

## 制冷设备技术要求

本《招标技术文件》与制冷图纸不符之处，以《招标技术文件》为准。

设备与材料须遵循以下品牌总表中的要求，采用非品牌总表中的同等品牌，须获得招标方认可。

编号	材料设备名称	品牌、厂家
1	R507a 制冷压缩机组	压缩机：汉钟、复盛、比泽尔、富矢豪 机组厂家：百尔、逸励柯、欧菲特
2	蒸发式冷凝器	江苏源恒、上海宝丰、丰速、浙江万享
3	吊顶式空气冷却器	凯络文、昆腾、德莫菲
4	织物风管	米希、织物空气、杜肯索斯
5	制冷自控阀门	丹佛斯、汉森、派克、卡乐
6	制冷手动阀门	AMG、东阀、三花
7	R507a 制冷剂	巨化、中化、东岳
8	接触器、热继电器	西门子（德国）、施耐德（法国）、ABB（瑞士）、 欧姆龙（日本）
9	翻版式卸货平台	霍曼、德瑞泰、捷曼
10	PLC、触摸屏	西门子（德国）、施耐德（法国）、三菱（日本）、 欧姆龙（日本）、丹佛斯（丹麦）

### 1、制冷压缩机组

#### 1.1 R507 制冷压缩机组（一层变温库+二层冷冻库低温工况）

序号	项目	技术参数及要求
1	系统划分	变温系统
2	结构型式	半封闭螺杆并联压缩机组
3	制冷剂	R507a
4	设计工况	-30℃/35℃&-8℃/35℃（蒸发温度/冷凝温度）
5	机头数量	2 台 RC2-470B+2 台 RC2-370B

6	制冷量	<p>一层冷冻工况时：<math>\geq 525\text{kW}</math>（4 台合计），运行功率 358KW, COP<math>\geq 1.47</math>；</p> <p>一层冷藏工况时：<math>-8/35^{\circ}\text{C}</math>，制冷量<math>\geq 730.2\text{kW}</math>（2 台变温压缩机高温工况），输入功率 225.8kW；<math>-30/35^{\circ}\text{C}</math>，制冷量<math>\geq 226.4\text{kW}</math>（2 台低温压缩机），输入功率 154.4kW；整机 COP<math>\geq 2.52</math>。</p> <p>投标人根据投标产品校核实际制冷量，须满足制冷系统负荷需求。</p>
7	冷冻油	R507a 专用润滑油
8	配套设备	包括但不限于机组控制柜、油分离器、油冷却器、经济器阀门管道等。
9	压缩机安全保护装置	应由压缩机制造厂成套配置，且应符合下列规定：应设排气压力过高、吸气压力过低、油压差不足和电动机负荷超载，螺杆式压缩机应增设精滤油器前后压差过大等停机保护装置；吸气、排气、润滑油系统应设压力表或真空压力表；排气管出口处应设止逆阀；吸、排气口及润滑油系统应设温度计及排气温度过高停机保护装置，螺杆式压缩机应增设油温过高停机保护装置；应设事故紧急停机按钮。机组自动回油装置。
10	阀门	<p>包括但不限于吸气截止阀、排气截止阀、排气止回阀、加油阀、放油阀、压力表阀、双座安全阀、电磁阀、热力膨胀阀等。</p> <p>所有阀门均采用本技术文件规定的品牌，除上述功能阀件外，其它手动阀门采用本技术文件规定品牌阀帽型焊钢阀门。</p>
11	电气控制	<p>1) 手动/自动两种控制模式，自动时可根据指令启停。</p> <p>2) 采用 PLC 控制器与上位控制器通讯，提供 Modbus RTU 通讯协议接口，预留标准的 Modbus（两线 RS485）通讯接口。</p> <p>3) 机组就地控制台采用触摸屏，运行参数数字显示，在机组运行的过程中实时显示吸气压力、排气压力、喷油压力、吸气温度、排气温度、喷油温度、油加热温度、油压差、能级百分比、电机电流、总运行时间及实时时间等参数。</p> <p>4) 压缩机组根据吸气压力实现自动开/停机，并通过 PID 调节，自动控制能级的增减载，保持吸气压力在稳定范围内。</p> <p>5) 对于所有测量点的参数可进行控制点设定、偏差设定、事故预报警、报警停机设定。所有的故障点均具有报警设定值和停机设定值。</p> <p>6) 为操作者提供三级权限（操作、管理、技术）安全访问密码，</p>

		<p>以防在未经许可的情况下改变设定值。</p> <p>7) 机组控制柜具备高低压、过载、缺相、相序、过热保护等功能。</p>
12	资料图纸	<p>投标阶段提供：</p> <p>1) 选型参数表；</p> <p>2) P&amp;ID 图（含控制仪表功能配置）。</p> <p>3) 外形图（含外接管口尺寸规格、外形尺寸、净重、运行重量、电机型号、电机功率等）。</p> <p>4) 基础提资条件图（含地脚螺栓位置、基础预留孔、基础外形以及所有基础设计所需的资料）。</p> <p>随设备提供：</p> <p>5) 安装、操作、维修说明书、产品合格证、备品备件清单、专用工具清单、装箱单。</p> <p>6) 电气图（电气原理图、电气接线图等）。</p> <p>7) 其它出厂随机资料。</p>

### 1.2 R507a 制冷压缩机组（穿堂冷藏工况）

序号	项目	技术参数及要求
1	系统划分	中温系统
2	结构型式	半封闭螺杆并联压缩机组
3	制冷剂	R507a
4	设计工况	-8℃/35℃（蒸发温度/冷凝温度）
5	机头数量	2 台 RC2-100B
6	制冷量	<p>≥141kW（2 台合计），输入功率 50.8kw, COP≥2.774。</p> <p>投标人根据投标产品校核实际制冷量，须满足制冷系统负荷需求。</p>
7	冷冻油	R507a 专用润滑油
8	配套设备	包括但不限于机组控制柜、油分离器、油冷却器、经济器阀门管道等。
9	压缩机安全保护装置	<p>应由压缩机制造厂成套配置，且应符合下列规定：应设排气压力过高、吸气压力过低、油压差不足和电动机负荷超载，螺杆式压缩机应增设精滤油器前后压差过大等停机保护装置；吸气、排气、润滑油系统应设压力表或真空压力表；排</p>

		<p>气管出口处应设止逆阀；吸、排气口及润滑油系统应设温度计及排气温度过高停机保护装置，螺杆式压缩机应增设油温过高停机保护装置；应设事故紧急停机按钮。机组自动回油装置。</p>
10	阀门	<p>包括但不限于吸气截止阀、排气截止阀、排气止回阀、加油阀、放油阀、压力表阀、双座安全阀、电磁阀、热力膨胀阀等。</p> <p>所有阀门均采用本技术文件规定的品牌，除上述功能阀件外，其它手动阀门采用本技术文件规定品牌阀帽型焊钢阀门。</p>
11	电气控制	<p>1) 手动/自动两种控制模式，自动时可根据指令启停。</p> <p>2) 采用 PLC 控制器与上位控制器通讯，提供 Modbus RTU 通讯协议接口，预留标准的 Modbus（两线 RS485）通讯接口。</p> <p>3) 机组就地控制台采用触摸屏，运行参数数字显示，在机组运行的过程中实时显示吸气压力、排气压力、喷油压力、吸气温度、排气温度、喷油温度、油加热温度、油压差、能级百分比、电机电流、总运行时间及实时时间等参数。</p> <p>4) 压缩机组根据吸气压力实现自动开/停机，并通过 PID 调节，自动控制能级的增减载，保持吸气压力在稳定范围内。</p> <p>5) 对于所有测量点的参数可进行控制点设定、偏差设定、事故预报警、报警停机设定。所有的故障点均具有报警设定值和停机设定值。</p> <p>6) 为操作者提供三级权限（操作、管理、技术）安全访问密码，以防在未经许可的情况下改变设定值。</p> <p>7) 机组控制柜具备高低压、过载、缺相、相序、过热保护等功能。</p>
12	资料图纸	<p>投标阶段提供：</p> <p>1) 选型参数表；</p> <p>2) P&amp;ID 图（含控制仪表功能配置）。</p> <p>3) 外形图（含外接管口尺寸规格、外形尺寸、净重、运行重量、电机型号、电机功率等）。</p> <p>4) 基础提资条件图（含地脚螺栓位置、基础预留孔、基础外形以及所有基础设计所需的资料）。</p> <p>随设备提供：</p> <p>5) 安装、操作、维修说明书、产品合格证、备品备件清单、</p>

		专用工具清单、装箱单。 6) 电气图（电气原理图、电气接线图等）。 7) 其它出厂随机资料。
--	--	--

## 2、蒸发式冷凝器（变温系统）

序号	项目	技术参数及要求
1	结构型式	顺流式蒸发式冷凝器
2	制冷剂	R507a
3	设计工况	35℃（冷凝温度）/湿球温度 28℃
4	设备数量	1 台
5	排热量	R507 在 35℃冷凝温度和 28℃湿球温度工况下排热量 $\geq$ 2850KW；
6	换热盘管	碳钢整体热浸锌、管径及壁厚 $\phi 25 \times 1.5\text{mm}$ , 设计压力 2.5Mpa
7	风扇	轴流式铝合金风扇；
8	风扇电机	防护等级 IP55/绝缘等级 F。
9	风扇外壳	铸铁喷塑或热浸锌等防腐处理
9	水泵电机	防护等级 IP55/绝缘等级 F。
	除水器	PVC/耐腐蚀的可拆式
10	布水系统	大流量防堵塞的提篮式喷嘴。
11	箱体钢板	镀铝锌钢板、2mm、宝钢/酒钢板
12	维修构件	配置检修门； 配置检修爬梯加护笼。
13	电气控制	通过检测系统的冷凝压力, 自动控制风机、水泵的开停, 并自动、合理控制其开启的台数。
14	水处理	配置电子除垢仪。
15	水箱电加热	需配置
15	资料图纸	投标阶段提供： 设备外形图（含外接管口尺寸规格、外形尺寸、净重、运行重量、电机型号、电机功率等）； 设备基础提资条件图（含条形基础外形、支撑型钢以及所有作基础设计所需的资料）； 设备检修平台及护栏爬梯图；

		<p>提供蒸发冷选型计算书。</p> <p>随设备提供：</p> <p>设备安装、操作、维修说明书、产品合格证、备品备件清单、专用工具清单、装箱单；</p> <p>设备电气图（电气原理图、电气接线图等）；</p> <p>其它出厂随机资料。</p>
--	--	---

### 3、蒸发式冷凝器（中温系统）

序号	项目	技术参数及要求
1	结构型式	顺流式蒸发式冷凝器
2	制冷剂	R507a
3	设计工况	35℃（冷凝温度）/湿球温度 28℃
4	设备数量	1 台
5	排热量	R507a 制冷剂，在 35℃冷凝温度和 28℃湿球温度工况下排热量 $\geq 550\text{KW}$ ；
6	换热盘管	碳钢整体热浸锌、管径及壁厚 $\phi 25 \times 1.5\text{mm}$ , 设计压力 2.5Mpa
7	风扇	轴流式铝合金风扇；
8	风扇电机	防护等级 IP55/绝缘等级 F。
9	风扇外壳	铸铁喷塑或热浸锌等防腐处理
9	水泵电机	防护等级 IP55/绝缘等级 F。
	除水器	PVC/耐腐蚀的可拆式
10	布水系统	大流量防堵塞的提篮式喷嘴。
11	箱体钢板	镀铝锌钢板、2mm、宝钢/酒钢板
12	维修构件	配置检修门； 配置检修爬梯加护笼。
13	电气控制	通过检测系统的冷凝压力, 自动控制风机、水泵的开停，并自动、合理控制其开启的台数。
14	水处理	配置电子除垢仪。
15	水箱电加热	需配置
15	资料图纸	<p>投标阶段提供：</p> <p>设备外形图（含外接管口尺寸规格、外形尺寸、净重、运行重量、电机型号、电机功率等）；</p>

		<p>设备基础提资条件图（含条形基础外形、支撑型钢以及所有作基础设计所需的资料）；</p> <p>设备检修平台及护栏爬梯图；</p> <p>提供蒸发冷选型计算书。</p> <p>随设备提供：</p> <p>设备安装、操作、维修说明书、产品合格证、备品备件清单、专用工具清单、装箱单；</p> <p>设备电气图（电气原理图、电气接线图等）；</p> <p>其它出厂随机资料。</p>
--	--	--

#### 4、吊顶式冷风机（一层变温库）

序号	项目	技术参数及要求
1	结构型式	吊顶式空气冷却器
2	制冷剂	507a
3	设计工况	R507 直膨系统, 中温工况: $-8^{\circ}\text{C}$ (蒸发温度); 设计库温 $0^{\circ}\text{C}$ ; 低温工况: $-30^{\circ}\text{C}$ (蒸发温度); 设计库温 $-22^{\circ}\text{C}$
4	制冷量	中温 $\geq 87\text{kW}$ (单侧霜层 $0.5\text{mm}$ ); 低温 $\geq 42\text{kW}$ (单侧霜层 $0.5\text{mm}$ )
5	风量	$\geq 40700\text{m}^3/\text{h}$
6	设备数量	8 台
7	配置要求	<p>1) 翅片间距 <math>\geq 9\text{mm}</math>, 波纹铝翅片 (禁止使用开窗片); 管间距 <math>\geq 50 \times 50\text{mm}</math>, 内螺纹铜管, 换热管径 <math>\geq 15\text{mm}</math>, 壁厚 <math>\geq 0.4\text{mm}</math>, 翅片厚度大于 <math>0.28\text{mm}</math>;</p> <p>2) 热气化霜 (水盘带热气化霜盘管)</p> <p>3) 风机电机防护等级 IP54 以上/绝缘等级 F, 带有过载保护装置, 过热保护功能, 电机功率小于 <math>5.6\text{kW}</math>, 射程 <math>\geq 45\text{m}</math>;</p> <p>4) 所有风扇需采用施乐百或 EBM 品牌风扇, 满足 ERP2015 能效等级, 轴承最低耐温 <math>-40^{\circ}\text{C}</math></p> <p>5) 壳体采用镀锌钢板涂塑防腐处理, 风机底盘、侧板可拆卸;</p> <p>6) 制冷剂接管后置, 预留焊接接口, 水管预留螺纹或焊接接口;</p> <p>7) 配套风扇圈电加热、加宽接水盘、双层保温水盘、水盘</p>

		电加热；
8	资料图纸	<p>投标阶段提供：</p> <p>1) 选型参数表（含详细热力学参数等）；</p> <p>2) 外形图（含换热面积、管容量、风量、外接管口尺寸规格、外形尺寸、净重、运行重量、风机型号、电机功率、电伴热功率、融霜水量等）；</p> <p>3) 设备、管道支吊点提资条件图（含支吊点位置、预埋件尺寸、规格及材质等所有设计所需的资料）。</p> <p>随设备提供：</p> <p>1) 安装、操作、维修说明书、产品合格证、备品备件清单、专用工具清单、装箱单；</p> <p>2) 电气图（电气原理图、电气接线图等）；</p> <p>3) 其它出厂随机资料。</p>

#### 5、吊顶式冷风机（二层冷冻库）

序号	项目	技术参数及要求
1	结构型式	吊顶式空气冷却器
2	制冷剂	507a
3	设计工况	R507 直膨系统，-30℃（蒸发温度）；设计库温-22℃。
4	制冷量	≥56kW（单侧霜层 0.5mm）
5	风量	≥40600m <sup>3</sup> /h
6	设备数量	5 台
7	配置要求	<p>1) 翅片间距≥9mm，波纹铝翅片（禁止使用开窗片）；管间距≥50X50mm，内螺纹铜管，换热管径≥15mm，壁厚≥0.4mm，翅片厚度大于 0.28mm；</p> <p>2) 热气化霜（水盘带热气化霜盘管）</p> <p>3) 风机电机防护等级 IP54 以上/绝缘等级 F，带有过载保护装置，过热保护功能，电机功率小于 3.8kw，射程≥45m；</p> <p>4) 所有风扇需采用施乐百或 EBM 品牌风扇，满足 ERP2015 能效等级，轴承最低耐温-40℃</p> <p>5) 壳体采用镀锌钢板涂塑防腐处理，风机底盘、侧板可拆卸；</p> <p>6) 制冷剂接管后置，预留焊接接口，水管预留螺纹或焊接</p>



		接口; 7) 配套风扇圈电加热、加宽接水盘、双层保温水盘、水盘电加热;
8	资料图纸	<p>投标阶段提供:</p> <p>1) 选型参数表 (含详细热力学参数等);</p> <p>2) 外形图 (含换热面积、管容量、风量、外接管口尺寸规格、外形尺寸、净重、运行重量、风机型号、电机功率、电伴热功率、融霜水量等);</p> <p>3) 设备、管道支吊点提资条件图 (含支吊点位置、预埋件尺寸、规格及材质等所有设计所需的资料)。</p> <p>随设备提供:</p> <p>1) 安装、操作、维修说明书、产品合格证、备品备件清单、专用工具清单、装箱单;</p> <p>2) 电气图 (电气原理图、电气接线图等);</p> <p>3) 其它出厂随机资料。</p>

## 6、吊顶式冷风机（一层、二层穿堂）

序号	项目	技术参数及要求
1	结构型式	吊顶式空气冷却器
2	制冷剂	507a
3	设计工况	R507 直膨系统, 中温工况: $-5^{\circ}\text{C}$ (蒸发温度); 设计库温 $4^{\circ}\text{C}$ ;
4	制冷量	中温 $\geq 31\text{kW}$ (单侧霜层 $0.5\text{mm}$ )
5	风量	$\geq 14400\text{m}^3/\text{h}$
6	设备数量	8 台
7	配置要求	<p>1) 翅片间距 <math>\geq 4.5\text{mm}</math>; 内螺纹铜管, 波纹铝翅片;</p> <p>2) 空气化霜+辅助电加热</p> <p>3) 风机电机防护等级 IP54 以上/绝缘等级 F, 带有过载保护装置, 过热保护功能, 电机功率小于 <math>1.7\text{kW}</math>, 射程 <math>\geq 15\text{m}</math>;</p> <p>4) 所有风扇需采用施乐百或 EBM 品牌风扇, 满足 ERP2015 能效等级, 轴承最低耐温 <math>-40^{\circ}\text{C}</math></p> <p>5) 壳体采用镀锌钢板涂塑防腐处理, 风机底盘、侧板可拆卸;</p> <p>6) 制冷剂接管后置, 预留焊接接口, 左右接管参照设计图</p>

		纸，水管预留螺纹或焊接接口； 7) 配套双层保温水盘；
8	资料图纸	投标阶段提供： 1) 选型参数表（含详细热力学参数等）； 2) 外形图（含换热面积、管容量、风量、外接管口尺寸规格、外形尺寸、净重、运行重量、风机型号、电机功率、电伴热功率、融霜水量等）； 3) 设备、管道支吊点提资条件图（含支吊点位置、预埋件尺寸、规格及材质等所有设计所需的资料）。 随设备提供： 4) 安装、操作、维修说明书、产品合格证、备品备件清单、专用工具清单、装箱单； 5) 电气图（电气原理图、电气接线图等）； 6) 其它出厂随机资料。

## 7、织物风管：

- 1、风道形状：扁圆型或 1/2 扁圆形，带内拉筋技术；
- 2、风道长度：风道末端离墙不超过 5m；
- 3、安装形式：土建库井字梁/无梁楼盖采用多排钢丝绳悬挂，车间或钢结构冷库采用铝合金滑轨安装，与冷风机风扇接风道入口需采用铁皮入口转接；
- 4、数量：详见图纸，选型与冷风机配套。
- 5、性能指标：要求经济适用，布风效果须满足库内温度场波动要求 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 。所有的柔性风管及静压箱均要确保在无风状态下呈饱满状态，不缩瘪；运行时不得出现抖动现象；便于维护、除霜便捷。所有的组配件，不得出现生锈脱皮等现象，要保证在冷热交替状态下的使用寿命，至少 5 年以上。织物静压箱材质要求：采用 A 级防火材料，采用氟化物精密涂覆防火技术，高强度高耐压、带柔性支撑；织物风管直管材质要求：采用 B 级防火材料；所有的柔性风管及静压箱均要确保在无风状态下呈饱满状态，不缩瘪；运行时不得出现抖动现象；织物重量不低于 280 克/平方。风道的材质必须为阻燃、环保、卫生抗菌的织物且具有相关检测报告，产品抗菌性能符合 GB/T 20944.3-2008 的相关要求，防霉性能符合 EN14119-2003 的相关要求，产品防凝露、抗凝露均符合标准 JG/T 258-2018 《非金属及复合风管》的相关要求。
- 6、其他：高温库渗透性能：纤维织物风管大渗透率纤维材料，保证风管表面不产生凝露，渗透要求采用 $\geq 8.0 \text{ cfm/ft}^2$ 的材质，且产品检测报告与要求的偏

离率 $<\pm 5\%$ ； 低温库渗透性能：纤维织物风管微渗透率纤维材料，保证风管表面不产生凝露，渗透要求采用 $\geq 2.0$

cfm/ft<sup>2</sup> 的材质，且产品检测报告与要求的偏离率 $<\pm 5\%$ 。

**说明：**

以上为本次招标的主要设备，未述及之处，以招标图为准。

## 8、（1）翻版式卸货平台

（1）采用翻板式卸货平台，平台尺寸：长 2400，宽 2000，高 600，搭接板长 400，搭接板样式采用梯形搭接板，中间尺寸 1700，见图；满足大小车辆使用；平台动载不小于 6 吨，平台主台面采用整块无拼缝花纹钢板，钢板厚度不小于 7.5mm，平台加强筋不小于 10 根；搭接板厚度不小于 14mm 的花纹钢板；泵站选用优质泵站；控制箱安装在室外操控可见位置，控制箱采用独立控制，控制箱采用刷卡或密码盘受控人员可以使用该设备；每个平台配置 2 块防撞层叠防撞块，尺寸 400\*150\*100；

1) 翻板平台钢板采用宝钢&马钢，主板钢板为整张压花防滑钢板，厚度 $\geq 7.5\text{mm}$ （不接受拼接板），搭板钢板厚度 $\geq 14\text{mm}$ ，端部切角在工厂一次性加工成型（不接受现场切割），宽度 $\geq 400\text{mm}$ ，产品表面抛丸处理，并采用全自动喷涂设备喷涂防锈漆、底漆及面漆，漆层厚度 0.1mm，使用 $\geq 5$  年。

2) 动 载： $\geq 6000\text{kg}$  静 载： $\geq 10000\text{kg}$  ；

3) 骨 架：150×40 矩形钢管；

4) 工作温度： $+50^{\circ}\text{C} - -25^{\circ}\text{C}$ ；

5) 高度调节范围： $+350/-300\text{mm}$ （12.5%）；

6) 调节时间： $\leq 30$  秒（任何位置到对应的最大极限范围）；

7) 防 撞 胶：可拆卸式，层叠式防撞胶二块；单块尺寸：400mm×150mm×100mm；

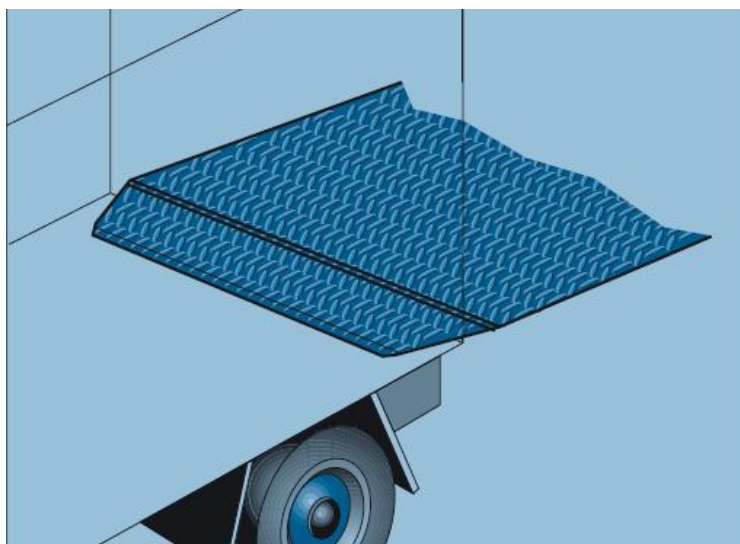
8) 电控箱：24 伏低压控制，IP65 等级；

9) 防切趾挡板：镀锌挡板，厚度 $\leq 1.5$  毫米，采用了一体式安全挡板的设计。

10) 液压系统：进口品牌液压站，密封性强，运行稳定。采用欧标 46 号低温耐磨液压油。

11) **安全控制：**主油缸回路自动闭锁系统。在装卸作业时如遇到卡车因意外突然离开，而主面板上有叉车或重物时，由系统自动闭锁回路，面板停止下降。搭板辅助油缸压力感应系统。搭板翻转过程中如遇障碍物，搭板停止动作。

12) **控制系统：**集成控制箱，安装简单方便，便于维护，设有紧急停止按钮。



## (2) 海绵门封

门封采用海绵门封，侧部和顶部海绵宽度 $\leq 300\text{mm}$ ，根据车辆调节，门封尺寸：外宽 3000，内宽 2400，高度 3300mm，内高 3000mm，具体要求如下：

1、海绵门封通过车厢与门封挤压，使得货车的后部（包括货车铰链间隙）得以完全密封，压缩范围可达  $150\text{mm} \sim 200\text{mm}$ ，顶部三段自沾密封垂帘可在一定范围内适应多种高度的车型使用。

2、门封材料采用 1mm 高质量聚乙烯基纤维布，固定侧分布金属扣眼透气孔。与车厢接触位置缝合（不接受热合、粘接）牢固耐用的重叠百页褶能有效减缓货车的撞击及延长门封的使用寿命。抗拉强度： $3000/2800\text{ N}/50\text{ mm}$ ，防火性能：2 级，重量： $900\text{g}/\text{m}^2$ 。

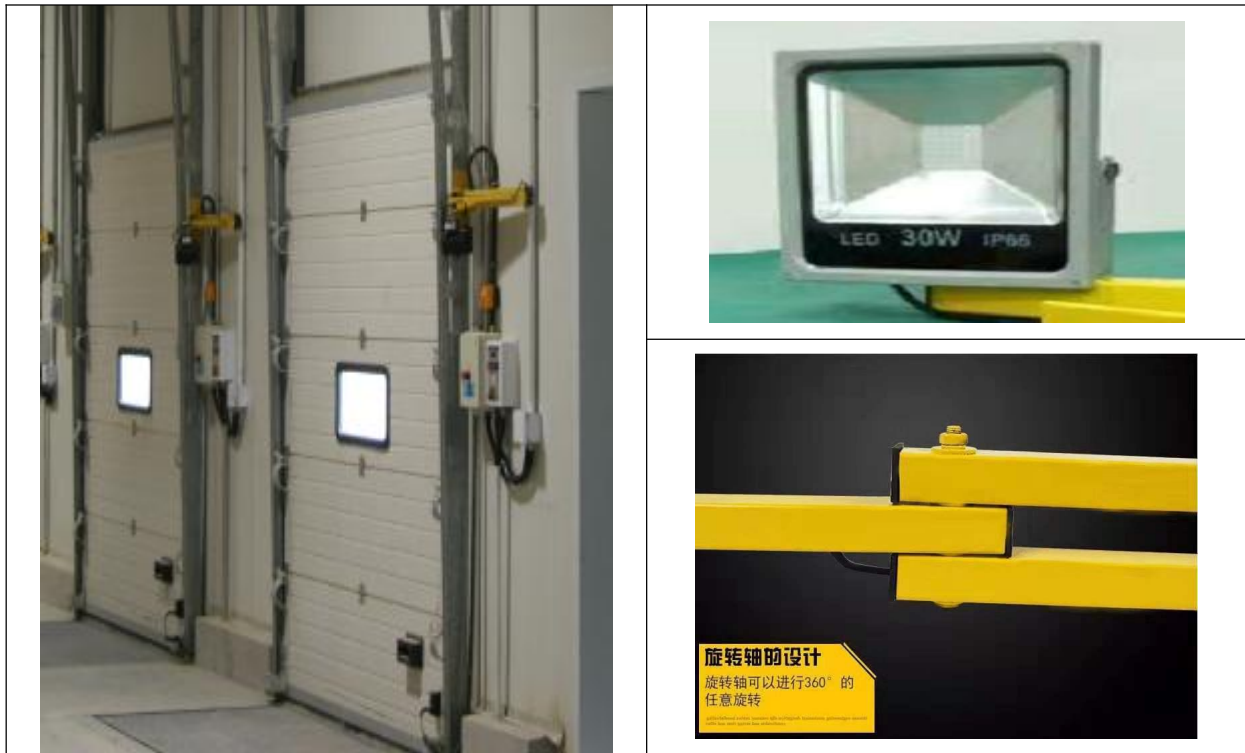
3、倒车引导条：侧帘标配黄色卡车倒车导引条

4、芯材选用高弹性聚氨酯防火材料，确保门封的使用安全。

5、门封衬垫采用全天候电镀钢板或优质防腐木板。

## (3) 货位灯

装卸货位灯适用于密封车厢（集装箱）在装卸货过程中货箱内没有照明条件的工作场合，装卸货位灯有效的提高了车厢内的工作环境，提高了工作效率有效降人工成本。



#### 1) 产品配置说明:

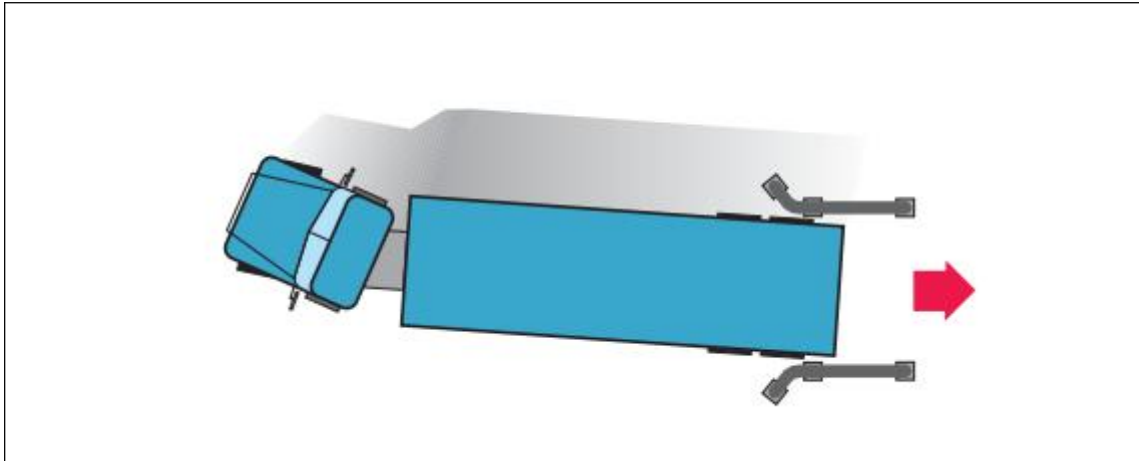
装卸货位灯灯臂采用型钢支架表面喷塑明黄色，确保安全，不易生锈，可360°旋转；双架支撑设计加强稳定性；金属灯头更抗冲击、耐高温且可灵活转动，有效照射可达15米。

#### 2) 技术参数

电压：220V；功率：30W；臂长：1016mm；机械臂数量：3。

#### (4) 车辆导向轨

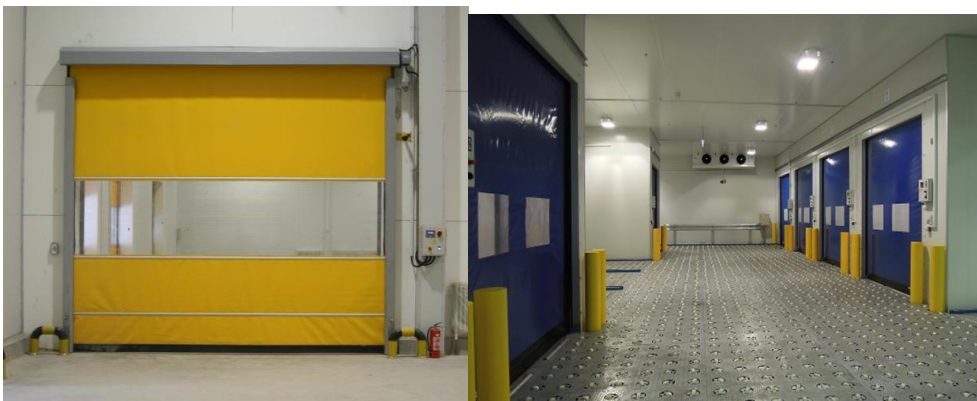
车辆导向轨用于正确引导车辆进入到泊车区域，提高工作效率，减少车辆意外撞击装卸口设备风险；



产品配置说明：

采购标准 140mm 厚壁钢管，采用 45 度弯头焊接，表面喷塑明黄色，不易生锈；三位支撑设计加强稳定性；

#### （5）保温快卷门



产品技术参数及性能特点：

#### 轨道结构

不锈钢冷弯成型轨道，设计使得清洁异常简单，无卫生死角。

#### 门帘结构

专用材料门帘, 900g/m<sup>2</sup> （符合标准 CE – FDA）；采用 1.2mm 高质量聚乙烯基纤维布。

透明视窗的厚度 1.5mm，下边缘距地面高度大约为 1300 mm；

防火性能：2 级；重量：900g/m<sup>2</sup>；抗拉强度：3000/2800 N/50 mm；表面工艺：防腐抗菌；

可分段更换结构，降低维修成本；

铝质防风条（高度 4 米以下标配 2 根，4 米以上标配 3 根）；

门的底部加强了密封性能底部软底边可彻底关闭，防止在冲洗时的任何渗透。

门帘颜色：白色、蓝色、黄色、灰色

### **安全性**

安全性能：红外线安全保护电眼：门框两侧设有对射电眼，快速门下方有物体，使门保持开启状态；当门体下降时下方有物体通过，门体会开启到最开位，待下方无障碍物时再延时下降。

### **电机及控制系统**

开门机：由伺服电机驱动门体可确保门平稳，顺畅的运行。该技术可保证门缓慢启动和缓慢停止，从而大大的延长了电机的寿命。高速门开门机的防护等级为 IP54, 可在户外-35 摄氏度的低温下工作。电机功率 0.75 /1.5kW; 电源 220 V 三相。

### **控制箱：**

完全和方便的程序设定，方便设置，检查系统地状态，行程控制，使用计数，定期维护和诊断

防护等级 IP65 -完全阻止水滴，水蒸气，或喷雾从任何方向进入

电源 220 V a.c. 50/60 Hz

输出附件电源 24 V 500 mA

温度范围(工作) -10 °C ~50 °C

闪灯输出接口 230 V

开启模式（选配件）：雷达、光波、地磁、遥控、拉绳、按钮；

停电手动开启（选配件）

开启速度：1.0-2.0m/s

门洞尺寸：最大 4500 x 4600

## **9、穿堂顶板保温**

穿堂侧墙板和顶板，以及包覆钢柱冷库板厚度均为 100mm。

夹芯板芯层与面板粘结强度 $>0.1\text{MPa}$ 。彩钢板的品牌要求上海宝钢产，厚度 0.5mm，厚度偏差范围 $\pm 0.03\text{mm}$ ，要求镀铝锌镁合金涂层  $150\text{g/m}^2$ ，双面镀锌含量 $\geq 120\text{g/m}^2$ ，强度 $\geq 350\text{MPa}$ ，涂层采用 PE 涂层，正背面涂层的总厚度不应小于  $20\text{ }\mu\text{m}$ ，内芯材料的阻燃性能必须符合《建筑材料燃烧性能分级》B1 级的规定。库板质量符合 JC/T868—2018《金属面硬质聚氨酯夹芯板》。

保温板之间的连接必须紧密且有强度，如插口连接、凹凸连接等。不采用打孔偏心挂钩的连接方式。当库房跨度或面积较大时，必须考虑顶板自重和安装其它设备时的上人载荷，以确保保温板的强度和刚度，保证使用的安全性。

## 10、制冷系统管道与阀门

(1) 根据国家规范《压力管道规范 工业管道》GB/T 20801-2020 和《压力管道安全技术监察规程 工业管道》TSG D0001-2009 的有关规定，本工程 R507 高压侧制冷系统管道材料选用钢号 20 的无缝钢管；冷冻库、变温库低压侧制冷系统管道材料选用钢号 16MnDG 无缝钢管，DN20 以下规格管道采用硬质紫铜管。

(2) 制冷系统管道采用的无缝钢管质量应符合国家标准《输送流体用无缝钢管》GB/T 8163-2018 和《低温管道用无缝钢管》GB/T 18984-2016 的要求。本工程 R507 侧制冷管道系统应采用氟专用阀门和配件，其公称压力不应小于 2.5MPa。

(3) 制冷系统中自动控制阀门、手动阀门及仪表等采用本技术文件要求品牌。

(4) 无缝钢管做除锈处理（如：酸洗磷化或酸洗钝化处理）。冷风机及管道支吊架型材采用热浸锌材质。保温管道采用冷库专用垫木，垫木须经防腐处理。

(5) 管道防腐油漆采用无毒环保油漆。

(6) 制冷系统中碳钢和低合金钢管道应采用氩弧焊封底、手工电弧焊盖面的焊接方法或全部采用氩弧焊焊接。每条焊缝施焊应一次完成。所用氩气纯度应在 99.96%以上，含水量小于 20mg/L。制冷系统管道在安装中应尽量避免突然向上或向下的连续弯曲现象，以免造成气封或气囊、液囊。

(7) 中标方负责根据自身设备特点对制冷管道系统（包括支吊架等管道固定系统）进行优化及深化设计，优化及深化的标准不得低于招标文件要求，经招标人审核确认后作为施工图纸。本次招标为总价包干合同，中标单位在投标时须考虑后期系统管道的优化及深化，中标后不得因管道材料量的增加而变更合同造价。

## 11、制冷管道及设备的保冷

(1) 制冷管道及设备保温或保冷采用的材料、保温层或保冷层、防潮层厚度要求详见施工图设计文件及招标报价清单。



(2) 硬质聚氨酯泡塑性能指标要求：密度 $\geq 38\text{kg/m}^3$ ，抗压强度 $\geq 0.15\text{MPa}$ ，导热系数 $\leq 0.022\text{W/m}\cdot\text{K}$ ，尺寸稳定性 $< -2\% \sim 0$ （ $-30^\circ\text{C}$ ，48h），吸水率 $< 4\%$ ，氧指数 $\geq 30$ 。

(3) 凡包保温层的管道与支、吊架之间，低温容器与基础之间，必须增设垫木，垫木应预先经过防腐处理。

(4) 制冷系统所有管道均独立保温，保温层外设 0.5mm 沥青自粘防水卷材，管道最外层保护壳采用 0.5mm 压花铝板包裹；热氟融霜管道保温采用岩棉保温管材管道最外层保护壳采用 0.5mm 压花铝板包裹；设备最外层保护壳采用 0.6mm 压花铝板包裹。管道保温保护层接缝处要求用专用胶密封。

## 12、电气系统

### (1) 基本要求

- 1) 电气系统设计选用的设备、元件等须满足国家标准。
- 2) 电气线路必须有完善的保护装置。低压安全电压的电加热装置用电都要分别设置电气保护装置，确保用电设备及人身安全，不得简化。
- 3) 设备选用的电气设备及电气装置或电气元件必须结构完善，性能可靠、安全，使用方便。所有电器设备材料均有 CCC 认证，不得采用低质、淘汰落后的货品。
- 4) 采用的电气元件均要具有防潮、抗腐、抗寒能力。安装在室外的电气开关等要带防水、防撞的保护装置，安装在室内的电器开关等要满足低温环境的运行要求，冷风机要设故障报警器。
- 5) 投标时提供电气系统接线图及电气控制系统图，并标注选用的电气设备、元件的型号和规格。

- 6) 库内设置的电气开关，要装设于使用方便、安全的位置，并要有防护罩。

### (2) 接地

所有电气设备都要按照中国国家标准要求安装设备接地导线接地。投标人要负责对本项目的设备防静电，防干扰的接地、设备的安全接地、信号接地线工作，接线点与总投标人和设计单位就接合处的问题协调解决。

### (3) 供电接电位置

见电气设计图纸及施工作业界面说明文件。

#### （4）电缆和连接

1) 工作范围：由预留的供电点至设备控制箱/柜，以及到设备用电装置的全部接线、电缆、接线槽、导管、桥架和安装等，冷风机动力电回路须有断路器，交流接触器和热继电器。

2) 电气线路的设计、施工、验收执行本技术文件约定的各项标准执行。

3) 电缆材料：冷库（-18℃~-22℃）：ZC-YGC。其他：ZC-YJC。

4) 穿越冷间保温材料敷设的电气线路应采取防火和防止产生冷桥的措施。

5) 冷藏间内在门口附近设置呼唤按钮，呼唤信息应传送到制冷机房控制室或有人值班的房间，并应在冷藏间外设有呼唤信号显示。

6) 所有的供电电缆、导线、控制线、通讯电缆（光纤除外）必须使用铜芯导线作为载体。

7) 导体的截面积和载流量以确保制冷机组的主电机负载电压降不超过 1%，且单位载流量要该满足国家标准的要求。

8) 所有电力、控制和通讯线缆，包括低压电缆，都必须密封在硬金属管道、金属软管或电缆桥架之中。电缆等走线需使用电缆架、汇流线槽、导线管等支撑，不许随意在设备或建筑空间乱绕或拖地散乱接线等，所有离散的接线必须妥善绑扎并加以固定。接至设备移动部件或震动设备的接线需使挠性软管。

9) 连接所需要的材料和各种连接设施、配线箱、架、柜、管、线材、电缆、桥架、导管、配电箱（盒）、插座等等由投标人负责。其中有关安全接地线、信号接地线等与本建筑内通讯、监视、等其他系统有连接关系的布线由投标人向承担本建筑电气设计和电气安装的投标人相互协调。必须单独设置的特殊接地线由投标人负责。

10) 对于必须屏蔽的信号线或电磁辐射波可能干扰附近其他系统电子设备工作的线路由投标人采取措施并负责屏蔽。监测库温的传感导线，必须选用屏蔽导线，防止外界干扰。所有电缆线路设计和安装要符合标准（GB、ISO、IEC）标准，且必须满足中华人民共和国国家标准有关电气设备安装和安全等规定。所有电缆线路等需考虑防潮、防鼠害等。

11) 所有连接点、配线点等需要有与安装图纸一致的标识便于调试维修。各种设备及设备间的供配电接线、通讯接线、控制接线、网络接线等走线要有清楚

的标识如：信号线、数据传输线、动力线等。必须在配线接点处加贴标签或护套标记，并与图纸所采用的标识相一致。招标人不接受纸质或其他容易损毁的标记。

12) 中标方负责根据自身设备特点对电气系统进行优化及深化设计，优化及深化的标准不得低于招标文件要求，经招标人审核确认后作为施工图纸。本次招标为总价包干合同，中标单位在投标时须考虑后期系统电气的优化及深化，中标后不根据电气材料量的增加变更合同造价。

#### （5）电缆护套管和线槽桥架

1) 控制电缆管要按照国家相关标准选择和安装，控制电缆护套管采用镀锌金属管，电缆桥架采用镀锌金属线槽。

2) 控制电缆管和电缆线槽应注意本建筑的柱距较大，应考虑合适的吊装点，防止桥架自重引起的下垂。当穿越防火墙或者楼板时，需要按照消防规范进行封堵。

3) 中标方负责根据自身设备特点对电缆护套管和线槽桥架（包括支吊架等固定系统）进行优化及深化设计，优化及深化的标准不得低于招标文件要求，经招标人审核确认后作为施工图纸。本次招标为总价包干合同，中标单位在投标时须考虑后期系统电缆护套管和线槽桥架的优化及深化，中标后不根据电缆护套管和线槽桥架的增加变更合同造价。

#### （6）控制箱柜

1) 控制箱和操作面板等安装位置应便于维护维修。开关、按钮、指示灯和灯泡等控制元器件要易于更换，并合理保护以免受到物理损坏。按钮和指示灯应安装在便于操作和查看的位置。

2) 操作面板、控制按钮，开关等都必须采用中文、中英文对照或图形符号说明，明确标识各操作开关、按钮、指示灯等功用。须提供有主要操作指令和电气控制电路原理图和接线图的标牌。

3) 控制箱内设置供检修使用的电气、通讯等接口插槽或插座。接口必须明显的标识其电压等级或类型。控制柜内必须设置检修日光灯并附开关。

4) 控制箱及内部控制装置（接触器、空气断路器、熔断器、继电器、开关、按钮等和接线方式、电气接地、信号接地、安全接地等）必须符合工业标准，不允许选择低标准混合使用。

5) 对处于设备运转区而无独立机箱或机柜的裸露电气元件、控制、通讯等电路单元，必须收集于控制箱内。

## 控制系统

控制系统采用 DCS 集散控制系统架构(以下简称 DCS 系统),系统由远程 SAAS 管理平台 (WEB 网页和苹果 app、安卓 app 等)、现场监控计算机等组成,应具有可靠性、经济性、可扩展性、智慧性。主要功能如下:

(1) 整个制冷系统设置 DCS 系统,工业计算机作为现场监控计算机通过以太网通讯与 PLC 主站进行数据交互,对制冷设备运行情况进行显示,实现对制冷系统运行状态实时监测、控制和管理。

(2) 通过 PLC 主站对制冷机组运行参数进行设置,并进行自动开、停机、增减载实现系统全自动运行,在 PLC 的控制下根据压力传感器测得回气压力适时调节压缩机的工作台数及负荷(调整工作频率),以匹配不断变化或突然变化的冷负荷需求,使制冷系统始终保持在最高效的状态,从而达到安全运行、节能降耗、降低运行费用的效果,同时设置有机组运行时间计时功能,做到各台压缩机等时间运行;

(3) 通过 PLC 主站对冷凝器运行参数进行设置并自动运行。根据主机组运行状态连锁启动或停止机组配套蒸发式冷凝器运行(风机和水泵),根据压力传感器测得的冷凝压力适时调节蒸发冷风机的工作台数,同时通过温度传感器检测冷凝压力,并根据水位自动控制设备水槽供水。蒸发冷运行和蒸发冷冷却水专用 EST 电解水处理系统(配置水质电导率检测仪)运行控联动,自动控制供水、运行、排污。

(4) 通过 PLC 主站对蒸发器及制冷机组运行参数进行设置并自动运行。根据库内温度传感器测得的库温,自动逐台启动或停止所对应区域的各台风机电机的运行,不允许全开全停,也可手动模式分别启动,杜绝频繁启停风机,冲击电网及影响寿命。在主机运行时不允许现场对通风机随意进行突然启停;同时通过电磁阀控制供液对冷间配套的各台蒸发器进行供液;根据蒸发器结霜情况,通过时间控制器自动控制所设计的各组融霜切换阀组,水融霜手动阀组及电加热系统进行融霜,也可手动模式进行融霜,融霜时机组控制做相应联动控制;冷间内冲

霜供排水电伴热系统达到排水管路不冰堵，不影响正常使用；冲霜水管电伴热带采用限温伴热带，一备一用，且缠绕系数 $\geq 1.5$ 。

(5) PLC 主站通过供液电磁阀、蒸发压力控制组件（压力调节阀组、压力传感变送器、温度传感变送器）自动调节控制乙二醇板换撬块机组的供液量、蒸发压力、蒸发温度及进出水温度。预留对循环水泵、乙二醇泵连锁控制的启动停止干接点端口，同时通过水流传感器检测水流情况，对于异常状况及时发出报警，确保运行安全。

(6) 制冷系统运行工况参数（冷凝压力，吸气压力，排气压力，库温、蒸发温度、冷凝温度、排气温度、供液温度）；水系统参数（供水温度，出水温度，水流）等参数；乙二醇板换撬块机组的工况参数（蒸发压力，蒸发温度，过热度及电子膨胀阀的开启度）通过电子膨胀阀专用控制器进行设定、显示并上传至主机电脑；每单台机组机械运行参数（主机运行电流、超欠压、缺相、相序、短路、过载和过热等、每个制冷系统的耗电量、冷凝器单元、库房风机电流、输入电压）可通过低压配电柜上的数字仪表计量、显示并上传至远程 SAAS 管理平台并进行分析，对潜在故障及时报警。

(7) 对机组主机超欠压、缺相、相序、短路、过载和过热等故障进行综合保护，报警、显示并上传；对蒸发冷电机采用变频控制，对运行中的超欠压、缺相、相序、短路、过载和过热等故障能够起到保护功能，并能上传至 PLC 主站；对库房内蒸发器风扇电机均采用电机保护器控制，能对电机过载，过热，缺相等故障起到保护作用并上传 PLC 主站。

(8) 制冷系统设置水（水流、水压、水温）、电（超压、欠压、缺相、相序、短路、过载、过热等）、冷（超高压、超低压、高低压差、油压差、油位、超温）等安全装置对系统起安全保护作用，并通过 PLC 主站及触摸显示屏显示、记录、声光报警、复位、传输。

(9) DCS 系统实现可实现手动模式、自动模式切换控制制冷系统。

(10) DCS 系统可实现远程查询与分析（WEB 网页和苹果 app、安卓 app），本地控制，采集各工艺参数、监控设备运行状态，并对现场数据进行分析、处理、储存。

(11) DCS 系统预留第三方数据对接能力，现实智能化专业对本系统的集成。

(12) 具有友好的人机界面,由中标人建模,经招标人确认后实施。

(13) 为达到远程管理功能的可靠性、经济性、可扩展性、智慧性,远程终端采用 SAAS 平台技术,平台是配套制冷系统的专业监测平台,必须具备从制冷工艺、制冷原理方面进行数字建模的能力。可以从系统类型、制冷剂类型、蒸发温区、蒸发温度、供液类型、载冷配置、压缩类型、压缩机数量、压缩机冷却方式、冷凝类型、冷凝器数量、冷凝器压力控制方式等维度进行数字化建模系统。

(14) 制冷系统所有数据通过 5G 网关从 PLC 主站取出,并进行加密处理上传至 SAAS 平台,传输数据时间间隔为 1 分钟及内。

(15) 同时支持网页 web、苹果 app、安卓 app,数据同源,实现生产管理者 and 操作者及时了解、掌控生产过程情况和设备运行情况,实时查看生产过程的即时数据、报警以及分析和报告,快速生成各类分析报告、数据报表、趋势图表、事件记录等。

(16) 平台提供的对比分析功能中,图表中展示的数据丰富,且用户可以自定义相关数据进行关联性分析,并且提供数据筛选的功能。支持多能耗点的采集和数据分析功能,帮助用户做好能耗管理工作;平台可以对获取的参数进行初步的分析计算,包括但不限于压力温度换算、能耗统计、电费分布、报警统计等。

(17) 平台应提供设定维保提醒的功能,可以根据项目、系统进行指定日期的维保提醒;

(18) 平台应提供维保提醒应该可以从项目、系统、已到期、未到期、已完成等维度进行过滤筛选。

(19) app 由公司开发,非个人开发。

(20) SAAS 平台可以独立于 DCS 系统的部署,DCS 系统可以互不影响。

(21) SAAS 平台与园区软件系统具有融合性,对园区软件系统开放所需数据。

(22) 供应商需提供制冷系统的所有物联网对接协议接口。

(23) 供应商需提供制冷系统管理平台的所有数据查询,功能调用,数据对接等接口。

### 13、制冷系统安全保护

(1) 制冷压缩机(制冷压缩机组)的安全保护配置应符合相应的设备标准;

(2) 制冷系统的高压侧应配置超压报警装置；冷凝器应配置压力表、安全阀、放空阀；水冷冷凝器应配置冷却水断水报警装置；蒸发式冷凝器应配置风机和水泵故障报警装置；在冬季地表水结冰的地区，对于水冷冷凝器、蒸发式冷凝器、水冷式油冷却器应采取防止冷却水结冰，进而损坏设备的措施。

(3) 制冷系统内采用的压力表或真空压力表应采用制冷剂专用表，表盘的安装位置应便于操作或观察者有效识别表盘指示，安装高度距观察者站立的平面不应超过 3m；精度不应低于 1.6 级；量程不应小于工作压力的 1.5 倍和设计压力的 1.15 倍，不宜大于工作压力的 3 倍。

(4) 制冷系统内需要测量过冷、过热温度的部位配置测温用的温度计套管或温度传感器套管。

(5) 采用电加热的设备，其加热温度应能超高报警和保护。

(6) 制冷剂冷凝液体应首先保障制冷压缩机油冷却器的供液。

(7) 蒸发冷凝器应配置防止非操作人员进入的围栏。

(8) 制冷系统安全阀的泄压管出口应布置在室外安全处，远离门、窗、进风口和人员经常停留或经常通行的地点。

(9) 制冷系统安全管道的流程设计应满足安全阀定期校验的要求。

(10) 制冷机房及制冷设备间应设置氟利昂气体浓度指示报警设备，当空气中泄漏制冷剂的气体浓度达到设定值时，应自动发出报警信号，还应强制启动事故排风机并应将报警信息传送至相关制冷机房或有人值班的场所显示和报警。

## **14、投标资料要求**

所有投标文件概不退还投标人。投标方所提供的相关资料的详尽和准确程度，将作为评标的重要依据。

投标人应在投标文件中注明需由土建工程承包方浇注的设备基础的尺寸图及承重图，并提供设备的安装位置及具体尺寸。

投标人应在投标文件中注明对公共设施的需求量和负荷的详细资料。对招标人安装的供电线路及能源管线的要求由中标人在签订合同时提供。

## **15、技术资料需求**

提供工艺设备平面布置图及主要部位剖面图及对供电、土建技术要求图；说

明系统设计能力和最大能力。

设备到货后提供设备供货清单、质量合格证（一式一份，随设备提供）、技术性能说明书、使用说明书。所供设备的安装说明书、设备装配图，设备组装零件明细表。随设备供安装使用的专用工具名称、数量。

设备安装调试完成前提供系统的维护手册和维护方案。设备操作指导(包括正常操作、关、开启动和故障维修)。

设备安装调试完成后提供电控系统资料：使用手册；所供设备（包括电气、仪表）易损件、备品备件明细表。

设备安装调试完成后提供计算机系统资料：功能设计说明书、与有关软件系统和设备控制系统接口说明书、软件安装光盘、系统配置及使用手册。

设备安装调试完成后提供配套设施图：电缆、桥架设计图册。

所有设备必须标明生产工序与设备的原产地，包括产品的原材料（主材和辅材）材质、品牌与原材料的产地。

## **16、服务及其他要求**

### **（1）设计配合**

中标方应在合同签订时用文字和电子版本提供招标人所要求的以下文件：

#### **1) 土建要求**

投标人应在投标文件中注明需由土建工程承包方浇注的设备基础的尺寸图及承重图，并提供设备的安装位置及具体尺寸。中标后提供各系统方案设计对土建的要求

#### **2) 公用工程要求**

投标人应在投标文件中注明对公共设施的需求量和负荷的详细资料，及时配合招标人完成电气、消防、照明、空调、安保系统的设计和协调工作。

#### **3) 对软件开放程度及后续服务的要求：**

投标文件中应注明所交付软件产品的所有权及知识产权归属，以及后续升级、修改等服务内容（收费标准），以便招标人进行比较。

### **（2）质量保证**

#### **1) 系统的各组成部分应有相应的质量证明资料。**



2) 投标人需制定详细的服务保障体系，包括针对本项目的维护策略、保障制度、分等级故障响应策略、售后服务站点的分布、备品备件库的设置等，涉及费用的要详细说明。包括但不限于下列要求：

- 提供 24 小时维护热线，系统维护响应时间不超过 2 小时，工程师到达现场时间不超过 24 小时。并要求具备远程诊断及远程排查处理问题的能力。
- 承诺为提供的产品终身技术支持，从系统验收后的 5 年内按招标人的需求免费提供软件升级、修改、完善等技术支持。
- 在系统运行初期，承包人留有专人在现场监督运行。在系统运行后期，可以享受承包人片区客户服务中心的服务。
- 设备验收后，承包人应安排至少 1 名技术人员跟踪维护设备不少于 3 个月时间，并培训招标人的维护人员，保证设备的正常运行。并提供所开发接口程序的安装介质，保证用户不会因此而耽误系统运行。
- 根据项目运行特点，协助招标人进行岗位培训、制定岗位作业规范和管理制度。
- 系统整体质保期不低于二年，时间以项目整体验收之日起计。在质量保证期内，由于设备本身质量原因造成的任何损失或损坏，由承包人负责免费更换或赔偿。系统内不是由承包人提供的设备，承包人负责系统运营故障的分析与责任的判断，向用户提供结果报告。
- 根据用户的要求，制定系统质量保证期维护计划。
- 根据项目运行特点，投标人提出质量保证期期满后 2 年内，由承包人进行项目年度综合保养维护计划，详细说明保养维护责任和内容，并提供该项维护保养合同的费用（该费用不包含在投标总价中）分析和优惠承诺。中标后招标人可能根据需要，在上述计划框架内与中标人签订年度保养维护合同，中标人必须按照已签订的年度保养维护合同执行，不得未经招标人同意变更。
- 质保期内备品备件在使用后，中标人应及时进行补充，时间不超过 20 天，以保证备品备件齐全。包括但不限于以下：

序号	备件名称	型号	单位	数量	备注
1	风机电机		套		
2	制冷电磁阀		只		

3	水用电磁阀		只		
4	供液过滤器		只		
5	回汽过滤芯		只		
6	油过滤芯		只		
7	蒸发冷风机		套		含电机、风叶
8	蒸发冷水泵		套		含电机、泵头
9	水泵轴封		套		按台数配
10	...				

各类备件数量要求：不少于 1 套。

### （3）安装调试与验收

本工程的设备安装施工、调试全部由中标人负责，但便于招标人了解系统，有利于以后的管理，招标人可派工程技术人员参加（但不减轻投标人的责任），中标人应给予积极的指导。中标人技术人员有责任向招标人技术人员详细介绍设备的安装和调测方法。

中标人提出设备安装、调试必需的外部技术要求及环境条件。

所有专用施工工具应由中标人提供，根据中标人的请求，招标人可进行必要的协助。

中标人应制定进度表，随时通报工程进展情况，如必要可召开工程协调会。

中标人应根据该技术规范书的要求，提出对设备调测的内容、方法、指标等的建议，并提供必要的仪表和测试设备。调测中应进行详细记录，在调测期间如发生故障和障碍，应查明原因并写出相应的分析报告，并彻底解决问题，杜绝隐患。

中标人有责任将系统调测的原理、方法和结果向招标人技术人员做出详细、认真的解释，并回答招标人技术人员的询问。

现场验收：

工程所需设备运抵安装现场后，招标人负责开箱进行验收。如果发现短缺、损坏或不符合订货合同要求，中标人承担一切责任负责给予补发、更换或赔偿。

系统初验测试：

在设备安装调测完成之后，双方应按技术规范书的要求，对每个设备及系统

进行全面的技术指标和功能测试，并作详细记录。

交验规范（包括项目、指标、方法、测试仪表等）应由中标人在合同签订后 2 个月内提交招标人，招标人可根据合同、技术规范书和国家的有关规定进行修改和补充，经双方确认后作为验收的依据。

系统测试合格后，进行系统初验，初验通过后，系统开始试运行，经过 1 个月的实际运行后试运行结束。

在试运行期间，如果由于设备质量原因系统出现严重故障时，投标人应立即进行修复或更换，在系统恢复正常运行后，试运行期应重新开始计算。

设备经过试运行期，所有性能、技术指标达到技术规范要求时，可对系统进行终验。最终验收的时间和项目由双方根据合同协商确定。

## 培训

培训的最终标准能达到使招标人得以维持系统的正常运行的目的。

投标人应保证提供最有经验的教员，使被培训员工在规定的时间内培训后能够独立地对设备进行管理、操作、维护，而不需投标人的人员在场指导。

培训分为管理培训、技术培训和操作培训。管理培训针对物流中心管理人员，技术培训针对物流中心设备维护人员，操作培训针对现场操作人员。培训内容为与本项目相关的设备使用、电气控制、计算机操作等。

参训人员在完成培训内容之后，应当接受考试，对考试合格者发放培训合格证书。考试不合格者，负责继续免费进行培训，直至培训合格。培训合格人员应具备能熟练操作设备的上岗要求。

投标人应提供：培训计划、培训大纲；每次培训的时间及地点；每次培训的课程、内容及培训人数。

为确保系统的正常运行，中标人在设备投入使用前必须至少安排一次对管理人员、技术人员和操作人员的全面巩固培训。

以上培训费用均已含在投标总价中，招标人不再另行支付该费用。

## 资料要求

### （4）其他说明

1) 投标设备、材料应符合招标文件中所列的技术要求；且是节能、运行成本低；无污染、低噪声，符合国家环保规定。投标人在投标文件中应提供相关的

资质证书。投标人在投标文件中，应提供投标设备制造商的生产许可证。

2) 如为代理商投标，除提供上述资质证书外，还应提供设备制造商或其在中国销售总代理的投标专项全权授权委托书，明确承担技术支持、售后服务等相关责任。

### 3) 有关技术参数、资料的提供

投标人在投标文件中，应提供投标文件与招标文件的技术条款偏差表，如与招标文件无偏差，也应说明。

投标人在投标文件中，应提供投标文件与招标文件的商务条款偏差表，如与招标文件无偏差，也应说明。

投标人在投标文件中，应提供投标设备近三年的业绩表。

在设备到货前，卖方向买方提供中标设备的安装、使用说明书、操作规程、设备维护手册和保养、修理所需的各种机械和电气资料。

卖方所提供的设备、材料，如是国内企业或国内中外合资、外商独资企业生产制造的，在交货时应提供出厂前的测试报告和产品合格证书；如是国外生产制造的，在交货时应提供有关测试报告、产品合格证书、原产地证书、报关资料和检验检疫证明。

## 17、工程设计及验收标准

投标人所供的货物及安装均应符合国家技术规范，并按新的技术规范执行。  
投标人所供的货物及安装均应符合国家技术规范，并按新的技术规范执行。

满足图纸要求和当地消防要求。

如果下列主要技术标准和规范，有新的版本或新的标准、规范，则按最新标准执行。

如果没有国家标准的按行业标准执行，没有行业标准的产品，投标人应提供相关制造商标准。