合同编号：JSZC-320000-SMDY-G2026-0096

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：　杭州天马计量科技有限公司

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-G2026-0096（2640SUMEC/ZWGG2172）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.设备名称：活塞式气体流量标准装置

型号规格：LQH-2000

数量：1 套

2.合同总价（大写）：人民币贰佰壹拾万元整。

（小写：人民币 210 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）	杭州天马计量科技有限公司	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	马小平	法定代表人	顾永华
委托代理人	马宁	委托代理人	
地址	杭州市临安区青山湖科技城开源街65号	地址	南京市栖霞区文澜路95号
电话/传真	0571-87992283	电话/传真	025-86435533
邮政编码	311308	邮政编码	210023
开户银行	农行杭州市杭三路支行	开户银行	工商银行光华门支行
帐号	19020401040001725	帐户	4301013009001043536
税号	91330106728457863M	税号	12320000466000336T
银行行号	103331002043	银行行号	102301000323

合同编号：JSZC-320000-SMDY-G2026-0096 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	活塞式气体流量标准装置，配置如下：	LQH-2000	杭州天马	1	210
1.1	活塞柱体、腔体及框架（含滚珠丝杠等）	LQH-2000	杭州天马	1	168.95
1.2	温度传感器	PL1200-B	杭州派乐	14	11.2
1.3	压力传感器	EJA	横河	8	5.6
1.4	湿度传感器	HF132-WB1	罗卓尼克	1	0.3
1.5	DN10～DN80 水平台位	/	杭州天马	1	5
1.6	喷嘴夹装台	/	杭州天马	1	1.5
1.7	信号采集系统	/	杭州天马	1	0.8
1.8	伺服电机	ASD-A2	台达	1	0.8
1.9	真空泵	3RB 550-2	格凌	1	1.8
1.10	空压机及稳压罐	/	杭州天马	1	1.5
1.11	万能工具显微镜	PA-3020S	中科普锐	1	0.95
1.12	核查喷嘴	6 m^3/h、256 m^3/h	杭州天马	2	0.6
1.13	实现自动化检测的检测软件和控制系统	/	杭州天马、联想、惠普	1	11

二、技术指标及功能要求

1.装置总体计量性能要求：柱形活塞，有效容积≥2000L，流量范围：(6～256) m^3/h，扩展不确定度U_{rel}≤0.05%（k=2）。

2.装置能够满足JJF 1586-2016《主动活塞式气体流量标准装置校准规范》，

JJG 620-2008《临界流文丘里喷嘴检定规程》、JJG 633-2024《气体容积式流量计检定规程》和JJG 1037-2008《涡轮流量计检定规程》的相关要求，开展对临界流文丘里喷嘴、气体容积式流量计、涡轮流量计的检定校准，以及临界流文丘里喷嘴临界背压比的测量。

3.流量稳定性：≤0.05%；

4.光栅尺：光栅尺的分辨力不低于0.005 mm/Pul；

5.压力传感器（8只）：

5.1 用于标准器处压力测量的压力传感器1只，量程：(-5～5) kPa，分辨率≤1 Pa，准确度等级不低于0.05级。

5.2 用于水平台位及喷嘴夹装台被检表前压力测量的压力传感器5只，量程：(-5～5) kPa，分辨率≤1 Pa，准确度等级不低于0.05级。

5.3 用于测量背压的压力传感器1只，量程：(0～110) kPa，准确度等级不低于0.05级。

5.4 用于大气压力测量的大气压力传感器1只，量程：(60～106) kPa，准确度等级不低于0.05级。

6.温度传感器（14只）：

6.1 用于装置温度测量的温度传感器9只，量程：(0～50) ℃，MPE≤±0.05 ℃。

6.2 用于水平台位及喷嘴夹装台被检表前温度测量的温度传感器5只，量程：（0～50）℃，MPE≤±0.05 ℃。

7.湿度传感器：

用于湿度测量的湿度传感器1只，量程：(10～95)%RH，最大允许误差MPE≤±3%RH。

8.水平台位及喷嘴夹装台：

8.1 用于DN10～DN80流量计检测的水平台及管路1套，包含配套阀门，满足气体流量计的自动夹装检测。

8.2 用于喷嘴检校的夹装台1套，包含配套阀门，满足临界流文丘里喷嘴的自动夹装检测。

9.信号采集系统：检定数据采集单元应具备常规高频脉冲、低频脉冲、电流信号等采集功能。

10.计时器的分辨力不低于0.001s，带有晶振信号输出口，晶振8h稳定度≤1×10^{-5}；

11.滚珠丝杠的精度等级不低于P5；

12.真空泵：功率≥7.5 kW，检定喷嘴时喉部雷诺数小于2×10^5的喷嘴,背压比≤0.25。

13.空压机及稳压罐：空压机及稳压罐不低于0.5 MPa的压力输出，满足各气动阀门的夹装需求。

14.伺服电机：功率≥3 kW。

15.万能工具显微镜：用于测量喷嘴喉径的显微镜1台，测量范围（0～100）mm，示值误差不大于（1+L/100）um，扩展不确定度U≤5um（k=2）。

16.核查用临界流文丘里喷嘴2支，流量：6 m^3/h，256 m^3/h；准确度等级：0.2级；用于活塞装置的核查和量值验证，到货时需带中国计量院证书。

17.实现自动化检测必备的检测软件和控制系统：

17.1 检测软件和控制系统依据JJG 620-2008《临界流文丘里喷嘴检定规程》、JJG 633-2024《气体容积式流量计检定规程》和JJG 1037-2008《涡轮流量计检定规程》，满足规程中涉及计量性能的所有检测要求，能够实现对各类被测仪表的自动检测。

17.2 检测软件和控制系统依据JJF 1586-2016《主动活塞式气体流量标准装置校准规范》，满足对装置自检校相关的所有要求（如密封性试验、流量稳定性试验等），系统在软件控制下能够实现对装置的自动检测和判定。

17.3 检测软件和控制系统应预留与买方数智化系统对接接口，试验数据和分析数据结果可以和Excel软件直接动态连接，方便快速完成试验记录，并具有数据存盘、分析统计、记录打印等功能。

17.4 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。

17.5 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。

17.6 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。

17.7 控制软件配套工控机配置要求：

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

三、验收依据、方法及单位

1.验收依据：

压力传感器验收依据：JJG 882-2019 《压力变送器检定规程》；

温度传感器验收依据：JJF 1183-2025 《温度变送器校准规范》；

湿度传感器验收依据：JJF 1076-2020 《数字式温湿度计校准规范》；

万能工具显微镜验收依据：JJG 56-2000 《工具显微镜检定规程》；

活塞式气体流量标准装置验收依据：JJF 1586-2016《主动活塞式流量标准装置校准规范》及上述技术指标和功能。

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，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依据以上证书、用户手册和本技术文件对该设备的技术指标和功能进行最终验收。

四、质保期

1. 活塞式气体流量标准装置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。