第三章 采购需求

**一、采购标的需实现的功能或者目标，以及为落实政府采购政策需满足的要求：**

**（一）采购标的需实现的功能或者目标**

本次招标采购是为北京市疾病预防控制中心配置基本设备，投标人应根据招标文件所提出的设备技术规格和服务要求，综合考虑设备的适用性，选择需要最佳性能价格比的设备前来投标。投标人应以技术先进的设备、优良的服务和优惠的价格，充分显示自己的竞争实力。

**（二）为落实政府采购政策需满足的要求**

1. 促进中小企业发展政策：根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》规定，本项目采购货物为小型或微型企业制造的，投标人应出具招标文件要求的《中小企业声明函》给予证明，否则评标时不予认可。投标人应对提交的中小企业声明函的真实性负责，提交的中小企业声明函不真实的，应承担相应的法律责任。（注：依据《政府采购促进中小企业发展管理办法》规定享受扶持政策获得政府采购合同的小微企业不得将合同分包给大中型企业，中型企业不得将合同分包给大型企业。）
2. 监狱企业扶持政策：投标人如为监狱企业将视同为小型或微型企业，应提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件。投标人应对提交的属于监狱企业的证明文件的真实性负责，提交的监狱企业的证明文件不真实的，应承担相应的法律责任。
3. 促进残疾人就业政府采购政策：根据《三部门联合发布关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）规定，符合条件的残疾人福利性单位在参加本项目政府采购活动时，投标人应出具招标文件要求的《残疾人福利性单位声明函》，并对声明的真实性承担法律责任。中标、成交供应商为残疾人福利性单位的，采购代理机构将随中标结果同时公告其《残疾人福利性单位声明函》，接受社会监督。残疾人福利性单位视同小型、微型企业。不重复享受政策。
4. 鼓励节能政策：投标人的投标产品属于财政部、发展改革委公布的“节能产品政府采购品目清单”范围的，投标人需提供国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书。国家确定的认证机构和节能产品获证产品信息可从市场监管总局组建的节能产品、环境标志产品认证结果信息发布平台或中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）建立的认证结果信息发布平台链接中查询下载。
5. 鼓励环保政策：投标人的投标产品属于财政部、生态环境部公布的“环境标志产品政府采购品目清单”范围的，投标人需提供国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的环境标志产品认证证书。国家确定的认证机构和环境标志产品获证产品信息可从市场监管总局组建的节能产品、环境标志产品认证结果信息发布平台或中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）建立的认证结果信息发布平台链接中查询下载。

**二、采购标的需执行的国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范：**

**★1.** 投标产品属于医疗器械的，应按原国家食品药品监督管理总局颁发的《医疗器械注册管理办法》，办理医疗器械注册证或者办理备案，投标人须提供医疗器械注册证复印件或备案凭证。

★2.投标产品属于医疗器械的，中华人民共和国境内制造商应按原国家食品药品监督管理总局颁发的《医疗器械生产监督管理办法》，办理医疗器械生产许可证或者办理备案，投标人须提供医疗器械生产许可证复印件或备案凭证。

★3. 投标产品属于辐射或射线类的设备或材料的，需提供投标人的辐射安全许可证复印件（不适用的情况除外）。投标产品属于压力容器的，投标人需要根据国家特种设备制造相关管理规定，提供投标产品制造商的特种设备制造许可证（压力容器）。

★4. 投标产品及制造商应符合国家有关部门规定的相应技术、计量、节能、安全和环保法规及标准，如国家有关部门对投标产品或其制造商有强制性规定或要求的，投标产品或其制造商必须符合相应规定或要求，投标人须提供相关证明文件的复印件。

5．投标产品的包装应符合《财政部等三部门联合印发商品包装和快递包装政府采购需求标准（试行）》（财办库〔2020〕123号）的规定。

**三、采购标的的数量、采购项目交付或者实施的时间和地点：**

**（一）采购标的的数量**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **包号** | **品目号** | **品目名称** | **数量** |
| 1 | 1-1 | 三重四级杆气相色谱质谱联用仪 | 1套 |

**（二）采购项目交付或者实施的时间和地点**

1. 采购项目（标的）交付的时间：收到用户通知之日起90天。
2. 采购项目（标的）交付的地点：北京市疾病预防控制中心指定地点。

**四、采购标的需满足的服务标准、期限、效率等要求**

**（一）采购标的需满足的服务标准、效率要求**

1. 投标人应有能力做好售后服务工作和提供技术保障。投标人或投标产品制造商应设有专业的售后服务维修机构，有充足的零件储备和能力相当的技术服务人员，并保证投标产品停产后5年的备件供应。投标时须提供有关其投标产品专业的售后服务（维修站）的信息，包括售后服务机构名称、服务人员的数量和水平、联系人和联系方式、零备件的储备等，说明投标人与该售后服务（维修站）的关系并附上相关的证明文件，如合作协议等。质量保证期内的免费售后维修及服务包括所有投标产品及配件，并含第三方产品，同时投标人应定期对所有投标产品提供维护保养服务。
2. 投标人发运货物时，每台设备要提供一整套中文的技术资料，包括安装、操作手册、使用说明、维修保养手册、电路图、零配件清单等，这些资料费应包括在投标报价内。如果采购人确认投标人提供的技术资料不完整或在运输过程中丢失，投标人需保证在收到采购人通知后3天内将这些资料免费寄给采购人。
3. 投标人应在保证在接到采购人通知的一周内，自付费用在采购人指定所在地对设备进行安装、调试和试运行，直到该产品的技术指标完全符合合同要求为止。投标人技术人员的费用，如：差旅费、住宿费等应计入投标报价。投标人安装人员应自备必要的专用工具、量具及调试用的材料等。
4. 投标人应负责投标货物质量保证期内的免费维修和配件供应，投标人售后服务维修机构应备有所购货物及时维修所需的关键零部件。
5. 投标人应保证在质量保证期内提供投标货物专用的软件和相应数据库资料的免费升级服务。（如果有）
6. 在合同执行期和质量保证期内，投标人应保证在收到要求提供维修服务的通知后2小时内给予反馈，24小时内派合格的技术人员赴现场提供免费服务，解决问题。如不能按采购人要求的时间予以修复，投标人应保证免费提供同类备用设备，供采购人使用。

**（二）采购标的需满足的服务期限要求**

质量保证期（保修期）及服务要求：除非在每包技术规格中另有规定外，本项目所供设备的质量保证期（保修期）为调试验收合格后24个月。

**五、采购标的的验收标准**

1. 投标人应保证在发货前对货物的质量、规格、性能、数量和重量等进行准确而全面的检验，并出具一份证明货物符合合同规定的证书。该证书将作为提交付款单据的一部分，但有关质量、规格、性能、数量或重要的检验不应视为最终检验。投标人检验的结果和详细要求应在质量证书中加以说明。

2. 货物运抵采购项目（标的）交付的地点后，采购人将在7个工作日内组织验收，由采购人组织验收小组，对货物的数量、外观、包装、质量、安全、功能及性能等进行验收，项目验收依据为采购合同、招标文件和投标文件。验收小组将根据验收情况制作验收备忘录并签署验收意见。

3.投标人应负责使所供计量仪器通过计量部门的验收，并承担相关费用（包括运费）。若需要，应在检测期间提供备用仪器，以便不影响采购人的使用。

**六、采购标的的其他技术、服务等要求**

1. **投标人需要提供投标产品技术支持资料（或证明材料），并需要同时加盖投标人和生产厂家（或境内总代理、独家代理）公章。其中技术支持资料指生产厂家公开发布的印刷资料或检测机构出具的检验报告，若生产厂家公开发布的印刷资料或检测机构出具的检验报告不一致，以检测机构出具的检验报告为准。如投标人技术响应与技术支持资料（或证明材料）不一致，将以技术支持资料（或证明材料）为准。对于技术规格中标注“▲”和“#”号的技术参数，投标人须在投标文件中按照招标文件技术规格的要求提供技术应答的证明材料，如技术规格中无特殊要求则应提交本条款规定的技术支持资料。对于投标人提供的投标文件技术应答未按本条款要求提供投标产品技术支持资料（或证明材料）的，或提供的投标产品技术支持资料（或证明材料）未按本条款要求同时加盖投标人和生产厂家（或境内总代理、独家代理）公章的，评标委员会可不予承认，并可认为该技术应答不符合招标文件要求。由此产生的评标风险，由投标人承担。**
2. 投标人所提供的部件之间及设备之间的连线或接插件均视为设备内部部件，应包含在相应的配置中。
3. 工作条件：除了在技术规格中另有规定外，投标人提供的一切仪器、设备和系统，应符合下列条件：
4. 仪器设备的插头要符合中国电工标准。如不符合，则应提供适合仪器插头的插座，必须要有接地。
5. 如果仪器设备需特殊的工作条件（如：水、电源、磁场强度、特殊温度、湿度、震动强度等），投标人应在有关投标文件中加以说明。
6. 培训要求：培训是指涉及产品基本原理、安装、调试、操作使用和保养维修等有关内容的学习。投标人应保证在采购人指定交货地点对每包（品目）最终用户设备操作人员提供不少于1天的免费培训。投标人投标时应提供详细的培训方案。培训教员的差旅费、食宿费、培训教材等费用，应计入投标报价。

**七、采购标的需满足的质量、安全、技术规格、物理特性等要求：**

**第1包 品目1-1 三重四级杆气相色谱质谱联用仪**

**一、工作条件**

1、电源：AC 220V±10%，50Hz±2%

2、温度：18℃-28℃

3、湿度：40%-70%

▲4、适合应急监测车载移动理化实验室使用。

**二、技术参数**

**（一）气相色谱部分**

**1、柱箱**

1.1、操作温度范围：室温以上2℃-450℃

1.2、柱箱升温速率： 200℃/min（无需升级），以0.01℃/min增量

1.3、程序升温阶数：≥25阶

1.4、温度设定精度：≤0.1℃

1.5、控温准确性：≤0.01℃

1.6、温度稳定性：周围温度每变化1℃，柱温箱温度变化≤0.01℃

1.7、冷却速度：从 450 降到 50℃ 用时≤4min

1.8、最长运行时间：≥9000分钟

1.9、彩色触摸屏≥7英寸，具有参数锁定和显示屏锁定功能。。

#1.10、配置氢气传感器，可实时监控泄漏，具备氢气漏气报警功能。提供界面截图证明。

1.11、可一键设置柱温箱降温速率，不同色谱柱可设置降温速率。柱箱门开启时，照明装置自动点亮。

1.12、气相色谱与质谱相同品牌，可以实现快速车载移动实验室的安装、拆卸。

**2、流路系统**

2.1、具有室温补偿和自动环境补偿功能。

#2.2、具有恒线速度控制功能。

2.3、具备色谱柱柱后反吹功能和图示化控制软件

2.4、可实现不泄真空更换色谱柱功能。

2.5、支持三柱三FID同时分析组成气相色谱方法优化系统，需提供优化系统应用文章证明

2.6、无需人为干预可实现两根色谱柱的切换使用。

**3、分流/不分流毛细管进样口**

3.1、压力、流量和分流比可通过的流量控制系统进行数字化设定。

3.2、配备全自动电子流量控制系统，具备室温补偿和自动环境补偿功能。

3.3、具备恒流、恒压、程序增加流速、程序升压及压力脉冲等操作模式。

3.4、进样口具备智能锁功能，徒手可完成进样口的打开或关闭，仪器自动感知最佳气密位置。

3.5、最高温度：≥450℃

3.6、压力设定范围：0-1000kPa

3.7、压力变化速率设定范围：-400-400kPa/min

3.8、压力程序的阶数：≥7阶

3.9、分流比设定范围：0-9000

3.10、流量设定范围：0-1250mL/min

3.11、隔垫吹扫流量设置范围：0-200ml/min

3.12、仪器主机配备进样口≥3个SPL进样口。

**4、自动进样器单元**

4.1、样品位：≥150个

4.2、进样量范围：0.1-150 uL，10μL 注射器调节步长≤0.1μL。

4.3、交叉污染：≤10-4 (使用4种溶剂清洗, 测定正己烷中1% 联苯)

4.4、具有样品优先模式。当进行样品批处理进样时, 可对某样品进行优先进样设定, 而后完成批处理设定。

4.5、具有双塔双柱进样系统。

4.6、具有样品架冷却和加热功能。

4.7、保留时间重复性：≤0.001min

4.8、峰面积重复性：≤1%RSD

**（二）质谱部分**

1、基本性能

1.1、分子泵最大流量≥380L/s。

1.2、质量数范围: 2-1050u

1.3、灵敏度（提供第三方检验部门出具的检测报告）：

1.3.1、EI Scan : 1pg OFN, S/N ≥ 1900（氦气做载气）使用30米毛细柱测定。

1.3.2、EI Scan : 1pg OFN, S/N ≥ 200（氢气做载气）。

1.3.3、EI MRM : 100fg OFN, S/N ≥ 38000 使用30米毛细柱测定。

1.3.4、IDL(MRM): 2fg OFN 连续8次进样，统计学上99%置信度水平，IDL≤0.3fg。

1.3.5、PCI MRM : 1pg BZP-d10, S/N ≥ 4500 使用30米毛细柱测定。

1.3.6、NCI SIM : 100fg OFN, S/N ≥ 9000 使用30米毛细柱测定。

1.4、分辨率：0.5-3.0u，可调。

1.5、碰撞能：0-55eV，可调。

1.6、质量稳定性：±0.1u/48h以内。

#1.7、最大扫描速度：≥18,000 u/sec，高速扫描时高质量端离子传输效率不降低，软件可显示扫描速度数值。

1.8、最小驻留时间(Dwell Time)：≤0.5ms

1.9、最小Event time：≤3ms

1.10、最大Event数：≥2000 events

1.11、最大MRM速度：≥850通道/sec

1.12、最大离子监测通道数：≥15通道/1 event

1.13、一次进样能够设置的通道数≥30000个。

2、离子源

2.1、EI，PCI、NCI

2.2、离子化能量：10 - 180eV

2.4、离子源温度：独立控温，150 - 350℃

2.5、灯丝电流：5 - 210μA（发射电流）

2.6、双灯丝设。

2.7、GCMS 接口温度：50 - 320℃

2.8、维护离子源和灯丝时无需暴露四极杆，杜绝因此造成的四极杆损伤风险。

#2.9、配置EI/CI离子源，无需更换离子源，即可获得EI质谱图和CI质谱图。

2.10、PCI、NCI软电离模式，可支持使用甲醇、乙腈等溶剂替代甲烷等可燃性气体作为反应气。

3、质量分析器

3.1、配备预四极全金属钼四极杆，无需控温。

3.2、预四极可转动。

3.3、四极杆稳定度：≤0.1amu/48h。

3.4、四极杆自动优化加速功能：具备对高质量端离子的自动电场补偿技术。

3.5、Q2采用八极杆超快速碰撞室，实现快速MRM性能。

3.6、Q3离轴设计。

4、扫描功能

4.1、具备全扫描(Full Scan)、子离子扫描( Product Ion Scan)、母离子扫描(Precursor Ion Scan)、中性丢失扫描(Neutral Loss Scan)、选择离子扫描模式(SIM)、多反应扫描模式（MRM）。

4.2、多种采集模式可组合进行同时扫描，包括Scan/MRM同时扫描、Scan/Product Ion Scan同时扫描。

4.3、提供采用“Scan/MRM同时扫描”和“Scan/Product Ion Scan同时扫描”分析样品的应用报告。

5、检测系统

5.1、配备能去除中性噪声的透镜系统。

5.2、动态范围：5×106

5.3、真空系统

5.3.1、高真空系统：排气流量≥380L/s。

5.3.2、低真空系统：排气流量≥100L/min（60Hz）无油泵，3年免维护（适用于EI/PCI/NCI全部机型）。

#5.3.3、可实时监测低真空度和高真空度。

6、质谱直接进样单元

6.1、从气相色谱进样切换到质谱直接进样杆进样时，无需停机和挪动气相色谱仪。

6.2、质谱直接进样杆最高使用温度≥450℃。

6.3、质谱直接进样杆支持程序升温功能，升温级数≥3阶，升温速率≥60℃/min。

6.4、具备全自动顶空进样器（带捕集单元） 。

6.5、全自动顶空进样器三重四级杆质谱主机为同一制造商生产。

7、全自动顶空进样器样品流路

7.1、温度设置：中温设置时，室温+10℃至220℃；高温设置时，150℃至300℃；调节步长≤1℃，精度：±0.5℃以内

7.2、进样阀：6 通阀

7.3、进样环：≤1ml ，惰化处理(标配）；

8、全自动顶空进样器传输管线

8.1、材质：惰化处理材质

8.2、温度：室温+10℃至350℃，调节步长≤1℃，精度：±0.5℃以内

9、全自动顶空进样器样品瓶

9.1、样品瓶数量：≥80位

9.2、样品瓶材料：中性玻璃

9.3、样品瓶规格： 20mL和10mL，可同时使用，无需额外附件。

9.4、样品瓶垫片：带聚四氟乙烯层（PTFE）的丁基橡胶（≥120℃）、带聚四氟乙烯层（PTFE）的硅橡胶（≥200℃）、耐高温隔垫（≥ 300 °C)

9.5、样品瓶盖：铝

9.6、样品瓶恒温时间：0.00- 999 (min)

9.7、样品瓶加压时间：0.00 - 9.9(min)

10、全自动顶空进样器恒温炉

10.1、温度范围：室温+10℃-300℃，调节步长≤1℃，精度：±0.1℃

10.2、加热孔数量：≥10个样品瓶位

10.3、具备摇摆功能，多挡可调

10.4、加热时间：0-999.99 min， 调节步长≤0.01 min

11、全自动顶空进样器捕集单元

11.1、加热温度：0-350℃，调节步长≤1℃ ，精度：± 1℃以内

11.2、冷却温度：-30- 80 °C，调节步长≤≤1℃ ，精度：±1℃以内

11.3、干吹扫时: 0-99.99 min，调节步长≤0.01min。

11.4、多次顶空提取（MHE）模式: 最大≥10次

12、全自动顶空进样器气体控制

12.1、载气控制：通过GC内置的电子流量控制，压力范围：0.5 -0.9 MPa

12.2、样品瓶加压控制：通过GC内置的APC电子控制，压力范围：0.2 - 0.5 MPa

12.3、高纯氦气 ( 纯度≥99.995 % 以上) 或高纯氮气 ( 纯度≥99.995 % 以上)

13、使用 USB 建立 PC 与全自动顶空进样系统的通讯。

14、操作软件

14.1、软件操作环境：Windows XP , Windows10 , Windows 7(32/64 bit)

14.2、可以与气相色谱三重四级杆质谱主机实现内嵌式控制，顶空软件可以在质谱软件中操作，也可独立操作。

15、其他

15.1、具备省电模式。

15.2、配备质谱直接进样装置、自动液体进样器。

15.3、配备氦气节省模块，实现待机时氦气零消耗。

16、GCMSMS工作站

16.1、可进行数据采集、数据处理、定性分析和定量分析；

16.2、可调入单极GCMS方法

16.3、具备Excel表格与 MRM 表格的互相拷贝粘贴功能；

16.4、具备自建库及谱库检索功能

16.5、具备保留时间自动调整功能。

16.6、具备自动校正和全自动分析功能，满足各种自动要求的软件系统。

16.7、MRM数据库：包含≥3000种的农药、环境污染物、法医毒物、挥发性毒物、水中嗅闻物质的MRM参数、CAS号、中文名称、英文名称和保留指数，并具备分组管理功能.

16.8、自动创建MRM仪器方法。每个化合物包含≥4个MRM通道。

16.9、可以使用同位素内标建立快速筛查半定量分析方法。

#16.10、MRM数据库利用保留指数计算目标成分的当前保留时间，无需标准品即可创建仪器方法。

16.11、MRM数据库具备分组管理功能，用户可自行创建目标化合物分组并支持自动创建MRM仪器方法

16.12、具有MRM自动优化工具，可设置碰撞池CE能量范围和间隔，可自动创建批处理表格，自动处理相关数据文件，自动添加新增MRM参数至数据库中。

16.13、数据文件中可调出仪器方法，定量方法，报告格式，批处理、调谐文件等相应信息。

16.14、单极四极杆模式及串联四极杆模式可切换使用，串联四极杆仪器当做单极四极杆模式使用时，无离子信号损失。

16.15、支持全中文的样品名、文件名、序列名等输入

16.16、系统启动后真空状态、调谐结果自动判定，无需人为确认即可直接开始分析工作

16.17、序列运行、维护时间可显示。

3、主要配置要求

3.1、三重四级杆气相色谱质谱联用仪主机（含有车载移动实验室专用组件）：1台

3.2、气相色谱仪主机：1台

3.3、SPL进样口：1个

3.4、低真空泵：1个

3.5、高真空泵：1个

3.6、工作软件：1套

3.7、质谱谱库及应急使用的专用MRM数据库：1套

3.8、液体自动进样器：1台

3.9、带有捕集装置的全自动顶空进样器：1台

3.10、工作站：1台

3.10.1 I7/8G内存/1T硬盘/2G独显/21.5显示器）

3.11、激光打印机：1台

3.11.1分辨率：高达600x600 dpi，打印速度 16页/分钟

3.12、氩气钢瓶（含减压阀）：1个

3.13、氦气钢瓶（含减压阀）：1个

**（三）移动理化实验室前处理设备**

**1、主要配置**

1.1样品破碎分离系统 1套

1.2 酸度计 1套

1.3 磁力搅拌器 1套

1.4恒温水浴装置 1套

1.5 涡旋混合器 1套

1.6超声提取仪 1套

1.7 氦气纯化装置 1套

1.8 实验室空气质量传感器（有机气体、酸、甲醛） 1套

**2、样品破碎分离系统**

2.1、破碎腔容量≥2L

2.2、转速要求：≥15000rpm

2.3、最大容量(ml)：≥4×200ml

2.4、最大离心力：≥20000xg

2.5、时间控制范围：0-99 分钟59秒，可连续运转、短时加速

2.6、温度设定范围：-10-40℃

2.7、免维护无碳刷变频电机

2.8、具备加速时间显示功能。

2.9、具备离心力、速度、时间显示

2.10、具备双重盖锁定装置

2.11、具备不平衡保护功能

2.12、基本配置

2.12.1、主机：1台

2.12.2、24 x1.5/2.0 ml角转子：1个

2.12.3、6\*50ml角转子（尖底离心管）： 1个

2.12.4、15ml离心管适配器：1套

2.12.5、1.0L适配器：1套

2.12.6、1L不锈钢容器：1个

2.12.7、1L冷却容器： 1个

2.12.8、12-37ml容器，50-250ml容器，两种规格各1个。

**3、酸度计**

3.1、pH测量范围及精度

pH: -2.0-20.0pH 精度±0.1pH

pH: -2.00-20.00pH 精度±0.01pH

pH: -2.000-19.999pH 精度±0.005pH:

3.2、mV: ±1200.0mV，精度：±0.3mV；±2000mV，精度：±1mV

3.3、温度测量范围及精度：-5-105℃，精度：±0.1℃

3.4、主要仪器

3.4.1、主机：1台

3.4.2、电极支架、电源 ：1套

3.4.3、pH-温度复合电极：1个

3.4.4、缓冲溶液： 1套

**4、磁力搅拌器**

4.1、加热盘温度：0-500℃

4.2、控温范围：0-300℃

4.3、控温精度：±2℃以内

4.4、安全保护温度：50-550 ℃，可调

4.5、搅拌速度:100-1200 rpm

4.6、搅拌量：H2O，≥20L

4.7、材质：陶瓷玻璃

4.8、主要配置

4.8.1、加热磁力搅拌器：1台

4.8.2、传感器：1根

4.8.3、传感器支架：1个

4.8.4、搅拌子：1个

**5、恒温水浴装置**

5.1、工作温度范围：室温+5-99.9℃;

5.2、温度稳定性：±0.2℃；显示分辨率：≤0.1℃

5.3、振荡频率：20-200rpm/min，振幅：≥2挡可调

5.4、定时范围：0-9.99h

5.5、充液体积：10-20.0L

5.6、开口尺寸: ≥50x30x15cm

5.7、主要配置

5.7.1、恒温振荡水浴主机：1台

5.7.2、可折起浴槽盖：1个

5.7.3、万能弹簧夹： 1套，

**6、涡旋混合器**

6.1、26位试管支架：适用于Ø10-16mm的样品管

6.2、12位试管支架：适用于Ø16-32mm的样品管。

6.3、转速可调范围：200-3000rpm，振幅：3mm±0.5mm

**7、超声提取仪**

7.1、工作频率：37KHz±3 KHz

7.2、工作温度：20-80摄氏度

7.3、固相萃取仪

7.4、≥24位萃取孔位

**8、氦气纯化装置**

8.1、双段纯化设计

#8.2、杂质≤1ppb

8.3、可纯化Ar，He，Ne，Xe，Kr

**9、实验室空气质量传感器（有机，酸，甲醛）**

9.1、当实验室空气质量传感器监测到有毒气体时，声光报警；

9.2、通过软件可以实时监控并接收信息；

9.3、可直接与电脑相连，并通过软件开启或关闭；也可通过智能手机下载使用软件获取报警信息；

9.4、探测器：半导体传感器或电化学传感器（可探测有机，酸，醛）。