合同编号：CCZU-CG-HW-　　货物类合同

常州大学微纳加工中心气体储存、输运及处理系统采购合同

甲方：常州大学

乙方：合肥科安设备安装有限公司

根据《中华人民共和国民法典》等相关法律法规之规定及常州大学微纳加工中心气体储存、输运及处理系统采购项目（项目编号：JSZC-320400-CZRB-G2026-0010）采购的结果，甲、乙双方签署本合同。

一、货物名称、规格型号、数量及价格

序号	货物名称	数量	品牌/型号	单价（元）	总价（元）
1	气体设备	1套	详见附表2配置清单。	505000	505000
2	气体管道输运系统	1套		326678.80	326678.80
3	尾气输运与处理系统	1套		213791.20	213791.20
4	气体泄漏侦测及报警系统	1套		154326	154326
合计	小写：¥1199796.00元 大写：人民币壹佰壹拾玖万玖仟柒佰玖拾陆元				

本合同价款应包含但不限于采购文件及其基本技术要求范围内产品（包括材料、所有耗材（**如螺丝、支架、密封圈等**）、附件、备品备件、专用工具等）、设计、制造、加工、检验、包装、技术资料、发货、运输、装卸至现场设备基础上、安装、调试、技术指导培训、质保期及维保服务、乙方交纳的各项税款（增值税及其他税费）、政策性文件规定及合同包含的所有风险、责任和采购文件所要求的相关服务等全部内容。所有设备进场后如需临时周转存放、二次搬运，所发生费用均包含在合同价款中，甲方不再支付其他任何费用。

二、组成本合同的其他文件

下列文件为本合同不可分割的部分，并与本合同具有同等法律效力，这些文

件包括但不限于:

（1）招标文件及相关资料（项目编号：JSZC-320400-CZRB-G2026-0010）;

（2）乙方投标文件以及在招投标过程中所作出的其他承诺、声明、书面澄清等;

（3）中标通知书;

（4）甲、乙双方商定的其他文件等。

三、质量要求

1.乙方提供的产品必须符合中华人民共和国国家安全环保标准，国家有关产品质量认证标准，以及买卖双方明确约定的质量要求和技术指标；若技术性能无特殊说明，则应符合国家有关部门最新颁布的标准及规范；质量要求不一致时，以质量要求较高的标准执行。

2.乙方应保证产品是全新、未使用过、原包装未拆封的原装合格正品，并完全符合合同规定的质量、规格和性能的要求。除有特殊要求外，其余均为标准配置要求，否则甲方有权拒绝验收。乙方应保证其提供的产品在正确安装、正常使用和保养条件下，在其使用寿命内具有良好的性能。产品验收后，在质量保证期内，乙方应对由于设计、工艺或材料的缺陷所发生的任何不足或故障负责，所需费用由乙方承担。

3.乙方必须保证所提供的产品能顺利通过相关部门的检测、检验。

4.乙方所提供的产品应符合招标采购文件的要求和投标/响应等文件的承诺。

5.乙方应确保所供产品与已经封存的投标样品一致（如有）。

6.乙方应保证将产品按照国家或专业标准包装，全部产品的外包装，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的需要，确保产品安全无损运抵合同规定的交货地点，箱内必须附有该批产品的检验合格证书等。

7.乙方所供货物应根据相关标准和规范进行设计和制造，并遵循采购文件的要求，货物的质量性能、技术指标和使用功能应达到或优于采购要求，是技术成熟的、性能优良，整体设计和软硬件配备全新的原厂正品，并提供详细的产品说

明、质量标准和服务方案。

8.乙方所供产品须为制造商公开发布的量产标准型号，不得为任何形式的定制化、非标准型号（包括但不限于根据项目需求修改硬件配置、软件功能、外观设计等）。

9.乙方技术参数响应详见合同附表 1。

10.安装调试要求

（1）本项目包含辅助系统相关设备与材料的供货，以及系统的安装、调试与现场施工；不包含工艺设备内部结构及设备内部配管。

（2）乙方应遵守现场的一切规章制度，文明施工，并根据甲方的需要，在规定的时间内，保证质量完成报价所提供设备的安装、调试及运行。

（3）安装前应对甲方现场进行详细考察，确保安装过程的成功。施工过程应严格执行相关的强弱电施工规范，并保证施工安全。

（4）设备安装、调试所需的工具、仪表及安装材料由乙方自行解决。

（5）安装调试过程中，乙方负责保管、看护进场的设备及附配件等；乙方要负责为设备、安装设备等提供适当的保护、包装或覆盖等处理，以免受损；直至完成安装调试后交付甲方。

（6）乙方派出的安装人员应具备相关的专业知识、技术水平、相应资质和能力，熟悉所供货物的规格、技术指标等。所有安全责任由乙方自行承担。

（7）所有气体泄漏侦测及报警系统均需要接入网络，并完成现场演示、验收；涉及费用均由乙方承担。

（8）特气项目需与超净工程项目进行整体协同推进，在系统设计、施工实施及运行管理等阶段加强统筹协调，确保特种气体供应系统与洁净环境控制系统在工艺布局、施工组织和运行条件等方面实现有效匹配与协同优化。

四、交货时间、地点、方式：

1.交货时间：合同签订，接到甲方供货通知后 40 日历天内完成供货、安装、调试验收合格并交付使用 。

2.交货地点：甲方指定地点。

3.交货方式：乙方按合同/甲方通知，如数按时送货至甲方指定地点，并负责卸货。

4.风险承担

（1）产品毁损、灭失的风险，在该产品通过甲、乙双方交付验收之前由乙方承担，通过验收交付之后由甲方承担。

（2）因产品质量问题甲方拒收的，风险由乙方承担。

5.乙方在交付设备的同时向甲方提供货物全套随机资料一套（包括但不限于使用及安装、调试、维护手册等）。根据甲方要求免费提供并安装设备操作及应用软件。

6.包装及运输：

（1）必须要求满足《关于印发〈商品包装政府采购需求标准（试行）〉、〈快递包装政府采购需求标准（试行）〉的通知》（财办库〔2020〕123号））的规定。

（2）不接受快递物流送货，拒绝拆改。

（3）乙方提供的全部货物应按国家或专业标准保护措施进行包装，包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸，以确保货物安全无损运抵指定地点。由于包装不善所引起的货物损失均由乙方承担。

（4）每一包装单元内应附详细的装箱单和质量合格凭证。

（5）乙方应保证货物不存在危及人身及财产安全的产品缺陷，否则应承担全部法律责任。

五、验收

1.产品送达指定地点后，经安装调试完毕，由甲方负责组织验收，验收小组包括校院领导、安评公司、环评公司以及第三方特气公司，验收相关费用不包括在合同范围内。

2.验收标准：按照、国家或行业相关标准、合同/招标采购文件的要求、投标/响应文件承诺、已封存的样品（如有）逐条验收。

3.验收工作分为到货初检和安装调试功能验收两个阶段。乙方须配合验收工作并提供必要的技术支持与资料说明。

（1）到货初检

对照设备装箱单及合同清单，对到货设备进行核查，确认主机、控制系统、阀门、管路系统、软件等部件齐全。检查设备外观应无明显损伤，配件完好，铭牌清晰，设备编号与合同内容一致。核查设备随附技术资料是否完整，包括但不限于：操作手册、维护手册、电气原理图、出厂检验报告、产品合格证等。

（2）原厂出厂证明：乙方交货时需提供原厂出厂序列号和原厂资质文件，开箱时需检验设备外观、铭牌、部件标签，工程师验收核对原厂参数一致性。

（3）开箱验收标准：约定开箱时需核验设备外观、铭牌、部件标签与原厂参数的一致性，拒绝接受无原厂标识的部件。

（4）安装调试功能验收

系统完成安装并通电、通气、抽真空后，应确认设备可安全启动，运行过程中不得出现漏气、漏水、漏电等异常情况。检验系统各项技术指标是否满足合同及技术规格书要求。软件界面应能够正常显示压力、温度、阀门状态等实时运行数据，并具备配方保存、配方编辑、运行日志记录及安全联锁等功能。

（5）系统测试要求

特种气体输运管道必须进行保压、氦检、颗粒度、水份、氧份检测，指标必须达到国家标准，其中压降与氦检具体指标要求如下：

①所有管道、管件、阀门、仪表安装前外观检查,表面无毛刺、焊渣、铁锈和污垢等，管道内壁除锈。安装过程中及安装后采取严格措施，防止焊渣、铁锈及可燃物等进入或遗留在管道内。

②管道阀门试验用空气或氮气做试验。

③管道采用焊接，阀门及适当位置采用法兰连接。

④管道穿过墙壁或楼板时，敷设在套管内。管道与套管间，采用不燃材料填塞。

⑤管道安装结束后进行焊缝表面无损检测。

⑥管道焊缝表面无损检测合格后进行压力试验。以空气或氮气做强度试验，达到试验压力后保压 5min，无变形、无泄漏为合格。

⑦管道压力试验合格后进行吹扫：管道吹扫前拆除调节阀、安全阀、仪表等，吹扫介质为无油、干燥的空气和氮气，以不小于 20m/s 的流速吹扫，直至出口无铁锈、焊渣及其他杂物，目测排气无烟尘时，在排气口设置贴白布或涂白漆木板检验，5min 内板上无铁锈、尘土、水分及其他杂物，为合格。

⑧管道气密性试验：气密性试验达到规定试验压力后（至少 1.15 倍），保压 10min，后降至设计压力，对焊缝及连接部位进行泄漏检查，无泄漏为合格。

⑨管道泄漏性试验：泄漏性试验介质为干燥、无油的空气或氮气，试验压力为设计压力，泄漏性试验重点检验阀门填料函、法兰或螺纹连接处、放空阀、排气阀、排水阀等。发泡剂检验不泄漏为合格。泄漏量试验时间为 24h，保持压力 24 小时无压降。

⑩特气管道应该保持 Moisture H2O<20 ppb，O2<20 ppb，Particle <1 pcs @ 0.1um。

⑪静电接地装置，接地电阻小于等于 10 欧姆，道线跨接或接地引线采用不锈钢板过渡。厂区管道在管道分岔处、总管每 20 米处及进车间建筑物处设置接地装置。管道用Ø6mm 铜线跨接。

（6）尾气要求

尾气处理及排放标准应符合国家现行环境保护相关法规要求，具体执行标准以本项目环评单位出具的环境影响评价报告为准。如尾气处理及排放达不到标准，乙方必须免费整改至达标为止。

（7）气体泄漏侦测及报警系统必须进行系统性现场测试，验证气体探测、声光报警、信号传输及联动控制等功能是否齐全、有效。

4.其他验收要求：

（1）乙方须将产品完整、详细的技术资料和说明文件、产品合格证、质保

书随同产品一并送达甲方指定地点，否则甲方有权拒绝收货，由此延误工期而造成的所有损失由乙方全部承担。

（2）按样品（如有）、合同、招标采购文件、投标/响应文件承诺及供货清单对照验收，甲方有权根据供货情况临时抽取部分产品送交有资质的第三方检测机构进行检测。乙方应按合同要求提供相关资料。

（3）货到现场经检验，产品质量或规格达不到要求的，甲方可以拒收，并有权解除合同和索赔。在乙方承诺的质量保证期内，达不到质量要求的，乙方应负责维修或更换，因此造成损失的，甲方将有权提出索赔；对现场临时抽样送检的产品,抽检不合格的，由乙方无条件自行清场运回，并承担检测费用及由此所造成的一切损失。

（4）乙方提供的货物必须符合我国最新颁布的与之相关的技术规范与标准，同时必须满足招标文件中所列规格、具体配置、技术条件及功能要求和承诺的指标。

（5）根据乙方验收结果，或者在质量保证期内，如果标的物的数量、质量或规格与合同不符或证实标的物是具有缺陷的，包括潜在缺陷或使用不符合要求的材料等问题时，甲方应尽快以书面形式通知乙方并提出索赔。

（6）如乙方所供产品与采购要求不符，甲方有权要求乙方更换，如更换后产品仍不一致，甲方将不予办理验收程序。

（7）按关于印发《江苏省政府采购履约验收管理办法》的通知（苏财规〔2024〕7号）规定执行。

六、付款方式

1.货款结算

（1）本项目采用固定总价。

（2）当要求供货的数量超过合同数量时，乙方应主动与甲方联系，得到甲方书面确认后方能继续供货。

2.货款支付方式

（1）合同签订前，乙方以银行基本账户方式支付甲方履约保证金（合同金

额的 10%），履约保证金在项目验收合格一年后退还给乙方（无息）；如乙方不能履约，甲方有权不予退还履约保证金。

履约保证金汇款信息：

开户单位：常州大学

开户行：建行常州市白云支行

银行账号：32001628036051219286

备注："常州大学微纳加工中心气体储存、输运及处理系统采购项目履约保证金"

（2）安装调试验收合格后，乙方开据合同总价 100%的增值税专用发票给甲方，甲方凭发票支付相应款项。

七、售后服务

1.免费质保期：所有设备提供不少于 5 年的原厂免费质保，质保期自设备交付并经甲方验收合格后开始计算。质保期内必须免费提供所有耗材；质保期满后，免费提供"气体泄漏侦测及报警系统"所需相关耗材，以满足设备正常运行 3 年以上；软件终身免费升级。乙方应按照国家有关法律法规、"三包"规定以及投标文件中的"售后服务承诺"提供服务。

2.在质量保证期内，若发生因产品设计、生产制造等原因而造成的产品质量问题，乙方承担一切责任。

3.售后跟踪服务：电话和 E-MAIL 技术支持，疑难问题电话支持。出现新情况，乙方需及时提供预警和解决方案。

4.质保期内，乙方应免费提供 7×24 小时电话服务，在质量保证期内，仪器若出现质量问题，在接到用户通知后 2 小时内响应；一般问题在到达现场后的 24 小时内解决，重大问题或其他无法迅速解决的问题在一周内解决或提出明确解决方案，不能排除故障的，须提供备用品，不影响甲方正常使用。保修期内技术人员前往甲方所在地进行维修时所产生的一切费用由乙方自行负担。

5.在质量保证期内，若未能在上述规定时间内修复好产品，则提供免费备机服务。

6.在质量保证期内乙方应自行处理保修凭证问题，甲方不负责提供产品的保修卡、发票等保修凭证，乙方不得以甲方无法提供保修凭证为由拒绝提供售后服务。

7.在质量保证期内更换的任何配件，须为原设备厂家生产的；并且保证替代的零配件是新的未使用过和未经修复的。

8.提供的产品若有设计缺陷，应主动召回。

9.在质量保证期内，乙方应提供每年度技术巡检服务，巡检内容包括但不限于对设备使用状况的调查、升级软件、设备养护、设备除尘，故障预防等工作。并向甲方提供书面巡检记录以及巡检报告。

10.甲方在使用过程中有权继续对设备质量进行检验和检测，如发现货物有不符合验收标准的情形，乙方应免费负责更换或维修，并再次进行免费安装、调试，最终保证设备正常运行。若设备在交货地多次检修后，仍无法达到甲方的正常运行要求，成交供应商需退回该设备的全部款项，并自行组织设备退回厂家，所产生的一切费用和违约责任由乙方承担。

11.质保期结束，乙方对于设备维修不收取工时费。

12.质保期结束，不能视为乙方对设备中存在的可能引起设备损坏的潜在缺陷所应负责任的解除。潜在缺陷指设备在制造过程中未被发现的隐患，乙方对纠正潜在缺陷应负责任，其时间应延续至质保期终止后贰年。当发现这类潜在缺陷时（经双方确认），乙方应立即予以无偿修复或更换。

13.软件免费维护和升级服务的内容，乙方可根据自身情况，提供相应的软件服务方案。

14.损坏的信息存储介质归甲方所有，乙方不得收回。

15.培训要求

乙方负责对甲方技术人员进行培训，并派遣具有相应资质和经验的专业技术人员到甲方进行授课讲解。培训内容包括设备的系统组成、运行原理、使用方法、操作流程以及常见故障的检查与排除，使操作人员全面了解设备性能，熟练掌握设备的操作与维护保养要求。培训应结合项目实际情况，在项目现场进行实地讲

解与操作实习。如甲方因工作需要或人员变更需增加或更换受训人员，乙方应配合安排补充培训，确保相关人员能够熟练掌握设备的操作与维护。

八、违约条款

1.甲方未按合同约定期限向乙方按时足额支付货款的，视为违约，每逾期一天，甲方应向乙方支付拖欠货款总额的5‰违约金，但累计违约金总额不超过欠款总额的5% 。

2.乙方未按合同约定时间向甲方交付货物的，视为违约，每逾期一天，乙方应向甲方支付延期付款总额5‰的违约金。若乙方逾期交货10天以上(含10天)，甲方除了有权主张上述违约金外，还有权解除合同，解除合同通知送达之日即生效。

3.甲方无正当理由拒收货物、拒付货款的，甲方应向乙方支付合同总价的5%违约金。

4.无论乙方因何种原因不能交付货物的，乙方应向甲方支付合同总价5 %的违约金。

5.乙方所交付的货物品种、型号、规格不符合合同约定的，甲方有权拒收，同时有权向乙方主张合同总额5%的违约金。

6.在本合同约定的质保期内或国家规定的质保期内(取两者中最长的期限)，如经乙方两次维修或更换，货物仍不能达到合同约定的质量标准，甲方有权解除合同、退还货物，乙方应立即退回甲方全部货款，同时按照合同总额5%标准向甲方支付违约金，且乙方应当赔偿甲方因此遭受的全部损失。

7.乙方未按本合同约定的服务承诺提供服务的，视为违约，甲方有权寻找第三方解决，因此产生的所有费用全部由乙方承担，且甲方有权每次向乙方主张合同总价款1%的违约金。

8.乙方保证所提供货物涉及到的知识产权是合法取得，并享有完整的知识产权，不会因为甲方的使用而被责令停止使用、追偿或要求赔偿损失，如出现此情况，一切经济和法律责任均由乙方承担。

9.因乙方所提供的设备造成甲方设备损坏或其他损失，以及其他第三方损失的，一经核实，乙方必须赔偿甲方或第三方因此造成的所有损失。

10.乙方应保证设备及系统不存在危及人身及财产安全的产品缺陷，否则应承担全部法律责任。

11.在货物安装、运输过程中产生的一切安全责任事故由乙方承担，甲方不承担由此带来的一切经济、法律责任。

九、合同的变更和终止

本合同一经签订，甲、乙双方不得擅自变更、中止或终止合同。

十、合同的转让

乙方不得擅自部分或全部转让其应履行的合同义务，否则，甲方有权立即解除合同，并有权要求乙方支付合同总额5%的违约金。

十一、争议解决

1.因产品质量问题发生争议的，应当邀请双方认可的第三方质量检测机构对产品质量进行鉴定，鉴定费由乙方承担。

2.因履行本合同引起的或与本合同有关的争议，甲、乙双方应当通过友好协商解决，如果协商不能解决争议的，则采取以下第（2）种方式解决争议：

（1）向甲方所在地有管辖权的地方人民法院提起诉讼；

（2）向常州仲裁委员会按其仲裁规则申请仲裁。

十二、合同生效及其他

1.本合同经甲、乙双方法定（授权）代表签字和单位盖章后生效。自双方各自履行完成合同中约定的义务后，本合同自然失效。

2.合同生效后，不论市场产品原材料价格如何波动，任何一方都不得要求调整合同单价。

3.合同生效后，若因设计变更等原因需要变更或解除合同的，要求变更或解除合同的一方应及时通知对方，协商结果以协议或纪要的形式作为合同的附件。未经对方同意，由于擅自变更或解除合同给对方所造成的损失全部由责任方承担。

4.知识产权

4.1 乙方对其所供的产品承担所有权担保责任，并保证其向甲方提供的服务及产品未侵犯任何第三方的专利权、著作权、商标权及其他合法权利。

4.2 甲方因按本合同约定合理使用产品或享有服务，而导致第三方指控甲方侵犯其专利权、著作权、商标权或其他合法权利的，为此产生的一切法律责任和费用由乙方承担，同时由乙方赔偿为此给甲方造成的损失。

5.本项目的招标采购文件、投标/响应文件等文件作为本合同的附件，如与本合同有矛盾的，则以本合同为准；本合同未约定的，则按照招标采购文件要求和投标/响应文件等承诺执行。

6.本合同中的未尽事宜，双方协商解决，并按《中华人民共和国民法典》调整。

7.本合同一式柒份，甲方执伍份，乙方执壹份，代理机构执壹份。具有同等法律效力。

甲方（盖章）：常州大学　　乙方（盖章）：合肥科安设备安装有限公司

法定（授权）代表人（签字）：　　法定（授权）代表人（签字）：

开户银行：建行常州白云支行　　开户银行：

账　　号：32001628036051219286　　账　　号：

签订日期：2026年5月7日

签订地点：江苏省常州市

采购代理机构：常州润邦招标代理有限公司

附件 1：技术响应参数表

序号	名称	技术参数及功能要求	
1	气体设备	硅烷（SiH_4）及氨气（NH_3）特气柜	（1）柜体应采用厚度不小于 2.5mm 的优质钢板制造，表面涂覆耐腐蚀环氧涂层；柜体整体结构及内衬材料均应为难燃或不燃材料。柜体底板应具备防滑、防磨损及足够的机械强度，满足钢瓶更换及长期运行要求，满足单瓶 47L 要求。 （2）气柜门体、管线路径通道、观察窗及所有穿孔部位均应设置耐化学性能良好的密封结构，确保柜体在正常及异常工况下均可维持微负压运行状态，防止气体外溢。 （3）气柜进风口应配置可更换式防尘过滤装置，并具备风量或压差异常报警功能；当排风条件不满足设计要求时，系统应联锁限制供气或执行安全保护动作。 （4）气柜外部应清晰标示所供应气体名称、主要危险特性及相应的安全警示标识；柜体内部所有管路、阀件及功能区域应采用统一、清晰的标识方式，明确区分供气、吹扫及排气用途。 （5）操作观察窗口应采用金属丝加固的夹胶钢化安全玻璃，厚度不小于 6 mm 或等效耐冲击、耐火材料，满足防火、防爆碎裂及长期使用安全要求。 （6）气柜内所有安全装置及与控制系统连接的控制器、触摸屏应具备失效安全（Fail Safe）设计，并通过联锁逻辑确保在断电、通讯异常或系统故障情况下自动进入安全状态，其中控制级响应时间小于 500 ms，阀门到位关闭时间小于 1s。 （7）气柜控制系统应设置不少于两级用户权限管理，包括操作权限与参数修改权限，防止未经授权的误操作。 （8）气柜内钢瓶托架及钢瓶称重系统应具备一定范围内的高度及位置调节能力，以适配不同规格钢瓶的安装与使用。 （9）气柜盘面在吹扫管路及各终端工艺出口前，应分别设置手动隔离阀门，用于维护、检修及紧急情况下的人工隔离。 （10）液态氨气钢瓶应配备钢瓶称重系统及相应的保温、伴热与加热及管道伴热功能，并配置独立温度控制、过温保护及故障报警联锁，确保液相供气过程安全可控。氨气钢瓶需要配备雾状水喷淋系统。 （11）气柜内部电气接线应采用端子连接方式，不得采用焊锡直接连接，以保证长期运行的可靠性与可维护性。 （12）气柜排风接口直径不小于 6 英寸，并满足系统设计排风量及负压运行要求。 （13）气柜盘面排气管路应保持微量高纯氮气连续正向吹扫，用于降低残留气体积聚及回扩风险。 （14）硅烷气柜应配置火焰（UV/IR）及烟雾探测装置，相关信号应接入特气柜控制系统；当发生火灾或异常反应时，应联锁执行气源切断、惰性气体吹扫及排风维持等安全动作。配置七氟丙烷灭火系统，其动作逻辑应与上述安全联锁协调。 （15）硅烷气柜应具备钢瓶安装完成后的自动气密性测试功能，测试介质应为惰性气体；测试过程应与排风、门禁及下游隔离联锁，异常自动中止并报警。 （16）气瓶柜或气瓶架中，钢瓶接头附近管线应设置垫片式过滤器，用于去除更换钢瓶过程中可能产生的颗粒；各工艺管线出口处应设置后段过滤器，以保护下游设备。 （17）气柜应完成完整功能测试，并采用氦质谱检漏方式进行气密性验证，系统整体检漏率不应大于 1×10^{-9} 标准大气立方厘米每秒。

序号	名称	技术参数及功能要求	
			（18）触摸屏应能够实时显示钢瓶压力、重量变化、泄漏状态、报警信息及系统运行状态。并提供楼控系统远程采集对接模块便于远程监控。 （19）柜体应采用微负压通风设计，进风口具备风量调节能力，柜体顶部设置排风口，并与排风系统形成联锁关系。紧急情况时可同时发出声光报警，联动切断气源阀门，联动强启排风系统。 （20）气柜应取得半导体设备安全规范 SEMI-S2 认证。 （21）防爆测试应满足《GB/T 3836.1—2021》《GB/T 3836.2—2021》《GB/T 3836.3—2021》《GB/T 3836.31—2021》《GB/T 3836.5—2021》《GB/T 3836.9—2021》的相关要求，防爆等级不低于 IIC 级、温度组别不低于 T4 级。
		一氧化二氮（N_2O）气瓶架	（1）气瓶架应采用手动操作方式，具备手动切换功能；四十七升单瓶工艺钢瓶应分别独立供气。 （2）N_2O 低压单一工艺出口应配置双级过滤装置。 （3）系统应配置高压氮气接口用于保压，低压氮气接口用于吹扫；氮气气瓶面板采用手动供气方式；低压侧支路需配置高压侧压力表+手动膜阀+调压阀+低压侧压力表；高压侧支路需配置高压侧压力表+手动膜阀+调压阀+低压侧压力表；另需配置高压排气阀门；设备管阀件尺寸不小于 1/4 英寸。 （4）所有气体管线连接方式应采用无缝焊接，并使用金属垫片压缩密封结构，以确保连接处的气密性。 （5）气瓶架应完成完整功能测试，并采用氦质谱检漏方式进行气密性验证，系统整体检漏率不应大于 1×10^{-9} 标准大气立方厘米每秒。 （6）气架应取得半导体设备安全规范 SEMI-S2 认证。
		气瓶面板（GP）	（1）适用于氮气（GN_2 与 PN_2）、氩气（Ar）、氦气（He）、氧气（O_2）、四氟化碳（CF_4）、六氟化硫（SF_6）、氪氟混合气（KRF）、八氟环丁烷（C_4F_8）、三氟甲烷（CHF_3）。 （2）N_2、Ar、He、O_2 配置为 1 用 1 备供气面板，左右切换；左右侧均需配置压力表，另需配置高压排气阀门；设备管阀件尺寸为 1/4 英寸，出口尺寸为 1/2 英寸。 （3）CF_4、SF_6、KRF、C_4F_8、CHF_3 配置为单瓶气瓶面板，采用手动供气方式；需配置高压侧压力表，另需配置高压排气阀门；设备管阀件尺寸为 1/4 英寸。 （3）设备内所有弯头采用成品弯头。 （4）具体配件清单及详细参数见附件 1《配件清单》与附件 2《图纸》。
		尾气处理系统	尾气处理技术要求： （1）SiH_4 特气柜必须配置独立尾气处理系统，并至少设置一台燃烧分解处理装置（燃烧筒），用于处理特气柜排出的工艺尾气及吹扫/置换尾气。 （2）硅烷特气柜排出的工艺气体，必须先进入燃烧筒燃烧分解后，再进入后端尾气处理装置，严禁未经处理直接排放。 （3）尾气处理系统工作范围包括： ①硅烷特气柜排气口至燃烧筒入口的全部尾气管道； ②燃烧筒本体； ③燃烧筒至干式吸附处理器或排放接口的尾气管道； ④系统所涉及的管道、阀门、支架及密封件的供货、安装、测试与调试。 （4）其他特殊工艺气体（含氟类气体及混合气体）必须经过后端尾气处理，尾气排放必须符合国家及地方环境保护评估要求。

序号	名称		技术参数及功能要求
			（5）尾气处理方式应根据介质特性分类确定，并明确处理量范围及边界条件：GN_2、PN_2、Ar、He 等气体应按惰性/窒息性气体管理，结合排放量及通风条件接入排风系统或经安全评估后排放；O_2 应按助燃性气体单独排放，不得与可燃性或其他不相容介质混排；CF_4、SF_6、KRF、$C4F_8$、CHF_3 等含氟气体应配置相适应的尾气处理设施，宜采用燃烧分解、等离子分解、干式吸附或组合处理工艺。尾气处理系统应明确各处理单元对应的适用气体种类、设计处理流量、浓度范围、连续/间歇工况、吹扫与置换工况、异常放空工况、入口温压条件及副产物控制要求。 （6）尾气处理系统应整体保持微负压运行；在任何运行、启停或异常工况下，应确保尾气不向室内或环境泄漏。尾气抽排/负压条件不足时，应触发报警并联锁限制高风险排放/供气动作（与特气柜联锁逻辑一致）。 （7）尾气处理方案可采用相应的处理措施，乙方也可提供其他可行方案，但应确保满足环境评价相关要求。
			燃烧筒： （1）处理方式必须采用自然燃烧处理工艺，通过高温燃烧方式对可燃性尾气进行无害化处理，燃烧过程应具备火焰维持与熄火检测能力，避免未燃气体直接排出。 （2）材质采用不锈钢材料（如 304 或更高等级，满足工况腐蚀与温度要求）壁厚≥2.0mm，外壁必须机械抛光，内壁必须机械抛光并进行禁油处理。 （3）外形尺寸不大于 750mm（宽）×750mm（深）×1800mm（高）。 （4）电源条件必须为交流 220V，单相，50Hz，装机功率不大于 1kW。 （5）燃烧处理装置的设计总处理气量不小于每分钟 5 立方米（以系统设计工况为准），并应说明该处理量对应的入口条件（微正压 0～5kPa、温度 0～1200℃）及运行边界。 （6）可燃工艺气体处理能力应满足连续稳定处理要求，并应保证在启停、切换、吹扫等工况下燃烧稳定且无回火风险。 （7）进气接口规格为 KF50 法兰接口，出气接口规格为 KF100 法兰接口（或提供等效接口方案，需与项目尾气管路匹配）。 （8）压缩空气（CDA）供气压力必须为 4～7 kg/cm^2，接口规格为 1/2 英寸，数量不少于 2 个，供气流量范围 0～2000 SLPM。 （9）氮气（N_2）供气压力必须为 4～7 kg/cm^2，接口规格为 1/4 英寸，数量 1 个，供气流量范围 0～300 SLPM，用于吹扫/惰化/保护等用途。 （10）设备必须配置防爆型机械式压差监测装置，信号输出为 4～20 mA，用于实时监控系统运行状态，并可接入上位监控/联锁系统。 （11）燃烧处理器必须在微负压状态下运行，并预留负压风机安装条件，确保处理过程中尾气不外逸。 （12）配套负压风机功率不小于 0.37kW，全压不小于 600 Pa，满足系统稳定抽排要求。 （13）燃烧筒本体结构及燃烧区域设计应确保燃烧充分、稳定，避免未完全燃烧气体排出；应具备必要的运行状态监测（如火焰状态/点火状态/关键温度或等效参数），并与安全联锁逻辑协调。 （14）设备必须具备清晰、明确的进气方向、出气方向及安全警示标识。 （15）燃烧筒维护、检修及更换作业应安全可控，维护过程不应造成二次污染或新增安全隐患，并应提供维护周期与耗材更换指导。 （16）电气系统必须具备过载、短路及异常工况自动停机保护功能，

序号	名称	技术参数及功能要求	
			确保设备及人员安全。
			干式吸附处理器 （1）处理方式必须采用干法吸附反应工艺，用于燃烧分解后尾气中残余组分或其他工艺气体的进一步处理。 （2）外形尺寸（±0.5mm）：850mm（宽）×850mm（深）×1760mm（高）。 （3）电源条件必须为交流 220 伏，单相，50 赫兹，功率不大于 1 千瓦。 （4）单个吸附罐容量不小于 200L，并应说明吸附材料类型、适用气体范围与更换判据。 （5）最大气体处理能力不小于 200～400 标准升每分钟。若系统前端燃烧处理装置设计总流量高于该范围。 （6）进、出气接口规格为 KF50 法兰（或等效接口，需与项目管路匹配）。 （7）柜体排风接口公称直径≥DN100（或等效规格，满足负压抽排与安装要求）。 （8）氮气供气压力 4～7 kg/cm²，接口规格 1/4 英寸（用于吹扫/置换/保护等用途）。 （9）应配置尾气浓度监测装置或等效监测手段（根据处理介质与接管要求确定监测参数），并可接入气体泄漏侦测及报警系统。 （10）应配置负压风机或等效抽排条件，风机功率不小于 0.37kW，以确保系统维持微负压运行，确保尾气不外逸；负压异常应报警并触发必要的联锁保护。 （11）吸附材料应适用于所处理气体及副产物，吸附/反应性能稳定；应明确更换周期建议、更换判据与废弃物处置要求（符合环保与危废管理规定），并免费提供保质期三年的吸附材料。 （12）设备必须具备清晰的进、出气方向及安全警示标识。 （13）吸附罐更换或维护必须安全可控，不得造成二次污染，并应提供维护作业指导与防护要求。 （14）电气系统必须具备过载、短路及异常停机保护功能。
2	气体管道输运系统	适用范围与系统边界	（1）本气体管道输运系统适用于 N_2、Ar、He、O_2及各类特种工艺气体的集中输送。 （2）本项目气体管道工程仅包含主系统工程，系统范围为： ①自供气面板出口起； ②经各区域新增减压阀站； ③至工艺设备附近预留阀门止。
		N_2、Ar、He、O_2输运系统要求	（1）N_2、Ar、He、O_2系统应自供气面板出口，经新增区域减压阀站后，输送至各工艺设备附近预留阀门位置，满足工艺用气稳定性及安全性要求。 （2）管道尺寸配置要求如下： ①主干管公称尺寸为二分之一英寸，壁厚≥0.89mm； ②支管公称尺寸为四分之一英寸，壁厚≥0.89mm。 （3）管道材料必须采用不锈钢 316L EP 电解抛光管材。 （4）系统中所有阀门及管阀件必须采用不锈钢 316L EP 电解抛光处理产品。 （5）管道连接方式必须采用自动焊接或金属密封压缩连接方式，连接方式应满足气密性、可维护性及长期运行可靠性要求。 （6）管道系统布置应避免形成死角、积液点及颗粒滞留区域，必要时应通过合理坡度、排气/排放点设计予以消除。
		含氟及混	特种气体输运要求

序号	名称	技术参数及功能要求	
		合特种气体输运系统要求	（1）SiH_4、NH_3、N_2O 系统，应自气柜出口直接输送至工艺设备附近预留阀门位置。 （2）SiH_4 气体管道采用双套管，配备负压监控装置。双套管内管选用 316L EP 不锈钢超净管，管径为 1/4 英寸，壁厚≥0.89mm；外管选用 316L BA 不锈钢管，管径为 1/2 英寸，双套管间隙采用压力表监测。其余管材、阀门与组件均采用不锈钢 316L EP，阀门与管道连接采用 VCR 连接方式。 （3）NH_3 气体管道采用 316L EP 不锈钢超净管，管径为 1/4 英寸，壁厚≥0.89mm，管道须配备伴热装置，伴热装置采用自限温型，加热带功率采用 30W/M，阀门与组件均采用不锈钢 316L EP，阀门与管道连接采用 VCR 连接方式。 （4）N_2O 气体管道采用不锈钢 316L EP 超净管，管径为 1/4 英寸，壁厚≥0.89 mm，阀门与组件均采用不锈钢 316L EP，阀门与管道连接采用 VCR 连接方式。 （5）系统应配置与气体工况相匹配的调压、连接、密封、监测及安全附件，满足安全输送、稳定供气及后期运行维护要求。 （6）管路布置应尽量遵循“短、直、少弯头、少阀门”的原则，减少死角和滞留。 （7）系统设计应结合不同气体特性，综合考虑易燃、腐蚀、冷凝、分解及泄漏等风险，并采取相应的伴热保温、泄漏检测、吹扫置换、联锁切断及安全防护措施。 （8）管道系统施工完成、检修后及每次换瓶后，均应进行检漏；系统运行区域应设置与介质特性相匹配的安全标识、报警装置及必要的应急处置设施。 含氟及混合特种气体输运 （1）CF_4、SF_6、KrF、C_4F_8、CHF_3 系统，应自供气面板出口直接输送至工艺设备附近预留阀门位置。 （2）管道尺寸配置要求：主干管及支管公称尺寸均为四分之一英寸。 （3）管道及密封材料：管道材料应采用 316L EP 不锈钢电解抛光管材，壁厚≥0.89 mm，内壁粗糙度应满足 Ra≤0.375 μm，具备内壁光洁、无死角、低吸附和耐腐蚀等特点。对于高腐蚀性氟化物工况或高温分解风险区段，可选用哈氏合金 Hastelloy C276；对于高纯氟系统，可选用蒙乃尔合金 Monel 400。密封及阀座材料应选用耐氟、耐温、低析出材料，金属面密封宜采用镍垫片、铜垫片或 316L 不锈钢金属垫片，非金属密封宜采用 Kalrez 或 FFKM。严禁使用在含氟环境下易发生腐蚀、老化或失效的材料。 （4）阀门及管阀件要求：系统中所有阀门及管阀件均应采用 316L EP 不锈钢电解抛光产品，并适用于含氟及反应性气体工况。阀门宜选用全金属结构或全氟密封结构，滤芯应采用金属烧结材质或 PFA 材质。所有过流部件严禁使用铜、锌及低熔点合金材料，以避免与含氟气体发生反应。 （5）连接方式要求：管道连接方式必须采用自动焊接或金属密封压缩连接方式，采用 VCR 连接与密封。长距离主管路宜采用轨道自动焊接（Orbital Welding），焊接过程应充入高纯氩气保护，焊后必须进行内窥镜检查和氦质谱检漏。严禁采用普通螺纹连接、生料带密封、粘接连接及普通卡套式接头。管路布置中应尽量减少三通、弯头、盲管及死腿（dead leg）结构，防止气体滞留、分解及腐蚀。 （6）管道系统设计要求：管道系统设计应充分考虑含氟气体的腐蚀性、反应性及潜在分解风险。系统布置应遵循“短、直、少弯头、少阀门”

序号	名称	技术参数及功能要求	
			原则，以减少压降和局部滞留；管道应设置合理坡度，坡向工艺设备或尾气处理端，防止冷凝液积聚。不同含氟气体应采用独立供气管路，不得共用总管、过滤器和减压阀。含氟气体，其管道系统严禁靠近高温、电弧及明火区域，并应避免强电干扰和静电积聚，确保全程金属连续导通并可靠接地。系统应严格控制水分、油污和氧含量，防止生成 HF 等腐蚀性分解产物。管路材料应尽量保持一致，避免异种金属接触引发电偶腐蚀；支架和管卡应采用 316 不锈钢并经防腐处理。
		其他要求	具体管材、阀门、管阀件及相关配件清单与详细技术参数，详见附件 1《配件清单》与附件 2《图纸》。
3	尾气输运与处理系统	总体要求	（1）本项目特气设备辅助系统用于配合特种气体系统的安全运行，主要包括尾气输送、抽真空、惰性气体辅助、排风排气、防爆隔离及洁净气源等功能系统。 （2）辅助系统应与特气柜、气瓶架、气瓶面板及尾气处理设备形成完整的安全运行体系，在正常、启停及异常工况下均应满足安全、稳定及连续运行要求。
		尾气与废气输送系统	（1）尾气输送系统用于连接特气柜、尾气处理设备（如燃烧筒、干式吸附处理器）及工艺设备排气接口，构成完整的尾气排放通道。 （2）尾气管道应采用 316L BA 不锈钢无缝管或等效耐腐蚀材料，满足尾气长期运行工况要求。 （3）管道规格应覆盖 1 英寸（壁厚≥1.25mm）、3/4 英寸（壁厚≥1.25mm）及 1/2 英寸（壁厚≥0.89mm） 等等级，具体规格应根据尾气流量、压损及系统布局合理选型。 （4）系统应配置弯头、等径三通、变径三通、变径接头及法兰等标准管件，确保管路布置合理、维护便利。 （5）系统应在必要位置配置单向阀、隔离阀（如球阀或等效阀型）等控制阀件，用于系统隔离、检修及运行维护；阀件选型应适用于尾气工况并满足气密性要求。
		高低压惰性气体吹扫与抽真空系统	（1）本系统用于特气管路及相关设备的吹扫、置换、惰化及保压操作，是特气系统安全运行的重要保障。 （2）管道采用 316L EP 电解抛光不锈钢管材，壁厚≥0.89mm，满足高纯惰性气体输送及洁净度要求。 （3）系统应配置隔膜阀、高压阀、金属密封接头、封帽等组件，确保吹扫与置换过程的气密性和可靠性。 （4）系统应具备高压与低压工况切换能力，并与相关设备及安全联锁逻辑协调，避免误操作。
		排风与排气系统	PP 风机 （1）风机选型应满足系统在正常及异常工况下维持尾气管路与相关设备微负压运行的要求。 （2）电机功率：不低于 4 kW ； （3）额定风量：不低于 6677-13353 m^3/h; （4）全压范围：不低于 724-1139 Pa。
			PP 风管 （1）核心材质：以聚丙烯（PP）树脂为基材，可添加抗紫外线、抗老化等改性剂，适用于酸碱废气、化工介质输送等场景。 （2）密度：0.90~0.91g/cm^3。 （3）工作温度：-10℃~80℃（常规型），特殊改性款可耐-20℃~100℃。 （4）压力等级：常规 0.1~0.6MPa（根据管径和壁厚调整，适配通风/低压输送）。

<table>
<tr><th>序号</th><th>名称</th><th colspan="2">技术参数及功能要求</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>（5）耐腐蚀性：耐酸（盐酸、硫酸等）、耐碱（氢氧化钠等）、耐盐溶液。
（6）管材规格：管径φ20~φ1600mm，壁厚 3~20mm（按需定制）。
（7）连接方式：热熔焊接、法兰连接、承插式连接（密封性能好，无泄漏风险）。
（8）阻燃等级：可选 V0 级（UL94 标准），氧指数≥28%。
（9）表面粗糙度：Ra≤0.01mm，降低流动阻力并减少结垢风险。
（10）如涉及腐蚀性气体，输送风管必须更换为防腐金属风管或更优耐腐蚀材质风管。</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>防爆隔离系统</td><td>（1）防爆隔离系统用于特气设备区域的安全防护，降低异常工况对周边区域的影响。
（2）系统应配置防爆墙、防爆门及防爆窗，形成独立隔离空间。
（3）气瓶间防爆控制材料与结构要求
①抗爆墙应由钢龙骨、纤维水泥复合钢板及岩棉等材料组成，整体结构应具备良好的抗爆与防火性能；
②纤维水泥复合钢板由上下两层厚度不低于 0.5 mm 的冲孔镀锌钢板组成；
③两层镀锌钢板通过高强度压制方式与厚度不低于 8.5 mm 的纤维水泥层复合形成防火板材，其中夹设的纤维水泥层具备良好的能量吸收与缓冲作用。
（4）纤维水泥复合钢板的技术性能指标：
<table>
<tr><th>项目</th><th>重量（Kg/m²）</th><th>抗弯强度（MPa）</th><th>弹性模量（Gpa）</th><th>含水率（%）</th><th>燃烧性能</th></tr>
<tr><td>指标</td><td>小于等于 25</td><td>大于 185</td><td>大于 72</td><td>小于 10</td><td>A1</td></tr>
</table>
（5）纤维水泥复合钢板的规格：不小于 2400mm*1200mm*9.5mm 或 2440mm*1220mm*9.5mm。施工时可以根据实际需要进行切割。</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>洁净压缩空气系统</td><td>（1）系统用于阀门驱动及辅助控制用途。
（2）管道采用 316 不锈钢无缝管，壁厚≥1mm。
（3）系统应配置过滤减压组件、流量计及球阀，配置数量应满足图纸中所有设备要求。</td></tr>
<tr><td>4</td><td>气体泄漏侦测及报警系统</td><td>气体泄漏侦测系统</td><td>（1）系统应具备对所有特种气体相关区域的泄漏侦测与监测功能。侦测气体种类应覆盖所有易燃易爆、有毒、腐蚀性及助燃性气体。侦测范围应至少包括：特气柜及气瓶架区域；用气设备及工艺接口附近；机台抽风或尾气管路关键位置；各区域环境侦测点（根据不同气体特性及侦测器有效覆盖范围合理配置数量）；局部排气装置及紧急切断装置附近等重点区域。
（2）当发生气体泄漏时，系统应在对应侦测点发出现场声光报警信号，并同时将报警信号上传至特气集中监控系统或中控系统，实现集中显示、记录与处置。
（3）中控室应设置远程紧急关断（ESD）按钮，用于紧急情况下对相关气源实施集中切断，并与特气系统的联锁逻辑协调。</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>报警系统</td><td>（1）报警系统应提供两阶段报警设定。气体侦测器的检测原理应根据气体性质合理选型（如电化学、可燃气体侦测、氧含量侦测或等效技术），满足对应气体的灵敏度、稳定性及安全要求。气体侦测器应选用成熟可靠的工业级产品，并符合相关国家或行业标准要求。
（2）侦测系统主要设备应包括但不限于：气体侦测器组件、现场显示器或传讯器、抽取式取样管路（如适用）等；所有侦测信号应接入特气集中控制系统，实现统一监控与管理。</td></tr>
</table>

序号	名称	技术参数及功能要求	
			（3）系统应采用以微处理器为基础的可编程序控制器（PLC 或等效系统），用于数据采集、逻辑判断、联锁控制及事件记录。 （4）报警系统应配置现场警笛、闪光灯、确认开关及复位开关。当发生任何气体泄漏报警时，系统应能在图控或监控界面上清晰显示报警位置，并触发对应区域的声光报警装置。 （5）报警系统应至少分为两级： ①一级报警：当气体泄漏浓度达到设定的一级报警阈值时，系统发出警告信号，局部报警单元黄灯闪烁并蜂鸣，用于提示运行人员关注，不执行自动停机或气源切断动作； ②二级报警：当气体泄漏浓度达到设定的二级报警阈值时，系统发出紧急报警信号，局部报警单元红灯闪烁并蜂鸣，同时联锁执行相关安全措施，包括但不限于切断气源、启动疏散广播、触发相关设备停机指令等。 报警声响及指示应遵循分区动作原则（区分环境区域与机台区域），避免全区域同时报警引发不必要的人员恐慌。 （6）系统应具备分级用户管理权限，并对报警事件、操作记录及联锁动作进行自动记录，满足运行管理及事故追溯要求。

附件 2：配置清单

Part A: 气体设备（核心产品）							
序号	分项名称	品牌型号	制造商名称	产地	技术参数	数量	单位
A-1	特气柜/架						
A-1.1	硅烷特气柜	JANUSTECH	安徽壹月科技有限公司	合肥	1.全自动操作(自动切换、吹扫、抽真空、高压保压等)；2.47L 单钢瓶供应，单工艺出口；3.终端过滤，盘面 1/4",出口阀 1/4"；4.配置 EFS，一键强供、驱动压力报警；5.PLC 控制、彩色触摸屏人机界面；6.配置以太网通讯接口、UV/IR、温感、烟感、七氟丙烷灭火系统、三色报警灯、负压表、氦检漏口、含防呆；7.所有非焊接头加贴易碎贴等，五项测试；符合国际安全规范的玻璃观察窗、自动关闭门、抽风外壳；详见图纸	1	套
A-1.2	氨气特气柜	JANUSTECH	安徽壹月科技有限公司	合肥	1.全自动操作(自动切换、吹扫、抽真空、紧急切断等)；2.47L 单钢瓶供应，单工艺出口；3.终端过滤，盘面 1/4",出口阀 1/4"；4.配置电子秤、钢瓶加热、盘面加热，管道伴热，一键强供、驱动压力报警；5.PLC 控制、彩色触摸屏人机界面，可控制监测管道温度；6.配置以太网通讯接口、温感、消防喷淋头、三色报警灯、负压表、氦检漏口、含防呆；7.所有非焊接头加贴易碎贴等，五项测试；符合国际安全规范的玻璃观察窗、自动关闭门、抽风外壳；详见图纸	1	套
A-1.3	笑气+氮气混合气瓶供气架	SAFTOOL	南京信创电子科技有限公司	南京	1.手动操作(手动切换)，47L 单瓶工艺供应；2.N2O 低压单工艺出口，配置终端过滤；2.H/LPN2 高压出口，用于 GC 高压保压，低压出口：用于低压吹扫；详见图纸	1	套
A-2	**汇流排/高压盘面**						
A-2.1	N_2 机械式半自动切换汇流排	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	1.机械式半自动操作；2.47L+47L 1+1 钢瓶供应；详见图纸	1	套
A-2.2	He 机械式半自动切换汇流排	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	1.机械式半自动操作；2.47L+47L 1+1 钢瓶供应；详见图纸	1	套
A-2.3	Ar 机械式半自动切换汇流排	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	1.机械式半自动操作；2.47L+47L 1+1 钢瓶供应；详见图纸	1	套
A-2.4	O_2 机械式半自动切换汇流排	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	1.机械式半自动操作；2.47L+47L 1+1 钢瓶供应；详见图纸	1	套
A-2.5	GN_2 机械式半自	SPAELOC	南京世派科	南京	1.机械式半自动操作；2.47L+47L 1+1 钢瓶供应；	1	套

	动切换汇流排	K	技有限公司		详见图纸		
A-2.6	CF_4 高压盘面	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	1.手动操作；2.47L 单钢瓶供应；详见图纸	1	套
A-2.7	KRF 高压盘面	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	1.手动操作；2.47L 单钢瓶供应；详见图纸	1	套
A-2.8	SF_6 高压盘面	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	1.手动操作；2.47L 单钢瓶供应,配置电子称；详见图纸	1	套
A-2.9	CHF_3 高压盘面	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	1.手动操作；2.47L 单钢瓶供应,配置电子称；详见图纸	1	套
A-2.10	$C4F_8$ 高压盘面	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	1.手动操作；2.47L 单钢瓶供应,配置电子称；详见图纸	1	套
A-3	**尾气处理器**						
A-3.1	干式吸附尾气处理装置	JANUSTECH	安徽壹月科技有限公司	合肥	处理气体：燃烧后的尾气与本项目其它气体，主要参数：处理方式 干法吸附反应尺寸规格 850(W) * 850(D) * 1760(H) mm3，电源 220VAC., 1Phase 50 Hz,1KW 重 子 用 量 200L，处 理 能 力 200-4 SLM (Maximum)，进气口 KF50，出气口 KF50，柜体排风 DN100，氮气 N2 4~7kg/cm2, 1/4 ，尾排浓度侦测 ，负压风机 ≥0.37KW	1	套
A-3.2	燃烧桶	JANUSTECH	安徽壹月科技有限公司	合肥	处理气体：SiH_4其他可燃性气体，材质：SUS304或以上，壁厚≥2.0mm，内外壁机械抛光，内壁禁油处理，尺寸规格：≤750(W) × 750(D) × 1800(H) mm，电源：220VAC, 1Phase, 50Hz, ≤1kW，处理能力：≥5m3/min，入口条件：微正压0～5kPa，0～1200℃，进气口：KF50，出气口：KF100，压缩空气CDA：4～7kg/cm2, 1/2”，≥2个接口, 0～2000SLPM，氮气N2：4～7kg/cm2, 1/4”，1个接口, 0～300SLPM，压差监测：防爆型机械式压差监测，4～20mA输出，火焰控制：自动点火、火焰维持、熄火检测，运行方式：微负压运行，预留负压风机安装条件，负压风机：≥0.37kW，≥600Pa，状态监测：火焰状态、点火状态、关键温度或等效参数监测，安全保护：无回火设计，过载/短路/异常自动停机保护。	1	套
A-3.3	包装、运输、安装、调试					1	项
Part B:气体管道输运系统							
序号	**说明**				**规格**	**数量**	**单位**

B-1	**SiH4 System 硅烷特气系统**						
B-1.1	管道 1/4"(1/2")套管	博通	博通精密科技（浙江）有限公司	湖州	1/4"不锈钢 316L EP+1/2" 不锈钢 316L BA（内管无缝 Ra≤0.25μm、外管有缝 Ra≤0.5）	15	米
B-1.2	负压监控组件	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	负压检测传感器及仪表接头	1	组
B-1.3	密封导向滑套 1/2"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	BA 滑套	4	组
B-1.4	收尾环 1/4"(1/2")	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	BA 收尾环	2	件
B-1.5	套管专用弹簧 1/4"(1/2")	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京		15	件
B-1.6	单表调压阀组	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	EP, 1/4" VCR 单表调压阀组	2	套
B-1.7	转接头 VCR 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	1/4" VCR 内螺纹转接头	1	组
B-2	**NH_3 System 氨气系统**						
B-2.1	管道 1/4"	博通	博通精密科技（浙江）有限公司	湖州	不锈钢 316L EP Ra≤0.25μm	15	米
B-2.2	转接头 VCR 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	EP, 1/4" VCR 内螺纹转接头	2	组
B-2.3	电伴热带				30W/M，自限温型	15	米
B-2.4	温度传感器				WZP-035，A 级，3 米，精度 0.1	1	个
B-2.5	缠绕带					30	米
B-2.6	阀组 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	单表调压隔膜阀组	1	套
B-3	**PN_2 System 高纯氮气系统**						
B-3.1	管道 1/2"	博通	博通精密科技（浙江）有限公司	湖州	不锈钢管道 316L EP Ra≤0.25μm	40	米
B-3.2	管道 1/4"	博通	博通精密科技（浙江）有限公司	湖州	不锈钢管道 316L EP Ra≤0.25μm	98	米
B-3.3	等径三通 1/2"	SPAELOC	南京世派科	南京	不锈钢等径三通 316L EP Ra≤0.25μm	2	个

		K	技有限公司				
B-3.4	变径三通 1/2" X 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	不锈钢变径三通 316L EP Ra≤0.25μm	10	个
B-3.5	变径大小头 1/2"x1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	不锈钢大小头 316L EP Ra≤0.25μm	3	个
B-3.6	二级减压阀	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	不锈钢单表减压器，进气压力 20Bar,输出 0-10Bar 可调，接口 1/4" NPT	19	套
B-3.7	1/4"隔膜阀组	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	单表调压隔膜阀组	19	套
B-3.8	转接头 VCR 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	EP, 1/4" VCR 转接头	55	组
B-4	**N_2O System 笑气系统**						
B-4.1	管道 1/4"	博通	博通精密科技（浙江）有限公司	湖州	不锈钢 316L EP Ra≤0.25μm	35	米
B-4.2	阀组 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	单表调压隔膜阀组	1	套
B-4.3	转接头 VCR 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	EP, 1/4" VCR 转接头	2	组
B-5	**CF_4 System 氟化碳气系统**						
B-5.1	管道 1/4"	博通	博通精密科技（浙江）有限公司	湖州	不锈钢 316L EP Ra≤0.25μm	35	米
B-5.2	等径三通 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	不锈钢 316L EP Ra≤0.25μm	1	个
B-5.3	二级减压阀	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	不锈钢单表减压器，进气压力 20Bar,输出 0-10Bar 可调，接口 1/4" NPT	1	套
B-5.4	阀组 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	单表隔膜阀组	1	套
B-5.5	转接头 VCR 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	EP, 1/4" VCR 转接头	2	组
B-6	**He System 氦气系统**						
B-6.1	Tube 管道 1/4"	博通	博通精密科技（浙江）有限公司	湖州	不锈钢 316L EP Ra≤0.25μm	45	米

B-6.2	阀组 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	单表调压隔膜阀组	2	组
B-6.3	二级减压阀	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	不锈钢单表减压器，进气压力 20Bar,输出 0-10Bar 可调，接口 1/4" NPT	2	套
B-6.4	转接头 VCR 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	EP, 1/4" VCR 转接头	4	组
B-7	**KRF System 氟化氪气系统**						
B-7.1	管道 1/4"	博通	博通精密科技（浙江）有限公司	湖州	不锈钢 316L EP Ra≤0.25μm	35	米
B-7.2	二级减压阀	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	天津	不锈钢单表减压器，进气压力 20Bar,输出 0-10Bar 可调，接口 1/4" NPT	1	套
B-7.3	阀组 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	天津	单表调压隔膜阀组	1	组
B-7.4	转接头 VCR 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	EP, 1/4" VCR 转接头	2	组
B-8	**Ar System 氩气系统**						

B-8.1	管道 1/2"	博通	博通精密科技（浙江）有限公司	湖州	不锈钢 316L EP Ra≤0.25μm	40	米
B-8.2	管道 1/4"	博通	博通精密科技（浙江）有限公司	湖州	不锈钢 316L EP Ra≤0.25μm	68	米
B-8.3	等径三通 1/2"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	不锈钢 316L EP Ra≤0.25μm	1	个
B-8.4	二级减压阀	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	不锈钢单表减压器，进气压力 20Bar,输出 0-10Bar 可调，接口 1/4" NPT	9	套
B-8.5	变径三通 1/2" X 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	不锈钢 316L EP Ra≤0.25μm	7	个
B-8.6	变径大小头 1/2"x1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	不锈钢 316L EP Ra≤0.25μm	2	个
B-8.7	阀组 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	单表调压隔膜阀组	9	组
B-8.8	转接头 VCR 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	EP, 1/4" VCR 转接头	18	组
B-9	**SF_6 System 氟**						

	化硫气系统						
B-9.1	管道 1/4"	博通	博通精密科技（浙江）有限公司	湖州	不锈钢 316L EP Ra≤0.25μm	35	米
B-9.2	二级减压阀	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	不锈钢单表减压器，进气压力 20Bar,输出 0-10Bar 可调，接口 1/4" NPT	1	套
B-9.3	VS 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	单表调压隔膜阀组	1	组
B-9.4	转接头 VCR 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	EP, 1/4" VCR 转接头	2	组
B-10	**O_2 System 氧气系统**						
B-10.1	管道 1/2"	博通	博通精密科技（浙江）有限公司	湖州	不锈钢 316L EP Ra≤0.25μm	40	米
B-10.2	管道 1/4"	博通	博通精密科技（浙江）有限公司	湖州	不锈钢 316L EP Ra≤0.25μm	78	米
B-10.3	等径三通 1/2"	SPAELOC	南京世派科	南京	不锈钢 316L EP Ra≤0.25μm	1	个
		K	技有限公司				
B-10.4	变径三通 1/2" X 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	不锈钢 316L EP Ra≤0.25μm	10	个
B-10.5	变径大小头 1/2"x1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	不锈钢 316L EP Ra≤0.25μm	2	个
B-10.6	二级减压阀	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	不锈钢单表减压器，进气压力 20Bar,输出 0-10Bar 可调，接口 1/4" NPT	11	套
B-10.7	阀组 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	单表调压隔膜阀组	11	组
B-10.8	转接头 VCR 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	EP, 1/4" VCR 转接头	22	组
B-11	**GN_2 System 氮气系统**						
B-11.1	管道 1/2"	博通	博通精密科技（浙江）有限公司	湖州	不锈钢 316L EP Ra≤0.25μm	50	米
B-11.2	管道 1/4"	博通	博通精密科技（浙江）有限公司	湖州	不锈钢 316L EP Ra≤0.25μm	32	米

B-11.3	等径三通 1/2"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	不锈钢 316L BA	1	个
B-11.4	变径三通 1/2" X 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	不锈钢 316L BA	8	个
B-11.5	变径大小头 1/2"x1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	不锈钢 316L BA	2	个
B-11.6	二级减压阀	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	不锈钢单表减压器，进气压力 20Bar,输出 0-10Bar 可调，接口 1/4" NPT	2	套
B-11.7	球阀	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京		8	个
B-11.8	不锈钢底板	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京		8	件
B-11.9	NPT 转接头	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	1/4 外螺纹转 1/4 卡套	16	个
B-12	**CHF_3 System 氟甲烷系统**						
B-12.1	管道 1/4"	博通	博通精密科技（浙江）有限公司	湖州	不锈钢 316L EP Ra≤0.25μm	42	米

B-12.2	等径三通 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	不锈钢 316L EP 三通	1	个
B-12.3	二级减压阀	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	不锈钢单表减压器，进气压力 20Bar,输出 0-10Bar 可调，接口 1/4" NPT	1	套
B-12.4	阀组 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	单表调压隔膜阀组	1	组
B-12.5	转接头 VCR 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	EP, 1/4" VCR 转接头	2	组
B-13	**$C4F_8$ System 氟丁烷系统**						
B-13.1	管道 1/4"	博通	博通精密科技（浙江）有限公司	湖州	不锈钢 316L EP Ra≤0.25μm	38	米
B-13.2	等径三通 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	不锈钢 316L EP 三通	1	个
B-13.3	二级减压阀	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	不锈钢单表减压器，进气压力 20Bar,输出 0-10Bar 可调，接口 1/4" NPT	1	套
B-13.4	阀组 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	单表调压隔膜阀组	1	组

B-13.5	转接头 VCR 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	EP, 1/4" VCR 转接头	2	组
B-14 辅材部分							
B-14.1	Support & Hardware 管道支架与五金零件					1	项
B-15 测试及认证							
B-15.1	Set-up 测试系统设置					1	项
B-15.2	Pre 不锈钢 ure Test 压力试验				100%, Spec refer to Tech Proposal	1	项
B-15.3	Helium Leak Test 氦检漏测试				100%, Spec refer to Tech Proposal	1	项
B-15.4	Trace O_2 微量氧					1	项
B-15.5	Trace H_2O 微量水					1	项
B-15.6	Particle 颗粒测试					1	项
B-16 现场施工安装							
B-16.1	Mechanical Installation 机械安装					1	项
Part C: 尾气输运与处理系统							
序号	**说明**				**规格**	**数量**	**单位**
C-1	**Vent 尾气管道(GC//尾气处理器/高压盘面/汇流排/GR)**						
C-1.1	管道 1/2"	博通	博通精密科技（浙江）有限公司	湖州	316L 不锈钢 BA，无缝，壁厚 5S	20	米
C-1.2	管道 3/4"	博通	博通精密科技（浙江）有限公司	湖州	316L 不锈钢 BA，无缝，壁厚 5S	10	米
C-1.3	管道 1"	博通	博通精密科技（浙江）有限公司	湖州	316L 不锈钢 BA，无缝，壁厚 5S	10	米
C-1.4	弯头 3/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	316L 不锈钢 BA，壁厚 5S	7	个

C-1.5	弯头 1"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	316L 不锈钢 BA，壁厚 5S	3	个
C-1.6	等径三通 3/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	316L 不锈钢 BA，壁厚 5S	1	个
C-1.7	变径三通 3/4" X 1/2"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	316L 不锈钢 BA，壁厚 5S	1	个
C-1.8	变径大小头 3/4"x1/2"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	316L 不锈钢 BA，壁厚 5S	1	个
C-1.9	法兰 3/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京		2	组
C-1.10	法兰 1"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京		1	组
C-1.11	单向阀 1/2"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	卡套式	11	个
C-1.12	单向阀 3/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	卡套式	2	个
C-1.13	球阀 3/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	3/4" 低压隔膜阀	4	个
C-1.14	球阀 1"	SPAELOC	南京世派科	南京	1" 低压隔膜阀	1	个

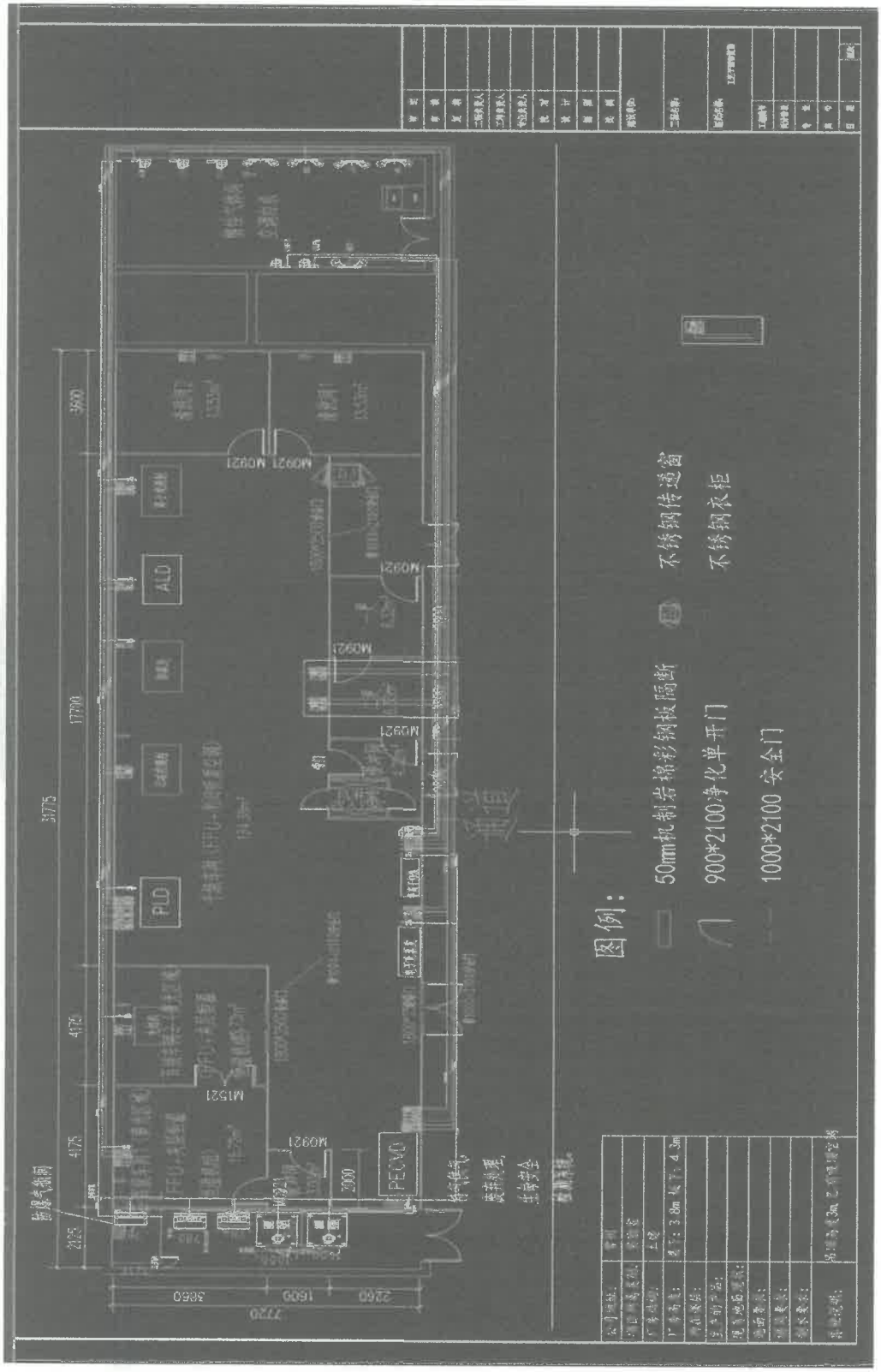
		K	技有限公司				
C-2	**H/LPN$_2$ Purge(GC) 氮气吹扫**						
C-2.1	管道 1/4"	博通	博通精密科技（浙江）有限公司	湖州	316L EP，无缝，壁厚 5S，Ra≤0.25μm	10	米
C-2.2	等径三通 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	316L EP，壁厚 5S，Ra≤0.25μm	3	个
C-2.3	Diaphragm Velve 高压隔膜阀 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	1/4" 高压隔膜阀	2	个
C-2.4	Diaphragm Velve 低压隔膜阀 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	1/4" 低压隔膜阀	3	个
C-2.5	转接头 VCR 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	EP，1/4" VCR转接头	13	组
C-2.6	CAP 堵头 VCR 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	带垫片堵头	2	组

C-3	**GN_2 System 气动和抽真空**						
C-3.1	管道 1/2"	博通	博通精密科技（浙江）有限公司	湖州	BA，无缝，壁厚 5S，Ra≤0.5μm	10	米
C-3.2	管道 1/4"	博通	博通精密科技（浙江）有限公司	湖州	BA，无缝，壁厚 5S，Ra≤0.5μm	16	米
C-3.3	单向阀 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	卡套式	1	个
C-3.4	流量计 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	卡套式	1	个
C-3.5	球阀 1/2"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	低压球阀	5	个
C-3.6	球阀 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	低压球阀	5	个
C-3.7	阀组 1/2"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	单表调压阀+球阀阀组	2	组
C-3.8	等径三通 1/2"	SPAELOC	南京世派科	南京	BA，壁厚 5S，Ra≤0.5μm	3	个
		K	技有限公司				
C-3.9	变径三通 1/2" X 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	BA 变径三通	5	个
C-3.10	CBA 堵头 SWG 1/2"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	1/2" 焊接堵头	2	组
C-4	**风管系统**						
C-4.1	风机设备	益衡	上海益衡通风设备有限公司	上海	与排风管匹配	1	台
C-4.2	PP 排风管道	熙诚	江苏熙诚环保科技有限公司	苏州	PP 成品圆管Φ315	50	米
C-4.3		熙诚	江苏熙诚环保科技有限公司	苏州	PP 成品圆管Φ200	20	米
C-4.4		熙诚	江苏熙诚环保科技有限公司	苏州	PP 成品圆管Φ110	50	米
C-4.5		熙诚	江苏熙诚环	苏州	PP 成品圆管Φ50	30	米

			保科技有限公司				
C-4.6	三通、弯头、变径	熙诚	江苏熙诚环保科技有限公司	苏州	PP 材质	1	项
C-4.7	手动开关阀	熙诚	江苏熙诚环保科技有限公司	苏州	PP 材质	12	个
C-4.8	末端接头	熙诚	江苏熙诚环保科技有限公司	苏州		12	个
C-4.9	管支架	熙诚	江苏熙诚环保科技有限公司	苏州		1	项
C-4.10	风机电缆线				含穿线管	1	项
C-4.11	辅材				焊条、卡箍	1	项
C-4.12	开墙洞					1	项
C-4.13	外墙金属壳拆卸					1	项
C-4.14	吊车费					1	项
C-4.15	管道运输与安装费					1	项
C-5	**防爆板系统**						
C-5.1	防爆墙					20	平米
C-5.2	防爆门					1	扇
C-5.3	防爆窗					1	扇
C-6	**CDA(燃烧桶)**						
C-6.1	Tube 管道 1/4"	博通	博通精密科技（浙江）有限公司	湖州	BA，无缝，壁厚 5S，Ra≤0.5μm	10	米
C-6.2	双联键调压阀 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	卡套式，调压阀+过滤器	1	套
C-6.3	流量计 1/4"				卡套式	1	台
C-6.4	Ball Valve 球阀 1/4"	SPAELOCK	南京世派科技有限公司	南京	承插焊低压球阀	1	个
C-7 现场施工安装							
C-7.1	Mechanical Installation 机械安装					1	项

Part D：气体泄漏侦测及报警系统							
序号	说明				规格	数量	单位
D-1 Gas Detection 气体侦测							
D-1.1	Detector 侦测器--非防爆型	汉威	河南汉威科技有限公司	郑州	非防爆：Sensor: SiH_4+本体 电化学原理，泵吸工作方式	4	台
D-1.2	Detector 侦测器--非防爆型	汉威	河南汉威科技有限公司	郑州	非防爆：Sensor: O_2+本体 电化学原理，泵吸式工作方式	8	台
D-1.3	Detector 侦测器--非防爆型	汉威	河南汉威科技有限公司	郑州	非防爆：Sensor: NH_3+本体 电化学原理，泵吸工作方式	4	台
D-1.4	Detector 侦测器--非防爆型	汉威	河南汉威科技有限公司	郑州	非防爆：Sensor: N_2O+本体 电化学原理，泵吸工作方式	2	台
D-1.5	Detector 侦测器--非防爆型	汉威	河南汉威科技有限公司	郑州	非防爆：Sensor: 含氟类气体+本体 电化学原理，泵吸工作方式	5	台
D-2 仪表电气与控制							
D-2.1	PLC 控制柜	宏韬	南京宏韬电子科技有限公司	南京		1	台
D-2.2	Alarm 声光报警					3	个
D-2.3	Emergency-Off Pushbutton without Key Switch 紧急开关					3	个
D-2.4	FEP 软管	汉威	河南汉威科技有限公司	郑州	侦测器用	100	米
D-2.5	FE 软管	汉威	河南汉威科技有限公司	郑州	侦测器用	100	米
D-2.6	信号线				RVVP 3*0.5 mm^3	800	米
D-3 现场施工安装							
D-3.1	辅材				信号线，线管安装	1	项

附件 3：图纸


图例：
50mm机制岩棉彩钢板隔断
900*2100净化单开门
1000*2100 安全门
不锈钢传递窗
不锈钢衣柜
M0921
M1521
ALD
PLD
PEVO