合同编号：JSZC-320000-SMDY-G2026-0098

签订日期：2026年11月23日

合　　同

买方：江苏省计量科学研究院(江苏省能源计量数据中心)

卖方：南京图知仪表科技有限公司

招标代理机构：江苏苏美达仪器设备有限公司

一、说明：

受买方委托，招标代理机构于2026年11月9日组织了江苏省计量科学研究院（江苏省能源计量数据中心）所需检测设备及相关服务采购的国内招标，经评委认真严格地评审，确定由卖方中标。

组成本合同的文件包括：

（一）合同通用条款和专用条款；

（二）采购文件和卖方的投标文件；

（三）中标通知书；

（四）合同附件：技术协议；

（五）买卖双方商定的其他必要文件。

上述合同、文件内容互为补充，都是合同不可分割的部分，与合同具有同等法律效力，如有冲突，由买方负责解释。

二、合同条款：

合同由买卖双方签订，并依据JSZC-320000-SMDY-G2026-0098（2640SUMEC/ZWGG2190）号招标文件规定，按下列合同条款买方同意购入，卖方同意卖出下列设备及服务。

1.项目名称：温湿压力数字化改造项目

序号	设备名称	型号规格	数量	价格（万元）
1	12工位压力自动校准系统（含数字化连接支持）	ConST800	1套	109.05
2	6工位温度显示仪自动识别系统（含数字化连接支持）	ConST326-F/802T	1套	44.15

3	9 温源温度自动校准系统（含数字化连接支持）	ConST680	1 套	68.35
4	无人值守温湿度校准系统（含数字化连接支持）	ConST685-H/610	1 套	67.65

2.合同总价（大写）：人民币贰佰捌拾玖万贰仟元整。

（小写：人民币 289.2 万元）。

2.1 合同总价，应包括本次招标范围内全部设备、材料、随设备提供的备品配件及专用工具、全部税费、包装费、运杂费（运抵买方项目现场）、保险费、安装费、调试费、买方操作维护人员培训费、验收检测费（取得法定计量检定机构有效溯源证书并证明合格）、各种风险费用、质保期内的维修、保养及售后服务费，以及投标单位认为需要的其他一切费用。发现漏项、缺项，供应方应无条件无偿补齐，必须保证各系统正常运行，所发生的一切费用，视为已包含在合同总价中，且并不因此而影响交付使用时间。

2.2 在安装、调试、验收过程中，如发现有漏项、缺件，卖方应无条件、无偿补齐，所发生的一切费用，视为已包含在合同价之中，且并不因此而影响交付买方使用的时间。

3. 交付使用时间：

合同签订后12个月为备货期，备货期内或备货期满后（以接到买方具体通知为准） 6个月 内将货物运输到买方指定地点，并完成安装、调试、计量检测以及取得计量溯源合格证书，一起交付买方准备验收。

4. 收货人：江苏省计量科学研究院（江苏省能源计量数据中心）。

5. 交货地点：买方指定地点。

6. 设备的制造应符合下列标准或规范并据此验收：招标文件、投标文件、双方签订的技术协议、国家的相关标准和规范。

7. 包装要求：全部货物的外包装，必须采用防漏、防潮、防震、防锈、防盗和考虑到可能会发生的野蛮装卸等长途内陆运输及多次装卸之需要。

8. 买方付款方式及期限：

合同签订生效后一个月内，买方向卖方支付合同金额30%的预付款；设备、材料全部运抵买方指定地点，并安装结束，调试完毕，全部设备验收合格且卖方向买方开具合同金额10%的银行保函（作为履约保证金）后，买方向卖方支付合同金

额70%的货款。履约保证金在设备验收合格并稳定运行满一年后无息退回。如卖方未能履行合同规定的义务，买方有权从履约保证金中取得补偿。

因卖方原因没有按期提供银行保函和发票的，致使买方未能及时付款所产生的责任由卖方负责，买方不承担违约责任。

卖方应在收到买方通知后开具合法有效发票，买方收到发票后支付相应款项。若因发票瑕疵导致付款延误，责任由卖方承担。若产品存在质量问题，则不受该付款条件约束，应按照本合同条款其他要求以及民法典有关规定执行。

9. 验收

设备、材料应符合招标文件、投标文件、双方签订的技术协议、国家的相关标准和规范；经采购方确认是否达到验收标准，若符合验收标准则验收合格。

10. 质保期及售后服务

10.1 卖方所供设备、材料及安装的质量保证期为最终验收合格之日起2年。质保期过后，实行终身有偿售后服务。

10.2 在质保期内，因卖方所供设备、材料制造质量或安装问题出现设备故障时，卖方在接到买方通知后，24小时内响应，在48小时内赶到买方现场，免费予以排除故障、修复或更换零部件，无法修复应更换所供设备。卖方还应支付因更换所发生的运输、保险、安装、检测等有关的全部费用。

10.3 在质保期内，因买方使用不当原因出现设备故障时，卖方在接买方通知后，应在10.2条款中所述的时限内赶到买方现场，帮助排除故障、修复或更换零部件，需购买零部件时，酌情收取成本费。

10.4 质保期满后，如设备出现故障，卖方在接买方通知后，仍应在上述时间内响应、派人赶到买方现场，帮助排除故障、修复或更换零部件，需购买零部件时，酌情收取成本费。

11. 技术资料

按投标文件及双方签订的《技术协议》中的要求提供相关资料。

12. 货物风险承担

12.1 卖方应当按照买方指定的地点交货，需要运输的货物，卖方应当妥善保障货物在运输过程中的安全。

12.2 卖方将货物运输至买方指定的地点后，应当及时通知买方进行接收，由

买方进行检验。

12.3 在货物验收合格之前毁损、灭失的风险由卖方承担，因买方原因造成货物毁损、灭失的除外。

13. 卖方的违约责任

13.1 卖方未按合同规定的质量要求交货，买方有权拒收，由此造成的直接损失和间接损失由卖方赔偿。

13.2 卖方逾期交付（包括整修、返工、补交或由买方提出更改、卖方承诺，但未在承诺的工期内完成等）应向买方偿付违约金，每逾期1天，按合同总价的万分之五支付违约金。

13.3货物有合格证及说明书等资料的，在交付货物时，卖方应一并交付合格证及说明书等资料，未交付的买方有权拒绝接收。因此造成的损失由卖方承担。

13.4 卖方不能交付或不能完成合同，买方有权解除本合同并要求卖方双倍返还买方已支付的货款。

13.5 本合同所有货物的制造及安装，都必须由卖方自己或响应文件中明确的单位承担，不得分包给其他单位。否则，买方有权按卖方不能交付或不能完成合同处理。

13.6 货物经买方验收不符合要求的，卖方应当在买方指定的时间内调换，调换后仍不符合要求的，买方有权解除合同并要求卖方赔偿因此造成的损失。

13.7 卖方履行义务不符合合同约定时，买方将扣减10%合同款。

13.8 在合同约定的质保期内,卖方未能履行合同约定的义务，卖方应按合同总价的10%支付违约金，导致买方遭受损失的，卖方应承担因此造成的全部损失。

14. 买方的违约责任：

14.1买方未按合同规定的时间和要求向卖方提供技术资料等，卖方交付时间顺延。

15. 卖方供给买方的设备、材料及卖方自己的施工用具，进入买方工地现场后的保管，由卖方负责；卖方在买方工地现场安装、调试、验收人员的安全、保险、食宿、交通由卖方负责。

16. 卖方在设备安装、调试、验收过程中，买方提供下列条件和配合，超出下列范围的由卖方自理：无

17. 卖方应保证提供的货物、设备不存在所有权、抵押权、使用权、知识产权等权利瑕疵。买方使用卖方提供的设备，当受到第三方提出的侵犯其专利权、商标权或工业设计权等知识产权的起诉时，一切后果由卖方负责。

18. 合同的生效：本合同一式肆份，各份具有同等法律效力，自买卖双方签字、盖章并加盖骑缝章之日起生效。

19. 合同的变更和终止：除《政府采购法》第50条第二款规定的情形外，本合同一经签订，买卖双方不得擅自变更、中止或终止合同。除发生法律规定的不能预见、不能避免并不能克服的客观情况外，买卖双方不得放弃或拒绝履行合同。

20. 合同权利义务的转让：合同履行过程中，卖方未经买方书面同意，不得将合同权利义务转让给第三方，否则买方有权解除合同，同时卖方应当向买方支付合同总价款10%的违约金，造成买方损失的还应当进行赔偿。

21. 未尽事宜、双方协商解决，并按《中华人民共和国民法典》的规定调整。约定履行本合同发生争议，协商不成的，交由南京仲裁委员会仲裁裁决。仲裁产生的仲裁费、鉴定费、保全费、担保费、律师费等合理支出由违约方承担。

22. 招标文件、中标通知书、卖方的投标文件及投标承诺书是签订本合同的依据，本合同未尽事项首先依据招标文件、中标（成交）通知书、卖方的投标文件及投标承诺书进行履行，双方也可以在不违背本合同实质性内容的基础上达成补充协议，补充协议与本合同具有相同的法律效力。

三、廉洁条款

合同签订前、履行期间及履行完毕后，卖方应当遵守廉洁原则，不得向买方工作人员行贿、变相行贿，不得以任何理由向买方工作人员及第三方赠送礼品、礼金、各种有价证券及其他支付凭证，不以任何理由为买方工作人员报销应由个人支付的费用。一旦发生上述事由，买方有权无条件解除本合同。

四、保密条款

双方应当对合同的内容、因履行合同期间获得的或收到的对方的商务、财务、技术、产品的信息、用户资料或其他标明保密的文件或信息的内容保守秘密，未经信息披露方书面事先同意，不得向合同以外的任何第三方披露。双方均不得将合同中的内容及在合同执行过程中获得的对方的商业信息向任何第三方泄

露。本保密义务应在本合同期满、解除或终止后仍然有效。

五、送达条款

合同下方联系方式和联系信息适用于双方往来联系、书面文件送达及争议解决时法律文书送达，送达文书的效力及于本合同纠纷所引发的仲裁、诉讼程序和执行程序。卖方确认的最后送达地址如发生变更等情形，应在三日内重新确认填写最后送达地址并以书面方式予以通知买方，否则原确认的最后送达地址继续有效，卖方自行承担由此可能产生的法律后果。

卖方名称（章）	南京图知仪表科技有限公司	买方名称（章）	江苏省计量科学研究院(江苏省能源计量数据中心)
法定代表人	张巍	法定代表人	顾永华
委托代理人	贾雪珂	委托代理人	梁炯宇
地址	南京市栖霞区迈皋桥企业园科技研发基地	地址	南京市栖霞区文澜路 95 号
电话/传真	19505162314	电话/传真	025-86435533
邮政编码	210000	邮政编码	210023
开户银行	中国银行南京市太平南路支行	开户银行	工商银行光华门支行
帐号	485875422724	帐户	4301013009001043536
税号	91320113MA2302AC0T	税号	12320000466000336T
银行行号	104301003046	银行行号	102301000323

合同编号：JSZC-320000-SMDY-G2026-0098 附件1

技术协议

一、设备及明细配置清单

序号	设备名称	型号	生产厂家	数量	价格（万元）
1	12工位压力自动校准系统（含数字化连接支持），配置如下：	ConST800	北京康斯特仪表科技股份有限公司	1套	109.05
1.1	智能压力控制器（气压版）	ConST870-7M	北京康斯特	1台	25.8
1.2	模块式压力校验仪	CDPA	北京康斯特	1支	2.9
1.3	模块式压力校验仪	CDPA	北京康斯特	1支	2.9
1.4	模块式压力校验仪	CDPA	北京康斯特	1支	2.9
1.5	智能压力控制器（液压版）	ConST870-70M	北京康斯特	1台	26.8
1.6	模块式压力校验仪	CDPA	北京康斯特	1支	2.9
1.7	模块式压力校验仪	CDPA	北京康斯特	1支	2.9
1.8	智能识别装置（气压版）	ConST802-1	北京康斯特	9台	29.7
1.9	智能识别装置（液压版）	ConST802-2	北京康斯特	3台	9.9
1.10	压力检定/校准系统软件	ACal	北京康斯特	1套	1.2
1.11	联想工控机及工作台	IPC-630	联想	1套	1.15

二、技术指标及功能要求

1.自动标准压力发生器（智能压力控制器（气压版））：

1.1 控压范围：(-0.099～7)MPa；

1.2 控制稳定性：≤0.003%FS/30s；

1.3 测量范围和准确度等级：

(0～7)MPa/(0～3.5)MPa、0.01级，单模块双量程；

(-100～700)kPa/(-100～350)kPa、0.01级，单模块双量程；

(60～110)kPa.a、0.01级；

1.4 模块要求：可插拔设计，可快速更换，不接受任何形式的外置模块；

1.5 内置功能模块：压力开关自动测试，压力泄露测试，自动阶跃测试，绝压、表压转换误差合成计算，I/O报警信号输出，维保诊断工具等；

1.6 具有网口、RS232、USB接口，须支持外扩WIFI、蓝牙、GPIB通讯，具备集成到本院自动化平台的功能；

1.7 大屏幕高分辨率触屏，可实现良好的人机互动，最大显示±9999999，显示位数5、6、7位可调；

2.自动标准压力发生器（智能压力控制器（液压版））：

2.1 控压范围：(0～70)MPa；

2.2 控制稳定性：≤0.003%FS/30s；

2.3 测量范围和准确度等级：

(0～70)MPa/(0～35)MPa、0.01级，单模块双量程；

(60～110)kPa.a、0.01级；

2.4 模块要求：可插拔设计，可快速更换，不接受任何形式的外置模块；

2.5 内置功能模块：压力开关自动测试，压力泄露测试，自动阶跃测试，绝压、表压转换误差合成计算，I/O报警信号输出，维保诊断工具等；

2.6 具有网口、RS232、USB接口，须支持外扩WIFI、蓝牙、GPIB通讯，具备集成到本院自动化平台的功能；

2.7 大屏幕高分辨率触屏，可实现良好的人机互动，最大显示±9999999，显示位数5、6、7位可调；

3.智能识别装置（气压版）：

3.1 压力范围：（-0.1～42）MPa；

3.2 工作介质：氮气或压缩空气；

3.3 一般指针压力表识别技术要求：表盘大小：Φ40mm～Φ250 mm；准确度等级：1.0级及以上；读数精度：优于1/5分格；识别速度：（2～3）帧/秒。

3.4 识别类型：单指针单刻度、单指针双刻度标尺规格的一般指针压力与数字压力计；

3.5 高清摄像头，能够实现自动变焦、对焦，6.5英寸触控屏；

3.6 能够识别指针压力表表盘上的仪表信息，智能判别并自动跟踪被检表盘

位置；自动轻敲；

3.7 提供常见型号压力表、压力变送器、数字压力计的技术信息数据库；

3.8 能够自动识别EAN、UPC类型、矩阵式类型等多种常见的条形码和二维码，扫码后从3.7信息数据库中自动获取被检压力表信息，并预留GPIB、RS232或RS485型硬件总线接口用于数据传输。

4.智能识别装置（液压版）：

4.1 压力范围：（0～100）MPa；

4.2 工作介质：液体；

4.3 一般指针压力表识别技术要求

表盘大小：Φ40mm～Φ250 mm；准确度等级：1.0级及以上；

读数精度：优于1/5分格；识别速度：（2～3）帧/秒。

4.4 识别类型：单指针单刻度、单指针双刻度一般指针压力与数字压力计；

4.5 高清摄像头，能够实现自动变焦、对焦，6.5英寸触控屏；

4.6 能够识别指针压力表表盘上的仪表信息；智能判别并自动跟踪被检表盘位置；自动轻敲；

4.7 能够自动识别EAN、UPC类型、矩阵式类型等多种常见的条形码和二维码，扫码后从3.7信息数据库中自动获取被检压力表信息，并预留GPIB、RS232或RS485型硬件总线接口用于数据传输。

5. 12工位压力自动校准系统的整体要求

5.1 系统最大支持30工位，可实现12个工位的独立或同时进行工作，支持一般指针压力表、数字压力表、压力变送器的检测，满足JJG52-2013《弹性元件式一般压力表、压力真空表和真空表检定规程》、JJG882-2019《压力变送器检定规程》、JJG875-2019《数字压力计检定规程》的要求。其中一般指针压力表和数字压力表可通过智能识别装置自动识别读取示值，压力变送器通过模拟信号测量进行自动采集。

5.2 检测过程中自动完成多工位、多循环和多压力点的检测，包括自动标准压力发生器控制目标点压力、稳定判断、数据采集、结果判定，从而实现自动校准。

5.3 控制软件应能通过买方提供的接口从业务系统获取该项目的检测任务及基本信息（json格式）、最新原始记录模板文件。

5.4 控制软件导出数据到原始记录模板文件（excel格式），生成电子原始记录文件。

5.5 控制软件通过将电子原始记录文件和唯一性号信息推送到业务系统。

5.6 控制软件配套工控机配置要求

CPU：桌面混合架构处理器，总核心20核，总线程28线程，最大睿频5.4GHz，三级缓存33MB；内存：16G DDR5；硬盘：1TB SSD；操作系统：win11；显示器：27英寸；配备无线外设。

三、验收依据、方法及单位

1.验收依据、方法：JJG 875-2019 《数字压力计检定规程》 JJG 52-2013 《弹性元件式一般压力表、压力真空表和真空表检定规程》、JJG 882-2019 《压力变送器检定规程》

2.卖方负责将设备送检至省级及以上计量技术机构进行检定/校准，并出具检定/校准证书，检测费用由卖方承担。

3.江苏省计量科学研究院根据以上证书、用户手册和本技术文件对整套设备的技术指标和功能进行最终验收。

四、质保期

1. 12工位压力自动校准系统的整机质保期为验收合格之日起2年。

五、安装调试

1. 卖方向买方提供设备供货清单，由买方确认。当货物到达买方指定的交货地点后，双方依据设备供货清单共同对设备进行开箱检查，并对设备的数量、品质进行逐项检查。如买方发现所提供设备的品质和技术规范不符合合同要求时，或有明显损坏时，买方有权向卖方提出退、换和索赔；

2.在设备到达交货地点后，卖方应尽快组织技术人员完成整套设备的安装调试，安装调试完毕并取得计量溯源合格证书后方可进行验收；在调试过程中如有任何软、硬件故障发生，卖方必须更换不合格的部件，并重新进行安装测试，由此引起的全部费用由卖方承担。

3.在安装、调试过程中，卖方应对买方技术人员所提出的技术问题给予满意的答复，并向买方提供完整的技术说明书、用户手册及维修手册等相关技术文档资料。

六、人员培训要求

1. 卖方应派技术工程师对买方人员进行技术培训，使买方人员能掌握有关设备的使用、维护和管理，达到能独立进行操作、日常测试、运行维护等工作的目的。

2. 卖方在培训时应提供详细的培训文件。

3. 培训内容包括：基本理论、实验方法原理、实验操作、仪器的使用、仪器维护、安全要点以及其他相关内容。

4. 所发生的培训费用由卖方承担。

七、技术支持以及售后服务

1. 在质保期内，卖方负责为买方的设备提供免费维护、保养和免费更换损坏的和有缺陷的零部件。质保期之后，卖方提供终身维修，原则上卖方技术人员上门维修只收取更换的零部件费用，不另收取工时费。

2. 买方报修后，卖方应在24小时内作出响应，如果电话支持无法解决问题，则48小时内卖方技术人员到现场进行维修。

3. 卖方提供备用设备服务，如买方仪器发生故障，无法在短时间内修复，而买方急需使用仪器，如卖方有类似的设备，卖方将无偿提供计量合格的备用设备，直到产品修理完成为止。

4. 卖方提供系统软件终生免费升级服务；相应计量规程规范发生变更，免费升级软件。

技术协议

一、设备及明细配置清单

序号	设备名称	型号	生产厂家	数量	价格（万元）
1	6工位温度显示仪自动识别系统（含数字化连接支持），配置如下：	ConST326-F/802T	北京康斯特仪表科技股份有限公司	1套	44.15
1.1	过程校验仪	ConST326-F	北京康斯特	6台	15.6
1.2	智能识别装置	ConST802-T	北京康斯特	6台	25.2
1.3	温度二次显示仪表自动校准系统软件	ACal	北京康斯特	1套	2.2
1.4	联想工控机及工作台	IPC-630	联想	1套	1.15

二、技术指标及功能要求

1.过程校验仪

1.1 详细技术指标：

1.1.1热电偶测量：(-10～75)mV：0.015%RD+4.0μV，分辨力：0.1μV；

1.1.2模拟热电偶输出：(-10～75)mV：0.015%RD+4.0μV，分辨力：1μV；

1.1.3热电阻测量：0～400Ω/0～4000Ω：0.015%RD+0.005%FS；分辨力：1mΩ/10 mΩ；

1.1.4模拟热电阻输出：0～400Ω/0～4000Ω：0.015%RD+0.005%FS，分辨力：1mΩ/10 mΩ；

1.1.5交流高电压TRMS 300V（40～500Hz）：0.5% RD+150mV 分辨力：10mV；

1.1.6直流高电压 300V（40～500Hz）：0.5% RD+50mV，分辨力：10mV；

1.1.7频率 (5000～50000)Hz： 0.005%RD+0.5Hz，分辨力：0.1Hz；

1.2 内置温度传感器库，能够测量或模拟输出各种热电阻、热电偶，其中工业热电阻18种、工业热电偶15种，可按ITS90和CVD公式编辑标准铂电阻，也支持修改工业热电阻的R0参数，同时支持标准热电偶的多种系数输入。

1.3 支持三种TC冷端补偿方式：键入固定值、内部自动补偿和外部补偿。

1.4 内置自动超差报警、异常状态提示、设备全量程自整定、异常数据记录检索、一键导出PDF或Excel文档、数据记录、数据管理、热工参数换算等功能；

1.5 通信方式：USB-TYPEC、蓝牙BLE，支持移动终端远程控制，可配合上位机系统软件进行集成；

2.智能识别装置

2.1 机器学习和图像处理技术，能够自动读取温度二次仪表示值；

2.2 高效识别与无需额外光源，识别率98.5%；

2.3 能支持边缘计算和离线工作模式，降低对网络环境的依赖，系统部署灵活性高；

2.4 能支持多台装置级联使用，可读取不同厂商规格的温控器示值，能够实现大批量温控仪的高效并行自动检测。

3.温度二次显示仪表自动校准系统软件

3.1 应能动完成多循环多个温度点的检测，包括控制过程校验仪输出标准温度信号、稳定判断、数据采集、结果判定等，全程无需人工参与。

3.2 应能同时控制6工位检测单元（过程校验仪+智能识别装置），实现对多个温控仪的并行、独立检测，实现多工位并行检测。

3.3 应能自动生成电子记录和证书，报告模板可修改。

3.4 控制软件应能通过买方提供的接口从业务系统获取该项目的检测任务及基本信息（json格式）、最新原始记录模板文件。

3.5 控制软件导出数据到原始记录模板文件（excel格式），生成电子原始记录文件。

3.6 控制软件通过将电子原始记录文件和唯一性号信息推送到业务系统。

3.7 控制软件配套工控机配置

CPU：桌面混合架构处理器，总核心20核，总线程28线程，最大睿频5.4GHz，三级缓存33MB；内存：16G DDR5；硬盘：1TB SSD；操作系统：win11；显示器：27英寸；配备无线外设。

三、验收依据、方法及单位

1.验收依据、方法：JJF 1472-2014《过程仪表校验仪校准规范》

2.卖方负责将设备送检至省级及以上计量技术机构进行检定/校准，并出具检定/校准证书，检测费用由卖方承担。

3. 江苏省计量科学研究院根据以上证书、用户手册和本技术文件对整套设备的技术指标和功能进行最终验收。

四、质保期

1. 6工位温度显示仪自动识别系统的整机质保期为验收合格之日起2年。

五、安装调试、人员培训要求、技术支持以及售后服务同附件1相应内容。

合同编号：JSZC-320000-SMDY-G2026-0098 附件3

技术协议

一、设备及明细配置清单

序号	设备名称	型号	生产厂家	数量	价格（万元）
1	9温源温度自动校准系统（含数字化连接支持），配置如下：	ConST680	北京康斯特仪表科技股份有限公司	1套	68.35
1.1	智能多通道精密测温仪	ConST685-H	北京康斯特	2台	18.7
1.2	多通道温度信号扫描装置	ConST685-01	北京康斯特	3台	6
1.3	智能低温槽	CF41-A80	北京康斯特	3台	10.68
1.4	恒温油槽	CF41-300	北京康斯特	3台	9.6
1.5	智能标准炉	ConST683T	北京康斯特	3台	21
1.6	温度检定/校准系统软件	ACal	北京康斯特	1套	1.22
1.7	联想工控机及工作台	IPC-630	联想	1套	1.15

二、技术指标及功能要求

1.智能多通道精密测温仪

1.1主要电测指标（ppm=10^{-6}）：

热电偶电压准确度：(-100～100)mV　±(36ppm读数+9ppm量程)

PRT 电阻准确度：

(0～100)Ω　±(30ppm读数)或±0.7mΩ，取二者大值

(0～400)Ω　±(30ppm读数)或±0.8mΩ，取二者大值

(0～4000)Ω　±(30ppm读数)或±10mΩ，取二者大值

直流电流准确度：(-100～100)mA　±(150ppm读数+30ppm量程)

1.2 可拓展实现温度实验室所有设备的互联；包括恒温源（油槽、水槽，检定炉，干体炉等）、标准器、电测设备、上位机软件等，通过上位机软件可以实现不同温度源多个任务的并行处理；

1.3 可作为高精度直流万用表，进行电势、电流、电阻等高精度测量；

1.4 满足蓝牙（BLE）、WiFi、LAN、USB等多种通信方式，支持远程APP控制；

1.5 设备具备单通道温度测量、多通道同步温度采集、传感器性能测试、温度开关特性测试、温湿度场分布测试、恒温源计量性能测试等核心检测能力，配套提供接线引导、界面快照留存、热工参数在线换算、恒温源程控通信、传感器类型参数数据库等辅助工具。

2.多通道温度信号扫描装置

2.1 能用来切换热电阻、热电偶、热敏电阻等温度类信号，每个端子块内置1个冷端传感器，为热电偶测量提供冷端补偿参考；

2.2 扫描开关寄生电势≤0.4μV，通道一致性≤1μV。

3.恒温槽（智能低温槽）

3.1 控温范围：-80℃～100℃；

3.2 温度波动度：±0.01℃/10min；

3.3 温度均匀性：水平温差≤0.01℃，垂直温差：≤0.01℃；

4.恒温油槽

4.1 控温范围：90℃～300℃；

4.2 温度波动度：±0.01℃/10min；

4.3 温度均匀性：水平温差≤0.01℃，垂直温差≤0.01℃；

5.智能标准炉

5.1 温度范围：（300～1200)℃；

轴向温度场≤0.4℃（温度场中心±30mm)；

径向温度场≤0.2℃（轴中心±14mm)；

独立三温区控温，三支独立的控温偶实时监测温场状态，保证温场技术指标；

5.2 升降温时间：

升温时间（23～1200)℃≤50min；

降温时间（1200～300)℃≤100min；

5.3 能支持 USB、LAN、WiFi 等通信方式，可实现移动终端远程控制；

5.4 配置7英寸触摸屏；

6.温度检定/校准软件

6.1 具备多任务温度检定模式，根据温度点分批次进行检定或校准，有混合检定功能；

6.2 可视化通道配置，支持智能远端接线；

6.3 具备自定义证书模板功能；

6.4 具备证书自动电子签名功能；

6.5 支持为每个工作人员分配独立的账号、不同的角色，角色的权限可以灵活定义，管理者可以为每个岗位人员分配不同的工作内容。

7. 9温源温度自动校准系统整体要求

7.1 能支持9温源独立或同时进行检测工作，支持多任务温度点分批次进行检定或校准，有混合检定功能，支持不同分度号、不同等级、不同线制、不同检定点的温度在同一任务中；

7.2 支持热电偶、热电阻、温度变送器、温度开关多类型被检检测，其中热电偶、热电阻、温度变送器、温度开关可通过多通测温仪和多通道信号扫描装置进行模拟信号测量与自动采集，检测过程中自动完成多个温度点的检测，包括控制温源自动控制目标点温度、稳定判断、数据采集、结果判定；

7.3 支持多个检测任务同时运行，从而实现多种温度被检类型的批量校准。

7.4 控制软件应能通过买方提供的接口从业务系统获取该项目的检测任务及基本信息（json格式）、最新原始记录模板文件。

7.5 控制软件导出数据到原始记录模板文件（excel格式），生成电子原始记录文件。

7.6 控制软件通过将电子原始记录文件和唯一性号信息推送到业务系统。

7.7 控制软件配套工控机配置

CPU：桌面混合架构处理器，总核心20核，总线程28线程，最大睿频5.4GHz，三级缓存33MB；内存：16G DDR5；硬盘：1TB SSD；操作系统：win11；显示器：27英寸；配备无线外设。

三、验收依据、方法及单位

1.验收依据、方法：JJF 1587-2016《数字多用表校准规范》、JJF 1472-2014《过程仪表校验仪校准规范》、JJF 1184-2024《热电偶检定炉温度场测试技术规范》、JJF 1030-2023《温度校准用恒温槽技术性能测试规范》

2. 卖方负责将设备送检至省级及以上计量技术机构进行检定/校准，并出具检定/校准证书，检测费用由卖方承担。

3. 江苏省计量科学研究院根据以上证书、用户手册和本技术文件对整套设备的技术指标和功能进行最终验收。

四、质保期

1. 9温源温度自动校准系统的整机质保期为验收合格之日起2年。

五、安装调试、人员培训要求、技术支持以及售后服务同附件1相应内容。

合同编号：JSZC-320000-SMDY-G2026-0098 附件4

技术协议

一、设备及明细配置清单

序号	设备名称	型号	生产厂家	数量	价格（万元）
1	无人值守温湿度校准系统（含数字化连接支持），配置如下：	ConST685-H/610	北京康斯特仪表科技股份有限公司	1套	67.65
1.1	智能多通道精密测温仪	ConST685-H	北京康斯特	1台	9.35
1.2	多通道过程信号扫描装置	ConST685-02	北京康斯特	1台	2
1.3	标准温湿度检定箱	ConST610	北京康斯特	1台	45
1.4	干气发生装置	6101	北京康斯特	1台	4.2
1.5	精密露点仪	ConST621	北京康斯特	1台	4.7
1.6	湿度检定/校准软件	ACal	北京康斯特	1套	1.25
1.7	联想工控机及工作台	IPC-630	联想	1套	1.15

二、技术指标及功能要求

1.智能多通道精密测温仪

1.1 主要电测指标（ppm=10^{-6}）：

热电偶电压准确度：(-100～100)mV　±(36ppm读数+9ppm量程)；

PRT 电阻准确度：

(0～100)Ω　±(30ppm读数)或±0.7mΩ，取二者大值

(0～400)Ω　±(30ppm读数)或±0.8mΩ，取二者大值

(0～4000)Ω　±(30ppm读数)或±10mΩ，取二者大值

直流电流准确度：(-100～100)mA　±(150ppm读数+30ppm量程)

1.2 扫描测量速度可调：快速：10通道/秒；中速：1通道/秒；慢速：1通道/4秒；

1.3 可作为高精度直流万用表，进行电势、电流、电阻等高精度测量；

1.4 满足蓝牙（BLE）、WiFi、LAN、USB等多种通信方式，支持远程APP控制；

1.5 设备内置功能单元：含单通道测温仪，多通道测温仪，直流万用表，智能接线，传感器测试，温度开关测试，空间温湿场测试，恒温源性能测试，屏幕快照，热工计算器，智能温源通讯，传感器库等。

2.多通道过程信号扫描装置

2.1 能切换温度变送器、湿度变送器、压力变送器、温度开关等过程类信号；

2.2 支持连接标准SPRT或标准热电偶测温；

2.3 扫描装置在工作时应支持给变送器提供环路供电电源。

3.标准温湿度检定箱

3.1 温度指标

温度范围：-30℃～95℃；温度波动度：≤±0.05℃/30min；

温度均匀度：≤0.2℃（-10℃～50℃）；≤0.6℃（＜-10℃，＞50℃）；分辨力：0.01℃；

温度升降速度：≥2℃/min（0℃～95℃），≥1℃/min（-30℃～0℃）；

3.2 湿度指标

湿度范围：5%RH～95%RH（0℃～80℃）；

湿度波动度：≤±0.3%RH/30min；湿度均匀度：≤0.8%RH（20℃）；

分辨力：0.01%RH；湿度升降速度：≥5%RH/min；

3.3 工作腔容积：400L；

3.4 全触屏操作，支持移动终端远程控制；

3.5 具有防结露措施，保证玻璃窗不结露，不接受加热除露方式；

3.6 提供检定箱内使用的样品架两个。

4.干气发生装置

4.1 最高压力：0.85MPa；

4.2 排气量：≥400L/min；

4.3 出口露点：-50℃DP；

4.4 储气罐容积：100L。

5.精密露点仪

5.1 露点探头：

测量范围：-30℃DP～80℃DP；准确度等级：±0.15℃DP；分辨率：0.01℃DP；重复性：±0.05℃DP；灵敏度：±0.01℃DP。

5.2 温度探头：

测量范围：-40℃～90℃；准确度等级：±0.05℃（-10℃～50℃）；分辨率：0.01℃；重复性：±0.02℃；灵敏度：±0.01℃。

6.湿度检定/校准软件

6.1 支持机械式温湿度计、数字式温湿度计、温湿度变送器（传感器）的检定、校准功能；

6.2 能自动控温（湿）、自动判断稳定性达标、自动打开照明系统，可自动采集温湿度变送器输出信号，每个检定点完成后数据自动保存，支持中断后继续检定、校准；

6.3 能将多种被检表同时放进同一个温湿度检定箱中，在一个检定过程自动完成多种被检表的全部检测；

6.4 能自动生成电子记录和证书，报告模板可修改；

6.5 支持为每个工作人员分配独立的账号、不同的角色，角色的权限可以灵活定义，管理者可以为每个岗位人员分配不同的工作内容。

6.6 控制软件应能通过买方提供的接口从业务系统获取该项目的检测任务及基本信息（json格式）、最新原始记录模板文件。

6.7 控制软件导出数据到原始记录模板文件（excel格式），生成电子原始记录文件。

6.8 控制软件通过将电子原始记录文件和唯一性号信息推送到业务系统。

6.9 控制软件配套工控机配置

CPU：桌面混合架构处理器，总核心20核，总线程28线程，最大睿频5.4GHz，三级缓存33MB；内存：16G DDR5；硬盘：1TB SSD；操作系统：win11；显示器：27英寸；配备无线外设。

三、验收依据、方法及单位

1.验收依据、方法：JJF 1564-2016《温湿度标准箱校准规范》、JJG 449-2021《精密露点仪检定规程》

2.卖方负责将设备送检至省级及以上计量技术机构进行检定/校准，并出具检

定/校准证书，检测费用由卖方承担。

3.江苏省计量科学研究院根据以上证书、用户手册和本技术文件对整套设备的技术指标和功能进行最终验收。

四、质保期

1. 无人值守温湿度校准系统的整机质保期为验收合格之日起2年。

五、安装调试、人员培训要求、技术支持以及售后服务同附件1相应内容。