合同编号：JSZC-320000-HWZX-G2026-0169

签订日期：2026年5月22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：南京深度系统工程有限公司

招标代理机构：江苏海外集团国际工程咨询有限公司

一、说明：

受买方委托，招标代理机构于2026年5月7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-HWZX-G2026-0169（0675-266JOC004089）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：音速喷嘴法气体流量标准装置

型号规格：TF-Nozzle

数量：1 套

2.合同总价（大写）：人民币贰佰伍拾捌万元整。

（小写：人民币 258 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：

合同签订生效后 10个月 内，全部设备、材料经检定合格后全部运抵买方现场，并安装、调试结束，待验收合格，交付买方使用。

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，买方向卖方预付合同总价30%的货款；设备、材料全部运抵交货地点，并安装结束，调试完毕，验收合格后，买方向卖方支付合同总价60%的货款。设备验收合格后稳定运行一年后，相关稳定性指标满足要求，买方向卖方支付合同总价10%的货款。

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24个月**。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）	南京深度系统工程有限公司	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	汪纯	法定代表人	顾永华
委托代理人		委托代理人	
地址	南京市栖霞区青马路 8 号 15 栋 4 单元	地址	南京市栖霞区文澜路 95 号
电话/传真	13226801861	电话/传真	025-86435533
邮政编码	210023	邮政编码	210023
开户银行	中国银行南京城东支行	开户银行	工商银行光华门支行
帐号	476772959401	帐户	4301013009001043536
税号	91320111MA1XW2GK49	税号	12320000466000336T
银行行号	104301000168	银行行号	102301000323

合同编号：JSZC-320000-HWZX-G2026-0169 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	音速喷嘴法气体流量标准装置，配置如下：	TF-Nozzle	南京深度系统工程有限公司	1套	258
1.1	临界流文丘里喷嘴（标称流量为：1、2、4、8、16、32、64、128、256、512、1024、1250）	iTS-Nozzle	南京深度系统工程有限公司	18台	27
1.2	数字大气压力计	iTS-AP	南京深度系统工程有限公司	1台	1.2
1.3	数字压力计	iTS-AP	南京深度系统工程有限公司	3台	2.4
1.4	数字差压计	iTS-DP	南京深度系统工程有限公司	11台	13.2
1.5	温度变送器	iTS-TT	南京深度系统工程有限公司	18台	10.8
1.6	数字温湿度计	iTS-TH	南京深度系统工程有限公司	1台	0.8
1.7	DN15气动角座阀	VZXF-L	费斯托气动有限公司	8台	2.4
1.8	DN50气动蝶阀	820D	无锡文森特阀业有限公司	12台	3.6
1.9	DN80气动蝶阀	820D	无锡文森特阀业有限公司	2台	0.8
1.10	DN100气动蝶阀	820D	无锡文森特阀业有限公司	5台	2.5
1.11	DN150气动蝶阀	820D	无锡文森特阀业有限公司	2台	1.2
1.12	DN200气动蝶阀	820D	无锡文森特阀业有限公司	18台	14.4
1.13	DN250气动蝶阀	820D	无锡文森特阀业有限公司	2台	2.4
1.14	DN300气动蝶阀	820D	无锡文森特阀业有限公司	2台	3.2
1.15	DN400气动蝶阀	820D	无锡文森特阀业有限公司	2台	4
1.16	气动夹表器DN50、DN80、DN100、DN150、DN200、DN250、DN300、DN400各1台	iTS-MUT	南京深度系统工程有限公司	8台	24
1.17	消音过滤器DN50、DN80、DN100、DN150、DN200、DN250、DN300、DN400（各1台）	iTS-Filter	南京深度系统工程有限公司	8台	2.4
1.18	DN100长度补偿器	iTS-LC	南京深度系统工程有限公司	1台	1.2
1.19	DN200长度补偿器	iTS-LC	南京深度系统工程有限公司	8台	24
1.20	线性流量调节阀	iTS-FR	南京应诺测控技术有限公司	1台	4
1.21	变频漩涡真空泵	RT-H9	苏州贝雷克机械设备有限公司	1台	3
1.22	高效变频磁悬浮真空泵	JFE系列	苏州嘉浮机械科技有限公司	1台	35
1.23	滞止容器	定制部件	南京深度系统工程有限公司	1台	2.5
1.24	汇气管	定制部件	南京深度系统工程有限公司	1套	4
1.25	直管段、变径管道、连接管道及支架	定制部件	南京深度系统工程有限公司	1套	30
1.26	电动单梁起重机	LD型	纽科伦（新乡）起重机有限公司	1套	10
1.27	被检表信号测量和诊断单元	iTC-PD	南京深度系统工程有限公司	1台	6
1.28	检定测控系统硬件	iTC-PD	南京深度系统工程有限公司	1套	12
1.29	检定测控系统软件	南京深度iTF检定软件V1.0	南京深度系统工程有限公司	1套	10

二、技术指标及功能要求

1.标准装置总体技术要求

1.1流量范围：（1～10000）m^3/h；扩展不确定度：U_{rel}≤0.33%（k=2）；检表种类主要包括涡街流量计、超声流量计、涡轮流量计、旋进旋涡流量计、气体容积式流量计、热式气体质量流量计、差压式流量计；检表采集信号种类：（4～20）mA（24位分辨率、最大允许误差±0.1%）、低频或高频脉冲信号（0～10）kHz（计数最大允许误差±0.001%）；拍照采集（拍照同步最大允许误差±0.03%）；装置的控制方式：流量计安装为人工手动，检定工作为全自动；

1.2检表口径：DN15、DN20、DN25、DN32、DN40、DN50、DN65、DN80、DN100、DN125、DN150、DN200、DN250、DN300、DN350、DN400；检表台位8个：DN50、DN80、DN100、DN150、DN200、DN250、DN300、DN400各1个，其他口径采用变径换管方式，标定管线的前置直管段长度≥20D，后置直管段长度≥10D；

1.3使用环境：温度（5～45）℃，相对湿度（15～95）%，大气压（86～106）kPa；

1.4装置整体重量＜15吨；标准装置总尺寸长≤19 m，宽≤14 m，高≤3 m；

1.5总用电负荷：3相5线380 V，总功率≤300kW。

2.临界流音速喷嘴

2.1公称口径：DN15、DN50、DN100、DN200；

2.2流量：（1、2、4、8、16、32、64、128、256、512、1024、1250）m^3/h

2.3喷嘴材质：304SS；

2.4扩展不确定度：U≤0.20%，k=2；

2.5结构形式：临界流文丘里型式、圆环形入口临界流喷嘴

3.大气压力计

3.1测量范围：（92～102）kPa；

3.2最大允许误差：±0.05%FS；

3.3通讯方式：Modbus现场数字总线；

3.4安装方式：标准导轨安装，集成安装在控制柜内；

4.数字压力计

4.1测量范围：（10～102）kPa；

4.2最大允许误差：±0.1%FS；

4.3通讯方式：Modbus现场数字总线；

4.4安装方式：标准导轨安装，集成安装在控制柜内；

5.数字差压计

5.1测量范围：（0～20）kPa；

5.2最大允许误差：±0.075%FS；

5.3通讯方式：Modbus现场数字总线；

5.4安装方式：标准导轨安装，集成安装在控制柜内；

6.温度变送器

6.1测量范围：（0～50）℃；

6.2最大允许误差：±0.1℃；

6.3通讯方式：HART协议/4～20mA；

6.4安装方式：螺纹安装；

7.数字温湿度计

7.1测量范围：（10～90）%RH；

7.2最大允许误差：±5%RH；

7.3温度测量范围：（0～50）℃；

7.4最大允许误差：±0.5℃；

7.5通讯方式：Modbus现场数字总线；

7.6安装方式：标准导轨安装，集成安装在控制柜内；

8.气动角座阀

8.1公称通径：DN15；

8.2阀体材质：304不锈钢；

8.3密封材质：聚四氟乙烯；

9.气动蝶阀

9.1公称通径：DN50、DN80、DN100、DN150、DN200、DN250、DN300、DN400；

9.2阀瓣材质：304不锈钢；

9.3密封材质：聚四氟乙烯；

10.气动夹表器

10.1公称通径：DN50、DN80、DN100、DN150、DN200、DN250、DN300、DN400；

10.2伸缩长度：DN50的≥200mm，DN80的≥300mm，DN100的≥400mm，DN150的≥600mm，DN200的≥800mm，DN250的≥850mm，DN300、DN400的≥1000mm；

10.3驱动方式：径向气动驱动，高低手动调节；

10.4控制方式：气动；

11.消音过滤器

11.1公称通径：DN50、DN80、DN100、DN150、DN200、DN250、DN300、DN400；

11.2过滤精度：50μm；

11.3降噪能力：优于20dB；

11.4安装方式：法兰连接；

12.长度补偿器

12.1公称通径：DN100、DN200；

12.2压力等级：PN10；

12.3结构型式：内外筒法兰连接；

12.4伸缩方式：手动伸缩；

12.5伸缩距离：DN100的≥100mm，DN200的≥200mm；

12.6密封方式：软密封

12.7长度补偿器应具备泄漏检测功能，可在线进行密封面性能检测。

12.8长度补偿器应在密封面受损时能自动进行修复。

13.线性流量调节阀

13.1公称通径：DN80；

13.2调节范围：（0.5～500）m^3/h；调节误差±1.0%；

13.3驱动方式：伺服驱动+激光编码；

13.4密封方式：气囊密封；

13.5控制方式：Modbus现场数字总线；

14.变频漩涡真空泵

14.1设备类型：漩涡真空泵

14.2最大流量：500 m^3/h；

14.3额定功率：22kW；

14.4真空度：≤-30kPa；

14.5控制方式：变频控制；

14.6包含配套的控制机柜、进线开关、输入电抗、变频器及连接电缆等。

15.磁悬浮真空泵

15.1设备类型：磁悬浮真空泵；

15.2最大流量：11000 m^3/h；

15.3额定功率：不大于110kW；

15.4真空度：≤-25kPa；

15.5控制方式：变频控制；

15.6包含配套的控制机柜、进线开关、输入电抗、变频器及连接电缆等。

16.滞止容器

16.1有效容积：不小于0.15 m^3；

16.2材质：304不锈钢；

16.3结构形式：大空间安装方式，直径不小于150 mm，中心高度0.8 m；

16.4壁厚：不低于3mm

17.汇气管

17.1材质：304不锈钢；

17.2结构形式：直径不小于DN400，长度不小于6m，两端带封头的封闭容器；

17.3设计压力等级：不低于PN6；

17.4汇气管应在低点设置排污口，并设有排污阀；

18.直管段、变径管道、连接管道及支架

18.1包含以下规格的被检台位直管段：DN50/ DN80/ DN100/ DN150/ DN200/ DN250/ DN300/ DN400口径的前后直管段一套，前直管段长度≥20D，后直管段长度≥10D；

18.2 DN50转DN15/DN20/DN25/DN32/DN40前后直管段一套，前直管段≥20D，后直管段≥10D；

18.3 DN150转DN65/DN125前后直管段一套，前直管段≥20D，后直管段≥10D；

18.4 DN400转DN350前后直管段一套，前直管段度≥20D，后直管段≥10D；

18.5直管段及连接管段材质：304SS；

18.6直管段及连接管段设计压力等级：PN10

18.7所有管段表面应在焊接完成后进行酸洗和抛光；

18.8管道支架应采用可上下调节高度的安装型式，并进行表面防腐处理；

19.电动单梁起重机

19.1配备一台电动起重机，采用梁下安装方式，额定起重量2t；

19.2起重机包含但不限于承重轨道、起重机、电动葫芦、遥控器等必备配件；

19.3上下带有快慢档，大车最高速度（30±2）m/min，小车最高速度（20±2）m/min；

19.4生产厂家具有起重机制造、安装、修理的特种设备生产许可证；

20.被检表信号测量和诊断单元

20.1被检表在线诊断系统可对旋转式被检表（如涡轮罗茨）叶轮和轴承健康状态进行在线诊断；

20.2被检表信号测量和诊断单元的脉冲采集模块有效通道数量不低于16通道，每个检测台均可独立检测/测量，同时用于脉冲和时间测量，使用双脉冲计时方式测量脉冲；计时器分辨率不低于0.1μs，8h晶振频率稳定度≤1×10^{-6}，时间测量不确定度U_{rel}≤0.001%（k=2）；

20.3电流采集通道采用24位转换精度，支持HART协议同时采集，可实时输出每个通道的瞬时频率；

20.4被检表信号测量和诊断单元采用不小于8寸IPS彩色液晶显示屏，可触屏进行人机交互，可显示不少于8行信息，采用机架安装；

20.5被检表信号测量和诊断单元的主板采用64位微处理器，处理器核心数量不低于4核，运行频率不低于2.0GHz，运行存储不低于2GB，数据存储空间不低于32GB支持不低于1Hz频率采集标准表的测量、诊断和状态信息，计算后输出测量和状态信息以及与第三方系统进行数据交互；

20.6被检表信号测量和诊断单元的主板上集成的USB端口数量不少于2路USB端口；

20.7被检表信号测量和诊断单元主板上集成的串行通讯端口数量不少于6路RS485（2 wire，Modbus RTU）；

20.8被检表信号测量和诊断单元主板上集成不少于2路千兆以太网通讯网口，支持HTTP / MQTT/Modbus TCP/IP协议；

21检定测控系统硬件

21.1控制系统流程界面显示器≥75寸；检定界面显示器≥24寸；固态硬盘≥2T；内存≥16G。

21.2数据采集系统：包括完整由直流电源管理单元、CPU/AI/AO/DI/DO模块、脉冲/时间测量单元、继电器、保险端子组成的检定测控系统；

21.3可编程控制器主板采用64位微处理器，处理器核心数量不低于4核，运行频率不低于2.0GHz，运行存储不低于2GB，数据存储空间不低于32GB，轮询扫描周期不低于50毫秒；

21.4可编程控制器主板上包含不少于2路千兆以太网通讯网口，支持HTTP / MQTT/Modbus TCP/IP协议。

22.检定测控系统软件

22.1操作系统Windows10以上；软件平台C#；数据库SQL；

22.2标准装置全部在屏幕上以实物图形显示，软件采用主画面显示标准装置的工艺参数及设备相关状态，活动子画面显示辅设备参数和输入检定数据；

22.3采用数据库存储检定过程参数和检定数据，数据库地址可查询，可供外部系统调用。检定后的数据可保存为Excel格式、具有完善的数据存储、统计及报表、原始记录生成和打印等方面功能，原始记录格式及内容完全符合相应检定规程或校准规范的要求，买方可对原始记录格式自由编辑。

22.4软件具有数字大气压力计、数字压力计、数字差压计、温度变送器、数字温湿度计的单点修正、多点修正和曲线修正功能；

22.5具有手动和自动检定功能，检定方案可修改，具有开放性；

22.6具有流量稳定性检测功能；

22.7具有泄漏检测功能，可对被检表进行自动检漏。

三、验收依据、方法及单位

1.临界流文丘里喷嘴，卖方负责送检至上海计量院或中国计量院，依据JJG 620-2008《临界流文丘里喷嘴检定规程》出具检定或校准证书，检测费用由卖方承担。

2.数字大气压力计、数字压力计、数字差压计、温度变送器、数字温湿度计，依据相应规程或规范验收，检测单位为江苏省计量科学研究院，出具检定或校准证书。检测合格费用由买方承担；检测不合格，费用由卖方承担。

3.装置整体验收依据为JJF 1240-2010《临界流文丘里喷嘴法气体流量标准装置校准规范》，检测单位为上海计量院或中国计量院。检测费用由卖方承担。

4.江苏省计量科学研究院根据以上证书和本技术文件对仪器的技术指标和功能进行最终验收。

四、安装调试

1. 卖方向买方提供设备供货清单，交货地点为买方指定场所。卖方需提供气动角座阀、气动蝶阀、气动夹表器 、消音过滤器、长度补偿器、线性流量调节阀、漩涡真空泵、空气悬浮真空泵、汇气管的出厂合格证明。

2. 设备到货后，卖方应安排人员进行开箱、安装、调试等服务。在安装调试过程中，卖方应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。如买方发现所提供设备不符合要求或有明显损坏，以及在调试过程中有任何软、硬件故障发生，卖方必须更换不合格的部件，并重新进行安装调试，由此引起的全部费用由卖方承担。

五、人员培训要求

卖方应安排设备厂商技术人员免费在买方现场对采购方人员进行不少于3个工作日的装置操作、维修、检测相关技术培训，培训内容包括：基本理论、实验方法原理、软件操作、仪器使用、仪器维护、安全要点以及其他相关内容。卖方应提供详细的培训文件。

六、技术支持以及售后服务

1. 音速喷嘴法气体流量标准装置的整机质保期为验收合格之日起24个月。

2. 质保期内：实行“三包”，买方所购设备各部件发生非人为故障，卖方免费更换同种品牌不低于原价位、规格、型号的部件。

3. 质保期后：卖方提供终身优惠服务和技术支持，设备出现故障需要修理时，设备制造商须在接到故障信息后24小时内回应，通过电话等方式指导买方排除故障；若故障仍不能排除，在48小时内上门调试维修排故，所换零件按成本价收取。

4. 如规程规范发生变更，终生免费升级系统软件。