

## 文件处理发送单

项目名称：江苏璚升科技有限公司异质结（HJT）太阳能电池片生产项目		编号：JSLS-IN-004
工程名称/包号：江苏璚升科技有限公司异质结（HJT）太阳能电池片生产项目（冷水机组技术协议）		日期：2024年1月31日
致：		自：江苏璚升科技有限公司
项目地点：江苏省南通市通州区经济开发区		业主：江苏璚升科技有限公司
主题：冷水机组技术协议		
文件类型：		处理要求：
<input type="checkbox"/> 信函 <input type="checkbox"/> 会议纪要 <input type="checkbox"/> 信息要求表 <input type="checkbox"/> 工程审验申请单 <input type="checkbox"/> 工程变更申请单 <input type="checkbox"/> 缺失整改记录 <input type="checkbox"/> 工程缺失整改单	<input type="checkbox"/> 延误通知 <input type="checkbox"/> 工作指示单 <input type="checkbox"/> 罚款通知单 <input type="checkbox"/> 罚款申诉单 <input type="checkbox"/> 工程变更通知单 <input type="checkbox"/> 工期延期申请单	<input type="checkbox"/> 移交单 <input type="checkbox"/> 付款申请表 <input type="checkbox"/> 现场验收确认单 <input type="checkbox"/> 施工日志 <input checked="" type="checkbox"/> 其他
<input type="checkbox"/> 给你使用 <input type="checkbox"/> 请批准 <input type="checkbox"/> 按要求 <input checked="" type="checkbox"/> 评审并返回 <input type="checkbox"/> 回复		
序号	文件名称	份数
1	冷水机组技术协议	1

签发 1 (审核人/日期):

马永刚

签发 7 (审核人/日期):

蒋不易

签发 2 (审核人/日期):

温宁骋

签发 8 (审核人/日期):

签发 3 (审核人/日期):

郝峰

签发 9 (审核人/日期):

杨文栋

签发 4 (审核人/日期):

陈峰

签发 10 (审核人/日期):

签发 5 (审核人/日期):

王燕飞

签发 11 (审核人/日期):

签发 6 (审核人/日期):

签发 12 (审核人/日期):

附件

# 江苏璉升科技有限公司

## 水冷离心式水冷机组系统

### 技 术 规 格 书

编制	审核
温广腾、马永刚	郝鹏

## 目录

一、设备参数 .....	2
二、基本要求 .....	4
三、设备说明 .....	10
四、投标方需提供资料 .....	12
五、售后服务 .....	13
六、图纸资料交付 .....	13
七、供货周期及供货地点 .....	13
八、包装 .....	13
九、运输 .....	13
十、贮存 .....	14
十一、验收及质保 .....	14
十二、安装调试 .....	14
十三、培训 .....	14
十四、产品制造及规范 .....	15

## 一、设备参数

## 1.1 水冷离心式冷水机组

名称	型号及规格	数量（台）	备注
水冷低温离心式冷水机组	Q冷>7900KW制冷量 冷冻水：T1/T2=6/12℃ 冷却水：T3/T4=32/38℃	1	带减震垫，冷媒：R134a 或R123
电动机启动柜-变频	电机：1560KW/10kV/50Hz	1	变频启动，柜内所有主要电气元器件采用ABB、西门子。国标制冷工况：COP≥6.3，IPLV≥8.1
水冷低温离心式冷水机组（中低温）	6/12℃制冷工况>7900KW， 13/19℃制冷工况>9900KW， 冷却水：T3/T4=32/38℃	1	带减震垫，冷媒：R134a 或R123
电动机启动柜-固态软起	电机：1536KW/10kV/50Hz，	1	分离式固态软启动，柜内所有主要电气元器件采用ABB、西门子。国标制冷工况：COP≥6.3，IPLV≥8.1
水冷中温全热回收离心式冷水机组	Q冷>9900KW制冷量 Q热>10000KW制热量 冷冻水：T1/T2=13/19℃ 冷却水：T3/T4=32/38℃ 热回收温度：T5/T6=29/37℃	2	带减震垫，冷媒：R134a 或R123
电动机启动柜-变频	电机：1536KW/10kV/50Hz	1	变频启动，柜内所有主要电气元器件采用ABB、西门子。国标制冷工况：COP≥6.3，IPLV≥8.1

电动机启动柜-固态软起	电机：1536KW/10kV/50Hz,	1	分离式固态软启动, 柜内所有主要电气元器件采用ABB、西门子。国标制冷工况：COP $\geq$ 6.3, IPLV $\geq$ 8.1
电缆	阻燃电缆、铜制电缆、铜含量大于99.95%, 按照国标要求	/	远东、宝胜、特变等等品牌

注：机台数量及各项技术参数参照附件“设备包要求”及相关图纸，并确保不低于设计要求。

### 1.2离心式冷水机组（4台）

1.2.1能够实现15%~100%无级调节。

1.2.2低温冰机冷冻水温度6/12℃；中温冰机冷冻水温度13/19℃；冷却水温度32/38℃；热回收机组热水温度29/37℃，蒸发器污垢系数0.01761m<sup>2</sup>.℃/kw, 冷凝器污垢系数0.04403m<sup>2</sup>.℃/kw。

1.2.3机组互备:冷冻水主机预留远程启/停接点，当运行主机突然停机,发出报警，备用主机应能自动启动。预留MODBUS-RtU端口以供监视主机运行状态等信号。

### 1.3施工范围说明

1.3.1设备到货后，供货方负责进行设备卸货、运输、就位、主机与电柜之间电缆桥架安装工作、设备和电柜接地等工作，待机电专业将管道和附属设备等施工完成后，进行系统调试。

1.3.2供货方提前进入现场，与甲方沟通安装方案，以免影响工期。

1.3.3供货方对于设备进出口位置及尺寸、设备基础是否具备安装条件等相关事项提前现场确认，确保安装顺利进行。

1.3.4供货方负责投标产品首次压力容器安装告知，使用登记办理流程，同时负责安全阀的首次拆装、检验、挂牌工作。

1.3.5供货方不得以任何理由制约或者限制机组正常运行，对甲方开放所有权限。

如供货方因以上等原因造成工期延误，依据合同条款进行处罚。

1.3.6 设备发货前，在试验台模拟全工况运行条件下的性能测试（甲方在场），其性能测试数据需要与投标文件内容一致，并出具报告，不合格产品甲方不予验收。

1.3.7 在管线对接、配电施工、线路敷设等过程中，投标人需安排专业人员现场指导安装。

## 二、基本要求

### 2.1 总 则:

2.1.1 设备采购方在本协议书中所提及的要求和供货范围都是最低限度的要求，并未对一切技术细节均做出规定，也未充分地详述有关标准和规范的条文，但供货方应保证提供符合本协议书和现行最新的机械工业标准、功能齐全、全新的优质产品及相应服务。当双方发生异议时，应按照技术协议书及国际标准中较高标准执行。

2.1.2 供货方所提供的产品，必须是技术和工艺成熟先进，并有多台同类产品已投产，并通过多年连续运行实践已证明是成熟、安全、可靠的优质产品。

2.1.3 供货方应对其所供范围内的设备及其附属、辅助设备、其它附件、技术服务和整套系统的最终运转负责，所提供的设备将是符合招标技术要求、完整的设备，包括其外购的产品。

2.1.4 供货方的技术附件、经过双方签字的供货范围清单等因资料的疏忽，遗漏和错误（包括硬件、软件和技术服务），都将由供货方及时更正。如因供货方所负责的设备及其附属、辅助设备和附件的选型、设计、制造质量问题而导致设备无法正常使用，无法满足性能要求，延误施工工期，供货方必须为此负责。

2.1.5 供货方提供的设备必须达到所有技术要求条件，按照有关设计图纸及本技术要求的数量及类别提供合适的机组，提供的机组方案（包括设备图纸、接管位置等）应在报业主方审核批准后方可进行生产。不符合技术要求的选型，必须用文字明确体现，并由设备采购方技术确认，否则设备采购方以协议要求为验货标准，而不以设备型号为验货标准。任何未作明确的参数偏离，设备采购方有权要求供货方更正。所有设备必须正确设计和制造，在所有正常工况下均能保证安全可靠、连续运行作业，而不应有过度的应力集中、温升、磨损、腐蚀、老化等其它问题。设备采购方欢迎供货方提供优于本规范协议的先进、成熟、可靠的设备。

2.1.6 设计、制造中，零部件尽量采用统一标准，所使用的零件或组件应具有良好的互换性。设备加工尺寸及形位公差要求达到国际标准或国内一流水准。

2.1.7 供货方必须按相应的国家及行业现行标准，合理地选择各部件的材料。原材料进厂必须符合相应的材料标准，材料性能必须符合使用条件的要求。

2.1.8 供货方产品的设计、制造、安装及运行应符合ISO9001（14000、18000）质量（环保、安全和健康）管理体系认证及美国ARI-550的标准认证。

2.1.9 所有材料其强度、刚度、弹性变形、耐磨性均满足加工要求和使用要求。主材选用优质钢材。选用适于焊接及低温作业条件的优质钢材。

2.1.10 用于设备和部件的材料都应经过试验，试验按中国相关国家标准(GB)、ASTM规定的有关方法进行，材料试验报告应在合同签订后提交买方。

2.1.11 所有的部件应按中国相关国家标准(GB)、相关行业标准、精确制造。螺栓、螺母等紧固件以及机械配合公差应符合ISO的最新标准。

2.1.12 压力容器部件的焊接，其焊接工序、焊接设备和焊工的鉴定应符合中国标准GB2649~GB2658标准与/或ASME“锅炉和压力容器规程”（取更高要求者）。供货方应为其工厂焊接的焊工及焊接设备提供履行资格考试所需的设施及全部设备、材料和其他物品，并应提供焊工的资格证书。

2.1.13为了可靠地控制和监视冷水机组及其附属设备的运行，设备应配置压力保护、过载保护、温度、流量等控制和显示器件和独立完整的就地监控系统。所有监控器件应采用国际知名品牌的品牌。同时：1、设备的运行参数、状态、报警信息等重要数据上传到FMCS系统用于监视及数据存储分析。2、设备支持MODBUS-RTU 通讯协议，并提供完整协议相关资料。3、配合自控承包商对该系统或设备数据采集工作。

2.1.14设备出厂装配时轴承内应注入合适的润滑脂，以保证试运转润滑和防止生锈。

2.1.15设备或总成件必须装有铭牌，铭牌尺寸及技术要求应符合相关标准的规定，铭牌应标有该总成件的主要技术规格参数。铭牌内容：设备全称、规格型号、出厂编号、制造厂名称、生产日期等。

2.1.16设备必须满足长期连续运行作业的要求。启动、运行和停机应平稳、安全可靠，均应满足满负荷启动和制动的要求。设备负荷运行时不应有偏载现象；驱动装置不得有异常振动；驱动装置不得渗油；各种机电保护装置需反应灵敏，动作准确可靠。

## 2.2离心式冷水机组要求

2.2.1投标单位提供的产品须为国际一线品牌，如特灵、约克、开利。其产品制造应完全符合我国国家相关技术标准。投标单位对自己所投产品各项技术指标、经济参数在投标文件中应详细具体说明。投标人提供机组应该是该厂生产的同类产品中最新的设计型号，并已投入批量生产和广泛使用的产品。

2.2.2设备及配套附件的运行、管理及维保等应严格遵照国家强制性规范及有关管理部门的各种规定。

2.2.3设备及配套附件须就位到冰机机组基础，与冰机主机设备配备的高压配电柜、主机到高压配电柜之间的桥架、动力电缆、控制电缆的敷设及与本体安装有关的设备、配件包含在本次招标范围内，投标企业如果有漏项自行承担相关费用。

2.2.4每台机组自带本机的微机控制系统并需配置通讯模块，并提供协议开放，可以与FMCS连接及通讯，投标人并应负责配合FMCS的承包商进行有关的接口安装及系统调试。

2.2.5每台机组最少设置3道权限，查看权限（可不设密码）、基础参数修改权限、辅助配件校准检测、运行时间管理权限需对甲方开放，机组自身参数权限可不对甲方开放。

2.2.6冷机配电柜需配置电表（品牌江苏斯菲尔PD19系列、海安科瑞ACR120 EL系列等同级品牌），自带标准的RS485通讯口，modbus-rtu规约并提供对应参数的地址表等，不因低压开关柜内的断路器的正常工作及故障动作电流产生的震动而影响正常工作和性能，参数由自控集成商集成，冰机厂家为甲方所需集成的冰机数据提供技术支持并配合集成商，配合甲方的群控调试，如果网关和冰机主体不在一起，乙方负责两者之间的连线施工（包括电源线）。

2.2.7投标单位须提投标产品详细的产品使用书及各项详细的技术、经济参数表、性能说明书（中文）、投标产品彩图、投标产品质量安全检测报告（国际国内检测结果）。

2.2.8机组须按相关法规配备各种必要的安全保护装置；低温机组需具备5℃出水能力；机组在15%负荷以上、冷却水温34~39度时机组不发生喘振，喘振时机组自动保护停机。

2.2.9设备无故障运行时间及寿命

无故障运行时间：20000小时

寿命：≥25年

2.2.10机组应采用不小于10英寸的中文彩色触摸控制屏幕，中文及动态图形显示，可显示机组的主要参数，包括各系统进出水温度，并可查询机组的运行时间，历史故障记录等信息。

2.2.11机组要求配备自带的弹簧减震器或橡胶减震器。

2.2.12投标人需要提供机组的尺寸大小,并提供冰机的有效图纸(签字版)，发货前两周到现场确认设备基础是否满足设备搬运条件。

2.2.13承包商提供设备教育训练，教育训练分梯次进行，时间和次数由业主决定，内含设备的起动，控制、操作、运转、保养、维护与其它注意事项。

2.2.14承包商应负责本工程的试车及试运转工作，至其处理功能达到发包要求及设备规范的规定(现场测试数据)，才能准予验收。(收到中标通知书后一周内提供设备、配电柜电源线线径及要求，以及控制线规格)

2.2.15选型报告：机组正常运行噪音≤85dB；提供冷却水温度在32℃/38℃恒定的工况下，制冷机组AHRI选型报告；提供机组15-100%步距为20%的部分负荷下的能耗；投标人需提供投标机型在设计工况和国标工况下的电脑选型报告；用于选型的电脑软件应符合ARI要求，并在ARI备案且可在官网上查询到。机组选型其总制冷量不允许出现负偏差。

2.2.16承包商需提供初次填装的冷媒及所有运转设备所需的润滑油，并装置完全。

2.2.17提供施工图，详细表示有关制冷机的安装尺寸水管接驳尺寸及位置、固定螺栓位置、电线端子详图、隔振装置及所需之土建要求等资料。

2.2.18设备在没有验收之前出现任何问题,由此产生费用由厂商负责。

2.3高压启动柜要求

2.3.1高压启动柜须为冰机机组原厂提供，且制造商须提供国内行业的运行业绩，并出具用户的使用报告。应遵循的现行标准GB156-2003 标准电压。

GB/T1980-2005标准频率

GB/T2423.10-2008电工电子产品基本环境试验规程 振动（正弦）试验导则

GB3797-2005 电控设备第二部分：装有电子器件的电控设备

GB3859.1-2013 半导体电力变流器 基本要求的规定

- GB3859.2-2013 半导体电力变流器 应用导则
- GB3859.3-2013 半导体电力变流器 变压器和电抗器
- GB4208-2008 外壳防护等级的分类
- GB12668-2013 交流电机半导体变频器调速装置总技术件
- GB/T15139-94 电工设备结构总技术条件
- GB/T13422-2013 半导体电力变流器电气试验方法
- IEEE std 519-1992 电力系统谐波控制
- GB14549-93 电能质量 公用电网谐波
- GB7251.1-2013 《低压成套开关设备》
- GB/T22580-2008 低压成套开关设备和控制设备
- GB2423.1-2008 《电工电子产品基本试验规程，试验A d：低温试验方法》
- GB2423.2-2008 《电工电子产品基本试验规程，试验A d高温试验方法》
- GB2423.5-1995 《电工电子产品基本试验规程，试验A d冲击试验方法》
- GB2423.9-2001 《电工电子产品基本试验规程，试验A d：恒定湿热试验方法》
- GB2423.10-2008 《电工电子产品基本试验规程，试验A d：动试验方法》
- GB50171-2012 建筑电气安装工程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范
- IEC60073-2002 人机界面标志标识的基本和安全规则 指示器和操作器的的编码规则
- GB1208-2006 电流互感器
- GB/T3956-2008 电缆的导体
- GB/T19666-2005 阻燃和耐火电线电缆通则
- GB191-2008 包装贮运标准

2.3.2 高压启动柜对电网电压的波动应具有较强的适应能力在-15%~+10%电网电压波动时保证正常启动电机。

2.3.3 在距离启动柜1M的范围内任何方向进行测试，所测得的软启动装置噪声不得超过10dB。

2.3.4 产品标准中应规定具体条件（如温度、电压、负载或时间等）的变化范围给出额定的电压、电流的稳定度，稳定数值应符合国际标准。

2.3.5 高压启动柜应具有过载能力不低于150%、1min。

2.3.6 高压启动柜应具有与其它控制系统的通讯接口保证通信不会干扰到设备的正常运行，I/O点位应满足自控和电

气控制要求，并留有备用点位。

2.3.7在柜体上须能满足本地/远程操作，本地操作须与中控室远程操作互锁，信号不能相互影响，按钮、指示灯按国标GB/T4025-2003选择。

2.3.7高压启动柜的功率须 $\geq$ 电机功率，防护等级 $>IP20$ ，启停时间 $1\sim 15S$ （可调）。

2.3.8高压定频固态软启动柜和控制柜，主要元器件选用ABB、西门子、施耐德或伊顿，要求启动柜与控制柜中间电缆连接。

2.3.9启动柜具有以下保护功能：控制电失压跳闸保护功能、过电流保护、电流速断保护、接地故障保护等功能

2.3.10高压变频启动柜，进出线电压等级， $10kV$ 进- $10kV$ 出，高压变频柜需具备电流保护功能，其中电流畸变率及电压畸变率需 $\leq 5\%$ 。

2.3.11启动电流不大于额定电流的3.5倍。

2.3.12卖方到货时提供启动柜最终版本整套装订出厂图纸，提供柜内元器件清单（含生产厂家、品牌和规格型号）和生产厂家合格证书、说明书及出厂试验报告等相关技术资料。

2.3.13高压变频启动方式，机组启动电流不应超过机组额定满载电流；电机启动时，配电系统 $10KV$ 配电母线上的电压不应低于系统标称电压的 $90\%$ 。启动柜符合中国国家标准GB3906，并确保满足“五防”要求、防误操作。

2.3.14高压固态软启柜和高压变频器启动柜控制回路用直流。

进出线方式：电缆上进线、上出线方式；

防护等级： $IP3X$ 。

空气净距：相对地及相间 $\geq 125\text{ mm}$ 。

安装场所：户内式。

2.4配电柜技术要求：

2.4.1柜体形式：正面操作

2.4.2配电柜柜体制作符合相应规范中的配电箱制作工艺及材质要求，箱柜门不低于 $2.0\text{mm}$ ，护板及衬板不小于 $2\text{mm}$ ，箱体表面处理为静电喷涂，涂层有良好附着力，颜色色号为RAL7032，防护等级 $IP30$ 以上，安装基础由热镀锌 $10\#$ 槽钢和螺母固定，并做基础接地，安装基础做好防腐、防锈处理。

2.4.3配电箱柜装有304不锈钢铭牌，标明生产厂家及规格、型号、安装在明显易见的位置。配电箱必须是经过国家CCC认证生产厂家 必须出具生产许可证书、CCC认证、各项技术性能参数及检测报告，主要材质出厂地说明。

2.4.4柜体应具有一定机械强度，在柜内安装散热风扇，统一安装柜体背面，散热风扇采用“康双”“LEIPOVT”“玄亚”“上海施依洛”散热风扇并安装防尘罩  $IP55$ 、 $AC220V$ 。

2.4.5柜内配线整齐，横平竖直、裕度适中、无绞接现象、便于查线。绑扎成束或敷于线槽内卡在安装架上，配线

有合理余量导线连接紧密，不伤线芯，不断股。箱柜内部结构布置严格按系统图执行，并考虑电缆敷设空间及安装电缆头位置。

2.4.6柜内电流回路采用多股导线端部均加闭口端子，其余为开口型或针型，导线中间没有接头。箱体内强电配线颜色按照规范执行，端部有明显的相序标志。带端子号的配线与原理图相符合，号码清晰，不褪色，统一机器打印，不准手写，每个端子压接不大于两根导线。

2.4.7每路配电开关及保护装置的规格、型号应符合国标要求，开关动作灵活可靠。

2.4.8柜内配线严格按设计要求，橡胶绝缘芯线引进出柜内、外应外套绝缘管保护，强电、弱电端子隔离布置，交流电源端子、电机端子和直流端子应用不同颜色、号码、文字标示明显区分。

2.4.9柜内断路器的进线相间绝缘隔离，断路器的出线或柜内使用母线排接线时统一外套绝缘热缩套、连接处盒盖并按相色处理，接线母排安装好后绝缘板遮挡隔离保护，母线排采用99.99%无氧电解铜，母线光洁要平整，表面无缺陷，弯曲处不能有任何形式的裂纹或裂口，表面搪锡工艺处理。

2.4.10统一柜体正面单门操作，柜后检修，厚度不低于柜体3.0厚度，最少安装3个，上中下，品牌采用海坦、上海生久等同级品牌。

2.4.11箱柜安装的锁具统一采用MS828海坦、上海生久、恒珠品牌，锌合金材料，表面喷塑处理，锁舌为碳钢材料，统一采用电脑开锁芯，并能保证快速开启，安装方便快捷。

2.4.12电器原件选常熟、ABB或西门子，附带产品合格证及说明书。

2.4.13柜内继电器统一采用ABB、欧姆龙或常熟，带工作指示灯，电压等级按设计。

2.4.14柜内控制线统一经端子排配出，端子排统一采用菲尼克斯。

2.4.15柜体上安装具有电压、电流在线监测电力仪表选用品牌：江苏斯菲尔、安科瑞AEM96、伊莱科。

2.4.16控制柜至冰机主电缆采用ZR-YJV电缆，按照国标要求，品牌“远东”“宝胜”“特变电工”电缆由设备厂商提供。

2.4.17电流互感器的精度0.5级，计量表精度0.5级采用ABB、常熟等同级品牌。

2.4.18所有的隔离带电导体的金属隔板均有效接地，所有电气元件的金属外壳及金属手柄均有效接地。

2.4.19装置中的元件的额定电流、额定电压、使用寿命、接通和分段能力、短路强度对等参数必须符合装置的额定参数要求。

2.4.20自控对启动柜电气点位要求：

a) 设备启停点：自控输出到电气柜类型：DO，自控输出24VDC有源的开关信号。

b) 设备状态点：电气柜输入到自控类型：DI，电气柜输出无源开关信号。

c) 设备故障点：电气柜输入到自控类型：DI，电气柜输出无源开关信号。

d) 设备远程就地点：电气柜输入到自控类型：DI，，电气柜输出无源开关信号。

2.5资料提交的要求：

2.5.1投标方必须提供的必要图纸和资料：

2.5.2启动柜的外形尺寸图；

2.5.3启动柜的荷重；

2.5.4启动柜内安装时配合资料；

2.5.5各种技术参数；

2.5.6电气配置接线图；

2.5.7控制、保护逻辑图；

2.5.8电气谐波计算书；

2.5.9其它的必要资料；

2.5.10使用说明书；

2.5.11启动柜重要元件的生产地证明；

2.5.12质量文件。

2.6在签订技术协议时向投标方提供以下技术文件：

2.6.1启动柜的外形尺寸图；

2.6.2启动柜的荷重、总重量、最大运输尺寸；

2.6.3启动柜内安装时的配合资料（安装尺寸、控制电缆及电力电缆进口位置和连接详图）；

2.6.4各类技术参数；

2.6.5电气配置接线图；

2.6.6 I/O清单、控制、保护逻辑；

2.6.7 控制接线图；

2.6.8使用说明书；

2.6.9操作维护手册；

2.6.10其它必要的资料。

2.9上述资料不含装箱资料

### 三、设备说明

3.1.1 名义工况能效等级COP值 $\geq 6.3$ ；供货商应提供计算机选型计算计算参数应至少包括：蒸发器阻力损失（kPa）；冷凝器的水流量（m<sup>3</sup>/h），冷凝器阻力损失（kPa），冷凝器和蒸发器水侧污垢系数（m<sup>2</sup>·°C/KW），电机的功率、额定电流、启动电流；提供蒸发器、冷凝器接口尺寸。

3.1.2 蒸发器及冷凝器的试验压力必须达到要求。

3.1.3 机组安全保护元器件，绝缘电阻、耐电压试验，电磁兼容性等安全要求符合国家标准规定。

3.1.4 有关设备，无论在制作、装配、储存、及运输期间应采用正确的保护措施。

3.1.5 冷凝器、蒸发器接驳口，必须采取适当的保护措施，以防止异物进入。

3.1.6 冷媒：厂家所提供的冷媒必须是高效环保的。

3.1.7 设备的制冷能力、进出水温度等各项指标需达到设计要求。

3.1.8 设备本体，电气及控制系统的设计以及制造应满足国家标准的要求和规范。

3.1.9 保温施工不宜在机组上施焊，不应损伤电气线路，不应遮盖离心空压机部分、电机部分、测温管、阀门、排污阀等附件。

3.1.10 蒸发器和冷凝器必须采用全铜管：

a) 管壁厚度不小于0.635毫米，内径为19毫米或25.4毫米嵌有导热翼片之无缝铜管。

b) 管子以机械胀管法固定在承托钢板上的预制环形卡孔内。

c) 管子可以单独拆移而不影响管板或导致相邻管子泄漏。

d) 所有管子应安稳固定于中间之承管钢板上。

3.1.11 请投标人具体阐述投标产品在以下方面有何特点(不限以下内容)：

a) 机组在低负荷运行时的机组效率；

b) 机组节能方面采取的措施及效果；

c) 机组在低负荷运行时“喘振”方面采取的措施及效果；

d) 机组在降噪减振方面采取的措施及效果。

3.2 请投标人具体阐述投标产品以下性能特点(不限以下内容)：

3.2.1 电脑控制部分(自控)；

3.2.2 压缩机部分；

3.2.3 冷凝器部分；

3.2.4 蒸发器部分；

3.2.5 膨胀阀—冷媒节流部分。

3.3 润滑部分，投标人须提供的内容(不限以下内容)：

3.3.1 设备制造厂商及设备型号、电机功率；

3.3.2配置冷水机组使用的冷冻水泵的所需流量；

3.3.3润滑油牌号；

3.3.4启动方式、启动电源；

3.3.5平均运行寿命；

3.3.6冷冻水、冷却水接管方式及管径；

3.3.7提供对制冷机房的通风要求，包括送、排风量及排风口的布置要求；

3.3.8机组外形配制图（各个部件作用，机组维修保养时如何回收制冷剂）。

3.4机组的主要零部件、耗材清单及品牌，机组应配备的安全装置，包括压力、温度、电力(不仅限以下内容)在以下任何一种情况发生时，机组应能自动停机。

a) 电机超电流

b) 电压过高或过低

c) 轴承油温过高

d) 排气压力过高

e) 吸气压力过低

f) 油压过低

g) 无水流(流量开关)

h) 启动器发生故障

i) 防结冻保护

3.5投标过程中，投标人应提供一份有关投标设备在质保期后，5年的维修和保养合同范本，其价格单列，不计入总价，此合同应有如下内容：

a) 服务范围；

b) 服务期限；

c) 服务内容(备品备件单和单件报价清单)；

d) 服务费(每年服务总费用)；

e) 不负责的内容；

f) 双方负责的内容；

g) 其他；

h) 买方保留是否签此合同的权力；

i) 投标过程中，投标人应提供不签订保养合同所能承担的维修服务承诺，包括：服务响应时间、服务费收取情况、备品备件报价等。

3.6 投标人将投标产品具体阐述，作为投标附件供招标方选择。

#### **四、投标方需提供资料（包括但不限于）**

4.1 选型报告，在ARI备案且可在官网上查询，机组选型其总制冷量不允许出现负偏差。

4.2提供施工图，详细表示有关制冷机的安装尺寸水管接驳尺寸及位置、固定螺栓位置、电线端子详图、隔振装置及所需之土建要求等资料。

4.3启动柜和变频器整套装订出厂图纸，提供柜内元器件清单（含生产厂家、品牌和规格型号）和生产厂家合格证书、说明书及出厂试验报告等相关技术资料。

4.4冰机技术资料清单包括：详细装箱单，安装说明书，使用说明书，控制箱电气原理图（3份），润滑系统动力箱电气原理图（3份），接线盒安装指南，产品合格证，压力容器产品质量证明书，保修提示等。

## 五、售后服务

5.1售后服务由设备厂家售后人员进行，不允许第三方人员担任，备件必须是原厂备件，并提高相应证明文件。

5.2设备发生异常，足以影响正常运转时，自电话通知售后相关窗口人员起算，须于12h内进厂确认问题，并于24h内修复完成。对系统运转并不会造成立即影响时，自电话通知售后相关窗口人员起算，须于12h内进厂确认问题，并于72h内修复完成不得有异议。

5.3售后人员于平日接获甲方紧急抢修通知及签认后，售后人员有义务前往现场进行抢修，不得有异议。其费用，若于保修期内，售后人员需自行抢修，不得追加。若非保修期内，在作业完成后依合约据实结算。

5.4售后人员无论节假日（含连续假期及春节）或夜间时，接获甲方紧急抢修通知，售后人员有义务前往现场进行抢修，须于5h内到达现场不得有异议。其费用，若于保修期内，售后人员需自行抢修，不得追加。若非保修期内，在作业完成后，工资以假日或夜间加班工资计（需有建设单位签认），材料依合约据实结算。

5.5 质保期后，设备厂家无条件全周期有偿提供设备配件服务。

## 六、图纸资料交付

6.1 交付的技术资料清单包括：详细装箱单，安装说明书，使用说明书，控制箱电气原理图（3份），润滑系统动力箱电气原理图（3份），接线盒安装指南，产品合格证，压力容器产品质量证明书，保修提示等。

## 七、供货周期及供货地点

7.1到货周期：2024年5月10日前到货，7月1日前，设备具备开机运行条件。

7.2交货地点：江苏省南通市通州区璜升科技有限公司动力站。

## 八、包装

8.1设备的包装应符合相应标准的规定，并应采取防雨、防潮、防锈、防震等措施。确保设备安全运抵施工现场。设备必须接到设备采购方正式通知后才能由供货方发往现场。

8.2包装件应符合运输作业的规定，应避免在运输和装卸时包装件内的部件产生滑动、撞击和磨损，造成部件的损坏。

8.3由于包装不良而引起的货物损坏或由于防护措施不善而引起货物损坏或锈蚀，供货方应赔偿由此而造成的损失。

## 九、运输

9.1产品应适应运输要求并符合国家有关规定及要求。

9.2 供货方为所供的设备在制造、运输过程中投保，一旦发生意外，供货方将按要求对所供设备尽快进行免费修理，直到设备采购方满意为止。

## 十、贮存

10.1 机组出厂前应充入干燥氮气或保持真空。

10.2 机组应存放在库房或者有遮盖的场所。

10.3 设备存放必须采取防潮、防锈等措施。

## 十一、验收及质保

11.1 现场开箱验收，供货方在收到客户通知72小时内派人到达现场，配合设备采购方验收。

11.2 双方按商定的检验方法，对照装箱单逐件清点，进行检查和验收。

11.3 如供货方不能按时到达现场，所有责任由供货方承担。

11.4 设备验收标准：

按技术要求和双方签订的技术协议及合同进行验收(验收根据我司受控文件设备设施验收管理办法,现场安装调试确认单不作为验收依据)。

11.5 设备质保时间：自双方竣工验收签字之日起两年（到货开箱及调试验收不算），质保时间到期后业主方根据双方签订的技术协议及合同出具质量保证书对设备进行质保验收并支付质保款。

## 十二、安装调试

12.1 供货方进行设备安装，供货方应在双方规定的时间内完成机组设备的安装与调试，达到技术协议的要求和标准，并保证机组设备正常运转。

12.2 在安装调试期间，如果供货方提供的设备、材料有缺陷或由于供货方技术人员的错误或供货方提供的技术资料、图纸、说明书的错误造成设备采购方设备、材料损坏，供货方应采取必要的补救措施，并赔偿给设备采购方造成的损失。

## 十三、培训

13.1 供货方工程师应在合同设备使用现场帮助采购方培训人员，该培训将在合同设备的安装或调试过程中同时完成，以提高采购方人员在安装、调整、生产、设备维修和分析检查等方面的技术水平。

13.2 供货方应免费为采购方的受训人员提供技术文件，图纸和参考资料。采购方的受训人员应有权保留培训期间的文件以及所做的记录。

13.3 培训内容和课时安排：

序号	培训内容
1	离心式制冷系统的基本概念、制冷系统简介
2	氟利昂水溶液的性质

3	离心式制冷机工作原理
4	离心式制冷机结构组成
5	离心式制冷机的安装和调试
6	离心式制冷机的控制
7	离心式制冷机的维护和保养
8	离心式制冷机的常见故障分析

#### 十四、产品制造及规范

供货设备和材料在设计、制造、检查、验收、安装、使用、包装和运输等工作中应符合中华人民共和国及国际机构的标准和规范中的有关章节，同时还应符合所列标准和规范中隐含的其他规范和标准中的有关章节。供货商所遵循的标准与规范应为最新版本。