扬州市政府采购合同（货物）

项目名称：扬州市检验检测中心2026年计量检定设备装置更新项目（二次）

编号：JSZC-321000-NJXD-G2026-0061

甲方（采购人/买方）：扬州市检验检测中心

乙方（投标人/卖方）：浙江天辰测控科技股份有限公司

根据《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国民法典》等法律法规的规定，甲乙双方按照南京相度工程咨询有限公司关于本项目招标结果签订本合同。

一、产品内容

1.1 乙方根据甲方需求，提供下列货物：　　。

1.2 货物名称、规格及数量等要求详见招投标文件。

二、合同金额

2.1 本合同金额为（大写）：玖拾万玖仟壹佰壹拾圆整（909110元）人民币。

三、技术资料

3.1 乙方应按采购文件规定的时间向甲方提供使用服务或产品的有关技术资料。

3.2 没有甲方事先书面同意，乙方不得将由甲方提供的有关合同或任何合同条文、规格、计划、图纸、样品或资料提供给与履行本合同无关的任何其他人。即使向履行本合同有关的人员提供，也应注意保密并限于履行合同的必需范围。

四、知识产权

4.1 乙方应保证甲方在使用、接受本合同服务或产品或其任何一部分时不受第三方提出侵犯其专利权、版权、商标权和工业设计权等知识产权的起诉。一旦出现侵权，由乙方负全部责任。

五、产权担保

5.1 乙方保证所交付的服务或产品的所有权完全属于乙方且无任何抵押、查

封等产权瑕疵。

六、履约保证金

无

七、转包或分包

7.1 本合同范围内的服务或产品，应由乙方直接供应，不得转让他人供应；

7.2 除非得到甲方的书面同意，乙方不得部分分包给他人供应。

7.3 如有转让和未经甲方同意的分包行为，甲方有权给予终止合同。

八、质保期

8.1 质保期：验收合格后质保 2 年

九、交付期、交付方式及交付地点

9.1 交付期：合同签订后 3 个月内

9.2 交付方式：甲方指定方式

9.3 交付地点：甲方指定地点

十、货款支付

10.1 本合同项下所有款项均以人民币支付。

10.2 本合同项下的采购资金由甲方支付，付款前乙方向甲方开具发票。

10.3 付款方式：合同签订后，甲方在收到乙方开具的增值税发票后的 10 个工作日内支付合同总额的 30%作为预付款；货物交付、安装、调试且验收合格后，甲方在收到乙方开具的增值税发票后的 10 个工作日内支付合同总额的 70%。

十一、税费

11.1 本合同执行中相关的一切税费均由乙方负担。

十二、质量保证及售后服务

12.1 乙方应按采购文件规定的服务或产品性能、技术要求、质量标准向甲方提供。

12.2 乙方提供的服务或产品在质量期内因服务及产品本身的质量问题发生故障，乙方应负责免费更换。对达不到技术要求者，根据实际情况，经双方协商，

可按以下办法处理：

⑴更换：由乙方承担所发生的全部费用。

⑵贬值处理：由甲乙双方合议定价。

⑶退还处理：乙方应退还甲方支付的合同款，同时应承担该服务或产品的直接费用（运输、保险、检验、款项利息及银行手续费等）。

12.3 如在使用过程中发生质量问题，乙方在接到甲方通知后在48小时内到达甲方现场。

十三、调试和验收

13.1 甲方对乙方提交的服务或产品依据采购文件上的技术规格要求和国家有关质量标准进行现场初步验收，外观、说明书符合采购文件技术要求的，给予签收，初步验收不合格的不予签收。交付后，甲方需在五个工作日内验收。

13.2 乙方交付前应对服务或产品作出全面检查和对验收文件进行整理，并列出清单，作为甲方交付验收和使用的技术条件依据，检验的结果应随服务或产品交甲方。

13.3 甲方对乙方提供的服务或产品在使用前进行调试时，乙方需负责安装并培训甲方的使用操作人员，并协助甲方一起调试，直到符合技术要求，甲方才做最终验收。

13.4 对技术复杂的服务或产品，甲方可请国家认可的专业检测机构参与初步验收及最终验收，并由其出具质量检测报告。

13.5 验收时乙方必须在现场，验收完毕后做出验收结果报告；验收费用由甲乙双方协商解决。

十四、服务或产品包装、发运及运输

14.1 乙方应在服务或产品发运前对其进行满足运输距离、防潮、防震、防锈和防破损装卸等要求包装，以保证服务或产品安全运达甲方指定地点。

14.2 使用说明书、质量检验证明书、随配附件和工具以及清单一并交付甲方。

14.3 乙方在服务或产品发运手续办理完毕后24小时内或交付到甲方48小时前通知甲方，以准备接受交付。

14.4 服务在交付甲方前发生的风险均由乙方负责。

14.5 服务或产品在规定的交付期限内由乙方送达甲方指定的地点视为交付，乙方同时需通知甲方服务或产品已送达。

十五、违约责任

15.1 甲方无正当理由拒收服务或产品的，甲方向乙方偿付拒收款项总值的百分之五违约金。

15.2 甲方无故逾期验收和办理款项支付手续的,甲方应按逾期付款总额每日万分之五向乙方支付违约金。

15.3 乙方逾期交付服务或产品的，乙方应按逾期交付总额每日万分之五向甲方支付违约金，由甲方从待付款项中扣除。逾期超过约定日期10个工作日不能交付的，甲方可解除本合同。乙方因逾期交付或因其他违约行为导致甲方解除合同的，乙方应向甲方支付合同总值5%的违约金，如造成甲方损失超过违约金的，超出部分由乙方继续承担赔偿责任。

15.4 乙方所交的服务或产品数量、质量不符合合同规定及采购文件规定标准的，甲方有权拒收该服务或产品，乙方愿意更换服务或产品但逾期交付的，按乙方逾期交付处理。乙方拒绝更换服务或产品的，甲方可单方面解除合同。

十六、不可抗力事件处理

16.1 在合同有效期内，任何一方因不可抗力事件导致不能履行合同，则合同履行期可延长，其延长期与不可抗力影响期相同。

16.2 不可抗力事件发生后，应立即通知对方，并寄送有关权威机构出具的证明。

16.3 不可抗力事件延续120天以上，双方应通过友好协商，确定是否继续履行合同。

十七、诉讼

17.1 双方在执行合同中所发生的一切争议，应通过协商解决。如协商不成，可向合同签订地法院起诉，合同签订地在此约定为扬州市广陵区。如发生争议，违约方需承担守约方包括但不限于律师费、诉讼费、保全保函费等维权支出的合理费用

十八、合同生效及其它

18.1 合同经双方法定代表人或授权代表签章并加盖单位公章后生效。

18.2 本合同未尽事宜，遵照《民法典》有关条文执行。

18.3 本合同正本一式四份，具有同等法律效力，甲方、乙方、代理方及财政监管部门各执一份。

甲方：扬州市检验检测中心

地址：扬州市广陵区广陵产业园创业路20号

法定代表人或授权代表：李伟

联系电话：13776425559

日期：2026 年 11 月 26 日

乙方：浙江天辰测控科技股份有限公司

地址：浙江省温州市苍南县灵溪镇花莲路 515 号

法定代表人或授权代表：章国伟

联系电话：15158742102

日期：2026 年 11 月 26 日

附件：

临界流文丘里喷嘴法流量标准装置技术方案

（一）概述

TCN 型临界流文丘里喷嘴法流量标准装置（以下简称“装置”），选用符合国际标准（ISO9300）的临界流文丘里喷嘴作为流量标准，采用标准流量计比较法原理进行流量计检定或测试。依据有关的国家检定规程，该装置可对涡轮流量计、涡街流量计、罗茨流量计、容积式流量计、速度式流量计等多种流量计进行出厂检验和周期检定。

在满足对不同类型流量计进行检定的前提下，该装置突出了准确度适中，范围度宽，自动化程度高，结构简单轻便等特点。可应用于石油、化工、冶金、电力、城市煤气等行业中气体流量计的检定或测试，尤其适用于被检流量计类型繁杂、检定工作面广、量大的计量测试单位和大型工矿企业。

（二）设计依据

1. GB/T21188-2007《用临界流文丘喷嘴测量气体流量》；
2. GB/T2624-93《流量测量节流量装置用孔板、喷嘴和文丘里管测量充满圆管的流体测量》；
3. JJF1240-2010《临界流文丘里喷嘴气体流量标准装置校准规范》；
4. JJG643-2024《标准表法流量标准装置检定规程》；
5. JJG620-2008《临界流流量计检定规程》；
6. JJG198-1994《速度式流量计检定规程》；
7. JJG1029-2008《涡街流量计检定规程》；
8. JJG1037-2008《涡轮流量计检定规程》；
9. JJG897-2005《质量流量计检定规程》；
10. JJG633-2024《气体容积式流量计检定规程》；
11. JJG1121-2015《旋进旋涡流量计检定规程》
12. JJG640-2016《差压式流量计》
13. JJG 577-2012 《膜式燃气表检定规程》
14. JJG 1030-2007《超声流量计检定规程》

（三）主要技术指标和性能

1. 装置综合扩展不确定度：≤0.33%(k=2)；出具中国计量院的检定或校准证书；
2. 音速喷嘴不确定度：优于0.2%；出具中国计量院的检定或校准证书；
3. 绝压变送器精度：0.075%；测量范围：（60~110）kPa，省级以上计量技术机构出具的检定或校准证书；
4. 差压变送器精度：0.075%；测量范围：（0~50）kPa，省级以上计量技术机构出具的检定或校准证书；
5. 温度变送器最大允许误差:±0.2℃；测量范围：（0~50）℃，省级以上计量技术机构出具的检定或校准证书；
6. 湿度变送器最大允许误差：±3%RH,测量范围：（0~100）%RH，省级以上计量技术机构出具的检定或校准证书；
7. 晶振扩展不确定度：Urel≤1×10^{-6} (k=2)，最小读数≤0.001 s，带晶振信号输出口，出具省院及以上合格证书；
8. 装置稳定性:≤0.5%;
9. 流量范围：0.5～7000m3/h;
10. 被检表口径和规格：口径DN25、DN32、DN40、DN50、DN65、DN80、DN100、DN125、DN150、DN200、DN250、DN300的气体流量计；
11. 检表种类：可满足速度式、容积式、差压式、涡街、涡轮、旋进旋涡、超声、质量流量计等气体流量计的检定；
12. 检定介质：空气；
13. 使用环境：
    - 大气压力：86～106kPa
    - 环境温度：0～50℃
    - 相对湿度：40%～80%
14. 供电电源：VAC　3×380V　50Hz；
15. 总功率160kw;
16. 进排气方式：室内进气室外排气。

（四）装置的主要特点简介

4.1 装置为负压标定，利用常压下的洁净空气，气源稳定，投资省。

4.2 采用本公司自主设计的临界流文丘利喷嘴作为标准表，准确度高、性能稳定可靠、使用寿命长。

4.3 检定方法具有自动工作方式和手动工作方式二种，更广泛的适应被检表。

4.4 使用我公司独立开发研制并具备国家实用新型专利的 TCDM 多计时钟脉冲计数板。此产品可以检测流量计发出的高频和低频信号，此技术在国内首创，抗干扰能力强，稳定性高。

4.5 滞止容器、背压容器、音速喷嘴组、直管段等均采用优质 304 不锈钢。

4.6 采用了大的滞止容器和小滞止容器隔离的结构。满足小喷嘴临界背压比。

4.7 装置的喷嘴的安装采用直管段式安装，气缸阀开关喷嘴。

4.8 使用本公司自行设计制造的专用流量计夹表器。

4.9 装置的信息处理可以选择自动、手动工作方式，可以接收 4～20 mA 电流、脉冲（高频/低频）、Modbus 等通讯协议，配置光电头采样器，红外发光方式采样器，视频技术等。

4.10 装置的控制系统采用模块化结构设计，所有控制信号只通过 RS485-232 模块或 TCP/IP 网络接口与计算机连接，受外界干扰小。

4.11 装置配置防止环路憋气设计，当背压比过高时，补偿阀开启，保护泵的寿命。

4.12 配置采集无发讯仪表的多媒体系统。

4.13 装置在降噪方面进行合理的处理，在检表台位前加装消音器，在泵房进行隔音处理，再泵房的出气口加装消音器等，是设备整体噪声控制在 70 分贝以下。

4.14 阀门：装置中需要控制的开关阀全部采用气动阀门，泄漏等级不低于 VI。

装置的工作原理

1、音速喷嘴工作原理

根据气体动力学原理，当气体通过音速喷嘴时，喷嘴上、下游气流压力比达到某一特定数值的条件下，在喷嘴喉部形成临界流状态，气流达到最大速度（音速）。流过喷嘴的气体质量流量也达到最大值 q_m。此时 q_m 只与喷嘴

入口处的滞止压力和温度有关，而不受其下游状态变化的影响。流经音速喷嘴的质量流量q_m可按下式计算：

$$q_m = A_* C C_* \frac{P_0}{\sqrt{R_M T_0}}$$

式中：q_m—通过音速喷嘴在实际条件下的质量流量；

A_*—音速喷嘴喉部的截面积；

C—音速流喷嘴的流出系数；

C_*—实际气体的临界流函数；

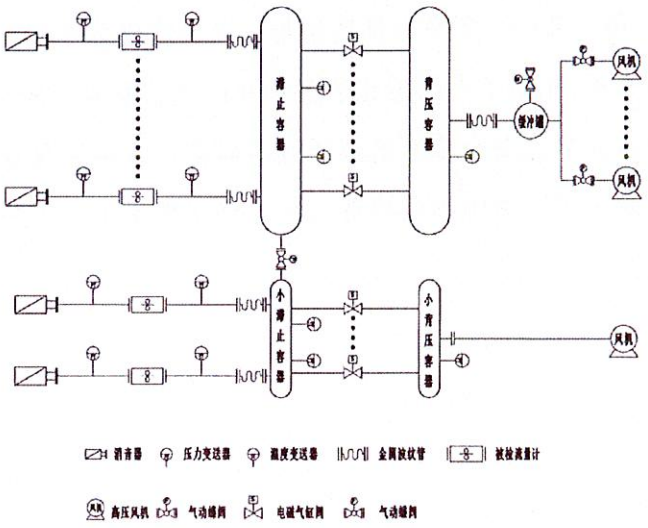
P_0—喷嘴前气体的绝对滞止压力；

T_0—喷嘴前气体的绝对滞止温度；

R_M—气体常数

2、音速喷嘴气体流量标准装置的工作原理

装置工作时，大气通过检定管路的被检表、滞止容器、临界流文丘里喷嘴组、背压容器、缓冲罐、真空泵等最后排放到大气中。检定介质的流动路径从左到右流动，如下图所示



图一 标准装置的工作原理

根据检定流量的大小，系统自动控制选择阀门组合，选择不同的喷嘴组

合，确定所需的检定流量。经过缓冲罐，能保证进入装置的气体相对稳定并在喷嘴喉部形成临界流状态。

在稳定的工况下，流经临界流喷嘴和被检流量计的气体质量流量是相同的。检定过程中，微机系统自动采集和处理临界流喷嘴前的气体滞止压力和滞止温度，计算出标准的气体质量流量或累积流量，并按相关的检定规程，将它与采集到的被检流量计的指示值进行比较和计算，即可得到被检流量计在不同流量点的基本误差和重复性误差，从而实现对气体流量计的检定。

（五）系统构成详细介绍

装置由主机部分、被检流量计检定台位、动力系统、控制系统、阀门驱动系统等部分构成，各部分的结构和作用分述如下。

5.1 主机部分

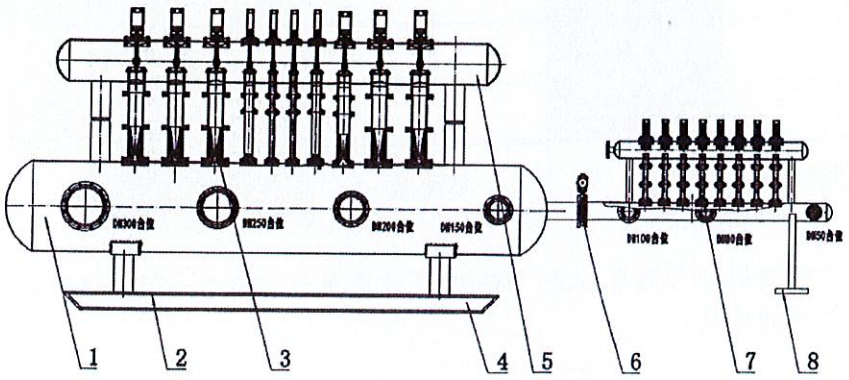
该部分包括滞止容器、背压容器、音速喷嘴组、气缸阀组、压力变送器、温度变送器等。滞止容器、音速喷嘴组等均采用优质 304 不锈钢,实测管道壁厚满足 δ ≥4.5mm。前直管段长度≥20D，后直管段长度≥10D;

滞止容器，使流经喷嘴的气体得到缓冲，达到相对稳定，并在喷嘴喉部形成临界流状态。同时还用于检测音速喷嘴前的滞止压力和滞止温度。

背压容器，用于检测音速喷嘴的背压。

汽缸阀组，用于选择音速喷嘴的并联组合，来确定所需的检定的流量点。

装置的主体部分采用一字平行排列结构，采用优质不锈钢制作。为了满足小喷嘴滞止压力比,采用了大的滞止容器和小滞止容器隔离的结构,16 m3/h 及以下的喷嘴的滞止容器与大喷嘴的滞止容器隔离，这样不仅保证了大喷嘴的流量效率，也保证了小喷嘴的临界背压比，如下图所示，这是我公司多年实践的经验总结。



1. 大滞止容器 2. 大容器支撑架 3. 大喷嘴组件 4. 容器支撑架 5. 背压容器 6. 阀门 7. 小喷嘴组件 8. 小支撑架

图二 音速喷嘴装置主机

装置的喷嘴的安装采用直管段式安装，汽缸阀开关喷嘴，采用本公司自主设计的临界流文丘利喷嘴作为标准器，喷嘴的安装结构完全按照 ISO9300 国际标准进行设计，临界背压比最高可达 0.885，准确度高、性能稳定可靠、使用寿命长。

装置音速喷嘴不确定度：优于 0.2%；喷嘴组采用如下表格的流量和数量的喷嘴：

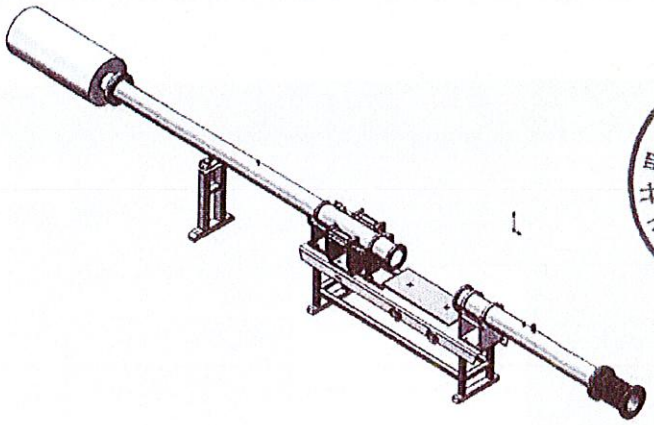
喷嘴组合选择				
喷嘴 Nm^3/h	喷嘴数（只）			累积流量（Nm^3/h）
0.5		1		0.5
1		1		1
2		1		2
4		1		4
8		1		8
16		1		16
32		1		32
64		1		64
128		1		128
256		1		256

512		1		512	
1024		1		1024	
1280		4		5120	
喷嘴数	16	只	总流量	7167.5	Nm^3/h

上述喷嘴组合可满足 DN25~DN300 气体流量计在 0.5～7000m³/h 的流量范围内各流量点的检定。

5.2 被检流量计检定台位

本装置共设有 7 个固定台位 DN40、DN50、DN80、DN100、DN150、DN200、DN300。设计前直管段为 20D，后直管段 10D。其中 DN40 台位套接 DN25、DN32 的前后直管段，DN80 台位套接 DN65 的前后直管段，DN150 台位套接 DN125 的前后直管段，DN300 台位换管 DN250 的前后直管段，设计前直管段为 20D，后直管段 10D。



检表台位示意图

图三 流量计夹表台位

台位直管段采用优质 304 不锈钢，实测管道壁厚满足 δ ≥4.5mm，前直管长度≥20D，后直管长度≥10D，并根据不同规格配齐各变径组件和变径直管段。管线的外表面打磨抛光，内表面保持清洁。

装置的夹表器是本公司自行设计制造的专用流量计夹具,夹表器采用304不锈钢材料制造，配夹表器盲板，夹表装置最短行程为150mm，夹表长度可以从0-6DN任意调整，在夹表位置处均装有可手动控制，能进行向上和向下方向移动，可调整被检流量计的中心高度,伸缩范围大，基本上能满足各种长短类型的仪表,前直管段与夹表器组装式配置，被检表前直管段为独立的一段管组，保证没有台阶，避免产生扰流对检表精度产生影响，使检测结果更加准确可靠。

5.3 动力系统

该系统主要用来产生真空气源和压缩气源，使喷嘴达到临界流状态并带动被检流量计在不同的流量点下运行，包括以下几部分。

5.3.1 本装置的真空气源结构组成和作用分述如下：

其中包括离心风机、开关阀门组、缓冲罐、连接管路等。根据装置的最大流量为7000m³/h要求，我们选用3台博大风机，1台欧乐霸的高压风机。如下表所示：

序号	型号	功率（kW）	真空度（kPa） 最大吸气量（m³/h）	数量	总功率（kW）
1	KVE100	3.0	-60kPa 40m3/h(空载)	1	148
2	D45-1.45	45	-30(kPa) 2000m3/h (m³/h)	2	
3	D75-1.45	55	-30(kPa) 3000m3/h (m³/h)	1	

泵房缓冲罐和主机之间采用软连接，用来减弱泵房震动对主机造成的影响。软连接材料采用波纹管，缓冲罐上设置有泄压阀控制环路压力防止环路憋气。

备注：前期设备拆除、场地恢复及后期新设备安装施工由厂家全部承担；施工方案详细、准确、可执行、物资人员、有保障。根据设计好的环境工位布局。

5.3.2 动力气源一套：包括空气压缩机、储气罐、连接管线、开关控制阀门等。用来产生高压压缩气体，用来驱动气动球阀、汽缸阀和气动夹表器的动作。

5.3.3 动力配电柜：使用软启动器启动和停止电机，以免造成对电网的

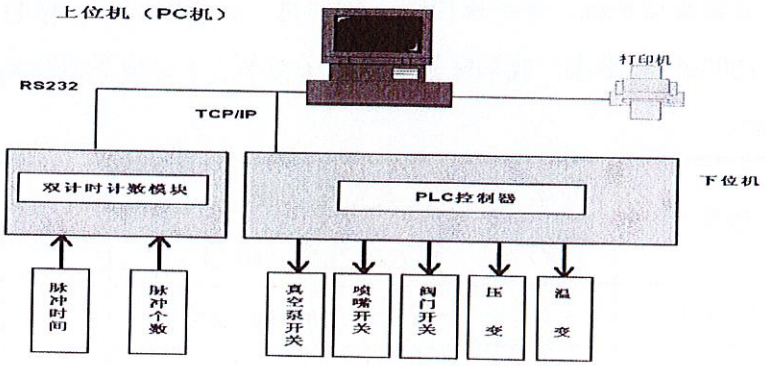
冲击，达到安全启动的目的。

5.4 控制系统

5.4.1 系统构成

为了满足气体流量检定系统的各项要求，测控系统采用上，下位机形式。系统以上位机（PC 机）为中心进行自动控制。上位机主要完成控制下位机进行各种数据采集，自动切换和控制相应机构等，以及完成数据处理，文件管理，数据记录打印等功能。下位机由 PLC 控制器和双计时计数模块组成，能够可靠的实现远程操控，主要实现所有流量仪表，各种变送器数据的自动采集，并输出多路控制信号自动控制流量满足检定要求，也兼有数据前沿处理和管理功能。

电气原理框图如下：



图五 电气原理框图

上位机与下位机之间的通讯采用可靠的TCP/IP 网络接口和RS232标准通讯接口，具有连接简单、数据传输距离长、稳定可靠等优点，保证数据传输的可靠性。

5.4.2 控制器的控制和采集功能

◆温度和压力的采集

现场所有的温度变送器和压力变送器供电由控制系统提供。由于系统温度和压力需要参与计算，所以必须保证这两种数据的转换精度。本系统的 A/D 模块采用 16 位 A/D 转换芯片，具有精度高，转换速度快等特点，因而系统可以准确测量各测压、测温点的实时数据，保证了装置综合误差的准确度。温度变送器选用九茂品牌，这个品牌是采用进口技术的久茂自动化（大连）有

限公司生产的，性能稳定；压力变送器选用国际知名品牌霍尼韦尔，精度优于0.075%。

◆环境参数的采集

环境参数的采集自动采集，环境大气压由精度0.075%的霍尼韦尔绝压变送器自动采集；温度湿度实时采集，选用的是E+E温湿度计。

◆被检表信号的处理

被检表信号采集器可以采集各种流量计输出的4～20mA的电流信号、0～24V的高频脉冲信号、光电采样器信号、图像采集器、低频信号0.001HZ等。配置光电头采样器，可以对具有反光标志的计数器进行采样；配置视频技术，采集无发讯类仪表的视频信号。系统可以根据被检表的电源要求，自由选择供电电源，并将不同的仪表输出信号对接到相应的接头上，因而保证了大多数流量计的检定。

◆开关阀的控制

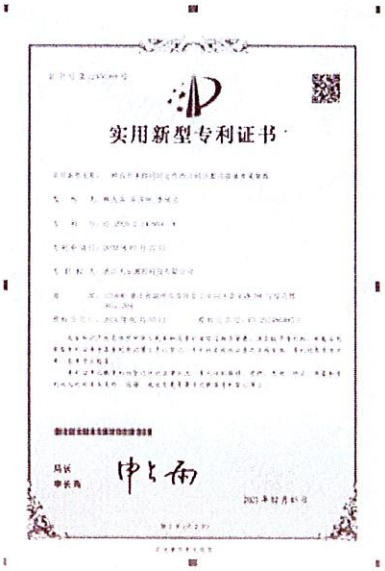
所有开关阀门的电源也是由控制系统本身提供。对它们的控制既可以通过点击屏幕上的图形和按钮，也可以根据系统的流程，自动开启。对于喷嘴，在自动检定状态下，系统可根据流量范围自动选择喷嘴组合并开闭阀门。所有开关量都能自动控制与手动控制，保证控制自动化，在检修时也可以手动开关。并且设计气环泵自动保护机制，关闭泵前阀时，如果气环泵没有关闭，系统也会自动关闭气环泵。背压过低时系统自动开启防止环路憋气功能。

◆离心风机的控制

离心风机配备软启动器，有效改善电机启动时的冲击电流，并根据检定时的流量选择风机组合。

◆系统时钟

由于WINDOWS系统的定时器精度不足，所以本系统使用我公司独立开发研制并具备国家实用新型专利专利（：专利号：ZL 2020 21459941.9）的TCDM多计时钟脉冲计数板，计时晶振采用10MHz的有源准晶振，稳定度优于1×10-7。计时采用计时晶振分频后10kHz信号，时间分辨率为0.0001s，采用双时间


实用新型专利证书

法模块控制计时启停，计时精度优于1ms。板子带晶振检定端口，时基晶振可以拔插送检，具有省级法定计量检定机构出具的检定证书。系统中的采样时间、脉冲计数及检定时间也都由计数板提供。

5.4.3 上位机（PC机）软件系统

检定软件采用组态软件开发编制，可运行于Windows 7.0、Windows 10.0等操作环境下的测控应用软件。该应用软件具有如下特点：

1．采用工控界面。画面清晰美观、形象深动、操作简便灵活，可静态或动态显示流程图，装置各部件的工作状态和各测控点的数据一目了然。

2．建立有标准器（喷嘴）和被测仪表原始检定记录数据库，在数据存储、管理、统计及报表、证书生成和打印等方面具有完善的功能和很强的灵活性。

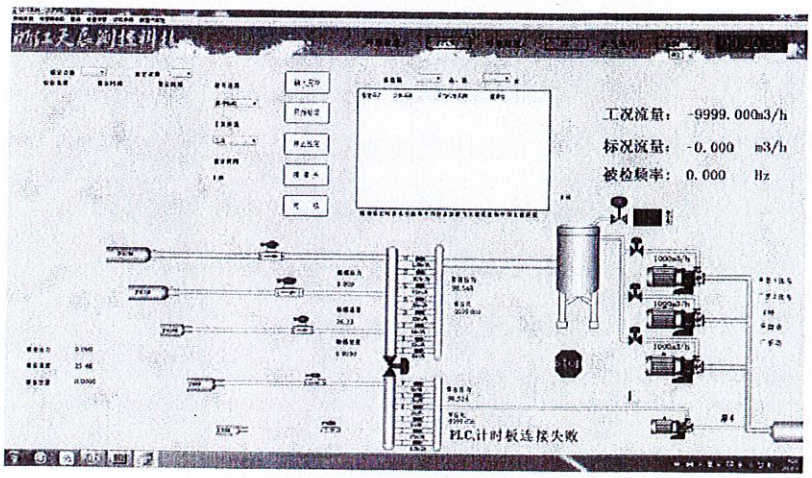
3．具有自动检定和人工检定功能。对各类仪表的检定有多套检定方案可供选择。检定方案可由用户随意增删或修改，具有开放性。

4．在中控电脑中手动输入被检流量计的类型和流量范围，系统自动选择检定点数和流量，喷嘴自动组合，临界背压比自动显示，自动判断状态。也可以全过程手动进行检定流量计操作。

5．在检定开始后，系统可自动完成整个过程中对装置的控制（包括流量点的切换、泵组及阀门的开闭等），实现被检表和标准器的读数同步，同时将采集到的测试数据存入数据库中。

6．检定完成后系统依据被检流量计类型按照相关的检定规程对测试结果进行分析处理并以规范格式的形式输出原始记录或证书。还可查询所有历史记录、证书和报表。

7．该系统可与用户内部的管理网络进行联网，实现远程监控、查阅等功能的数据共享。主要操作界面如下：



图六 软件操作界面图

（六）技术支持和售后服务

◆供方负责设备的生产、安装、调试。在运行过程中若发现设备缺陷或损坏及时修复或更换。

◆供方负责对用户进行技术培训，直至能熟练操作。

◆装置和附件的质量保证期为 24 个月，在保证期内，供方免费为需方提供服务，免费修理或更换不合格部件。软件终身免费升级服务，对设备提供终生维护服务。在售后服务中，我方承诺提供 7*24 小时电话热线支持，保持实时响应。电话内解决不了的问题，保证在 2 小时内提出解决方案。在质保期内，如设备发生故障，我方在接到故障通知后 2 小时内响应（回复并提供解决方案），不能以通讯方式解决的故障，我方在 24 小时内到达现场，提供备用产品，使采购人能够正常使用。

◆装置在使用中如发生任何质量问题，供方提供热忱、快速、高效、周到的服务。

◆对需方的操作人员和保养维修人员，在现场进行培训，直至掌握。

◆为采购方建标提供协助。提供维护服务和周期检定技术支持。

（七）提供技术资料和图纸

◆装置使用说明书

◆装置配置清单

◆装置保养维护手册

◆产品合格证

◆压力变送器检定证书（由国家法定计量机构出具）

◆湿度传感器检定证书（由国家法定计量机构出具）

◆温度变送器校准证书（由国家法定计量机构出具）

◆晶振（时钟）测试证书（由国家法定计量机构出具）

◆（标准表）检定证书（由国家法定计量机构出具）

◆装置检定证书（由国家法定计量机构出具）

◆设备平面布置图、场地施工图等相关图纸

（八）装置配置清单

序号	名　　称	规格型号	生产厂家	数量	单位
标准计量部分					
1	临界流文丘利喷嘴（含标定费）中国计量院检定通过	TCN-Vcn 0.5 1 2 4 8 16 32 64 128 256 512 1024 1280x4 u=0.2% ，(304 不锈钢)GB/T1220-1992	天辰	16	套
2	精加工喷嘴安装管段组件	TCN-7000.1(304 不锈钢)	天辰	16	套
3	气缸阀、配套电磁阀	TCN-7000.2	国产	16	套
4	开关喷嘴密封构件	TCN-7000.3(304 不锈钢)	天辰	16	套
5	滞止容器组件	TCN-7000.4(304 不锈钢)	天辰	2	套
6	背压容器组件	TCN-7000.5(304 不锈钢)	天辰	2	套
7	撬装底座组件	TCN-7000.6（Q235）	天辰	1	套
8	差压变送器含标定费	STD725-E1AC4AS-1-G-AHS-11S-A-Y0A0-00-0000,0~50kPa 4~20mA ±0.1%	霍尼韦尔	2	台
	绝压变送器含标定费	KYB18A04M1P2C3-I，0~110kPa ±0.25%（测背压比))	康测	2	台
9	一体化温变含标定费	902020/10-402-1001-3-6, 0~50℃ 精度 0.2℃,4~20mA 与电器接口 M20×1.5	久茂	3	台
流量计装夹及前后直管段部分					
10	蜗轮蜗杆箱、升降对中心平台	DN40，DN50，DN80，DN100，DN150，DN200，DN300	天辰	7	套
11	安装支架、后支承架组件	DN80/100/150/200/300	天辰	5	套
12	气动夹表器	DN40/DN50/DN80/100/150/200/300	天辰	7	套
13	前后直管段组件（前 20DN 后	DN40/50/80/100/150/200/300	天辰	7	套

	10DN)				
	换管系列	DN25/32/65/125/250	天辰	5	套
14	波纹伸缩段组件	DN40/50/DN80/100/150/200/300	天辰	7	套
15	台位盲板	DN40/50/DN80/100/150/200/300	天辰	7	套
16	消音器	DN40/50/DN80/100/150/200*2/300(Q235)	天辰	8	台
17	绝压变送器含标定费	STD74S-E1G000-1-G-AHS-11S-A-Y0A0-00-0000,,60~110kPa 4~20mA ±0.1%	霍尼韦尔	7	台
18	一体化温变含标定费	902020/10-402-1001-3-6, 0~50℃ 精度 0.2℃,4~20mA 与电器接口 M20×1.5	久茂	7	台
动力及气源输配系统部分					
19	无油真空泵	KVE100,30m3/h,3kw	欧乐霸	1	台
20	博大风机	D45-1.45 2000 m3/h	博大	2	台
		D70-1.45 3000 m3/h		1	台
21	空压机	0.2m3/min	国产	1	台
22	软启动器	2x45kw, 55kw	安德利	3	台
23	配电柜	160kw 定制	佳恩	1	台
24	稳压缓冲罐	1.5m3	申江龙	1	台
25	气动蝶阀 DN150	GIQ-150BP 304 材质	宁波	1	台
26	气动蝶阀 DN200	PN16 24V 电控（常闭） 碳钢	开正	3	台
27	电动调节球阀 DN80	PN16 220V 动力 碳钢	开正	1	台
28	泵房排气管路系统、法兰等	Q235	天辰	1	套
29	泵房动力电缆	电缆（只负责配电柜到电机）	/	1	套
数据采集处理系统和控制系统部分					

30	商用机	I3 主机	华硕	1	套
31	液晶显示器	24"	华硕	1	台
32	激光打印机（A4）	HP115W（A4）	惠普	1	台
33	控制器	TC-300	天辰	1	套
34	通讯模块	卓兰	天辰	1	只
35	多计时计数模块	TCDM	天辰	1	只
36	专用软件	TCN	天辰	1	套
37	稳压电源	DR-120-24VDC	明纬	2	台
38	仪表控制柜（碳钢喷塑）	天辰	广州	1	套
39	温湿度传感器	E+E（5%）	中国	2	台
配备件及其他部分					
40	包装、运输（专车）	运到目的地	/	1	次
41	取证	中国计量院证书	/	1	次
42	安装调试培训等	现场	天辰	1	次