测量范围: (0~1000)kPa. abs; 装置准确度等级: 0.02 级; 年稳定性符合 JJG 875-2019 《数字压力计》要求。

2) 作为恒温压力试验装置的压力源, 产生压力和真空。

3) 压力控制稳定性: $\leq 0.003\%FS$ (30s);

4) 压力测量分辨力: $\leq 0.1kPa$;

(2) 恒温压力试验装置 (一台) 技术要求:

★1) 控温范围: (20~150)℃; 温场波动度: 不大于 $\pm 1^\circ C/10min$; 温度测量最大允许误差 (MPE): $\pm 0.5^\circ C$; 压力密封性: $\leq 1\%/min$ 。

2) 温度测量分辨力: $\leq 0.01^\circ C$;

(3) 移动数据处理平台 (一台)

CPU: 主频不小于 2.4GHz, 内存: 32G, 硬盘: 1TB, 显示屏: 16 英寸。

3、溯源要求:

1) 压力测量标准依据 JJG 875-2019 《数字压力计》检定规程出具检定证书;

2) 恒温压力试验装置依据 JJF 1101-2019 《环境试验设备温度、湿度参数校准规范》出具校准证书并满足 JJF 2095-2024 《压力数据采集仪校准规范》中表 1 恒温装置的技术要求;

3) 恒温压力试验装置的温度测量部分依据 JJF 1366-2012 《温度数据采集仪校准规范》出具校准证书并满足 JJF 2095-2024 《压力数据采集仪校准规范》中表 1 对温度测量 (温度计) 的技术要求;

4) 溯源至省级及以上依法设置计量技术机构 (必须为社会公用计量标准)。

4、配置要求

序号	名称	数量 (单位)
1	压力测量标准 (数字压力控制器)	1 台
2	恒温压力试验装置	1 台
3	移动数据处理平台	1 台

(二) 仪器设备名称: 0.01 级数字压力控制器

1、依据的技术规范:

满足 JJG 875-2019 《数字压力计》检定规程的要求。

2、参数要求:

★ (1) 压力控制器控压及测量范围: (-95~100) kPa,

压力模块测量范围:

表压压力模块: (-5~5) kPa、(-10~10) kPa、(-16~16) kPa、(-40~40) kPa、(0~100) kPa

绝压压力模块: 测量范围 (0~160) kPa. abs;

- 压力控制器配模块准确度等级：0.01 级；
- (2) 压力控制稳定性： $\leq 0.003\%FS$ (30s)；
- (3) 控制器模块化设计，方便后期扩展量程；
- (4) 需配备工作连接管和接头套件；
- (5) 控制器具备压力泄露测试功能。
- (6) 工作介质：空气或氮气
- (7) 具有防污染系统。
- ★(8) 工作条件下，年稳定性符合 JJG 875-2019《数字压力计》检定规程要求。

3、溯源要求：

- 1、0.01 级数字压力控制器溯源至中国计量科学研究院或中国测试技术研究院，依据 JJG 875-2019 《数字压力计》检定规程出具检定证书。
- 2、配套数字压力表溯源至省级及以上依法设置计量技术机构（必须为社会公用计量标准），依据 JJG 875-2019 《数字压力计》检定规程出具检定证书。

4. 配置要求

名称	数量	备注
数字压力控制器本机	1 台	
表压压力模块	5 个	测量范围见参数要求
绝压压力模块	1 个	测量范围见参数要求
移动检测数据处理平台	1 台	1) CPU：主频不小于 2.4GHz, 16 核，内存：32GB，硬盘：1TB，显示屏：16 英寸 2) 支持多种压力仪表检定校准数据处理功能，包括一般压力表、精密压力表、压力变送器、数字压力计、压力传感器、压力开关； 3) 可以生成符合国家检定规范的各项检定/校准证书、检定/校准记录。
气体连接台	1 台	测量范围：(-0.1~25)MPa, 4 通道检表位，配合控制器使用
数字压力表	1 台	测量范围：(-2.5~2.5) kPa，准确度等级：0.02 级；(需要提供依据 JJG 875-2019《数字压力计》出具的检定证书)