陕西农林职业技术大学经济合同
2026 年度
支出合同
第 449 号

陕西农林职业技术大学 实验实训用冷库及配套设备采购项目

供 货 合 同

合同编号：SZT2026-SN-SC-ZC-HW-0943

买　　方：陕西农林职业技术大学

卖　　方：杨凌雨露节水绿化工程有限公司

见证方：陕西中技招标有限公司

2026 年 10 月

供 货 合 同

陕西农林职业技术大学 实验实训用冷库及配套设备采购项目 购置项目（项目编号： SZT2026-SN-SC-ZC-HW-0943 ），在陕西农林职业技术大学的监督下，由 陕西中技招标有限公司 组织 公开招标 。陕西农林职业技术大学（以下简称“买方”）确定 杨凌雨露节水绿化工程有限公司 （以下简称“卖方”）为中标单位。

依据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国政府采购法实施条例》，买方通过 公开招标 采购 实验实训用冷库及配套设备采购项目 ，并接受了卖方以价格小写： 362040 元 （大写： 叁拾陆万贰仟零肆拾元整 ）（以下简称“合同价”）提供的产品及服务。

本合同在此声明如下：

1、本合同中的词语和术语的含义与合同条款中定义的相同。

2、下述文件是本合同的一部分，并与本合同一起阅读和解释：

1）合同条款

2）合同条款附件

附件 1—货物清单

附件 2—货物技术规格与要求

附件 3—质量保证承诺

附件 4—售后服务方案

附件 5—培训计划

附件 6—中标（成交）通知书复印件

3）中标（成交）通知书

4）招标（采购）文件

5）投标（响应）文件

3、考虑到买方将按照本合同向卖方支付货款，卖方在此保证全部按照合同的规定向买方提供货物和服务，并修补缺陷。

4、考虑到卖方提供的货物和服务并修补缺陷，买方在此保证按照合同规定的时间和方式向卖方支付合同价或其他按合同规定应支付的金额。

5、付款方式：

货物全部运到采购人指定地方，交付完毕并经终验合格后，卖方持《终验合

格单》原件和全额增值税专用发票在买方处办理百分之百（100%）货款的支付手续。

6、交货期：自合同签订后 30 个日历日。

交货地点：陕西农林职业技术大学指定地点。

7、项目经理人

姓　　名：池静波；

身份证号：610427198305073617；

联系电话：13572998291；

电子信箱：99005748@qq.com；

通信地址：陕西省杨凌示范区工业园区园区二路3号；

校方对项目经理人的要求如下：项目经理人经供应商授权后代表供应商负责履行合同，按照学校要求，全权负责与校方对接、跟踪项目实施、合同签订、服务的管理、组织、实施、验收、质量进度管理等工作，及时协调、沟通、解决和处理项目中出现的相关问题。

供应商不得擅自更换项目经理人。原项目经理人如能够继续履行职责的，校方应责令供应商撤销其更换决定；如原项目经理人客观上已经无法继续履行职责的，校方有权要求审核确认供应商更换的项目经理人，由此造成的损失由供应商承担。

8、根据《陕西农林职业技术大学招标采购供应商诚信管理办法（试行）》的规定，供应商在招标采购或合同签订、履约验收、款项支付等过程中存在不诚实守信情况的，经调查核实并审批后，将供应商列入“失信名单”。

9、本合同一式柒份，其中，买方肆份（财务处壹份、资产设备处壹份、使用单位壹份、招投标处壹份），卖方贰份，见证方归档壹份。

10.本合同由买卖双方及使用方、见证方共同签字盖章，自最后一方签字盖章之日起生效。

买方名称：陕西农林职业技术大学

地　　址：杨凌农业高新技术产业示范区渭惠路24号

邮　　编：712100

电　　话：029-87085980

传　　真：

法定代表人或委托代理人签字：

招投标处签字：

盖章：

2020 年10 月14日

卖方名称：杨凌雨露节水绿化工程有限公司

地　　址：陕西省杨凌示范区工业园区园区二路3号

邮　　编：712100

电　　话：029-87093611

传　　真：029-87093611

开户银行：中国工商银行股份有限公司杨陵区支行

帐　　号：2604021509024538226

法定代表人或委托代理人签字：

盖章：

2020 年10月14日

使用单位名称：生态工程学院

使用单位审核签字：

盖章：（使用单位公章）

2020 年10月14日

见证方名称：陕西中技招标有限公司

代表签字：

盖章：

2020 年10月14日

二、合同条款

1、定义

本合同下列术语应解释为：

1-1、“合同”系指买卖双方签署的、合同格式中载明的买卖双方所达成的协议，包括所有的附件、附录和招标文件所提到的构成合同的所有文件。

1-2、“合同价”系指根据本合同规定卖方在正确地完全履行合同义务后买方应支付给卖方的价款。

1-3、“货物”系指卖方根据本合同规定须向买方提供的一切产品、部件或其它材料。

1-4、“服务”系指根据本合同规定卖方承担与供货有关的辅助服务如运输、保险以及其它的伴随服务，例如调试、提供技术援助、培训和合同中规定卖方应承担的其它义务。

1-5、“项目现场”系指本合同项下货物安装、运行的场地。

1-6、“合同条款”系指本合同条款。

1-7、“买方”是指购买货物和服务的单位即陕西农林职业技术大学。

1-8、“卖方”是指提供本合同内的货物和服务的公司或其它实体即 杨凌雨露节水绿化工程有限公司 。

1-9、“天”指日历天数。

2、适用性

本合同条款适用于没有被本项目招标文件规定条款、卖方的投标文件承诺条款所取代的范围。

3、使用合同文件和资料

3-1、没有买方事先书面同意，卖方不得将买方或代表买方提供的有关合同或任何合同条文、规格、计划、图纸、模型或资料提供给与履行本合同无关的任何其他人，即使向与履行本合同有关的人员提供，也应注意保密并限于履行合同必须的范围。

3-2、没有买方事先书面同意，除了履行本合同之外，卖方不应使用合同条款第3-1条所列举的任何文件和资料。

3-3、除了合同本身以外，合同条款第3-1条所列举的任何文件是买方的财产。如果买方有要求，卖方在完成合同后应将这些文件及全部复制件还给买方。

4、专利权

卖方应保证，买方在使用该产品或产品的任何一部分，免受第三方提出的侵犯（其专利权）、商标权、著作权或其它知识产权的起诉。

5、技术规格

本合同下交付的货物必须等同或优于本项目招标文件《技术规格与要求》所述的标准。若卖方在其投标文件中承诺的技术标准优于本项目招标文件《技术规格与要求》所述标准的，按投标文件的承诺执行。

6、检验和测试

6-1、买方或其代表应有权检验和测试产品及其部件，以确认所供产品是否符合合同规格的要求，并且不承担额外的费用。买方要求进行的检验和测试，以及在何处进行这些检验和测试，以书面形式通知卖方。

6-2、检验和测试在买方指定的交货地点进行。

6-3、如果任何被检验或测试的产品或部件不能满足招标文件及合同的要求，买方可以拒绝接受该产品或部件，卖方应更换被拒绝的产品或部件，或者免费进行必要的修改以满足规格的要求。

6-4、在交货前，卖方应让制造商对产品及其部件的质量、规格、性能、数量和重量等进行详细而全面的检验，并出具一份证明符合合同规定的检验证书，检验证书是验收文件的一个组成部分，但不能作为有关质量、规格、性能、数量和重量的最终检验，制造商检验的结果和细节应附在质量检验证书后面。

6-5、如果在产品使用寿命期内，根据检验结果，发现产品的质量或规格与合同要求不符，或被证实有缺陷，包含潜在的缺陷或使用不合适的材料，买方应向卖方提出索赔。

7、包装及运输

7-1、卖方负责货物到达交货地点前的所有包装、运输、装卸及保险事项，相关费用应包括在合同总价中。

7-2、卖方应提供货物运至合同规定的最终目的地所需要的包装，以防止货物在运转中损坏。这类包装应采取防漏、防晒、防腐蚀、防震动及防止其它损坏

的必要保护措施。卖方应承担由于其包装或其防护措施不妥而引起货物锈蚀、损坏和丢失的任何损失责任和费用。

7-3、货物的运输方式由卖方自行选择，但包装必须满足货物运输和装卸的要求，保证买方收到的是无任何损伤的货物。否则，因此造成的损失由卖方自行承担。

8、伴随服务

8-1、卖方必须在合同生效后三十（30)天内向买方提交所供货物的技术文件（中文技术文件），例如：产品说明、图纸、操作手册、使用说明、维护手册和/或服务指南等。

8-2、卖方应向买方提供下列所有服务，包括本项目招标文件“商务条款”与“技术规格与要求”中规定的附加服务（如果有的话）：

（1）实施或监督所供货物的现场组装 和/或试运行；

（2）提供货物组装 和/或 维修所需的工具；

（3）为所供货物的每一适当的单台设备提供详细的操作和维护手册；

（4）在双方商定的一定期限内对所供货物实施运行或监督或维护或修理，但前提条件是该服务并不能免除卖方在合同保证期内所承担的义务；

（5）在卖方或制造厂和/或在项目现场就所供货物的组装、试运行、运行、维护和/或修理、软硬件升级对买方人员进行培训。

8-3、卖方应提供本项目招标文件“商务条款”和“技术规格与要求”中规定的所有服务。为履行要求的伴随服务的报价或双方商定的费用应包括在合同价中。

8-4、如果卖方或制造厂提供的伴随服务的费用未含在货物的合同价中，双方应事先就其达成协议，但其费用单价不应超过卖方向其他人提供类似服务所收取的现行单价。

9、备品备件

9-1、卖方可能被要求提供下列与备品备件有关的材料、通知和资料：

（1）买方从卖方选购备品备件，但前提条件是该选择并不能免除卖方在合同保证期内所承担的义务；

（2）在备品备件停止生产的情况下，卖方应事先将要停止生产的计划通知

买方使买方有足够的时间采购所需的备品备件；

（3）在备品备件停止生产后，如果买方要求，卖方应免费向买方提供备品备件的蓝图、图纸和规格。

9-2、卖方应按照本项目招标文件“商务条款”和“技术规格与要求”中的规定提供所需的备品备件。

10、质量保证

10-1、质量保证期为终验合格之日起 36 个月。

10-2、卖方应保证合同项下所供货物是合同规定厂家制造的、全新的、未使用过的，并完全符合合同规定的质量、规格和性能要求的合格产品。卖方应保证其货物在正确安装、正常使用和保养条件下，在其使用寿命期内应具有满意的性能。在货物的质量保证期内，卖方对由于设计、工艺或材料的缺陷而产生的故障负责。

10-3、根据检验结果或者在质量保证期内，如果货物的数量、质量或规格与合同不符，或证实货物是有缺陷的，包括潜在的缺陷，买方应尽快以书面形式向卖方提出所发现的缺陷。

10-4、卖方收到通知后应在招标文件规定的时间内以合理的速度免费维修或更换有缺陷的货物或部件。

10-5、如果卖方收到通知后在招标文件规定的时间内没有及时修补缺陷，买方可提出索赔，并可采取必要的补救措施，但其风险和费用将由卖方承担，买方根据合同规定对卖方行使的其他权力不受影响。

11、索赔

11-1、如果卖方对偏差负有责任，而买方在安装、调试、验收和质量保证期内提出了索赔，卖方应按照买方同意的下列一种或几种方式结合起来解决索赔事宜：

（1）卖方同意退货并用合同规定的货币将货款退还给买方，并承担由此发生的一切损失和费用，包括利息、银行手续费、运费、保险费、检验费、仓储费、装卸费以及为看管和保护退回货物所需的其它必要费用。

（2）根据货物的偏差情况、损坏程度、以及买方所遭受损失的金额，经买卖双方商定降低货物的价格。

（3）用符合合同规定的规格、质量和性能要求的新零件、部件和/或设备来更换有缺陷的部分和/或修补缺陷部分，卖方应承担一切费用和风险并负担买方蒙受的全部直接损失费用。同时，卖方应按合同条款第 10-1 条规定，相应延长所更换货物的质量保证期。

11-2、如果在买方发出索赔通知后三十（30）天内，卖方未作答复，上述索赔应视为已被卖方接受。如卖方未能在买方发出索赔通知后三十（30）天内或买方同意的延长期限内，按照买方同意的上述规定的任何一种方法解决索赔事宜，买方将从未付货款或从卖方交纳的履约保证金中扣回索赔金额。若索赔金额超过未付货款或履约保证金的，卖方必须用已收货款进行弥补。

12、变更指令

12-1、买方可以在任何时候书面向卖方发出指令，在本合同的一般范围内变更下述一项或几项：

（1）本合同项下提供的货物是专为买方制造时，变更图纸、设计或规格；

（2）运输或包装的方法；

（3）交货地点；

（4）卖方提供的服务。

12-2、如果上述变更使卖方履行合同义务的费用或时间增加或减少，将对合同价或交货时间或两者进行公平的调整，同时相应修改合同。卖方根据本条进行调整的要求必须在收到买方的变更指令后三十（30）天内提出。

13、合同修改

除了合同条款第 12 条的情况，不应对合同条款进行任何变更或修改，除非双方同意并签订书面的合同修改书。

14、转让

未经买方事先书面同意，卖方不得部分转让或全部转让其应履行的合同义务。

15、卖方履约延误

15-1、卖方应按照本项目招标文件“商务条款”中规定的交货时间交货和提供服务。

15-2、在履行合同过程中，如果卖方遇到妨碍按时交货和提供服务的情况时，应及时以书面形式将拖延的事实、可能拖延的时间和原因通知买方。买方在收到

卖方通知后，应尽快对情况进行评价，并确定是否同意延长交货时间以及是否收取误期赔偿费。延期应通过修改合同的方式由双方认可。

15-3、除合同条款第 20 条规定的情况外，除非拖延是根据合同条款第 15-2 条的规定取得同意而不收取误期赔偿费之外，卖方延误交货，将按合同条款第 17 条的规定被收取误期赔偿费。

16、验收

16-1、项目验收分初验和终验：

初验：货物到达交货地点后，由使用单位根据合同对货物（设备）的名称、品牌、规格、型号、产地、数量进行检查。

终验：所有货物(设备)安装、调试完毕，正常使用 10 个日历日后，由采购人进行终验（最终验收），合格后签发《终验合格单》。

16-2、验收不合格的中标单位，必须在接到通知后 7 个日历日内确保货物通过验收。如接到通知后 7 个日历日内验收仍不合格，采购人可提出索赔或取消其供货合同。采购代理机构将把成交资格授予评审排序下一名的成交单位。

16-3、验收依据

（1）合同文本及合同补充文件（条款）；

（2）产品的合法来源渠道证明文件、响应功能证明材料；

（3）招标文件；

（4）中标人的投标文件；

（5）货物清单；

（6）生产厂家的企业资质、货物的执行标准。

17、误期赔偿费

除合同条款第 19 条规定的情况外，如果卖方没有按照合同规定的时间交货和提供服务，买方应在不影响合同项下的其他补救措施的情况下，从合同价中扣除误期赔偿费。每延误一周的赔偿费按合同价的 0.5%计收，直至交货或提供服务为止。误期赔偿费的最高限额为合同价格的百分之五（5%）。一旦达到误期赔偿费的最高限额，买方可考虑根据合同条款 18 条的规定终止合同。

18、违约终止合同

18-1、在买方对卖方违约而采取的任何补救措施不受影响的情况下，买方可

向卖方发出书面违约通知书，提出终止部分或全部合同：

（1）如果卖方未能在合同规定的期限内或买方根据合同条款第 15.2 条的规定同意延长的期限内提供部分或全部货物；或误期赔偿费达到最高限额。

（2）如果卖方未能履行合同规定的其它任何义务。

（3）如果买方认为卖方在本合同的竞争和实施过程中有腐败和欺诈行为。为此目的，定义下述条件：

“腐败行为”是指提供、给予、接受或索取任何有价值的物品来影响买方在采购过程或合同实施过程中的行为。

“欺诈行为”是指为了影响采购过程或合同实施过程而谎报或隐瞒事实，损害买方利益的行为。

18-2、如果买方根据上述第 18-1 条的规定，终止了全部或部分合同，买方可以依其认为适当的条件和方法购买与未交货物类似的货物或服务，卖方应承担买方因购买类似货物或服务而产生的额外支出。但是，卖方应继续执行合同中未终止的部分。

19、不可抗力

19-1、签约双方任何一方由于不可抗力事件的影响而不能执行合同时，履行合同的期限应予延长，其延长的期限应相当于事件所影响的时间。不可抗力事件系指买卖双方在缔结合同时所不能预见的，并且它的发生及其后果是无法避免和无法克服的事件，诸如战争、严重火灾、洪水、台风、地震等。

19-2、受影响一方应在不可抗力事件发生后尽快用书面形式通知对方，并于不可抗力事件发生后十四（14）天内将有关当局出具的证明文件用特快专递或挂号信寄给对方审阅确认。一旦不可抗力事件的影响持续一百二十天（120）天以上，双方应通过友好协商在合理的时间内达成进一步履行合同的协议。

19-3、因合同一方迟延履行合同后发生不可抗力的，不能免除迟延履行方的相应责任。

20、因破产而终止合同

如果卖方破产或无清偿能力，买方可在任何时候以书面形式通知卖方，提出终止合同而不给卖方补偿。该合同的终止将不损害或影响买方已经采取或将要采取的任何行动或补救措施的权力。

21、因买方的便利而终止合同

21-1、买方可在任何时候出于自身的便利向卖方发出书面通知全部或部分终止合同，终止通知应明确该终止合同是出于买方的便利，并明确合同终止的程度，以及终止的生效日期。

21-2、对卖方收到终止通知后三十（30）天内已完成并准备装运的货物，买方应按原合同价格和条款予以接收，对于剩下的货物，买方可：

（1）仅对部分货物按照原来的合同价格和条款予以接受；

（2）取消对所剩货物的采购，并按双方商定的金额向卖方支付部分完成的货物和服务以及卖方以前已采购的材料和部件的费用。

22、争议的解决

因执行本合同所发生的或与本合同有关的一切争议，双方应通过友好协商解决。如果协商开始后六十（60）天还不能解决，双方可依以下一种方式解决：

22-1、双方达成仲裁协议，向约定的仲裁委员会申请仲裁。

22-2、向买方住所地的人民法院起诉。

23、适用法律

本合同应按照中华人民共和国的现行法律进行解释。

24、通知

24-1、本合同一方给对方的通知应用书面形式送到合同专用条款中规定的对方的地址。传真要经书面确认。

24-2、通知以送到日期或通知书的生效日期为生效日期，两者中以晚的一个日期为准。

25、税款

25-1、按照中华人民共和国税法和有关部门的规定，买方需交纳的与本合同有关的一切税费均应由买方负担。

25-2、按照中华人民共和国税法和有关部门的规定，卖方需交纳的与本合同有关的一切税费均应由卖方负担。

26、合同生效

本合同由买卖双方及使用方、见证方共同签字盖章，自最后一方签字盖章之日起生效。

招投标处商务审核意见：以上商务部分审核无误。

审核人：

使用部门技术审核意见：以下技术部分审核无误。

审核人：

附件 1—货物清单

序号	名　　称	品牌/型号	制造厂家	单位	数量	单价（人民币元）	总价（人民币元）	备注
1	**实验实训用冷库**						183400	
1.1	风冷冷凝机组	百福特（BFT-FMB60T-E）	济南百福特制冷设备有限公司	组	1	15000	15000	
1.2	高效蒸发冷风机	百福特（GD-60）	济南百福特制冷设备有限公司	台	1	8800	8800	
1.3	新风系统	拓力（定制）	浙江拓力环境科技有限公司	项	1	6000	6000	
1.4	辅助加热系统	中屹（定制）	新昌县中屹科技有限公司	项	1	4900	4900	
1.5	制冷配件及安装材料	欧恒（定制）	浙江欧恒制冷设备有限公司	项	1	4800	4800	
1.6	智能控制系统	福柯思（定制）	苏州福柯思电气有限公司	项	1	28000	28000	
1.7	全自动温湿度传感系统	福柯思（定制）	苏州福柯思电气有限公司	项	1	5800	5800	
1.8	培养架	枫津（定制）	上海枫津实验室设备有限公司	项	10	5800	58000	
1.9	库内照明(低温 LED 灯)	智控（定制）	江苏智控电气设备有限公司	只	6	150	900	含电线及开关等
1.10	电控系统辅助材料	华联（定制）	西安华联电力电缆有限公司	项	1	2800	2800	

1.11	库板	阳湖（定制）	常州市阳湖制冷设备有限公司	项	1	12000	12000	
1.12	地面保温层	阳湖（定制）	常州市阳湖制冷设备有限公司	项	1	9900	9900	
1.13	保温系统辅佐材料	汇滨（定制）	山东汇滨胶业有限公司	项	1	5000	5000	
1.14	库门	阳湖（定制）	常州市阳湖制冷设备有限公司	樘	1	8000	8000	
1.15	匀流板	阳湖（定制）	常州市阳湖制冷设备有限公司	项	1	3500	3500	
1.16	数据集成	福柯思（定制）	苏州福柯思电气有限公司	项	1	10000	10000	
2	**配套设备**						**178640**	
2.1	库板	阳湖（定制）	常州市阳湖制冷设备有限公司	项	1	29000	29000	
2.2	库内照明灭菌系统(低温LED 灯)	智控（定制）	江苏智控电气设备有限公司	盏	16	290	4640	
2.3	电控系统辅助材料	华联（定制）	西安华联电力电缆有限公司	项	1	20000	20000	
2.4	PVC 地胶板	博凯（定制）	上海博凯塑胶地板有限公司	项	1	18000	18000	
2.5	库门	阳湖（定制）	常州市阳湖制冷设备有限公司	樘	2	8000	16000	
2.6	空调机组（冷暖）	旭光（定制）	山东旭光水箱空调设备有限公司	套	2	15000	30000	（空调配置操作间）

2.7	保温系统辅助材料	汇滨（定制）	山东汇滨胶业有限公司	项	1	15000	15000	
2.8	隔热防雨材料	阳湖（定制）	常州市阳湖制冷设备有限公司	项	1	31000	31000	
2.9	电缆	华联（定制）	西安华联电力电缆有限公司	项	1	15000	15000	
总 计（人民币元）		362040.00 元						

附件2—货物技术规格与要求

序号	名　称	品牌/型号	配置、规格及主要技术参数	制造厂家	数量
1	**实验实训用冷库**		1间：控温范围0～4℃；建设尺寸≥20㎡×3.3m；含制冷系统、新风系统、智能控制系统、培养架、库体等全套设备及安装调试		1
1.1	风冷冷凝机组	百福特（BFT-FMB60T-E）	制冷量≥13KW，机组COP≥2.4；额定电压380V，频率50Hz；1米处噪音≤60dB；低温涡旋双风冷低噪音冷凝机组，独立管路系统；采用新型环保制冷剂R507a	济南百福特制冷设备有限公司	1
1.2	高效蒸发冷风机	百福特（GD-60）	制冷量≥13KW；噪声≤45dB；风量≤3000㎥/h；射程≥7.3m；内螺纹铜管；优质铝材外壳带导流板；电加热除霜（铠装不锈钢保护套，耐低温-80℃导线）；双正弦波翅片	济南百福特制冷设备有限公司	1
1.3	新风系统	拓力（定制）	全热交换型新风换气机，双向换气，对向流芯体设计，换新风量≥150㎥/h，每间配1台全热交换新风机	浙江拓力环境科技有限公司	1
1.4	辅助加热系统	中屹（定制）	PTC陶瓷电加热，加热管200℃自动停止升温；PID温度控制运算模式；具有超温报警功能，超限自动报警并切断电源	新昌县中屹科技有限公司	1
1.5	制冷配件及安装材料	欧恒（定制）	环保制冷剂（低中温系统）；高性能阀件（球阀、过滤器、膨胀阀等），泄漏率≤10g/年；制冷铜管管道、保温、焊接材料、润滑油等按现场配齐	浙江欧恒制冷设备有限公司	1
1.6	智能控制系统	福柯思（定制）	由电气控制柜、PLC可编程控制系统、人机交互系统组成；搭载AI智能问答；≥21寸彩色触摸屏；自适应PID算法；支持24时段环境控制；自动/手动无扰动切换；远程通讯（有线/WIFI/4G）；配备400万高清球机；声光报警、紧急停止按钮；电能计量功能	苏州福柯思电气有限公司	1
1.7	全自动温湿度传感系统	福柯思（定制）	探头电路板注塑密封；防护等级IP65/NEMA4；温度范围-30～50℃，温度精度±0.3℃，湿度精度±2%RH；采样频率1次/秒；年漂移量湿度<0.5%；专用屏蔽信号线	苏州福柯思电气有限公司	1

1.8	培养架	枫津（定制）	每平方米承重>200kg，层高可调；冷轧钢板材质，静电喷涂工艺，耐腐蚀耐低温；规格 900mm×560mm×2000mm，≥4 层；底框 3.0mm、立柱 1.5mm、挂板 1.2mm、搁板≥1.2mm	上海枫津实验室设备有限公司	10
1.9	库内照明（低温 LED 灯）	智控（定制）	防爆防潮耐低温 LED 灯（含电线及开关）；照度≥2.5W/m²；功率≥20W/盏；耐低温范围-30～50℃	江苏智控电气设备有限公司	6
1.10	电控系统辅助材料	华联（定制）	制冷铜管管道、保温、焊接材料、环保制冷剂、润滑油等按现场配齐；优质国标产品；含排水系统，排水管内埋防冻，管外壁包橡塑保温	西安华联电力电缆有限公司	1
1.11	库板	阳湖（定制）	双面彩钢聚氨酯保温板，厚度≥100mm，彩钢板≥0.6mm，聚氨酯 40±2kg/m³，阻燃≥B2 级，导热系数 λ ≤0.024W/m·K，抗压强度≥160kPa	常州市阳湖制冷设备有限公司	1
1.12	地面保温层	阳湖（定制）	双面彩钢聚氨酯保温板，厚度≥100mm，彩钢板≥0.6mm，聚氨酯 40±2kg/m³，阻燃≥B2 级；地面铺设厚度>1mm 压花铝板	常州市阳湖制冷设备有限公司	1
1.13	保温系统辅佐材料	汇滨（定制）	过渡圆弧包边、低温硅胶、吊篮、环保密封胶、槽钢等优质国标产品；满足库体建设需求	山东汇滨胶业有限公司	1
1.14	库门	阳湖（定制）	单开半埋结构，尺寸≥0.9m×2.2m；防凝露观察窗（双层真空玻璃，露点≤-40℃）；门框电加热防结露；门禁锁（人脸识别/密码/门禁卡），内侧紧急开锁；聚氨酯保温≥100mm，PVC 断冷桥门框	常州市阳湖制冷设备有限公司	1
1.15	匀流板	阳湖（定制）	面积≥20m²；铝合金材质，厚度≥2mm	常州市阳湖制冷设备有限公司	1

1.16	数据集成	福柯思（定制）	集成设备运行数据、传感器数据等各环节数据，整合至统一管理平台	苏州福柯思电气有限公司	1
2	**配套设备**		配套设备 1（≥60 m³×3.3m）+ 配套设备 2（≥20 m³×3.3m）各 1 间；操作间温度 25～35℃；含库体、照明、空调、地胶、库门等全套设备及安装调试		2
2.1	库板	阳湖（定制）	双面彩钢聚氨酯保温板，厚度≥50mm，彩钢板≥0.6mm，聚氨酯 40±2kg/m³，阻燃≥B2 级，导热系数 λ ≤0.024W/m·K，抗压强度≥160kPa；地面 PVC 底板厚度>2mm；操作间与准备间用≥50mm 聚氨酯保温板隔离	常州市阳湖制冷设备有限公司	1
2.2	库内照明灭菌系统（低温 LED 灯）	智控（定制）	防爆防潮耐低温 LED 灯（含电线及开关）；照度≥2.5W/m²；功率≥20W/盏；耐低温范围-30～50℃	江苏智控电气设备有限公司	16
2.3	电控系统辅助材料	华联（定制）	制冷铜管管道、保温、焊接材料、环保制冷剂、润滑油等按现场配齐；优质国标产品；含排水系统，排水管内埋防冻，管外壁包橡塑保温	西安华联电力电缆有限公司	1
2.4	PVC 地胶板	博凯（定制）	操作准备间地胶板面积≥80 m²；厚度>2mm PVC 底板，颜色可指定	上海博凯塑胶地板有限公司	1
2.5	库门	阳湖（定制）	钢制门 2 樘：门 1≥0.9m×2.2m 1 樘，门 2≥1.2m×2.2m 1 樘；配门禁锁及内侧紧急开锁，门 2 具密码解锁功能；逃生锁及铰链，夜光扳手	常州市阳湖制冷设备有限公司	2
2.6	空调机组（冷暖）	旭光（定制）	冷暖型 2 套（配置操作间）；单台制冷量≥5KW，制热量≥7.2KW，COP≥4.5；额定电压 220V，频率 50Hz；1 米处噪音≤60dB	山东旭光水箱空调设备有限公司	2
2.7	保温系统辅助材料	汇滨（定制）	过渡圆弧包边、低温硅胶、吊篮、环保密封胶、槽钢等优质国标产品；满足库体建设需求	山东汇滨胶业有限公司	1

2.8	隔热防雨材料	阳湖（定制）	高强硬度铝合金隔热瓦，防火防水隔音，聚氨酯填充，铺设面积≥100 ㎡	常州市阳湖制冷设备有限公司	1
2.9	电缆	华联（定制）	3×10+2×6㎜²（3+2 芯护套电缆），挖沟埋线 40 米	西安华联电力电缆有限公司	1

附件 3—质量保证承诺

1.1 质量目标与质量保证体系

1.1.1 质量目标与验收指标

- 质量目标：核心设备（风冷冷凝机组、高效蒸发冷风机）到货验收合格率 100%；安装调试完成一次验收合格率 100%；质保期内设备故障率低于行业标准。
- 验收指标：风冷冷凝机组制冷量≥13KW、COP≥2.4、噪声≤60dB；高效蒸发冷风机制冷量≥13KW、噪声≤45dB；供货后 30 日历天内完成安装调试。
- 监控机制：项目经理定期组织质量评估会议；质检工程师现场监管采购环节，与厂家沟通解决质量问题；逐项量化验收标准，过程透明可追溯。
- 质量记录：运行、维护、故障记录全程归档，供质量分析与问题排查，并提出改进建议。

1.1.2 质量保证组织体系与岗位职责

- 组织架构：项目经理为第一责任人，设质量技术负责人、质检工程师、各专业质量员（制冷/电气/库体/智能化）、材料验收员。
- 项目经理：全权负责质量体系实施运行、组织质量评审、协调各部门，确保按期推进。
- 质量技术负责人：制定并执行质量标准，确保符合法规与行业标准，向项目经理汇报。
- 质检工程师：严格检验入库材料设备，督导安装调试，实施全

面检查。

● 专业质量员：按专业分工旁站检查，落实“三检制”（自检、互检、专检）。

● 物资保障：开工前与厂家建立联系，结合本地仓储物流快速响应现场需求。

1.1.3 质量管理制度与全过程控制节点

● 材料进场检验：质检报告随货附带，不合格项由厂方整改更换，现场旁站检验符合国家及行业标准。

● “三检制”：自检（施工人员）、互检（相邻工序交叉）、专检（质检人员关键节点全面审核）。

● 全过程控制：合同签订建质量台账→出厂监造→运输专人监管→入场全面验收→安装调试按预设流程→交接检→质保期持续监测。

1.2 各系统质量验证要点

1.2.1 风冷冷凝机组

● 验证依据：GB/T 13468-2008《制冷机组技术条件》、GB/T 19001-2016《质量管理体系 要求》；采用独立管路系统与制冷剂R507a。

● 出厂核验：审核第三方型式试验报告及出厂合格证；核对铭牌参数、序列号与合同一致；检查外观完整性与包装防护。

● 进场检查：现场验收功能与技术参数；环境适应性验证；配置与配件逐一核对并安排合理仓储。

- 单机调试：检测压缩机绝缘电阻、运行电流、排气/吸气压力、油压差；1m 处实测噪声≤60dB；保压 24h 气密性测试。
- 系统联动：负载运行测试评估启停逻辑与能效，形成验证报告。
- 指标逐项核实：对招标文件列明的制冷量、COP、噪声等核心指标逐一核实并形成可追溯验证记录，确保交付时所有参数符合合同要求。
- 出厂监造与预防：设备采购阶段联合厂家进行出厂监造，运输环节专人全程监管，入场后全面复验，从源头消除质量隐患。

1.2.2 高效蒸发冷风机

- 进场核验：制冷量≥13KW、噪声≤45dB、风量≤3000m³/h；核查内螺纹铜管、铝制外壳导流板、电加热除霜保护套与绝缘、双正弦波翅片、电机过热保护。
- 单机测试：风速仪、噪音计实测送风量与噪声；测试除霜功能与绝缘电阻；数据可追溯并回馈厂方。
- 系统联动：监测出风射程≥7.3m 与库内气流分布均匀性；不同工况匹配测试，PLC 优化运行策略。

1.2.3 新风系统与辅助加热系统

- 新风系统：全热交换新风机核验型号、全热交换效率报告、对向流芯体材质；新风量≥150m³/h 实测；风管严密性、保温层、压力测试；双相换气功能试验。
- 辅助加热：PTC 陶瓷加热+PID 算法闭环测试；超温 200℃自限报警自动断电；记录报警响应时间；红外测温仪检测加热管表面

温度分布。

- 温度均匀性：库内多点位温度传感器监测；不同负载条件下实测；验证加热与新风系统协同控温。

1.2.4 智能控制系统

- 硬件：PLC 品牌型号核对、≥21 寸触摸屏高分辨率；控制柜断路器/接触器/防雷器等 3C 认证。
- 通讯：有线/WIFI/4G 远程模块连通性测试；400 万高清球机画面清晰度与云台控制精度检测。
- 软件：24 时段环境参数设置、10 个用户×49 段运行逻辑；自动/手动无扰动切换、实时动态曲线、历史数据记录导出。
- 交互安全：分级密码权限拦截、预约运行/循环运行、手动跳段；界面友好直观。
- 报警联动：模拟高温/低温/断电，声光报警、固定电话拨号通知、云端与 APP 超限数据推送。
- AI 问答：抽检农技园艺预设内容，场景化测试响应速度与准确性，邀请用户实测迭代。

1.2.5 全自动温湿度传感系统

- 标准：IP65 防护等级、温度精度±0.3℃、湿度精度±2%RH、每秒采样 1 次；第三方计量机构检定证书（有效期内）。
- 精度比对：高精度手持温湿度计多点多次对比，排除环境干扰；3℃波动测试响应速度；连续运行 72h 评估漂移，湿度年漂移<0.5%RH。

● 安装与在线：防静电安装、专用屏蔽信号线布线、无中间接头；系统界面验证在线状态、实时上传无中断、故障诊断。

1.2.6 库板与地面保温层

● 聚氨酯保温板：厚≥100mm、密度 40±2kg/m³、导热系数≤0.024W/m·K；抽样检查厚度、拼接缝隙、密封材料。

● 地面保温：地面保温板同库板标准；压花铝板厚≥1mm；接缝平整、密封材料防冷点；铺设实时监督并留记录。

● 冷桥处理：检查库板与地面/墙体连接处密封保温，红外温度计监测冷热差异，发现问题增设保温或更换密封材料。

1.2.7 库门与匀流板

● 库门：尺寸≥0.9m×2.2m；双层真空玻璃观察窗露点≤-40℃；电加热防结露；PVC 门框完整与颜色一致；管状密封条密封性；一体式加热门槛；门口地面防滑；人脸/密码/门禁卡及紧急开锁；夜光扳手铰链、逃生锁。

● 库门质量检测细化：观察窗用温湿度仪器实测露点与绝热效果；电加热防结露测试最低温下响应时间与加热效果；加热门槛模拟多次开关门检验高频使用耐久性；门口地面低温凝霜评估并采取防滑措施；门禁系统测试人脸识别、密码、紧急开锁在不同低温潮湿环境下的可靠性。

● 匀流板：铝合金材质符合国标、厚≥2mm；与库顶扭矩固定牢固；蒸发冷风机运行气流均匀散布监测（温度传感器多点记录）。

● 匀流板检测细化：核查供货商材质合格证明并对比项目要求；

扭矩测试确认安装规范；运行中观察气流均匀通过、避免冷气滞留与气温分布不均。

- 台账管理：建立验证记录台账（含核查日期、人员签名、验证内容、检验结果），实施电子化管理，责任人签认、影像资料归档云端。

1.2.8 培养架与库内照明

- 培养架：外形尺寸 900×560×2000mm、层高可调；静电喷涂耐腐蚀、冷轧钢板防护特性；承重>200kg/㎡（每搁板加载 200kg 静置 24h）、防静电漏地电阻测试。
- 材质工艺核查：静电喷涂色泽光洁度、膜厚均匀、附着力强；要求供应商提供冷轧钢板技术指标以抵御化学试剂侵蚀；执行“三检制”并建立追溯系统，供应链均来自具备资质制造商。
- 承重与防静电：加载 200kg 静置 24h 观察变形与焊缝完整性，超标反馈厂家整改；漏地电阻测试仪检测表面电阻，不合格重新测试整改。
- 照明：6 只灯具均匀分布、每只功率≥20W、适用-20℃~0℃；照度≥2.5W/㎡功率密度；多点取样实测，不达标调整或更换。
- 照明核验细化：专业电表测电压电流并计功率因数确认实际功率；照度计覆盖库内各角落多点取样，不达标增加灯具或更换照明设备。

1.2.9 配套设备空调机组与库门地胶

- 空调机组：制冷量≥5KW、制热量≥7.2KW、COP≥4.5、1m 处

噪声≤60dB；出厂编号、3C 认证与合格证核查；运行电流、制热功能、能效核算。

● 进场资质核验细化：逐一查验出厂编号以追踪生产信息；审核国家强制性 3C 认证与合格证；铭牌核对制冷量、制热量、COP、额定电压、频率及噪音等关键指标。

● 单体运行测试：电流表检测各负荷下运行电流并与铭牌比对；噪音计 1m 处实测；25℃环境切换热泵模式验证制热出风口温度与模式切换响应。

● 能效核算：智能管理系统实时监测制冷量与输入功率，计算 COP≥4.5，不达标立即启动分析程序查找根源并调整或维护。

● 钢制库门：0.9×2.2m 及 1.2×2.2m 两樘；门禁系统、紧急开锁、铰链、逃生锁、夜光扳手、密封条验证。

● PVC 地胶板：厚度≥2mm 多点测量；铺设平整、拼接缝严密；外观无气泡鼓包；不合格项标识隔离整改复验。

● 地胶检查细化：测厚仪多点精确测量厚度均匀性；视觉与工具双重检查平整度无起伏；专用刮刀处理拼接缝防起皮剥落；光照不同角度审视光泽颜色。

● 闭环管理：建立专项验证记录表，不合格项专人限期整改，复验后归档，定期审核。

1.2.10 隔热防雨材料与电缆

● 隔热防雨：铝合金隔热瓦外观规格、阻燃与防水性能检测；聚氨酯填充饱满；铺设面积用量核算。

- 电缆：规格芯数核对、外观破损检查、兆欧表绝缘电阻检测、出厂合格证与检测报告核验。
- 隐蔽工程：埋线深度与走向核查、验收记录归档、过程影像留存。

1.2.11 制冷配件与电控辅助材料

- 制冷配件：制冷剂纯度≥99.5%抽检、外包装标签核查；阀件知名品牌、气密性泄漏测试；铜管壁厚≥0.5mm、焊材/润滑油质检；质检记录保存≥5年。
- 电控材料：铜管及管件国标资质、电线线径截面核对；专业电气技术人员指导布线、防冻措施、一周功能测试；现场巡查与反馈机制。

1.2.12 保温系统辅材

- 材料：过渡圆弧包边、低温硅胶、环保密封胶、槽钢符合国标；第三方检测机构检测；供应商合规性审查。
- 施工：吊篮/槽钢安装牢固度与防腐监督；保温胶水用量/涂抹/固化时间控制；接缝严格密封防冷桥；专项质量管理小组与反馈机制。

1.2.13 数据集成与统一管理平台

- 功能集成：各类数据（温度/湿度/运行状态）实时上传；实时曲线、历史趋势、报警列表、设备地图可视化；设备联动（温度过高自动冷却预警）。
- 数据准确性：平台显示与现场传感器读数比对；全链路采集传

输验证；高并发下数据稳定传输。

- 权限与远程：多级用户权限（管理员/操作员/访客）；报表生成与 Excel/PDF 导出；手机 APP 远程查看、温湿度监测及设备控制。

1.3 安装调试过程控制与质量通病预防

1.3.1 过程控制

- 编制施工组织设计及关键工序作业指导书，明确工序流程、责任人、验收标准与质量责任卡。
- 执行”三检制”；焊接（材料设备检查、实时监控、强度与气密性检测）、保冷层（材料验收、缝隙控制）、电控接线（专业监督、分步测试、签署验收记录）。
- 隐蔽工程（基础预埋管道、穿墙桥架）安装前/中/后拍照录像留痕，标注日期、项目、责任人；材料逐批验收备案。
- 过程控制文件：文件明确工序流程、操作人员、验收标准及质量责任卡设置；为每个工序设定责任人，可追溯到具体操作人员及其行为，降低失误风险。
- 持续改进：定期进行质量回顾，收集各工序反馈信息，针对发现问题及时调整施工方法或材料使用，不断优化质量控制体系。

1.3.2 质量通病预防

- 通病梳理：结露、霜冻/除霜不彻底、制冷管道泄漏、排水堵塞冻裂、保温层脱落。
- 预防措施：双道密封胶提升气密性；除霜参数精确调试；氮气

气密性测试；排水坡度控制与防冻；强弱电分离、屏蔽走线；项目经理现场巡查、人员技术培训。

● 成因预判：结露常见于跨度较大墙体及门框交接处；霜冻因蒸发器设定温度过低或除霜系统不稳定；管道泄漏多因气密性测试不严；排水问题因设置不合理或维护不足。

1.3.3 纠偏闭环

● 流程：发现上报（统一问题报告模板）→质量分析会确定根本原因→整改措施书面化（明确责任人/时限）→复检验证→跟踪反馈。

● 责任与规范：质量员负责现场检查与问题上报，项目经理审核并委派整改任务；对相关操作流程规范化，减少人为因素导致的问题。

1.4 质量验收标准与追溯

● 三级验收标准体系：依据国标、招标文件与企业标准；设备材料验收（分项）→工序验收→项目质量验收清单（量化阈值）。

● 文字记录用黑色/蓝色签字笔、字迹清晰、签章并注明日期；高清影像留痕（铭牌、焊接/压力试验、保温层、隐蔽工程），人员面部可见。

● 纸质+电子双套归档、电子索引表；明确保管责任人与保存期限，资料调阅登记实现全过程追溯。

● 验收范围全覆盖：验收标准覆盖风冷冷凝机组、库体材料、智能控制系统等主要关键组件；库体材料重点判定保温性能与防潮

能力，制冷机组按出厂参数逐一核对制冷量与能效比。

● 关键工序特写拍摄：设备调试环节须将调试参数设定过程、操作员身份与调试确认同框拍摄，体现全员参与和责任意识；影像资料按公司标准存储，便于快速调用与追溯。

1.5 三年质保期质量巡检保障

● 巡检计划：第一年每季度 1 次，后两年每半年 1 次；质检工程师与售后工程师联合巡检；巡检前专项培训。

● 巡检内容：机组传感器、新风系统、电气柜密封性、送风口、库门密封等，逐项记录于质量巡检报告。

● 问题处理：小隐患现场解决，大问题启动应急响应；每次巡检后 48h 内提交电子巡检报告。

● 年度总结：每年底出具年度设备运行质量总结报告，识别问题区域、优化巡检流程。

● 巡检团队要求：每季度巡检由 1 名质检工程师与 1 名售后工程师组成联合小组，巡检人员经专项培训并通过模拟巡检演练后上岗，确保熟悉设备特性与巡检流程。

● 巡检档案应用：巡检记录与问题处理结果系统化存档，形成可追溯历史记录；年度对巡检与问题处理效率、成效进行统计分析，持续优化巡检方案。

1.6 质量缺陷责任追溯与闭环管理

● 责任追溯：唯一编号质量台账（厂家、安装、验收人员）；按合同约定与质量标准设定责任比例；缺陷信息自动提示责任方。

- 闭环流程：报修 24h 确认→48h 现场调查→现场处置（修复/替换）→质量员复检验证→统计分析→季度质量回顾。
- 持续改进：建立缺陷数据库，识别高频缺陷与根因；调整采购标准与质检细则、加强培训、定期质量评审。
- 标准化处置：设专门报修平台受理客户反馈，客服团队 24 小时内确认并录入质量管理系统；系统自动按缺陷类型分派至责任小组并明确处理时限。
- 数据分析与优化：定期汇总缺陷处置记录生成质量报告，分析缺陷频发原因与环节，识别系统性隐患并制定改进计划，推动质量管控水平持续提升。

附件 4—售后服务方案

1.1 售后服务内容及承诺

- 三年质保免费维修：质保期自项目最终验收合格之日起按日历天计算，为期三年；免费维修范围涵盖冷库库体、制冷机组、蒸发器、库门、照明系统、电控系统等全部硬件。
- 免费维修条件：凡因非人为损坏或正常使用损耗所致的设备故障，均提供免费维修；维修人工费用与更换配件费用由我方全额承担，降低客户维护成本。
- 例外情形：因人为因素、用户不当操作、环境因素引发的损害，或超负荷使用导致的设备损坏，不在免费维修范围，按实际损害情况收费处理；我方将提供操作培训与使用指导以减少此类情况。
- 快速响应：依托本地仓储与厂家资源高效调配维修配件，缩短设备停机时间；常见故障执行标准化排查流程，组织专技团队快速处理；维修记录详实存档，客户可随时索取维修报告。
- 软件五年质保：PLC 控制软件、人机界面程序、AI 智能问答模块、远程通讯模块五年内免费升级维护；含新功能引入与漏洞修复，均不收取额外费用。
- 远程升级方式：通过 WIFI 或 4G 网络远程实施，升级前多渠道提前通知用户并说明新功能与实施步骤；升级失败立即回滚，恢复至升级前稳定状态。
- 软件故障响应：接报后按预定响应时限处理（故障接收→问题确认→资源调配→方案制定）；重大故障组织技术团队驻场排查，

直至问题彻底解决。

● 季度巡检服务：每季度至少 1 次现场巡检（年内共 4 次）；巡检内容包括冷凝机组运行参数、温湿度传感器校准、库门密封性检测、电控柜清洁与螺丝紧固等。

● 巡检执行与报告：按行业标准及公司质量控制规范执行，检验项目可量化、可操作；每次巡检后编制书面巡检报告，含设备运行状态、存在问题及整改建议，并与采购人密切沟通。

● 费用说明：巡检费用在投标总价中一并列明，无需额外支付；全部质保期内的巡检服务均已包含在内。

● 质保期满终身维护：风冷冷凝机组质保期满后提供终身有偿维护，含定期检查、故障排查修复、零配件更换及升级；费用仅涉及人工和配件成本，收费透明、无隐性费用。

● 维护响应时限：质保期满后维护响应时限与质保期一致，接到客户反馈后 24 小时内安排专业技术人员现场响应。

● 配件优惠供应：常见配件（压缩机、蒸发风机、温湿度探头等）提供优惠价格，建立清晰价格表与配件仓储供应链，确保快速到货。

● 备件长期供应：质保期及延保期内持续供件；设备停产 10 年内优先安排备件供应；通过厂家供货合同、采购框架协议及多家优质供应商保障稳定供应。

● 紧急供货响应：客户提出需求后 24 小时内响应，必要时启用迅速运输方案，最大限度减少设备停机。

● 费用全含：投标总价包含质保期维修、换件、巡检所需人力、交通、材料等全部费用，采购人在整个质保期内无需承担任何额外费用。

● 违约保障：若因我方原因导致故障或系统不稳定，无条件修复与更换；未履行承诺将承担违约责任，经第三方核实后按协议赔偿直接损失、停工损失等相关费用。

1.2 现有服务体系

● 本地化网点：西安售后服务网点覆盖项目现场及周边区域，设于主要交通干道及商业中心，实现 1 小时快速响应；站点布局形成合理覆盖半径。

● 技师配置：网点配备 6 名制冷空调系统技师（均具相关资质、≥5 年行业经验）；针对本项目选派持证工程师负责现场技术支持、安装调试与操作培训。

● 服务响应流程：服务请求经一体化管理平台受理，技术人员接故障通知即启动应急响应程序，进行远程指导或现场检修；处理进度透明化，客户可随时查询。

● 备件库管理：储备压缩机、冷凝器、蒸发器、智能控制系统、库板等核心备件；动态监控库存、设置库存报警阈值、自动补货，与厂家直接合作保证质量与供应。

● 备件补充流程细化：通过实时监控库存结合项目实际动态调整，热门备件保持充足；设置库存报警阈值，一旦降至预设水平立即启动补货程序并与厂家快速沟通优化供应链；建立记录体系详细

记录每次备件使用与补充信息，通过数据分析精准预测、优化备件库构成。

● 紧急调拨机制：突发故障时评估备件需求并作出调拨请求，依托本地及合作仓储网络快速到位，保障维修响应即时性。

● 四级协调：项目经理（统筹管理、对接业主、定期会议）、技术主管（技术支持与问题解决）、安装班组（现场安装调试）、售后专员（维护服务、闭环处理）双向汇报、定期会议。

● 岗位职责界定：项目经理直接与业主沟通并统筹资源；技术主管负责技术文档审核与现场技术指导；安装班组按设计方案安装调试并及时汇报进度；售后专员制定维护计划、组织定期巡检并汇总故障闭环。

● 问题闭环处理：售后专员受理→技术主管技术评估→制定方案→反馈进度→记录归档；资源调度明确厂家与本地服务商权限与优先级，紧急时优先调动库存备件。

● 反馈确认机制：故障处理完成后售后专员与客户确认解决情况；定期汇总处理数据，为提升服务质量提供依据。

● 厂家联动协议：冷凝机组远程响应 2 小时、现场 24 小时；智能控制系统远程 1 小时、视频连线指导、确认故障后 48 小时现场检测；库板厂家 3 个工作日提供方案、12 小时内技术人员响应。

● 两级会诊：设备无法短时恢复或涉及复杂系统交互时启动；厂家 24 小时内远程评估、必要时到场，双方联合诊断，48 小时内完成初步诊断与处理。

● 会诊执行程序：通过邮件或电话联系厂家并明确故障情况、提供实时数据与日志；厂家 24 小时内远程评估；远程会议工具联合诊断，双方共同记录诊断过程及结果；厂家工程师与我方技术人员分工协同，48 小时内完成初步诊断。

● 电子档案平台：数据项含设备序列号、安装调试记录、巡检报告、维修单、校准数据；安装记录 24 小时内录入、巡检报告 12 小时内录入、维修与校准即时记录。

● 数据审核与安全：每季度审核数据完整性与准确性；分级权限管理、定期系统备份、访问记录留档备查。

● 预防性维护：基于档案数据生成设备健康趋势报告；设备状态降至预设阈值时系统自动触发预防性维护工单，提前安排维护。

● 标准化服务流程：报修 24 小时内派单；技术人员 48 小时内到场；到场后 2 小时内完成故障诊断并给出解决方案。

● 维修验收与回访：维修后专人指导用户验收并签字确认；7 个工作日内回访确认长期运行状态；工单含故障现象、处理过程、更换配件信息。

● 考核与改进：客户满意度多维度评价并与绩效奖金挂钩；季度服务质量分析会总结反馈、制定预防措施并反馈厂家。

1.3 故障处理措施

● 制冷机组启动故障：先确认电源稳定，检查供电电路及保护装置（熔断器、继电器）；再检查制冷循环系统堵塞/泄漏（观察制冷剂压力表）、压缩机绕组电阻；列出断电复位与安全停机操作

步骤。

- 制冷量下降：排查冷凝器散热效果（风扇运行、无阻挡）、膨胀阀开度、冷凝器与蒸发器平衡；必要时清洗或更换部件；实时记录变化数据。
- 制冷剂泄漏处置：用检漏仪检查焊接点、接头、阀门等易漏点，准确定位泄漏位置；按国家规范实施制冷剂回收、抽真空，由持证技术人员加注 R507a，再行检漏。
- 智能控制故障：控制柜断电重启；检查通讯线缆连接与物理损耗、更换受损组件；30 分钟内完成初步分析、2 小时内提供解决方案；实施远程诊断修复。
- 控制器模块更换：检测故障类型、引入备用 PLC 模块更换、重新烧录程序；门禁模块重置或更换并调试；验证 AI 问答功能；利用本地仓储加快备件到位。
- 温湿度传感异常：现场用标准温湿度计对比校准；备件探头替换并观察数据稳定性；借助远程监控工具实时跟踪。
- 信号线路问题：检查屏蔽层接地、接头连接牢固性；线路破损或老化及时修复或更换；验证数据上传功能，确保系统恢复正常。
- 新风/加热故障：检查电源连接、保险丝、电压；测量 PTC 电阻判断加热管状态；超温报警先切断电源再处理，更换 PTC 模块并测试超温保护功能。
- 库体库门：接缝现场打胶修复（选用耐候专业密封胶）；调整或更换门铰链、校正门框；每季度专项检查密封胶与铰链状态。

- 门禁与密封条：门把手损坏及时替换、门禁模块重置或更换并全面测试；更换老化密封条（耐温柔韧新型材料）；每季度排查。
- 配套设备：空调/照明灭菌故障按厂家手册诊断（电源、控制系统、制冷剂、机械部件、噪音源）；更换主控板/风扇电机/灯具/灭菌灯管；修复后功能测试。
- PVC 地胶：检测起泡成因（基层清理、材料选择、环境湿度）；清理基层后局部修补或全盘更换；施工后接缝密封检查与维护建议。

1.4 应急方案

- 突发停电：PLC 自动感知电源变化，多级延时设置，自动切换至备用电源；市电恢复后自检、延时启动，逐级加载压缩机和冷凝风机；记录重启与切换动作。
- 停电恢复控制逻辑：断电瞬间自动实现电源无缝切换；市电恢复后自检确认关键设备状态与参数，确认质量达标后执行延时启动，合理编排压缩机与冷凝风机启动顺序，避免电流冲击。
- 手动应急操作：定位手动应急开关、按预设流程切换（关电源→切备用电源）；检查压缩机/冷凝风机启动、库温显示、设备指示灯，红外测温防过热。
- 异常判别：压缩机持续震动或无反应及时切断电源；库温超出设定范围排查冷凝风机故障；记录故障详情并及时反馈服务部门。
- 停电响应机制：接报 30 分钟内传达技术人员；通过电话/短信/在线系统确认信息；远程视频或电话指导操作；1 小时内确定到

场时间、2 小时内到场处理。

- 制冷机组停机：确认停机状态（技术主管确认）→启动备机条件、调取本地备件库备用设备→申请审批（项目经理审批）→物流发运→安装调试→客户验收→跟踪支持。
- 24 小时恢复库温：24 小时内完成冷源更换；调取替代设备、优先同参数机组；指导物资临时调整（易腐物品优先堆放、避免紧邻热源），制定物资存放优先级顺序并与用户实时沟通。
- 温湿度超限报警：值班人员 10 分钟内回电核实；结合 400 万球机画面与温湿度曲线研判故障；制定初期处置操作卡并远程指导；严重时派遣就近工程师。
- 报警核实流程：24 小时值班人员按标准操作流程拨打报警电话，10 分钟内回电核实并记录反馈；结合现场实时监控与温湿度曲线初步研判故障原因；建立故障预警机制，依据历史数据模型预测潜在风险。
- 控制系统崩溃：启动手动应急开关维持基本运行；备用控制器模块 1 小时内到场；4 小时内完成硬件更换、程序恢复与参数校准。
- 备用控制器恢复程序：备件预存本地仓库，故障后 1 小时内到场；专业人员确认故障类型、安全拆卸旧设备并安装备用模块；用专业工具下载系统程序、恢复关键参数并对生鲜产品安全控制排查校正。
- 重大故障：建立西北区域备机共享机制，8 小时内从西安调配

同型号或性能更优备用整机；安装接线、调试、库温验证 0~4℃；原设备修复后切换回退并归还。

- 备机调配流程：设备调配申请、响应接收、运输安排及安装调试各环节专人负责；原设备修复确认无误后制定切换回退方案，复核备用整机并明确归还安排，记录交仓储管理。
- 自然灾害：灾后 24 小时内派遣一级资质工程师勘察评估（库体结构、电气系统、制冷设备、操作环境）；快速修复加固替换；协助保险理赔（照片、评估报告、维修费用说明）。
- 灾害勘察评估：24 小时内技术勘察组到场，评估库体保温层完好性、电气系统运行状态、制冷设备功能完整性及操作环境；充分利用本地仓储快速调配备件；协助保险理赔提供受损照片、损失评估报告及维修费用说明。

1.5 响应时间承诺

- 服务热线：设定固定电话+移动电话双专属热线，项目交付时书面告知校方；响铃 5 秒内接听；全程自动录音，每周审核评估。
- 远程响应：接到电话或远程请求 15 分钟内响应；15 分钟内无法解决则升级处理并制定后续方案。
- 现场到场：西安常驻工程师 2 小时内到场；非驻西安工程师 4 小时内到场；均具一级资质并携带必要备件。
- 一般故障修复：接到报修后 2 小时内到场确认分析；4 小时内完成修复（传感器偏差、密封条损坏、照明更换等）；修复后提供 3 个月跟踪服务。

- 重大故障修复：压缩机损坏、主控板烧毁、库板严重变形等重大故障，24 小时内完成诊断与修复；无法当场修复时启动备机方案。
- 应急抢修：应急抢修小组接到通知后 1 小时内出发（装备关键备件）；常驻点 2 小时内到场；实行 7×24 轮值。

1.6 人员安排

- 专职项目经理：唯一对接窗口，负责设备安装、调试、培训及质保期服务协调；全程驻场（合同签署即开始）、季度巡检管理、审核服务报告、定期回访并总结经验归档。
- 制冷工程师：2 名中级以上制冷工程师（≥5 年经验、具冷库项目经历），分别负责制冷剂系统设计与调整、库温调控实施与监测。
- 自动化控制工程师：1 名资深工程师，熟悉 PLC 智能控制与主流远程监控平台，负责电控系统实施、控制参数配置与故障诊断。
- 库体结构工程师：1 名（一级资质），负责库板保温密封防潮、库体整体检查维护、防潮处理与应急响应。
- 应急抢修小组：2 个小组，每组 2 名冷库技术骨干（持制冷空调技术资质证书、≥3 年经验）+1 名安全员（具应急救护、消防知识）。
- 轮值与保障：7×24 轮值制度，白天夜间均有技术骨干与安全员在岗；重要节假日增派值班；公布联络方式、确认车辆信息、保障备勤车辆。

- 厂家原厂工程师：项目现场驻守，首次安装调试至少 3 次现场巡检；重大故障优先到场处理；15 分钟远程视频指导；季度回访。
- 巡检专员：2 名，季度巡检（冷凝机组电控系统、库体结构、安全保护装置、温控精度）；提前 3 个工作日预约、3 个工作日内提交巡检报告。
- 培训专员：1 名专职，2 天培训；移交图文操作手册（≥5 名人员）、培训视频、技术支持热线。

附件 5—培训计划

1.1 培训计划

- 总目标：确保校方使用人员能够独立、熟练地操作、维护并正常使用实验实训用冷库及配套设备。
- 能力分层：知识掌握（工作原理、主要部件功能、系统架构）→操作技能（温度调节、系统运行、环境监测、智能控制）→故障判断（案例分析、解决方案实操演练）→日常维护（保养、清洁、基本故障排除）。
- 达标要求：各层级通过理论考试、操作测试、故障处理模拟等方式评估，达标后晋级，最终实现全面独立操作能力。
- 培训组织：专职项目经理担任总负责人（与校方沟通、制定培训计划与时间表、全程监督）；配备主讲工程师授课（理论与实操指导）；设后勤助理负责会议安排、现场支持、物资准备。
- 组织职责：项目经理负责与校方沟通、制定详细培训计划和时间表并监督各环节；主讲工程师负责理论授课及实操指导，适时调整授课内容；后勤助理保障场地搭建、设备调试及物资准备，三方密切协调。
- 培训时间：分两阶段，第一阶段理论交底 0.5 天（项目交付前进行），第二阶段集中实训 2.5 天（项目终验前进行）。
- 理论培训内容：设备基本结构、工作原理、操作规程，含智能控制系统、冷库运行数据及故障处理流程、设备维护与检修要点。
- 实操培训内容：智能控制系统使用、制冷机组操作、故障模拟

与应对；强调团队协作与实践演练，现场排查与诊断，课程结束设考核与答疑环节。

- 培训场所与人员：设于农林综合实训基地，在熟悉环境中实操；参训人数由校方指定，建议不少于 5 人（教师及实验员）。
- 资源保障：调动本地仓储及厂家资源，确保培训所需设备及材料及时到位，提供真实操作体验。
- 考核组织：最后一天组织独立操作考核（库体启动、参数设置、远程监控功能、培养架调节、报警测试）；现场模拟操作+考官实时评估，记录问题与处理方式。
- 成果认定：考核达标者颁发“独立操作上岗确认单”，作为后续操作安全与效率的凭证，由项目经理主导颁发。
- 后续支持：培训后 1 个月内安排线上答疑；可申请复训；设培训反馈小组发布操作与维护最佳实践指南；提供定期巡检与现场指导。
- 培训资料：编制设备操作维护手册、二维码工艺卡、故障代码表；手册含基本操作指南、故障代码表、警示说明与实际案例。

1.2 培训内容

- 系统原理与结构认知：风冷冷凝机组（制冷量≥13KW、COP≥2.4）；高效蒸发冷风机（噪声≤45dB）；新风系统（全热交换、新风量≥150m³/h）；PTC 陶瓷加热+PID 控制；PLC+≥21 寸触摸屏+AI 智能问答；24 时段编程管理；温湿度传感系统（±0.3℃精度、漂移补偿、实时监测记录）。

● 标准化操作与编程：开机前检查（电源、制冷剂油位、排水系统）；分级密码登录；手动/自动模式切换；49 段温湿度编程与循环次数调节；培养架层高调节与承重限制（避免超载）。

● 开机前检查细化：确认供电线路正常、电压在规定范围内；检查制冷剂油位是否在安全范围；检查排水管道是否畅通，防止积水影响制冷效果。

● 日常巡检与维护保养：每日噪音及密封条检查、排水及防冻检查；每月清洗冷凝器翅片、更换过滤网；每季度检查电加热器绝缘与接头；每半年校准温湿度传感器；掌握报警复位与断电重启流程。

● 安全操作与应急规范：紧急停止按钮使用、声光报警功能、报警联动测试；火灾及冷媒泄漏应急预案（报警器位置、灭火器使用、疏散通道）；设备启用前安全装置确认；佩戴防护装备；安全知识讲座与安全文化建设。

● 安全要求细化：定期检查工作环境电缆、管道等设施安全状态；设备启用前确认所有安全保护装置完好；操作人员佩戴工作手套、护目镜等防护装备。

● 数据集成与平台管理：控制柜电能计量系统识别能耗异常；400 万高清球机监控与回放；手机 APP 温湿度曲线历史数据导出（自定义时间范围）；报警推送设置；手机 APP 远程调控（开关机、模式切换、温湿度设定）；AI 智能问答系统使用。

● 针对岗位的差异化培训：根据教师、实验员等不同使用角色调

整培训侧重，确保各类人员均能在自身专业领域将所学知识运用于实际工作，为项目整体操作执行提供保障。

1.3 培训方式

- 理论授课与现场演示结合：以 PPT、图表和现场实物讲解，覆盖从控温范围到 AI 问答等全部技术指标；讲师在实操平台实时演示设备启动、调节、故障排查关键环节。
- 理论联系实操：理论学习后立即进入实际操作环节，参训人员在指导工程师帮助下亲自进行设备调试与维护，培养设备敏感度与突发故障应对能力。
- 分小组实操练习：按人数分为两组、每组不超过 4 人，确保充分指导；在主讲工程师指导下完成冷库设备启动、编程、运行及报警模拟、复位等关键操作。
- 实操反馈：实操后对每组进行综合评估（操作流畅度、安全知识掌握、故障处理能力），小组分享经验、相互学习强化团队协作。
- 情景模拟与故障演练：随机设置温度传感器超差、冷凝机组高压报警等常见故障，参训人员现场排查处置，主讲工程师全程监督指导并复盘，强化安全意识。
- 过程提问与互动答疑：每个模块结束后设置 5—10 分钟问答时间；鼓励参训人员就种植环境控制问题向 AI 系统提问，提升自主学习与问题分析能力。
- 反馈表收集：学员针对各模块理解程度与实操情况填写反馈表，

我方及时调整培训内容；培训结束集中整理反馈融入后续服务策略。

● 辅助教学工具：提供手机 APP 操作录屏 MP4 演示视频、控制柜旁操作思维导图；建立培训签到表与培训过程记录卡，记录各模块实操得分。

● 培训记录管理：培训结束后由项目经理审核确认记录，提交校方存档，作为正式考核材料与后续技术支持的基础。

● 持续支持与反馈：培训后通过电话、微信等渠道提供持续答疑；定期汇总分析反馈，适时更新培训内容与方式，保持与技术进步同步。

● 上门指导服务：培训结束后提供不限次数的上门指导，根据需求与使用情况定期安排，记录每次指导反馈以持续优化服务。

1.4 独立熟练操作承诺

● 能力标准：培训后可独立完成冷库启停、参数编程、远程监控、门禁操作及维护巡检；理解系统工作原理，掌握维护记录填写与设备状态报告规范化。

● 培训方式：0.5 天理论培训（设备基本参数、操作手册、安全注意事项）+2.5 天实操培训（情景模拟、参数调试、系统设置）。

● 考核与反馈：实践考核演示所学操作技能，检验培训成果并给予逐步指导；培训过程组织反馈会议，收集学员疑问与建议。

● 远程技术支持：7×24 小时全天候支持热线；接到求助 1 小时内初步响应、4 小时内现场出发；对复杂问题通过视频指导协助

解决；定期在线答疑与在线支持社区。

● 远程支持细化：建立完善的远程技术支持流程，提供操作手册与快速诊断指南；向校方人员定期组织在线答疑课程，汇总问题并详细解答；建立在线支持社区鼓励交流分享经验技巧。

● 定期复训与巩固：质保期内每年组织 1 次线下复训（针对新增人员及生疏环节）；根据人员流动开展小班或一对一巩固训练，介绍设备新功能与常见问题解决技巧。

● 人员变动免费再培训：人员更替期间提供免费上门培训（1—2 天，含理论讲解与动手实践）；考核不合格安排补训直至达标；提供线上辅助培训资源。

● 再培训评估：培训结束后安排实际操作考核，考核内容与实际作业标准紧密结合；针对考核不合格情况安排后续补训直至达到独立熟练操作要求；根据不同人员流动情况灵活调整培训方案。

● 承诺函与效力：出具加盖公章的独立操作承诺函，明确能力标准、培训时长、考核要求及后续支持与响应时限；条款不受时间与次数限制，具有法律效力，并定期回访优化。

● 质保期跟踪保障：质保期内持续提供后续技术支持，确保校方人员在实操中遇问题能及时获得专业技术指导；结合人员流动提供再培训，保障操作流程的连续性与稳定性。

1.5 维护能力培养承诺

● 培养目标：参训人员掌握冷库制冷系统、电控系统、库体结构的日常检查及维护技能，能及时发现并处理常见小故障，保障设

备日常稳定运作。

● 实操重点：集中于蒸发冷风机、智能控制柜、温湿度传感器、库门密封条等核心设备；通过具体故障实例掌握设备工作原理与故障判断；强调断电安全防护。

● 培训时间与形式：培训设定为3天，其中2.5天实操（蒸发冷风机拆解、清洗及部件替换）；提供操作手册与故障排除指南，理论联系实际。

● 培训评估：通过观察学员独立完成设备维护的能力及故障判断响应能力进行评估，据此调整培训方向；质保期内可随时寻求远程故障排查与现场指导。

● 技术文件移交：移交维护保养工作单（操作流程、定期维护注意事项、紧急情况处理程序）；提供设备电气原理图，辅助故障快速定位。

● 备件移交与更换周期：提供易损件清单及推荐更换周期（型号、使用寿命参考）；移交备件更换标准操作流程，使校方掌握易损件更换技能。

● PLC控制程序备份：备份PLC控制程序并以U盘形式交付校方；U盘内含操作手册与故障排除指南，便于程序更新与快速查阅。

● 质保期支持：提供实时远程技术支持（电话/在线平台）；对易损件更换提供视频指导；重大故障或校方无法自行排除时3个工作日内现场支持。

● 维护建议：定期提供设备维护保养最佳实践、潜在故障预警及

关键零部件关注点，以电子文档形式提供，便于随时查阅学习。

● 质保期满后持续维护：每年 1 次免费电话巡检维护指导（设备健康度评价与状态分析）；关键备件持续供应并协助制定备件管理策略；高级维护与故障诊断培训；提供延长质保/专项维护合约等增值服务。

1.6 正常使用保障承诺

● 核心目标：质保期内确保冷库温湿度精准控制在 0~4℃；新风全热交换系统≥150m³/h；培养架承载≥200kg/m²；保障教学实训正常使用。

● 培训保障：项目终验前完成培训，理论培训（功能介绍、操作流程、维护手册讲解、模拟场景演练）+实操培训 2.5 天，确保独立操作与日常维护。

● 运行与备件保障：陕西省内设立备件仓储中心、核心部件常备清单动态调拨、就近配送；24 小时热线，故障分类分级（一级重大/二级一般/三级轻微）响应。

● 故障分级响应：2 小时内电话方案指导、24 小时内到场支持、偏远地区 48 小时响应；处理完成后与校方沟通反馈，持续优化备件保障与处理流程。

● 数据安全保障：重要数据云端永久保存+离线备份；加密与分级访问控制，仅授权人员访问，确保信息保密性与完整性。

● 软件升级保障：质保期内免费软件升级（常规更新、功能优化、安全补丁）；AI 知识库每年更新；升级前提前通知并全面数据备

份、快速恢复。

● 故障响应与处置：一般故障 2 小时电话指导、中等 24 小时到场、重大 48 小时到场并设专人跟进；轻度远程指导、中度现场检查记录建档、重度调度备件优先解决。

● 保障责任承诺：出具加盖公章保障承诺函，明确质量责任与售后服务责任；质保期内产品质量故障无条件免费整改；关键部件缺陷责任明确划分。

● 联络机制：指定专职项目经理作为沟通窗口，设立定期技术交流会议，确保信息及时传达与双方充分了解。

● 技术支持与培训深化：提供持续技术支持、定期按需维护保养指导；实施 3 天培训计划（理论+实操），面对面技术交流；建立操作手册与培训材料，提升维护能力。

● 培训目标细化：理论培训包括设备功能介绍、操作流程及维护手册详细讲解，通过模拟场景演练提升应急处理能力；实操培训提供 2.5 天实际操作时间，使学员对设备使用及维护体系有全面深入理解，确保独立应对常见问题。

● 系统运行状态监控：培训后校方人员可在日常操作中实时监控设备状态并有效开展维护；设备功能指标、注意事项及故障诊断流程均纳入培训内容，具备必要判断能力。

● 设备使用保障：配合定期巡检与预防性维护，针对关键部件设定监测与维护频率，依托技术团队经验提前预判故障，降低故障发生概率，保障设备持续稳定运行。

附件6—中标（成交）通知书复印件

SXZJIC 陕西中技招标有限公司
地址：西安市高新区高新四路1号高科广场A1001室
电话：029-88364979 传真：029-87304811 邮编：710075

中标通知书

致：杨凌雨露节水绿化工程有限公司

我们荣幸地通知您，贵公司参与的实验实训用冷库及配套设备采购项目（项目编号：SZT2026-SN-SC-ZC-HW-0943），经评标委员会评审，并报采购人审核批准，确认贵方为该项目中标供应商。

中标金额：人民币叁拾陆万贰仟零肆拾元整（¥362,040.00）。

请贵公司收到此通知后速与陕西农林职业技术大学联系（联系人：崔老师；联系电话：029-87085980），并按招标文件的要求向我公司缴纳招标代理服务费，同时与用户签订合同。

陕西中技招标有限公司

2026年09月29日

（本通知书壹式叁份，采购人、中标供应商、采购代理机构各壹份）

政府采购供应商基本信息采集表

按照财政部地方政府采购信息统计报表编报说明要求，请供应商如实填写下表：

（1）供应商规模：

☐大型企业 ☐中型企业 ☑小型企业 ☐微型企业

说明：根据《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业〔2011〕300号）规定。

（2）供应商特殊性质：

☐残疾人福利性单位 ☐监狱企业 ☑其他

说明：根据《财政部司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库〔2014〕68号）、《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策 的通知》（财库〔2017〕141号）的有关规定判断。

（3）供应商拥有者性别： ☑男 ☐女

说明：指拥有中标（成交） 供应商51%以上绝对所有权的性别。

（4）供应商是否为外商投资企业：☐是 ☑否

外商投资企业类型：☐外商单独投资 ☐外商部分投资

说明：当“是否为外商投资企业”选择“否”时无需进一步填写；当“是否为外商投资企业”选择“是”时， 应进一步选择“外商单独投资”或者“外商部分投资”。

（5）供应商承接主体：

☑企业 ☐社会组织

☐公益二类事业单位 ☐从事生产经营活动事业单位

☐农村集体经济组织 ☐基层群众性自治组织

☐个人

说明：按照《政府购买服务管理办法》（财政部令第102号）的规定。

公司名称：杨凌雨露节水绿化工程有限公司

2026 年 9 月 30 日