

通辽金煤化工有限公司

草酸二期分析仪器招标文件

一、项目概述

项目简介通辽金煤化工有限公司厂内已建成生产装置，为扩大生产规模拟新建装置，本标段招标内容为 4 台气相色谱仪、1 台电子天平、微库仑水分仪 1 台、可见分光光度计 1 台、气流烘干器（玻璃仪器）1 台、水浴锅 1 台（6 孔）、实验室操作台 15.4 米、天平台 1.2 米、气路管线 120 米。具体清单如下：

序号	仪器类型	数量	单位	备注
1	气相色谱仪	4	台	1、气相色谱仪 2 台，配置双通道检测器，FID；测定对象主要成分：甲醇、草酸二甲酯、碳酸二甲酯等；含量大致范围： 2、气相色谱仪 2 台，配置热导检测器 TCD；测定对象主要成分：水、甲醇、其他有机物；含量大致范围：甲醇：99%，水：1%。 3、含电脑主机，主机配置要求：；专业色谱工作站；（显示器、打印机数量及配置待定）。
2	电子天平	1	台	万分之一天平，220g, 内校，梅特勒或赛多利斯
3	微库仑水分仪	1	台	国产，耐草酸度、草酸酯、碳酸酯高，
4	紫外可见分光光度计	1	台	可连续扫描，双光束，可调节比色皿架，长寿命光源、分光系统
5	气流烘干器（玻璃仪器）	1	台	20 孔
6	水浴锅	1	台	不锈钢材质，6 孔，数显，控温精度 0.1℃，PVC 盖
7	实验室操作台	14.4	米	全钢结构，落地式，9 米，甲醛合格，全钢结构，落地式，PP 面板，5.4 米
8	天平台	1.2	米	大理石台面，全钢结构
9	气路管线	120	米	包含从钢瓶室到实验室的气路及短接，主管线直径 6mm；

注：仪器具体参数详见数据表，以数据表为准。

交货周期：合同签订后 3 周内到达招标方现场。

二、技术要求

1、气相色谱仪基本技术参数

一、通用技术要求

1. 执行标准:

GB/T 30431-2020 《实验室气相色谱仪》

GB/T 30430-2019 《气相色谱仪测试用标准色谱柱》

GB/T 15479-1995 《实验室气相色谱仪性能测试方法》

JJG 700-2016 《气相色谱仪检定规程》

IEC 61010-1:2010 《测量、控制与实验室用电气设备安全要求》

2. 工作条件:

环境温度: 5℃ - 35℃

环境湿度: 25% - 80%

电源: 220V ± 10%, 50Hz

3. 主机性能:

保留时间重复性: <0.1%

峰面积重复性: <1.0%

全气路电子压力/流量控制 (EPC/EFC)

可安装至少 2 个进样口

具备智能维护跟踪与提醒功能 (如进样垫、衬管更换提示)

支持同步/异步独立控制前后通道

7 英寸以上电容触摸屏, 实时显示状态, 具备物理启动/停止按键

具有气体净化系统。

4. 柱温箱:

温度范围: 室温+3℃ - 450℃

控温精度: ±0.1℃

程序升温: ≥16 阶

最大升温速率: ≥120℃/min

降温速率: 从 350℃ 降至 50℃ ≤7 min

环境敏感度: 环境温度变化 1℃, 柱箱温度变化 <0.01℃

5. 进样口系统:

最高温度: 400℃

支持分流/不分流毛细进样、填充进样

最大分流比不小于 4500:1

二、检测器技术要求

1. 氢火焰离子化检测器 (FID)

检测限: $\leq 3.0 \times 10^{-12}$ g/s (正十六烷)

线性范围: $\geq 10^7$

最高使用温度: 400℃

基线噪声: $\leq 10 \mu V$

基线漂移: $\leq 50 \mu V/30min$

2. 热导检测器 (TCD)

灵敏度: ≥ 6000 mV/mL/mg (苯-甲苯)

线性范围: $\geq 10^4 - 10^5$

最高使用温度: 400℃

基线噪声: $\leq 10 \mu V$

基线漂移： $\leq 30 \mu\text{V}/30\text{min}$

三、色谱工作站要求

支持中英文界面，兼容 Windows 7/10

支持多检测器同时采集（至少 2 个）

网络端口连接，支持远程反控与数据传输

具备自诊断、峰锁定、多内标分析、分组计算等功能

支持模拟进样、一键恢复、噪声自动计算等

报告定制化、批量处理能力

四、配置明细（每台）

1. FID 配置（2 台）：

气相色谱主机

双毛细管进样口

双 FID 检测器

工作站 + 电脑 + 打印机

色谱柱：KB-624（ $30\text{m} \times 0.53\text{mm} \times 3 \mu\text{m}$ ）或其他具有同等优于该柱分离效果的色谱柱

安装工具包

2. TCD 配置（2 台）：

气相色谱主机

填充柱进样口 + 柱接头

TCD 检测器

工作站 + 电脑 + 打印机

色谱柱：P-Q（ $2.5\text{m} \times 1/8''$ 或其它可分离规格）、SE-30（ $1\text{m} \times 3\text{mm}$ 参比柱）

安装工具包

五、售后服务与交付

交货周期：合同签订后 20 个工作日内

保修期：至少 1 年，终身维护，软件免费升级。

安装调试与培训：免费提供

售后响应：2 小时内响应，48 小时内现场维修

备件供应：保证长期供应

2、电子天平基本技术参数

1. 参数指标 必须满足的技术要求

称量能力 (Max) $\geq 220 \text{ g}$

实际分度值 (d) 0.1 mg (万分之一)

重复性 $\leq 0.1 \text{ mg}$ (针对某一指定载荷，典型值应优于此要求)

线性误差 $\pm 0.2 \text{ mg}$ (典型值应优于此要求)

校准方式 全自动内部校准：必须具备由温度或时间变化触动的全自动内部校准功能，确保称量结果的长期准确性。

用户界面 大尺寸背亮液晶显示屏，支持触摸操作，界面支持中文。

防风罩系统 全透明防风罩，设计应便于取放样品。建议其表面具备防静电处理以加快粉末类样品称量稳定速度。

秤盘尺寸 $\geq \varnothing 90 \text{ mm}$

水平调节 必须配备前部水平指示仪，建议配备自动或电动辅助水平调节功能。

2. 配置要求：

天平主机：1 台

标准秤盘：1 个

电源适配器：1 个

出厂合格证、保修卡：1 份

中文使用说明书：1 本

3. 售后服务要求

(1) 保修期：

整机保修期不少于 壹年（12 个月），自仪器安装验收合格之日起计算。

(2) 安装与培训：

供应商必须提供免费上门安装、调试服务。

供应商必须在安装现场对至少 3 名 用户操作人员进行免费操作培训，直至其能独立熟练操作。

(3) 服务响应：

提供 7×24 小时技术支持热线。

仪器出现故障时，供应商须在 2 小时内响应，并在 48 小时内派遣专业工程师到达用户现场进行维修。

(4) 维修服务：

保修期内，所有故障维修及部件更换均为免费。

保修期后，应提供终身维修服务，并收取合理的费用。

(5) 备件供应：

供应商必须承诺对所供仪器设备的备品备件及消耗品（如防风罩、秤盘等）保证长期供应，供应期限自采购之日起不少于 10 年。

(6) 软件升级：

天平内置软件及 PC 端连接软件应提供终身免费升级服务。

(7) 文件交付：

签订合同时，供应商需提供天平生产厂商的投标授权书及售后服务承诺函（加盖厂商公章）。

交货时需提供所有随箱技术资料。

3、微库仑水分仪（卡尔费休库仑法）技术参数

1. 总体要求： 投标产品必须是技术成熟、性能稳定的高端机型。仪器应具备高精度、高自动化、高可靠性及优异的抗腐蚀性能，能够满足严格的分析实验室日常检测需求。

2. 详细技术参数要求：

测定原理： 卡尔费休库仑法（电量法）。

显示界面： ≥ 7 英寸液晶屏，支持中文显示，人机交互直观。

测量范围： $1\mu\text{g} \sim 100\text{mg H}_2\text{O}$ （可扩展至 $200\text{mg H}_2\text{O}$ ）。

分辨率： $0.1\mu\text{g H}_2\text{O}$ 。

准确度：

$10\mu\text{g}$ 以下水含量：误差 $\leq \pm 3\mu\text{g}$ 。

$10\mu\text{g}$ 至 $1000\mu\text{g}$ 水含量：误差 $\leq \pm 0.5\%$ （典型值）。

$1000\mu\text{g}$ 以上水含量：误差 $\leq \pm 0.3\%$ （典型值）。

重复性： 相对标准偏差（RSD） $\leq 2\%$ （对于含水量 $> 100\mu\text{g}$ 的样品）。

电解速度： $\geq 2.0\text{ mgH}_2\text{O} / \text{分钟}$ 。

滴定方式： 全自动终点识别与滴定。

数据存储： 仪器内部可存储不少于 1000 组测定结果。

3. 核心功能要求

自动校准功能： 仪器必须具备一键式或全自动校准功能，用于修正因环境、试剂等因素引起的测量偏差，确保数据长期准确。

动态扣空白功能： 必须支持动态测量并自动扣除系统本底水分功能，有效降低空白值干扰，提高低含量样品测量准确性。

故障自诊断功能： 仪器应具备完善的自我诊断系统，可实时监控并提示测量电极、电解电极、电解池密封等关键部件的状态与故障。

自动试剂管理： 具备自动电解液排空与补充功能（选配或标配），减少人工操作，提升安全性。（选配）

多种测量模式： 应支持多种测量模式（如自动滴定、相对百分含量测量、连续测量等），并支持公式编辑以满足特殊计算需求。

6. 关键性抗腐蚀与耐受性要求（必须满足）：

本仪器将用于测定含有草酸、草酸酯（如草酸二甲酯）、碳酸酯（如碳酸二甲酯）及其他有机酸等具有化学腐蚀性的样品。为确保仪器的分析精度、稳定性及使用寿命，投标产品必须满足以下强制性要求：

1. **密封性：** 电解池系统必须密封性良好，能有效防止环境中水分侵入和内部腐蚀性气体逸出。

2. **试剂兼容性：** 仪器所使用的卡尔费休试剂必须为兼容性配方，确保与上述样品发生特异性的水份反应，避免发生副反应导致结果失真或损坏电极。

7. 配置清单要求：

微库仑水分测定仪主机：1 台

全密封防腐蚀电解池总成（电解池）：1 套

测量电极、电解电极（铂针）：各 1 套

微量进样器（不同规格）：1 套

干燥管、硅胶垫、密封圈等备品备件包：1 套

专用连接线缆、电源线：1 套

中文操作手册、保修卡、合格证：1 份

8. 售后服务与保障要求：

保修期： 整机免费保修期不低于 壹年（12 个月），自最终验收合格之日起计算。

安装培训： 供应商须提供免费上门安装、调试服务，并现场对至少 3 名 操作人员进行系统的免费技术培训，直至其能独立完成操作、日常维护及故障排查。

响应时间： 提供 7×24 小时技术支持热线。出现故障时，须在 2 小时内响应，并在 48 小时内派遣工程师抵达用户现场进行维修。

耗材供应： 供应商需承诺保证仪器所需的所有专用耗材（如试剂、电极、进样隔垫等）及备件在未来至少 5 年内的持续稳定供应。

软件升级： 提供仪器控制与分析软件的终身免费升级服务。

4、紫外可见分光光度计技术参数

1. 基本技术参数要求：

1 光学系统与性能指标

光路结构： 双光束。

波长范围： 190 nm ~ 1100 nm。

光谱带宽： 2.0 nm。

波长准确度： ± 0.3 nm。

波长重复性： ≤ 0.1 nm。

光度准确度： ± 0.002 A (0 ~ 0.5 A)。

杂散光： $\leq 0.01\%$ T @ 220 nm & 340 nm。

基线平直度： $\pm 0.001 \text{ A}$ 。

4.2 光源系统

光源类型： 长寿命氙灯与钨灯或脉冲氙灯。

光源切换： 全自动切换。

光源寿命：

脉冲氙灯： 质保三年，（优先选项）。

氙灯： 标称寿命 ≥ 2000 小时。投标需提供制造商寿命测试报告。

钨灯： 标称寿命 ≥ 2000 小时。

光源更换：

仪器软件必须具备光源使用时间计时器及寿命预警功能，便于计划性更换。

光源的更换操作必须简便，无需任何光学工具（如螺丝刀、扳手等）或专业工程师现场指导，仅需打开机盖即可由实验室人员徒手完成。投标时需提供演示。

经济性： 所选用氙灯、钨灯型号应为市场通用型号，供货渠道广泛，禁止使用独家定制或难以采购的灯源型号，以降低后期更换成本。如氙灯更换累计成本高于氙灯寿命内使用成本则优先选择氙灯。

4.3 单色器与波长机构

光栅： 采用凹面 holographic 光栅，无像差，稳定性优于平面光栅。

所有光学元件（如光栅、反射镜）的表面必须镀有高性能保护膜层（如 SiO_2 、 MgF_2 等），以增强其耐腐蚀性和防潮性能，延缓因环境导致的性能衰减。

波长驱动机构：

采用直接数字驱动（DDD）的 sine-bar 机构（正弦机构）。该机构由一个零配件极少的无刷伺服电机直接驱动，彻底淘汰传统的蜗轮蜗杆、齿轮等复杂机械结构。

可维护性：

投标产品必须提供单色器总成的整体结构示意图，证明其结构简洁。

承诺在仪器的整个生命周期内（ ≥ 10 年）可持续供应波长驱动机构总成备件，且该备件更换可由厂家工程师在用户现场 2 小时内完成，无需返厂维修。

4.4 硬件与显示

显示器： ≥ 7 英寸彩色触摸屏。

检测器： 进口硅光二极管。

样品室： 大型样品仓，标配标准 10mm 比色皿架。样品室应有耐腐蚀可排液功能。

5. 配置清单要求

主机： 1 台

标准 10mm 石英比色皿： 2 只

标准 10mm 玻璃比色皿： 2 只

专用防尘罩： 1 个

电源线、数据线： 1 套

PC 端控制软件： 1 套

中文说明书、合格证、保修卡： 各 1 份

6. 售后服务与保障要求

保修期： 整机免费保修期 贰年（24 个月），光源保修 12 个月。

响应与修复： 出现故障时，须在 2 小时内响应。若需现场维修，工程师须在 48 小时内抵达现场，且现场平均修复时间（MTTR）应低于 4 小时。

备件供应： 承诺保证光源、波长驱动电机等核心备件在仪器停产后至少 10 年内的持续供应。

培训：现场安装培训必须包含光源的更换步骤与注意事项教学内容。

5、气流烘干器（玻璃仪器）技术参数

- 1、功率：800W
- 2、工作电源：220V/50Hz
- 3、风管长度：170/200mm
- 4、风管数量：20 支
- 5、温度范围：40-120℃
- 6、温度精度：±5℃
- 7、机型尺寸：400*400mm
- 8、机器重量：5.6kg

6、水浴锅技术参数（可参照 HH-6 型水浴锅）

1、产品特点：

- 1.1、316 不锈钢内胆.圆弧角设计，方便清洗。
- 1.2、PID 控制，控温精确
- 1.3、便捷操作，定值运行，定时运行，自动停止。
- 1.4、专用功能键实现温度设定。
- 1.5、辅助菜单，实现过升报警、偏差修正、菜单锁定。
- 1.6、隐藏式放水阀放水，回流式上盖，水不外流

2、技术参数：

- 2.1、方式：自然水对流热传递
- 2.2、性能：使用温度范围：RT+5-100℃
- 2.3、使用温度范围：≤40 分钟
- 2.4、温度分辨率：0.1℃
- 2.5、温度波动度：±0.5℃
- 2.6、温度分布精度：±1.0℃
- 2.7、构成：316 不锈钢内胆，316 上盖及盖圈
- 2.8、外装：冷轧钢板，表面耐药品性涂装
- 2.9、加热器：不锈钢加热管
- 2.10、额定功率：1.5kw
- 2.11、控制器：温度设定方式：轻触三按键动作、数显设定
- 2.12、温度控制方式：使用微型电脑 PID 控制加热器输出
- 2.13、温度表示方式：测定温度显示：3 位数码上位显示 设定温度显示：3 位数码下位显示
- 2.14、安全装置：过升报警
- 2.15、定时器：0-999 分钟（带定时等待功能）
- 2.16、运行功能：定值运行、定时运行、自动停止
- 2.17、程序模式：单段运行
- 2.18、附加功能：偏差修正、菜单按键锁定、停电补偿、停电记忆
- 2.19、传感器：NTC
- 2.20、内容积：18.7L
- 2.21、隔板承重：5kg
- 2.22、隔板层数：1 层

7、实验室操作台技术参数

全钢落地式实验室操作台采购技术要求

一、总体要求

结构形式：全钢制，整体落地式结构，无支腿设计，避免卫生死角。

生产工艺：所有金属部件均需经过酸洗、磷化、环氧树脂静电粉末喷涂处理，涂层均匀，耐腐蚀、耐刮擦。

环保标准：所有材料需符合国家环保标准，甲醛释放量低于相关限值。

二、规格一：9米双工作位全钢操作台

1. 基本配置

总长度：9000 mm

工作位：2个独立工作区

台面深度：750 mm / 800 mm (可选)

台面高度：850 mm (可选)

2. 台面技术要求

材质：采用 $\geq 12.7\text{mm}$ 厚优质实芯理化板。

性能：需提供检测报告，证明其具备优异的耐化学腐蚀性（抵抗强酸、强碱、有机溶剂）、耐高温、耐冲击、耐磨及抗菌性能。

边缘：边缘需进行同质材料加厚处理至 25.4mm，并进行圆角或小 R 角处理，防止液体滴漏。

3. 柜体结构技术要求

主体框架：采用 $40\text{mm} \times 60\text{mm} \times 1.8\text{mm}$ 优质冷轧方钢焊接而成，确保整体结构稳固。

柜体板材：采用 1.0mm - 1.2mm 厚优质冷轧钢板。

柜门/抽屉面板：采用与柜体一致的冷轧钢板，表面同质喷涂。

铰链：采用 115° 不锈钢阻尼铰链，开合顺畅，无声，可自闭。

导轨：采用 三节式静音滚珠导轨，承重能力强，抽拉顺滑。

拉手：采用铝合金或不锈钢一字型/凹槽式拉手。

三、规格二：5.4米 PP 面板型带水池操作台

1. 基本配置

总长度：5400 mm

特殊配置：柜门及抽屉面板为 PP（聚丙烯）材质，并集成实验室专用水池。

台面深度/高度：同规格一。

2. 台面技术要求

材质：采用 $\geq 12.7\text{mm}$ 厚优质实芯理化板。

性能：需提供检测报告，证明其具备优异的耐化学腐蚀性（抵抗强酸、强碱、有机溶剂）、耐高温、耐冲击、耐磨及抗菌性能。

边缘：边缘需进行同质材料加厚处理至 25.4mm，并进行圆角或小 R 角处理，防止液体滴漏。

水池开口需由厂家精准切割并做防水密封处理。

3. PP 柜门/抽屉技术要求

材质：必须采用原生料 PP 聚丙烯板，厚度 $\geq 12\text{mm}$ 。

颜色：一般为白色或乳白色，色泽均匀，无杂质。

性能：必须具备极佳的耐强酸、强碱及各种有机溶剂腐蚀的特性。投标时需提供相关耐化学性检测报告。

结构：板材需采用同色 PP 棒材熔焊加工，确保整体结构性及牢固度。

连接：PP 面板与金属柜体的连接需使用不锈钢紧固件，并采取绝缘措施，防止电化学腐蚀。

4. 水池系统技术要求

水池体：

材质：应采用优质 PP，一体成型，无接缝。

规格：尺寸需满足实验需求，推荐采用大口径、深槽型水槽。

安装：采用台下式安装，便于清洁台面。

水龙头：

材质：阀体为黄铜，表面经环氧树脂喷涂或采用不锈钢材质。出水嘴材质应为 PP 或不锈钢。

功能：采用单联或双联冷水龙头，可根据需要选配鹅颈式。给排水：

台面预留标准水管接口，供水管采用 PPR 管，排水管采用 U-PVC 管，耐腐蚀。

排水口需配备防臭、防堵塞装置。

四、通用配件及电气配置

试剂架：配置钢制试剂架。

五、质量保证与售后服务

保修期：整体操作台免费保修期不低于 叁年（36 个月）。

文件要求：投标时需提供台面、PP 板的耐化学腐蚀检测报告、材质证明及生产厂家授权书。

安装验收：供应商负责免费安装调试，确保台面水平、稳固，水池系统无渗漏。

8. 天平台技术参数

1. **产品名称：**实验室专用防震天平台

2. **数量：**1 张

3. **用途说明：**用于放置万分之一及以上精度的电子分析天平，为其提供一个稳定、水平、抗干扰的工作环境。

4. **核心性能要求：**抗振动

4.1 减震系统：

必须配备专业级被动机械式减震系统（如高强度隔震弹簧、阻尼器组合）。

固有频率：减震系统的垂直固有频率应 $\leq 3\text{ Hz}$ ，以确保对常见环境振动（如人员走动、关门、机器运行，频率通常在 5-20Hz 以上）有卓越的隔离效果。

振幅传递率：在干扰频率为 10Hz 时，振动传递率应 $< 0.2\%$ （即隔离效率 $> 99.8\%$ ）。

稳定性：减震系统必须提供足够的阻尼，确保台面在受到扰动后能迅速恢复稳定，无持续晃动，稳定时间应 $< 3\text{ 秒}$ 。

5. 台面技术要求：**5.1 材质与结构：**

采用优质大理石（花岗岩）台面（厚度 $\geq 40\text{mm}$ ）。

台面必须具有极高的刚性和平整度，自身不易产生微变形或共振。

5.2 表面处理：

表面应光滑平整，耐刮擦，易于清洁。

大理石台面应进行抛光密封处理，防止酸碱液体渗入。

5.3 水平性：

台面本身平整度误差应 $\leq 0.5\text{mm/m}$ 。

必须配备精密水平调节装置（如不锈钢水平调节脚），配合独立安装在台面上的高精度水平仪（灵敏度不低于 0.02mm/m ），确保用户可精确调平。

6. 主体结构技术要求：**6.1 结构设计：**

采用“框架式”全钢结构设计，整体落地，无腿式支撑，增加稳定性和重量。

6.2 材质与工艺:

主体框架及箱体采用 $\geq 1.2\text{mm}$ 厚的优质冷轧钢板制造。

表面经酸洗、磷化、环氧树脂粉末喷涂处理,涂层厚度均匀,耐腐蚀、耐刮擦。

6.3 重量:

平台自重越大,减震效果通常越好。整台净重应 $\geq 150\text{ kg}$, 以提供足够的惯性质量来抑制振动。

6.4 承重能力:

台面中心集中荷载 $\geq 100\text{ kg}$ 时,台面变形量应 $\leq 1\text{ mm}$, 且不影响减震性能。

7. 配置清单要求:

防震天平台主体 (含内置减震系统): 1 套

大理石或实芯物理板台面: 1 块

精密可调水平地脚: 4 套

高精度水平仪 (已安装于台面): 1 个

产品合格证、保修卡: 1 份

8. 安装、测试与验收:

安装: 供应商需负责免费送货至指定位置并安装调试。安装人员需使用专业水平仪将台面调节至最佳水平状态。

性能测试 (验收标准):

1. 主观测试: 用力按压台面一角后释放,台面晃动应迅速停止 (稳定时间 <3 秒)。

2. 客观测试 (建议): 将一台已校准的万分之一天平置于台上,连续称量一个标准砝码 10 次,其标准偏差 (SD) 应 $\leq 0.02\text{mg}$, 且与放置在理想环境 (如地基上) 的数据无显著差异。或使用振动测试仪检测台面在环境振动下的振幅。

文件: 投标时可要求供应商提供减震系统的技术原理说明或第三方测试报告。

9. 售后服务要求:

保修期: 整台天平台 (含减震系统) 免费保修期不低于 叁年 (36 个月)。

9、气路管线技术参数

1. 技术参数要求:

1.1 管道系统 (全系统不锈钢)

材质: 系统所有组件,包括管道、接头、阀门等,其流路接触部分必须采用 SS 316L 不锈钢,确保高洁净度与耐腐蚀性。

主管道规格: 外径 $\text{Ø}6\text{mm} \times$ 壁厚 1mm 。

分支管道规格 (接仪器): 外径 $\text{Ø}3\text{mm} \times$ 壁厚 0.5mm 。

1.2 压力调节与安全系统

一级减压阀 (每路气源):

功能: 作为系统核心压力调节装置,将气源压力一步降至色谱仪可直接使用的安全工作压力。

钢瓶气 (N_2/H_2) 减压阀:

进口压力: $0\text{-}15\text{ MPa}$ 。

出口压力: $0\text{-}0.8\text{ MPa}$ (可调)。输出压力需可根据色谱仪需求进行精确设定。

接口: Inlet: $\text{G}5/8''$; Outlet: $1/4''\text{ NPT (F)}$

材质: 316 不锈钢阀体。

仪表空气减压阀:

进口压力: $0\text{-}1.5\text{ MPa}$ 。

出口压力: $0\text{-}0.8\text{ MPa}$ (可调)。

接口: Inlet: M16×1.5 或 NPT; Outlet: 1/4" NPT (F)

材质: 316 不锈钢阀体。

数量: 每路气源 1 个, 共 3 个。

超压安全保护 (每路气源):

安全泄压阀:

安装位置: 紧接在每路气源的一级减压阀之后。

功能: 当减压阀失效导致下游压力异常升高时, 自动开启泄压, 保护后端管路及仪器。

起跳压力设定: 0.9 MPa。

接口: 1/4" NPT

材质: 316 不锈钢。

数量: 每路气源 1 个, 共 3 个。

1.3 压力监测系统

压力表:

高压表 (钢瓶气): 量程 0-25 MPa, 精度 1.6 级, 接口 1/4" NPT。数量: 2 个 (N₂, H₂)。

低压输出表: 量程 0-1.6 MPa, 精度 1.6 级, 用于监测减压后最终输出压力。每路气源必须配备 1 个, 接口 1/4" NPT。数量: 3 个。

1.4 终端控制与分配

终端截止阀 (每台仪器每个气路):

要求: 在每一台色谱仪的每一种气体的最终接入端, 必须安装一个针形截止阀, 用于仪器隔离、维护和紧急切断。

接口: 1/4" NPT

材质: 316 不锈钢阀体。

数量: 与仪器气路接口总数匹配。

气体分配器:

功能: 将一路气源分配至多台仪器。

接口: 入口和出口均为 1/4" NPT。

材质: 316 不锈钢。

连接:

所有连接必须采用双卡套式管接头 (316 不锈钢), 确保金属密封, 无泄漏。

仪器端最终连接头为: 1/4" NPT (M) 转 Ø6mm/3mm 宝塔头 (316 不锈钢)。

1.5 户外管路设计

热胀冷缩补偿: 所有户外管路必须通过安装 “Ω” 形补偿弯来消除热应力。

管道固定: 管道必须牢固固定于不锈钢支架上。

1.6 室内管路设计

室内管路为方便维修沿墙面铺设不在实验台上打孔穿管。

2. 系统性能与验收标准

气密性: 系统在 0.8 MPa 压力下, 保压 24 小时, 压力降不得超过 0.01 MPa。必须使用检漏液对所有接口进行 100% 检查, 确保零泄漏。

输出压力稳定性: 验收时, 在最大流量需求下, 测试输出压力波动范围应小于 ± 0.5%。

3. 售后服务

供应商需提供系统安装设计图纸, 并负责现场安装、调试及气密性测试。

提供全套系统的材质证明文件及保修卡 (整体系统保修期不少于 1 年)。

三、投标单位资质要求

- 1、企业法人营业执照；
- 2、企业各类资质证书及业绩单；
- 3、法定代表人授权委托书、委托人及受委托人身份证复印件；
- 4、拒绝非独立法人机构参与投标。如：分公司、自然人等；
- 5、投标单位不可以组成联合体投标；
- 6、拒绝列入政府不良行为记录期间的企业或个人投标；。
- 7、不接受已纳入“招标人拒绝合作企业目录”的任何企业及自然人或与“招标人拒绝合作企业目录”中企业存在关联关系的全部企业及自然人参与本次投标；
- 8、任何投标单位均不允许挂靠、转包、分包。

四、投标报价及付款要求

- 1、投标报价内容：单价、总价、付款周期；请注明主要部分材质及参数、交货期等。单价已包含设计费、材料费、制作费、到场运输费、利税等相关所有费用。
- 2、付款进度：请注明如货到付款或者预付款及发货款、到货款比例等。
- 3、其他要求：如付款方式为电汇或承兑汇票。

五、标书要求

- 1、有复杂技术部分的，投标文件必须将商务标和技术标分开密封，密封袋写明投标单位名称，并在密封袋封口处盖章。未按规定投标的，视为无效。
- 2、投标文件必须有投标企业签章，同时提供正本一本，副本二本。
- 3、投标文件须加盖骑缝章。
- 4、投标文件必须在投标截止日前送（或寄）至通辽金煤化工有限公司。
- 5、投标人一次投标。

六、投标文件的递交

- 1、投标文件送达的截止（即投标截止时间）时间：2025年10月16日8时
- 2、标书送达地点：标书送达（或邮寄）地点：通辽金煤化工有限公司厂区（内蒙古通辽市科尔沁区经济技术开发区乌力吉牧仁大街北侧）收件人：刘丹（15147594109）逾期送达的或者未送达指定地点的投标文件，招标人不予受理。
- 3、投标文件不符合以上要求的，按作废处理。

七、评标方法与开标安排

- 1、评标原则：开标过程中增加协商议价环节（现场直接报价，不予等候）。依据低价中标原则，在满足技术要求、质量标准及招标文件所有条款的前提下，以最终报价最

低者确定中标人。

2、若需多次报价，投标单位需提交加盖公章的电子版最终报价单或纸质版报价单，两者效力等同。

3、开标时间：由通辽金煤化工有限公司另行通知，投标人需保持联系方式畅通，以便及时接收相关信息。

八、招标项目咨询联络：

联系人：毛惠明

联系电话：18747571528

招标组：18747433212

