**洛阳万基铝钛合金新材料有限公司**

**液氩站成套设备**

技

术

文

件

**2021年7月**

目 录

概述、项目综合简介………………………………………1

附件一、工艺描述及主要技术参数………………………3

附件二、设备技术规格及说明……………………………5

附件三、供货与服务范围及说明（含工程分工）………7

附件四、设计联络相关资料交付…………………………10

附件五、卖方供货设备质量标准及要求…………………12

附件六、出厂包装、包装标记和运输……………………14

附件七、设备安装、调试与验收…………………………16

附件八、质量保证期………………………………………18

附件九、技术培训、现场监制及售后服务………………19

附件十、项目进度表………………………………………21

概述、项目综合简介

一、总则

本技术文件适用于洛阳万基铝钛合金新材料有限公司年产12万吨高端双零箔铸轧带坯项目液氩站成套设备，包含以下内容：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设 备 名 称** | **单位** | **数量** | **备注** |
| 1 | 低温液体储罐 | 台 | 2 |  |
| 2. | 空温式汽化器 | 台 | 2 | 1用1备 |
| 3 | 调压稳压装置 | 台 | 1 | 双路调压  1路运行1路备用 |

卖方必须严格按照本技术文件负责供货范围内的系统设备的设计、制造、性能、结构、包装、运输、安装、调试、技术服务、人员培训、试验以及整套系统的性能验收和售后服务。

本技术文件提出的是最低限度的技术要求，卖方须完全遵从该技术协议和工业标准，为本工程提供节能、可靠与技术领先、符合有关DB、GB和IEC最新版本的标准的优质产品和满意的服务。

如果卖方没有以书面形式对本技术协议的条文提出异议，则意味着卖方提供的设备完全符合本技术协议的要求。

如有异议，不管多么微小，卖方都在投标书中以“对技术协议的意见和同技术协议的差异”为标题的专门章节中加以详细描述。

本技术文件中所采用的标准如与招标文件的技术要求不一致时，按较高的标准执行。

本技术文件作为订货合同的技术附件，经买、卖双方确认后，与合同正文具有同等的法律效力。

本技术附件要求的规定不免除乙方对制造、安装和产品质量的任何责任。

卖方提供高质量的设备。这些设备是技术先进并经两台三年以上成功运行实践证明是成熟可靠的产品。

二、项目概况

洛阳万基铝钛合金新材料有限公司成立于2020年8月，注册资金3000万元，属于万基控股集团全资控股子公司。

项目名称：洛阳万基铝钛合金新材料有限公司年产12万吨高端双零箔铸轧带坯项目。地址：万基铝业二公司西北角。

本项目液氩站成套设备主要供铸轧车间内10台熔炼炉、10台保温炉和10条在线处理设备用氩气。该系统设计车间各设备氩气最大消耗量为8.26Nm3/min，氩气日总消耗量3195m3。

三、地震基本烈度

抗震防烈度为6度，设计基本地震加速度为0.05g。

四、气象特征

新安县属于暖温带地区，半湿润半干旱的大陆性季风气候，其气候特点为冬季慢长且寒冷干燥，春季干旱风沙较多，秋季天高气爽，时间较短，一年四季比较分明。详述如下：

年平均气温 14.2℃

极端最高气温 44.0℃

极端最低气温 -17.1℃

年平均风速 3.5m/s～2.2m/s

年最大风速 20.0m/s

年平均降水量 665.7mm

最大积雪深度 20cm

最大冻土深度 20cm

历年平均最多风向 w频率21%

冬季空调室外相对湿度 59%

夏季通风室外相对湿度 63%

夏季湿球温度 28℃

五、地形地貌

拟建场地自然地面标高在306.60m到310.87m之间，场地开阔，能满足本项目建设的需要。

六、电源：380/220±10%V

**附件一、工艺描述及主要技术性能**

**一、工艺描述**

氩气系统主要为铸轧车间熔炼炉、保温炉和在线熔体处理设备的铝液除氢供给氩气。

1、工艺流程如下：

液

氩

汽

化

站

#

1

-

1

0

熔

炼

炉

#

1

-

1

0

保

温

炉

#

1

-

1

0

铝

熔

体

在

线

处

理

设

备

2、主要用气设备消耗量指标

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 用户名称 | 台数或用气点数量 | 压力  (MPa) | 用气量  (Nm3/min) | | 年用量  104 m3 | 备注 |
| 平均 | 最大 |
| 1 | 保温炉 | 10 | 0.05-0.2 |  | 7.5 |  |  |
| 2 | 熔炼炉 | 10 | 0.05-0.2 |  |  |  |
| 3 | 铝熔体在线处理系统 | 10 | 0.4-0.6 |  | 0.76 |  |  |
|  | 合计 |  |  |  | 8.26 |  |  |

**二、设备选型及技术性能**

1、设备选型

根据氩气消耗量及用气压力、质量要求，在铸轧车间偏跨内设液氩气化站，站内设30m3低温液体储罐2台，600m3/h的空温式汽化器2台，1用1备，配套减压稳压装置一套，液氩外购，储存周期为14天。

2、技术性能要求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设 备 名 称** | **技 术 性 能** | **单**  **位** | **数量** | **备注** |
| 1 | 低温液体储罐 | V=30m3  P=0.88MPa | 台 | 2 |  |
| 2. | 空温式汽化器 | Q=600m3/h  P=1.6MPa | 台 | 2 |  |
| 3 | 调压稳压装置 | Q=600m3/h  P1=0.8MPa  P2=0.4-0.6MPa | 台 | 1 |  |

说明：

1、表中参数为最低要求，订货设备性能参数应不低于此表中要求。

2、表中气体压力容器要有安全阀，同时要提供压力容器和安全阀的出厂合格证，标牌，安全检验合格证明等相关安全证明及注册、检验材料。

**三、装机水平**

1、液氩汽化站按无人值班设计，能实现氩气的连续供应、压力、余量显示、压力自动控制及故障报警等功能。

2、液氩汽化站应满足中华人民共和国最新安全、环保相关规定与要求。

3、采用工业应用计算机控制系统，预留管理计算机接口。

4、操作触摸屏具有多种功能，如数据显示、故障报警等。

5、设备需在接口位置设置计量电、水等公辅消耗量并上传。

**附件二、设备技术规格及说明**

**一、低温液体储罐技术规格、说明**

立式双圆筒结构，内筒选用S30408不锈钢，封头选用标准椭圆型封头，外筒选用Q245R优质碳素钢，内外筒之间采用专用的钢管式支承结构。夹层充填绝热材料并抽真空，出厂真空度-0.8pa，确保日蒸发率的指标。

贮槽外部支承采用支脚结构，牢固可靠，并设计了专门的吊挂结构，充分保证运输及起吊过程的方便性，安全性。

外罐表面进行了彻底的喷砂除锈处理，确保油漆至少二年内不变质。

1、低温液体储罐主要技术参数

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 单位 | 参数 | | | 备注 |
| 容器类别 |  | 内容器 | 外容器 | |  |
| 第II类 | | |
| 充装介质 |  | 液氩 | | 珠光砂 |  |
| 介质特性 |  | 无毒 | | 无毒 |  |
| 工作温度 | ℃ | -196～-175 | | 常温 |  |
| 工作压力 | MPa | 0.8 | | -0.1 |  |
| 设计温度 | ℃ | -196 | | 60 |  |
| 设计压力 | MPa | 0.84 | | 0.95 |  |
| 腐蚀裕量 | mm | 0 | | 1.0 |  |
| 焊接接头系数 |  | 1.0 | | 0.85 |  |
| 主要耐压元件材料 |  | S30408 | | Q245R |  |
| 几何容积 | m3 | 31.6 | | 54.6 |  |
| 有效容积 | m3 | 30 | | 18.63 | 充满率95% |
| 射线无损检测 |  | 100%RT(AB类) | | 20%UT+100%PT(AB类) |  |
| 绝热方式 |  | 真空粉末绝热 | | |  |
| 气压试验压力 | MPa | 1.04 | | 0.11 | 内容器保压0.1 MPa |
| 出厂真空度 | Pa | ≤2 | | |  |
| 日蒸发率 | %/d-1 | ≤0.5 | | |  |
| 压力容器使用年限 | 年 | 20 | | |  |

2、性能技术要求

a、贮槽采用底部进液方式。

b、内胆设置了由安全阀，爆破片组合而成的双安全系统装置，在正常使用状态下，一套处于工作状态另一套处于备用状态，若处于工作状态的安全阀或爆破片起跳，立即打开手动泄压阀泄压至所需工作压力以下，同时通过手动柄迅速将安全装置切换至备用系统，从而有效地保证贮槽的安全性。

c、组合阀有安全阀、防爆装置，吹除阀、三通阀组成，不但减少了管路焊接，并且组合阀具有良好的防火及防静电结构，另外，外壳上设置的安全防爆膜都充分保证了整个设备的安全可靠性。

d、低温管线采用集中引出，便于操作与控制，且引出口采用杜拉管结构，以适应低温要求及减小管线由于热胀冷缩引起的应力，确保贮槽的安全性。

e、在正常操作期间，低温液体贮槽会自动采用自增压系统来稳定自身的压力从而有效地保证用户的正常使用。

f、抽真空阀采用三道“C”形圈密封，有效地保证了夹层密封的可靠性，且采用全不锈制造，体积小巧。

g、工艺人孔设计，要确保内容器封闭时的内部清洁度。

h、在低温液体贮槽上采用进口真空隔离阀、进口真空规管，提高了贮槽夹层真空度的测量精度，延长了贮槽的使用寿命，提高了贮槽的质量。

i、低温液体贮槽上采用国产优质防腐漆，减少大气对贮槽外表的腐蚀，确保夹层的真空度，提高产品使用寿命。

j、系统供气压力为0.6Mpa。

3、产品测试方法

a、对焊缝检验：先进行100％无损探伤（RT），再进行渗透检验及气生 （纯氮气）试验，最后用“氨质谱检漏仪”对每条焊缝和接头进行氦质谱检漏。

b、贮槽内容器采用整体酸洗，清洁度按氧气标准进行处理，并经进口紫外线黑光灯的检测，确保不存在油污及其它有机杂质。

c、贮槽内在清洗干燥完毕至与外容器组对之间的时间间隔小于3小时，组对完毕后，内容器及夹套内充以氮气保护，防止粉尘及其它有机杂质进入，确保内容器及夹套内清洁度。

d、贮槽外容器的内外表面进行喷砂处理，达到Sa-2.5a标准要求，在钢板表面呈金属本色后，再通过吸尘器完全吸除表面沾附的粉尘，从而保证夹层内真空度的稳定。

e、贮槽外表面成品漆膜致密，牢固可靠，油漆干膜厚度大于250μm，确保至少3年以内不褪色。

4、夹层保温材料为优质珠光砂，性能参数如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 指标名称 | 单位 | 指标 |
| 1 | 松散容重 | Kg/m3 | 40～60 |
| 2 | 粒度 | mm | 0.1-0.2不少于90% |
| 3 | 导热系数（常压，温度310-77k） | W/m.k.s | ＜0.026 |
| 4 | 含水率（重量） | % | ＜0.1 |
| 5 | 未膨化率 | % | ≤1 |
| 6 | 温度 | ℃ | -200～600 |
| 7 | PH值 |  | 6.5～7.5 |

5、气压试验，气密性试验及氦捡漏

内罐制造完毕，需要制造厂内进行气压试验及气密性试验。内容器，外壳及其管线所有焊缝进行氦捡漏。

6、设备制作完毕内罐需充氮气保护

内罐充氮前，需将所有管路打开，进行氮气吹除置换；

内罐充氮前应将开口密封好；

内罐内部充装至少0.03MPa压力氮气保护。

**二、空温式汽化器技术规格、说明**

1、设备技术要求

a、汽化器为空温式，选用星型铝翅片管材料。

b、具有优良的换热效果、抗腐蚀性强、使用寿命长、操作和维修方便等特点。

c、采用无框架菱形连接，翅片与翅片之间不需焊接、通过专用工具加工固定，内应力小，结构紧凑坚固，排列整齐，美观大方，管道及管件连接采用氩弧焊焊接，焊缝均匀，无气孔。

d、翅片与翅片的间距大，通风效果良好，化霜迅速。

2、技术参数

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 单位 | 参数 | |
| 管程 | 壳程 |
| 工作介质 |  | 氩气 | 空气 |
| 设计压力 | MPa | 3.3 | 常压 |
| 最高工作压力 | MPa | 3.0 | 常压 |
| 气压试验压力 | MPa | 3.8 |  |
| 设计温度 | ℃ | -196～50 | 常温 |
| 腐蚀裕量 | mm | 0 |  |
| 换热面积 | M3 | 148.5（参考） |  |
| 翅片导热管材料 |  | LF21防锈铝合金3003 | |
| 加热方式 |  | 空气自然对流 | |
| 液气导流管材料 |  | T2M紫铜管 | |
| 底座、支架材料 |  | LF21防锈铝合金6063 | |
| 进出口法兰、紧固件 |  | 0Cr18Ni9 | |
| 密封垫 |  | 四氟缠绕垫 | |

3、工艺技术要求

a、大气温度+20℃以上，排气量为额定出气量的1.15倍；

b、大气温度在-10℃～+20℃，排气量为额定出气量1.1倍；

c、大气温度低于-10℃，排气温度为额定出气量的1.0倍；

d、汽化器设计连续工作，并可根据气候情况灵活切换，使停止的汽化器有足够的自动熔霜时间。

4、检验、试验、性能考核

4.1设备制造过程中，买方进行中间监检，监检点主要选在：

a、检查原材料、焊接（焊丝）、表面质量等；

b、吹扫、压力试验、气密性试验等。

4.2买方可在货物制造过程中派人到制造厂进行监造，卖方有义务为买方监造人员提供方便及现场介绍。

4.3卖方对所供货物进行监检点试验和性能试验时，必须提前7天通知买方。

5.4性能保证：真空保证期二年，日蒸发率达国家JB/T9072-1999《固定式真空粉末绝热低温贮槽》一等品标准。

三、调压稳压装置

1、技术说明

氩气减压装置、稳压装置、调压阀组广泛用于管道用气的用户。它的作用是将气化器出口以后的气体经调压阀组（稳、减调压装置）使气体压力成为所需数值并使压力稳定后，输送到用气现场。

氩气减压装置、稳压装置、调压阀组是利用调压阀以及一路截止阀作为旁通将压力调节至所需值的阀组。设计有进出口法兰、截止阀、压力调节阀、安全阀、压力表、过滤器、排空阀等。调压装置压力调节阀的型号以及管路的口径根据所需调节后的压力和流量确定，适用于氩气的压力调节。

2、工艺技术要求  
a、压力调节阀前设计有过滤器，保护压力调节阀不受损坏；  
b、压力调节阀前后设计有压力表，方便读数；  
c、压力调节阀前后设计有安全阀和排空阀，保证了系统管路阀门的安全；  
d、自力式压力调节阀设计有压力回馈补偿机构，调压精度达到±5%，在阀后流量发生改变的工况下仍能将压力稳定在设定值；  
e、所有管路均采用不锈钢抛光管道，并且经过严格的脱脂处理，清洁安全；  
f、设计有固定支架，安全、方便、可靠；

g、进气和出气为法兰密封形式，法兰材质为优质不锈钢。

3、技术性能

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 参数 |
| 1 | 输入压力 | 0.8MPa |
| 2 | 输出压力 | 0.4-0.6MPa |
| 3 | 供气量 | 600m3/h |
| 4 | 工作环境温度 | -20-60℃ |
| 5 | 压力表螺纹接口及精度 | M20×1.5 2.5级 SUS304 |
| 6 | 管材材质 | SUS304 |
| 7 | 主要密封材料 | PTFE |
| 8 | 运行方式 | 双路调压 1路运行1路备用 |

**附件三、供货与服务范围及说明（含工程分工）**

**一、买卖双方设备设计分工、供货与服务范围划分**

1、供货与服务范围及说明

1.1本项目为交钥匙工程，为了保证设备设计与供货的完整性，卖方所供设备是一套完整的设备。

1.2 低温液体储罐、汽化装置和调压稳压装置之间管路材料包括：从槽车卸氩点到氩气调压稳压装置氩气出口管道处的全部管材、阀门、法兰、仪表、垫片、弯头、三通、螺丝螺母、液氩储罐的真空绝热材料、保冷材料等全归卖方。

1.3买方负责供电至液氩汽化站附近墙柱离地1米处。

1.4压力容器、减压阀等所有特种设备的注册检测检验报告和使用许可证办理及费用归卖方。

1.5 S—指卖方；B—指买方。

2、买卖双方设计分工、供货与服务范围划分表

| 序号 | 设备名称 | 数量 | 基本数据 | 基本设计 | 详细设计 | 供货方 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 低温液体储罐 | 2台 | S | S | S | S |  |
| 1.1 | 内容器 |  | S | S | S | S |  |
| 1.2 | 外容器 |  | S | S | S | S |  |
| 2 | 储罐附件 | 2台/套 | S | S | S | S |  |
| 2.1 | 增压阀 |  | S | S | S | S |  |
| 2.2 | 上部进液阀 |  | S | S | S | S |  |
| 2.3 | 下部进液阀 |  | S | S | S | S |  |
| 2.4 | 气体通过阀 |  | S | S | S | S |  |
| 2.5 | 出液阀 |  | S | S | S | S |  |
| 2.6 | 回气阀 |  | S | S | S | S |  |
| 2.7 | 三通切换阀 |  | S | S | S | S |  |
| 2.8 | 真空规管 |  | S | S | S | S |  |
| 2.9 | 真空阀 |  | S | S | S | S |  |
| 2.10 | 测满阀 |  | S | S | S | S |  |
| 2.11 | 放空阀 |  | S | S | S | S |  |
| 2.12 | 残液放空阀 |  | S | S | S | S |  |
| 2.13 | 增压器主阀 |  | S | S | S | S |  |
| 2.14 | 增压器 |  | S | S | S | S |  |
| 2.15 | 压力调节阀 |  | S | S | S | S |  |
| 2.16 | 内筒安全阀 |  | S | S | S | S |  |
| 2.17 | 外筒安全装置 |  | S | S | S | S |  |
| 2.18 | 进液快速充装口 |  | S | S | S | S |  |
| 2.19 | 液位计上阀 |  | S | S | S | S |  |
| 2.20 | 平衡阀 |  | S | S | S | S |  |
| 2.21 | 液位计下阀 |  | S | S | S | S |  |
| 2.22 | 压力表 |  | S | S | S | S |  |
| 2.23 | 液位计 |  | S | S | S | S |  |
| 3 | 空温式汽化器 | 2台 | S | S | S | S |  |
| 3.1 | 星型翅片导热管 |  | S | S | S | S |  |
| 3.2 | 液气导流管 |  | S | S | S | S |  |
| 3.3 | 支架、底座、进出口接头 |  | S | S | S | S |  |
| 4 | 合同设备之间的供气管道、法兰、各种阀、仪表等 | 全套 | S | S | S | S |  |
| 5 | 安装材料及施工 | 全套 | S | S | S | S |  |
| 5.1 | 合同各设备之间现场安装外部连接电缆、中间配管、桥架和安装辅助材料及施工 | 全套 | S | S | S | S |  |
| 5.2 | 设备安装用斜、平垫板 | 全套 | S | S | S | S |  |
| 5.3 | 设备安装用地脚螺栓 | 全套 | S | S | S | S | 二次灌浆用地脚螺栓 |
| 6 | 设备基础条件图设计 |  | S | S | S | S |  |
| 7 | 设备基础施工 |  | B | B | B | B |  |
| 8 | 供配电 |  |  |  |  |  | 详见分节点 |
| 9 | 设备接地、防雷 |  | S | S | B | B |  |
| 10 | 设备空负荷试车 |  | S/B | S/B | S/B | S/B |  |
| 11 | 设备有负荷试车 |  | S/B | S/B | S/B | S/B |  |
| 12 | 设备考核验收 |  | S/B | S/B | S/B | S/B |  |
| 13 | 设备质保服务 |  | S/B | S/B | S/B | S/B |  |

**二、随机备品备件清单**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **数量** |
| 1 | 人孔垫片 | 200% |
| 2 | 法兰垫片 | 200% |
| 3 | 紧固件 | 每种规格不少于2件 |

**附件四、设计联络、分工和相关资料交付**

**一、设计联络**

1、卖方负责所供设备的总设计，买方负责车间工程总设计（车间设备基础、公用设施到接点的连接）。

2、设计联络会

2.1合同生效后5天内，由卖方组织进行设备设计联络审查会。

设计联络审查会后应对《联络审查会纪要》进行签署，该纪要将作为合同不可分割的一部分，对双方均有约束力。

2.2合同生效后10天内进行设备工程设计的设计联络会，详细时间和地点届时由双方协商确定。

2.3 设备颜色确定。

**二、分工**

本合同的供货设备设计由卖方总负责，卖方对合同设备的完整性、可靠性、先进性负责。在卖方总负责的前提下，买卖双方需对各自承担的设计责任负责，买卖双方设计分工应明确、分界清楚、责任清晰。双方提供的资料及其交付时间应满足项目总体进度计划的要求，否则应各自承担相应的项目延期责任。

**三、资料交付**

1、卖方提供的技术资料及交付进度

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **文件名称** | **提交分数/台套** | **文件格式** | **提交时间** |
| 1 | 设备基础条件(包含水、电、气等公用设备的设计条件和水、电、气等敷管条件) | 3 | 纸质+电子 | 设计审查后5日内 |
| 2 | 文件目录清单 | 3 | 纸质+电子 | 随机 |
| 3 | 产品设计文件（加盖设计专用章） | 3 | 纸质+电子 | 随机 |
| 4 | 设备规格书及数据表 | 3 | 纸质+电子 | 随机 |
| 5 | 材质质量证明 | 3 | 纸质版 | 随机 |
| 6 | 机列平面布置图、立面图、设备剖面图、安装图（带材料明细） | 3 | 纸质+电子 | 随机 |
| 7 | 气动、冷却、润滑及其它系统原理图 | 3 | 纸质+电子 | 随机 |
| 8 | 设备易损件资料（含标准件清单、非标件图） | 3 | 纸质+电子 | 随机 |
| 9 | 产品质量合格证书（含外购件及当地技术质量监督局鉴定证书）及复检报告 | 3 | 纸质版 | 随机 |
| 10 | 操作维修手册 | 3 | 纸质+电子 | 随机 |
| 11 | 受压元件（锻件、封头）产品质量证明书 | 3 | 纸质版 | 随机 |
| 12 | 水压试验及气密试验报告 | 3 | 纸质+电子 | 随机 |
| 13 | 外型尺寸检查记录；装箱单 | 3 | 纸质+电子 | 随机 |
| 14 | 设备安装、使用、维护和保养说明书 | 3 | 纸质+电子 | 随机 |
| 15 | 外购成套系统操作说明书 | 1 |  |  |
| 16 | 外购产品合格证、样本及随机资料 | 1 |  |  |
| 17 | 产品检验报告、监检合格证书或记录 | 3 | 纸质版 | 随机 |
| 18 | 压力容器产品名牌拓印件 | 3 | 纸质版 | 随机 |
| 19 | 完整的设备竣工图 | 3（一正三副） | 纸质+电子 | 随机 |
| 20 | 压力容器、减压阀等所有特种设备的注册检测检验报告和使用许可证 | 3 | 纸质版 | 验收后 |

注：

1、上述资料提供书面文档2套，电子文档1套；主要配置元件的使用说明书等资料原件各一份，电子版一份。可编辑电子档图纸版本不高于AutoCAD2007，说明书不高于Word2007;

2、所有文字资料必须使用中国国家标准汉字（简化字）和国家法定计量单位；

3、所提交的所有资料应满足买方合同设备压力容器使用许可证报审的需要，如有缺少，卖方应无偿补齐。初次注册和办理使用许可证由卖方负责办理，费用归卖方负责。

4、设计文件需包括以下文件（包含但不限于）：

a、设计计算书（至少包括容积计算、受压元件承载能力计算、绝热性能计算、支撑结构承载能力计算、安全泄放装置的泄放能力计算等）；

b、设计图样（至少包括总图、配管流程图、基础条件图）；

c、设计说明书；

d、制造技术条件；

e、安装与使用维护说明书；

f、风险评估报告等。

**附件五、卖方供货设备质量标准及要求**

1、卖方优先采用最新国标(GB、GB/T)进行设计、制造，其次采用机械行业最新标准(JB/T)进行设计、制造。设计、制造、试验规范和标准应满足机械工业部和机械水电部部颁或国颁标准；符合国家有关交货、验收的规定。

2、卖方选用引进的元器件时, 应注意选用生产厂家现行标准和带产品合格证书。附件中提及的标准零件生产厂商不得随意意改动，确需改动的应征得买方同意。

3、设计采用公制及法定计量单位。

4、外购件应配带有产品合格证书。设备发货前应在制造厂按施工图纸的技术要求进行检测及验收。

5、卖方对所供设备为全新的，材料是首次使用的，备件应保证能通用互换，并对质量负责, 不合格的设备绝对不准发往现场。

6、卖方保证设备在噪音、废气排放等方面符合最新国家和地方环保标准。

7、卖方提供设备的控制系统不能存在后门程序。

8、所有管道的安装尺寸、安装位置必须布局合理流畅，中心要尽量减少气流阻力，整个管路系统必须要打压试验，并有试压报告。

9、液氩站成套设备的设计、制造及验收采用下列标准（如有最新标准，按最新标准执行）:

|  |  |
| --- | --- |
| **标准号** | **标准名称** |
| TSG 21-2016 | 固定式压力容器安全技术监察规程 |
| GB/T150.1-4-2011 | 压力容器 |
| TSGD3001-2009 | 压力管道安装许可规则 |
|  | 压力管道元件制造许可规则 |
| TSGD1001-2009 | 叶轮管道安全技术监察规程 |
| GB/151-2014 | 热交换器 |
| GB/T18442.1-6-2011 | 固定式真空绝热深冷压力容器 |
| NB/T47020-47027-2012 | 叶轮容器法兰、垫片紧固件 |
| NB/T 47014-2011 | 承压设备焊接工艺评定 |
| NB/T 47015-2011 | 钢制压力容器焊接规程 |
| NB/T 47041-2014 | 塔式容器 |
| JB/T4711-2003 | 压力容器涂敷与运输包装 |
| NB/T 47013-2015 | 承压设备无损检测 |
| NB/T 47042-2014 | 钢制卧式容器 |
| NB/T 47003.1-2009 | 钢制焊接常压容器 |
| JB/T 4736-2002 | 补强圈 |
| GB/T 25198-2010 | 压力容器封头 |
| NB/T 47018.1-5-2017 | 承压设备用焊接材料订货技术文件 |
| NB/T 47008-2017 | 承压设备用碳素钢和低合金钢锻件 |
| NB/T 47009-2017 | 低温承压设备用低合金钢锻件 |
| NB/T 47010-2017 | 承压设备用不锈钢和耐热钢锻件 |
| HG/T 20580-2011 | 钢制化工容器设计基础规定 |
| HG/T 20581-2011 | 钢制化工容器材料选用规定 |
| HG/T 20582-2011 | 钢制化工容器强度计算规定 |
| HG/T 20583-2011 | 钢制化工容器结构设计规定 |
| HG/T 20584-2011 | 钢制化工容器制造技术要求 |
| HG/T 20592-20635-2011 | 钢制管法兰、垫片、紧固件 |
| HT/T21514-2014 | 钢制人孔和手孔的类型与技术条件 |
| HT/T21584-1995 | 磁性液位计 |
| HG/T21574-2008 | 化工设备吊耳及工程技术要求 |
| GB/T 985.1-2008 | 气焊、焊条、电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口 |
| GB/T 985.2-2008 | 埋弧焊的推荐坡口 |
| GB/T 985.4-2008 | 复合钢的推荐坡口 |
| GB/T 1031-2009 | 产品几何技术规范（GPS）表面结构轮廓法表面粗糙度参数及其数值 |
| GB/T 1800-2009 | 产品几何技术规范（GPS）极限与配合 |
| GB/T 1182-2008 | 产品几何技术规范、几何公差、形状 |
| GB/T 1804-2000 | 一般公差、未注公差的线性和角度尺寸公差 |
| HG 20660-2000 | 压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类 |
| HG/T 2806-2009 | 奥氏体不锈钢压力容器制造管理细则 |

**附件六、清洁、油漆、包装、包装标记和运输**

根据供货范围的要求，油漆、包装及运输由卖方负责， 则卖方按如下要求执行。

**一、清洁和油漆**

设备组装前应从每个零部件内部清除全部加工垃圾，如金属切削、填充物等,从内外表面清除所有轧屑、锈皮油脂等。所有设备交付时至少有一锌基打底涂层和一层覆面涂层,暴露于大气的金属表面需要增加涂层。钢结构在第一次涂层前做机械除锈处理，在钢结构发运前必须上二层底漆一层面漆。安装后所有钢结构表面涂最后一道面漆,油漆颜色由，买方确定。油漆采用国内较先进的漆种，并能适应当地的环境条件。

**二、交货装运**

1、设备制造完毕后，由买方监督进行出厂前的试运转，验收合格后才能包装运输（买方的监督并不能免除卖方设备的责任）。

2、卖方发运给买方的所有货物，须在每批/次起运前五天内通知买方，包括起运时间和发货清单，以便买方做好有关准备工作。

3、卖方每批/次发运给买方的货物， 须在装运后及时以快递向买方送达该批货物的有关凭证、文件（包括提货单、装箱单发票、出厂检验证书、保险单据等）送达买方时间应早于货物到达买方时间。

4、设备运抵，以卖方在货到前提供的装运单为依据，复核箱数印刷名称和箱外观完整性并及时转运到买方指定现场，并由卖方负责保管。

**三、包装及包装标记**

1、卖方发运所有货物均应有适合于相应运输手段及多次搬运装卸的包装，并应根据不同货物不同的特点及要求差异采用防尘、防震、防潮、防雨、防冲击、防变形及防腐蚀的保护措施达到国家相关标准。

2、卖方应在每个所装货箱的四个外侧面用不退色的油漆清楚书写以下标记

（１）合同号； （２）目的地（港）:

（３）收货人； （４）货物名称和编号；

（５）箱号； （６）重量（千克） ；

（７）尺寸（厘米）；（８）重心位置；

（９）装卸起吊位置等。

3、对有特别要求的设备，还应在包装箱外标出装箱货物正面一侧的“正面”标记。

4、货箱上还应分类冠以：机械设备、电气设备、仪器仪表、备件等的类别标题。

5、所有包装均应明显地标上“小心轻放” 、 “勿倒置” 、 “保持干燥” 、 “防潮”等适当的标志。

6、裸装货物（若如有的话），应以金属标签牢固地系在货物上，或在货物平坦面上用不退色的油漆标明。

7、设备运输以公路运输为主，铁路运输为辅。

8、交货地：买方工厂。

**附件七、设备安装、调试与验收**

**一、设备安装**

1、设备安装单位应按设备安装技术要求和国家及行业技术标准对合同设备进行安装，安装单位应有资质且有同类设备安装业绩的安装施工队伍。

2、合同设备的安装由卖方负责。卖方提供书面安装施工组织方案并报买方审核，内容包括：人员组织、技术工艺措施、安全措施、环保措施、相关安装过程的记录表格、进场材料的验收记录等。

3、安装期间，因卖方人员责任引起的安全、环保问题由卖方自行负责。

4、设备安装完毕，由卖方负责按国家规范涂刷油漆，油漆方案须进一步确定，设备调试完毕验收时，设备油漆完好。

5、设备安装完毕后，由买方组织卖方进行安装验收签署，验收合格后方能进行单机试运。

6、所有进入买方厂区的人员必须服从买方管理。

**二、调试**

1、卖方按要求对所供配套设备进行出厂前的各种性能实验和预装试验，以保证所供设备的质量和可靠性。

2、当液氩站成套设备安装完毕，由卖方提供试车计划或大纲，并经买方确认后进行调试，调试分为无负荷试车和有负荷试车两个阶段。在试车时，执行性能检测和验收。在调试过程中，卖方调试人员配备必备的专业调试工具和仪器，买方需派电气和机械技术人员协调调试。

3、无负荷试车是指单体设备运转或冷态联合运转。有负荷试车是指按买卖双方商定的产品品种、数量、时间、投入原料和公用设施，对合同设备进行试生产或操作。

4、冷态试车正常后，进行有负荷试车。

5、整个调试过程中，无负荷试车以卖方为主，买方配合；有负荷试车及操作以买方为主，卖方负责选派技术熟练的技术人员现场作指导。

6、调试中双方共同记录有关数据。

**三、设备验收**

1、卖方技术人员保障设备正常运行，买方派遣工艺师、操作手、生产工、维护人员等为主体执行验收试车。

2、验收办法以考核性能保证值和安装质量，以验证设备性能及供气能力。

3、设备经过无负荷和负荷试车合格后交与买方进行试生产。设备稳定生产30天后，进行验收考核。不满足技术附件约定的性能指标时，允许卖方再进行一次整改，时间不超过15天。经再次整改仍不能达到要求，根据商务合同约定，承担违约责任。

4、验收试车在调试完毕液氩站成套设备达到良好运行状态时进行，验收前卖方提供安装过程相关技术资料和记录，资料完善后双方签署验收意见。

**四、性能保证值**

1、设备性能保证详见附件一第二项及附件二相关技术参数要求内容，在运行过程中，设备保护装置齐全，动作准确灵敏，无异常温升、振动、异响，无跑冒滴漏。

**附件八、质量保证期**

1、设备质量保证期为双方签署设备验收合格报告后 12 个月。

2、卖方保证提供的设备为全新设备，并按双方签订的技术条款设计制造。

3、合同设备在质量保证期内，因卖方设计、制造、采购等原因或主要原因造成的设备损坏，卖方免费负责改进、修理、更换,并承担买方直接经济损失；因买方原因或主要原因及使用不妥所造成的设备损坏（含备品备件损坏），卖方负责及时修复、更换，备件成本费由买方负责。

**附件九、技术培训、现场监制及售后服务**

**一、技术培训及现场监制**

1、买方电控技术人员在电控设备出厂前 1～2 个月到卖方制造现场参加培训，卖方免收培训费。卖方指定合格的技术人员对买方技术人员指导和培训，并在合同规定范围内解决所有技术问题。买方技术人员经培训后应基本掌握系统原理、调试、使用等技能。

2、液氩站成套设备进入调试-试生产阶段， 卖方技术人员应对买方技术人员及维护人员进行有关的技术培训，使之基本掌握设备的各项调整及操作。

3、在合同设备制造过程中，卖方提供监制计划，买方根据监制计划派技术人员去设备制造厂进行监督监查，卖方免费提供监制所需工具及仪器，买方人员现场的监制并不免除卖方的设备质量责任，卖方有义务对买方技术人员提供食宿及交通方便。

4、现场培训方案见下表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **内容** | **时间** | **地点** | **参加人员** |
| 1 | 液氩站成套设备的维护技术诀窍，以及常见问题的分析及处理办法 | 调试完成后2天 | 现场 | 设备维护人员等 |
| 2 | 液氩站相关设备的工作原理、控制系统及应用培训 | 调试完成后3天 | 现场 | 设备管理、电气维护人员 |
| 3 | 液氩站相关设备的操作使用规程 | 设备调试前及调试中3天 | 现场 | 操作手及生产工人 |

**二、售后服务**

1、卖方保证从设备设计、制造、安装技术服务、调试实行一条龙服务，直到生产出合格产品。

2、在设备安装期间，卖方应派遣技术人员完成全部设备的安装和空荷试车阶段的技术服务。重要技术指导将提供书面文字资料。

3、设备在试运行过程中及质量保证期内，如发现质量问题，收到买方函、电后2小时内响应，24小时内派员到现场处理。如买方原因出现问题，在接到买方通知后24小时内派员到现场，但只收差旅费、工费，不另收其它费用。如需重新制作工件，也只收取成本费。

4、设备正常运转后，1～2 次/年免费为买方派遣技术人员去买方现场服务、回访，了解设备运行情况，及时解决发生的问题。

**附件十、项目进度表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 完成时间 | 备注 |
| 1 | 初步设计审查 | 合同签订后7天内 |  |
| 2 | 详细设计审查 | 合同签订后14天内 |  |
| 3 | 设计完成 | 合同签订后20天内 |  |
| 4 | 制造完成 | 合同签订后50天内 |  |
| 5 | 交货完成 | 合同签订后60天内 |  |
| 6 | 设备安装调试完成 | 合同签订后70天内 |  |

备注：项目进度从签订商务合同之日开始。