

采购需求及技术规格要求

一、总则

1. 本技术规格所提出的要求是对本次招标（采购）货物（服务）的基本技术要求，并未涉及所有技术细节，也未充分引述有关标准、规范的全部条款。投标人应保证其提供的货物（服务）除了满足本技术规格的要求外，还应符合中国国家、行业、地方、国际或设备制造商所在国的有关标准、规范（尤其是必须符合中国国家标准的有关强制性规定）。当上述标准、规范的有关规定之间存在差异时，应以要求高的为准；当上述标准、规范的有关规定与本技术规格的规定之间存在差异时，应以本技术规格为准。

2. 本技术规格中提及的工艺、材料、设备的标准及参考品牌或型号（如有）仅起说明作用，并没有强制性。投标人在投标中可以用替代工艺、材料、设备的标准及品牌或型号，但这种替代须实质上满足、等同或优于本技术规格的要求，同时须提供证明材料进行详尽的描述并经评标委员会认可，否则视为负偏离。

3. 投标人应当在投标文件中列出完成本项目并通过验收所需的所有各项服务等明细表及全部费用。中标人必须确保整体通过采购人及有关主管部门验收；投标人应自行踏勘项目现场，如投标人因未及时踏勘现场而导致的报价缺项漏项废标、或中标后无法完工，投标人自行承担一切后果。

4. 下列采购需求中：标注▲的产品（即核心产品），投标人在投标文件《主要中标标的承诺函》中填写名称、规格、型号、数量、单价等信息，承诺函经评标委员会评审认可后随评审结果一并公示，如投标文件中未提供、提供不全将可能导致投标无效。

二、项目概况及总体要求

（一）项目概况

安徽省农业种质资源中心库建筑面积 6840.05 m²，共 5 层，地下 1 层，地上 4 层，其中地上建筑面积约 6312.25 m²，地下建筑面积 527.8 m²，楼层高度 4.5m，其中作物种子库一层库体约 1000 m²，二层挑空设计，高度约 9.0m。主要建有作物（林草）种子库、地方畜禽水产资源库、微生物资源库、作物及林草 DNA 库、作物离体保存库。

建设地址：安徽省农业科学院本部（合肥市庐阳区农科南路 40 号）。

本项目采购内容主要包括：

1. 作物种子库及配套设施设备，包括保温板、安装辅料、保温门、照明系统、排水系统、制冷除湿系统、自动化存取系统、温湿度监控系统、双十五干燥间、智能化管控系统、视频监控系统等的深化设计、设备供应、安装调试、验收、试运行、项目移交、培训及售后服务等全部内容。

2. 4 间步入式人工气候室深化设计、设备供应、安装调试、验收、试运行、项目移交、培训及售后服务等全部内容。

3. 一层-四层 PVC 地面；风机及多联机空调等深化设计、设备供应、安装调试、验收、试运行、项目移交、培训及售后服务等全部内容。

投标人应充分与采购人沟通并根据项目进行深化设计，完成所有设施设备的供应、运输、安装、调试、缺陷处理及质保期内免费维修保养服务等工作内容，具体要求以本章采购清单和技术要求为准。

本项目采用深化设计、采购和安装一体化交钥匙模式进行采购。

（二）总体要求

安徽省农业种质资源中心库是安徽省重大科技基础设施，总体科学目标是立足安徽、面向全国、连接世界，按照农业行业标准 NY/T4152-2022《农作物种质资源库建设标准-作物种子库》要求，建成设施设备先进、管理科学安全、运行规范高效的国家级区域性农作物种质资源保存库，满足安徽省及长三角地区今后 30 年农作物育种、基础研究、产业化发展的需求。种质资源为国家极重要战略性资源，保存质量、效率及期限要求极高，种子样本安全保存周期在 30 年以上，因此安全性、稳定性是设备采购的首要考虑目标，在此基础上兼顾节能、高效。种质资源库制冷除湿设备是核心设备，资源保存的温度、湿度的稳定性对种子的安全保存非常重要，特别需要能保障 30 年以上连续运行的成套专用设备。

（三）项目布局

作物种子短期亲本库位于负一层；作物（林草）种子库（中期库、长期库、自动化短期库）、干燥包装间、双十五干燥间及前处理室位于一层；地方畜禽水产资源库位于二层；微生物资源库、作物及林草 DNA 库、作物离体保存库位于三层和四层；人工气候室建于三层；作物种子短期亲本库的室外机统一设置在一层整理编目区北侧室外机组平台；中期库、长期库、自动化短期库、缓冲走廊、自动化短期库缓冲间、干燥包装间、双十五干燥间的室外机统一设置在一层种子库北侧室外机组平台（具体位置参考招标图纸）；人工气候室的室外机及多联机空调室外机统一设置机房层（位置根据招标图纸自行设计）。具体面积及参数要求见图纸、主要技术指标表及技术规格书。

主要技术指标表

序号	名称	净面积 (m ²)	库净高 (m)	库高 (m)	温度(°C)	湿度(RH%)	存储量 (按250mL种 子瓶计算)	备注
1	一层长期库2间	90	3.3	3.5	-18±2	≤45	≥8万份	/
2	一层中期库2间	120	3.3	3.5	-4±2	≤45	≥11万份	/
3	一层缓冲走廊	110	3.3	3.5	0-15	≤50	/	/
4	二层长期库2间	93	3.0	3.2	-18±2	≤45	≥5万份	库顶距地面（按±0高度计算）7.7米
5	二层中期库2间	120	3.0	3.2	-4±2	≤45	≥7万份	库顶距地面（按±0高度计算）7.7米
6	二层缓冲走廊	110	3.0	3.2	0-15	≤50	/	库顶距地面（按±0高度计算）7.7米
7	自动化短期库2间	185	6.5	6.7	-4±2	≤45	≥18万份	/
8	自动化短期库缓冲间	36	6.5	6.7	0-15	≤50	/	/
9	双十五干燥间	12	3.0	3.2	15±2	15±3	/	/
10	干燥包装间	44	7.6	7.7	20±2	≤40	/	内配钢结构平台(4.7m高（按±

								0 高度计算))
11	作物种子短期亲本库2间	118	3.3	3.5	0-15	≤45	/	负一层
12	人工气候室4间	67	3.2	/	18-30	40-90	/	三层

三、招标范围

(一) 深化设计范围

1. 设计任务

1.1 作物种子库库体保温结构、工艺设备、自动化短期库自动存取设施、管控系统及其他设施的深化设计方案及施工图设计，包括但不限于：

(1) 作物种子库设备及其 PLC 智能温湿度控制系统和视频监控系統，自动化存取设备及其自动化系統，照明系統，人工气候室分別进行深（优）化设计，并将无条件免费提供所有系統端口，按招标人要求与“安徽省农业种质资源中心库智慧化种质资源管理平台”进行对接。

(2) 本项目自动化短期库需提供运行动画模拟视频，以便更好的展示自动化短期库的整体运行方式。

(3) 参加各项专项验收与竣工验收。

1.2 作物种子库及人工气候室所需的整体平面布局图、效果图，以便更好的展示各投标人的设计方案和设计理念。

1.3 本项目整体深化设计方案中涉及电气部分，衔接到招标图纸预留接口。

1.4 中标后，深化设计方案经招标人确认后的全部施工图设计。

(二) 供货与安装范围

1. 作物种子库库体保温结构、工艺设备、自动化短期库自动存取设施、管控系统及其他设施的集成供货、安装、调试验收及保修售后服务。

(1) 库体保温结构包括：库板、库体安装辅料、XPS 保温板、钢筋混凝土层、地坪、保温门及电动保温平移门。

(2) 工艺设备包括：制冷除湿机组、制冷除湿系統安装辅料、电力辅料。

(3) 自动化短期库自动存取设施包括：立体货架、堆垛机、库内輸送系統、自动挑瓶系統、出入库电动门、库内一体化视觉系統、库存管理与设备执行系統、工控机。

(4) 管控系統包括：智能温湿度控制系统、温湿度传感器、温湿度联网监控系统、烟感报警系統、门禁系統、视频监控系統。

(5) 其他设施包括：种子架、钢结构平台、库内电动升降平台、照明系統、排水系統、种子瓶、种子样本料箱。

2. 人工气候室

人工气候室净化板、地面处理、门、安装辅材、恒温恒湿系統、制冷管路、加湿系統及安装附件、新风系統及安装辅料、专用智能控制系统、补光系統及安装辅料的集成供货、安装、调试验收及保修售后服务。

3. 配套设施

配套设施包括但不限于：PVC 地面、风机及多联机空调等，提供集成供货、安装、调试验收及保修售后服务。

以上成套设备运行工作条件见技术规格书。

四、技术规格书

1. 技术规格书前置说明：

(1) 指标重要性表述：

标识重要性	标识符号	代表意思
核心指标项	★	该指标项不满足或负偏离将导致投标无效。
重要指标项	■	作为评分项，详见评分标准。
无标识项		二十项及以上不满足或负偏离将导致投标无效。

注：

1. 如某项标识中包含多条技术参数或要求，则该项标识所含内容均需满足或优于招标文件要求，否则不予认可。

2. 所有技术参数及要求采购人验收时将逐条核对，如发现与实际情况不符、虚假响应等，采购人有权解除合同并报相关监管部门，由此产生的责任与后果均由中标人承担。

3. “所属行业”栏标注为“/”的项为所投项目配套的工程或服务，无需在《中小企业声明函》中列明。

(2) 下述技术参数所涉及的具体物理尺寸允许±5%偏离。

2. 技术参数：

序号	名称	技术规格及要求	数量	单位	所属行业	备注	推荐品牌
一、作物种子库							
(一)	库体保温结构						
1	双面不锈钢聚氨酯保温库板1	<p>一、用途：用于作物种子短期亲本库、中期库、长期库、双十五干燥间、自动化短期库、自动化短期库缓冲间、缓冲走廊等库体保温的外墙及顶部。</p> <p>二、工作条件：库外环境温度+32℃左右，环境湿度 80%；库内环境温度-20℃至15℃，环境湿度 45%。</p> <p>三、技术参数：</p> <p>★1、库体保温板材质及技术规格：库板阻燃等级应符合GB 8624-2012规定的芯材B1级标准（投标文件中提供所投库板第三方检测机构出具的阻燃等级达标的检测报告）。</p> <p>★2、采用双面不锈钢聚氨酯夹芯板现场拼装，厚度200mm，</p>	≥29 40	m ²	工业	根据投标人方案确定数量	万华节能、晶雪、日照大地、施普雷特

		<p>面层304不锈钢厚度$\geq 0.8\text{mm}$。</p> <p>3、提供库体抗震及管道抗震设计措施。</p> <p>■4、聚氨酯材料密度$40\pm 2\text{kg}/\text{m}^3$，导热系数(标准条件)$\leq 0.024\text{w}/(\text{m}\cdot\text{k})$，抗压强度$\geq 160\text{KPa}$，吸水率$\leq 4\%(v/v)$，尺寸稳定性(标准条件)$\leq 3\%$。</p> <p>5.库板拼装要求：插接式连续线机制板，库体竖板与顶板相连接处用聚氨酯喷涂强化。</p> <p>四、技术资料：</p> <p>★1、投标文件中提供库板的品牌、产地以及库体施工图、结构做法图及说明等相关文件。</p>					
2	双面不锈钢聚氨酯保温库板2	<p>一、用途：用于缓冲走廊柱子包裹、缓冲走廊与自动化短期库交接处立板。</p> <p>二、工作条件：库外环境温度$+32^{\circ}\text{C}$左右，环境湿度 80%；库内环境温度-20°C至15°C，环境湿度 45%。</p> <p>三、技术参数：</p> <p>★1、库体保温板材材质及技术规格：库板阻燃等级应符合GB 8624-2012规定的芯材B1级标准（投标文件中提供所投库板第三方检测机构出具的阻燃等级达标的检测报告）。</p> <p>★2、采用双面不锈钢聚氨酯夹芯板现场拼装，厚度100mm，面层304不锈钢厚度$\geq 0.8\text{mm}$。</p> <p>3、提供库体抗震及管道抗震设计措施。</p> <p>■4、聚氨酯材料密度$40\pm 2\text{kg}/\text{m}^3$，导热系数(标准条件)$\leq 0.024\text{w}/(\text{m}\cdot\text{k})$，抗压强度$\geq 160\text{KPa}$，吸水率$\leq 4\%(v/v)$，尺寸稳定性(标准条件)$\leq 3\%$。</p> <p>5.库板拼装要求：插接式连续线机制板，库体竖板与顶板相连接处用聚氨酯喷涂强化。</p> <p>四、技术资料：</p> <p>★1、投标文件中提供库板的品牌、产地以及库体施工图、结构做法图及说明等相关文件。</p>	≥ 260	m^2	工业	根据投标人方案确定数量	万华节能、晶雪、日照大地、施普雷特
3	库体安装辅料	包含发泡胶、密封胶、角型材、檩条、磨菇螺栓、连接件、圆弧铝、外圆弧铝、圆弧接头等按国标要求全部配齐，并符合环保要求，按技术要求施工。	1	套 /		根据方案需求评估考量	<p>(1) 发泡胶推荐东方雨虹泉友固诺；</p> <p>(2) 密封胶推荐东方雨</p>

							虹泉友三棵树。
4	高抗压XPS保温板1	<p>一、用途：用于自动化短期库及自动化短期库缓冲间地面保温。</p> <p>二、工作条件：环境温度 -20℃至+35℃；相对湿度45至80%。</p> <p>三、技术参数： ★1、所有库房地面保温采用抗压XPS挤塑板。保温材料材质、技术规格：厚度50mm×3(层)，压缩强度≥500kpa，XPS阻燃等级应符合GB8624-2012规定的芯材B1级标准（投标文件中提供所投XPS第三方检测机构出具的阻燃等级达标的检测报告），导热系数(标准条件) $\lambda \leq 0.030\text{w/m.k}$，吸水率≤1.0%。</p> <p>2、铺设工艺：高抗压XPS保温材料厚度为150mm，3层错缝铺设，上下外包防潮层，挤塑板保温层上下各铺设一层SBS材质防水隔气层，接缝处搭接大于20cm，并用胶布贴严。</p>	≥240	m ²	工业	根据方案需求评估考量	法宁格孚达欧文斯科宁、北鹏
	高抗压XPS保温板2	<p>一、用途：用于一层及二层中长期库、缓冲走廊、双十五干燥间地面保温。</p> <p>二、工作条件：环境温度 -20℃至+35℃；相对湿度45至80%。</p> <p>三、技术参数： ★1、所有库房地面保温采用抗压XPS挤塑板。保温材料材质、技术规格：厚度50mm×4(层)，压缩强度≥500kpa，XPS阻燃等级应符合GB8624-2012规定的 B1级标准（投标文件中提供所投XPS第三方检测机构出具的阻燃等级达标的检测报告），导热系数(标准条件) $\lambda \leq 0.030\text{w/m.k}$，吸水率≤1.0%。</p> <p>2、铺设工艺：高抗压XPS保温材料厚度为200mm，4层错缝铺设，上下外包防潮层，挤塑板保温层上下各铺设一层SBS材质防水隔气层，接缝处搭接大于20cm，并用胶布贴严。</p>	≥740	m ²	工业	根据方案需求评估考量	法宁格孚达欧文斯科宁、北鹏
5	XPS上铺钢	<p>一、用途：用于自动化短期库及自动化短期库缓冲间</p> <p>二、工作条件：环境温度 -20至+35℃；相对湿度45至80%。</p>	≥240	m ²	/	根据方案	海螺、山水

	筋混凝土层1	<p>三、技术参数:</p> <p>★1、钢筋混凝土层承载种子架、货物及自动堆垛机重量,活荷载$\geq 11\text{KN/m}^2$。</p> <p>★2、钢筋混凝土地面,厚度为 150mm。钢筋$\Phi 12 \times 150$双向。采用 C30 混凝土,水泥应采用普通硅酸盐水泥,强度等级不小于 42.5。</p>				需求评估考量	东岳、华新
	XPS上铺钢筋混凝土层2	<p>一、用途:用于一层中长期库、缓冲走廊、干燥包装间、双十五干燥间</p> <p>二、工作条件:环境温度 -20至$+35^\circ\text{C}$;相对湿度45至80%。</p> <p>三、技术参数:</p> <p>★1、钢筋混凝土层承载种子架、货物及自动堆垛机重量,活荷载$\geq 6.5\text{KN/m}^2$。</p> <p>★2、钢筋混凝土地面,厚度为 100mm。钢筋$\Phi 12 \times 150$双向。采用 C30 混凝土,水泥应采用普通硅酸盐水泥,强度等级不小于 42.5。</p>	≥ 390	m^2	/	根据方案需求评估考量	海螺、山水东岳、华新
	XPS上铺钢筋混凝土层3	<p>一、用途:用于二层中长期库、缓冲走廊</p> <p>二、工作条件:环境温度 -20至$+35^\circ\text{C}$;相对湿度45至80%。</p> <p>三、技术参数:</p> <p>★1、钢筋混凝土层承载种子架、货物及自动堆垛机重量,活荷载$\geq 5\text{KN/m}^2$。</p> <p>★2、钢筋混凝土地面,厚度为 100mm。钢筋$\Phi 12 \times 150$双向。采用 C30 混凝土,水泥应采用普通硅酸盐水泥,强度等级不小于 42.5。</p>	≥ 350	m^2	/	根据方案需求评估考量	海螺、山水东岳、华新
6	水磨强化地坪	<p>一、工作条件:环境温度 -20°C至$+35^\circ\text{C}$;相对湿度45至80%。</p> <p>二、技术参数:</p> <p>库区内做20mm厚水磨强化地坪,水平误差$\leq 2\text{mm}$。</p> <p>1、材料:</p> <p>a)水泥:白色或浅色的水磨石面层,应采用白水泥,深色的水磨石面层,采用硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥或矿渣硅酸盐水泥,其标号不应小于425号。同颜色的面层应使用同一批水泥。</p> <p>b)矿物颜料:水泥中掺入的颜料应采用耐光、耐碱的矿物颜料,不得使用酸性颜料。其掺入量宜为水泥重量的3%至6%,或由试验确定。同一彩色面层应使用同厂,同批的颜料。</p> <p>c)石粒:应采用坚硬可磨的白云石、大理石等岩石加工而成,石料应洁净无杂物,其粒径除特殊要求外,宜为4至14</p>	≥ 1000	m^2	/	根据方案需求评估考量	

		<p>mm。</p> <p>d)分格条：采用铜条规格：4mm*2.1mm*10mm，长度以分格尺寸而定，用前必须调直调平。</p> <p>e)砂：中砂，过8mm孔径的筛子，含泥量不得大于3%。</p> <p>f)草酸：块状、粉状均可，用前用水稀释。</p> <p>2、工艺：</p> <p>a)基层表面清洗→打巴、出柱→刷水泥浆→抹找平层及养护→检查验收找平层→分格花线→安分格条→清扫地面→洒水润湿→刷水泥色浆→铺水泥石渣→铁板拍压平整→滚筒滚压→二次拍平收光→养护→试磨。</p> <p>b)第一遍磨平（用150目特快金钢砂）→用同色水泥浆满浆、并养护三天以上→第二遍磨光（用320目慢磨金钢砂）→地面保护→清洗地面并晾干→第三遍上草酸磨光3—4遍（用保洁机和上光板）打蜡擦光→产品保护。</p>				
7	保温除霜平开门1	<p>一、用途：用于库体保温除霜（干燥包装间2橦，双十五干燥间1橦，位置分布依据图纸自行设计）。</p> <p>二、工作条件：环境温度 15℃至20℃；相对湿度15至45%。</p> <p>三、技术参数：</p> <p>★1、采用高品质聚氨酯复合304不锈钢保温门，门洞尺寸：W1000*H2000mm，阻燃型厚聚氨酯保温层门体厚度≥100mm，面层304不锈钢厚度≥0.8mm（外贴防撞铝护板）。</p> <p>■2、门体：门板为高压发泡保温板，阻燃等级应符合GB8624-2012规定的B1级标准（投标文件中提供所投门板第三方检测机构出具的阻燃等级达标的检测报告），发泡密度≥42kg/m³，门体面板采用与库板颜色一致的不锈钢板，不能有拼接；内外面板通过PVC型材与门边隔开，形成断桥。</p> <p>■3、密封条：采用管状密封条，通过密封条变形达到严格密封，耐高、低温，抗老化，耐酸碱，密封性良好，变形后能完全密封，能承受一定负压，门体正常运动时不能有磨损现象。</p> <p>■4、门框：门框采用不锈钢包边，要求能有效切断冷桥，低温环境有有效的防冻措施，地面具有防结冻加热门槛，要求能够承受动载荷6吨以上，加热丝要求并联恒功率，电压220V，阻燃，且损坏后能便捷更换；门框与地面标高齐平，方便小车进出。</p> <p>■5、配备三层中空玻璃电加热观察窗，库门均配≥400mm*500mm可视窗，采用三层真空钢化玻璃（V玻），玻璃厚度≥10mm。钢化防爆玻璃符合国家标准GB15763.2-2005，标配风幕机，门框上配备有电热防凝露防霜措施，视窗内附40V电压透明加热膜，确保无凝露。</p> <p>■6、门口装漏冷漏湿感应元件，确保密封，需配备冷库密码安全锁。</p>	3	橦	工业	<p>用于干燥包装间2橦</p> <p>(1) 保温除霜平开门推荐 MTH、晶雪蔡斯快联天诺宜美。 (2) 漏冷漏湿感应元件推荐 E+E、星仪、昆仑海岸。</p>

		<p>■7、五金件：配备逃生锁及铰链，库门内带方便开关门的扳手，且具备夜光指示。</p> <p>四、技术资料：</p> <p>★1、投标文件中提供库门的品牌、产地以及技术图纸。</p> <p>★2、投标人承诺供货时提供库门的合格证（投标文件中提供承诺函）。</p>				
8	保温除霜平开门2	<p>一、用途：用于库体保温除霜（中期库4樘、长期库4樘、短期亲本库2樘，位置分布依据图纸自行设计）。</p> <p>二、工作条件：环境温度 -20℃至+35℃；相对湿度45至80%。</p> <p>三、技术参数：</p> <p>★1、采用高品质聚氨酯复合304不锈钢保温门，门洞尺寸：W1000*H2000mm，阻燃型厚聚氨酯保温层门体厚度≥150mm，面层304不锈钢厚度≥0.8mm（外贴防撞铝护板）。</p> <p>■2、门体：门板为高压发泡保温板，阻燃等级应符合 GB8624-2012 规定的 B1 级标准（投标文件中提供所投门板第三方检测机构出具的阻燃等级达标的检测报告），发泡密度≥42kg/m³，门体面板采用与库板颜色一致的不锈钢板，不能有拼接；内外面板通过 PVC 型材与门边隔开，形成断桥。</p> <p>■3、密封条：采用管状密封条，通过密封条变形达到严格密封，耐高、低温，抗老化，耐酸碱，密封性良好，变形后能完全密封，能承受一定负压，门体正常运动时不能有磨损现象。</p> <p>■4、门框：门框采用不锈钢包边，要求能有效切断冷桥，低温环境有有效地防冻措施，地面具有防结冻加热门槛，要求能够承受动载荷 6 吨以上，加热丝要求并联恒功率，电压 220V，阻燃，且损坏后能便捷更换；门框与地面标高齐平，方便小车进出。</p> <p>■5、配备三层中空玻璃电加热观察窗，库门均配≥400mm*500mm 可视窗，采用三层真空钢化玻璃（V 玻），玻璃厚度≥10mm。钢化防爆玻璃符合国家标准 GB15763.2-2005，标配风幕机，门框上配备有电热防凝露防霜措施，视窗内附 40V 电压透明加热膜，确保无凝露。</p> <p>■6、门口装漏冷漏湿感应元件，确保密封，需配备冷库密码安全锁。</p> <p>■7、五金件：配备逃生锁及铰链，库门内带方便开关门的扳手，且具备夜光指示。</p> <p>四、技术资料：</p> <p>★1、投标文件中提供库门的品牌、产地以及技术图纸。</p> <p>★2、投标人承诺供货时提供库门的合格证（投标文件中提供承诺函）。</p>	10	樘	工业	<p>用于①短期亲本库2樘、②中长期库4樘</p> <p>(1) 保温除霜平开门推荐 MT H、晶雪蔡斯快天宜美。 (2) 漏冷漏湿感应元件推荐 E+E、星仪、昆仑海岸。</p>

9	自动化短期库检修门	<p>一、用途：用于自动化短期库检修人员进出库（自动化短期库检修门2樘，位置分布依据图纸自行设计）。</p> <p>二、工作条件：环境温度 -4℃至+2℃；相对湿度45%±5%。</p> <p>三、技术参数：</p> <p>★1、采用高品质聚氨酯复合304不锈钢保温门，门洞尺寸：W1000*H2000mm，阻燃型厚聚氨酯保温层门体厚度门体厚度≥150mm，钢板厚度≥0.8mm（外贴防撞铝护板）。</p> <p>■2、门板为高压发泡保温板，阻燃等级应符合GB8624-2012规定的B1级标准（投标文件中提供所投门板第三方检测机构出具的阻燃等级达标的检测报告），发泡密度≥42kg/m³。</p> <p>■3、标配风幕机，门框上配备有电热防凝露防霜措施。</p> <p>■4、门口装漏冷漏湿感应元件，确保密封，需配备冷库密码安全锁。</p> <p>■5、五金件：配备逃生锁及铰链，库门内带方便开关门的扳手，且具备夜光指示。</p> <p>四、技术资料：</p> <p>★1、投标文件中提供库门的品牌、产地以及技术图纸。</p> <p>★2、投标人承诺供货时提供库门的合格证（投标文件中提供承诺函）。</p>	2	樘	工业	用于自动化短期库检修门	<p>(1) 自动化短期库检修门推荐 MTH、晶雪、蔡斯、快联、天诺、宜美。</p> <p>(2) 漏冷漏湿感应元件推荐 E+E、星仪、昆仑、海岸。</p>
10	保温除霜对开门	<p>一、用途：用于二层缓冲走廊出入库（二层缓冲走廊2樘，位置分布依据图纸自行设计）。</p> <p>二、工作条件：环境温度 -4℃至+2℃；相对湿度45%±5%。</p> <p>三、技术参数：</p> <p>★1、采用高品质聚氨酯复合304不锈钢保温门，门洞尺寸：W1800*H2400mm，阻燃型厚聚氨酯保温层门体厚度门体厚度≥100mm，钢板厚度≥0.8mm（外贴防撞铝护板）。</p> <p>■2、门板为高压发泡保温板，阻燃等级应符合GB8624-2012规定的B1级标准（投标文件中提供所投门板第三方检测机构出具的阻燃等级达标的检测报告），发泡密度≥42kg/m³。</p> <p>■3、标配风幕机，门框上配备有电热防凝露防霜措施。</p> <p>■4、门口装漏冷漏湿感应元件，确保密封，需配备冷库密码安全锁。</p> <p>■5、五金件：配备逃生锁及铰链，库门内带方便开关门的扳手，且具备夜光指示。</p> <p>四、技术资料：</p> <p>★1、投标文件中提供库门的品牌、产地以及技术图纸。</p> <p>★2、投标人承诺供货时提供库门的合格证（投标文件中提供承诺函）。</p>	2	樘	工业	用于自动化短期库检修门	<p>(1) 保温除霜对开门推荐 MTH、晶雪、蔡斯、快联、天诺、宜美。</p> <p>(2) 漏冷漏湿感应元件推荐 E+E、</p>

						星仪、 昆仑 海岸。	
11	电动 保温 平移 门	<p>一、用途：用于电动保温平移门（干燥包装间1樘，自动化短期库缓冲间门1樘，一层缓冲走廊2樘，位置分布依据图纸自行设计）。</p> <p>二、工作条件：环境温度 0℃至35℃；相对湿度15至90%。</p> <p>三、技术参数：</p> <p>★1、采用高品质聚氨酯复合304不锈钢保温门，门洞尺寸：W1200*H2000mm，阻燃型厚聚氨酯保温层门体厚度≥100mm，面层304不锈钢厚度≥0.8mm（外贴防撞铝护板）。</p> <p>■2、门体：门体结构为单扇侧开，门板为高压发泡保温板，阻燃等级应符合GB8624-2012规定的B1级标准（投标文件中提供所投门板第三方检测机构出具的阻燃等级达标的检测报告），发泡密度≥42kg/m³，门体面板采用与库板颜色一致的不锈钢板，不能有拼接；内外面板通过特有的PVC型材与门边隔开，形成断桥。</p> <p>■3、密封条：采用管状密封条，通过密封条变形达到严格密封，耐高、低温，抗老化，耐酸碱，密封性良好，变形后能完全密封，能承受一定负压，门体正常运动时不能有磨损现象。</p> <p>■4、门框：门框采用不锈钢包边，要求能有效切断冷桥，低温环境有有效地防冻措施，地面具有防结冻加热门槛，要求能够承受动载荷6吨以上，加热丝要求并联恒功率，电压220V，阻燃，且损坏后能便捷更换；门框与地面标高齐平，方便小车进出。</p> <p>■5、门口装漏冷漏湿感应元件，确保密封，需配备冷库密码安全锁。</p> <p>■6、五金件：逃生锁及铰链，库门内带方便开关门的扳手，要求扳手安装位置牢固可靠，方便开取门，且具备夜光指示。</p> <p>■7、缓冲走廊电动开门，库门带门禁系统，配指纹和卡等多种识别方式、声光报警装置、门封报警等功能。</p> <p>四、技术资料</p> <p>★1、投标文件中提供库门的品牌、产地以及技术图纸。</p> <p>★2、投标人承诺供货时提供库门的合格证（投标文件中提供承诺函）。</p>	4	樘	工业	用于 自动 化短 期库 缓冲 间	<p>(1) 电动 保温 平移 门推 荐MTH 、雷 、蔡斯 、慎联 、天诺 、宜美 。</p> <p>(2) 漏冷 漏湿 感应 元件 推荐E +E、星 仪 昆 仑海 岸。</p>
(二)	工艺设备（★以下设备中投标人所投制冷除湿机组需为同一集成商）						
1	▲长 期库	<p>一、总体要求：制冷除湿机组（长期库，一用一备），室外工作环境温度-15℃至+40℃、环境湿度 40%至85%RH 均正</p>	8	套	工业	核 心 部 件	

制冷除湿机组

常运行。设备电源：380V/50HZ，三相五线。

二、技术参数：

- ★1、温度控制：-18℃±2℃。
- ★2、相对湿度控制：Φ≤45%。
- 3、控制温度传感器精度±0.3℃，控制湿度传感器精度±2%。
- 4、单台名义制冷量≥5.5kW。
- 5、单台低温除湿机额定功率≥6kW。
- 6、采用热气化霜形式。
- 7、热回收除湿系统，不得采用电加热平衡。
- 8、室外机冷却方式：风冷冷凝。
- 9、智能化霜控制系统，满足按需启动程序，确保蒸发器高效安全运行。
- 10、压缩机原厂配套冷冻油。
- 11、制冷剂必须选用 ODP 及 GWP 值均小的环保型新一代冷媒。

三、产品配置：

主要部件表			
压缩机	冷凝器	油压保护器	库内机轴流风机
压缩机保护装置	干燥过滤器	冷凝器散热风扇	电子膨胀阀
油分离器	储液器		

- 1、风冷式成套定型产品(含库内机、库外机和电气控制)采用整体式外壳。
- 2、库内冷风机为吊顶式，库内气流循环水平送风下气流回风。
- 3、国内组装制冷除湿机组需满足：
 - (1) 库外机：外框架采用304不锈钢，不锈钢的厚度不低于5mm；机组外壳外涂层采用氟碳烤漆；室外机机舱采用隔音棉处理；冷凝器散热风扇采用低转速静音风机。采用低温涡旋压缩机。
 - (2) 库内机：库内采用吊顶式高效冷风机，侧出风、后回风的工作方式，外壳选用304不锈钢；设置导流板，增强空气侧换热性能；铜管采用内螺纹铜管；翅片采用优质铝材；随冷风机配备带有自限温加热丝的耐热冷凝水外排装置。
 - (3) 每间库都是一用一备制冷除湿系统，具备定时轮值、故障自动切换功能。每套系统均为独立系统，不共用管路以及设备。
- 4、附属设施材料：安装辅料包括连接管路、管道保温、设备吊架、管道支架、冷冻油等选用优质产品；主要零部件

推荐如下：

- (1) 压缩机推荐艾默生、比泽尔丹佛斯。
- (2) 冷凝器散热风扇采用低转速静音风机推荐施乐百、ebm、东芝。
- (3) 电子膨胀阀推荐丹佛斯、艾默生派克。
- (4) 库内机轴流风机推荐施乐百、ebm、东芝。

	<p>配置、规格型号及品牌、产地等须详细说明。</p> <p>四、技术资料：</p> <p>国内组装制冷除湿机组投标文件中提供以下技术资料：</p> <p>■1、投标人提供制冷除湿机组安装远程智能诊断模块，针对本项目的实际需求设计制冷除湿一体化机组移动端系统，需说明移动端系统具备的相关功能及特点，投标人需提供具备实施本技术能力的证明材料（类似项目合同及参数清单或类似专利、证书等）。</p> <p>■2、设备采用低温涡旋压缩机在低温低湿下的应用技术，投标人需提供具备实施本技术能力的证明材料（类似项目合同及参数清单或类似专利、证书等）。</p> <p>3、制冷除湿机组采用电子膨胀阀，实现可变蒸发容量，投标人需提供电子膨胀阀原理图、功能说明等证明材料。</p> <p>4、提供制冷除湿机组摆放位置、管道走向、室内风机配置等结构图、二次深化设计技术图纸等详细技术资料。</p> <p>★5、提供运行24小时，采用随机5点检测法，达到温湿度指标的承诺函。</p> <p>★6、投标人需提供校准检测合格证书书面承诺函（承诺设备安装完成后，由省级及以上计量检定机构出具温湿度技术指标校准检测合格证书）。</p> <p>■7、提供热回收除湿系统原理图及结构图。</p>												
2	<p>▲中期库制冷除湿机组</p> <p>一、总体要求：制冷除湿机组(中期库，一用一备)，室外工作环境温度-15℃至+40℃、环境湿度 40%至85%RH 均正常运行。设备电源：380V/50HZ，三相五线。</p> <p>二、技术参数：</p> <p>★1、温度控制：-4℃±2℃。</p> <p>★2、相对湿度控制：Φ≤45%。</p> <p>■3、控制温度传感器精度±0.3℃，控制湿度传感器精度±2%。</p> <p>4、单台名义制冷量≥9kW。</p> <p>5、单台低温除湿机额定功率≥6kW。</p> <p>■6、采用热气化霜形式。</p> <p>■7、热回收除湿系统，不得采用电加热平衡。</p> <p>■8、室外机冷却方式：风冷冷凝。</p> <p>■9、智能化霜控制系统，满足按需启动程序，确保蒸发器高效安全运行。</p> <p>10、压缩机原厂配套冷冻油。</p> <p>11、制冷剂必须选用 ODP 及 GWP 值均小的环保型新一代冷媒。</p> <p>三、产品配置：</p> <table border="1" data-bbox="391 1962 1007 2051"> <tr> <th colspan="4">主要部件表</th> </tr> <tr> <td>压缩机</td> <td>冷凝器</td> <td>油压保护</td> <td>库内机轴流</td> </tr> </table>	主要部件表				压缩机	冷凝器	油压保护	库内机轴流	8	套	工业	<p>核心部件推荐如下：</p> <p>(1) 压缩机推荐艾默生、比泽尔丹佛斯。</p> <p>(2) 冷凝器散热风扇采用低速静音风机</p>
主要部件表													
压缩机	冷凝器	油压保护	库内机轴流										

		器	风机
压缩机保护装置	干燥过滤器	冷凝器散热风扇	电子膨胀阀
油分离器	储液器		

- 1、风冷式成套定型产品(含库内机、库外机和电气控制)采用整体式外壳。
- 2、库内冷风机为吊顶式， 库内气流循环水平送风下气流回风。
- 3、国内组装制冷除湿机组需满足：
 - (1) 库外机：外框架采用304不锈钢，不锈钢的厚度不低于5mm；机组外壳外涂层采用氟碳烤漆；室外机机舱采用隔音棉处理；冷凝器散热风扇采用低转速静音风机。采用低温涡旋压缩机。
 - (2) 库内机：库内采用吊顶式高效冷风机，侧出风、后回风的工作方式，外壳选用304不锈钢；设置导流板，增强空气侧换热性能；铜管采用内螺纹铜管；翅片采用优质铝材；随冷风机配备带有自限温加热丝的耐热冷凝水外排装置。
 - (3) 每间库都是一用一备制冷除湿系统，具备定时轮值、故障自动切换功能。每套系统均为独立系统，不共用管路及设备。
- 4、附属设施材料：安装辅料包括连接管路、管道保温、设备吊架、管道支架、冷冻油等选用优质产品；主要零部件配置、规格型号及品牌、产地等须详细说明。

四、技术资料：

国内组装制冷除湿机组投标文件中提供以下技术资料：

- 1、投标人提供制冷除湿机组安装远程智能诊断模块，针对本项目的实际需求设计制冷除湿一体化机组移动端系统，需说明移动端系统具备的相关功能及特点，投标人需提供具备实施本技术能力的证明材料（类似项目合同及参数清单或类似专利、证书等）。
- 2、设备采用低温涡旋压缩机在低温低湿下的应用技术，投标人需提供具备实施本技术能力的证明材料（类似项目合同及参数清单或类似专利、证书等）。
- 3、制冷除湿机组采用电子膨胀阀，实现可变蒸发容量，投标人需提供电子膨胀阀原理图、功能说明等证明材料。
- 4、提供制冷除湿机组摆放位置、管道走向、室内风机配置等结构图、二次深化设计技术图纸等详细技术资料。
- ★5、提供运行24小时，采用随机5点检测法，达到温湿度指标的承诺函。
- ★6、投标人需提供校准检测合格证书书面承诺函（承诺设备安装完成后，由省级及以上计量检定机构出具温湿度技

推荐
施乐百、ebm、东芝。
(3) 电子膨胀阀推荐丹佛斯、艾默生 派克。
(4) 库内机轴流风机推荐施乐百、ebm、东芝。

		术指标校准检测合格证书)。 ■7、提供热回收除湿系统原理图及结构图。																				
3	▲自动化短期库制冷除湿机组	<p>一、总体要求：制冷除湿机组（自动化短期库单伸位一间、双伸位一间，一用一备）：室外工作环境温度-15℃至+40℃、环境湿度 40%至85%RH 均正常运行。设备电源：380V/50 HZ，三相五线。</p> <p>二、技术参数：</p> <p>★1、温度控制：-4℃±2℃。</p> <p>★2、相对湿度控制：Φ≤45%。</p> <p>■3、控制温度传感器精度±0.3℃，控制湿度传感器精度±2%。</p> <p>4、单深位库制冷除湿机单台名义制冷量≥20.7kW，双深位库制冷除湿机单台名义制冷量≥26.7kW。</p> <p>5、单深位库单台低温除湿机额定功率≥16kW，双深位库单台低温除湿机额定功率≥18.5kW。</p> <p>■6、采用热气化霜形式。</p> <p>■7、热回收除湿系统，不得采用电加热平衡。</p> <p>■8、室外机冷却方式：风冷冷凝。</p> <p>■9、智能化霜控制系统，满足按需启动程序，确保蒸发器高效安全运行。</p> <p>10、压缩机原厂配套冷冻油。</p> <p>11、制冷剂必须选用 ODP 及 GWP 值均小的环保型新一代冷媒。</p> <p>三、产品配置：</p> <table border="1" data-bbox="391 1238 1005 1518"> <thead> <tr> <th colspan="4">主要部件表</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>压缩机</td> <td>冷凝器</td> <td>油压保护器</td> <td>库内机轴流风机</td> </tr> <tr> <td>压缩机保护装置</td> <td>干燥过滤器</td> <td>冷凝器散热风扇</td> <td>电子膨胀阀</td> </tr> <tr> <td>油分离器</td> <td>储液器</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>1、风冷式成套定型产品(含库内机、库外机和电气控制)采用整体式外壳。</p> <p>2、库内冷风机为吊顶式，库内气流循环水平送风下气流回风。</p> <p>3、国内组装制冷除湿机组需满足：</p> <p>（1）库外机：外框架采用304不锈钢，不锈钢的厚度不低于5mm；机组外壳外涂层采用氟碳烤漆；室外机机舱采用隔音棉处理；冷凝器散热风扇采用低转速静音风机。采用低温涡旋压缩机。</p> <p>（2）库内机：库内采用吊顶式高效冷风机，侧出风、后回风的工作方式，外壳选用304不锈钢；设置导流板，增强空</p>	主要部件表				压缩机	冷凝器	油压保护器	库内机轴流风机	压缩机保护装置	干燥过滤器	冷凝器散热风扇	电子膨胀阀	油分离器	储液器			4	套	工业	<p>核心部件推荐如下：</p> <p>（1）压缩机推荐艾默生、比泽尔丹佛斯。</p> <p>（2）冷凝器散热风扇采用低转速静音风机推荐施乐百、ebm、东芝。</p> <p>（3）电子膨胀阀推荐丹佛斯、艾默生派克。</p> <p>（4）库内机轴流风</p>
主要部件表																						
压缩机	冷凝器	油压保护器	库内机轴流风机																			
压缩机保护装置	干燥过滤器	冷凝器散热风扇	电子膨胀阀																			
油分离器	储液器																					

		<p>气侧换热性能；铜管采用内螺纹铜管；翅片采用优质铝材；随冷风机配备带有自限温加热丝的耐热冷凝水外排装置。</p> <p>（3）每间库都是一用一备制冷除湿系统，具备定时轮值、故障自动切换功能。每套系统均为独立系统，不共用管路以及设备。</p> <p>4、附属设施材料：安装辅料包括连接管路、管道保温、设备吊架、管道支架、冷冻油等选用优质产品；主要零部件配置、规格型号及品牌、产地等须详细说明。</p> <p>四、技术资料：</p> <p>国内组装制冷除湿机组投标文件中提供以下技术资料：</p> <p>■1、投标人提供制冷除湿机组安装远程智能诊断模块，针对本项目的实际需求设计制冷除湿一体化机组移动端系统，需说明移动端系统具备的相关功能及特点，投标人需提供具备实施本技术能力的证明材料（类似项目合同及参数清单或类似专利、证书等）。</p> <p>■2、设备采用低温涡旋压缩机在低温低湿下的应用技术，投标人需提供具备实施本技术能力的证明材料（类似项目合同及参数清单或类似专利、证书等）。</p> <p>3、制冷除湿机组采用电子膨胀阀，实现可变蒸发容量，投标人需提供电子膨胀阀原理图、功能说明等证明材料。</p> <p>4、提供制冷除湿机组摆放位置、管道走向、室内风机配置等结构图、二次深化设计技术图纸等详细技术资料。</p> <p>★5、提供运行24小时，采用随机5点检测法，达到温湿度指标的承诺函。</p> <p>★6、投标人需提供校准检测合格证书书面承诺函（承诺设备安装完成后，由省级及以上计量检定机构出具温湿度技术指标校准检测合格证书）。</p> <p>■7、提供热回收除湿系统原理图及结构图。</p>				<p>机推荐施乐百、ebm、东芝。</p>
4	<p>▲自动化短期库缓冲间制冷除湿机组</p>	<p>一、总体要求：制冷除湿机组（自动化短期库缓冲间）：室外工作环境温度-15℃至+40℃、环境湿度 40%至85%RH 均正常运行。设备电源：380V/50HZ，三相五线。</p> <p>二、技术参数：</p> <p>★1、温度控制：0至15℃可调。</p> <p>★2、相对湿度控制：≤45%。</p> <p>■3、控制温度传感器精度±0.3℃，控制湿度传感器精度±2%。</p> <p>4、单台名义制冷量≥18.4kW。</p> <p>5、单台低温除湿机额定功率≥6.8kW。</p> <p>■6、采用热气化霜形式。</p> <p>■7、热回收除湿系统，不得采用电加热平衡。</p> <p>■8、室外机冷却方式：风冷冷凝。</p>	1	套	工业	<p>核心部件推荐如下：</p> <p>（1）压缩机推荐艾默生、比泽尔丹佛斯。</p> <p>（2）冷凝</p>

■9、智能化霜控制系统，满足按需启动程序，确保蒸发器高效安全运行。

10、压缩机原厂配套冷冻油。

11、制冷剂必须选用 ODP 及 GWP 值均小的环保型新一代冷媒。

三、产品配置：

主要部件表			
压缩机	冷凝器	油压保护器	库内机轴流风机
压缩机保护装置	干燥过滤器	冷凝器散热风扇	电子膨胀阀
油分离器	储液器		

1、风冷式成套定型产品(含库内机、库外机和电气控制)采用整体式外壳。

2、库内冷风机为吊顶式，库内气流循环水平送风下气流回风。

3、国内组装制冷除湿机组需满足：

(1) 库外机：外框架采用304不锈钢，不锈钢的厚度不低于5mm；机组外壳外涂层采用氟碳烤漆；室外机机舱采用隔音棉处理；冷凝器散热风扇采用低转速静音风机。采用低温涡旋压缩机。

(2) 库内机：库内采用吊顶式高效冷风机，侧出风、后回风的工作方式，外壳选用304不锈钢；设置导流板，增强空气侧换热性能；铜管采用内螺纹铜管；翅片采用优质铝材；随冷风机配备带有自限温加热丝的耐热冷凝水外排装置。

4、附属设施材料：安装辅料包括连接管路、管道保温、设备吊架、管道支架、冷冻油等选用优质产品；主要零部件配置、规格型号及品牌、产地等须详细说明。

四、技术资料：

国内组装制冷除湿机组投标文件中提供以下技术资料：

■1、投标人提供制冷除湿机组安装远程智能诊断模块，针对本项目的实际需求设计制冷除湿一体化机组移动端系统，需说明移动端系统具备的相关功能及特点，投标人需提供具备实施本技术能力的证明材料（类似项目合同及参数清单或类似专利、证书等）。

■2、设备采用低温涡旋压缩机在低温低湿下的应用技术，投标人需提供具备实施本技术能力的证明材料（类似项目合同及参数清单或类似专利、证书等）。

3、制冷除湿机组采用电子膨胀阀，实现可变蒸发容量，投标人需提供电子膨胀阀原理图、功能说明等证明材料。

4、提供制冷除湿机组摆放位置、管道走向、室内风机配置

器散热风扇采用低转速静音风机推荐施乐百、ebm、东芝。

(3) 电子膨胀阀推荐丹佛斯、艾默生派克。

(4) 库内机轴流风机推荐施乐百、ebm、东芝。

		<p>等结构图、二次深化设计技术图纸等详细技术资料。</p> <p>★5、提供运行24小时，采用随机5点检测法，达到温湿度指标的承诺函。</p> <p>★6、投标人需提供校准检测合格证书书面承诺函（承诺设备安装完成后，由省级及以上计量检定机构出具温湿度技术指标校准检测合格证书）。</p> <p>■7、提供热回收除湿系统原理图及结构图。</p>																				
5	<p>▲短期亲本库制冷除湿机组</p>	<p>一、总体要求：制冷除湿机组（短期亲本库）：室外工作环境温度-15℃至+40℃、环境湿度 40%至85%RH 均可正常运行。设备电源：380V/50HZ，三相五线。</p> <p>二、技术参数：</p> <p>★1、温度控制：0至15℃。</p> <p>★2、相对湿度控制：$\Phi \leq 45\%$。</p> <p>■3、控制温度传感器精度$\pm 0.3^\circ\text{C}$，控制湿度传感器精度$\pm 2\%$。</p> <p>4、单台名义制冷量$\geq 10.1\text{kW}$。</p> <p>5、单台低温除湿机额定功率$\geq 5\text{kW}$。</p> <p>■6、采用热气化霜形式。</p> <p>■7、热回收除湿系统，不得采用电加热平衡。</p> <p>■8、室外机冷却方式：风冷冷凝。</p> <p>■9、智能化霜控制系统，满足按需启动程序，确保蒸发器高效安全运行。</p> <p>10、压缩机原厂配套冷冻油。</p> <p>11、制冷剂必须选用ODP及GWP值均小的环保型新一代冷媒。</p> <p>三、产品配置：</p> <table border="1" data-bbox="391 1332 1005 1608"> <thead> <tr> <th colspan="4">主要部件表</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>压缩机</td> <td>冷凝器</td> <td>油压保护器</td> <td>库内机轴流风机</td> </tr> <tr> <td>压缩机保护装置</td> <td>干燥过滤器</td> <td>冷凝器散热风扇</td> <td>电子膨胀阀</td> </tr> <tr> <td>油分离器</td> <td>储液器</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>1、风冷式成套定型产品(含库内机、库外机和电气控制)采用整体式外壳。</p> <p>2、库内冷风机为吊顶式，库内气流循环水平送风下气流回风。</p> <p>3、国内组装制冷除湿机组需满足：</p> <p>（1）库外机：外框架采用304不锈钢，不锈钢的厚度不低于5mm；机组外壳外涂层采用氟碳烤漆；室外机机舱采用隔音棉处理；冷凝器散热风扇采用低转速静音风机。采用低温涡旋压缩机。</p>	主要部件表				压缩机	冷凝器	油压保护器	库内机轴流风机	压缩机保护装置	干燥过滤器	冷凝器散热风扇	电子膨胀阀	油分离器	储液器			2	套	工业	<p>核心部件推荐如下：</p> <p>（1）压缩机推荐艾默生、比泽尔丹佛斯。</p> <p>（2）冷凝器散热风扇采用低转速静音风机推荐施乐百、ebm、东芝。</p> <p>（3）电子膨胀阀推荐丹佛斯、艾默生派</p>
主要部件表																						
压缩机	冷凝器	油压保护器	库内机轴流风机																			
压缩机保护装置	干燥过滤器	冷凝器散热风扇	电子膨胀阀																			
油分离器	储液器																					

		<p>(2) 库内机：库内采用吊顶式高效冷风机，侧出风、后回风的工作方式，外壳选用304不锈钢；设置导流板，增强空气侧换热性能；铜管采用内螺纹铜管；翅片采用优质铝材；随冷风机配备带有自限温加热丝的耐热冷凝水外排装置。</p> <p>4、附属设施材料：安装辅料包括连接管路、管道保温、设备吊架、管道支架、冷冻油等选用优质产品；主要零部件配置、规格型号及品牌、产地等须详细说明。</p> <p>四、技术资料：</p> <p>国内组装制冷除湿机组投标文件中提供以下技术资料：</p> <p>■1、投标人提供制冷除湿机组安装远程智能诊断模块，针对本项目的实际需求设计制冷除湿一体化机组移动端系统，需说明移动端系统具备的相关功能及特点，投标人需提供具备实施本技术能力的证明材料（类似项目合同及参数清单或类似专利、证书等）。</p> <p>■2、设备采用低温涡旋压缩机在低温低湿下的应用技术，投标人需提供具备实施本技术能力的证明材料（类似项目合同及参数清单或类似专利、证书等）。</p> <p>3、制冷除湿机组采用电子膨胀阀，实现可变蒸发容量，投标人需提供电子膨胀阀原理图、功能说明等证明材料。</p> <p>4、提供制冷除湿机组摆放位置、管道走向、室内风机配置等结构图、二次深化设计技术图纸等详细技术资料。</p> <p>★5、提供运行24小时，采用随机5点检测法，达到温湿度指标的承诺函。</p> <p>★6、投标人需提供校准检测合格证书书面承诺函（承诺设备安装完成后，由省级及以上计量检定机构出具温湿度技术指标校准检测合格证书）。</p> <p>■7、提供热回收除湿系统原理图及结构图。</p>				<p>克。</p> <p>(4) 库内机轴流风机推荐施乐百、ebm、东芝。</p>
6	<p>▲双十五干燥间制冷除湿机组</p>	<p>一、总体要求：双十五干燥间采用制冷除湿机组配转轮除湿机。工作环境温度-15℃至+40℃、环境湿度 40%至85%RH均正常运行。设备电源：380V/50HZ，三相五线。</p> <p>二、技术参数：</p> <p>★1、采用制冷设备配转轮除湿方式，保证室内温度控制：15℃±2℃，相对湿度控制：15%RH±3%RH。</p> <p>■2、控制温度传感器精度±0.3℃，控制湿度传感器精度±2%。</p> <p>3、单台名义制冷量≥9kW，单台低温除湿机额定功率≥ 2.5 kW。</p> <p>转轮除湿空气处理风量≥1100m³/h，额定功率≥ 10kW。</p> <p>5、干燥周期：7至10天，达到种子含水量5%至7%。</p> <p>6、配备转轮除湿机控制系统。</p> <p>7、压缩机原厂配套冷冻油。</p> <p>8、制冷剂必须选用ODP及GWP值均小的环保型新一代冷媒</p>	1	套	工业	<p>核心部件推荐如下：</p> <p>(1) 压缩机推荐艾默生、比泽尔丹佛斯。</p> <p>(2) 冷凝器散</p>

三、产品配置:

主要部件表			
压缩机	冷凝器	油压保护器	库内机轴流风机
压缩机保护装置	干燥过滤器	冷凝器散热风扇	电子膨胀阀
油分离器	储液器		

1、风冷式成套定型产品(含库内机、库外机和电气控制)采用整体式外壳。

2、库内冷风机为吊顶式，库内气流循环水平送风下气流回风。

3、国内组装制冷除湿机组需满足：

(1) 库外机：外框架采用304不锈钢，不锈钢的厚度不低于5mm；机组外壳外涂层采用氟碳烤漆；室外机机舱采用隔音棉处理；冷凝器散热风扇采用低转速静音风机。采用低温涡旋压缩机。

(2) 库内机：库内采用吊顶式高效冷风机，侧出风、后回风的工作方式，外壳选用304不锈钢；设置导流板，增强空气侧换热性能；铜管采用内螺纹铜管；翅片采用优质铝材；随冷风机配备带有自限温加热丝的耐热冷凝水外排装置。

4、附属设施材料：安装辅料包括连接管路、管道保温、设备吊架、管道支架、冷冻油等选用优质产品；主要零部件配置、规格型号及品牌、产地等须详细说明。

四、技术资料:

国内组装制冷除湿机组投标文件中提供以下技术资料:

■1、投标人提供制冷除湿机组安装远程智能诊断模块，针对本项目的实际需求设计制冷除湿一体化机组移动端系统，需说明移动端系统具备的相关功能及特点，投标人需提供具备实施本技术能力的证明材料（类似项目合同及参数清单或类似专利、证书等）。

■2、设备采用低温涡旋压缩机在低温低湿下的应用技术，投标人需提供具备实施本技术能力的证明材料（类似项目合同及参数清单或类似专利、证书等）。

3、制冷除湿机组采用电子膨胀阀，实现可变蒸发容量，投标人需提供电子膨胀阀原理图、功能说明等证明材料。

4、提供制冷除湿机组摆放位置、管道走向、室内风机配置等结构图、二次深化设计技术图纸等详细技术资料。

★5、提供运行24小时，采用随机5点检测法，达到温湿度指标的承诺函。

★6、投标人需提供校准检测合格证书书面承诺函（承诺设

热风扇采用低转速静音风机推荐施乐百、ebm、东芝。
 (3) 电子膨胀阀推荐丹佛斯、艾默生派克。
 (4) 库内机轴流风机推荐施乐百、ebm、东芝。

		<p>备安装完成后，由省级及以上计量检定机构出具温湿度技术指标校准检测合格证书)。</p> <p>■7、提供热回收除湿系统原理图及结构图。</p>																				
7	<p>▲干燥包装间制冷除湿机组</p>	<p>一、总体要求：制冷除湿机组(干燥包装间)：室外工作环境温度-15℃至+40℃、环境湿度40%至85%RH均正常运行。设备电源：380V/50HZ，三相五线。</p> <p>二、技术参数：</p> <p>★1、温度控制：20℃±2℃</p> <p>★2、相对湿度控制：Φ≤40%</p> <p>■3、控制温度传感器精度±0.3℃，控制湿度传感器精度±2%。</p> <p>4、单台名义制冷量≥19.5kW。</p> <p>5、单台低温除湿机额定功率≥9.5kW。</p> <p>■6、采用热气化霜形式。</p> <p>■7、热回收除湿系统，不得采用电加热平衡。</p> <p>■8、室外机冷却方式：风冷冷凝。</p> <p>■9、智能化霜控制系统，满足按需启动程序，确保蒸发器高效安全运行。</p> <p>10、压缩机原厂配套冷冻油。</p> <p>11、制冷剂必须选用ODP及GWP值均小的环保型新一代冷媒。</p> <p>三、产品配置：</p> <table border="1" data-bbox="391 1104 1005 1382"> <thead> <tr> <th colspan="4">主要部件表</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>压缩机</td> <td>冷凝器</td> <td>油压保护器</td> <td>库内机轴流风机</td> </tr> <tr> <td>压缩机保护装置</td> <td>干燥过滤器</td> <td>冷凝器散热风扇</td> <td>电子膨胀阀</td> </tr> <tr> <td>油分离器</td> <td>储液器</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>1、风冷式成套定型产品(含库内机、库外机和电气控制)采用整体式外壳。</p> <p>2、库内冷风机为吊顶式，库内气流循环水平送风下气流回风。</p> <p>3、国内组装制冷除湿机组需满足：</p> <p>(1)库外机：外框架采用304不锈钢，不锈钢的厚度不低于5mm；机组外壳外涂层采用氟碳烤漆；室外机机舱采用隔音棉处理；冷凝器散热风扇采用低转速静音风机。采用低温涡旋压缩机。</p> <p>(2)库内机：库内采用吊顶式高效冷风机，侧出风、后回风的工作方式，外壳选用304不锈钢；设置导流板，增强空气侧换热性能；铜管采用内螺纹铜管；翅片采用优质铝材；随冷风机配备带有自限温加热丝的耐热冷凝水外排装置。</p> <p>4、附属设施材料：安装辅料包括连接管路、管道保温、设</p>	主要部件表				压缩机	冷凝器	油压保护器	库内机轴流风机	压缩机保护装置	干燥过滤器	冷凝器散热风扇	电子膨胀阀	油分离器	储液器			1	套	工业	<p>核心部件推荐如下：</p> <p>(1)压缩机推荐艾默生、比泽尔丹佛斯。</p> <p>(2)冷凝器散热风扇采用低转速静音风机推荐施乐百、ebm、东芝。</p> <p>(3)电子膨胀阀推荐丹佛斯、艾默生、派克。</p> <p>(4)库内机轴</p>
主要部件表																						
压缩机	冷凝器	油压保护器	库内机轴流风机																			
压缩机保护装置	干燥过滤器	冷凝器散热风扇	电子膨胀阀																			
油分离器	储液器																					

	<p>备吊架、管道支架、冷冻油等选用优质产品；主要零部件配置、规格型号及品牌、产地等须详细说明。</p> <p>四、技术资料：</p> <p>国内组装制冷除湿机组投标文件中提供以下技术资料：</p> <p>■1、投标人提供制冷除湿机组安装远程智能诊断模块，针对本项目的实际需求设计制冷除湿一体化机组移动端系统，需说明移动端系统具备的相关功能及特点，投标人需提供具备实施本技术能力的证明材料（类似项目合同及参数清单或类似专利、证书等）。</p> <p>■2、设备采用低温涡旋压缩机在低温低湿下的应用技术，投标人需提供具备实施本技术能力的证明材料（类似项目合同及参数清单或类似专利、证书等）。</p> <p>3、制冷除湿机组采用电子膨胀阀，实现可变蒸发容量，投标人需提供电子膨胀阀原理图、功能说明等证明材料。</p> <p>4、提供制冷除湿机组摆放位置、管道走向、室内风机配置等结构图、二次深化设计技术图纸等详细技术资料。</p> <p>★5、提供运行24小时，采用随机5点检测法，达到温湿度指标的承诺函。</p> <p>★6、投标人需提供校准检测合格证书书面承诺函（承诺设备安装完成后，由省级及以上计量检定机构出具温湿度技术指标校准检测合格证书）。</p> <p>■7、提供热回收除湿系统原理图及结构图。</p>				<p>流风机推荐施乐百、ebm、东芝。</p>								
8	<p>▲缓冲走廊制冷除湿机组</p> <p>一、总体要求：制冷除湿机组(缓冲走廊)：室外工作环境温度-15℃至+40℃、环境湿度 40%至 85%RH 均正常运行。 设备电源：380V/50HZ，三相五线。</p> <p>二、技术参数：</p> <p>★1、温度控制：0 至 15℃可调。</p> <p>★2、相对湿度控制：$\Phi \leq 50\%$。</p> <p>■3、控制温度传感器精度$\pm 0.3^{\circ}\text{C}$，控制湿度传感器精度$\pm 2\%$。</p> <p>4、单台名义制冷量$\geq 17\text{kW}$。</p> <p>5、单台低温除湿机额定功率$\geq 6\text{kW}$。</p> <p>■6、采用热气化霜形式。</p> <p>■7、热回收除湿系统，不得采用电加热平衡。</p> <p>■8、室外机冷却方式：风冷冷凝。</p> <p>■9、智能化霜控制系统，满足按需启动程序，确保蒸发器高效安全运行。</p> <p>10、压缩机原厂配套冷冻油。</p> <p>11、制冷剂必须选用ODP及GWP值均小的环保型新一代冷媒。</p> <p>三、产品配置：</p> <table border="1" data-bbox="392 1962 1007 2051"> <tr> <th colspan="4">主要部件表</th> </tr> <tr> <td>压缩机</td> <td>冷凝器</td> <td>油压保护器</td> <td>库内机轴流</td> </tr> </table>	主要部件表				压缩机	冷凝器	油压保护器	库内机轴流	2	套	工业	<p>核心部件推荐如下：</p> <p>(1) 压缩机推荐艾默生、比泽尔丹佛斯。</p> <p>(2) 冷凝器散热风扇采用低速静音</p>
主要部件表													
压缩机	冷凝器	油压保护器	库内机轴流										

			风机
压缩机保护装置	干燥过滤器	冷凝器散热风扇	电子膨胀阀
油分离器	储液器		

- 1、风冷式成套定型产品(含库内机、库外机和电气控制)采用整体式外壳。
- 2、库内冷风机为吊顶式，库内气流循环水平送风下气流回风。
- 3、国内组装产品需满足：
 - (1) 库外机：外框架采用 304 不锈钢，不锈钢的厚度不低于 5mm；机组外壳外涂层采用氟碳烤漆；室外机机舱采用隔音棉处理；冷凝器散热风扇采用低转速静音风机。采用低温涡旋压缩机。
 - (2) 库内机：库内采用吊顶式高效冷风机，侧出风、后回风的工作方式，外壳选用 304 不锈钢；设置导流板，增强空气侧换热性能；铜管采用内螺纹铜管；翅片采用优质铝材；随冷风机配备带有自限温加热丝的耐热冷凝水外排装置。
- 4、附属设施材料：安装辅料包括连接管路、管道保温、设备吊架、管道支架、冷冻油等选用优质产品；主要零部件配置、规格型号及品牌、产地等须详细说明。

四、技术资料：

国内组装制冷除湿机组投标文件中提供以下技术资料：

- 1、投标人提供制冷除湿机组安装远程智能诊断模块，针对本项目的实际需求设计制冷除湿一体化机组移动端系统，需说明移动端系统具备的相关功能及特点，投标人需提供具备实施本技术能力的证明材料（类似项目合同及参数清单或类似专利、证书等）。
- 2、设备采用低温涡旋压缩机在低温低湿下的应用技术，投标人需提供具备实施本技术能力的证明材料（类似项目合同及参数清单或类似专利、证书等）。
- 3、制冷除湿机组采用电子膨胀阀，实现可变蒸发容量，投标人需提供电子膨胀阀原理图、功能说明等证明材料。
- 4、提供制冷除湿机组摆放位置、管道走向、室内风机配置等结构图、二次深化设计技术图纸等详细技术资料。
- ★5、提供运行 24 小时，采用随机 5 点检测法，达到温湿度指标的承诺函。
- ★6、投标人需提供校准检测合格证书书面承诺函（承诺设备安装完成后，由省级及以上计量检定机构出具温湿度技术指标校准检测合格证书）。

风机推荐施乐百、ebm、东芝。

(3) 电子膨胀阀推荐丹佛斯、艾默生派克。

(4) 库内机轴流风机推荐施乐百、ebm、东芝。

		■7、提供热回收除湿系统原理图及结构图。					
9	制冷除湿系统安装辅料	焊条、角钢支架、氧气乙炔、氮气、助焊剂、管道卡子、膨胀螺栓、耐热垫、冷冻油、防锈漆、毛刷、吊拉螺栓、发泡料、护套管等按国标要求全部配齐，按施工需求配足。	1	套	/	根据方案需求评估考量	
10	电力辅料	附属设施材料：电线电缆、桥架、穿线管、固定卡子、开关、角钢支架、磨光机割片、过线扣、护套、螺栓螺母、吊筋、拉铆钉、自攻丝、等按国标要求全部配齐，按施工需求配足。	1	套	/	根据方案需求评估考量	电缆推荐起帆、南大、远东
(三)	自动化短期库自动存取设施						
1	自动化短期库立体货架	<p>一、用途：用于在低温环境下存储料箱及种质资源样本。考虑冷库底部保温板承重能力，为保障货架的耐腐蚀性及使用寿命更长，货架采用铝合金材质，主要由立柱、横梁、纵/横梁、斜拉筋等组装而成。</p> <p>二、工作条件：环境温度-25℃至-2℃；环境湿度RH20至80%。</p> <p>三、技术参数：</p> <p>★1、存储量：自动化短期库（双伸位）容量（按250ml瓶计算）：存储≥12万瓶，自动化短期库（单伸位）容量（按250ml瓶计算）：存储≥6万瓶。</p> <p>■2、堆垛机巷道左右各一排货架，货架高度≥5500mm；每一排同层前后放置两个料箱（双伸位）；每一排同层前后放置一个料箱（单伸位）。</p> <p>■3、每个库货架列数≥36列；料箱层数（按250ml瓶计算）≥20层；自动化短期库（双伸位）存位≥2900个，自动化短期库（单伸位）存位≥1420个。</p> <p>★4、货架形式采用高强度铝合金组合式货架，选用铝合金型材需符合国家标准（投标文件中提供第三方质检机构出具的铝合金型材的质检报告）。</p> <p>5、货架设计考虑因素：货物重量分布不均所造成的变形；堆垛机入出库动作引起的横向冲力。</p> <p>四、制造工艺及质量要求：</p> <p>■1、铝合金型材表面阳极氧化处理，铝合金货架外观光滑平整，具有防锈防腐功能。</p> <p>2、铝合金连接件均符合国标相关要求。</p> <p>■3、立柱截面尺寸≥40mm，槽宽≥8mm，壁厚≥2mm。</p>	1	套	工业	根据方案需求评估考量	

		<p>★4、加工精度：立柱制造长度偏差不超过±3mm，两侧弯曲变形不大于L/1000；横梁：各横梁高度尺寸极限偏差±2mm，长度极限偏差±2mm，弯曲度≤L/1000 且≤3mm。</p> <p>★5、安装精度：同货格同层横梁，靠堆垛机侧横梁的高应低于另一侧，其高度差应≤6mm；货架片全高极限偏差为±5mm，货架片全宽极限偏差为±5mm，货架片同侧面在巷道全长弯曲偏差≤15mm。</p> <p>★6、货架按设计方案中的库容量满配。</p> <p>五、技术资料：</p> <p>★1、投标人承诺供货时提供铝合金型材、货架的出厂检测报告（投标文件中提供承诺函）。</p> <p>2、投标文件中提供货架摆放位置及管线走向等结构图、二次深化设计技术图等详细技术资料等。</p>				
2	自动化短期库自动存取设备（自动堆垛机）	<p>一、设备组成：自动化存取系统由种子瓶、料箱、货架、自动堆垛机系统、辊道传输系统、自动挑瓶系统、全流程自动化控制系统、库存管理系统组成。总体设计紧密结合种质资源库业务工作特点，系统集成计算机控制、网络、数据通信、种质资源信息自动识别等先进技术，实现自动读取种子瓶二维码信息，实现存取作业机械化、自动化、库存管理数字化、存储单位立体化、安全监控可视化。</p> <p>二、用途：有轨巷道堆垛机通过在巷道内进行水平往复直线、垂直升降、货叉机构左右输送等一系列协调动作，实现存储单元货物巷道端口输送机指定货位的入库作业，或者从指定货位到巷道端口输送机的出库作业。本项目规划了2个巷道，巷道设置一台双伸位堆垛机和一台单伸位堆垛机。</p> <p>三、工作条件：工作环境温度：-4℃±2℃；工作环境湿度：20%至80%；电源：380V（±10%），AC，50Hz。</p> <p>四、技术参数要求：（说明：所有尺寸仅为参考值、设计方案应以最完善实现功能需求为必须依据）</p> <p>1、总体要求</p> <p>（1）技术标准符合国家标准和行业标准JB/T11269《巷道堆垛起重机安全规范》。</p> <p>（2）立柱型式：单立柱或双立柱，机台高度≥5500mm。</p> <p>（3）地轨：专用碳钢型材，化学螺栓安装，含地轨端挡。</p> <p>★（4）巷道：一库采用双伸位，另一库采用单伸位。</p> <p>★（5）额定载荷：货叉额定载荷质量≥50kg。</p> <p>2、运行</p> <p>（1）行走驱动电机：选型根据方案需求评估考量。</p> <p>■（2）定位方式：激光BPS认址/条码定位认址；定位精度：±3mm。</p> <p>★（3）速度：0至160m/min，加速度不低于0.6m/s²。</p>	2	套	工业	<p>（1）堆垛机推荐东杰智能 井松智能 北京自动化。</p> <p>（2）PLC推荐西门子、欧姆龙、LS。</p> <p>（3）行走驱动电机推荐西门子、SEW、诺德。</p> <p>（4）货叉推荐</p>

	<p>(4) 驱动方式：摩擦轮驱动，伺服定位技术。</p> <p>3、起升</p> <p>(1) 提升高度$\geq 5500\text{mm}$。</p> <p>★(2) 速度：0至60m/min；加速度不低于0.6m/s^2。</p> <p>(3) 驱动方式：链轮链条/同步带/齿轮齿条+直线导轨驱动，伺服定位技术。</p> <p>4、货叉</p> <p>■(1) 双伸位（单伸位）采用板叉式，要求平稳（无抖动）伸缩。</p> <p>■(2) 定位方式：传感器+旋转编码器；定位精度：$\pm 3\text{ m m}$。</p> <p>★(3) 速度：空载$\geq 40\text{ m/min}$，满载$\geq 30\text{ m/min}$；加速度：空载$\geq 1\text{ m/s}^2$，满载$\geq 0.5\text{ m/s}^2$。</p> <p>(4) 货叉表面做防滑处理。</p> <p>5、控制</p> <p>(1) PLC、伺服控制器、接触器、空气开关、光电开关均采用优质产品。</p> <p>(2) 安装远程监控系统。</p> <p>6、安全装置及功能</p> <p>■(1) 具备故障报警功能、故障自诊断功能。</p> <p>■(2) 具备运行停车减速功能、运行停车止档装置、运行安全刹车系统。</p> <p>■(3) 具备起升停车减速功能、起升停车止档装置、起升超速保护装置。</p> <p>■(4) 具备天、地轨及防冲出装置、机上控制急停装置。</p> <p>■(5) 具备货叉脱落硬限位装置。</p> <p>(6) 其他按国家和行业标准要求安全措施。</p> <p>■(7) 库内有固定角度的视频采集器，实时记录堆垛机作业状态，协助排查故障原因以及尽早发现故障。</p> <p>■(8) 配置与冷库检修门状态联动的紧急制动系统，当冷库检修门开启后冷库内所有自动化装备将处于紧急制动状态。</p> <p>■(9) 库内配置人员维修紧急制动开关，当人员进入库内并触发开关时，库内自动化设备将处于紧急制动状态。</p> <p>7、其他</p> <p>(1) 操作方式：手动、单机自动及联机自动，与输送机、感应门有联动功能。</p> <p>(2) 作业方式：单一作业与复合作业。</p> <p>(3) 供电方式：四级安全滑触线。</p> <p>(4) 电源规格：380V（$\pm 10\%$），AC，50 Hz。</p> <p>(5) 通讯方式：工业wifi或红外通讯。</p> <p>(6) 单机噪声：（高速）75分贝以下。</p>				<p>米亚斯 艾拉德、赛博。</p> <p>(5) 伺服控制器推荐西门子、欧姆龙、LS。</p> <p>(6) 低压电器推荐欧姆龙 施耐德、德力西。</p> <p>(7) 滑触线推荐法勒 康稳 松下。</p>
--	---	--	--	--	--

		<p>(二) 安全保护装置</p> <p>(1) 运行保护：</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 运行强迫换速。 b. 终端限位开关。 c. 巷道终端车挡。 d. 聚氨酯缓冲器。 e. 清轨器。 f. 电器连锁装置。 g. 三机构运行原则。 h. 失压保护。 <p>(2) 起升保护：</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 升降强迫换速开关。 b. 升降终端保护。 c. 缓冲器。 d. 过载保护。 <p>(3) 载货台与货叉机构保护：</p> <ol style="list-style-type: none"> a. 货位有无货的检测。 b. 货叉的运行锁定。 					
3	库内 输送 系统	<p>一、用途：主要用于实现料箱从缓冲间到低温冷库之间的自动输送，实现料箱的直线输送；输送料箱穿过以$\geq 100\text{mm}$厚的三层真空钢化玻璃制作的出入库电动门，与库外输送线对接。</p> <p>二、工作条件：环境温度：$-4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$；环境湿度：20%至80%。</p> <p>电源：380V（$\pm 10\%$），AC，50 Hz。</p> <p>三、技术性能要求：（说明：为参考值、设计方案应以最完善实现功能需求为必须依据）</p> <p>1、参数要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■（1）额定载荷：$\geq 50\text{ kg}$。 ★（2）输送速度：$\geq 10\text{ m/min}$。 （3）辊筒材质：304不锈钢。 （4）机架高度：与库内货架、堆垛机、挑瓶机械手配套。 （5）机架：铝合金型材；输送机具有无间断、过渡平稳的导向板，导向板主材为不锈钢材质。料箱输送线框架板厚：$\geq 3\text{mm}$。 （6）噪音：< 75 分贝。 <p>2、控制系统要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> （1）出入库输送系统PLC控制。 （2）通讯模块通过TCP/IP与WCS调度系统连接。 （3）输送机的控制方式采用手动及联机自动控制方式。 （4）输送机控制系统可以集成到统一控制系统进行集中控制。 	2	套	工业		

		<p>■ (5) 为了避免库内温度受到影响，输送系统与出入库电动门实现连锁控制。</p> <p>(6) 运动部件和运动设备具有安全保护措施，所设置的防护罩和防护栏有醒目的颜色标志与整体设备协调。</p> <p>■ (7) 自动化短期库安装视频监控系统，动态监控传送状态。</p>				
4	自动挑瓶系统	<p>一、用途：兼容整箱出入库和挑瓶出入库。</p> <p>二、工作条件：环境温度：-4℃至15℃±2℃；环境湿度：≤45%。</p> <p>三、技术性能要求：（说明：为参考值、设计方案应以最完善实现功能需求为必须依据）</p> <p>1、挑瓶机械手</p> <p>(1) 外观尺寸规格：根据各投标人方案自行设定。</p> <p>■ (2) 工作半径：≥800mm。</p> <p>★ (3) 定位精度：≤0.05mm。</p> <p>■ (4) 分拣速度：≥1100mm/s。</p> <p>■ (5) 分拣能力：≥4瓶/min。</p> <p>★ (6) 具备对单瓶种子自动称重功能。</p> <p>(7) 具备可编程功能。</p> <p>■ (8) 具备智能化自诊断功能。</p> <p>(9) 抓取方式：电动夹爪，具备力反馈功能，夹具张开角度、力道可调，与种子瓶配合。单瓶抓取机械手借助视觉定位识别系统对缓存工位上的种子瓶进行准确定位和单瓶抓取，逐瓶放到料箱中。</p> <p>■ (10) 硬件系统主要核心部件≥4轴机械手以及夹爪等机构组成。</p> <p>2、识别系统</p> <p>(1) 识别码制：二维码：QR，DM等。</p> <p>(2) 工业相机像素≥500万。</p> <p>(3) 通讯协议：TCP Client，Serial，Modbus，TCP Server，PROFINET，Ethernet/IP等。</p> <p>(4) 单瓶抓取机械手通过自动化种质库存管理与设备执行系统的交互，根据上位机系统指令自动识别单瓶种子信息，借助视觉定位识别系统对料箱中的种子瓶进行准确定位和单瓶抓取逐瓶放到料箱中。</p> <p>■ (5) 通过内置双相机，相机镜头须具有防冷凝水、防起雾功能，对料箱二维码与种子瓶二维码同时识别，具有种质信息识别纠错功能，防止错抓、漏抓。</p> <p>★ (6) 各投标人根据自身深化设计方案，必须配备完整的输送系统，实现整箱及挑瓶出入库自动输送流程。</p>	2	套	工业	挑瓶机械手推荐AB B、库卡、fanuc。
5	自动化短	<p>一、用途：为了减少出入库过程中库内冷量流失，降低冷库温湿度波动，设计出入库电动门系统。</p>	4	套	工业	

	期库出入库电动门及控制	<p>二、技术性能要求:</p> <p>1、结构：三层真空钢化玻璃门，门厚度$\geq 100\text{mm}$。</p> <p>2、开关门方式：采用上下提升开闭结构形式，具有开到位、关到位信号反馈。</p> <p>3、驱动方式：采用电机推杆加双侧轨道驱动方式。</p> <p>4、为防止门冷凝结霜，配置门加热系统。</p> <p>★5、速度：每次开门（关门）过程≤ 10秒。</p> <p>6、密封：门内侧镶嵌橡胶密封结构，密封材料耐低温。</p> <p>7、门外侧具有冷库门手动开闭按钮，实现手动开关操作。</p> <p>8、控制：自动模式下，门开启动作与防护系统及输送系统联动，实现智能开启。手动模式下，对库门实现独立控制。</p>				
6	库内一体化视觉系统	<p>一、用途: 实时采集库内堆垛机作业状态，堆垛机巷道、缓冲间、单瓶抓取作业区等的影像视频，协助故障排查、尽早发现故障源。</p> <p>二、技术性能要求:</p> <p>1、安装摄像机位置及数量</p> <p>(1) 每间库房端面以堆垛机巷道为中心安装摄像机≥ 2台。</p> <p>(2) 堆垛机顶部固定角度安装摄像机≥ 1台。</p> <p>(3) 冷库内冷风机回风面各安装摄像机≥ 1台。</p> <p>(4) 单瓶抓取区域安装摄像机≥ 1台。</p> <p>(5) 缓冲间内整体区域安装摄像机≥ 2台。</p> <p>2、电气要求</p> <p>(1) 摄像机像素≥ 400万，支持POE。</p> <p>(2) 通过库内一体化视觉系统进行管理。</p> <p>(3) 具有本地视频回放功能。</p> <p>(4) 视频存储时间大于15天。</p>	1	套	工业	
7	自动化种质库存管理与设备执行系统	<p>一、功能说明: 该系统负责自动化短期库出入库流程管理及相关自动化设备联动控制，主要包括种质货位固定编号管理、种质整箱出入库管理、种质挑瓶出入库管理、种质库存提醒、活力检测周期提醒、自动化短期库温湿度在线监控等功能，系统能够完整记录每一次种质出入库过程信息，种质信息及库存状态与“安徽省农业种质资源中心库智慧化种质资源管理平台”进行系统对接，实现种质信息可选择性共享及种质库动态管理。</p> <p>二、技术性能要求:</p> <p>1、系统特性</p> <p>(1) 系统架构：系统采用B/S架构设计模式，同时支持windows和linux操作系统。</p> <p>★(2) 需无条件免费开放系统端口，按招标人要求实现与“安徽省农业种质资源中心库智慧化种质资源管理平台”进行对接。</p> <p>2、主要功能</p>	1	套	工业	液晶显示器推荐飞利浦、三星、LG。

	<p>2.1 库位固定编号管理</p> <p>■ (1) 系统支持定义多类型冷库：系统支持库位分区管理，能够以图形化方式展示分区情况。</p> <p>(2) 直观显示库位上存放的资源类别，并在图形中以不同颜色直观显示，包括：空货架显示类别、空箱显示类别、非满箱显示类别、满箱显示类别等。</p> <p>(3) 通过库位视图直接查看库位上存放的种子信息，并支持快速检索。</p> <p>2.2 整箱出入库管理</p> <p>(1) 本地PC扫描出入库单编号进行种质资源定位，也支持通过操作“安徽省农业种质资源中心库智慧化种质资源管理平台”查询需要出库的种质资源，加入出库暂存单后系统会自动生成出库批次编号，并将该批次编号出库任务自动下发给自动化短期库存管理与设备执行系统，实现整箱出库或入库。</p> <p>(2) 整箱出入库管理将调动输送线、种质出入库识别确认系统、自动化短期库电动门、库内堆垛机及自动挑瓶系统实现自动化设备联动控制。</p> <p>(3) 种质出入库识别确认系统借助外置视觉装备实现种子瓶二维码读取及位置定位，并进行信息核对及登记。</p> <p>(4) 出入库完成后进行操作端提示，并完成出入库记录登记及库存数据更新。</p> <p>(5) 支持多任务（存取任务）同时下发，多任务将以排队形式逐项完成。</p> <p>(6) 支持移库管理，能够根据库位查询库存种子记录，并将种子从一个库位转移到另一个库位。</p> <p>2.3挑瓶出入库管理</p> <p>★ (1) 本地PC扫描出入库单编号进行种质资源定位，支持多瓶二维码同时录入，也支持通过操作种质资源管理系统查询需要出库的种质资源，加入出库暂存单后系统会自动生成出库批次编号，并将该批次编号出库任务自动下发给自动化种质库存管理与设备执行系统，实现单瓶或多瓶出库或入库。</p> <p>(2) 挑瓶出入库管理将调动输送线、种质出入库识别确认系统、自动化短期库电动门、库内堆垛机及自动挑瓶系统实现自动化设备联动控制。</p> <p>(3) 挑瓶机械手借助视觉识别系统实现种子瓶的准确定位。</p> <p>(4) 出入库完成后进行操作端提示，并完成出入库记录登记及库存数据更新。</p> <p>2.4系统管理</p> <p>(1) 管理能够登陆后台系统的用户账号。</p>				
--	--	--	--	--	--

		<p>(2) 为用户分配不同的角色，从而限定登陆用户的权限。</p> <p>(3) 能够实现分区管理。</p> <p>(4) 能够调整作物类别。</p> <p>(5) 能够进行模板附件管理。</p> <p>(6) 支持各环节默认参数设定。</p> <p>2.5硬件模块</p> <p>(1) 液晶显示器（强制节能，投标人承诺供货时提供所投产品节能标志认证证书，否则投标无效）（≥2套）：屏幕尺寸≥30英寸。</p> <p>(2) 屏幕类型≥1080P（全高清）。</p> <p>(3) 最佳分辨率≥1920*1080。</p> <p>(4) 视频接口支持D-Sub9VGA，DVU-D等。</p> <p>(5) 支持HDCP。</p> <p>(6) 色彩≤16.7M。</p> <p>(7) 水平扫描频率范围：水平：54至84KHZ，垂直：49至72HZ。</p> <p>(8) 耗电功率：典型≤33.08W，待机<0.5W，关闭<0.3W。</p>				
8	工控机	<p>★（1）CPU配置不低于：i7-9700TE 八核心主频2.9GHZ。</p> <p>★（2）内存不低于：32G DDR4。</p> <p>（3）硬盘不低于：1T固态硬盘。</p> <p>（4）操作系统配置不低于：正版windows server 2012R2（64位）。</p> <p>（5）具备raid 5功能，实现双硬盘数据实时同步。</p> <p>（6）含鼠标键盘。</p>	2	套	工业	工控机推荐西门子、研华、凌华。
（四）管控系统						
1	PLC智能温湿度控制系统	<p>一、用途：作物种子短期亲本库2套、双十五干燥间1套、干燥包装间1套、中期库4套、长期库4套、自动化短期库2套、自动化短期库缓冲间1套、缓冲走廊2套。</p> <p>二、技术参数</p> <p>■1、采用种质库专用PLC智能温湿度控制系统，配彩色触摸屏≥10寸，分辨率≥1024×600，亮度≥350cd/m²，对比度≥500：1，背光类型：LED，背光寿命>20000 小时，闪存≥128MB。电气元件采用优质品牌。</p> <p>■2、控制温度传感器精度±0.3℃，控制湿度传感器精度±2%。</p> <p>3、温湿度控制系统的编制采用人机对话方式，具有制冷运行模式、除湿运行模式、化霜运行模式等程序，从而保证在整个工作范围内的高精度控制。具有各种运行状态显示及故障保护，故障报警功能。设备定期轮动、各种运行状态指示及手机报警。</p> <p>4、温湿度控制系统彩色触摸屏采用中文操作显示界面，设</p>	17	套	工业	根据方案需求评估考量 核心部件PLC推荐西门子、欧姆龙、LS。

		<p>定温湿度参数并显示温湿度曲线、总运行时间、工作状态及日历时间等。</p> <p>5、当设备（一用一备）发生异常时，能自动停机（并切换），并进行详细的故障显示、报警，中文显示故障状态。</p> <p>6、具备历史数据表、趋势图及历史故障记录的显示/储存功能。</p> <p>★7、控制系统软件交付时提供最新版本，并提供免费的软件后续升级服务，投标文件中提供承诺函。</p> <p>★8、用户可无限期正常使用仪器的相关软件，不设置使用截止日期。在产品的有效使用寿命内，如遇系统软件升级，用户享有终生免费升级的服务，投标文件中提供承诺函。</p> <p>9、控制系统具备断电保护、温度上下限预警、温度上下限超温停机保护、日历定时（自动启动及自动停止运行）、开机自检功能；出现故障时自动报警，同时能够显示故障状态，故障状态包括可能引起故障的原因、解决方式信息等。</p>					
2	温湿度传感器	<p>一、用途：作物种子短期亲本库≥ 10只、双十五干燥间≥ 2只、干燥包装间≥ 2只、中期库≥ 20只、长期库≥ 20只、自动化短期库≥ 10只、自动化短期库缓冲间≥ 2只、缓冲走廊≥ 4只。</p> <p>二、技术参数：</p> <p>1、供电：DC24V。</p> <p>■2、温度：温度传感器精度优于$\pm 0.3^{\circ}\text{C}$，湿度传感器精度优于$\pm 2\% \text{RH}$。</p> <p>■3、电路工作温度：-20°C至60°C。</p> <p>■4、探头工作温度：-40°C至60°C。</p> <p>5、湿度长期稳定性：$\leq 3\% \text{RH}/\text{y}$。</p> <p>6、温度长期稳定性：$\leq 0.3^{\circ}\text{C}/\text{y}$。</p> <p>7、温度响应时间：$\leq 4\text{s}$（$1\text{m}/\text{s}$风速）。</p> <p>8、湿度响应时间：$\leq 15\text{s}$（$1\text{m}/\text{s}$风速）。</p> <p>9、按国标要求全部配齐，按施工需求配足。</p>	≥ 70	只	工业	根据方案需求评估考量	
3	温湿度联网监控系统	<p>1、配台式计算机1台（强制节能，投标人承诺供货时提供所投产品节能标志认证证书，否则投标无效），配置如下：</p> <p>（1）台式计算机Windows10及以上系统。</p> <p>★（2）运行内存容量$\geq 16\text{G}$。</p> <p>（3）存储容量$\geq 2\text{TB}$。</p> <p>★（4）独立显卡$\geq 4\text{G}$。</p> <p>（5）显示器：≥ 21英寸显示器，分辨率1920×1080及以上。</p> <p>2、配备独立冷链监控模块</p> <p>（1）独立冷链监控模块板载存储芯片存储≥ 4000条数据。</p> <p>（2）实现远程实时监控每间种质库温湿度数值及运行状况。</p>	1	套	工业	根据方案需求评估考量	液晶显示器推荐飞利浦、三星、LG。

		<p>(3) 配≥3年流量卡。</p> <p>(4) 带后备电池，电池容量≥1200mAH，断电可用≥3天，电池可充电，无需定期更换电池。</p> <p>3、用户通过手机 APP 随时查看，同时可以查看历史数据、历史曲线、历史报警信息。远程报警，当系统有报警发生时，用户通过微信和手机短信接收到提醒。用户管理员通过设置权限将相关数据分享给不同的用户。</p> <p>★4、需无条件免费开放系统端口，按招标人要求实现与“安徽省农业种质资源中心库智慧化种质资源管理平台”进行对接。</p> <p>5、液晶显示器（强制节能，投标人承诺供货时提供所投产品节字标志认证证书，否则投标无效）（5套，作物种子短期亲本库（1套）；一层中期库及长期库、干燥包装间、双十五干燥间（1套）；自动化短期库、自动化短期库缓冲间、缓冲走廊（1套）；二层缓冲走廊、二层中期库及长期库（1套）；人工气候室（1套）的温湿度监控实时显示）：</p> <p>(1) 屏幕尺寸≥30英寸。</p> <p>■ (2) 屏幕类型≥1080P（全高清）。</p> <p>(3) 最佳分辨率≥1920*1080。</p> <p>(4) 视频接口支持D-Sub9VGA，DVU-D。</p> <p>(5) 支持HDCP。</p> <p>(6) 色彩≤16.7M。</p> <p>(7) 水平扫描频率范围：水平：54至84KHZ，垂直：49至72HZ。</p> <p>(8) 耗电功率：典型≤33.08W，待机<0.5W，关闭<0.3W。</p>					
4	烟感报警系统	<p>■1、选用超高灵敏度烟感报警器，灵敏度达到 0.002—10% obs/m 级，使用环境-30℃至+70℃。</p> <p>2、10.5-30V DC主电源端子。</p> <p>3、10.5-30V DC备用电源。</p> <p>4、3 个继电器输出。</p> <p>5、11个可编程继电器输出。</p> <p>6、3个有源输出，复位按钮，联网卡模块。</p> <p>7、存储卡模块，故障查询显示，外部复位端子等按国标要求全部配齐，按施工需求配足。</p> <p>★8、需无条件免费开放系统端口，按招标人要求实现与“安徽省农业种质资源中心库楼宇消防系统”进行对接。</p>	≥1	套	工业	根据方案需求评估考量	

5	门禁系统	<p>一、功能要求：种子库区采用门禁管理系统，配备库区门禁控制器，刷卡或按专用生物密码才能获准通过。</p> <p>二、用途：干燥包装间 2 套、中期库 4 套、长期库 4 套、自动化短期库缓冲间 1 套、缓冲走廊 2 套。</p> <p>三、基本参数</p> <p>■1、存储注册卡：≥1万，存储记录数：≥10万。</p> <p>2、通讯方式：TCP/IP。</p> <p>3、电源输入：AC220V 运行温度：-35至65℃，运行湿度：小于95%RH，无冷凝。</p>	13	套	工业	根据方案需求评估考量	
6	视频监控	<p>一、用途：中长期库、双十五干燥间、干燥包装间、缓冲走廊及作物种子短期亲本库均配备监控摄像机,用于监控种质资源保存及设备运行情况。摄像机位置放于作物种子短期亲本库4台、双十五干燥间1台、干燥包装间2台、中期库8台、长期库8台、缓冲走廊4台。</p> <p>二、技术参数：</p> <p>1、400万POE摄像机，分辨率≥2560×1440@25fps。</p> <p>2、红外照射距离最远≥30m。</p> <p>■3、硬盘存储：≥6TB存储容量，数据传输速率（缓冲区到主机）≥6Gb/s，数据传输速率（主机至/自硬盘持续）≥175MB/s。</p> <p>4、硬盘录像机：32路硬盘录像机，支持8盘位，支持硬盘容量≥8TB。</p> <p>■5、支持HDMI 4K输出+VGA同源高清1080P输出。</p> <p>6、EASY NVR：视频服务器（64路），实现Web浏览器、手机浏览器、微信、PC客户端等各终端无插件播放。</p> <p>7、交换机：24口千兆POE交换机。</p> <p>8、红外防水筒型摄像机27台。</p> <p>★9、需无条件免费开放系统端口，按招标人要求实现与“安徽省农业种质资源中心库智慧化种质资源管理平台”进行对接。</p> <p>10、按国标要求全部配齐，按施工需求配足。</p>	1	套	工业	根据方案需求评估考量	海康、大华、宇视
(五) 其他设施							
1	可移动种子架1	<p>一、用途：用于负一层作物种子短期亲本库。</p> <p>二、技术参数：</p> <p>1、单组种子架尺寸长宽高：900*600*2300mm（尺寸仅供参考），每个货架5层，带门带锁。</p> <p>2、组合式结构，主要由立柱、搁板、挂板、侧护板、横梁、操纵手柄、滚轮、传动机构、轨道等零部件组成。</p> <p>3、架体外观及结构设计新颖，与整体装饰风格保持一致。钢制防护多柱式，由主柱、搁板、托架、顶板、侧护板、标签框、边缘材料等组成。喷涂面色泽一致，均匀光滑，无划伤，颜色可选。架体材料采用符合有关标准要求厚度</p>	≥100	组	工业	根据方案需求评估考量	

		<p>及强度的优质冷轧钢材。</p> <p>4、架体为立柱插入式固定，采用优质冷轧钢板，立柱式为$\geq 1.4\text{mm}$，并与底盘进行连接以增加稳定性，立柱两面均布冲裁上、下调节的挂孔。双面架中间有挡条。轴承档采用四折弯，立柱正面为凹凸型结构，立柱折弯成型截面为$\geq 50 \times 35\text{mm}$，两面均布满上、下调节的挂孔，无松动现象，无螺栓铆钉固定。</p> <p>5、种子架搁板外侧面通过三次以上折弯成型，高度$\geq 20\text{mm}$，每片搁板任意调节存放空间高度，搁板中间挡板外露高$\geq 60\text{mm}$，U型压模成型，搁板间有效高度为$\geq 200\text{mm}$。每层搁板承重$\geq 80\text{kg}$，厚度$\geq 1.0\text{mm}$。</p> <p>6、底盘上安装防倾倒装置，并设有防尘、防鼠装置，应具有良好的防尘、防光、防鼠功能。</p> <p>7、种子架在全负载下，每层搁板均布载重$\geq 80\text{kg}$，最大挠度2至4mm，24小时卸载后，无裂纹，架体、立柱没有明显变形，架体不会产生倾倒现象。</p> <p>8、在全负载的情况下，各列种子架在操纵下运行自如，不得有阻滞现象。每标准立方米手动摇力$\leq 8\text{N}$。</p>					
2	可移动种子架2	<p>一、用途：用于中期库、长期库一层。</p> <p>二、技术参数：</p> <p>1、单组货架尺寸长宽高：900*600*2300mm（尺寸仅供参考），每个货架10层，每层2个箱。</p> <p>2、种子密集柜为组合式结构，主要由立柱、搁板、挂板、侧护板、横梁、操纵手柄、滚轮、传动机构、轨道等零部件组成。</p> <p>3、架体外观及结构设计新颖，与整体装饰风格保持一致。钢制防护多柱式，由主柱、搁板、托架、顶板、侧护板、标签框、边缘材料等组成。喷涂面色泽一致，均匀光滑，无划伤，颜色可选。架体材料采用符合有关标准要求厚度及强度的优质冷轧钢材。</p> <p>4、架体为立柱插入式固定，采用优质冷轧钢板，立柱式为$\geq 1.4\text{mm}$，并与底盘进行连接以增加稳定性，立柱两面均布冲裁上、下调节的挂孔。双面架中间有挡条。轴承档采用四折弯，立柱正面为凹凸型结构，立柱折弯成型截面为$\geq 50 \times 35\text{mm}$，两面均布满上、下调节的挂孔，无松动现象，无螺栓铆钉固定。</p> <p>5、种子密集柜搁板外侧面通过三次以上折弯成型，高度20mm，每片搁板任意调节存放空间高度，搁板中间挡板外露高$\geq 60\text{mm}$，U型压模成型，搁板间有效高度为$\geq 200\text{mm}$。每层搁板承重$\geq 80\text{kg}$，厚度1.0mm。</p> <p>6、底盘上安装防倾倒装置，并设有防尘、防鼠装置，应具有良好的防尘、防光、防鼠功能。</p>	≥ 22 5	组	工业	根据方案需求评估考量	

		<p>7、种子架在全负载下，每层搁板均布载重$\geq 80\text{kg}$，最大挠度2至4mm，24小时卸载后，无裂纹，架体、立柱没有明显变形，架体不会产生倾倒现象。</p> <p>8、在全负载的情况下，各列种子密集柜在操纵下运行自如，不得有阻滞现象。每标准立方米手动摇力$\leq 8\text{N}$。</p>				
3	固定种子架	<p>一、用途：用于中期库及长期库二层。</p> <p>二、技术参数：</p> <p>★1、单组货架尺寸长宽高：900*600*2070mm（尺寸仅供参考），每个货架9层，每层2个箱。</p> <p>2、组合式结构，主要由立柱、搁板、挂板、侧护板、横梁等零部件组成。</p> <p>3、架体外观及结构设计新颖，与整体装饰风格保持一致。钢制防护多柱式，由主柱、搁板、托架、顶板、侧护板、标签框、边缘材料等组成。喷涂面色泽一致，均匀光滑，无划伤，颜色可选。架体材料采用符合有关标准要求厚度及强度的优质冷轧钢材。</p> <p>4、架体为立柱插入式固定，采用优质冷轧钢板，立柱式为$\geq 1.4\text{mm}$，并与底盘进行连接以增加稳定性，立柱两面均布冲裁上、下调节的挂孔。双面架中间有挡条。轴承档采用四折弯，立柱正面为凹凸型结构，立柱折弯成型截面为$\geq 50 \times 35\text{mm}$，两面均布满上、下调节的挂孔，无松动现象，无螺栓铆钉固定。</p> <p>5、种子架搁板外侧面通过三次以上折弯成型，高度20mm，每片搁板任意调节存放空间高度，搁板中间挡板外露高$\geq 60\text{mm}$，U型压模成型，搁板间有效高度为$\geq 200\text{mm}$。每层搁板承重$\geq 80\text{kg}$，厚度1.0mm。</p>	≥ 160	组	工业	根据方案需求评估考量
4	钢结构夹层	<p>一、工作条件：环境温度 0至40℃；相对湿度45%至80%。</p> <p>二、技术参数：</p> <p>★1、中期库、长期库、缓冲走廊设置钢结构夹层，将中期库、长期库及缓冲走廊合理分为上下两层。干燥包装间内设置钢结构夹层，将干燥包装间内部合理分为上下两层。（参考招标图纸），材质Q355B。</p> <p>★2、二层夹层底板采用YX-51-240-720-1.0结构钢楼承板，钢板厚度采用1.0mm。压型钢板凹槽内配置两根受力钢筋，用特制垫块或V型钢固定。根据施工规范，将结构钢承板溶焊固定在钢梁上（不低于2级焊缝），钢结构夹层荷载按照5.5kN/m^2设计。</p> <p>★3、钢结构制作验收，符合现行钢结构国家规范。</p> <p>4、钢结构平台具有稳定、承重结构，保证固定种子架和人员操作时安全稳定。</p> <p>★5、平台具有防污染、防腐蚀、防滑、耐低温等功能。</p> <p>■6、钢结构平台需做整体结构防锈美观处理。</p>	/	/	/	根据钢结构夹层图纸施工核算

		7、具体设计及数量参照招标图纸，按国标要求配件全部配齐，按施工需求配足。					
5	库内电动升降平台	<p>干燥包装间一层向二层运输种子用，交流电驱动，耐低温。相关配件按国标要求全部配齐，按施工需求配足。</p> <p>一、工作条件：环境温度：15℃至30℃；</p> <p>二、技术参数：（说明：所有尺寸仅供参考、设计方案应以实现功能需求为必须依据）</p> <p>1、升降平台内部尺寸700*750mm，四面不锈钢维护，一层、二层设置1.5米高的种子进出口。</p> <p>2、升降高度：≥4.5米（具体根据方案可定制），升降速度≥0.25米/秒。</p> <p>★3、额度载量：300kg。</p> <p>4、平台材质：304不锈钢，厚度≥1.2mm，表面拉丝处理，敷保护膜。</p> <p>5、曳引机：永磁同步无齿轮曳引机，负重及提升高度增加，安全运行自动控制。</p> <p>6、防坠安全钳：安全钳能同时切断控制电源和停止平台突然下坠。</p> <p>★7、停电备用电源：停电自动平层，缓降至低层，可以自供电运行，确保断电平层回归低层。</p> <p>8、电源：380V/50HZ，功率≥2kW。</p> <p>9、具体样式及规格形式需经用户批准后实施。</p> <p>10、相关配件按国标要求全部配齐，按施工需求配足。</p>	1	套	工业	根据方案需求评估考量	
6	种子库照明系统	<p>一、功能要求：</p> <p>低温防潮LED专用照明，36W/盏，种质资源库（含钢结构平台）均采用低温专用LED（含电线及开关等），照度≥2.6w/m³。</p> <p>二、产品配置：</p> <p>1、单套LED灯功率36w。</p> <p>2、使用温度-45℃+50℃。</p> <p>3、灯罩采用PC材质，按国标要求全部配齐，按施工需求配足。</p> <p>三、技术资料：</p> <p>★1、投标人承诺供货时提供LED灯说明书、第三方检测机构出具的质量检测报告（投标文件中提供承诺函）。</p>	≥150	套	工业	根据方案需求评估考量	
7	排水系统	库内排水装置每台内机一套，排水管采用304不锈钢材质套管（内套PPR水管），PPR水管外埋电热防冻丝，外包20mm橡塑保温层，采用B1级橡塑海绵作为管道保温材料。按国标要求全部配齐，按施工需求配足。	1	套	工业	根据方案需求评估考量	日丰、伟星、联塑

8	种子瓶	<p>★1、种子瓶配备数量： 高瓶：矮瓶=1:1，总数量≥250000个。</p> <p>2、种子瓶尺寸（尺寸仅供参考，设计方案应根据容量，以实现功能需求为必须依据）： 60*60*90mm方塑料瓶（250mL）60*60*170mm方塑料瓶（约500mL），壁厚≥1.5mm。</p> <p>★3、种子瓶的材质为耐低温材质（推荐PP、PE、PET），无毒，要求耐-25℃以下低温，不宜变脆，6米高度跌落，瓶子不会破裂；配备密封垫、胶盖，密封性要求：无气体性泄露。</p> <p>4、种子瓶需预制二维码，高瓶与矮瓶通过两种不同颜色的瓶盖进行区分。预制二维码种子瓶可在“种质资源库管理平台及数据共享平台”项目招标结束后，与“种质资源库管理平台及数据共享平台”承建方充分对接后，经业主同意后供货。本项目投标文件中提供种子瓶预制二维码能与“种质资源库管理平台及数据共享平台”对接的承诺函。</p>	≥250000	个	工业	根据方案需求评估考量	
9	种子样本料箱	<p>一、工作条件：环境温度：-25℃至+30℃；工作环境湿度：15%至90%。</p> <p>二、技术参数：（说明：所有尺寸仅供参考、设计方案应以实现功能需求为必须依据）</p> <p>■1、料箱材质为全新耐低温塑料（推荐PP、PE、PET），要求能耐-25℃以下低温，不变脆，3米高度跌落不破裂。</p> <p>2、料箱尺寸（尺寸仅供参考，设计方案应根据容量，以实现功能需求为必须依据）：长宽高外径：570mm×428mm×75mm，箱底厚≥6mm，侧壁厚≥4mm，配加强筋，载重35kg不变形。设有分格：6×7格，内格尺寸：64mm×64mm，内格高≥55mm，内格厚≥3mm。单个料箱存放种子样本瓶≥42瓶。</p> <p>★3、种子箱配备数量≥8080个。</p> <p>4、种子料箱需预制二维码，预制种子样本料箱可在“种质资源库管理平台及数据共享平台”项目招标结束后，与“种质资源库管理平台及数据共享平台”承建方充分对接后，经业主同意后供货。本项目投标文件中提供种子样本料箱预制二维码能与“种质资源库管理平台及数据共享平台”对接的承诺函。</p>	≥8080	个	工业		
二、人工气候室							
1	气候室净化板	<p>★1、50mm厚双面彩钢单玻镁岩棉净化板。钢板厚0.8mm，容重≥120kg/m³。</p> <p>★2、投标人承诺供货时提供所投气候室净化板第三方检测机构出具的符合GB8624-2012阻燃等级达到A级的检测报告</p>	≥240	m ²	工业	根据方案需求评估	五洲、晶雪、林森

		(投标文件中提供承诺函)。				考量																
2	气候室区域地面处理	1、采用防酸碱、防腐、防火阻燃、绿色环保耐磨PVC地面。 2、PVC地面，面铺2mm厚PVC卷材地板，接缝使用同色焊条焊接。 3、按国标要求全部配齐，按施工需求配足。	≥60	m ²	/	根据方案需求评估考量																
3	气候室门	1、新型双密闭净化单门，门宽*高*厚：900*2100*50mm。 ★2、气候室门采用净化保温门，表面为静电喷塑处理，门板厚度50mm。 3、采用优质橡塑密封条，配备优质分体防火门锁，门体带观察窗，观察窗为双层玻璃。 4、五金件采用优质不锈钢产品。	4	扇	工业		五洲、晶雪、林森															
4	气候室库体安装辅材	采用高品质中性硅酮密封胶、角型材、檩条、磨菇螺栓、连接件、圆弧铝、外圆弧铝、专用圆弧铝装饰50型、专用彩钢板加强及附件、专用净化彩钢板拼缝密封、专用彩钢板固定导向槽50型、圆弧接头等按国标要求全部配齐，按施工需求配足。	≥240	m ²	/	根据方案需求评估考量	密封胶等关键辅料推荐东方雨虹、泉友、三棵树。															
5	气候室恒温恒湿系统	采用变频制冷机组： ★1、温度控制：18至45℃，显示精度：0.1℃；控温波动度：±2℃；湿度控制：50至90%RH，显示精度：0.1%RH；控湿波动度：±5%RH。 <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th colspan="4">主要部件表</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>压缩机</td> <td>冷凝器</td> <td>油压保护器</td> <td>库内机轴流风机</td> </tr> <tr> <td>压缩机保护装置</td> <td>干燥过滤器</td> <td>冷凝器散热风扇</td> <td>储液器</td> </tr> <tr> <td>油分离器</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> 2、具备智能多项气流组织循环结构，风量可调。 3、配备变频压缩机满足多种工况的快速制冷制热。 4、过滤网采用高效折叠结构有效减少尘埃。 ★5、具备断电记忆功能确保突发状况后实验的延续性。 6、技术资料 (1) 投标文件中提供制冷设备摆放位置、管道走向、室内风机配置等结构图、二次深化设计技术图纸等详细技术资料。	主要部件表				压缩机	冷凝器	油压保护器	库内机轴流风机	压缩机保护装置	干燥过滤器	冷凝器散热风扇	储液器	油分离器				4	套	工业	核心部件压缩机推荐艾默生、比泽尔丹佛斯。
主要部件表																						
压缩机	冷凝器	油压保护器	库内机轴流风机																			
压缩机保护装置	干燥过滤器	冷凝器散热风扇	储液器																			
油分离器																						

		★(2) 投标文件中提供运行24小时, 采用随机5点检测法, 达到温湿度指标的承诺函。					
6	制冷管路	★1、所有连接管路均采用符合国家TP2标准的纯紫铜管。 2、采用B1级橡塑海绵作为制冷管道保温。 3、按国标要求全部配齐, 按施工需求配足。	≥8	套	/	根据方案需求评估考量	
7	气候室加湿系统及安装附件	加湿系统采用微米级超声波加湿器1台: 1、配备多头纳米高频雾化板, 采用防腐钣金机身和不锈钢耐腐蚀水箱, 配置防雾气回流保护功能和浮子式水感应器。 ★2、加湿管路采用高抗拉性耐老化PVC管路, 密度达1.4g/cm ³ , 管道内壁光洁, 粗糙度小于90 μm。 3、附件: 焊条、角钢支架、氧气乙炔、氮气、助焊剂、管道卡子、膨胀螺栓、耐热垫、冷冻油、防锈漆、毛刷、吊拉螺栓、发泡料、护套管等按国标要求全部配齐, 按施工需求配足。	1	套	工业	根据方案需求评估考量	加湿器推荐多乐信、湿腾、松井。
8	气候室新风系统	新风系统选用高效全热回收型新风换气机: ★1、配备板式叉流全热交换器, 专业薄膜纤维纸, 保证焓回收率高于65%, 配置专业纤维过滤芯, 过滤5 μm以上颗粒。 2、新风管路采用高抗拉性耐老化PVC管路, 密度达1.4g/cm ³ , 管道内壁光洁, 粗糙度小于90 μm, 导热系数<0.16W/m.K。	4	套	工业		新风系统推荐大金、绿岛风、德业。
9	新风系统安装辅料	生料带, 管口, 热熔设备、电线电缆、桥架、穿线管、固定卡子、开关、角钢支架、磨光机割片、过线扣、护套、螺栓螺母、吊筋、拉铆钉、自攻丝、等按国标要求全部配齐, 按施工需求配足。	4	套	/		
10	人工气候室专用智能控制系统	一、用途: 对步入式人工气候室温度、湿度、光照、新风等因素进行智能控制。 二、技术参数: 1、电控柜1台, 配备≥10寸触摸屏。 ★2、气候室专用控制系统采用用户分组的方式进行权限管理。对于存在特殊管理需求的情况, 用户管理功能订制。 3、温湿度传感器, 供电: DC24v: (1) 温度波动≤±0.5℃ (25℃)。 (2) 湿度波动≤±5%RH (50%RH至95%RH, 25℃)。 (3) 电路工作温度: -20℃至60℃。 (4) 探头工作温度: -40℃至120℃。 4、湿度长期稳定性: ≤1%RH/y。 5、温度长期稳定性: ≤0.1℃/y。 6、温度响应时间: ≤4s (1m/s风速)。 7、湿度响应时间: ≤15s (1m/s风速)。	4	套	工业		核心部件PLC推荐西门子、欧姆龙、LS。

		三、技术资料 1、投标文件中提供智能控制系统技术说明等详细技术资料。					
11	补光系统	1、采用智能可调光植物培养架：外尺寸（宽×深×高）≥1300×600×2100mm。 2、采用5025方管支撑，使得栽培架的承重达到每层150kg。 3、采用光源照明与承盘分离的结构。 ★4、光照控制：全光谱LED光源200 μmol/m ² /s，10至100%调控。	24	套	工业		关键部件LED光源推荐飞利浦、三安、晶龙。
12	补光系统安装辅料	电线电缆、桥架、穿线管、固定卡子、开关、角钢支架、磨光机割片、过线扣、护套、螺栓螺母、吊筋、拉铆钉、自攻丝、等按国标要求全部配齐，按施工需求配足。	≥4	套	/	根据方案需求评估考量	电缆推荐起帆、南大、远东。

三、配套设施

1	PVC地面	1、采用实验室专用防酸碱、防腐、防火阻燃、绿色环保耐磨PVC地面。具体铺设位置见下表： <table border="1" style="margin: 10px auto; width: 80%;"> <thead> <tr> <th colspan="8">种质库需铺设 PVC 地板房间统计表</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一层</td> <td>新风机房</td> <td>种子前处理室</td> <td>整理编目区和检测成像室</td> <td>强弱电井</td> <td>会议室和办公室</td> <td>冷媒井、水井</td> <td></td> </tr> <tr> <td>二层</td> <td>新风机房</td> <td>水产种质资源前处理室、办公室一</td> <td>畜禽水产种质资源公共实验平台</td> <td>强弱电井</td> <td>冷媒井、水井</td> <td>办公室二</td> <td>畜禽种质资源前处理室</td> </tr> <tr> <td>三层</td> <td>纯水机房</td> <td>人工气候室</td> <td>微生物种质资源库（-196℃手动液氮罐、-80℃超低温冰箱）</td> <td>强弱电井</td> <td>林草 DNA 操作实验室</td> <td>冷媒井、水井</td> <td>作物 DNA 操作实验室</td> </tr> <tr> <td>三层</td> <td></td> <td>微生物资源公共实验平台</td> <td>环境及肥效微生物操作实验室</td> <td>办公室二</td> <td>食用菌微生物操作实验室</td> <td>作物离体操作实验室</td> <td>食品微生物操作实验室</td> </tr> <tr> <td>四层</td> <td>工具间</td> <td>新风机房</td> <td>科技档案室、植物病原微生物操作实验室</td> <td>强弱电井</td> <td>植物病原微生物种质资源库（-196℃手动液氮罐、-80℃超低温冰箱）</td> <td>冷媒井、水井</td> <td>植物病原微生物操作实验室一&二、办公室一&二</td> </tr> </tbody> </table>	种质库需铺设 PVC 地板房间统计表								一层	新风机房	种子前处理室	整理编目区和检测成像室	强弱电井	会议室和办公室	冷媒井、水井		二层	新风机房	水产种质资源前处理室、办公室一	畜禽水产种质资源公共实验平台	强弱电井	冷媒井、水井	办公室二	畜禽种质资源前处理室	三层	纯水机房	人工气候室	微生物种质资源库（-196℃手动液氮罐、-80℃超低温冰箱）	强弱电井	林草 DNA 操作实验室	冷媒井、水井	作物 DNA 操作实验室	三层		微生物资源公共实验平台	环境及肥效微生物操作实验室	办公室二	食用菌微生物操作实验室	作物离体操作实验室	食品微生物操作实验室	四层	工具间	新风机房	科技档案室、植物病原微生物操作实验室	强弱电井	植物病原微生物种质资源库（-196℃手动液氮罐、-80℃超低温冰箱）	冷媒井、水井	植物病原微生物操作实验室一&二、办公室一&二	≥18 52	m ²	/	根据方案需求评估考量
种质库需铺设 PVC 地板房间统计表																																																						
一层	新风机房	种子前处理室	整理编目区和检测成像室	强弱电井	会议室和办公室	冷媒井、水井																																																
二层	新风机房	水产种质资源前处理室、办公室一	畜禽水产种质资源公共实验平台	强弱电井	冷媒井、水井	办公室二	畜禽种质资源前处理室																																															
三层	纯水机房	人工气候室	微生物种质资源库（-196℃手动液氮罐、-80℃超低温冰箱）	强弱电井	林草 DNA 操作实验室	冷媒井、水井	作物 DNA 操作实验室																																															
三层		微生物资源公共实验平台	环境及肥效微生物操作实验室	办公室二	食用菌微生物操作实验室	作物离体操作实验室	食品微生物操作实验室																																															
四层	工具间	新风机房	科技档案室、植物病原微生物操作实验室	强弱电井	植物病原微生物种质资源库（-196℃手动液氮罐、-80℃超低温冰箱）	冷媒井、水井	植物病原微生物操作实验室一&二、办公室一&二																																															
		2、PVC地面，在原地面找平层上做3mm厚自流平处理，面铺2mm厚PVC卷材地板，接缝使用同色焊条焊接。																																																				

		3、按国标要求全部配齐，按施工需求配足。					
2	风机	<p>一、用途：用于二层畜禽水产-196℃自动化液氮罐库及三层作物离体、作物及林草DNA-196℃手动液氮罐库；</p> <p>二、技术参数： ★1、JSF-280-I(1200m³/h; 500Pa; 0.75kW; 转速 2900r/min) 2组；</p> <p>2、配套PP风管厚度6mm，尺寸500×250mm，面积7m²。</p> <p>3、配套PP风管厚度6mm，尺寸630×250mm，面积6m²。</p> <p>4、按国标要求全部配齐，按施工需求配足。</p>	1	套	工业		
3	多联机空调	<p>多联机空调（强制节能，投标人承诺供货时提供所投产品节能标志认证证书，否则投标无效）：</p> <p>一、用途：安装于二层畜禽水产-196℃自动化液氮罐库、细胞间一&二、畜禽水产-80℃超低温冰箱库共三间房间及三层作物离体、作物及林草DNA种质资源-80℃超低温冰箱库；作物离体、作物及林草DNA-196℃手动液氮罐库；微生物种质资源-80℃自动化样本库共3间房间；</p> <p>二、技术参数： ★1、室外机： （1）制冷量61.5kW，耗电量18.4kW组合式1台。 （2）制冷量68kW，耗电量19.4kW组合式1台。 ★2、室内机：四面出风嵌入式，制冷量10kW，13台（含线控器）。</p> <p>3、需包含配套辅材：冷媒管、冷媒管保温、冷凝水管、信号线等相关配套附件，按国标要求全部配齐，按施工需求配足。</p> <p>4、多联机空调自动控制系统须并入楼宇自动化管理系统。</p>	1	套	工业		格力、大金、三菱重工
<p>注：1. 本项目涉及的所有不锈钢产品推荐品牌：宝钢、武钢、太钢。</p> <p>2. 技术参数中涉及中国国家、行业、地方、国际或设备制造商所在国的有关标准、规范如有最新版本的，均按最新版本执行。</p>							

五、设计依据

1. 本项目气象条件

本项目地点在合肥，根据《暖通空调气象资料集》，合肥地区室外设计条件为：

夏季空调日平均干球温度：31.7℃

夏季通风干球温度：31.5℃

夏季空调干球温度：35.1℃

冬季空调干球温度：-4℃

冬季采暖：-1.4℃

冬季通风干球温度：-0.9℃

冬季最低日平均干球温度：-13.5℃

最热月月平均相对湿度：65%

最冷月月平均相对湿度：78%

夏季平均风速：3.2m/s

冬季平均风速：2.6m/s

大气压力：冬季 102.360kPa；夏季 99.907kPa

2. 执行及验收标准

2.1 冷库系统安装执行要求

冷库系统安装需符合技术标准要求以及国家规定的相关标准要求。

2.2 验收标准

- (1) 实验室生物安全手册第三版WHO
- (2) 《中华人民共和国生物安全法》
- (3) 《生物安全实验室建筑技术规范》GB50346-2011
- (4) 《实验室家具通用技术条件》GB24820-2009
- (5) 《实验台桌的安全要求及试验方法》GB/T21747-2008
- (6) 《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996
- (7) 《建筑设计防火规范》GB50016-2014
- (8) 《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》GB50274-2010
- (9) 《冷库设计标准》GB50072-2021
- (10) 《组合冷库》JB-T9061-2018
- (11) 《冷库施工及验收》GB51440-2021
- (12) 《冷藏库建筑工程施工及验收规范》SBJ11-2000J42-2000
- (13) 《制冷设备、空气分离设备安装工程施工及验收规范》GB50274-2010
- (14) 《电气装置安装工程施工及验收规范》GB50254-2014
- (15) 《组合冷库用隔热夹芯板技术条件》JB/T6527-2006
- (16) 《硬泡聚氨酯保温防水工程技术规范》GB50404-2017

六、技术性能要求

1. 整体要求

(1) 保存能力要求：一层长期库存储 ≥ 8 万份，一层中期库存储 ≥ 11 万份，自动化短期库存储 ≥ 18 万份，二层长期库存储 ≥ 5 万份，二层中期库存储 ≥ 7 万份。

(2) 稳定的保存环境：作物种子库温湿度指标符合《种质库行业标准》、《农作物种质资源库建设规范作物种子库》，库房温湿度满足主要技术指标表里参数要求。自动化短期库、中期库、长期库配备备用机组，采用一用一备，以保证常用工作机组遇故障停机时，备用机组能确保库内温湿度稳定。除湿性能：作物种子库内除湿的过程中，在货架上或自动化轨道上不产生大量雾气、水汽，不发生结冰结露现象。

(3) 作物种子库需确保库内温湿度均匀性，确保在存放种子样品及每天出入库规模的前提下，各库库内温湿度环境稳定、均匀。有货物的保温状态下，作物种子库货物区域温度均匀度 $\leq \pm 2^{\circ}\text{C}$ （任意 5 点测温）；湿度均匀度 $\text{RH} \leq \pm 3\%$ （任意 5 点检测）。

2. 保温库体

(1) 作物种子库具有高保温性、密封性、坚固性的库体结构，确保可视窗、保温门等固定时库体密封。库体板采用插接式拼装，拼装须坚固严密，与建筑结构连接后，强度应满足抗震要求，抗震达 7 度以上，并说明其技术原理或采取的技术措施。

(2) 作物种子库保温性能好，保温库体外层不结露。采用无障碍保温门，需确保极端气候环境下及断电等特殊情况下，不开门时 -18°C 长期库内 24h 回温不超过 12°C （即库温低于 -6°C ）。

(3) 库体保温材料防火符合相关规范和标准。种子库体保温板及地坪 XPS 保温板的防火等级应不低于 GB8624-2012 规定的芯材 B1 级标准。

(4) 根据设备选型情况，充分考虑设备维修需要及条件，在冷库配置检修通道及爬梯，充分利用预埋吊点，注意爬梯不能以库板作为支撑点。

3. 制冷除湿机组

(1) 管线的布局、机组的设置需经过科学测算后进行二次深度设计，确保安全、可靠、节能、高效和维护检修方便。

(2) 采用热气化霜、热回收除湿、环保制冷剂等先进工艺技术方案，达到节能高效和环保。

(3) 温湿度联网监控系统，制冷除湿机组等设备独立、自动化运行，具有稳定可靠、易操作的智能化控制系统，具有对整体设备以及关键部件的运行工况、温湿度等指标数据准确、动态智能化监控，全年持续自动实时准确监测，远程报警。

4. 作物种子库控制性能要求

(1) 每间库独立的制冷、除湿、化霜等全自动控制程序，包括温度、湿度、运行时间累计、制冷、化霜、故障等独立全自动运行模式。

(2) 每间库配置温度和湿度传感器，信号线采用专用屏蔽线，连线不得有接头，以防信号被干扰，保证温、湿度测量数据的可信度。高精度温度及变送器，精度优于等于 $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ ；高精度湿度传感器及变送器，精度优于等于 $\pm 2\%$ ，适用温度范围 -40°C 至 $+60^{\circ}\text{C}$ 。

(3) 每间种质库配备具有单独的自动控制功能及手动应急开关，功能应包括更改设定技术指标在内的控制操作。设备运行工况显示：当前时间、温度、湿度、压缩机工作状态、蒸发器工作状态等。

(4) 当库内温度、湿度条件超出设定控制的温、湿度技术指标要求或机组运转异常时，均能同时向“安徽省农业种质资源中心库智慧化种质资源管理平台”发出报警信号，同时还具备当设备出现故障时控制系统具有各项保护功能（包括如缺相、过电流、高低压超限、主机运行温度过高，化霜温度过高等保护功能）。

(5) 电控系统具有防火、防潮、防雷、防水、防尘等性能，控制柜内需安装插座和散热风扇、断路器、接触器、热继电器和中间继电器等主要电器元件。

(6) PLC 可编程智能控制系统要求：具有历史数据储存功能（3 年以上）。远程网络管理软件通讯接口，同时能通过 USB 接口将历史数据导出闪存。操作系统触摸屏可实时监控显示设备运行工况：当前时间、温度、湿度、压缩机工作状态、蒸发器工作状态等。。

(7) 智能分级调控：根据温湿度等监测情况和工作需求，智能分级调控制冷控湿能力。各项指标远程联网监测功能。全程记录各库温度、湿度等参数及变化。无条件免费对接“安徽省农业种质资源中心库智慧化种质资源管理平台”，可实时显示保存温湿度条件、存取自动化运行状况等内容，操作人员可从门卫兼消控室的电脑上及时观察库运行。

(8) 实现精准智能报警：错报率低于 3%，可通过网络平台推送、报警短信、邮件等远程报警。智能异常预警：通过异常检测、故障预测、指标预测，智能化发现异常波动，有效发现故障和风险，智能趋势预测准确率不低于 80%。

(9) 自动化控制、联网监测、显示系统数据信号采用标准开放通讯/传输协议。数据信号、接口开放，并且可按照要求和功能调整进行升级、扩展，兼容集成。系统、接口等需无偿配合对接其他库系统、以及总集成系统。提供二次开发功能、参数文件说明等资料便于后续拓展和优化，确保安全性运行。免费提供监控软件，免费升级、提供维护服务。信息数据可追溯、系统可扩展。

(10) 版权要求：投标人专门为招标人提供不产生第三方侵权的系统，并且系统可按照招标人的要求，进行内容调整升级、扩展，兼容集成。

5. 温湿度与视频监控系统性能要求

(1) 智能视频监控系统：需具有全面、无死角、智能视频监控系统，监控各库资源保存及设备运行情况。自动化短期库具备独立视频监控显示系统，可实时观测自动化短期库内堆垛机、输送系统、挑瓶机械手等运行工况。

(2) 温湿度实时显示屏：五台，一台放于负一层作物种子短期亲本库门外通道，显示作物种子短期亲本库各间的温湿度和运行工况；两台放于一层缓冲走廊内，其中一台显示一层中期库及长期库、干燥包装间、双十五干燥间各间的温湿度和运行工况，另一台显示自动化短期库、自动化短期库缓冲间、一层缓冲走廊各间的温湿度和运行工况；一台放于二层缓冲走廊内，显示二层缓冲走廊、二层中期库及长期库各间的温湿度和运行工况；一台放于三层人工气候室走廊，显示人工气候室各间的温湿度和运行工况。

(3) 视频监控系统配置：

用于长期库、中期库、自动化短期库、缓冲走廊、自动化短期库缓冲间、干燥包装间、作物种子短期亲本库、双十五干燥室监控资源保存及设备运行情况。配备摄像头组，适应温度-30℃至+60℃。

6. 自动存取系统性能要求

(1) 总体要求

总体设计紧密结合自动化短期库工作特点，系统集成计算机控制、网络、数据通信、种质资源信息自动识别等先进技术，可实现自动读取种子瓶二维码信息，实现存取作业机械化、自动化、库存管理数字化、存储单位立体化、安全监控可视化。

(2) 设计综合要求：本系统是自动化立体库，投标人应充分考虑自动化短期库的工况条件，对设备的耐低温性能应有预先性技术设计和必要保温措施；投标人深化设计及所选型的设备、材料技术参数，须满足自动化短期库具体工艺房间的设计条件和功能需求。

(3) 货架要求具有良好的刚度和强度，以及相应的工艺措施，确保抗震等级要求，投标人需提供强度计算说明。

(4) 科学布局，充分考虑库区温度、承载物和其他工艺设备的布置交叉与技术衔接等因素，货位数量满足设计存量要求。

(5) 投标人需依据设计规范布局设计各设备放置位置、网络接口、强弱电线路、信号线路等，设备、管线布置合理，并考虑维修空间，提供设计图纸。

7. 设备配置方案及深化设计要求

(1) 提供实现各库温湿度指标的技术方案，包括列出库体（含库门、库门可视窗等）、制冷除湿设备选型、自动控制等设备清单（含自控元件、阀门、管材等数量和厂家），提供全部设备的综合设计方案及各个系统的深化设计方案。

(2) 设计综合要求：投标人在设备选型时，应充分统筹考虑全面，包括冷库内所有系统关联性和协调统一性，制冷设备室内机及管道线缆布置应与库板、库门、自动存取系统、制冷除湿机组、货架和设备统筹考虑，合理利用库内空间，并充分考虑存放种子样品及每天出入库规模等各种因素，周全计算冷热负荷及综合布置设备管线

(3) 投标文件中提交作物种子库二次设计技术资料，包括设计方案说明、工艺设备原理图、工艺设备布置平面图、剖面布置图（自动化短期库）、工艺自动控制原理图（自动化短期库）、电气（含弱电）控制原理图、设备及主要材料规格参数、安装施工图纸和技术措施说明等。

(4) 投标人所选型的设备方案参数要求：

①作物种子库的制冷除湿方案（空气处理方案、设备额定功率、名义制冷量、名义循环风量）应科学先进、计算周全，并提供详细说明，以保证所配置设备满足功能和整体要求。

②最低除湿量计算设定条件：投标人深化设计及所选型的设备技术参数，必须满足各作物种子库具体功能区的设计条件和功能需求。

③投标人需自行设置室外机钢结构托架。设备规格尺寸根据图纸确定，放置位置、电源位置设置见招标图纸，机组布置合理，并考虑维修空间。

④室内机设备的吊装荷载：在顶板处预留多处预埋件，预埋件位置及吊点位置各投标人自行设计。

⑤投标人有义务根据图纸再次核实房间尺寸、面积和体积等参数，以保证所配置设备无误。

8. 工艺设备配置用途与档次要求

制冷除湿机组配置的压缩机、冷凝器散热风扇、电子膨胀阀、库内机轴流风机和控制系统的核心零部件等投标人在投标文件中须写明各部件品牌、规格和相应参数，部件包括压缩机、冷凝器散热风扇、电子膨胀阀、库内机轴流风机、PLC及保温材料等。

9. 节能环保要求：

(1) 既要考虑投资经济性，又要考虑四季运行的节能性。单机和联机运行控制技术应科学、稳定且可对运行能耗进行实时测算并显示在中控系统上。

(2) 设备机组采用环保制冷剂，根据库房内制冷剂总用量配置泄露检测装置。安装辅材使用环保中性密封胶。

10. 技术服务和售后服务要求

(1) 安装调试及培训：

①在货物到达使用现场后，中标人按采购人（项目监理）通知时间派技术人员到采购人的项目现场，在采购人技术人员在场的情况下开箱清点货物，中标人对到场保温库板及 XPS 保温板提供具有资质的第三方检测机构进行检测并出具阻燃等级达标检测报告，组织安装、调试，达到参数要求及本项目采购合同约定的其他条款，直至设备正常运行，并承担因此发生的一切费用。

②中标人负责对采购人技术人员、操作人员进行现场免费培训，不少于 1 周。培训内容包括设备操作、设备维护及简单的设备维修等，直至技术人员、操作人员能够熟练掌握为止。

(2) 验收及验收标准：

中标人向采购人（项目监理）提供主要材料和用于重要部位材料的出厂合格和检验记录或试验资料、详细的验收标准、验收手册。设备安装后，仪器所有技术参数经检验应符合国家标准及厂方标准。设备及自动控制系统安装验收参考相关规范标准 GB50274、GB50257、JBT90 等。

(3) 维修：

保修期内的设备问题，投标人必须无偿保修（含更换）。保修期外的维修服务，只能收取材料的成本费用，其责任范围依国家相关规定。

七、备品备件及专用工具

1. 备品备件：中标人提供能够满足质量保证期内的设备维修要求的备品备件，备品备件应是新品。

2. 专用工具：中标人提供设备安装、调试、验收、维修、保养所必要的专用工具、仪器、仪表等。

八、安装调试、验收试验及质量保证（具体要求详见采购需求附件 1：作物种子库安装、验收、技术服务、交付等要求）

1. 中标人在设备安装地点负责安装、调试。

2. 具体设备验收标准和程序按采购人要求执行，**下列验收程序可参照执行：**

2.1 采购人和相关部门按照招标文件和投标文件承诺进行验收。招标文件没有规定和投标文件没有相应承诺的，按照下列原则进行验收：有国家标准的按照国家标准验收，没有国家标准的按行业标准验收，无行业标准的按地方或企业标准验收，中标人予以配合。涉及需要由质检或行业主管部门验收的项目，采购人须约请相关部门和专家参加项目验收。所有需要质检部门进行检测才能使用的设备，投标报价中必须包含检测费用。

2.2 货物在验收时，中标人应提供发票、制造厂家出具的产品合格证书、装箱清单等，涉及进口的部件须提供中国海关进口货物报关单、装箱单、产地出厂证明、完税证明及商检证明等材料；提供有关货物的保养修理所需的各种随机工具及全部有关技术文件（外文应提供中文翻译资料，下同）、操作使用说明书、质保书、保修证明、维护手册及技术性指导资料以及根据中国相关法律规定制造、销售报价货物（包括主

要部件和材料)所必备的各种证书(如产品质量检验报告、国家相关检测机构出具的检验报告等)等文件和应由中标人提供的必要文件汇集成册交付采购人。

2.3 中标人应根据采购人使用单位的技术要求提供相应的产品。由中标人所提供的设备部件间的连线 and 插接件均应视为设备内部器件,包含在相应的设备之中。

2.4 试运行测试及最终验收,在系统安装、调试结束后,采购人对其进行全面的测试,对测试中暴露出来的问题,中标人应及时进行整改,系统最终测试完毕经验收合格后,采购人应向中标人签发最终验收证明。

2.5 中标人应向采购人提供安装调试过程中的各种文档资料,以便采购人今后能掌握操作和维护方法。依据合同与合同有关条件、本招标文件的技术规范、系统配置要求、设备技术文件和系统说明书,以及国家和省部级等要求进行验收,验收分为预验收和竣工验收,其费用包含在合同总价中。

3、如设备在验收时有一个或多个指标未能达到要求而属于中标人责任时,则中标人自费采取有效措施,在规定时间内使之达到保证指标。如在规定的时间内仍达不到合格标准时,则中标人应向采购人赔偿。

九、包装运输

1. 中标人负责设备包装、办理运输和保险,将设备安全运抵交货地点。
2. 设备制造完成并通过试验后应及时包装,否则应得到切实的保护,确保其不受污损。
3. 在包装箱外应标明采购人的订货号、发货号。
4. 各种包装应能确保各零部件在运输过程中不致遭到损坏、丢失、变形、受潮和腐蚀。
5. 包装箱上应有明显的包装储运图示标志。
6. 整体产品或分别运输的部件都要适应运输和装载的要求。
7. 随产品提供的技术资料应完整无缺。

十、技术培训

1. 为使合同设备能正常安装和运行,由中标人提供相应的技术培训,并免收采购人培训费用。培训内容应与项目施工进度相一致。

2. 培训的时间、人数、地点等具体内容由买卖双方商定,内容至少包括:设备原理、使用、维护、运行操作、常见故障处理等。

3. 采购需求里有特别规定的,以采购需求中的需求为准。

十一、质保及售后服务

1. 自双方签订《验收报告》起进入免费质保期。

2. 在质保期间内,非采购人过失和故意并且在正常使用的情况下发现商品有缺陷,中标人将免费修理或替换该设备;在质保期间内,非采购人过失和故意并且在正常使用的情况下设备发生故障,中标人应及时提供免费服务。

附件 1：作物种子库安装、验收、技术服务、交付等要求

（一）安装要求

1、制冷除湿机组设备安装要求：

（1）作物种子短期亲本库的室外机统一设置在整理编目区北侧室外机组平台（一层）；中期库、长期库、自动化短期库、自动化短期库缓冲间、干燥包装间、双十五干燥间的室外机统一设置在种子库北侧室外机组平台（一层）；人工气候室的室外机统一设置机房层（位置自行设计）。

（2）设备基座应稳固，机组安装稳定水平，并安放防共振垫，设备安装后应具备运行安全可靠、经济、环保等条件，走线走管平直，便于检修维护，且不能破坏建筑物外观影响美观。

2、库体安装要求：

（1）采用拼装式种质资源库方式，库体应做好密封处理，具有良好的保温效果，库体内、外不允许有任何结露情况；

（2）每间种质资源库的库板总面积（含隔墙）、地坪应按设计图纸的库体尺寸计算。

（3）中标人需要核实库板安装后是否可以达到净容积指标。如有疑问，在答疑中指出。若库内有落地设备和位置，需标注。

（4）库板安装应与土建做好衔接，种质资源库中标单位是库房质量责任单位，确保承载混凝土地板的强度和均匀性，严格按设计施工方案进行，不可随意更改工序，确保库板与地板的密合。

（5）在库板安装前及安装过程中对外观进行检查，不锈钢保护膜须完好，库板外观有划伤，凹凸不平或有空鼓的不准使用。

（6）种质资源库库板和安装的质量验收依据 ZBX99003 国标《室内装配式冷藏库》等进行。中标人装配必须按图纸进行，并依图纸验收。施工节点依项目施工计划甘特图逐节点验收，有变更部分须经招标人确认，每道工序完工后，未经招标人验收签认，下道工序不得进行。

（7）种质资源库库板安装后，应做到表面平整缝隙小均匀且无漏缝、无空鼓，竖板与地板和顶板成垂直状等，均作为安装验收达到优良等级的基本标准。

（8）安装工艺应严格按照规范工艺技术路线，防止出现冷桥、漏气等影响库安全和保温质量的错误做法。中标人应与土建施工单位做好衔接，做好防渗、防漏、保温措施，并做到整洁、协调、美观，且便于维修。

（二）设备验收及验收标准：

1、制冷除湿设备验收及验收标准：

(1) 需提供主要材料和用于重要部位材料的出厂合格和检验记录或试验资料、详细的验收标准、验收手册，设备安装后，所有技术要求经检验应符合国内有关行业标准、以及厂方标准等。

(2) 设备及控制系统安装验收参考相关规范标准 GB50274、GB50257、GB 50738《通风与空调工程施工规范》、GB 50243《通风与空调工程施工质量验收规范》、GB 50222《建筑内部装修设计防火规范》等相关国家标准，以及参考空气冷却器与空气加热器 GB/T14296、通风机空气动力性能试验方法 GB1236、空调用通风机 GB/10080、风量调节阀 GB/T7228、节能产品的评价原则 GB/T15320、公共建筑节能设计标准 GB50189，以及其他必要的与以上标准内容不冲突的其他标准等。

2、库体验收及验收标准：

(1) 需提供主要材料和用于重要部位材料的出厂合格和检验记录或试验资料、详细的验收标准、验收手册。设备安装后，所有技术要求经检验应符合国内有关行业标准、以及厂方标准等。

(2) 种质资源库库板和安装的质量验收依据 ZBX99003 国标《室内装配式冷藏库》、行业标准《SBT 10797》等进行；库板阻燃等级参考国家标准 GB8624-2012 等。

(3) 中标人用于本项目所有材料规格、质量及技术指标必须满足招标文件的要求，并达到投标书所承诺质量及指标的要求，确保为全新未使用过的产品并提供保养说明。

(4) 在库板生产期间招标人随时可对生产过程及质量进行检查，即招标人可在生产现场任意抽取一块库板进行质量检查。库板、板料等到工地后必须向招标人报验（包括产品合格证明及材料厂家资质）或送质检部门鉴定。无验收签字的材料，不准在项目上使用。

3、PLC 智能温湿度控制系统验收及验收标准：

(1) 需提供主要材料和用于重要部位材料的出厂合格和检验记录或试验资料、详细的验收标准、验收手册。设备安装后，所有技术要求经检验应符合国内有关行业标准、以及厂方标准等。

(2) PLC 智能温湿度控制系统安装验收参考相关规范标准 GB50274、GB50257、智能建筑工程质量验收规范 JB50339、自动化仪表工程施工及验收规范 GB50093 等。

4、视频监控系統验收及验收标准：

(1) 需提供主要材料和用于重要部位材料的出厂合格和检验记录或试验资料、详细的验收标准、验收手册。设备安装后，所有技术要求经检验应符合国内有关行业标准、以及厂方标准等。

(2) 验收参考智能建筑工程质量验收规范 JB50339 和民用闭路监视电视系统技术规范 JB50198 等。

5、自动化存取系统验收及验收标准：

(1) 中标人向采购人提供主要材料和用于重要部位材料的出厂合格和检验记录或试验资料、详细的验收标准、验收手册。设备安装后，仪器所有技术参数经检验应符合国际和国家标准及厂方标准。

(2) 设备及自动控制系统安装验收参考相关规范标准 GB50274、GB50257、JBT9018、GB/T 39681、GB/T 30673 等。以及未列入的有关设备的国家标准、行业标准、物流行业团体标准。

(3) 涉及到施工的验收按照施工工序分阶段验收，前道工序验收合格方可进行下一道工序。

6、整体验收标准：各项技术指标均需符合技术要求，尤其需满足以下各项：

(1) 各种子库及人工气候室温湿度要求：需达到本文件设计要求。

(2) 各种子库温湿度均匀度要求：有种子的保存状态下，自动化短期库、长期库、中期库、短期亲本库、缓冲走廊、干燥包装间、自动化短期库缓冲间和双十五干燥间温度均匀度 $\leq \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。同时相对湿度达到设计要求，均匀度 $\leq \pm 3\%RH$ 。

(3) 各种子库内除湿过程的要求：在货架上或自动化轨道上不产生大量雾气、水汽，不发生结冰结露现象。

(4) 单套设备或整体安装后噪声要求：1类（居住、文教机关范围）：白天不高于 55 分贝，夜间不高于 45 分贝。

(5) 库保温要求：保温库体外层不结露，无障碍保温门，断电等特殊情况下，不开门时 -18°C 种质资源库库内 24h 回温不超过 12°C 。

(三) 验收整体要求：

1、中标人提交项目验收的基本条件：

(1) 按合同完成整个项目安装、调试，各项指标符合要求。各种子库（包括作物种子短期亲本库、自动化短期库、中期库、长期库）及人工气候室二次设计的竣工图、设备资料及安装、调试过程中的资料整理成册，并经签字认可。

(2) 关键的计量测试仪表须通过国家计量部门的检测与校正。

(3) 制冷与控制系统、自动化存取系统的操作和维护手册。

(4) 噪声符合中华人民共和国城市区域环境噪声标准。

(5) 中标人调机测试的运行记录，有 6 个月以上试运行记录，温湿度相关技术指标符合招标技术要求，本项目施工安装、调试及验收前试运行期间产生的费用（含水电费、人工费、材料费等一切费用）由中标人承担，投标人报价时须充分考虑此部分费用及风险并含在报价中。

2、验收程序及主要内容

(1) 自验收阶段：

若认为符合验收的基本条件，中标人向招标人提出验收申请报告，并提交验收基本条件的相关资料。

(2) 具有资质的检测机构温湿度检测和噪声检测：

具有资质的检测机构分别对作物种子短期亲本库、长期库、中期库、自动化短期库、缓冲走廊、自动化短期库缓冲间、干燥包装间、双十五干燥室和人工气候室的温湿度检测和噪声检测；中标人邀请具有资质的检测机构进行温湿度的检测和噪声检测，在检测结果符合要求时，进入 6 个月的种质资源库试运行验收阶段。

(3) 6 个月的试运行验收：

在验收期间，中标人不能对系统的任何部件进行调整和重新设定，否则即为试机失败；在进行试机过程中，一旦出现设备故障，中标人需在 60 分钟之内，对故障部件进行修复，超时即为试机失败。

此阶段中标人和招标人共同组成种质资源库试运行管理小组。

主要任务：

① 中标人提供连续的 PLC 智能温湿度控制系统自动记录打印（每隔 2 小时）的温湿度记录资料。查验系统的技术指标是否符合合同所规定的技术指标的要求。招标人不少于 2 名人员参与人工实测温湿度记录（每隔 6 小时），实测的温湿度记录须符合合同的技术指标要求。

② 查验系统工作是否正常、可靠。包括：断电后恢复供电时，系统工作是否安全可靠；化霜系统的温度保护（需双重保护）；主要部件（如制冷除湿机组、冷凝器散热风扇、蒸发器散热风扇、照明等）的工作电流；制冷除湿机组的高低压保护继电器；温湿度超标报警；设备故障自动报警；温湿度显示和记录。

③ 在本项目验收前，中标人应对上述各点进行全面的检查，确认其完好性，并记录检查数据和检验人姓名，检验仪表的型号、出厂号、标定情况及检测时间。招标人对中标人的

检测方法、结论可以提出异议，要求中标人重新进行测试。招标人也可以提出要求进行独立测试，中标人应予以协助。

④ 各种子库验收指标的开机、关机测试。a. 机房显示的测试。显示和控制温度、湿度、各类信号灯（如运行、除霜、故障）；b. 种质资源库门上温湿度显示的测试；c. 自动化存取系统的运行测试 d. 库门灯的开、关的测试；e. 控制测试；控制：湿度、温度、压缩机开停、风机马达、除霜、报警。显示：温度、湿度、时间、运行状况、参数代码、故障代码。其它：数据记录及打印、可远程控制、修改参数。f. 单套机组试运行测试；g. 电气接地电阻测试；h. 电气照明、动力运行测试等。

⑤ 双十五干燥间、人工气候室的试运行测试，测试项目参考种质资源库；

⑥ 视频监控系统的试运行测试；

⑦ 其他项目的测试，如制冷除湿管道，管道保温、各种线管等等；

⑧在试运行测试期间，同时负责对操作人员进行制冷、控制、双十五干燥间、人工气候室、监控操作技能和维护的培训，直至熟练掌握。

⑨共同提交一份试运行的情况报告。

⑩有责任、有义务协助招标人操作及管理人员熟悉仪器设备的性能和财产登记。

（四）设备技术资料及服务要求：

1、中标人在项目验收时应提供技术资料：

（1）制冷除湿机组设备技术资料：

① 整机设备：

由省级及以上计量检定机构出具温湿度技术指标校准检测合格证书；

设备制冷除湿系统性能检测方法说明；

投标型号彩色样本、制冷功能、除湿功能、化霜功能的技术说明（技术特点等）；

设备合格证明、检测报告、彩色样本、安装要求等详细技术资料；

设备安装操作维护手册（进口设备必须有中英文，以中文为准）；

制冷除湿机组提供产地出厂证明、装箱单等，设备安装操作维护手册等资料；

主要零部件配置、规格型号及品牌、产地等详细说明。

② 组装集成设备：

由省级及以上计量检定机构出具温湿度技术指标校准检测合格证书；

投标型号制冷功能、除湿功能、化霜功能的技术说明（技术特点等）；

设备合格证明、检测报告、彩色样本、安装要求等详细技术资料；

主要零部件配置、规格型号及品牌、产地等详细说明。

(2) 库板技术资料:

库板及 XPS 保温板提供材料合格证明、具有资质的第三方检测机构出具的阻燃性达标的检测报告。

库体拼装的工艺技术(施工)方案、工艺施工图纸及说明。

库门的门体的规格型号、品牌、产地,以及门、可视窗、节点的做法图纸及说明等相关文件。提供材料合格证明具有资质的第三方检测机构出具的阻燃性达标的检测报告。

(3) PLC 智能温湿度控制系统技术资料:

电控箱须提供电控箱样本;

须提供设备系统图、电气控制图等详尽技术图纸及说明;

按照相关验收规范提供产品的合格证明、检测报告相关电气产品的 CCC 认证报告;

(4) 自动化存取设备技术资料:

设备须具有资质的第三方检测机构出具的质检报告;

核心部件通过 CE 或 UL 电气安全认证报告,须提供相关证明材料;

投标型号彩色样本、技术说明(技术特点等);

设备合格证明、检测报告、彩色样本、安装要求等详细技术资料;

设备安装操作维护手册;

主要零部件配置、规格型号及品牌、产地等详细说明。

(5) 立体货架及电动保温平移门技术资料:

货架铝合金型材、主要配件提供材料合格证明、出厂检测报告。

货架安装的工艺技术(施工)方案、工艺施工图纸及说明。

电动保温平移门的控制原理、做法图纸及说明等相关文件。

(6) 自动化种质库存管理与设备执行系统技术资料:

须提供设备系统图、电气控制图等详尽技术图纸及说明。

按照相关验收规范提供产品的合格证明、检测报告相关电气产品的 CCC 认证报告。

须提供系统说明书、操作指南。

2、技术培训:

需对设备使用人员、技术人员进行现场免费培训,不少于 1 周,并提供相关的培训资料。培训内容包括设备操作、维护及简单的设备维修等,直至设备使用人员、技术人员能够熟练掌握为止。

3、维修及技术服务：

（1）保修期内的设备问题，投标人必须无偿保修（含更换）。保修期外的维修服务，只能收取材料的成本费，其责任范围依国家相关规定；

（2）保修期内因设备质量或安装调试原因引起的全部维修费用（包括更换的零部件）均由中标人承担。在接到使用方报修通知后，24 小时内到场，48 小时内修复完成，保证设备正常工作；

（3）在国内必须具有专业的维修工程师，在售后维修服务点，有专业的配件供应，能有效保证售后维修服务。