**第五部分：采购需求**

**货物需求一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 包号 | 货物名称 | 数量 | 交货期 | 指定到货港 | 项目现场（交货地点） |
| 1 | 高压不纯氦气管束 | 1台 | 合同签订后的6个月内交货。 | / | 强流重离子加速器装置现场（广东省惠州市惠东县）。 |

注：交货期从合同生效之日起计算，以海运提单日期或空运运单日期为准。

技 术 规 格

**一、采购项目简介（内容、用途、数量等）**

1、**采购项目用途**

超导磁铁低温系统高压不纯氦气管束主要用于HIAF低温测试站超导磁铁测试过程中氦气回收。在磁铁测试过程中，液氦蒸发后，通过回收压机输送到高压不纯氦气管束中以便后续纯化、制液，从而保证测试站液氦的循环制取。

**2、采购项目内容及数量**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 设备名称 | 数量（台） | 采购范围 |
| 高压不纯氦气管束（26m³、20MPa管束，有效储量折合液氦约为5000L） | 1 | 设计、制造、检验、运输及售后服务 |

**3、氦气容器用环境条件**

本次采购氦气容器使用地为广东省惠州市HIAF装置区，环境条件为：多年平均、极端高、低温分别为 21.4℃、38.1℃、0.6℃；多年平均气压和最高、最低气压分别为 1008.3hpa、1029.6hpa、953.0hpa；多年平均风速为3.0m/s。主导风向为N，频率为18.7%。

以上环境数据来自《中国科学院CIADS及HIAF项目岩土工程初步勘察报告》。 **二、采购项目规格、参数及技术方案**

**1、规格及参数**

高压不纯氦气管束主要参数表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 设计要素 | 设计要求 |
| 1 | 容器类别 | Ⅲ类 |
| 2 | 工作压力 | 20MPa |
| 3 | 设计压力 | 22MPa |
| 4 | 设计温度 | -40℃/93℃ |
| 5 | 工作温度 | -40℃/60℃ |
| 6 | 工作介质 | 氦气 |
| 7 | 设备主体材质 |  4130X |
| 8 | 腐蚀余量 | 1mm |
| 9 | 水压试验压力 | 28.6Mpa |
| 10 | 气密性试验压力 | 22MPa |
| 11 | 整体漏率(氦质谱检漏仪) | <1.0×10-6Pa·m3/s |
| 12 | 结构型式 | 单支气瓶组合，管路连接 |
| 13 | 地震烈度 | 8度 |
| 14 | 能承受的风速 | 65.4m/s |
| 15 | 安装地点 | 户外露天安装 |
| 16 | 接口 | 操作箱设置2个进出气口，方便充装。 |
| 17 | 支撑型式 | 2端支撑结构，地脚螺栓固定地面 |
| 18 | 表面处理 | 内表面抛丸处理，外表面喷漆处理 |
| 19 | 内壁除锈等级Sa | Sa2.5 |

**2、技术方案**

**2.1、氦气容器通用要求**

2.1.1设备设计、制造应遵照的规范和标准

1. GB 150-2011《压力容器》
2. JB 4732-1995《钢制压力容器—分析设计标准》
3. TSG 21-2016《固定式压力容器安全技术监察规程》及其修改单

**注:以上规程和标准如有新版本,优先采用**。

**2.1.2#氦气容器的设计使用寿命应不低于20年，疲劳循环次数（8~20MPa）不低于12次/天，投标方需给出相关计算书。**

2.1.3投标方按《固定压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016进行安装及使用证的办理。

2.1.4投标方的投标文件应包括设备总图,阀门及仪表的规格参数及品牌。

**2.2、氦气容器技术要求**

1. 供应商提供HIAF 1台高压氦气管束的设计、制造、运输；
2. **\*氦气容器的主体材料为4130X，所有接管与法兰采用不锈钢材质，也可以在满足各项指标的前提下，选用材料不限于上述材料，但选择材料的性能必须优于指定材料。**
3. **#瓶式容器用钢管，要求采用热轧工艺。**
4. **#瓶式容器热处理，要求采用先进的淬火工艺，不能采用传统的浸液淬火。**
5. 供应商提供的容器采用地脚螺栓固定的形式，并在合同签订后提供详细的容器地基施工图。
6. **\*供应商提供的高压不纯氦气管束应接受国家有关规定的压力容器生产制造的监督和检验；**
7. 供应商提供中压氦气容器的压力容器产品质量证明书、产品合格证以及各种检验报告，随容器同时交付，并协助HIAF申请获得国家质量技术监督局颁发的压力容器使用证；
8. **\*供应商应提交容器的生产和检验计划（CPM计划），这些文件应在合同生效后三十天(30)天内寄给HIAF；**
9. 供应商应根据HIAF提供的技术要求进行详细设计，供应商提供正式的中压氦气容器设计图纸和相关计算说明书，设计图纸及接口需HIAF审核并书面同意后方可开始制造；
10. 供应商对容器进行负压0.1Mpa的校核计算，即满足HIAF充装氦气前，抽真空氦气置换要求，防止容器因内部负压产生屈曲垮塌；
11. 供应商需用干燥、无油、无颗粒的仪表空气进行气密试验以及气压力试验，在完成气压试验后对容器以及接管进行内表面清洁处理，以保证内表面干净和无油污；；
12. 供应商在发货之前保证容器内干燥、洁净、无油污，并且在罐内充绝压1.1bara的高纯氮气（纯度＞99.999%），保证充装氮气后容器内水含量在20ppm以内。
13. **#供应商根据给定的设计要求和条件，进行安全阀排放能力计算，提供相应生产供应商的安全阀的型号和规格供HIAF选用；**
14. 容器上全部采用不锈钢接管。
15. 供应商对所有元件在施焊和装配前去除油脂、污垢、灰尘等清洁处理；
16. **\*供应商所使用的瓶式容器进行超声波检测和磁粉检测，超声检测按NB/T 47013.3《承压设备无损检测 第3部分：超声检测》进行评定，Ⅰ级合格，磁粉检测按NB/T 47013.4《承压设备无损检测 第4部分：磁粉检测》进行评定，Ⅰ级合格。**
17. HIAF对制造过程中的关键节点进行现场监督；
18. 氦气容器内外除锈应达到GB8923的Sa2.5（机械）St3（手工）或相应标准。
19. 供应商在交货时需提供特种设备制造监督检验证书，压力容器产品数据表，压力容器产品合格证，产品质量证明书，压力容器竣工图等压力容器登记所需要资料。

**2.3、其他工艺要求**

2.3.1投标人针对做强度试验编制专项方案。气密性试验合格，将内部吹扫干净，用高纯氮充分置换后（要求置换后的纯度不低于99.995%），再充入0.1MPa（表压）干燥的99.999%高纯氮气密封；

**2.3.2 #投标方对储气罐外进行喷砂处理，外容器设计充分考虑腐蚀裕量，并喷涂白色环氧，油漆采用防锈功能较好的，漆膜厚度不小于200μm，该厚度需采用涂层测厚仪进行测定，并根据国家相关标准和HIAF提供的容器标识图样在罐体上喷涂标识；**

2.3.3所有氦气容器要求投标人根据给定的设计要求和条件，进行安全阀排放能力计算，并形成试验报告，提交招标人。

**2.4、流程示意图**

**\*要求提供高压不纯氦气管束参照流示意程图。**

**3.质量控制要求**

3.1 供应商具有完成本项目所必须的组织管理架构，技术人员和管理人员的配备能够满足各项要求。

3.2 供应商应具备完成本项目的生产场地、主要生产设备和检测计量手段，且精度能达到HIAF的要求.

3.3 图纸的设计、评审、技术标准和管理程序的制定应符合国家/国际法律法规和标准规范，若暂时尚无国家/行业标准规范，则以目前行业内实行的企业内部编制的管理规定或标准规范为准。供应商完成图纸设计后，双方应进行图纸会审和交底。供应商在交底或设计评审通过后，任何技术指标和方案的偏离，不能作为技术交底和沟通理解不彻底导致指标不达标的理由。

3.4 加工过程中存在特殊作业，如焊接时，供应商应具备具有特殊作业资格证的技术人员，并确保特种作业证在有效期内（如电工、焊接，以及符合特种设备范畴的采购等，如吊装、压力容器、压力管道等）。针对各种作业的加工和检测，供应商应制定详细的加工、检测方案，以及应急方案，并经过审核。

3.5 设备加工前，供应商应制定符合HIAF方要求的进度计划和质量计划，确定关键节点和关键路径，并经过HIAF方审。如遇到问题、可能影响合同执行进度时，承制方应尽快向HIAF方汇报，以便及时协商解决。

3.6 关键材料的选型，需经HIAF方审核确认后才可进行采购，并提供关键材料质检证明。

3.7 供应商应提供设备制造加工工艺方案、检测方案、组装方案、安装调试方案等，详细说明在整个加工、组装和测试过程中将要进行的工艺加工、检验、安装、调试注意事项，并提供所有的测试设备、装置、人员配备等信息。

3.8 重要节点的检测，若必须有HIAF方人员在场见证，供应商应提前至少1周通知，以便HIAF方到场观测。

3.9 设备加工过程中发生的任何变更和不符合项应及时反馈给HIAF方。对于检验不合格的产品，供应商应书面说明不合格原因及修正方案，但在采取任何措施前必须征得HIAF方的书面许可。在获得HIAF的书面允许后，再根据HIAF方的意见进行整改和纠正。

3.10 设备加工期间，供应商应定期向HIAF方提供进展报告和质量情况，向HIAF方通报当前合同执行的状况和需要HIAF方协助解决的问题。

3.11 设备加工期间，HIAF方有权全程参与质量跟踪，在HIAF方驻厂跟踪时，供应商应予以配合，并提供必要条件。

3.12 特种设备交货后的周期性检测问题供应商应积极协助HIAF方质保办理各项手续。

3.13 供应商需指定专人负责质量控制并定期和HIAF相关人员沟通，确保整个研发过程符合压力容器压力管道的相关要求。

3.15 供应商需要提供相应的CPM计划，确保设备能在指定时间到达HIAF所制定的地点。

**4. 文件要求**

交付产品时供应商需同时向HIAF交付以下文件：

4.1 产品清单。

4.2 产品合格证

4.3 质量控制要求中所要求的质控文档

4.4 各相关执照、资质证书的复印件

4.5 完整的原材料质量证明（可以提供相应的复印件）

4.6 外购元件、仪器、设备合格证明，操作说明书

4.7 经HIAF同意的加工、清洗、检测工艺程序文件

4.8 质量跟踪文件，包括完整的测试和检测报告

4.9 特种设备制造监督检验证书，压力容器产品数据表，压力容器产品合格证，产品质量证明书，压力容器竣工图等压力容器登记所需要资料。

**5. 进度要求**

交付时间为合同签订后6个月且出厂验收合格后送到HIAF指定地点，卸货、安装有HIAF方负责；

**三、采购项目测试验收标准**

**1、设计检验**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 验收指标 | 验收内容 | 验收方法 |
| 厂家提供完整的设计报告 | 压力容器设计方案、压力容器强度计算等 | 电子版、文档 |
| 厂家提供完整的设计图纸 | 压力容器加工图纸、管口方位图、安装图纸 | 电子版、文档 |
| 厂家提供完整的工艺报告 | 压力容器制造加工的工艺方案（焊接、试压、置换） | 电子版、文档 |

**2、过程检验**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 验收指标 | 验收内容 | 验收方法 |
| 质量计划完整工艺操作性强进度计划合理 | 审核质量计划(检验计划)，其内容包括容器或者元件的制造工艺控制点、检验项目和合格指标。 | 会议评审 |
| 符合设计要求 | 主体材料材质证明 | 厂商材质证明 |
| 符合《固规》 | 压力试验 | 现场见证，查验压力试验报告 |
| 整体漏率<1.0×10-6Pa.m3/s | 泄漏试验 | 氦质谱检漏仪 |
| 无污物 | 内表面洁净处理检验 | 现场见证、用白色无尘布擦拭 |

**3、出厂测试验收**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 验收指标 | 验收内容 | 验收方法 |
| 设备表面无明显损伤和凹凸不平，接管、法兰及其它焊接件无明显歪斜，法兰密封面无损伤，工夹具的焊疤应清除干净。   | 设备表面质量 | 观察 |
| 氮气置换，经过1次高纯氮气（99.999%）抽真空置换后，再充入99.999%高纯氮气（0.1 MPa），进行氮封，并记录氮封时的压力，直到调试前不得开启任何阀门，不得补充氮气。 | 氮气置换 | 现场见证、查验报告 |
| 氮封后气体中水含量≤20ppm | 容器内水含量 | **水分检测仪** |

**四、采购项目售后服务要求**

1、安装验收合格后或投用30日内，投标方向容器安装所在地的直辖市或者设区的市的质量技术监督部门逐台申请办理使用登记，招标方协助。投标方提供该设备注册登记的必要文件且配合该设备注册登记。

2、接到业主来电、来函、来访等报修信息，迅速做出售后服务方案。

3、投标方售后服务响应时间：电话响应时间要求24小时内，到场响应时间要求3个工作日内（指从接到报障至到达故障现场的时间）。

4、投标方提供仪器设备的免费保修期一年（保修期内免费维修并更换除消耗品以外的零部件，维修人员的路费、食宿等自理）。在质保期后两年内，接到业主通知（包括书面通知和口头通知）后24小时内派出合格的技师到达现场处理，3天内维修及更换缺陷部件，保证设备正常运行。如故障原因为设备质量原因所致，本项服务为免费；如故障原因为业主不合理的人为操作原因所致，中标供应商只收取更换零件的成本费，免收服务费。

5、投标方提供该设备的技术使用说明书及外购配件仪器说明书，并指导在使用该设备时的操作注意事项等。

6、包装运输要求：投标方按设备结构选择包装形式以保证设备本体及内件不变形受损，并提供包装运输方案。

投标方应对任何由于不当包装或防护措施不利而导致的商品损坏、损失、费用增长等后果负责。

**五、采购项目交货要求**

1、交货时间：合同签订后的6个月内交货。

2、交货地点：强流重离子加速器装置现场（广东省惠州市惠东县）。