

第二章 采购需求

说明：

1. 为落实政府采购政策需满足的要求：

（1）本招标文件所称中小企业必须符合《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定（中小微企业划型标准详见本章附件1）。

（2）根据《财政部 发展改革委 生态环境部 市场监管总局关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9号）和《关于印发节能产品政府采购品目清单的通知》（财库〔2019〕19号）的规定，采购需求中的产品属于节能产品政府采购品目清单内标注“★”的（详见本章附件2），投标人的投标货物必须使用政府强制采购的节能产品，投标人必须在投标文件中提供所投标产品的节能产品认证证书扫描件（加盖投标人公章），**否则投标文件作无效处理**。如本项目包含的货物属于品目清单内非标注“★”的产品时，应优先采购，具体详见“第四章 评标方法及评标标准”。

（3）依据《中华人民共和国网络安全法》《关于调整网络安全专用产品安全管理有关事项的公告》（2023年第1号）、《关于调整〈网络关键设备和网络安全专用产品目录〉的公告》（2023年第2号）、《国家认监委 工业和信息化部 公安部 国家互联网信息办公室关于发布承担网络关键设备和网络安全专用产品安全认证和安全检测任务机构名录（第一批）的公告》（2018年第12号）、《关于统一发布网络关键设备和网络安全专用产品安全认证和安全检测结果的公告》（2022年第1号）：自2023年7月1日起，列入《网络关键设备和网络安全专用产品目录》的“网络安全专用产品”，应当按照《信息安全技术网络安全专用产品安全技术要求》等相关国家标准的强制性要求，对网络安全专用产品进行安全认证或安全检测，**投标人必须在投标文件中提供由具备资格的机构出具的安全认证合格证书或者安全检测合格证书（加盖投标人公章），否则投标文件作无效处理**；已获得《计算机信息系统安全专用产品销售许可证》的产品，在有效期内可继续销售或者提供。

(4) 根据《国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知》（国办发〔2025〕34号）的规定，本国产品标准适用于货物，包括政府采购货物项目和服务项目中涉及的货物。适用本国产品标准的货物具体是指《政府采购品目分类目录》中的货物类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿物，电力、城市燃气、蒸汽和热水、水，食品、饮料和烟草原料，无形资产。

2. **“实质性要求”是指招标文件中已经指明不满足则投标无效的条款，或者不能负偏离的条款，或者采购需求中带“▲”的条款。采购需求中标注“●”条款为演示条款，不满足不会导致投标无效。标注“◆”的为重要技术参数。**
3. 如投标人投标产品存在侵犯他人的知识产权或者专利成果行为的，应承担相应法律责任。
4. 采购需求中以“不小于（ \geq ）XXX”表达的技术参数要求意味“XXX”为技术指标的最低要求，如果投标响应能够达到“ $>$ XXX”的情况，则应视为一项正偏离；以“不大于（ \leq ）XXX”表达的技术参数要求意味“XXX”为技术指标的最低要求，如果投标响应能够达到“ $<$ XXX”的情况，则将视为一项正偏离。
5. 凡标有最低一级序号的指标项即为一项独立的技术条款，无论是否隶属于上一级编号。
6. 当投标人的投标响应与所提供的相关证明材料不一致时，以证明材料为准。投标人应在证明材料上明显标识出相应指标（例如用红色方框标记）。
7. 采购需求中出现的品牌、型号或者生产厂家仅起参考作用，不属于指定品牌、型号或者生产厂家的情形。投标人可参照或者选用其他相当的品牌、型号或者生产厂家替代，但选用的投标产品参数性能必须满足或优于实质性要求。
8. 本章节中的内容如与“第五章 拟签订的合同文本”相关条款不一致的，以本章节为准。
9. 投标人须针对所投标“货物需求一览表”的每项标的（货物）进行报价，每项标的（货物）的“单项报价”不得超过其分项最高限价，否则投标文件作无效处理。

分标 1:

一、货物需求一览表						
序号	标的名称	技术参数要求	单位	数量	中小企业划分标准所属行业	分项最高限价(万元)
1	项目智慧管理 AR 沙盘	<p>1. 设备由上屏、下屏操作平台组成，下屏操作，上屏联动。</p> <p>2. 下屏操作台整机尺寸不小于长 1715×宽 1000×高 800mm；操作平台水平表面具有手指触控功能，上屏尺寸不低于 55 英寸图像显示，分辨率不低于 1920×1080。</p> <p>3. 操作界面：具有不低于 55 英寸图像显示操作界面，分辨率不低于 1024×768，至少支持 10 点触控操作。</p> <p>4. 设备底部台面应标注“项目经理、商务经理、采购经理、安全总监、生产经理、质量总监”等六个角色位置，方便使用者对号入座实训。</p> <p>5. 应能够在项目管理 AR 沙盘操作台上进行 AR 互动操作，可沉浸式交互体验。</p> <p>▲6. 应同时支持运用在 PC 端、项目管理 AR 沙盘操作台，以及 AR 智慧桌面，且应内置单双屏及三维模式开关按钮。</p> <p>7. 应分上下屏分屏显示输出，上屏默认显示三维模型，下屏操作上屏同步变化。</p> <p>8. 需具备建筑工程项目管理学科的相关知识点，能够模拟建筑工程项目管理的实施过程。</p> <p>9. 应通过多媒体、三维动画、信息技术及触摸屏等现代化智能手段，模拟真实建筑工程的推演和建造过程。</p>	台	7	工业	147.00

	<p>◆10. 应具备每个角色的 10 种以上的业务单据的填写。</p> <p>11. 应具备 3D 场区三维模型、3D 模型动画、标准场布设计等。</p> <p>12. 应模拟建筑工程项目管理过程中与之相关的资源，例如人工、材料、机械、资金等。</p> <p>13. 应模拟建筑工程项目管理过程中与之相关的单据、账目、合同、流程等管理方法和工具。</p> <p>▲14. 应体现出项目管理过程中主要岗位角色（项目经理、商务经理、采购经理、安全总监、生产经理、质量总监）及其分工和职责。</p> <p>15. 应采用上下屏表现方式，上屏、下屏呈现不同的内容，下屏为用户的操作区域，上屏呈现操作的结果，上下屏互动式教学。</p> <p>16. 应模拟市场环境，随机增加项目中潜在的风险，锻炼用户形成工程项目管理的思维模式。</p> <p>17. 可以根据项目进度，紧急申请借款。</p> <p>▲18. 应体现项目管理过程中工作流、物流、资金流和信息流的流转过程。</p> <p>▲19. 应具备周及月启动提示，用于各岗位角色进行工作安排。</p> <p>▲20. 具有完整的备、教、练、考、评资源，包括移动端及桌面端，都具备课堂签到、课堂点名、课堂教学设计、教案编辑、客观题/实操任务发放、课堂成绩排名、班级管理，学情分析、直播录播等多功能，满足不同场景的教学应用。</p> <p>21. 系统内部带有独立考试模块，老师可自主创建考试类型发布评分，可实现在线出题、在线考核、自动判题。同时也可自主 AI 创建考试类型发布评分，可实现 AI 在线出题、AI 在线考核、AI 自动判题；平台内部带有 AI 助学助手，解答建筑专业知识。</p> <p>22. 具备智慧城市数字孪生功能：</p> <p>（1）城市规划场景交互内容包括：展示城市总体规划、城市交通道路规划、城市基础设施规划、城市公服设施规划、城市重点建筑设计方案，通过互动体验方式让学生感受到该城市规划设计方案在城市功能分区、城市道路交通、城市设施配套等方面将要建设的内容，针对重点区域和建筑结合城市现状实景对比，了解城市建设后的效果。</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>(2) 支持多场景预设与一键调用。</p> <p>(3) 城市更新 VR 场景交互内容包括：</p> <p>①历史文化保护展示。针对城市更新中涉及的对于城市中的历史文化建筑实景还原建筑整体情况。</p> <p>②城市更新方案展示：展示城市更新整体策划、交通、基础设施、配套设施等更新方案的展示。体现城市更新前后的场景变化。</p> <p>(4) 城市管理 VR 场景交互内容包括：在城市市政设施运维方面，选择智慧交通元素为重点对象，展示道路及道路附属设施三维模型、建设信息、运维信息、智慧设施实时监测信息等。</p> <p>23. 课程可进行教学管理员操作权限，对系统课程进行院校个性化调整；可收集教学过程数据，对教学情况进行量化，支持教学业务数据分析。</p> <p>◆24. 老师教学可以用 AI 智能出题，10 秒内可出不少于 10 道理论题，且可切换题目类型（如判断题/单选/多选），学生收到老师任务进行作答后，提交作答结果 5 秒内即可返回评分结果，支持查看提交的作业文件与标准答案的差距及解析。</p> <p>25. 学生实操时提交作业或者考试后可实时出现分数。</p> <p>◆26. 数字项目管理微课不少于 8 个、数字项目管理课件不少于 20 个、数字项目管理数字化试卷不少于 5 套。</p> <p>▲27. 应配有 AI 助学助手，学生可随时提问建筑工程管理专业相关知识。</p> <p>28. 具有 AI 知识图谱功能，输入相关知识节点可生成知识图谱。</p>				
▲二、商务条款					
合同签订期	自中标通知书发出之日起 25 日内。				
交付时间及交付地点	<p>1. 交付时间：采购合同签订生效之日起 75 个日历日内完成项目供货、安装调试并验收合格和交付使用。</p> <p>2. 交付地点：采购人指定地点（广西区内）。</p>				
投标报价要求	投标报价包括但不限于货款、随配附件、安装过程中使用的辅材耗材、备品备件、专用工具、包装、运输、装卸、保险、运抵				

	指定交货地点、送货上门服务、安装调试、软件更新升级、验收等各种费用和售后服务、培训、税金及其他完成项目实施所需的所有费用。采购人不再支付任何其他费用。
验收标准	符合相关国家标准、行业标准、地方标准或其他强制性标准及规范、投标文件承诺、采购文件要求。
验收要求	<p>1. 项目验收按以下流程进行：</p> <p>（1）中标人按采购人要求送货至指定地点，双方一起开箱验货并签字确认。</p> <p>（2）中标人按采购人指定的设备安装地点，完成设备的安装与调试。</p> <p>（3）中标人提出验收申请，经采购人同意后共同组织验收，签写相应验收意见并签名确认。如对验收存在异议的，可聘请第三方按合同约定组织验收。</p> <p>（4）项目验收合格，项目约定产品或服务才正式交接。交接完毕，才作为项目的最终验收。</p> <p>2. 检查供货范围。中标人提供的产品到达采购人指定现场后，中标人应在采购单位项目负责人在场情况下，对照供货清单，当面开箱，共同清点、检查外观，作出开箱记录，并对相关产品的型号、规格、数量、性能参数等进行初步核对，双方签字确认。中标人应保证货物到达采购人所在地时完好无损，与合同约定一致，如有缺漏、损坏，由中标人负责调换、补齐或赔偿，否则采购人可拒绝签字确认。</p> <p>3. 在项目（含货物）验收时由采购人对照招标文件及投标文件承诺的技术需求及响应进行核对，对招标文件中要求出具的证明材料原件进行核验，如不符合招标文件及投标文件承诺的技术需求及响应或提供虚假承诺的，按相关规定作退货处理及违约处理，中标人承担所有责任和费用，采购人保留进一步追究责任的权利。</p> <p>4. 采购人需要制造商对中标人交付的产品或服务（包括质量、参数等）进行确认的，制造商应予以配合并出具书面意见，相关配合事项由中标人与制造商协调。</p> <p>5. 产品包装材料归采购人所有。</p> <p>6. 未尽事宜根据《关于印发广西壮族自治区政府采购项目履约验收管理办法的通知》[桂财采（2015）22号]以及《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》[财库（2016）205号]规定执行。</p> <p>7. 验收过程中所产生的一切费用均由中标人承担。报价时应考虑相关费用。</p>

<p>售后服务要求</p>	<p>1. 按国家有关规定实行“三包”，质量保证期不少于3年（自验收合格之日起计，如分项货物另有特殊要求的则从其要求）。</p> <p>2. 投标人保证其自身具有销售或供货资格，不存在任何侵犯第三方销售资质的情况，包括但不限于地区独家销售权，产品独家销售权等，且货物是通过合法渠道进货、全新且未使用过的，所有权没有任何瑕疵的（即不存在资产抵押或其他可能影响货物所有权的事宜），其质量、规格及技术特征应符合采购项目技术规格、参数的要求，否则采购人不予验收。</p> <p>3. 投标产品必须是具备厂家合法渠道的全新原装正品，生产日期不超过1年。</p> <p>4. 投标人应向采购人提供设备（软件）的使用说明或其他技术文件，包括完整的软、硬件技术资料（含纸介质和光电介质）。</p> <p>5. 质量保证期内提供以下服务：</p> <p>（1）售后服务响应时间：中标人须开通24小时服务热线，提供7×24小时技术响应服务；中标人应在接到采购人通知后30分钟内响应、6小时内上门服务，一般故障应在上门后3小时内修复，严重故障应在7天内修复，若无法在规定的时间内修复的，中标人必须提供备用产品给采购人使用。同一产品、同一质量问题，连续两次维修仍无法正常使用，中标人必须予以更换同品牌、同型号（如有）全新产品，且采购人不支付任何费用。</p> <p>（2）质量保证期内，中标人负责对其提供的全部货物进行上门维修和维护，该费用包含在报价中，不得向采购人收取任何费用。质保期内非采购人的人为原因而出现货物质量及安装问题，由中标人负责包修、包换或包退并承担因此而产生的一切费用；包修、包换或包退的零部件等设备，从修、换后且验收合格之日起重新起算质保期。</p> <p>（3）质量保证期内，若非因人为或不可抗拒因素的原因而引起损坏或质量问题，由中标人负责处理并承担一切费用。</p> <p>（4）质量保证期内，中标人负责对其提供的系统及全部产品进行维修和软件维护、升级，不再向采购人收取费用，但人为因素、自然因素（如火灾、雷击等）造成的故障除外。</p> <p>（5）培训：中标人对其提供产品或服务的使用和操作应尽培训义务，使采购人的使用人员能熟练掌握各个设备、各系统等的全部功能。</p> <p>（6）质量保证期内，每半年不少于一次向采购人进行现场（或电话）回访，每年不少于一次巡检和培训，以保证货物的正常高效使用，并保存售后服务情况记录及采购人使用单位的反馈意见。</p> <p>（7）中标人应在质量保证期内维护资源库正常运行、优化、修改、升级、数据维护等服务，中标人免费提供系统平台（软件）功能模块增加、修改、升级等服务，同时数据接口须免费提供升级（与市场上该产品的最新版本保持同步更新）。</p>
---------------	---

	<p>(8) 供应商应对所提供的软件出现的漏洞（专业术语“BUG”），实行免费修改维护。</p> <p>(9) 投标人拟投入本项目的售后服务人员不少于 2 人。</p> <p>6. 质量保证期外提供以下服务：</p> <p>(1) 中标人应同样提供免费电话咨询。</p> <p>(2) 质量保证期过后，采购人需要继续由原供应商提供售后服务的，该供应商和制造商应以优惠价格提供售后服务。</p> <p>7. 备品备件要求：质量保证期内一切因生产厂制造质量原因造成的损坏，由中标人免费负责维修；质量保证期满后若设备出现故障，需更换配件的，只收取配件费，免收其余费用。中标人在售后服务中，维修使用的备品备件及易损件应为原厂配件，未经采购人同意不得使用非原厂配件。</p> <p>8. 在日常使用过程中，依据法律规定或直观观察等日常生活经验能够直接确认的事实，可以直接作为判断是否有质量问题的依据，无需鉴定；确需鉴定的，经采购人和中标人双方同意，可委托有相关资质的第三方检测机构进行质量鉴定。货物符合质量标准的，鉴定费用由采购人承担；货物不符合质量标准的，鉴定费用由中标人承担。检验报告显示货物不符合质量标准的，采购人有权追究中标人的责任。中标人拒绝送检的，采购人可判定货物不符合质量标准，不予通过验收并追究中标人责任。</p> <p>9. 投标人须在设备进场前根据实训室空间条件进行设备布置设计，在安装前提交详细设备布置方案，经采购人确认后方可实施，具体须满足采购人教学实训需求。</p>
付款方式	<p>本项目分三个阶段付款：</p> <p>1. 第一阶段（预付款）：签订合同之日起 10 个工作日内，中标人提交书面申请材料至采购人处，经采购人审核同意后向中标人支付合同总额的 30%作为预付款。</p> <p>2. 第二阶段（进度款）：当采购的设备全部到货完毕，经采购人组织到货验收合格后（到货验收合格不作为货物交付和调试安装验收合格依据，仅作支付依据），中标人提交书面申请材料至采购人，采购人完成付款审批手续后 10 个工作日内，支付至合同总额的 80%；</p> <p>3. 第三阶段（验收款）：项目全部完成并经采购人验收合格后，收到中标人开具合同的等额合法增值税专用发票后，采购人在 10 个工作日内向中标供应商支付剩余款项。</p> <p>4. 合同款项支付手续的办理，均由中标人提出书面请款申请，获得采购人书面确认、审批后支付相应费用。所有的款项以转账</p>

	的方式支付到中标人指定的银行账号。收款方、出具发票方、合同方均必须与中标单位名称一致，否则采购人有权拒绝付款。
包装和运输	按照《关于印发〈商品包装政府采购需求标准（试行）〉、〈快递包装政府采购需求标准（试行）〉的通知》（财办库〔2020〕123号）的要求且采取足以保护标的物的包装方式进行包装。如有必要，包装应适用于远距离运输、防潮、防震、防锈和防破损装卸，确保标的物安全无损地运抵现场。由于包装不善所引起的标的物锈蚀、损坏和损失等一切风险均由中标人承担。运输方式由中标人自行安排，运输途中的风险由中标人自行承担。
知识产权及保密	<p>1. 知识产权：投标人应保证针对本项目的货物及系统、软件（服务）所涉及的知识产权和所提供的相关技术资料是合法取得，并享有完整的知识产权，不会因为采购人的使用而被责令停止使用、追偿或要求赔偿损失，如出现此情况，一切经济和法律責任均由投标人承担。</p> <p>2. 保密要求：中标人及其工作人员应对本项目中接触到的采购人所有的知识产权、商业秘密、技术成果等信息负有保密义务。未经采购人书面同意，不得向社会公众或第三方通过任何途径出示、泄露，不得许可使用，不得对上述信息进行复制、传播、销售；保证不向外泄露任何相关数据，不向外泄漏任何保密的技术资料。如出现工作人员泄密事件，中标人应负有连带责任。</p>
其他要求	为保障货物质量及产品品质，中标人于签订合同后5个工作日内必须向采购人提供所投产品的货物来源合法性证明（如：生产厂家针对此项目的售后服务保证原件或供货证明原件或经销证书或购买发票等）和投标时提供的产品佐证材料原件（如检测报告等）进行核验，如查出有提供虚假材料进行响应的嫌疑，将汇报监督部门广西壮族自治区财政厅，并按相关政府采购法律法规执行。
三、其他说明	
进口产品说明	<p><input type="checkbox"/>本表的第__ / __项货物已按规定办妥进口产品采购审核手续，投标产品可选用进口产品；但如选用进口产品时必须为全套原装进口产品（即通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品），同时投标人必须负责办理进口产品所有相关手续并承担所有费用。其他货物不接受进口产品参与投标，否则作无效投标处理。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>本项目所涉及的货物不接受进口产品（即通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品）参与投标，如有进口产品参与投标的作无效投标处理。</p>
与本项目有关的设计图纸、技术规范、文件等附件资料及	<p>文件或者资料名称：<u>无。</u></p> <p>公布渠道或者获取方式：<u>无。</u></p>

其获取方式	
▲核心产品	<input checked="" type="checkbox"/> 本分标为单一产品采购项目，核心产品为本分标采购标的。 <input type="checkbox"/> 本分标为非单一产品采购项目，本项目核心产品为标的物“_/_”“_/_”。
其他	1. 是否进行演示：否。 2. 是否要求提供样品：否。 3. 是否现场踏勘：否。
四、方案要求	
方案要求	投标人根据项目采购需求及实际情况，提供项目实施方案、培训方案、售后服务方案等。

分标 2:

一、货物需求一览表						
序号	标的名称	技术参数要求	单位	数量	中小企业划分标准所属行业	分项最高限价(万元)
1	多功能精密雕刻机	<p>(一) 机床部分</p> <p>▲1. 控制系统: 开通 RTCP 跟踪补偿, 系统应具备五轴插补、G 代码兼容、断点续切、加工坐标系管理与多种图形/路径导入接口(支持 BMP、JPEG、PLT、DXF、DST、DSB、AI 等格式的导入); 数控系统通讯接口符合以太网/USB 标准, 支持加工数据备份与日志记录。</p> <p>2. 主轴: 原装 L 型换刀主轴总成, 9kw 换刀主轴, 配合 8 把圆盘换刀。</p> <p>3. 加工台面: 真空吸附台面, 配 7.5kw 水冷真空泵。</p> <p>4. 运动电机: 采用伺服驱动一体化绝对值编码器伺服电机, 带绝对值编码器, 保证断电后位置可恢复。</p> <p>5. 驱动器: 伺服驱动器(与电机匹配), 支持绝对编码器反馈和位置、速度、力矩闭环控制, 带过流、过压、过热保护。</p> <p>6. 变频器: 额定输出功率应不小于所驱动电机额定功率的 1.1 倍, 输出频率 0~400 Hz, 转速控制精度应能实现主轴转速控制误差不超过±0.5%。</p> <p>7. 丝杠: 滚珠丝杠, 螺母与导程应满足高精度机械传动要求。</p> <p>8. 导轨: 采用高精度方形直线导轨, 导轨精度、额定承载及刚性应满足设备切削稳定性要求, 整机几何精度参考机器几何精度检验标准 ISO 230-2 标准。</p> <p>9. 齿条: 采用研磨级 1.5 模斜齿齿条, Z 轴丝杠传动, 单齿齿厚/齿形偏差≤0.01mm。</p> <p>10. 减速机: 轴向/索引减速采用行星齿轮减速机或谐波减速机, 连续额定扭矩≥50 N·m, 额定工况</p>	台	1	工业	27.00

	<p>下传动效率$\geq 95\%$。</p> <p>11. 机身龙门：10mm 钢焊接处理机身，导轨齿条面加带钢。</p> <p>12. 油路：自动注油润滑系统。</p> <p>13. 电器配件：符合国家/国际认证的工业电器（如具有相应 IEC/GB 规格和防护等级）。</p> <p>14. 激光功率：80~100W。</p> <p>15. 冷却方式：水冷。</p> <p>▲16. 切割范围：X 轴有效行程 1300 mm\pm10 mm，Y 轴有效行程 900 mm\pm10 mm。</p> <p>▲17. 焦距：50mm，允许偏差为± 1 mm。</p> <p>▲18. 重复定位精度：± 0.05mm。</p> <p>19. 空行速度：0~650mm/s。</p> <p>20. 支持图形格式：BMP、JPGE、PLT、DXF、DST、DSB、AI 等。</p> <p>21. 供电电压：AC220V+10%，频率 50/60Hz。</p> <p>◆22. 最大有效雕刻速度：≥ 300mm/s。</p> <p>23. 加工尺寸：单工位长≤ 1500mm、宽≤ 1400mm、高≤ 1300mm。</p> <p>24. 刀夹直径：ER32 数控，刀柄、刀具夹持直径 1mm 至 20mm，刀夹端面径向跳动（以刀柄端点测量）应不大于 0.01 mm。</p> <p>25. 主轴转速：0-24000rpm/min。</p> <p>◆26. 最大加工速度：≥ 20m/min。</p> <p>▲27. 机器精度：0.2mm。</p> <p>28. 对角线误差：小于 0.5mm。</p> <p>29. 工作温度：0-45° C。</p> <p>30. 工作湿度：30%—75%。</p> <p>（二）配套精密裁板锯</p>				
--	---	--	--	--	--

		<p>1. 外形尺寸：长 3000×宽 1110×高 900mm（误差范围±5%）。</p> <p>2. 推台尺寸：长 3000×宽 375mm（误差范围±5%）。</p> <p>3. 主电机功率：≥5.5 kW。</p> <p>4. 副电机功率：≥1.1 kW。</p> <p>◆5. 最大锯切长度：≥2900mm。</p> <p>6. 最大锯切宽度：≥1250mm。</p> <p>7. 主轴转速：4500/6000 rp。</p> <p>8. 锯片升降方式：电动升降。</p> <p>9. 锯切角度：0-45°。</p> <p>10. 工作电压：380V。</p> <p>11. 子母锯片：各 2 片。</p> <p>（三）配套万能手拉锯</p> <p>1. 台面尺寸：长 1100×宽 1030mm（误差范围±5%）。</p> <p>2. 升降行程：180±5%mm。</p> <p>3. 锯切行程：930±5%mm。</p> <p>4. 加工厚度：110±5%mm。</p> <p>5. 最大锯片：≤φ350mm。</p> <p>6. 电机功率：3kW。</p> <p>7. 使用电压：380V。</p> <p>8. 伸臂水平回转度：45°。</p> <p>9. 主轴水平回转度：360°。</p>				
2	智能建造平台	<p>一、智能建造平台整体体现为实体模型系统。实体模型系统包括两大类：一是实训模型，包括梁系统、基础系统、剪力墙系统、楼梯系统四大类不小于 1: 50 的结构模型；二是结构综合实训系统，包括基</p>	套	1	工业	56.00

	<p>础结构综合实训系统、主体结构综合实训系统，包含的结构构件比例不小于 1: 50。</p> <p>二、实体模型系统配套可完全装入的集成箱。集成箱需配备卷帘门，在开展实训教学时，系统可移出使用。</p> <p>三、实体模型系统需配备满足实训操作所需的实训工具。</p> <p>四、实体模型系统需配备满足实训操作所需的钢筋、模板、方木、钢管、步步紧、对拉螺杆、顶丝，要求如下：</p> <p>（一）实训模型包括：梁实训系统、基础实训系统、剪力墙实训系统、楼梯实训系统。模型清单技术要求：</p> <p>1. 梁实训系统：</p> <p>（1）一级抗震楼层梁（1套），要求如下：</p> <p>▲1）梁截面$\geq 300 \times 450\text{mm}$，梁长为$\geq 3\text{m}$。</p> <p>2）抗震等级为 1 级，设防烈度为 8 度。</p> <p>①上部贯通筋：直径为 20mm，平直段长度$\geq 2.95\text{m}$，两端 90° 弯锚长度为 0.3m，根数 2 根。</p> <p>②上部支座负弯矩钢筋：平直长度$\geq 1.2\text{m}$，一端 90° 弯锚长度 0.3m，根数 4 根。</p> <p>③下部受力钢筋：直径为 20mm，平直段长度$\geq 2.95\text{m}$，两端 90° 弯锚长度为 0.3m，根数 4 根。</p> <p>▲④梁箍筋：直径 8mm 钢筋，截面$\geq 0.25 \times 0.4\text{m}$，135° 弯钩，直段长度 0.1m，间距 100/200mm，根数 25 根。</p> <p>⑤梁构造钢筋 2 根，直径 12mm（三级钢）长度 2.9m。</p> <p>⑥构造钢筋拉钩：直径为 8mm，平直段为 0.25m，135° 弯钩直段长度 0.1m，根数为 12 根。</p> <p>▲3）模板系统：梁底模板 1 套、梁侧模板 2 套、堵头 2 套。</p> <p>4）钢管：</p> <p>①钢管$\geq 2.5\text{m}$，根数 4 根；（扫地杆和水平杆）</p> <p>②钢管$\geq 0.5\text{m}$，根数 6 根；（站杆）</p>				
--	--	--	--	--	--

	<p>③钢管$\geq 0.8\text{m}$，根数 6 根；（小横杆）</p> <p>④扣件：24 个。</p> <p>5) 步步紧 6 套，保护层垫块 30 个，水泥支撑 8 个。</p> <p>（2）非抗震楼层梁（1 套），要求如下：</p> <p>▲1) 梁截面$\geq 250 \times 400\text{mm}$，梁长为$\geq 3\text{m}$。</p> <p>2) 抗震等级为 4 级，设防烈度为 8 度。</p> <p>①上部贯通筋：直径为 16mm，\geq平直段长度 2.95m，两端 90° 弯锚长度为 0.24m，根数 3 根。</p> <p>②下部受力钢筋：直径为 18mm，\geq平直段长度 2.95m，两端 90° 弯锚长度为 0.27m，根数 3 根。</p> <p>▲③梁箍筋：直径 8mm 钢筋，截面$\geq 0.2 \times 0.35\text{m}$，135° 弯钩，直段长度 0.1m，间距 100/200，根数 22 根。</p> <p>④梁抗扭钢筋 2 根，直径 12mm（三级钢）长度 2.9m。</p> <p>⑤抗扭钢筋拉钩：直径为 8mm，根数为 9 根。</p> <p>▲3) 模板系统：梁底模板 1 套、梁侧模板 2 套、堵头 2 套。</p> <p>4) 支撑体系：</p> <p>①钢管$\geq 2.5\text{m}$，根数 4 根；（扫地杆和水平杆）</p> <p>②钢管$\geq 0.5\text{m}$，根数 6 根；（站杆）</p> <p>③钢管$\geq 0.8\text{m}$，根数 6 根；（小横杆）</p> <p>④扣件：24 个。</p> <p>5) 步步紧 6 套，保护层垫块 30 个，水泥支撑 8 个。</p> <p>（3）抗震屋面梁（1 套），要求如下：</p> <p>▲1) 梁截面$\geq 300 \times 450\text{mm}$，梁长为$\geq 3\text{m}$。</p> <p>2) 钢筋：</p> <p>①上部贯通筋：直径为 20mm，平直段长度$\geq 2.95\text{m}$，两端 90° 弯锚长度为 0.4m，根数 2 根。</p>				
--	--	--	--	--	--

	<p>②上部支座负弯矩钢筋：平直长度$\geq 1.2\text{m}$，一端90°弯锚长度0.4m，根数4根。</p> <p>▲③下部受力钢筋：直径为20mm，平直段长度$\geq 2.95\text{m}$，两端90°弯锚长度为0.3m，根数4根。</p> <p>④梁箍筋：直径8mm钢筋，截面$0.25 \times 0.4\text{m}$，135°弯钩，直段长度0.1m，间距$100/200\text{mm}$，根数25根。</p> <p>⑤梁构造钢筋2根，直径12mm（三级钢）长度$\geq 2.9\text{m}$。</p> <p>⑥构造钢筋拉钩：直径为8mm，平直段为0.25m，135°弯钩直段长度0.1m，根数为12根。</p> <p>▲3）模板系统：梁底模板1套，梁侧模板2套，堵头2套。</p> <p>4）钢管：</p> <p>①钢管$\geq 2.5\text{m}$，根数4根；（扫地杆和水平杆）</p> <p>②钢管$\geq 0.5\text{m}$，根数6根；（站杆）</p> <p>③钢管$\geq 0.8\text{m}$，根数6根；（小横杆）</p> <p>④扣件：24个。</p> <p>5）步步紧6套，保护层垫块30个，水泥支撑8个。</p> <p>（4）斜梁（1套），要求如下：</p> <p>▲1）梁截面$\geq 250 \times 450\text{mm}$，梁长为$\geq 2.4\text{m}$。</p> <p>2）钢筋：</p> <p>①上部贯通筋：直径14mm（三级钢）上部贯通筋平直段长度$\geq 2.35\text{m}$，弯锚长度为0.24m，根数2根。</p> <p>②下部受力钢筋：直径16mm（三级钢）平直段长度$\geq 2.35\text{m}$，弯锚长度为0.24m，根数4根。</p> <p>▲③梁箍筋：直径8mm钢筋，截面$\geq 0.2 \times 0.4\text{m}$，$135^\circ$弯钩，直段长度$0.1\text{m}$，间距$200\text{mm}$，根数13根。</p> <p>▲3）模板系统：梁底模板1套，梁侧模板2套，堵头2套。</p> <p>4）钢管：</p> <p>①加固钢管$\geq 1.5\text{m}$，根数6根；（站杆）</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>②加固钢管$\geq 2.5\text{m}$，根数 4 根；（扫地杆和水平杆）</p> <p>③加固钢管$\geq 0.8\text{m}$，根数 6 根；（小横杆）</p> <p>④扣件：24 个。</p> <p>5) 步步紧 4 套，保护层垫块 20 个，水泥支撑 4 个。</p> <p>（5）悬挑梁（1 套），要求如下：</p> <p>▲1) 梁截面$\geq 300\text{mm} \times (300 \sim 450)\text{mm}$，梁长为$\geq 1.2\text{m}$；混凝土框架结构，抗震等级为 2 级，设防烈度为 8 度。</p> <p>2) 钢筋：</p> <p>①上部贯通筋：直径 20mm（三级钢）平直段长度$\geq 1.15\text{m}$，90° 弯锚长度为 0.24m，根数 2 根，2 根端部下弯。</p> <p>②下部受力钢筋：2 根，直径 18mm（三级钢）直径为 18mm，平直段长度 1.15m。</p> <p>③箍筋：直径 8mm 钢筋，截面 $0.25\text{m} \times 0.30 \sim 0.35\text{m}$，$135^\circ$ 弯钩，直段长度 0.1m，间距 100/200 根数 8 根。</p> <p>▲3) 模板系统：梁底模板 1 套，梁侧模板 2 套，堵头 2 套。</p> <p>4) 钢管：</p> <p>①加固钢管$\geq 0.5\text{m}$，根数 4 根；（站杆）</p> <p>②加固钢管$\geq 1.5\text{m}$，根数 4 根；（扫地杆和水平杆）</p> <p>③加固钢管$\geq 0.8\text{m}$，根数 4 根；（小横杆）</p> <p>④扣件：24 个。</p> <p>5) 步步紧 4 套，保护层垫块 20 个，水泥支撑 4 个。</p> <p>（6）简支梁（1 套），要求如下：</p> <p>▲1) 梁截面$\geq 200\text{mm} \times 200\text{mm}$，梁长为$\geq 1.68\text{m}$。</p> <p>2) 简支梁，即指梁的两端搁置在支座上，支座仅约束梁的垂直位移，梁端可自由转动。为使整个梁</p>				
--	--	--	--	--	--

	<p>不产生水平移动，在一端加设水平约束，该处的支座称为铰支座，另一端不加水平约束的支座称为滚动支座。</p> <p>3) 钢筋：</p> <p>①上部贯通筋：3 根直径 12mm 三级钢筋，平直段长度$\geq 1.63\text{m}$，90° 弯锚长度为 0.18m。</p> <p>②下部受力钢筋：3 根直径 12mm 三级钢筋，平直段长度$\geq 1.63\text{m}$，90° 弯锚长度为 0.18m。</p> <p>▲③箍筋（直径 8mm 的钢筋）：正方形箍筋边长$\geq 0.15 \times 0.15\text{m}$，$135^\circ$ 弯钩直段长度 0.075m，根数 9 根；间距 200mm。</p> <p>▲4) 模板系统：梁底模板 1 套、梁侧模板 2 套、堵头 2 套。</p> <p>5) 支座 2 个。</p> <p>▲6) 步步紧 6 套，保护层垫块 20 个，水泥支撑 4 个。</p> <p>2. 基础实训系统：</p> <p>(1) 框架柱（1 套），要求如下：</p> <p>▲1) 柱截面$\geq 400\text{mm} \times 400\text{mm}$，高度$\geq 1.55\text{m}$。</p> <p>2) 钢筋：</p> <p>①柱纵筋 1：直径 18mm 的三级钢筋，平直长度$\geq 0.85\text{m}$（弯折 0.25m），根数 6 根。</p> <p>②柱纵筋 2：直径 18mm 的三级钢筋，平直长度$\geq 1.55\text{m}$（弯折 0.25m），根数 8 根。</p> <p>③柱箍筋：</p> <p>箍筋（直径 8mm 的钢筋）（钢筋级别三级）。</p> <p>▲④柱箍筋：4\times4 支箍，正方形箍筋边长$\geq 0.35\text{m}$，135° 弯钩直段长度 0.1m，根数 12 根；长方形箍筋边长$\geq 0.35\text{m} \times 0.14\text{m}$，$135^\circ$ 弯钩直段长度 0.1m，根数 24 根。</p> <p>3) 模板系统：柱模板 4 套。</p> <p>4) 框架柱：钢筋可移动式插入基座，为钢质材质，$0.4\text{m} \times 0.4\text{m} \times 0.1\text{m}$（12 个孔洞）。</p> <p>5) 钢管：</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>①钢管$\geq 0.8\text{m}$，根数 16 根；（水平加固钢管）</p> <p>②对拉杆 8 套。</p> <p>（2）锥形独立基础（1 套），要求如下：</p> <p>▲1）基础截面$\geq 1400\text{mm} \times 1400\text{mm}$；柱截面$\geq 400\text{mm} \times 400\text{mm}$。</p> <p>2）钢筋：</p> <p>①底板钢筋网：</p> <p>X 向钢筋（直径 14mm 的三级钢筋间距 150mm）：平直长度 $\geq 1.35\text{m}$，根数 10 根。</p> <p>Y 向钢筋（直径 14mm 的三级钢筋间距 150mm）：平直长度$\geq 1.35\text{m}$，根数 10 根。</p> <p>②框架柱插筋：</p> <p>柱纵筋 1：直径 18mm 的三级钢筋，平直长度$\geq 0.85\text{m}$（弯折 0.25m），根数 6 根。</p> <p>柱纵筋 2：直径 18mm 的三级钢筋，平直长度$\geq 1.55\text{m}$（弯折 0.25m），根数 6 根。</p> <p>③柱箍筋：</p> <p>箍筋（直径 8mm 的钢筋）（钢筋级别三级）。</p> <p>柱箍筋：正方形箍筋边长$\geq 0.35\text{m}$，135° 弯钩直段长度 0.1m，根数 7 根；长方形箍筋边长$\geq 0.35\text{m} \times 0.14\text{m}$，135° 弯钩直段长度 0.1m，根数 14 根。</p> <p>▲3）模板系统：承台边模板$\geq 1.43\text{m} \times 0.25\text{m}$，2 套；1.4m$\times 0.25\text{m}$，2 套。</p> <p>4）垫块：厚度 4cm 水泥垫块 10 个。</p> <p>（3）阶梯形独立基础（1 套），要求如下：</p> <p>1）基础截面$\geq 1400\text{mm} \times 1400\text{mm}$；柱截面$\geq 400\text{mm} \times 400\text{mm}$。</p> <p>2）钢筋：</p> <p>①底板钢筋网：</p> <p>X 向钢筋（直径 14mm 的三级钢筋间距 150mm）：平直长度$\geq 1.35\text{m}$，根数 10 根。</p> <p>Y 向钢筋（直径 14mm 的三级钢筋间距 150mm）：平直长度$\geq 1.35\text{m}$，根数 10 根。</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>②框架柱插筋： 柱纵筋 1：直径 18mm 的三级钢筋，平直长度$\geq 0.85\text{m}$（弯折 0.25m），根数 6 根。 柱纵筋 2：直径 18mm 的三级钢筋，平直长度$\geq 1.55\text{m}$（弯折 0.25m），根数 6 根。</p> <p>③柱箍筋： 箍筋（直径 8mm 的钢筋）（钢筋级别三级）。 柱箍筋：正方形箍筋边长$\geq 0.35\text{m}$，135° 弯钩直段长度 0.1m，根数 7 根；长方形箍筋边长$\geq 0.35\text{m} \times 0.14\text{m}$，135° 弯钩直段长度 0.1m，根数 14 根。</p> <p>3) 模板：承台一阶模板$\geq 1.43\text{m} \times 0.25\text{m}$，2 套，1.4m$\times 0.25\text{m}$，2 套；二阶模板$\geq 0.93\text{m} \times 0.3\text{m}$，2 套，0.9m$\times 0.3\text{m}$，2 套。</p> <p>4) 垫块：厚度 4cm 水泥垫块 10 个。 （4）杯型独立基础（1 套），要求如下： ▲1) 基础截面$\geq 1400 \times 1400\text{mm}$ 杯形独立基础，柱插入杯口尺寸$\geq 320\text{mm}$，杯口外阶形尺寸一阶高$\geq 250\text{mm}$，二阶高$\geq 250\text{mm}$。</p> <p>2) 钢筋： ①底板钢筋网： X 向钢筋（直径 14mm 的钢筋间距 150mm）：平直长度$\geq 1.35\text{m}$，根数 10 根。 Y 向钢筋（直径 14mm 的钢筋间距 150mm）：平直长度$\geq 1.35\text{m}$，根数 10 根。 杯口顶部焊接钢筋网片 sn（直径为 14mm 的钢筋网片）：平直长度$\geq 0.95\text{m}$，根数为 8 根。</p> <p>3) 模板 ①独立基础底座： 模板面积$\geq 1.43\text{m} \times 0.25\text{m}$，2 套，1.4m$\times 0.25\text{m}$，2 套。 ②二阶配模： 模板面积$\geq 0.93\text{m} \times 0.3\text{m}$，2 套，0.9m$\times 0.3\text{m}$，2 套。</p>				
--	---	--	--	--	--

		<p>③杯口配模： 模板面积$\geq 0.53\text{m} \times 0.5\text{m}$，2套，$0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$，2套。</p> <p>4) 垫块：厚度4cm水泥垫块30个。</p> <p>(5) 桩承台(1套)，要求如下： ▲1) 基础截面$\geq 1600 \times 1600\text{mm}$，承台高度$\geq 500\text{mm}$。</p> <p>2) 钢筋： ①底板内钢筋采用直径14mm，三级钢筋进行绑扎，间距200mm，平直长度$\geq 1.55\text{m}$(两边弯折0.15m) 纵横向各9根。 ②框架柱插筋： 柱纵筋1：直径18mm的三级钢筋，平直长度$\geq 0.85\text{m}$(弯折0.25m)，根数6根。 柱纵筋2：直径18mm的三级钢筋，平直长度$\geq 1.55\text{m}$(弯折0.25m)，根数6根。 ③柱箍筋： 箍筋(直径8mm的钢筋)(钢筋级别三级)。 柱箍筋：正方形箍筋边长$\geq 0.35\text{m}$，135°弯钩直段长度0.1m，根数7根；长方形箍筋边长$\geq 0.35\text{m} \times 0.14\text{m}$，$135^\circ$弯钩直段长度0.1m，根数14根。</p> <p>3) 模板： ①承台基础底座：模板面积$\geq 1.63\text{m} \times 0.4\text{m}$，2套。$1.6\text{m} \times 0.4\text{m}$，2套。 4) 垫块：厚度4cm水泥垫块10个。</p> <p>3. 剪力墙实训系统： (1) 约束边缘端柱(1套)，要求如下： ▲1) 端柱$\geq 500\text{mm} \times 500\text{mm}$，剪力墙长$\geq 1000\text{mm}$，剪力墙厚$\geq 250\text{mm}$，高度$\geq 1200\text{mm}$。</p> <p>2) 钢筋： ①端柱插筋：端柱纵向钢筋16根直径16mm的钢筋；平直长度$\geq 1.25\text{m}$，90度弯折0.25m。</p>				
--	--	--	--	--	--	--

	<p>②端柱箍筋： 箍筋 1：≥450mm×450mm 直径 8mm 钢筋间距 200mm，根数 12 套。 箍筋 2：≥450mm×175mm 直径 8mm 钢筋间距 200mm，根数 12 套。 箍筋 3：≥850mm×200mm 直径 8mm 钢筋间距 200mm，根数 12 套。 箍筋 4：≥拉钩 200mm 直径 8mm 钢筋间距 200mm，根数 12 套。</p> <p>③剪力墙钢筋： 剪力墙水平筋直径 12mm，间距 150mm，平直长度≥1.35m，90 度弯折 0.18m，16 根。 剪力墙垂直筋直径 12mm，间距 150mm，平直长度≥1.25m，90 度弯折 0.25m，10 根。 拉钩：直径为 8mm，平直段≥0.20m^{135°} 弯钩直段长度 0.1m 间距 450mm 梅花形布置，根数为 12 根。</p> <p>3) 模板加固： 截面≥0.5m×0.5m，高度≥1.2m 端柱模板（含配套方木、钢管、对拉杆、步步紧、垫块、PVC 线管 1 套）；0.25m 厚剪力墙长 1m，高 1.2 米模板（含配套方木、钢管、对拉杆、步步紧、垫块、PVC 线管 1 套）。</p> <p>（2）约束边缘转角墙（1 套），要求如下： ▲1) 转角柱≥550mm×550mm，剪力墙长≥1000mm，剪力墙厚≥250mm，高度≥1200mm。</p> <p>2) 钢筋： ①转角柱插筋：转角柱纵向钢筋 12 根直径 16mm 的钢筋；平直长度≥1.25m，90 度弯折 0.25m。 ②转角柱箍筋： 箍筋 1：≥500mm×200mm 直径 8mm 钢筋间距 200mm，根数 24 套。 箍筋拉钩≥200mm 直径 8mm 钢筋间距 200mm，根数 24 套。 ③剪力墙钢筋： 剪力墙内侧水平筋直径 12mm，间距 200mm，平直长度≥1.50m，90 度弯折 0.18m，16 根。 剪力墙外侧水平筋直径 12mm，间距 200mm，平直长度≥1.50m，90 度弯折 0.35m，16 根。</p>				
--	--	--	--	--	--

	<p>剪力墙垂直筋直径 12mm，间距 200mm，平直长度$\geq 1.25m$，90 度弯折 0.25m，28 根。</p> <p>拉钩：直径为 8mm，平直段$\geq 0.20m$，135° 弯钩直段长度 0.1m 间距 450mm 梅花形布置，根数为 50 根。</p> <p>3) 模板加固：截面$\geq 0.55m \times 0.55m \times 0.25m$，高度$\geq 1.2m$ 转角墙模板（含配套方木、钢管、对拉杆、步步紧、垫块、PVC 线管 1 套）；0.25m 厚剪力墙长 1m，高 1.2 米模板（含配套方木、钢管、对拉杆、步步紧、垫块、PVC 线管 1 套）。</p> <p>（3）构造边缘转角墙（1 套），要求如下：</p> <p>▲1) 转角柱$\geq 550mm \times 550mm$，剪力墙长$\geq 1000mm$，剪力墙厚$\geq 250mm$，高度$\geq 1200mm$。</p> <p>2) 钢筋：</p> <p>①转角柱插筋：转角柱纵向钢筋 12 根直径 16mm 的钢筋；平直长度$\geq 1.25m$，90 度弯折 0.25m。</p> <p>②转角柱箍筋：</p> <p>箍筋 1：$\geq 500mm \times 200mm$ 直径 8mm 钢筋间距 200mm，根数 24 套。</p> <p>箍筋拉钩 200mm 直径 8mm 钢筋间距 200mm，根数 24 套。</p> <p>③剪力墙钢筋：</p> <p>剪力墙内侧水平筋直径 12mm，间距 200mm，平直长度$\geq 1.50m$，90 度弯折 0.18m，16 根。</p> <p>剪力墙外侧水平筋直径 12mm，间距 200mm，平直长度$\geq 1.50m$，90 度弯折 0.35m，16 根。</p> <p>剪力墙垂直筋直径 12mm，间距 200mm，平直长度$\geq 1.25m$，90 度弯折 0.25m，28 根。</p> <p>拉钩：直径为 8mm，平直段为 0.20m 135° 弯钩直段长度 0.1m 间距 450mm 梅花形布置，根数为 30 根。</p> <p>3) 模板加固：截面$\geq 0.55m \times 0.55m \times 0.25m$，高度 1.2m 转角墙模板（含配套方木、钢管、对拉杆、步步紧、垫块、PVC 线管 1 套）；0.25m 厚剪力墙长 1m，高 1.2 米模板（含配套方木、钢管、对拉杆、步步紧、垫块、PVC 线管 1 套）。</p> <p>（4）扶壁柱（1 套），要求如下：</p> <p>▲1) 扶壁柱$\geq 500mm \times 500mm$，剪力墙长$\geq 1500mm$，剪力墙厚$\geq 250mm$，高度$\geq 1200mm$。</p> <p>2) 钢筋：</p>				
--	---	--	--	--	--

		<p>①扶壁柱插筋： 扶壁柱纵向钢筋 6 根直径 16mm 的钢筋；平直长度$\geq 1.25m$，90 度弯折 0.25m。</p> <p>②扶壁柱箍筋： 箍筋 1：$\geq 450mm \times 450mm$ 直径 8mm 钢筋间距 200mm，根数 12 套。</p> <p>③剪力墙钢筋： 剪力墙水平筋直径 12mm，间距 150mm，平直长度$\geq 1.50m$，16 根。 剪力墙垂直筋直径 12mm，间距 150mm，平直长度$\geq 1.25m$，90 度弯折 0.25m，12 根。 拉钩：直径为 8mm，平直段为 0.20m，135° 弯钩直段长度 0.1m 间距 450mm 梅花形布置，根数为 20 根。</p> <p>3) 模板加固：截面$\geq 0.5 \times 0.5m$ 扶壁柱，高度 1.2m 扶壁柱模板（含配套方木、钢管、对拉杆、步步紧、垫块、PVC 线管 1 套）；0.25m 厚剪力墙长 1.5m，高 1.2 米模板（含配套方木、钢管、对拉杆、步步紧、垫块、PVC 线管 1 套）。</p> <p>4. 楼梯实训系统： （1）板式楼梯（1 段），要求如下： ▲1) 楼梯宽$\geq 1000mm$，高度$\geq 1700mm$，踏步$\geq 250 \times 150mm$。</p> <p>2) 钢筋： ①TL1 钢筋配筋（2 条梁）： 上部贯通筋（直径为 16mm）：平直段长度为$\geq 0.95m$，90° 弯锚长度 0.18m，根数为 4 根。 下部贯通筋（直径为 16mm）：平直段长度$\geq 0.95m$，90° 弯锚长度 0.18m，根数为 6 根。 箍筋（直径为 8mm）：长方形箍筋边长$\geq 0.17 \times 0.25m$，135° 弯钩直段长度 0.1m，根数 14 根。</p> <p>②梯段钢筋： 上部纵筋（直径为 14mm），平直段长度为$\geq 0.7m$，一端锚入支座后向下弯锚长度 0.16m，另一端向下弯锚长度为 0.07m，根数为 22 根。 下部纵筋（直径为 14mm），长度为$\geq 2.7m$，根数为 11 根。</p>				
--	--	---	--	--	--	--

	<p>分布筋（直径为 8mm）；长度为 0.95m，根数为 22 根。</p> <p>3) 模板及支撑体系：截面$\geq 200 \times 350\text{mm}$，长度 1.0m 楼梯梁模板 2 套，$2.33 \times 1.0\text{m}$ 板式楼梯底板一套，$0.15 \times 1.0\text{m}$ 楼梯踏步 8 套（整个体系含配套方木、钢管支撑架、步步紧、垫块 1 套）。</p> <p>▲（2）梁式楼梯（1 段），要求如下：</p> <p>1) 楼梯宽$\geq 1000\text{mm}$，高度$\geq 1700\text{mm}$，踏步$\geq 250\text{mm} \times 150\text{mm}$。</p> <p>2) 钢筋：</p> <p>①TL1 钢筋配筋（2 条梁）：</p> <p>上部贯通筋（直径为 16mm）：平直段长度$\geq 0.95\text{m}$，90° 弯锚长度 0.18m，根数为 4 根。</p> <p>下部贯通筋（直径为 16mm）：平直段长度$\geq 0.95\text{m}$，90° 弯锚长度 0.18m，根数为 6 根。</p> <p>箍筋：（直径为 8mm）：长方形箍筋边长$\geq 0.17\text{m} \times 0.25\text{m}$，$135^\circ$ 弯钩直段长度 0.1m，根数 14 根。</p> <p>②梯段钢筋：</p> <p>纵筋（直径为 8mm）：长度$\geq 2.7\text{m}$，根数为 9 根。</p> <p>分布筋（直径为 8mm）：长度$\geq 0.95\text{m}$，根数为 14 根。</p> <p>弯矩筋（直径为 8mm）：长度$\geq 0.35\text{m}$，90° 弯锚长度 0.06m 根数为 28 根。</p> <p>③楼梯斜梁（2 条梁）：</p> <p>上部贯通筋（直径为 12mm）：平直段长度$\geq 2.7\text{m}$，垂直弯锚长度 0.16m，根数为 4 根。</p> <p>下部贯通筋（直径为 14mm）：平直段长度$\geq 2.7\text{m}$，根数为 4 根。</p> <p>箍筋（直径为 8mm）：长方形箍筋边长$\geq 0.17 \times 0.22\text{m}$，$135^\circ$ 弯钩直段长度 0.1m，根数 28 根。</p> <p>3) 模板及支撑体系：截面$\geq 200\text{mm} \times 350\text{mm}$，长度 1.0m 楼梯梁模板 2 套，$2.33\text{m} \times 0.8\text{m}$ 梁式楼梯底板一套，$0.15 \times 1.0\text{m}$ 楼梯踏步 8 套，截面 $200\text{mm} \times 250\text{mm}$ 楼梯斜梁模板 2 套（整个体系含配套方木、钢管支撑架、步步紧、垫块 1 套）。</p> <p>（二）结构综合实训系统</p> <p>结构综合实训系统包括基础结构综合实训系统及主体结构综合实训系统。</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>基础结构综合实训系统：</p> <p>(1) 基础工程综合实训（1套），要求如下：</p> <p>▲1) 筏板尺寸：$\geq 3500\text{mm} \times 4500\text{mm}$，高度$\geq 400\text{mm}$，整个系统满足以下实训内容：①筏板钢筋连接与绑扎实训，②框架柱钢筋连接与绑扎实训，③约束边缘翼墙钢筋连接与绑扎实训，④剪力墙钢筋连接与绑扎实训，钢筋满足 22G101 图集规范要求。</p> <p>2) 钢筋：</p> <p>①筏板钢筋网：</p> <p>X 向钢筋（34 根直径 14mm 的钢筋间距 200mm）。</p> <p>Y 向钢筋（44 根直径 14mm 的钢筋间距 200mm）。</p> <p>马镫筋：16 根直径 12mm 的钢筋间距 1000mm，垫块（若干）满足筏板厚度要求。</p> <p>U 型构造封边筋：40 根直径 12mm 的 U 型钢筋间距 200mm。</p> <p>②框架柱插筋： 框架柱纵向钢筋（24 根，长$\geq 1500\text{mm}$，直径 18mm 的钢筋，24 根，长$\geq 2150\text{mm}$，直径 18mm 的钢筋）。</p> <p>③框架柱箍筋： 柱截面$\geq 400 \times 400\text{mm}$， 箍筋（直径 8mm 钢筋间距 100/200mm）。</p> <p>④约束边缘翼墙插筋： 阴影区纵向钢筋（16 根，长$\geq 1500\text{mm}$，直径 18mm 的钢筋；16 根，长$\geq 2150\text{mm}$，直径 18mm 的钢筋）。</p> <p>⑤约束边缘翼墙箍筋： 柱截面：$\geq 250 \times 550$（850×250）mm； 箍筋（直径 8mm 钢筋间距 100/200mm）。</p> <p>⑥剪力墙钢筋： 墙厚：250mm；</p> <p>纵筋 1：20 根，长$\geq 1500\text{mm}$，直径 12mm 的钢筋间距 200mm。</p> <p>纵筋 2：20 根，长$\geq 2150\text{mm}$，直径 12mm 的钢筋间距 200mm。</p> <p>水平筋：36 根，长$\geq 2550\text{mm}$，直径 12mm 的钢筋间距 200mm。</p> <p>拉钩钢筋：20 根，直径 8mm 钢筋间距 450mm 梅花布置。</p> <p>3) 垫块：厚度 4cm 水泥垫块 30 个。</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>主体结构综合实训系统：</p> <p>(1) 主体结构综合实训（1套），要求如下：</p> <p>▲1) 综合训练平台：≥3000mm×3000mm×1500mm，梁顶标高≥1500mm，整个系统满足以下实训内容： ①框架柱钢筋连接与绑扎实训；②框架梁钢筋连接与绑扎实训；③梁、柱节点钢筋连接与绑扎实训； ④现浇板钢筋连接与绑扎实训；⑤梁、板节点钢筋连接与绑扎实训；⑥框架柱模板安装实训；⑦框架梁模板安装实训；⑧现浇板模板安装实训；钢筋满足 22G101 图集规范要求。</p> <p>2) 框架柱截面尺寸 400mm×400mm，框架柱纵向钢筋（24 根，长≥2100mm，直径 18mm 的钢筋；24 根，长≥2750mm，直径 18mm 的钢筋）；框架柱箍筋：直径 8mm 钢筋间距 100/200mm（4×4）。</p> <p>2) 框架梁截面尺寸≥300mm×500mm，框架梁纵向钢筋（主筋 16 根，长≥3200mm，直径 18mm 的钢筋，负筋 8 根，长≥1000mm，直径 18mm 的钢筋）；框架梁箍筋：直径 8mm 钢筋间距 100/200mm，拉钩钢筋：直径 8mm 钢筋间距 400mm。</p> <p>3) 现浇板截面尺寸≥2700mm×2700mm，厚度 120mm，上部网片（32 根，长≥3200mm，直径 8mm 钢筋间距 200mm），下部网片（32 根，长≥3200mm，直径 8mm 钢筋间距 200mm）。设计与制作要求符合国家钢筋平法图集要求。</p> <p>4) 框架柱模板 4 套，尺寸≥400mm×400mm×1500mm 的框架柱模板。</p> <p>5) 框架梁模板 4 套，尺寸≥300mm×500mm×2600mm 的框架梁模板。</p> <p>6) 现浇板模板 1 套，尺寸≥2700mm×2700mm 的现浇板模板，设计与制作要求符合国家图集规范。</p> <p>7) 支撑架：钢管（长≥4000mm，12 根、长：900mm~1500mm，80 根），扣件（100 个），U 型顶托（9 套）、保护层垫块（若干）具体数量以实际为准。</p> <p>(三) 集成箱</p> <p>1. 集成箱不少于 4 个，可以实现按不同材料及工具设置分隔挡，并粘贴相应材料及工具铭牌标签，要求将所有材料进行收纳。</p> <p>▲2. 集成箱参数要求：</p>				
--	--	--	--	--	--

	<p>(1) 个数: ≥ 4 个;</p> <p>(2) 规格尺寸: $\geq 4\text{m} \times 1.8\text{m} \times 0.9\text{m}$;</p> <p>(3) 卷帘门: 铝合金手动卷帘门;</p> <p>(4) 骨架: 角钢及方钢;</p> <p>(5) 围护板及分层隔断: 15mm 厚胶合板。</p> <p>(四) 实训工具, 实体模型系统配套提供以下工具:</p> <p>1. 防护手套≥ 60 双、扎丝钩≥ 20 把、扎丝≥ 10 捆、8 寸钢丝剪≥ 5 套、线锤≥ 5 个、铁钉$\geq 10\text{GK}$、手锯≥ 10 把、电动扳手≥ 2 把、木工圆锯≥ 2 把、打眼电钻≥ 2 把、梅花扳手≥ 5 把、木工羊角锤≥ 10 把、石笔≥ 5 盒、钢卷尺≥ 10 把、墨斗墨汁≥ 5 套、红蓝铅笔≥ 1 盒、铅笔刀≥ 5 把、激光投线仪≥ 2 套。</p> <p>(五) 实训用钢筋</p> <p>1. 钢筋采用螺纹三级钢, 应做防锈处理, 以便长久使用, 数量及规格按照实训图纸具体设计下料, 应满足开展模型实训和结构综合实训要求; 可以根据图纸规定的数量额外配置几根, 以便学生纠错练习。</p> <p>(六) 实训用模板</p> <p>1. 模板采用不低于 15mm 厚黑色覆膜建筑木模板, 数量及规格按照实训图纸具体设计下料, 应满足开展模型实训和结构综合实训要求。</p> <p>(七) 实训用方木</p> <p>1. 方木采用建筑常用材料, 数量及规格按照实训图纸具体设计下料, 应满足开展模型实训和结构综合实训要求。</p> <p>(八) 实训用钢管</p> <p>1. 钢管壁厚不低于 3.0mm, 钢管及扣件表面应防锈处理, 数量及规格按照实训图纸具体设计下料, 应满足开展模型实训和结构综合实训要求。</p> <p>(九) 配套教学资源</p>				
--	--	--	--	--	--

	<p>针对实训模型的各模块（梁、基础、剪力墙、楼梯）及综合实训系统（基础、主体结构）均需配套下列配套教学资源：</p> <p>（1）包含实训任务及教学要点、实训节点图、材料机具、实训任务设计、实训操作心得、实训考核评分表的实训任务书至少 1 套。实训任务书应为独立的册籍或电子文档，内容须系统覆盖实训全过程，清晰阐述模型的物理和功能组成，需列出每个实训任务所需的钢筋、模板等专用材料、标准构件、工具及安全防护装备的规格、型号与数量，需明确智能建造实训任务场景，提供标准化操作步骤指南，实训考核评分表的评价维度应与实训目标相匹配，包含具体的评分项、分值及评价标准。</p> <p>（2）需配套符合国家现行制图标准的成套施工图纸至少 1 套；图纸需与所供实体实训模型完全对应，能够实现结构模型图纸信息准确识读与整合实训。图纸应能清晰地指导综合实训系统的连接与绑扎实训。</p>				
▲二、商务条款					
合同签订期	自中标通知书发出之日起 25 日内。				
交付时间及交付地点	<p>1. 交付时间：采购合同签订生效之日起 75 个日历日内完成项目供货、安装调试并验收合格和交付使用。</p> <p>2. 交付地点：采购人指定地点（广西区内）。</p>				
投标报价要求	<p>投标报价包括但不限于货款、随配附件、安装过程中使用的辅材耗材、备品备件、专用工具、包装、运输、装卸、保险、运抵指定交货地点、送货上门服务、安装调试、软件更新升级、验收等各种费用和售后服务、培训、税金及其他完成项目实施所需的所有费用。采购人不再支付任何其他费用。</p>				
验收标准	符合相关国家标准、行业标准、地方标准或其他强制性标准及规范、投标文件承诺、采购文件要求。				
验收要求	<p>1. 项目验收按以下流程进行：</p> <p>（1）中标人按采购人要求送货至指定地点，双方一起开箱验货并签字确认。</p> <p>（2）中标人按采购人指定的设备安装地点，完成设备的安装与调试。</p> <p>（3）中标人提出验收申请，经采购人同意后共同组织验收，签写相应验收意见并签名确认。如对验收存在异议的，可聘请第三方按合同约定组织验收。</p>				

	<p>(4) 项目验收合格，项目约定产品或服务才正式交接。交接完毕，才作为项目的最终验收。</p> <p>2. 检查供货范围。中标人提供的产品到达采购人指定现场后，中标人应在采购单位项目负责人在场情况下，对照供货清单，当面开箱，共同清点、检查外观，作出开箱记录，并对相关产品的型号、规格、数量、性能参数等进行初步核对，双方签字确认。中标人应保证货物到达采购人所在地时完好无损，与合同约定一致，如有缺漏、损坏，由中标人负责调换、补齐或赔偿，否则采购人可拒绝签字确认。</p> <p>3. 在项目（含货物）验收时由采购人对照招标文件及投标文件承诺的技术需求及响应进行核对，对招标文件中要求出具的证明材料原件进行核验，如不符合招标文件及投标文件承诺的技术需求及响应或提供虚假承诺的，按相关规定作退货处理及违约处理，中标人承担所有责任和费用，采购人保留进一步追究责任的权利。</p> <p>4. 采购人需要制造商对中标人交付的产品或服务（包括质量、参数等）进行确认的，制造商应予以配合并出具书面意见，相关配合事项由中标人与制造商协调。</p> <p>5. 产品包装材料归采购人所有。</p> <p>6. 未尽事宜根据《关于印发广西壮族自治区政府采购项目履约验收管理办法的通知》[桂财采（2015）22号]以及《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》[财库（2016）205号]规定执行。</p> <p>7. 验收过程中所产生的一切费用均由中标人承担。报价时应考虑相关费用。</p>
售后服务要求	<p>1. 按国家有关规定实行“三包”，质量保证期不少于3年（自验收合格之日起计，如分项货物另有特殊要求的则从其要求）。</p> <p>2. 投标人保证其自身具有销售或供货资格，不存在任何侵犯第三方销售资质的情况，包括但不限于地区独家销售权，产品独家销售权等，且货物是通过合法渠道进货、全新且未使用过的，所有权没有任何瑕疵的（即不存在资产抵押或其他可能影响货物所有权的事宜），其质量、规格及技术特征应符合采购项目技术规格、参数的要求，否则采购人不予验收。</p> <p>3. 投标产品必须是具备厂家合法渠道的全新原装正品，生产日期不超过1年。</p> <p>4. 投标人应向采购人提供设备（软件）的使用说明或其他技术文件，包括完整的软、硬件技术资料（含纸介质和光电介质）。</p> <p>5. 质量保证期内提供以下服务：</p> <p>（1）售后服务响应时间：中标人须开通24小时服务热线，提供7×24小时技术响应服务；中标人应在接到采购人通知后30分钟内响应、6小时内上门服务，一般故障应在上门后3小时内修复，严重故障应在7天内修复，若无法在规定的时间内修复的，中标人</p>

必须提供备用产品给采购人使用。同一产品、同一质量问题，连续两次维修仍无法正常使用，中标人必须予以更换同品牌、同型号（如有）全新产品，且采购人不支付任何费用。

（2）质量保证期内，中标人负责对其提供的全部货物进行上门维修和维护，该费用包含在报价中，不得向采购人收取任何费用。质保期内非采购人的人为原因而出现货物质量及安装问题，由中标人负责包修、包换或包退并承担因此而产生的一切费用；包修、包换或包退的零部件等设备，从修、换后且验收合格之日起重新起算质保期。

（3）质量保证期内，若非因人为或不可抗拒因素的原因而引起损坏或质量问题，由中标人负责处理并承担一切费用。

（4）质量保证期内，中标人负责对其提供的系统及全部产品进行维修和软件维护、升级，不再向采购人收取费用，但人为因素、自然因素（如火灾、雷击等）造成的故障除外。

（5）培训：中标人对其提供产品或服务的使用和操作应尽培训义务，使采购人的使用人员能熟练掌握各个设备、各系统等的全部功能。

（6）质量保证期内，每半年不少于一次向采购人进行现场（或电话）回访，每年不少于一次巡检和培训，以保证货物的正常高效使用，并保存售后服务情况记录及采购人使用单位的反馈意见。

（7）中标人应在质量保证期内维护资源库正常运行、优化、修改、升级、数据维护等服务，中标人免费提供系统平台（软件）功能模块增加、修改、升级等服务，同时数据接口须免费提供升级（与市场上该产品的最新版本保持同步更新）。

（8）供应商应对所提供的软件出现的漏洞（专业术语“BUG”），实行免费修改维护。

（9）投标人拟投入本项目的售后服务人员不少于 2 人。

6. 质量保证期外提供以下服务：

（1）中标人应同样提供免费电话咨询。

（2）质量保证期过后，采购人需要继续由原供应商提供售后服务的，该供应商和制造商应以优惠价格提供售后服务。

7. 备品备件要求：质量保证期内一切因生产厂制造质量原因造成的损坏，由中标人免费负责维修；质量保证期满后若设备出现故障，需更换配件的，只收取配件费，免收其余费用。中标人在售后服务中，维修使用的备品备件及易损件应为原厂配件，未经采购人同意不得使用非原厂配件。

8. 在日常使用过程中，依据法律规定或直观观察等日常生活经验能够直接确认的事实，可以直接作为判断是否有质量问题的依据，

	<p>无需鉴定；确需鉴定的，经采购人和中标人双方同意，可委托有相关资质的第三方检测机构进行质量鉴定。货物符合质量标准的，鉴定费用由采购人承担；货物不符合质量标准的，鉴定费用由中标人承担。检验报告显示货物不符合质量标准的，采购人有权追究中标人的责任。中标人拒绝送检的，采购人可判定货物不符合质量标准，不予通过验收并追究中标人责任。</p> <p>9. 投标人须在设备进场前根据实训室空间条件进行设备布置设计，在安装前提交详细设备布置方案，经采购人确认后方可实施，具体须满足采购人教学实训需求。</p>
付款方式	<p>本项目分三个阶段付款：</p> <p>1. 第一阶段（预付款）：签订合同之日起 10 个工作日内，中标人提交书面申请材料至采购人处，经采购人审核同意后向中标人支付合同总额的 30%作为预付款。</p> <p>2. 第二阶段（进度款）：当采购的设备全部到货完毕，经采购人组织到货验收合格后（到货验收合格不作为货物交付和调试安装验收合格依据，仅作支付依据），中标人提交书面申请材料至采购人，采购人完成付款审批手续后 10 个工作日内，支付至合同总额的 80%；</p> <p>3. 第三阶段（验收款）：项目全部完成并经采购人验收合格后，收到中标人开具合同的等额合法增值税专用发票后，采购人在 10 个工作日内向中标供应商支付剩余款项。</p> <p>4. 合同款项支付手续的办理，均由中标人提出书面请款申请，获得采购人书面确认、审批后支付相应费用。所有的款项以转账的方式支付到中标人指定的银行账号。收款方、出具发票方、合同方均必须与中标单位名称一致，否则采购人有权拒绝付款。</p>
包装和运输	<p>按照《关于印发〈商品包装政府采购需求标准（试行）〉、〈快递包装政府采购需求标准（试行）〉的通知》（财办库〔2020〕123 号）的要求且采取足以保护标的物的包装方式进行包装。如有必要，包装应适用于远距离运输、防潮、防震、防锈和防破损装卸，确保标的物安全无损地运抵现场。由于包装不善所引起的标的物锈蚀、损坏和损失等一切风险均由中标人承担。运输方式由中标人自行安排，运输途中的风险由中标人自行承担。</p>
知识产权及保密	<p>1. 知识产权：投标人应保证针对本项目的货物及系统、软件（服务）所涉及的知识产权和所提供的相关技术资料是合法取得，并享有完整的知识产权，不会因为采购人的使用而被责令停止使用、追偿或要求赔偿损失，如出现此情况，一切经济和法律責任均由投标人承担。</p> <p>2. 保密要求：中标人及其工作人员应对本项目中接触到的采购人所有的知识产权、商业秘密、技术成果等信息负有保密义务。未</p>

	经采购人书面同意，不得向社会公众或第三方通过任何途径出示、泄露，不得许可使用，不得对上述信息进行复制、传播、销售；保证不向外泄露任何相关数据，不向外泄漏任何保密的技术资料。如出现工作人员泄密事件，中标人应负有连带责任。
其他要求	为保障货物质量及产品品质，中标人于签订合同后5个工作日内必须向采购人提供所投产品的货物来源合法性证明（如：生产厂家针对此项目的售后服务保证原件或供货证明原件或经销证书或购买发票等）和投标时提供的产品佐证材料原件（如检测报告等）进行核验，如查出有提供虚假材料进行响应的嫌疑，将汇报监督部门广西壮族自治区财政厅，并按相关政府采购法律法规执行。
三、其他说明	
进口产品说明	<p><input type="checkbox"/>本表的第__ / __项货物已按规定办妥进口产品采购审核手续，投标产品可选用进口产品；但如选用进口产品时必须为全套原装进口产品（即通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品），同时投标人必须负责办理进口产品所有相关手续并承担所有费用。其他货物不接受进口产品参与投标，否则作无效投标处理。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>本项目所涉及的货物不接受进口产品（即通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品）参与投标，如有进口产品参与投标的作无效投标处理。</p>
与本项目有关的设计图纸、技术规范、文件等附件资料及其获取方式	<p>文件或者资料名称：<u>无。</u></p> <p>公布渠道或者获取方式：<u>无。</u></p>
▲核心产品	<p><input type="checkbox"/>本分标为<u>单一</u>产品采购项目，核心产品为本分标采购标的。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>本分标为<u>非单一</u>产品采购项目，本项目核心产品为<u>序号2标的物“智能建造平台”</u>。</p>
其他	<p>1. 是否进行演示：<u>否</u>。</p> <p>2. 是否要求提供样品：<u>否</u>。</p> <p>3. 是否现场踏勘：<u>否</u>。</p>
四、方案要求	
方案要求	投标人根据项目采购需求及实际情况，提供项目实施方案、培训方案、售后服务方案等。

分标 3:

一、货物需求一览表														
序号	货物名称	技术参数要求	单位	数量	中小企业划分标准所属行业	分项最高限价(万元)								
1	智慧试验与检测平台	<p>1. 总体要求:</p> <p>(1) 法规与标准符合性: 所有设备的性能、检测方法和数据处理必须符合国家及行业的现行相关标准;</p> <p>(2) 配套文档与培训: 要求供应商提供完整的中文操作手册、安装指南、校准程序和基础培训课程。</p> <p>(3) 检测数据智慧管理平台能有效整合来自不同品牌、型号检测设备的数据。</p> <p>2. 存放和工作要求: 设备应储存于密闭、干燥、洁净的专用环境中。设备储存前需清洁保养, 并置于原包装箱内。</p> <p>3. 每套设备组成模块及参数需求:</p> <table border="1" data-bbox="483 1034 1624 1404"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>标的名称</th> <th>参数需求</th> <th>数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.1</td> <td>基桩低应变检测仪(工程机)</td> <td> 1. 功能要求: 该仪器可对所有基桩(施工中和现役)的长度及基桩完整性(扩径、缩径、断桩、离析等缺陷)进行检测。 2. 供电方式: 内置充电电池, 满电量可供工作时间≥6h。 3. 通讯方式: 支持无线、USB。 4. 通讯距离: 显示端与采集端远距离交互, 最远不低于40米。 </td> <td>1个</td> </tr> </tbody> </table>	序号	标的名称	参数需求	数量	1.1	基桩低应变检测仪(工程机)	1. 功能要求: 该仪器可对所有基桩(施工中和现役)的长度及基桩完整性(扩径、缩径、断桩、离析等缺陷)进行检测。 2. 供电方式: 内置充电电池, 满电量可供工作时间≥6h。 3. 通讯方式: 支持无线、USB。 4. 通讯距离: 显示端与采集端远距离交互, 最远不低于40米。	1个	套	2	工业	96.00
序号	标的名称	参数需求	数量											
1.1	基桩低应变检测仪(工程机)	1. 功能要求: 该仪器可对所有基桩(施工中和现役)的长度及基桩完整性(扩径、缩径、断桩、离析等缺陷)进行检测。 2. 供电方式: 内置充电电池, 满电量可供工作时间≥6h。 3. 通讯方式: 支持无线、USB。 4. 通讯距离: 显示端与采集端远距离交互, 最远不低于40米。	1个											

			<p>5. 语音提醒：支持开机连接、数据采集、数据保存等语音提醒。</p> <p>▲6. 测试通道数：2 通道，触发、接收可互换。</p> <p>▲7. 采样点数：≥20000 个，可调。</p> <p>▲8. 采样频率：500kHz，可调。</p> <p>▲9. 采样精度：24 位。</p> <p>10. 传感器类型：加速度传感器。</p> <p>11. 操作系统：Windows。</p> <p>12. 运行内存：不低于 8GB。</p> <p>13. 存储空间：不低于 128GB，可存储大量数据。</p> <p>◆14. 屏幕显示：不低于 13 英寸屏幕，最高分辨率不低于 2736×1824，支持多点触控。</p> <p>15. 噪音处理及频谱分析：移动平滑、BPF、EMD，FFT、MEM。</p> <p>16. 设备数据能无缝直接上传至数据云平台，平台具备存储、搜索、统计、报告浏览等功能。</p> <p>◆17. 最大测试深度范围：≥40 米。</p> <p>18. 支持基桩检测 APK，可实现手机端现场快速数据采集。</p> <p>19. 结果数据统计处理：支持单纯平均、偏差以及异常数据的剔除。</p> <p>20. 采样模式：单次、连续。</p> <p>21. 位置信息：支持 GPS 定位。</p> <p>◆22. 断桩模型至少 2 根、缩桩模型至少 2 根，尼龙材质，直径≥0.1m，长度≥1 米。</p>						
		1.2	<p>预应力锚索（杆）张</p>	<p>1. 功能要求：仪器可对预应力筋、螺纹钢的预应力、悬索张力进行简单、快速的无损检测。</p>	1 个				

		力检测仪 (工程机)	<p>2. 供电方式：内置充电电池，满电量可供工作时间$\geq 6h$。</p> <p>3. 通讯方式：无线。</p> <p>4. 通讯距离：显示端与采集端远距离交互，最远不低于 40 米。</p> <p>5. 语音提醒：支持开机连接、数据采集、数据保存等语音提醒。</p> <p>6. 测试通道数：2 通道，触发与接收可互换。</p> <p>7. 采样点数：≥ 20000 个，可调。</p> <p>8. 采样频率：500kHz，可调。</p> <p>9. 采样精度：24 位。</p> <p>10. 传感器类型：加速度传感器。</p> <p>11. 操作系统：Windows。</p> <p>12. 运行内存：不低于 4GB。</p> <p>13. 存储空间：不低于 64GB，可存储大量数据。</p> <p>14. 屏幕显示：不低于 10 英寸屏幕，最高分辨率不低于 1920\times1280，支持多点触控。</p> <p>15. 测试对象：自由悬索、灌浆前后的孔道预应力筋、竖向螺纹钢。</p> <p>16. 噪音处理及频谱分析：移动平滑、BPF、小波降噪，FFT、MEM。</p> <p>17. 设备数据能无缝直接上传至数据云平台，平台具备存储、搜索、统计、报告浏览等功能。</p> <p>▲18. 支持多功能移动端 APK，可进行裂缝勾勒及水印拍照记录。</p> <p>19. 配置 2 套索力监测模型，模型长度≥ 1 米。</p>					
	1.3	孔道灌浆 缺陷定位 仪（教学	<p>1. 功能要求：仪器可对单孔灌浆孔道进行灌浆缺陷定位检测。</p> <p>2. 最适工作温度：0~40℃。</p> <p>3. 测试通道数：1 通道。</p>	1 个				

			机)	<p>4. 采样点数: ≥ 20000 个, 可调。</p> <p>5. 采样频率: 500kHz, 可调。</p> <p>6. 采样精度: 24 位。</p> <p>7. 传感器类型: 加速度传感器。</p> <p>8. 操作环境: Windows。</p> <p>▲9. 噪音处理及频谱分析: 支持移动平滑、BPF、EMD、FFT、MEM。</p> <p>10. 采样模式: 单次、连续。</p> <p>11. 图形处理: 等值线、弹性波雷达。</p> <p>12. 支持数据库云管理服务, 且与检测数据智慧管理平台数据库直接、无缝连接; 与 BIM 系统直接连接, 实现检测结果模型可视化; 支持云端 AI (人工智能) 训练及分析。</p> <p>13. 孔道灌浆缺陷室内模型 2 个, 尼龙材质, 尺寸 $\geq 0.3\text{m} \times 0.2\text{m} \times 0.2\text{m}$。</p>					
		1.4	管道检测设备	<p>1. 操作设备参数要求:</p> <p>▲ (1) 主要配置: 内置 ≥ 12.1 英寸操作界面和采集分析软件, $\geq 8\text{GB}$ 运行内存, $\geq 256\text{GB}$ 存储空间;</p> <p>(2) 控制功能: 能够实时控制爬行器行进、抬升下降、镜头可 360° 旋转、电缆盘电动收放、光源强弱调节等;</p> <p>(3) 状态显示: 实时显示车体当前姿态 (前后左右倾斜角)、已检测距离、实时时间等信息, 并可设置字体、字号、背景色;</p> <p>(4) 文本录入: 拥有中英韩德四种操作系统, 并可录入, 在视频画面中显示;</p> <p>(5) 报警功能: 具有气压和翻滚角超限报警, 防止翻车和气压过高</p>	1 个				

			<p>过低；</p> <p>(6) 坡度测量：标配坡度测量软件，可进行管道坡度测量，绘制曲线，生成报告；</p> <p>(7) 交互式按钮：一键启动采集软件，内置分析系统，快速进行判读与报告出具；</p> <p>(8) 现场生成报告：检测结束即可一键自动生成报告，不需要再将视频导入分析软件中进行缺陷判读；</p> <p>(9) 标准支持：分析软件和操作软件内置 CJJ181-2012 等标准，且可免费更新最新规范。</p> <p>2. 爬行器及线盘参数要求：</p> <p>(1) 线盘参数：最大可定制 300m、2 芯线缆，外径 8mm，300kg 抗拉力，聚氨酯护套，防水、防磨、耐酸碱、耐腐蚀；</p> <p>(2) 自动排线：电机驱动自动收放线，支持点动收线，能够确保电缆在绞线盘的规则分布；</p> <p>(3) 计数：采用高精度编码器，不低于±0.1mm 高精度编码器计数；</p> <p>(4) 采用通用电缆盘和接口。可以单独连接声纳探头，用于声纳检测；可以同时连接声纳和爬行器，进行声纳和视频的同步采集；</p> <p>◆ (5) 防护：等级不低于 IP68，可用于不小于 10 米水深，防尘防水，内置气压传感器，有压力指示灯；</p> <p>◆ (6) 镜头升降：电动升降架，落差不小于 180mm（升降架升至最高时，摄像头中轴线离轮轴中心点 200mm，升降架降至最低时，摄像头中轴线离轮轴中心点 20mm）；</p> <p>◆ (7) 驱动：双 90W 直流电机，6 轮驱动，最大行走速度≥34m/min；</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>(8) 越野负载能力: 45° 斜坡、10cm 台阶、负载≥100kg;</p> <p>(9) 照明能力: 前向 6 颗 10W 高亮聚光 LED 照明灯, 4 颗 5W 泛光 LED; 后向 4 颗 3W 泛光 LED, 所有光源光强亮度连续可调;</p> <p>(10) 后视镜头: 用于爬行器回收期间观察倒车及线缆回收情况, 后视镜头不低于 300 万像素);</p> <p>(11) 车轮: 标配有 大、中、小 三组轮子, 可扩展更小尺寸轮胎和充气轮胎, 且可使用加宽器加宽轮轴, 以适用于不同的管径和管况;</p> <p>◆ (12) 调焦变倍: 自动对焦, 可手动进行调节, 不小于 10 倍光学变倍;</p> <p>(13) 成像系统: 彩色 1/2.8" CMOS, 前视 500 万像素, 视角 7° -81° , 灵敏度 0.05lux;</p> <p>(14) 光源: 4 颗 5W 泛光 LED 灯;</p> <p>(15) 激光测量: 镜头设置两个激光指示器, 用于测量裂缝宽度;</p> <p>(16) 镜头保护: 车体前配备 u 型镜头防撞杆, 镜片耐磨防刮伤蓝宝石玻璃保护。</p> <p>3. 操作与分析软件参数要求:</p> <p>(1) 可以控制爬行器内置摄像头的俯仰动作; 实时前后摄像头录像、抓拍功能, 实时显示检测数据、相机变倍、变焦、可实时显示环境视频、日期时间、车体状态、速度、行驶距离以及 GPS 定位等信息可实时显示环境视频、日期时间、车体倾角、气压状态、速度、行驶距离以及 GPS 定位等信息, 控制电动电缆盘的自动收线等;</p> <p>(2) 爬行器搭载管道侧扫仪时, 可自动识别管道侧扫仪, 对管道内部整体轮廓数据实时扫描, 实时显示管道单帧轮廓图, 得出单帧数</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>据变形率、沉积量、过水断面损失率等，可在轮廓图中进行标注和测量，并能够以色温变化的色谱图方式实时展现管道内部轮廓整体变化情况；</p> <p>(3) 爬行器搭载全景镜头时，实时扫描绘制管道内部全景图，并支持鼠标标注和测量。接入直播监理平台时可记录设备使用期间的工程检测轨迹，并能回溯检测过程；</p> <p>(4) 可导入 AI 判读结果，并进行批量人工复审和审核；</p> <p>(5) 可将判读结果数据自动生成图文并茂的检测报告，报告内容包括项目信息、工程概况、缺陷分布示意图、检测设备简介、作业流程示意图、缺陷统计图表、详细缺陷图表等内容，报告格式和内容应符合国家住建部行业标准 CJJ181 和其他地标的相关规定；电子地图查阅功能：在电子地图中标注出作业点的位置，查看作业点对应的检测数据、判读信息、缺陷图片和检测视频。可将缺陷分布地图导出为网页格式，以供数据上报、分阅。</p>					
		1.5	<p>检测数据智慧管理平台</p> <p>1. 系统平台参数要求：</p> <p>1.1 系统架构</p> <p>(1) 采用 B/S+体系架构，支持分布式部署，具备高可用性、可扩展性，满足多项目并发运行需求，系统无单点故障。</p> <p>(2) 支持跨平台访问，兼容 Windows、Linux、MacOS 等主流操作系统，适配服务器集群部署，支持负载均衡配置。</p> <p>1.2 操作端兼容</p> <p>(1) 兼容 Edge（版本≥100.0）、Chrome（版本≥99.0）、Firefox（版本≥98.0）等主流浏览器，无需安装额外插件即可完成全功能</p>	1 个				

			<p>操作，页面响应时间≤ 1.5秒。</p> <p>▲（2）支持自适应布局，适配电脑端、平板端等不同终端显示，保证操作界面清晰、交互流畅。</p> <p>1.3 角色权限管理</p> <p>▲（1）采用精细化角色权限管控机制，关联各功能模块设置独立操作账号，支持自定义角色创建、权限分配及账号启停管理。</p> <p>（2）具备操作日志追溯功能，记录所有账号的登录、操作行为及时间节点，日志留存时间≥ 1周，支持按账号、操作类型、时间范围查询导出。</p> <p>1.4 平台扩展能力</p> <p>（1）支持独立扩展各自动分析赋能模块，采用模块化设计，扩展过程不影响现有系统正常运行，无需重新部署全量系统。</p> <p>（2）预留标准化 API 接口，支持与第三方系统（如政务平台、工程管理系统）对接，实现数据互通、功能联动，接口兼容性符合国家相关信息化标准。</p> <p>2. 检测数据管理系统参数要求：</p> <p>2.1 角色权限管理</p> <p>▲（1）设置分级角色权限，包含系统平台管理员、检测端账号两类核心角色，权限边界清晰，支持权限细化分配，确保数据安全。</p> <p>（2）系统平台管理员具备全功能操作权限，可管理所有账号、配置系统参数；检测端账号仅具备对应检测项目的数据上传、查询、上报权限，无法修改系统配置及其他项目数据。</p> <p>2.2 数据类型支持</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>(1) 支持多种格式数据上传、存储及管理，兼容 BIN、OAC、RAR、json、BMP 格式，支持单个文件上传及多文件批量上传。</p> <p>(2) 具备数据格式校验功能，对上传数据进行格式合法性检测，格式不符时自动提示，拒绝上传并明确告知错误原因。</p> <p>2.3 核心功能</p> <p>(1) 具备智慧试验与检测平台中组成模块 1~4[即基桩低应变检测仪（工程机）、预应力锚索（杆）张力检测仪（工程机）、孔道灌浆缺陷定位仪（教学机）、管道检测设备]检测数据资料安全存储、分级分类统计管理功能，可按数据类型、项目、检测批次对数据进行分类归档，支持数据标签化管理，方便快速检索。</p> <p>(2) 支持检测报告配置及推送功能，可自定义报告模板，关联对应检测数据自动生成报告，支持按指定接收人、接收渠道推送报告，推送记录可追溯。</p> <p>(3) 具备系统运行日志生成功能，记录系统启动、关闭、数据上传、报告推送、账号操作等所有运行行为，支持按日志类型、时间范围查询导出。</p> <p>3. 设备管理系统参数要求：</p> <p>3.1 角色权限管理</p> <p>(1) 采用三级角色权限管控，分别为系统管理员端、资源云端（教师端）、操作端（学生端），各级角色权限独立，不可越权操作。</p> <p>▲ (2) 系统管理员端：负责设备全生命周期管理、角色账号管理、系统参数配置；资源云端（教师端）：负责教学资源关联、设备领用审批、教学任务分配；操作端（学生端）：负责设备领用、归还、</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>实验操作及相关数据上报。</p> <p>3.2 产教关联功能</p> <p>(1) 支持为每台设备生成唯一专属二维码，二维码关联设备基础信息、领用记录、维护记录及对应教学资源（如操作手册、教学视频、实验方案）。</p> <p>(2) 扫码可快速查询设备相关信息、领取设备、访问教学资源，实现设备管理与教学资源的精准关联，适配产教融合教学场景。</p> <p>4. 通用要求</p> <p>(1) 数据安全：符合《中华人民共和国网络安全法》《中华人民共和国数据安全法》等相关要求，具备数据加密、备份、恢复功能，定期自动备份，支持手动备份，备份数据可快速恢复。</p> <p>(2) 兼容性：各系统模块无缝对接，数据互通无壁垒，支持与现有工程管理、教学管理相关系统兼容适配。</p>					
▲二、商务条款								
合同签订期	自中标通知书发出之日起 25 日内。							
交付时间及交付地点	<p>1. 交付时间：采购合同签订生效之日起 75 个日历日内完成项目供货、安装调试并验收合格和交付使用。</p> <p>2. 交付地点：采购人指定地点（广西区内）。</p>							
投标报价要求	<p>投标报价包括但不限于货款、随配附件、安装过程中使用的辅材耗材、备品备件、专用工具、包装、运输、装卸、保险、运抵指定交货地点、送货上门服务、安装调试、软件更新升级、验收等各种费用和售后服务、培训、税金及其他完成项目实施所需的所有费用。采购人不再支付任何其他费用。</p>							
验收标准	符合相关国家标准、行业标准、地方标准或其他强制性标准及规范、投标文件承诺、采购文件要求。							
验收要求	<p>1. 项目验收按以下流程进行：</p> <p>(1) 中标人按采购人要求送货至指定地点，双方一起开箱验货并签字确认。</p>							

	<p>(2) 中标人按采购人指定的设备安装地点，完成设备的安装与调试。</p> <p>(3) 中标人提出验收申请，经采购人同意后共同组织验收，签写相应验收意见并签名确认。如对验收存在异议的，可聘请第三方按合同约定组织验收。</p> <p>(4) 项目验收合格，项目约定产品或服务才正式交接。交接完毕，才作为项目的最终验收。</p> <p>2. 检查供货范围。中标人提供的产品到达采购人指定现场后，中标人应在采购单位项目负责人在场情况下，对照供货清单，当面开箱，共同清点、检查外观，作出开箱记录，并对相关产品的型号、规格、数量、性能参数等进行初步核对，双方签字确认。中标人应保证货物到达采购人所在地时完好无损，与合同约定一致，如有缺漏、损坏，由中标人负责调换、补齐或赔偿，否则采购人可拒绝签字确认。</p> <p>3. 在项目（含货物）验收时由采购人对照招标文件及投标文件承诺的技术需求及响应进行核对，对招标文件中要求出具的证明材料原件进行核验，如不符合招标文件及投标文件承诺的技术需求及响应或提供虚假承诺的，按相关规定作退货处理及违约处理，中标人承担所有责任和费用，采购人保留进一步追究责任的权利。</p> <p>4. 采购人需要制造商对中标人交付的产品或服务（包括质量、参数等）进行确认的，制造商应予以配合并出具书面意见，相关配合事项由中标人与制造商协调。</p> <p>5. 产品包装材料归采购人所有。</p> <p>6. 未尽事宜根据《关于印发广西壮族自治区政府采购项目履约验收管理办法的通知》[桂财采（2015）22号]以及《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》[财库（2016）205号]规定执行。</p> <p>7. 验收过程中所产生的一切费用均由中标人承担。报价时应考虑相关费用。</p>
售后服务要求	<p>1. 按国家有关规定实行“三包”，质量保证期不少于3年（自验收合格之日起计，如分项货物另有特殊要求的则从其要求）。</p> <p>2. 投标人保证其自身具有销售或供货资格，不存在任何侵犯第三方销售资质的情况，包括但不限于地区独家销售权，产品独家销售权等，且货物是通过合法渠道进货、全新且未使用过的，所有权没有任何瑕疵的（即不存在资产抵押或其他可能影响货物所有权的事宜），其质量、规格及技术特征应符合采购项目技术规格、参数的要求，否则采购人不予验收。</p> <p>3. 投标产品必须是具备厂家合法渠道的全新原装正品，生产日期不超过1年。</p> <p>4. 投标人应向采购人提供设备（软件）的使用说明或其他技术文件，包括完整的软、硬件技术资料（含纸介质和光电介质）。</p>

5. 质量保证期内提供以下服务：

(1) 售后服务响应时间：中标人须开通 24 小时服务热线，提供 7×24 小时技术响应服务；中标人应在接到采购人通知后 30 分钟内响应、6 小时内上门服务，一般故障应在上门后 3 小时内修复，严重故障应在 7 天内修复，若无法在规定的时间内修复的，中标人必须提供备用产品给采购人使用。同一产品、同一质量问题，连续两次维修仍无法正常使用，中标人必须予以更换同品牌、同型号（如有）全新产品，且采购人不支付任何费用。

(2) 质量保证期内，中标人负责对其提供的全部货物进行上门维修和维护，该费用包含在报价中，不得向采购人收取任何费用。质保期内非采购人的人为原因而出现货物质量及安装问题，由中标人负责包修、包换或包退并承担因此而产生的一切费用；包修、包换或包退的零部件等设备，从修、换后且验收合格之日起重新起算质保期。

(3) 质量保证期内，若非因人为或不可抗拒因素的原因而引起损坏或质量问题，由中标人负责处理并承担一切费用。

(4) 质量保证期内，中标人负责对其提供的系统及全部产品进行维修和软件维护、升级，不再向采购人收取费用，但人为因素、自然因素（如火灾、雷击等）造成的故障除外。

(5) 培训：中标人对其提供产品或服务的使用和操作应尽培训义务，使采购人的使用人员能熟练掌握各个设备、各系统等的全部功能。

(6) 质量保证期内，每半年不少于一次向采购人进行现场（或电话）回访，每年不少于一次巡检和培训，以保证货物的正常高效使用，并保存售后服务情况记录及采购人使用单位的反馈意见。

(7) 中标人应在质量保证期内维护资源库正常运行、优化、修改、升级、数据维护等服务，中标人免费提供系统平台（软件）功能模块增加、修改、升级等服务，同时数据接口须免费提供升级（与市场上该产品的最新版本保持同步更新）。

(8) 供应商应对所提供的软件出现的漏洞（专业术语“BUG”），实行免费修改维护。

(9) 投标人拟投入本项目的售后服务人员不少于 2 人。

(10) 质量保证期内，基桩低应变检测仪（工程机）、预应力锚索（杆）张力检测仪（工程机）提供每年至少一次针对硬件设备（含服务器、存储设备、网络设备等）的检查与维护，提供每年至少一次全面健康检查与性能优化。

6. 质量保证期外提供以下服务：

(1) 中标人应同样提供免费电话咨询。

	<p>(2) 质量保证期过后，采购人需要继续由原供应商提供售后服务的，该供应商和制造商应以优惠价格提供售后服务。</p> <p>7. 备品备件要求：质量保证期内一切因生产厂制造质量原因造成的损坏，由中标人免费负责维修；质量保证期满后若设备出现故障，需更换配件的，只收取配件费，免收其余费用。中标人在售后服务中，维修使用的备品备件及易损件应为原厂配件，未经采购人同意不得使用非原厂配件。</p> <p>8. 在日常使用过程中，依据法律规定或直观观察等日常生活经验能够直接确认的事实，可以直接作为判断是否有质量问题的依据，无需鉴定；确需鉴定的，经采购人和中标人双方同意，可委托有相关资质的第三方检测机构进行质量鉴定。货物符合质量标准的，鉴定费用由采购人承担；货物不符合质量标准的，鉴定费用由中标人承担。检验报告显示货物不符合质量标准的，采购人有权追究中标人的责任。中标人拒绝送检的，采购人可判定货物不符合质量标准，不予通过验收并追究中标人责任。</p> <p>9. 投标人须在设备进场前根据实训室空间条件进行设备布置设计，在安装前提交详细设备布置方案，经采购人确认后方可实施，具体须满足采购人教学实训需求。</p>
付款方式	<p>本项目分三个阶段付款：</p> <p>1. 第一阶段（预付款）：签订合同之日起 10 个工作日内，中标人提交书面申请材料至采购人处，经采购人审核同意后向中标人支付合同总额的 30%作为预付款。</p> <p>2. 第二阶段（进度款）：当采购的设备全部到货完毕，经采购人组织到货验收合格后（到货验收合格不作为货物交付和调试安装验收合格依据，仅作参考），中标人提交书面申请材料至采购人，采购人完成付款审批手续后 10 个工作日内，支付至合同总额的 80%；</p> <p>3. 第三阶段（验收款）：项目全部完成并经采购人验收合格后，收到中标人开具合同的等额合法增值税专用发票后，采购人在 10 个工作日内向中标供应商支付剩余款项。</p> <p>4. 合同款项支付手续的办理，均由中标人提出书面请款申请，获得采购人书面确认、审批后支付相应费用。所有的款项以转账的方式支付到中标人指定的银行账号。收款方、出具发票方、合同方均必须与中标单位名称一致，否则采购人有权拒绝付款。</p>
包装和运输	<p>按照《关于印发〈商品包装政府采购需求标准（试行）〉、〈快递包装政府采购需求标准（试行）〉的通知》（财办库〔2020〕123号）的要求且采取足以保护标的物的包装方式进行包装。如有必要，包装应适用于远距离运输、防潮、防震、防锈和防破损装卸，确保标的物安全无损地运抵现场。由于包装不善所引起的标的物锈蚀、损坏和损失等一切风险均由中标人承担。运输方式由中</p>

	标人自行安排，运输途中的风险由中标人自行承担。
知识产权及保密	<p>1. 知识产权：投标人应保证针对本项目的货物及系统、软件（服务）所涉及的知识产权和所提供的相关技术资料是合法取得，并享有完整的知识产权，不会因为采购人的使用而被责令停止使用、追偿或要求赔偿损失，如出现此情况，一切经济和法律責任均由投标人承担。</p> <p>2. 保密要求：中标人及其工作人员应对本项目中接触到的采购人所有的知识产权、商业秘密、技术成果等信息负有保密义务。未经采购人书面同意，不得向社会公众或第三方通过任何途径出示、泄露，不得许可使用，不得对上述信息进行复制、传播、销售；保证不向外泄露任何相关数据，不向外泄漏任何保密的技术资料。如出现工作人员泄密事件，中标人应负有连带责任。</p>
其他要求	为保障货物质量及产品品质，中标人于签订合同后5个工作日内必须向采购人提供所投产品的货物来源合法性证明（如：生产厂家针对此项目的售后服务保证原件或供货证明原件或经销证书或购买发票等）和投标时提供的产品佐证材料原件（如检测报告等）进行核验，如查出有提供虚假材料进行响应的嫌疑，将汇报监督部门广西壮族自治区财政厅，并按相关政府采购法律法规执行。
三、其他说明	
进口产品说明	<p><input type="checkbox"/>本表的第___/___项货物已按规定办妥进口产品采购审核手续，投标产品可选用进口产品；但如选用进口产品时必须为全套原装进口产品（即通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品），同时投标人必须负责办理进口产品所有相关手续并承担所有费用。其他货物不接受进口产品参与投标，否则作无效投标处理。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>本项目所涉及的货物不接受进口产品（即通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品）参与投标，如有进口产品参与投标的作无效投标处理。</p>
与本项目有关的设计图纸、技术规范、文件等附件资料及其获取方式	<p>文件或者资料名称：<u>无</u>。</p> <p>公布渠道或者获取方式：<u>无</u>。</p>
▲核心产品	<p><input type="checkbox"/>本分标为单一产品采购项目，核心产品为本分标采购标的。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>本分标为非单一产品采购项目，本项目核心产品为序号1.1标的物“<u>基桩低应变检测仪（工程机）</u>”。</p>
其他	1. 是否进行演示： <u>否</u> 。

	2. 是否要求提供样品：否。 3. 是否现场踏勘：否。
四、方案要求	
方案要求	投标人根据项目采购需求及实际情况，提供项目实施方案、培训方案、售后服务方案等。

分标 4:

一、货物需求一览表														
序号	货物名称	技术参数要求	单位	数量	中小企业划分标准所属行业	分项最高限价(万元)								
1	智慧低碳型城市基础设施协同实训平台	<p>1. 总体要求:</p> <p>本平台集桥梁智检实训装置、智探管网实训装置、检测数据智慧管理平台于一体,旨在模拟城市基础设施的智能检测与低碳运维场景。平台需满足教学、实训与科研需求,支持多系统协同操作,体现绿色、高效、安全的设计理念。包含 3 部分:</p> <p>(1) 桥梁智检实训装置: 高 22m、长 10m (尺寸偏差$\leq\pm 10\text{mm}$) 箱梁仿真模型 1 个。</p> <p>(2) 智探管网实训装置: 占地 26m\times9.5m (尺寸偏差$\leq\pm 10\text{mm}$) 实体模型 1 个。</p> <p>(3) 检测数据智慧管理平台。</p> <p>2. 组成模块及参数需求</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>标的名称</th> <th>参数需求</th> <th>数量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.1</td> <td>桥梁智检实训装置</td> <td> <p>桥梁智检实训装置, 要求如下:</p> <p>1. 总体尺寸要求:</p> <p>(1) 模型长度: 10m (实际制作可采用分段拼接式, 单段长度不超过 3m, 拼接后整体无明显缝隙, 拼接处强度满足试验检测荷载要</p> </td> <td>1 个</td> </tr> </tbody> </table>	序号	标的名称	参数需求	数量	1.1	桥梁智检实训装置	<p>桥梁智检实训装置, 要求如下:</p> <p>1. 总体尺寸要求:</p> <p>(1) 模型长度: 10m (实际制作可采用分段拼接式, 单段长度不超过 3m, 拼接后整体无明显缝隙, 拼接处强度满足试验检测荷载要</p>	1 个	套	1	工业	68.00
序号	标的名称	参数需求	数量											
1.1	桥梁智检实训装置	<p>桥梁智检实训装置, 要求如下:</p> <p>1. 总体尺寸要求:</p> <p>(1) 模型长度: 10m (实际制作可采用分段拼接式, 单段长度不超过 3m, 拼接后整体无明显缝隙, 拼接处强度满足试验检测荷载要</p>	1 个											

			<p>求，便于运输及实验室摆放）。</p> <p>(2) 断面规格：采用 JTG/T D64-2015《公路钢结构桥梁设计规范》等工程规范要求。单箱单室断面，原图集基准尺寸：梁高 2200mm、中梁顶板宽 2500mm、边梁顶板宽 3000mm、底板宽 1000mm、腹板厚 180mm、顶板厚 120mm、底板厚 150mm（尺寸偏差$\leq\pm 10\text{mm}$）；确保与标准断面结构一致，可根据采购人指定图集版本微调尺寸。</p> <p>(3) 模型高度：梁高 2200mm，底板、顶板、腹板厚度按前款第(2)项条款的尺寸执行，均满足$\geq 5\text{mm}$要求，兼顾结构稳定性与展示清晰度。</p> <p>(4) 横隔梁设置：按 JTG/T D64-2015 图集及 10m 跨径小箱梁设计规范，布置 2 道端横隔梁，可展示横隔梁构造。</p> <p>(5) 梁一侧外露的湿接缝、横隔板构造钢筋保留，并设置防护措施。</p> <p>(6) 顶板、底板腹板均设有单孔孔道，并设有钢绞线，无张拉力值。</p> <p>◆ (7) 腹板设置至少一处砼厚度测试区及一处灌浆质量缺陷测试区。</p> <p>(8) 一侧腹板外表面露筋、混凝土剥离、蜂窝麻面、腹板欠厚超厚等缺陷展示。</p> <p>2. 材质要求：</p> <p>(1) 主体结构：采用工程用标准钢材和不低于 C40 混凝土，钢材需进行除锈、防腐处理。</p> <p>(2) 透明展示部位：腹板、顶板可局部施工展示，便于观察内部</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>钢筋、预应力孔道等构造，亚克力须具备抗冲击、不易破损特性，需要做好防护措施。</p> <p>(3) 钢筋模拟：采用细直径钢材按 JTG/T D64-2015 图集布置，钢筋数量贴合图集配比，与主体结构固定牢固，可清晰区分受力钢筋、分布钢筋，表面标注钢筋编号、规格及间距，便于实训中结构认知与钢筋检测演示。</p> <p>(4) 预应力系统模拟：预留预应力孔道（采用 PVC 管模拟），按 JTG/T D64-2015 图集设计，原结构预应力孔道管径 50mm，钢束按原结构布置 2 束（每束 6 根钢绞线）模拟，清晰展示预应力钢束布置路径，孔道位置偏差$\leq \pm 1\text{mm}$，可适配预应力孔道检测、钢束布置认知等实训演示，孔道与钢筋骨架避让合理，贴合原结构设计。</p> <p>(5) 连接件：采用不锈钢材质，防锈耐用，拼接处连接件隐藏式设计，不影响结构展示及试验操作，连接强度满足反复拆装及试验荷载要求。</p> <p>3. 结构细节要求：</p> <p>(1) 构造还原：完整还原公路小箱梁核心结构，包括顶板、底板、腹板、横隔梁、预应力孔道、钢筋骨架、支座垫石等部位，无结构缺失。</p> <p>(2) 标识标注：在模型表面清晰标注各结构名称（如“顶板”“腹板”“预应力孔道”“横隔梁”）、关键尺寸（如板厚、梁高、钢筋间距）、材料规格，标注字体清晰、耐磨，不易脱落，便于教学讲解。</p> <p>▲ (3) 缺陷模拟：可预设可更换式缺陷模块（如裂缝、蜂窝麻面、</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>钢筋外露、孔道堵塞等常见箱梁施工缺陷），缺陷尺寸可控，便于开展外观检测实训，缺陷模块拆装便捷，可重复使用。</p> <p>（4）支座模拟：配置 2 组可调节支座（模拟公路桥梁支座），支座材质为不锈钢+耐磨橡胶，可实现水平、竖向微调，适配挠度检测等试验，支座承载力$\geq 5\text{kN}$。</p> <p>4. 试验检测功能参数要求：</p> <p>4.1 基础检测适配性：</p> <p>（1）外观检测：模型表面平整，缺陷模块可模拟真实箱梁缺陷，便于开展外观缺陷识别、尺寸测量（如断面尺寸、钢筋保护层厚度）等实训，适配卷尺、卡尺、裂缝宽度仪等常用检测工具。</p> <p>（2）预应力孔道检测：预留孔道检测通道，可适配孔道灌浆缺陷检测仪器开展孔道质量、偏移等检测实训，孔道两端预留检测接口，接口尺寸适配常规检测仪器。</p> <p>4.2 实训操作要求：</p> <p>（1）可操作性：模型结构稳固，支持多人同步开展实训操作，试验过程中无晃动、无变形，可反复进行检测实训，使用寿命≥ 5 年。</p> <p>（2）安全防护：试验部位设置防护限位装置，防止试验过程中仪器脱落或结构损坏，无尖锐边角，符合试验场安全规范。</p>					
	1.2	智探管网实训装置	<p>一、智探管网实训装置，要求如下：</p> <p>1. 按规范透明模拟排水窨井≥ 4 座、其中跌水井 1 座。</p> <p>（1）材质：亚克力透明材质。</p> <p>（2）在透明井盖加装微型摄像头或水位传感器，实现远程监控与数据采集。</p>	1 个				

			<p>(3) 透明井底应预设 U 型或弧形流槽，与上下游管道底平接，避免“台阶”导致涡流和沉积。</p> <p>(4) 预留侧向观察窗和顶部进水口，支持动态注水实验，模拟雨污混合、沉积物迁移等过程；外部加装不锈钢框架固定，避免透明井体因水压或搬运变形，确保结构稳定。</p> <p>(5) 配备爬梯（供学员下井实操），井口安装 LED 环形灯（夜间实训照明）。</p> <p>(6) 中间预留 1 处可控淤积点（内置可更换泥沙模块，模拟暴雨后泥沙沉积）。</p> <p>(7) 为满足实训要求，配套卷尺、坡度尺：精度 1mm，各 6 套；配套激光水平仪：精度 $\geq \pm 0.3\text{mm/m}$，6 套；配套护目镜、手套各 60 套。</p> <p>2. 安装市政常用管径，主流适配 DN300~DN600，透明雨水管 22m，透明污水管 22m，DN150 镀锌钢管 15m，可调整 $\pm 2\text{m}$。每种管线中设置不少于 5 处地下管道缺陷检查。管壁厚度 $\geq 2\text{mm}$，贴合实际市政排水、给水管道标准，兼顾 CCTV 管道机器人通行与结构稳定性。主体模型按整体占地面积 $\leq 10\text{m} \times 9\text{m}$ 制作，剩余管段用于移动模型制作。</p> <p>(1) 透明雨水管、污水管的材质：亚克力透明材质。</p> <p>(2) 结构：</p> <p>1) 全透明设计，管壁厚度均匀，内壁无毛刺，外壁可标注管径、坡度、流向标识，部分段落可设置可拆卸观察窗，便于插入水质探头或观察堵塞物。采用 U 型折返布局，直线段平行布置，转弯段连</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>接两端直线段。管道中间设操作平台，平台采用钢板加不锈钢护栏制作，确保操作安全性，场内布设电源设施。</p> <p>2) 雨水管：检查井内安装多参数水质传感器（监测 pH、浊度、电导率），模拟初期雨水污染物冲刷效应，数据通过无线传输至检测数据智慧管理平台；</p> <p>3) 污水管：1 处安装渗漏模拟装置（微型电磁阀控制，渗流量 0-3L/min 可调），在渗漏点上游安装手持内窥镜 2 套（直径 50mm，防水等级 \geq IP68，显示屏 5 英寸，录像存储 \geq 128GB），用于观察渗漏对管道内壁的侵蚀情况；在下游检查井部署超声波液位计（2 套量程 0-3m，精度 \pm 1cm），监测渗漏导致的水位异常；</p> <p>4) 合流管：安装多普勒流量计（2 套量程 0.1—5m/s，精度 \pm 2%，支持水温测量，管道式安装），联动水箱水位控制，模拟雨洪期流量骤增场景。水质传感器（pH/浊度）：pH 量程 0-14（精度 \pm 0.1），浊度量程 0-1000NTU（精度 \pm 5%），RS485 输出。</p> <p>5) 在透明雨水管、污水管安装水质传感器（pH/浊度）：pH 量程 0-14（精度 \pm 0.1），浊度量程 0-1000NTU（精度 \pm 5%），RS485 输出。</p> <p>6) 透明管段需通过水压测试（\geq 0.3MPa）与抗紫外线老化测试，确保户外实训环境下的长期稳定性。</p> <p>7) 透明雨水管、污水管安装方式：底座采用固定式 316L 不锈钢支架，按规范间距安装，配合激光测坡在安装时一次性调整管道支撑高度，确保坡度符合 0.5% - 3% 要求，模拟真实管网地形变化。</p> <p>8) 流槽设计需确保水流过渡平顺，严禁出现“台阶式”或“反坡”，</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>防止污泥堆积与臭气积聚。</p> <p>9) 管道与窨井衔接工艺必须遵守真实工程规范。管道接入井壁时，管口必须与井内壁平齐，不得凸出或内缩，透明管端面需切割平整，插入井座接口时确保与流槽底标高一致。接入管径>300mm时，必须优先采用钢筋混凝土圈梁或HDPE检查井+中介层法。内径与管外径一致，外径≥井壁厚度+100mm。管道与井壁间采用柔性密封材料填充（如聚氨酯发泡胶或橡胶止水圈），禁止刚性水泥直接包裹，以适应地基沉降。入口坡度要求：管道与井内流槽坡度必须连续一致，污水管坡度0.5% - 1.5%，雨水管1% - 2%，严禁超过2.5%导致冲刷。</p> <p>10) 故障点设计：管道中包含以下10个结构性缺陷模块场景及其4种缺陷程度建设，选取其中6个代表性缺陷：破裂、变形、腐蚀、错口、起伏、脱节、接口材料脱落、支管暗接、异物穿入、渗漏。</p> <p>11) 管道中包含以下6个功能性缺陷模块场景及其4种缺陷程度建设：选取其中4个代表性缺陷：沉积、结垢、障碍物、残墙、坝根、树根、浮渣。</p> <p>3. 出水口：</p> <p>(1) 出水口应设于排水管渠末端，直接埋于地下排入市政管网，避免淹没出流，宜使其露在水面之上，防止倒灌。</p> <p>(2) 出水口与河道或水体连接处应设置护坡或挡土墙，防止冲刷导致河岸坍塌。模拟时可在出口下方铺设碎石层或人工草皮，展示防冲刷措施的实际效果。</p> <p>(3) 安装鸭嘴阀或止回阀，防止暴雨时外部水体倒灌进入管道系</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>统。</p> <p>(4) 出水口外观应与周边景观协调，如采用仿石材质、植被覆盖或艺术造型设计。</p> <p>4. 数据联动与预警：所有传感器数据接入检测数据智慧管理平台，设置阈值报警（如雨水管浊度$>500\text{NTU}$触发预警），结合GIS地图展示管网拓扑与实时状态，支持历史数据回溯与故障溯源分析。</p> <p>5. 智探管网实训装置功能分区（总面积约247 m^2）：</p> <p>(1) 管网模拟区（约147 m^2）：搭建埋地式排水管网系统，模拟真实故障场景，半敞开式，3面设置2米高的内涵展示墙。</p> <p>(2) 智慧监测区（约100 m^2）：部署数据采集与分析平台，集成核心检测设备。</p> <p>1) 智慧监测区封闭式环保墙体与顶部设计要求：</p> <p>①环保墙体设计：</p> <p>a. 主体墙板：采用模块化可拆卸墙板，蒸压轻质混凝土墙板，以建筑渣土、河道淤泥等固废为原料，本体环保等级达ENF级或以上（甲醛释放量$\leq 0.025\text{mg}/\text{m}^3$），支持100%拆解回收，避免胶黏剂VOC释放。</p> <p>b. 功能集成：部分墙板预埋环境传感器（显示温湿度、VOC、$\text{PM}_{2.5}$）及柔性电路，实时监测室内空气质量，并通过云平台联动新风系统，实现主动调控。</p> <p>c. 采用物理卡扣与机械紧固的柔性连接方式，现场干法作业，减少粉尘与建筑垃圾，符合绿色施工理念。</p> <p>d. 墙板表面可选用光催化自清洁材料，在光照下分解甲醛等有害物</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>质，提升空间净化能力。</p> <p>②环保顶部设计：</p> <p>a. 主体结构：采用彩钢岩棉板（厚度 75mm，双面彩钢板厚$\geq 0.6\text{mm}$，岩棉克重$\geq 100\text{kg/m}^3$），满足 A 级耐火等级，具备保温隔热与隔音性能。</p> <p>b. 绿色屋顶集成：在顶部局部区域设计轻型绿色植被层，选用耐旱景天科植物，搭配改良土壤与排水系统，提升隔热效果并减少热岛效应。</p> <p>c. 顶部预留设备吊装孔，方便后期传感器、摄像头等监测设备的安装与维护。</p> <p>d. 采用密封窗或非密封窗设计，兼顾采光与保温，减少能源消耗。</p> <p>智能维护：通过墙板内置传感器实时监测结构健康状态，结合定期检查（如植被浇水、土壤改良），确保系统长期稳定运行</p> <p>2) 满足教学照明系统需求；预留应急照明回路，采用独立电源，确保在断电情况下维持基础照明，保障实训室安全。安装配电系统满足实训室不同场景的照明需求。</p> <p>3) 安装物联网网关：</p> <p>①支持 Modbus、OPC 等不少于 19 种协议，接入传感器、CCTV 机器人、潜水泵等设备，实现数据无缝对接。</p> <p>②通信方式：采用 Wi-Fi 6（设备间高速交互）+ 4G（远程数据上传）混合组网，断网时缓存 72 小时数据，保障连续性。</p>					
	1.3	检测数据智慧管理平台	<p>1. 系统平台参数要求：</p> <p>1.1 系统架构</p>	1 个				

			<p>▲（1）采用 B/S+体系架构，支持分布式部署，具备高可用性、可扩展性，满足多项目并发运行需求，系统无单点故障。</p> <p>（2）兼容 Edge、Chrome、Firefox 等主流浏览器，无需安装额外插件即可完成全功能操作。支持跨平台访问，兼容 Windows、Linux、MacOS 等主流操作系统，适配服务器集群部署，支持负载均衡配置。</p> <p>（3）智慧监测平台显示装置，支持数据可视化与实训操作教学：</p> <p>①数据处理：配置工业控制柜（含物联网网关、边缘计算终端）、数据服务器（企业级硬盘，不低于 6T 内存，MTBF\geq2,000,000 小时），完成数据清洗、存储与本地分析。</p> <p>②监控展示设备：</p> <p>a. 屏幕尺寸：100 英寸（对角线约 2.54 米）。</p> <p>b. 分辨率：\geq3840\times2160（4K 超高清）。</p> <p>c. 屏幕比例：16：9。</p> <p>◆d. 亮度：\geq350cd/m²，可达 450cd/m²，强光环境下依然清晰可见。</p> <p>e. 对比度：5000:1，画面层次分明，文字与图像细节清晰。</p> <p>f. 可视角度：178° 广视角，确保教室侧边学生也能清晰观看。</p> <p>g. 触控技术：40 点红外触控，支持多人同步书写与操作，响应时间\leq8ms。</p> <p>h. 书写精度：笔迹分辨率达 2mm，支持手势擦除、多页批注、扫码保存等功能。</p> <p>i. 防护设计：采用防爆钢化玻璃（达到莫氏 7 级或以上硬度），AG 防眩光玻璃，提升书写顺滑度与抗干扰能力。</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>j. 双系统架构：内置 Android 12+Windows OPS 模块（如 i5 或以上、不低于 8GB RAM + 256GB SSD），支持无缝切换。</p> <p>k. 预装软件：支持 3D 模型拆解功能，可动态展示三维教学模型，支持多角度旋转、缩放和部件拆分；集成 AI 朗诵评分系统，具备发音准确性、语调流畅度和停顿节奏的智能评估功能语言类课程的口语训练与反馈；实现手写转文本（OCR）功能，可将板书内容自动识别转换为可编辑文本，支持公式、汉字和图形的智能识别与格式优化；软件平台覆盖常规教学场景，包括新授课、复习课、实验课等多种课型，满足多学科教学需求。</p> <p>l. 无线投屏：支持 Miracast、AirPlay、HDMI-in，四设备同屏显示，延迟≤80ms，支持反向触控操作。</p> <p>n. 摄像头：内置 4K 广角摄像头，支持 AI 人物追踪，适用于远程教学与直播。</p> <p>m. 麦克风：8 阵列麦克风，拾音半径不低于 10 米，适用于大空间语音采集。</p> <p>o. 扬声器：双 10W 高保真扬声器，声音覆盖全场，无需外接音响。</p> <p>p. 安装方式：支持壁挂或定制移动支架，适配 30-50 m²空间。</p> <p>OPS 模块化设计：支持插拔式 PC 扩展，兼容国产信创系统（如统信 UOS、麒麟）。</p> <p>q. 接口配置：HDMI、USB×3、Type-C、网口等，满足多设备接入需求。</p> <p>r. 护眼模式：支持蓝光护眼、纸质纹理调节（如牛皮纸、素描纸模式），减少视觉疲劳。</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>s. 光线感应：内置光纤传感器，自动调节屏幕亮度，节能且舒适。</p> <p>1.2 操作端兼容</p> <p>◆（1）兼容 Edge（版本≥ 100.0）、Chrome（版本≥ 99.0）、Firefox（版本≥ 98.0）等主流浏览器，无需安装额外插件即可完成全功能操作，页面响应时间≤ 1.5秒。</p> <p>▲（2）支持自适应布局，适配电脑端、平板端等不同终端显示，保证操作界面清晰、交互流畅。</p> <p>1.3 角色权限管理</p> <p>▲（1）采用精细化角色权限管控机制，关联各功能模块设置独立操作账号，支持自定义角色创建、权限分配及账号启停管理。</p> <p>◆（2）具备操作日志追溯功能，记录所有账号的登录、操作行为及时间节点，日志留存时间≥ 1周，支持按账号、操作类型、时间范围查询导出。</p> <p>1.4 平台扩展能力</p> <p>（1）支持独立扩展各自动分析赋能模块，采用模块化设计，扩展过程不影响现有系统正常运行，无需重新部署全量系统。</p> <p>（2）预留标准化 API 接口，支持与第三方系统（如政务平台、工程管理系统）对接，实现数据互通、功能联动，接口兼容性符合国家相关信息化标准。</p> <p>2. 物联网监测系统参数要求：</p> <p>2.1 实时监测功能</p> <p>（1）支持对管道（包括智探管网实训装置）等各类工程结构进行全方位监测，兼容振动、位移、沉降、应力、应变、温湿度等多种</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>类型自动化在线监测传感器及采集仪。</p> <p>▲（2）支持传感器在线状态监测，当传感器、采集仪出现故障或离线时，系统自动触发设备异常提醒。</p> <p>2.2 报表生成功能</p> <p>（1）监测结果实时展示发布，支持自动生成日、月、年报表，报表格式兼容 Excel、PDF 等常用格式，可自定义报表模板，包含监测数据、趋势分析、异常记录等核心内容。</p> <p>（2）用户可自行按项目、监测点位、时间范围查询、下载报表，报表生成时间≤1 分钟，支持批量导出多项目、多时间段报表。</p> <p>2.3 监测预警功能</p> <p>（1）支持按不同工程类型、不同传感器类型自定义设置多级预警阈值（一级、二级、三级），阈值可灵活调整、保存及复用。</p> <p>（2）预报警信息支持多渠道推送，包括系统页面实时显示及查询、短信、邮箱推送，支持自定义推送接收人及推送频次，确保第一时间告知相关负责人。</p> <p>2.4 项目及可视化管理</p> <p>（1）具备完善的项目信息资料管理功能，支持项目基础信息录入、编辑、删除、查询，可关联项目合同、图纸、检测报告等相关资料，实现资料集中管理。</p> <p>（2）支持二维平面和 BIM 模型双模式展示，实现被监测结构三维可视化管理，BIM 模型兼容 Revit 等主流格式，模型加载时间≤10 秒。</p> <p>（3）监测测点在可视化模型中精准标注，通过不同颜色区分正常、</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>预警、报警状态，支持测点位置手动/自动调整设置，调整后实时同步更新。</p> <p>3. 检测数据管理系统参数要求：</p> <p>3.1 角色权限管理</p> <p>(1) 设置分级角色权限，包含系统平台管理员、检测端账号两类核心角色，权限边界清晰，支持权限细化分配，确保数据安全。</p> <p>(2) 系统平台管理员具备全功能操作权限，可管理所有账号、配置系统参数；检测端账号仅具备对应检测项目的数据上传、查询、上报权限，无法修改系统配置及其他项目数据。</p> <p>3.2 数据类型支持</p> <p>(1) 支持多种格式数据上传、存储及管理，兼容 BIN、OAC、RAR、json、BMP 格式，支持单个文件上传及多文件批量上传。</p> <p>(2) 具备数据格式校验功能，对上传数据进行格式合法性检测，格式不符时自动提示，拒绝上传并明确告知错误原因。</p> <p>3.3 核心功能</p> <p>(1) 具备数据资料安全存储、分级分类统计管理功能，可按数据类型、项目、检测批次对数据进行分类归档，支持数据标签化管理，方便快速检索。</p> <p>(2) 支持检测报告配置及推送功能，可自定义报告模板，关联对应检测数据自动生成报告，支持按指定接收人、接收渠道推送报告，推送记录可追溯。</p> <p>(3) 具备系统运行日志生成功能，记录系统启动、关闭、数据上传、报告推送、账号操作等所有运行行为，支持按日志类型、时间</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>范围查询导出。</p> <p>4. 设备管理系统参数要求：</p> <p>4.1 角色权限管理</p> <p>▲（1）采用三级角色权限管控，分别为系统管理员端、资源云端（教师端）、操作端（学生端），各级角色权限独立，不可越权操作。</p> <p>▲（2）系统管理员端：负责设备全生命周期管理、角色账号管理、系统参数配置；资源云端（教师端）：负责教学资源关联、设备领用审批、教学任务分配；操作端（学生端）：负责设备领用、归还、实验操作及相关数据上报。</p> <p>4.2 产教关联功能</p> <p>（1）支持为每台设备生成唯一专属二维码，二维码关联设备基础信息、领用记录、维护记录及对应教学资源（如操作手册、教学视频、实验方案）。</p> <p>（2）扫码可快速查询设备相关信息、领取设备、访问教学资源，实现设备管理与教学资源的精准关联，适配产教融合教学场景。</p> <p>4.3 配备以下辅助软件：</p> <p>（1）管道检测虚拟仿真教学软件，系统集成 3D 引擎构建沉浸式三维场景，支持 50 个并发操作节点。内置 CCTV 机器人检测设备仿真，可识别破裂、变形、腐蚀等管道缺陷。提供学习、实训、考核、竞赛四种教学模式，配备理论题库与教学资源库。具备数据统计与学习进度追踪功能，全面提升管道检测实训效果。市政管道数字化仿真施工题库内容涵盖管廊、管道施工知识点，能根据日常教学实训</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>安排, 随机抽取题库题目进行针对性知识点的模拟考核。题库与专业教学核心课程教材知识章节对应, 达到课证融通。</p> <p>(2) 市政管道数字化施工虚拟仿真教学软件: 采用 3D 建模技术构建给水、排水、燃气三类管道开槽施工场景。系统集成施工图纸、方案解读、技术交底、规范查询等模块, 支持全自由度漫游操作。用户可进行设备选择、步骤触发、意外事件应对等交互实训, 涵盖测量放线、沟槽开挖、管道安装、试验检测、土方回填等完整工艺流程。具备智能评分、操作记录、任务管理与进度统计功能。</p> <p>5. 通用要求</p> <p>(1) 数据安全: 符合《中华人民共和国网络安全法》《中华人民共和国数据安全法》等相关要求, 具备数据加密、备份、恢复功能, 定期自动备份, 支持手动备份, 备份数据可快速恢复。</p> <p>(2) 兼容性: 各系统模块无缝对接, 数据互通无壁垒, 支持与现有工程管理、教学管理相关系统兼容适配、无线表述。</p> <p>(3) 运维支持: 提供 7×24 小时技术运维服务, 故障响应时间≤2 小时, 重大故障解决时间≤24 小时, 提供定期系统升级、漏洞修复服务。</p>					
<p>3. 设备配套安装要求: 智慧低碳型城市基础设施协同实训平台建设完成后, 需满足功能完备、系统稳定、操作便捷、安全合规及可持续运维等总体要求, 确保平台能直接投入正常使用, 为城市基础设施领域的教学、实训与科研提供高效、绿色的支撑环境。</p>								
<p>▲二、商务条款</p>								
<p>合同签订期</p>	<p>自中标通知书发出之日起 25 日内。</p>							
<p>交付时间及交付地</p>	<p>1. 交付时间: 采购合同签订生效之日起 75 个日历日内完成项目供货、安装调试并验收合格和交付使用。</p>							

点	2. 交付地点：采购人指定地点（广西区内）。
投标报价要求	投标报价包括但不限于货款、随配附件、安装过程中使用的辅材耗材、备品备件、专用工具、包装、运输、装卸、保险、运抵指定交货地点、送货上门服务、安装调试、软件更新升级、验收等各种费用和售后服务、培训、税金及其他完成项目实施所需的所有费用。采购人不再支付任何其他费用。
验收标准	符合相关国家标准、行业标准、地方标准或其他强制性标准及规范、投标文件承诺、采购文件要求。
验收要求	<p>1. 项目验收按以下流程进行：</p> <p>（1）中标人按采购人要求送货至指定地点，双方一起开箱验货并签字确认。</p> <p>（2）中标人按采购人指定的设备安装地点，完成设备的安装与调试。</p> <p>（3）中标人提出验收申请，经采购人同意后共同组织验收，签写相应验收意见并签名确认。如对验收存在异议的，可聘请第三方按合同约定组织验收。</p> <p>（4）项目验收合格，项目约定产品或服务才正式交接。交接完毕，才作为项目的最终验收。</p> <p>2. 检查供货范围。中标人提供的产品到达采购人指定现场后，中标人应在采购单位项目负责人在场情况下，对照供货清单，当面开箱，共同清点、检查外观，作出开箱记录，并对相关产品的型号、规格、数量、性能参数等进行初步核对，双方签字确认。中标人应保证货物到达采购人所在地时完好无损，与合同约定一致，如有缺漏、损坏，由中标人负责调换、补齐或赔偿，否则采购人可拒绝签字确认。</p> <p>3. 在项目（含货物）验收时由采购人对照招标文件及投标文件承诺的技术需求及响应进行核对，对招标文件中要求出具的证明材料原件进行核验，如不符合招标文件及投标文件承诺的技术需求及响应或提供虚假承诺的，按相关规定作退货处理及违约处理，中标人承担所有责任和费用，采购人保留进一步追究权利。</p> <p>4. 采购人需要制造商对中标人交付的产品或服务（包括质量、参数等）进行确认的，制造商应予以配合并出具书面意见，相关配合事项由中标人与制造商协调。</p> <p>5. 产品包装材料归采购人所有。</p> <p>6. 未尽事宜根据《关于印发广西壮族自治区政府采购项目履约验收管理办法的通知》[桂财采（2015）22号]以及《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》[财库（2016）205号]规定执行。</p>

	<p>7. 验收过程中所产生的一切费用均由中标人承担。报价时应考虑相关费用。</p>
<p>售后服务要求</p>	<p>1. 按国家有关规定实行“三包”，质量保证期不少于3年（自验收合格之日起计，如分项货物另有特殊要求的则从其要求）。</p> <p>2. 投标人保证其自身具有销售或供货资格，不存在任何侵犯第三方销售资质的情况，包括但不限于地区独家销售权，产品独家销售权等，且货物是通过合法渠道进货、全新且未使用过的，所有权没有任何瑕疵的（即不存在资产抵押或其他可能影响货物所有权的事宜），其质量、规格及技术特征应符合采购项目技术规格、参数的要求，否则采购人不予验收。</p> <p>3. 投标产品必须是具备厂家合法渠道的全新原装正品，生产日期不超过1年。</p> <p>4. 投标人应向采购人提供设备（软件）的使用说明或其他技术文件，包括完整的软、硬件技术资料（含纸介质和光电介质）。</p> <p>5. 质量保证期内提供以下服务：</p> <p>（1）售后服务响应时间：中标人须开通24小时服务热线，提供7×24小时技术响应服务；中标人应在接到采购人通知后30分钟内响应、6小时内上门服务，一般故障应在上门后3小时内修复，严重故障应在7天内修复，若无法在规定的时间内修复的，中标人必须提供备用产品给采购人使用。同一产品、同一质量问题，连续两次维修仍无法正常使用，中标人必须予以更换同品牌、同型号（如有）全新产品，且采购人不支付任何费用。</p> <p>（2）质量保证期内，中标人负责对其提供的全部货物进行上门维修和维护，该费用包含在报价中，不得向采购人收取任何费用。质保期内非采购人的人为原因而出现货物质量及安装问题，由中标人负责包修、包换或包退并承担因此而产生的一切费用；包修、包换或包退的零部件等设备，从修、换后且验收合格之日起重新起算质保期。</p> <p>（3）质量保证期内，若非因人为或不可抗拒因素的原因而引起损坏或质量问题，由中标人负责处理并承担一切费用。</p> <p>（4）质量保证期内，中标人负责对其提供的系统及全部产品进行维修和软件维护、升级，不再向采购人收取费用，但人为因素、自然因素（如火灾、雷击等）造成的故障除外。</p> <p>（5）培训：中标人对其提供产品或服务的使用和操作应尽培训义务，直至采购人的使用人员能熟练掌握各个设备、各系统等的全部功能。</p> <p>（6）质量保证期内，每半年不少于一次向采购人进行现场（或电话）回访，每年不少于一次巡检和培训，以保证货物的正常高效使用，并保存售后服务情况记录及采购人使用单位的反馈意见。</p> <p>（7）中标人应在质量保证期内维护资源库正常运行、优化、修改、升级、数据维护等服务，中标人免费提供系统平台（软件）</p>

	<p>功能模块增加、修改、升级等服务，同时数据接口须免费提供升级（与市场上该产品的最新版本保持同步更新）。</p> <p>(8) 供应商应对所提供的软件出现的漏洞（专业术语“BUG”），实行免费修改维护。</p> <p>(9) 投标人拟投入本项目的售后服务人员不少于 2 人。</p> <p>6. 质量保证期外提供以下服务：</p> <p>(1) 中标人应同样提供免费电话咨询。</p> <p>(2) 质量保证期过后，采购人需要继续由原供应商提供售后服务的，该供应商和制造商应以优惠价格提供售后服务。</p> <p>7. 备品备件要求：质量保证期内一切因生产厂制造质量原因造成的损坏，由中标人免费负责维修；质量保证期满后若设备出现故障，需更换配件的，只收取配件费，免收其余费用。中标人在售后服务中，维修使用的备品备件及易损件应为原厂配件，未经采购人同意不得使用非原厂配件。</p> <p>8. 在日常使用过程中，依据法律规定或直观观察等日常生活经验能够直接确认的事实，可以直接作为判断是否有质量问题的依据，无需鉴定；确需鉴定的，经采购人和中标人双方同意，可委托有相关资质的第三方检测机构进行质量鉴定。货物符合质量标准的，鉴定费用由采购人承担；货物不符合质量标准的，鉴定费用由中标人承担。检验报告显示货物不符合质量标准的，采购人有权追究中标人的责任。中标人拒绝送检的，采购人可判定货物不符合质量标准，不予通过验收并追究中标人责任。</p> <p>9. 投标人须在设备进场前根据实训室空间条件进行设备布置设计，在安装前提交详细设备布置方案，经采购人确认后方可实施，具体须满足采购人教学实训需求。</p>
付款方式	<p>本项目分三个阶段付款：</p> <p>1. 第一阶段（预付款）：签订合同之日起 10 个工作日内，中标人提交书面申请材料至采购人处，经采购人审核同意后向中标人支付合同总额的 30%作为预付款。</p> <p>2. 第二阶段（进度款）：当采购的设备全部到货完毕，经采购人组织到货验收合格后（到货验收合格不作为货物交付和调试安装验收合格依据，仅作支付依据），中标人提交书面申请材料至采购人，采购人完成付款审批手续后 10 个工作日内，支付至合同总额的 80%；</p> <p>3. 第三阶段（验收款）：项目全部完成并经采购人验收合格后，收到中标人开具合同的等额合法增值税专用发票后，采购人在 10 个工作日内向中标供应商支付剩余款项。</p>

	4. 合同款项支付手续的办理，均由中标人提出书面请款申请，获得采购人书面确认、审批后支付相应费用。所有的款项以转账的方式支付到中标人指定的银行账号。收款方、出具发票方、合同方均必须与中标单位名称一致，否则采购人有权拒绝付款。
包装和运输	按照《关于印发〈商品包装政府采购需求标准（试行）〉、〈快递包装政府采购需求标准（试行）〉的通知》（财办库〔2020〕123号）的要求且采取足以保护标的物的包装方式进行包装。如有必要，包装应适用于远距离运输、防潮、防震、防锈和防破损装卸，确保标的物安全无损地运抵现场。由于包装不善所引起的标的物锈蚀、损坏和损失等一切风险均由中标人承担。运输方式由中标人自行安排，运输途中的风险由中标人自行承担。
知识产权及保密	<p>1. 知识产权：投标人应保证针对本项目的货物及系统、软件（服务）所涉及的知识产权和所提供的相关技术资料是合法取得，并享有完整的知识产权，不会因为采购人的使用而被责令停止使用、追偿或要求赔偿损失，如出现此情况，一切经济和法律責任均由投标人承担。</p> <p>2. 保密要求：中标人及其工作人员应对本项目中接触到的采购人所有的知识产权、商业秘密、技术成果等信息负有保密义务。未经采购人书面同意，不得向社会公众或第三方通过任何途径出示、泄露，不得许可使用，不得对上述信息进行复制、传播、销售；保证不向外泄露任何相关数据，不向外泄漏任何保密的技术资料。如出现工作人员泄密事件，中标人应负有连带责任。</p>
其他要求	<p>1. 为保障货物质量及产品品质，中标人于签订合同后5个工作日内必须向采购人提供所投产品的货物来源合法性证明（如：生产厂家针对此项目的售后服务保证原件或供货证明原件或经销证书或购买发票等）和投标时提供的产品佐证材料原件（如检测报告等）进行核验，如查出有提供虚假材料进行响应的嫌疑，将汇报监督部门广西壮族自治区财政厅，并按相关政府采购法律法规执行。</p> <p>2. 拟投入实施人员要求：投标人须为本项目实施配备1名项目负责人及不少于2名实施人员。</p>
三、其他说明	
进口产品说明	<p><input type="checkbox"/> 本表的第___/___项货物已按规定办妥进口产品采购审核手续，投标产品可选用进口产品；但如选用进口产品时必须为全套原装进口产品（即通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品），同时投标人必须负责办理进口产品所有相关手续并承担所有费用。其他货物不接受进口产品参与投标，否则作无效投标处理。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 本项目所涉及的货物不接受进口产品（即通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品）参与投标，如有进口产品参与投标的作无效投标处理。</p>
与本项目有关的设	文件或者资料名称： <u>无。</u>

计图纸、技术规范、文件等附件资料及其获取方式	公布渠道或者获取方式：无。
▲核心产品	<input type="checkbox"/> 本分标为单一产品采购项目，核心产品为本分标采购标的。 <input checked="" type="checkbox"/> 本分标为非单一产品采购项目，本项目核心产品为序号 1.1 标的物“桥梁智检实训装置”。
其他	1. 是否进行演示：否。 2. 是否要求提供样品：否。 3. 是否现场踏勘：否。
四、方案要求	
方案要求	投标人根据项目采购需求及实际情况，提供项目实施方案、培训方案、售后服务方案等。

分标 5:

一、货物需求一览表						
序号	标的名称 (货物名称)	技术参数要求	单位	数量	中小企业划分标准所属行业	分项最高限价 (万元)
1	智慧物联网工程实训系统	<p>本项目依据《中华人民共和国职业教育法》《职业院校专业教学标准》及《高等职业学校物联网应用技术专业实训教学条件建设标准》的要求，基于农业水利智慧化职业教育教学实训及产教融合实际，建设以智慧物联网工程应用开发实训平台为硬件基础、智慧物联网实训云平台为软件应用平台的智慧物联网工程实训系统，设备以智慧物联网工程应用开发实训平台为系统硬件基础，成套配置智慧物联网沙盘实训台及配套传感器、执行器，部署多网融合数据采集仪、系统主控设备、大数据显示屏等构成完整的场景化实训平台，并通过智慧物联网实训云平台集成设备监控、农业生产管理、产品溯源、AI 算法库及 3D 数字孪生仿真等数字孪生单元，实现对硬件平台的数字化管理与虚实联动控制。主要设备组成及参数需求如下：</p> <p>一、智慧物联网工程应用开发实训平台，包含以下装置及设备：</p> <p>(一) 智慧物联网沙盘实训台 9 台，每台沙盘实训台的技术要求如下：</p> <p>1. 沙盘实训台尺寸（长×宽）≥2.4m×1m，材质采用 E1 级或以上颗粒板基材，板材台面板厚度 25mm（误差范围±2mm），符合国家标准，含水率低于 9%，桌架采用金属架，中间为沙盘模型，并配有 8 个实训操作工位能满足 8 人同时进行实训。每个智慧物联网沙盘实训台包含沙盘模型、高精度图像位移计、倾角传感器、土壤墒情传感器、气象传感器、步进电机控制自动卷帘、风扇、LED 灯带、</p>	套	1	工业	117.98

	<p>水泵、沙盘电路控制。</p> <p>(1) 沙盘模型：长≥ 1.8米，宽≥ 0.6米，包含水库大坝及农田、大棚模型；</p> <p>(2) 水库大坝位移监测：高精度图像位移计，要求如下：</p> <p>◆1) 监测距离：1m~150m；</p> <p>2) 支持亚像素级别位移监测；</p> <p>◆3) 测量精度：0.4mm（距离20米）；</p> <p>4) 采集频率：15Hz（单靶点条件下）；</p> <p>5) 内置WEB管理软件；</p> <p>6) 具备远程配置、升级软件功能；</p> <p>7) 支持MQTT协议数据传输对接平台；</p> <p>8) 通信方式：4G、有线以太网；</p> <p>9) 供电电压：DC9V~30V，具有防反接及防雷电防浪涌保护功能；</p> <p>10) 功耗：$< 17W$；</p> <p>11) 防护等级：不低于IP67；</p> <p>12) 工作温度：$-20^{\circ}C \sim 85^{\circ}C$。</p> <p>(3) 水库大坝倾斜监测：倾角传感器</p> <p>1) 双轴倾角传感器；</p> <p>2) 精度0.1°；</p> <p>3) 通信接口RS485；</p> <p>4) 供电电压12V。</p> <p>▲(4) 土壤墒情传感器</p> <p>1) 支持土壤温湿度、氮磷钾肥力数据、酸碱度、电导率监测；</p> <p>2) 性能参数：</p>				
--	--	--	--	--	--

	<p>①土壤温度：量程：-40~80℃；分辨率≤0.01℃；</p> <p>②土壤湿度：量程：0~100%；分辨率≤0.01%；</p> <p>③土壤电导率：量程：0~10000us/cm；分辨率≤10us/cm；</p> <p>④土壤 PH：量程：3~9pH；分辨率≤0.01pH；</p> <p>⑤土壤氮磷钾：量程：0~1999mg/kg；分辨率≤1mg/kg。</p> <p>3) 通信接口 RS485；</p> <p>4) 供电电压 12V；</p> <p>5) 防护等级不低于 IP68。</p> <p>▲ (5) 气象传感器</p> <p>1) 支持温湿度、光照度、大气压、光照度监测；</p> <p>2) 通信接口 RS485；</p> <p>3) 供电电压 12V。</p> <p>(6) 自动卷帘</p> <p>1) PWM 步进电机控制；</p> <p>2) 供电电压 12V。</p> <p>▲ (7) 风扇</p> <p>1) 支持 PWM 调速；</p> <p>2) 供电电压 12V。</p> <p>▲ (8) LED 灯带</p> <p>1) 供电电压 12V；</p> <p>2) 支持亮灭控制。</p> <p>(9) 水泵</p> <p>1) 微型自吸泵；</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>2) 供电电压 12V。</p> <p>(10) 沙盘电路控制</p> <p>1) 支持 220V 交流供电；</p> <p>2) 支持 12VDC 直流继电器控制。</p> <p>▲ (11) 配套教学实训资源：配套实训指导书不少于 1 本、实训案例不少于 15 个并配套相应源代码、实训操作原理图、教学 PPT 不少于 15 个。</p> <p>(二) 智慧物联网工程应用系统拓扑教学设备 1 套，要求如下：</p> <p>智慧物联网工程应用系统拓扑教学设备包含多网融合数据采集仪、土壤墒情传感器、水质监测传感器、数据通信交换器、图像输出解码器。</p> <p>1. 多网融合数据采集仪</p> <p>(1) MCU：STM32 或 GD32 或具有 ARM Cortex-M 内核、主频\geq500MHz、片上 flash\geq32KB；</p> <p>(2) 4G 模块：全网通，支持最大下行速率 10 Mbps 和最大上行速率 5 Mbps；</p> <p>▲ (3) LORA 模块：频率范围 430.5~509.5Mhz；</p> <p>(4) Wi-Fi 模块：模块支持标准的 IEEE802.11 b/g/n 协议，支持 STA/AP/STA+AP 工作模式；</p> <p>(5) 以太网接口：SPI 协议，集成 TCP/IP 协议栈；</p> <p>(6) 串口：不少于 1 路 RS485；</p> <p>(7) 输入接口：不少于 2 路 PNP 电平输入、2 路 0~10V 电压输入、2 路 4~20mA 电流输入；</p> <p>◆ (8) 输出接口：不少于 2 路（继电器输出）；</p> <p>▲ (9) 通信协议：MQTT 3.1.1/5.0、MODBUS RTU；10、FLASH 容量：16Mbit，通信协议 SPI；</p> <p>(10) 看门狗模块；</p> <p>(11) RTC 时钟：通信协议 IIC；</p> <p>▲ (12) 工作电压：DC12V~36V。</p> <p>2. 土壤墒情传感器</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>▲ (1) 支持土壤温湿度、氮磷钾肥力数据、酸碱度、电导率监测；</p> <p>(2) 性能参数：</p> <p>1) 土壤温度：量程：-40~80℃；分辨率≤0.01℃；</p> <p>2) 土壤湿度：量程：0~100%；分辨率≤0.01%；</p> <p>3) 土壤电导率：量程：0~10000us/cm；分辨率≤10us/cm；</p> <p>4) 土壤 PH：量程：3~9pH；分辨率≤0.01pH；</p> <p>5) 土壤氮磷钾：量程：0~1999mg/kg；分辨率≤1mg/kg；</p> <p>(3) 通信接口 RS485；</p> <p>(4) 供电电压 12V；</p> <p>(5) 防护等级：不低于 IP68。</p> <p>3. 水质监测传感器</p> <p>▲ (1) 支持水质 PH、水质浊度、水质电导率、水质溶解氧、ORP、液位、流量监测、余氯；</p> <p>(2) 性能参数：</p> <p>1) 水质 PH：量程：0~14.00PH；分辨率≤0.01PH；</p> <p>2) 水质浊度：量程：0~4000NTU；分辨率≤1NTU；</p> <p>3) 水质电导率：量程：1~2000us/cm；分辨率≤0.1us/cm；</p> <p>4) 水质溶解氧：量程：0~20mg/L；分辨率≤0.01mg/L；</p> <p>5) 水质 ORP：量程：-1999~1999mV；分辨率≤1mV；</p> <p>6) 液位：量程：0~5m；分辨率≤0.1m；</p> <p>7) 流量：耐压范围：6.3MPa；</p> <p>8) 余氯：量程：0~20mg/L；分辨率≤0.01mg/L。</p> <p>(3) 通信接口 RS485；</p> <p>(4) 供电电压 12V。</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>4. 数据通信交换机</p> <p>(1) 具备 24 个千兆电口, 4 个 GE/10GE SFP+光口, 固化交流电源, 电源接口前置。USB 配置接口 ≥ 1, Reset 键 ≥ 1。</p> <p>(2) 交换容量 516Gbps/5.16Tbps, 包转发率 108Mpps/1080Mpps。</p> <p>(3) 支持 4K 个 802.1Q VLAN, Super vlan, 支持基于端口、MAC、IP 子网、协议的 VLAN; 支持端口的负载均衡、支持 LACP, 每个链路聚合组支持不少于 8 个端口。</p> <p>(4) 支持 DHCP Client, 支持静态路由, 支持静态路由、动态路由 (RIP、OSPF); 支持 IGMP、IGMP Snooping; 支持 PIM-SM 等三层组播协议。</p> <p>(5) 支持 ≥ 4 台横向虚拟化功能, 实现多个物理设备虚拟为一个逻辑设备进行管理的虚拟化功能。同时支持纵向虚拟化功能, 接入交换机作为核心交换机的端口扩展板卡进行配置统一管理, 最大支持 ≥ 128 台设备虚拟成一台设备。</p> <p>(6) 支持云平台管理和 WEB 本地管理。</p> <p>5. 图像输出解码器</p> <p>(1) 支持不少于 8 路 HDMI 输入、16 路 HDMI 输出, 支持 HDMI1.3 协议, 分辨率不低于 1920\times1200@60Hz, 并向下兼容其他标准分辨率;</p> <p>(2) 能支持物联网工程应用系统数据实时数据显示、实训过程实时监控数据显示。</p> <p>(三) 智慧物联网工程系统主控设备 9 台, 每台主控设备的技术要求如下:</p> <p>每台智慧物联网工程系统主控设备包含多网融合数据采集仪、数据处理模块, 要求如下:</p> <p>▲1、多网融合数据采集仪</p> <p>(1) 主控模块</p> <p>1) MCU: STM32 或 GD32 或具有 ARM Cortex-M 内核、主频 ≥ 500MHz、片上 flash ≥ 32KB;</p> <p>2) 无线数据传输方式: 支持 Wi-Fi、Bluetooth、4G、LORA (868/915MHz)、NB-IoT、Zigbee (2.4G)、Mesh 传输方式;</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>3) 有线数据传输方式: 支持 RS485、CAN、有线以太网传输方式。</p> <p>(2) RFID 模块: 频率 13.56MHz, SPI 接口。</p> <p>(3) 接口:</p> <p>1) RS485 接口: 不少于 1 路 RS485 总线接口可用于采集 RS485 接口传感器数据或连接其他节点设备或网关设备进行数据通信;</p> <p>2) CAN 接口: 不少于 1 路 CAN 总线接口用于连接其他节点设备或网关设备进行数据通信;</p> <p>3) 以太网接口: 不少于 1 路有线以太网接口连接其他节点设备或网关设备进行数据通信;</p> <p>4) USB 接口: 设备串口信息打印调试接口;</p> <p>◆5) ADC 接口: 不少于 2 路模拟信号输入接口, 不少于 1 路采集外部 0~10V 电压信号和不少于 1 路采集外部 0~20mA 电流信号;</p> <p>◆6) PWM 接口: 产生 PWM 信号, 不少于输出 2 路模拟信号, 不少于 1 路 0~10V 电压信号输出, 不少于 1 路 0~20mA 电流信号输出;</p> <p>7) DI 输入接口: 不少于 1 路光耦隔离接口, 3~12V 高电平信号有效;</p> <p>8) DO 输出接口: 不少于 1 路继电器输出接口, 可连接被控设备;</p> <p>9) 电源输出接口: 输出 12V 电压, 传感器或被控设备供电;</p> <p>10) 电源输入接口: DC5.5×2.1mm 接口, 9~36V 宽电压输入, 额定输入 12V。</p> <p>(4) 显示模块:</p> <p>1) 2.4 英寸, 配置 SPI 接口, 分辨率不低于 240×320。</p> <p>2) 具有不小于 24 英寸 LCD 显示屏模块。</p> <p>(5) 按键模块: 不少于 7 路按键、1 路芯片复位键、2 路电平输入按键、4 路组合按键, 通过分压电阻判断电压确定所按按键。</p> <p>(6) 蜂鸣器模块: 电磁式, 频率 3kHz。</p> <p>(7) LED 指示灯: 不少于 3 个可编程控制指示灯。</p>				
--	--	--	--	--	--

	<p>(8) flash 存储器：不低于 16Mbit 容量，配置 SPI 接口。</p> <p>(9) RTC 模块：配置 IIC 接口。</p> <p>(10) 看门狗模块：复位时间 100ms~7200s，可通过电阻大小配置复位时间。</p> <p>(11) 陀螺仪：IIC 接口，3 轴陀螺仪数据和 3 轴加速度数据。</p> <p>(12) Wi-Fi 模块：模块支持标准的 IEEE802.11 b/g/n 协议，支持 STA/AP/STA+AP 工作模式。</p> <p>(13) Bluetooth 模块：2.4GHz 低功耗蓝牙。</p> <p>(14) 4G 模块：全网通，最大下行速率不低于 10 Mbps，最大上行速率不低于 5 Mbps。</p> <p>(15) NB-IoT 模块：可支持中国移动 One NET 平台、中国移动 And link 平台、中国电信 AEP 平台和中国电信 IoT 平台等物联网云平台。</p> <p>(16) ZigBee：2.4GHz，ZigBee3.0 无线模块。</p> <p>(17) LORA 模块：频率范围：430.5~509.5Mhz、868~915MHz。</p> <p>▲2、数据处理模块：支持 vLLM、TensorRT-LLM、llama.cpp 等加速框架，光线追踪算力 58 TFLOP，Tensor AI 算力 614 TOPS。</p> <p>二、智慧物联网实训云平台，要求如下：</p> <p>1. 物联网设备与监控中心：</p> <p>(1) 设备全生命周期管理：对物联网设备进行定义（通用物模型）、注册（产品与设备管理）、维护（产品固件升级）。</p> <p>(2) 实时监控与智能告警：通过视频查看（支持分屏与 PTZ 控制）、数据上报看板进行实时监控，并设置设备告警与场景联动（规则引擎），实现自动预警与响应。</p> <p>(3) 空间可视化：通过地图管理、基地地图，直观展示设备与资源的空间分布。</p> <p>2. 具备农业生产数字化管理功能：</p> <p>(1) 基地管理-地图管理：农场管理模块中的基地管理，集成地图管理功能，可直观展示农场布局与地块信息。</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>(2) 基地管理-基地信息：农场管理模块中的基地管理功能，全面记录并展示农场基地的地理位置坐标、面积、海拔。</p> <p>(3) 基地管理-地块管理：农场管理模块中的地块管理功能，支持对农场各地块进行信息录入、划分与监控。</p> <p>(4) 基础信息-员工管理：农场管理模块中的员工管理功能。</p> <p>(5) 基础信息-种质管理：涵盖种植方法，种质介绍，作业流程。</p> <p>(6) 农资管理：农场管理模块中的农资管理功能。</p> <p>(7) 农事活动-作物批次：农场管理模块中的作物批次功能，详细记录每批次作物的种植、生长、收获全过程，精准追踪作物生长周期。</p> <p>(8) 农业资讯：农场管理模块中的农事活动农业资讯功能，实时更新并推送作物种植、病虫害防治、农田灌溉等关键农事信息，助力农户科学决策，提高农业生产效率与质量，实现精准农业管理，推动农业现代化进程。</p> <p>3. 产品溯源与品牌建设</p> <p>(1) 溯源体系搭建：灵活配置溯源码与溯源页面模板，定义溯源展示内容。</p> <p>(2) 全程信息绑定：将溯源产品与具体的作物批次、农事活动等生产数据关联，形成完整档案。</p> <p>(3) 消费端触达：生成唯一的溯源码，供消费者查询，并支持生成溯源报表与异常溯源分析。</p> <p>▲4、数据决策与可视化</p> <p>(1) 全局态势感知：具备数据大屏显示及应用展示功能；具备数据看板，数据分析，数据统计，数据存储；通过数据大屏、监控中心，直观呈现生产经营核心指标。</p> <p>(2) 支持公有云（AWS/Aliyun/Tencent Cloud 等）和私有化部署。</p> <p>(3) 多协议支持：MQTT 3.1.1/5.0、TCP/IP。</p> <p>5. 系统管理与移动应用</p> <p>(1) 后台系统管理：包含用户、角色、菜单、权限的完整管理体系，以及字典、日志等基础配置。</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>(2) 移动端应用:</p> <p>1) 为现场员工提供农事待办、任务执行、数据上报等便携工具, 确保数据实时录入。</p> <p>▲2) OCR 虫害识别功能, 专为农业系统打造。利用先进的光学字符识别技术, 快速准确识别作物上的虫害种类。</p> <p>▲6、AI 算法库, 具备以下功能:</p> <p>(1) 葡萄叶片病害识别;</p> <p>(2) 花卉识别;</p> <p>(3) 小麦头识别;</p> <p>(4) 草莓成熟度检测;</p> <p>(5) 苹叶部病害识别;</p> <p>(6) 玉米叶病害识别;</p> <p>(7) 大白菜病虫害;</p> <p>(8) 番茄叶病害识别;</p> <p>(9) 草莓叶片病虫害识别;</p> <p>(10) 土壤养分高光谱反演;</p> <p>(11) 气象环境数据预测;</p> <p>(12) 农作物产量预测模型。</p> <p>7、AI 开发模块</p> <p>(1) 多模型支持: 接入 OpenAI、Azure、ChatGLM、通义千问、DeepSeek、智谱 AI 等大模型, 通过统一接口调用;</p> <p>(2) 深度平台集成: 兼容 FastGPT、Coze、DIFY 的工作流和知识库格式;</p> <p>(3) 私有 RAG 能力: 内置 BGE 中文向量模型, 支持 Milvus、Weaviate、Qdrant 等向量库, 完全本地化运行;</p>				
--	--	--	--	--	--

	<p>(4) MCP 协议支持：遵循 Model Context Protocol 标准，一次开发，多平台复用；</p> <p>(5) AI 病虫害分析预警决策系统，要求如下：</p> <p>1) 病害样本库：存储经专家审核的病害图像样本；</p> <p>2) 虫害样本库：存储经专业鉴定的昆虫图像样本；</p> <p>3) 病虫害防治方案管理：结合 DeepSeek、Qwen 等大模型对检测结果给出相关建议，为不同病虫害及发生程度定制综合治理方案，对检测结果进行可视化显示；</p> <p>4) AI 模型训练与版本管理：支持数据集上传与模型训练，记录迭代历史。</p> <p>▲ (6) AI 数字人交互：支持 Live2D、GPT-SoVITS、火山引擎等方案，实现语音+形象的沉浸式对话；</p> <p>(7) 知识图谱+流程编排：自动提取文档实体关系，可视化编排复杂 AI 任务。</p> <p>8. 3D 可视化与场景建模</p> <p>▲ (1) 场景模型：提供高精度三维场景，至少包含水库大坝（展现坝体、水位线等）、农田（不同作物分区）、连栋温室/大棚模型。场景应支持昼夜循环与基础天气效果（晴、雨）模拟。）</p> <p>(2) 模型交互：用户可通过鼠标和键盘在场景中自由行走、飞行，进行多角度观察。支持对场景对象的点选、高亮显示与信息查看。</p> <p>(3) 设备模型库：提供与实训平台硬件一一对应且外观仿真的虚拟设备模型库，包括多网融合数据采集仪、图像位移计、各类传感器、自动卷帘、风扇、水泵等。所有模型需支持鼠标拖拽操作。</p> <p>9. 物联网设备仿真与组态配置</p> <p>(1) 设备拖拽组网：支持用户通过鼠标拖拽，将虚拟设备自由放置到 3D 场景的任意位置（如将传感器置于坝体或农田），完成虚拟物联网拓扑构建。</p> <p>(2) 设备参数配置：支持通过双击虚拟设备弹出属性面板，仿真配置其所有硬件参数，对数据采集仪可配置其通信方式（4G/Wi-Fi 等）和接口参数；对传感器可配置采样频率与上报间隔。</p> <p>(3) 通信协议仿真：虚拟设备间的通信须完整仿真真实物联网协议栈。必须至少仿真实现 MQTT 协议（用于数据发布/订阅）及 Modbus RTU over RS485 协议（用于串行总线数据交换）。</p>				
--	---	--	--	--	--

	<p>10. 数据通信与虚实联动（具备数字孪生远景数据同步关联实训功能）</p> <p>（1）与智慧物联网工程应用开发实训平台对接：软件必须提供专用的数据网关服务，能够与实物“多网融合数据采集仪”建立稳定的双向通信连接。</p> <p>（2）虚实映射管理：提供图形化界面，用于建立和绑定虚拟设备与真实硬件设备的严格对应关系（一对一绑定）。</p> <p>▲（3）数据上行（实→虚）：能实时接收真实硬件平台采集的所有传感器数据，并驱动 3D 场景中对应虚拟设备状态更新与可视化；用真实土壤数据更新虚拟面板；用真实倾角数据驱动 3D 坝体模型倾斜；用真实气象数据驱动场景天气变化。</p> <p>▲（4）控制下行（虚→实）：用户在 3D 场景或软件界面中对虚拟执行器（如卷帘、水泵、风扇）的操作，能实时生成控制指令并下发至真实硬件平台，控制真实设备动作（如电机转动、水泵启停、风扇调速）。</p> <p>▲11、配套教学实训资源</p> <p>（1）配套实训指导书不少于 1 本、实训案例不少于 10 个并配套相应源代码、教学 PPT 不少于 10 个。</p>				
▲二、商务条款					
合同签订期	自中标通知书发出之日起 25 日内。				
交付时间及交付地点	<p>1. 交付时间：采购合同签订生效之日起 30 个日历日内完成项目供货、安装调试并验收合格和交付使用。</p> <p>2. 交付地点：采购人指定地点（广西区内）。</p>				
投标报价要求	<p>投标报价包括但不限于货款、随配附件、安装过程中使用的辅材耗材、备品备件、专用工具、包装、运输、装卸、保险、运抵指定交货地点、送货上门服务、安装调试、软件更新升级、验收等各种费用和售后服务、培训、税金及其他完成项目实施所需的所有费用。采购人不再支付任何其他费用。</p>				
验收标准	符合相关国家标准、行业标准、地方标准或其他强制性标准及规范、投标文件承诺、采购文件要求。				
验收要求	1. 项目验收按以下流程进行：				

	<p>(1) 中标人按采购人要求送货至指定地点，双方一起开箱验货并签字确认。</p> <p>(2) 中标人按采购人指定的设备安装地点，完成设备的安装与调试。</p> <p>(3) 中标人提出验收申请，经采购人同意后共同组织验收，签写相应验收意见并签名确认。如对验收存在异议的，可聘请第三方按合同约定组织验收。</p> <p>(4) 项目验收合格，项目约定产品或服务才正式交接。交接完毕，才作为项目的最终验收。</p> <p>2. 检查供货范围。中标人提供的产品到达采购人指定现场后，中标人应在采购单位项目负责人在场情况下，对照供货清单，当面开箱，共同清点、检查外观，作出开箱记录，并对相关产品的型号、规格、数量、性能参数等进行初步核对，双方签字确认。中标人应保证货物到达采购人所在地时完好无损，与合同约定一致，如有缺漏、损坏，由中标人负责调换、补齐或赔偿，否则采购人可拒绝签字确认。</p> <p>3. 在项目（含货物）验收时由采购人对照招标文件及投标文件承诺的技术需求及响应进行核对，对招标文件中要求出具的证明材料原件进行核验，如不符合招标文件及投标文件承诺的技术需求及响应或提供虚假承诺的，按相关规定作退货处理及违约处理，中标人承担所有责任和费用，采购人保留进一步追究责任的权利。</p> <p>4. 采购人需要制造商对中标人交付的产品（或服务）（包括质量、参数等）进行确认的，制造商应予以配合并出具书面意见，相关配合事项由中标人与制造商协调。</p> <p>5. 产品包装材料归采购人所有。</p> <p>6. 未尽事宜根据《关于印发广西壮族自治区政府采购项目履约验收管理办法的通知》[桂财采（2015）22号]以及《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》[财库（2016）205号]规定执行。</p> <p>7. 验收过程中所产生的一切费用均由中标人承担。报价时应考虑相关费用。</p>
售后服务要求	<p>1. 按国家有关规定实行“三包”，质量保证期不少于3年（自验收合格之日起计，如分项货物另有特殊要求的则从其要求）。</p> <p>2. 投标人保证其自身具有销售或供货资格，不存在任何侵犯第三方销售资质的情况，包括但不限于地区独家销售权，产品独家销售权等，且货物是通过合法渠道进货、全新且未使用过的，所有权没有任何瑕疵的（即不存在资产抵押或其他可能影响货物所有权的事宜），其质量、规格及技术特征应符合采购项目技术规格、参数的要求，否则采购人不予验收。</p> <p>3. 投标产品必须是具备厂家合法渠道的全新原装正品，生产日期不超过1年。</p>

4. 投标人应向采购人提供设备（软件）的使用说明或其他技术文件，包括完整的软、硬件技术资料（含纸介质和光电介质）。

5. 质量保证期内提供以下服务：

（1）售后服务响应时间：中标人须开通 24 小时服务热线，提供 7×24 小时技术响应服务；中标人应在接到采购人通知后 30 分钟内响应、6 小时内上门服务，一般故障应在上门后 24 小时内修复，严重故障应在 7 天内修复，若无法在规定的时间内修复的，中标人必须提供备用产品给采购人使用。同一产品、同一质量问题，连续两次维修仍无法正常使用，中标人必须予以更换同品牌、同型号（如有）全新产品，且采购人不支付任何费用。

（2）质量保证期内，中标人负责对其提供的全部货物进行上门维修和维护，该费用包含在报价中，不得向采购人收取任何费用。质保期内非采购人的人为原因而出现货物质量及安装问题，由中标人负责包修、包换或包退并承担因此而产生的一切费用。

（3）质量保证期内，若非因人为或不可抗拒因素的原因而引起损坏或质量问题，由中标人负责处理并承担一切费用。

（4）质量保证期内，中标人负责对其提供的系统及全部产品进行维修和软件维护、升级，不再向采购人收取费用，但人为因素、自然因素（如火灾、雷击等）造成的故障除外。

（5）培训：中标人对其提供产品或服务的使用和操作应尽培训义务，使采购人的使用人员能熟练掌握各个设备、各系统等的全部功能。

（6）质量保证期内，每半年不少于一次向采购人进行现场（或电话）回访，每年不少于一次巡检和培训，以保证货物的正常高效使用，并保存售后服务情况记录及采购人使用单位的反馈意见。

（7）中标人应在质量保证期内维护资源库正常运行、优化、修改、升级、数据维护等服务，中标人免费提供系统平台（软件）功能模块升级，与市场上该产品的最新版本保持同步更新。

（8）供应商应对所提供的软件出现的漏洞（专业术语“BUG”），实行免费修改维护。

（9）投标人拟投入本项目的售后服务人员不少于 2 人。

6. 质量保证期外提供以下服务：

（1）中标人应同样提供免费电话咨询。

（2）质量保证期过后，采购人需要继续由原供应商提供售后服务的，该供应商和制造商应以优惠价格提供售后服务。

7. 备品备件要求：质量保证期内一切因生产厂制造质量原因造成的损坏，由中标人免费负责维修；质量保证期满后若设备出现故

	<p>障，需更换配件的，只收取配件费，免收其余费用。中标人在售后服务中，维修使用的备品备件及易损件应为原厂配件，未经采购人同意不得使用非原厂配件。</p> <p>8. 在日常使用过程中，依据法律规定或直观观察等日常生活经验能够直接确认的事实，可以直接作为判断是否有质量问题的依据，无需鉴定；确需鉴定的，经采购人和中标人双方同意，可委托有相关资质的第三方检测机构进行质量鉴定。货物符合质量标准的，鉴定费用由采购人承担；货物不符合质量标准的，鉴定费用由中标人承担。检验报告显示货物不符合质量标准的，采购人有权追究中标人的责任。中标人拒绝送检的，采购人可判定货物不符合质量标准，不予通过验收并追究中标人责任。</p> <p>9. 投标人须在设备进场前根据实训室空间条件进行设备布置设计，在安装前提交详细设备布置方案，经采购人确认后方可实施，具体须满足采购人教学实训需求。</p>
付款方式	<p>本项目分三个阶段付款：</p> <p>1. 第一阶段（预付款）：签订合同之日起 10 个工作日内，中标人提交书面申请材料至采购人处，经采购人审核同意后向中标人支付合同总额的 30%作为预付款。</p> <p>2. 第二阶段（进度款）：当采购的设备全部到货完毕，经采购人组织到货验收合格后（到货验收合格不作为货物交付和调试安装验收合格依据，仅作支付依据），中标人提交书面申请材料至采购人，采购人完成付款审批手续后 10 个工作日内，支付至合同总额的 80%；</p> <p>3. 第三阶段（验收款）：项目全部完成并经采购人验收合格后，收到中标人开具合同的等额合法增值税专用发票后，采购人在 10 个工作日内向中标供应商支付剩余款项。</p> <p>4. 合同款项支付手续的办理，均由中标人提出书面请款申请，获得采购人书面确认、审批后支付相应费用。所有的款项以转账的方式支付到中标人指定的银行账号。收款方、出具发票方、合同方均必须与中标单位名称一致，否则采购人有权拒绝付款。</p>
包装和运输	<p>按照《关于印发〈商品包装政府采购需求标准（试行）〉、〈快递包装政府采购需求标准（试行）〉的通知》（财办库〔2020〕123 号）的要求且采取足以保护标的物的包装方式进行包装。如有必要，包装应适用于远距离运输、防潮、防震、防锈和防破损装卸，确保标的物安全无损地运抵现场。由于包装不善所引起的标的物锈蚀、损坏和损失等一切风险均由中标人承担。运输方式由中标人自行安排，运输途中的风险由中标人自行承担。</p>
知识产权及保密	<p>1. 知识产权：投标人应保证针对本项目的货物及系统、软件（服务）所涉及的知识产权和所提供的相关技术资料是合法取得，并</p>

	<p>享有完整的知识产权，不会因为采购人的使用而被责令停止使用、追偿或要求赔偿损失，如出现此情况，一切经济和法律責任均由投标人承担。</p> <p>2. 保密要求：中标人及其工作人员应对本项目中接触到的采购人所有的知识产权、商业秘密、技术成果等信息负有保密义务。未经采购人书面同意，不得向社会公众或第三方通过任何途径出示、泄露，不得许可使用，不得对上述信息进行复制、传播、销售；保证不向外泄露任何相关数据，不向外泄漏任何保密的技术资料。如出现工作人员泄密事件，中标人应负有连带责任。</p>
其他要求	<p>1. 为保障货物质量及产品品质，中标人于签订合同后 5 个工作日内必须向采购人提供所投产品的货物来源合法性证明（如：生产厂家针对此项目的售后服务保证原件或供货证明原件或经销证书或购买发票等）和投标时提供的产品佐证材料原件（如检测报告等）进行核验，如查出有提供虚假材料进行响应的嫌疑，将汇报监督部门广西壮族自治区财政厅，并按相关政府采购法律法规执行。</p> <p>2. 签订合同后供货前，中标人须先提供 1 台所投“智慧物联网工程系统主控设备”供采购人使用，若无法满足中标人投标文件承诺及招标文件要求的，中标人须按采购人要求的时限重新提供 1 台所投设备，如仍无法满足相关要求及承诺的，采购人有权终止合同，同时保留依照合同追究相关违约责任的权利，由此造成的后果投标人自负，且须赔偿采购人所有损失，造成违约的采购人将依照相关政府采购法律法规执行。</p> <p>3. 签订合同后供货前，中标人须先提供所投“智慧物联网实训云平台”中“4、数据决策与可视化”和“8、3D 可视化与场景建模”软件供采购人进行功能演示操作、使用，若无法满足中标人投标文件承诺及招标文件要求的，中标人须按采购人要求的时限重新提供所投产品，如仍无法满足相关要求及承诺的，采购人有权终止合同，同时保留依照合同追究相关违约责任的权利，由此造成的后果由投标人自负，且须赔偿采购人所有损失，造成违约的采购人将依照相关政府采购法律法规执行。</p>
三、其他说明	
进口产品说明	<p><input type="checkbox"/> 本表的第 ___ / ___ 项货物已按规定办妥进口产品采购审核手续，投标产品可选用进口产品；但如选用进口产品时必须为全套原装进口产品（即通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品），同时投标人必须负责办理进口产品所有相关手续并承担所有费用。其他货物不接受进口产品参与投标，否则作无效投标处理。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 本项目所涉及的货物不接受进口产品（即通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品）参与投标，如有进口产品参与投标的作无效投标处理。</p>
与本项目有关的	文件或者资料名称：无。

设计图纸、技术规范、文件等附件资料及其获取方式	公布渠道或者获取方式： <u>无</u> 。
▲核心产品	<input type="checkbox"/> 本分标为 <u>单一</u> 产品采购项目，核心产品为本分标采购标的。 <input checked="" type="checkbox"/> 本分标为 <u>非单一</u> 产品采购项目，本项目核心产品为 <u>序号（三）货物“智慧物联网工程系统主控设备”</u> 。
其他	1. 是否进行演示： <u>否</u> 。 2. 是否要求提供样品： <u>否</u> 。 3. 是否现场踏勘： <u>否</u> 。
其他说明	如果投标人所投分标中一个标的（货物）由不同品牌、型号的货物组成，投标报价时列明各项货物的报价，《设备配置清单》《中小企业声明函》《关于符合本国产品标准的声明函》等按详细货物的品牌型号列明响应，标的名称（货物名称）均保持一致。
四、方案要求	
方案要求	投标人根据项目采购需求及实际情况，提供项目实施方案、培训方案、售后服务方案等。

分标 6:

一、货物需求一览表						
序号	货物名称	技术参数要求	单位	数量	中小企业划分标准所属行业	分项最高限价(万元)
1	智能料箱到人立体仓库	<p>1. 总体配置要求:</p> <p>(1) 存储一体料箱机器人: 包含存储一体料箱机器人 1 台, 配备分拣缓存料架 1 个、机器人调度系统 1 套。</p> <p>(2) 自动充电桩 1 个。</p> <p>(3) 料箱机器人密集货架 8 组。</p> <p>(4) 料箱 128 个。</p> <p>(5) 配套机器人: 包含码垛机器人 1 台、抓取机器人 1 台、3D 机器人工件上下料系统 1 套。码垛机器人配套设备有码垛机器人控制柜 1 个、吸盘夹具 1 副、纸箱输送线不少于 8 米; 抓取机器人配套设备有激光振镜立体相机 (2 台)、抓取机器人吸盘夹具 1 副、抓取机器人控制柜 1 个。</p> <p>(6) 输送线控制柜 1 个。</p> <p>(7) 为确保本项目设备能够正常发挥管控功能、维持连续运行, 应配置兼容 2U 机架式服务器的内嵌智能管理芯片, 支持 IPMI2.0 技术; 运行硬件要求: 不低于 2.2GHz 单颗处理器 (国产)、24 物理核心、24 线程, 内存: $\geq 32G$ 内存, 可扩展; 硬盘 ≥ 2 块 1.2TB 转数 10K, 企业级硬盘。</p> <p>2. 组成模块及参数需求</p>	套	1	工业	92.52

序号	标的名称	参数需求	数量				
1.1	存储一体料箱机器人	<p>(一) 存储一体料箱机器人</p> <p>1. 存储一体料箱机器人尺寸：≤长 1730×宽 860×高 2600mm。</p> <p>2. 直行巷道宽度（空/满）：≥1000mm；</p> <p>◆3. 直行最高速度(空/满)：≥1.5m/s；</p> <p>4. 制动方式：电磁制；</p> <p>5 动码间距：0.4—1.5m；</p> <p>6. 旋转直径（空）：≥1850mm；</p> <p>7. 通道宽度：≥1150mm；</p> <p>8. 停止精度：±10mm；</p> <p>9. 定位精度：±10mm；</p> <p>◆10. 停止角精度：≤1°；</p> <p>11. 最大越障高度：≥5mm；</p> <p>12. 最大越障宽度：≥8mm；</p> <p>13. 障碍物识别：可预防；</p> <p>14. 最大负载：≥50KG/层×3层；</p> <p>15. 导航方式：支持纹理、二维码、SLAM 混合导航；</p> <p>16. 通讯方式：Wi-Fi 2.4G, Wi-Fi 5G；</p> <p>17. 行走方式：差速驱动；</p> <p>18. 行驶方向：双向；</p> <p>19. 取货高度：≥2285mm；</p> <p>20. 障碍物检测方式：激光雷达（前后）；</p> <p>◆21. 障碍物检测角度(最大)：右前雷达 ≥250° 左后雷达 ≥240°；</p>	1台				

			<p>22. 障碍物检测角度（最远）：$\geq 8\text{m}$;</p> <p>23. 急停配置：前后;</p> <p>24. 触边配置：前后;</p> <p>25. 人机交互：触控屏;</p> <p>26. 具备烟雾传感器;</p> <p>27. 警示方式：灯光+声音;</p> <p>28. 运行噪音：$\leq 75\text{dB}$;</p> <p>29. 电池参数：$\geq 48\text{V}40\text{AH}$ 磷酸铁锂;</p> <p>30. 综合续航时间：$\geq 8\text{h}$;</p> <p>31. 充电方式：手动/自动。</p> <p>（二）配套分拣缓存料架 1 个</p> <p>1. 分拣缓存料架配备料箱机器人标识体系，可与料箱机器人协作，供料箱机器人对货位进行误差在$\pm 5\text{mm}$内的精准定位;</p> <p>2. 外尺寸：\geq长 $1800 \times$ 宽 $500 \times$ 高 1200mm，≥ 4层≥ 24箱位，单层承重$\geq 200\text{kg}$，单层层高$\geq 400\text{mm}$;</p> <p>3. 最底层离地高度：$\geq 320\text{mm}$;</p> <p>4. 横梁厚度：$\geq 60\text{mm}$，立柱宽度$\geq 50\text{mm}$，立柱孔间距$\geq 50\text{mm}$;</p> <p>5. 适用料箱尺寸：\geq长 $400 \times$ 宽 $300 \times$ 高 230mm。</p> <p>（三）机器人调度系统</p> <p>配套机器人调度系统 1 套，主要是调度机器人运作的应用软件，可实现地图模型建立、多路径最优规划、多任务负载均衡以及交通动态调度管理等功能。其包含基本功能、策略配置、任务配置、料箱车配置、货架配置、权限设置、系统配置、任务管理、日志管理、统计</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>管理等功能。</p> <p>1. 基本功能：其基础功能为地图查询、故障告警、资源控制、地图编辑、地图元素、地图信息修改、库区编辑等基本元素。</p> <p>2. 配置策略：</p> <p>（1）出入库策略配置：可填写出入库策略配置内容，包含地图选择、编号、名称及策略配置优先级、区域类型、存储区等。</p> <p>（2）地图数据：地图数据模块可以对地图的数据进行导入、导出、查询操作，并可以选择地图、数据类型和库区等关键词对虚拟货架及扩展字段进行导入和导出。</p> <p>▲（3）地图解析：地图编辑好后，进行“解析”，会在地图数据模块产生地图数据，可以对已解析的数据进行导出，对 excel 进行修改后，再导入（投标文件中提供国家认可的有资质的第三方检测机构出具的检测报告扫描件或产品生产厂家官网公开的网站资料或完整功能截图作为佐证）。</p> <p>（4）地图元素管理：地图元素管理模块可以对地图元素进行“解析”“不解析”“展示”“不展示”“编辑”操作。</p> <p>（5）地码类型配置：可添加或删除地码，可对地码的编号、名称、组织、地图等进行编辑。</p> <p>（6）SLAM 地图管理：可以添加或删除 SLAM 地图，可对地图编号、名称、导航方式进行编辑，并可以导入或导出 SLAM 地图。</p> <p>▲（7）激光方案配置：可添加或删除激光方案配置内容，可对地图、编号、名称及运动坐标的上下左右探测距离进行配置（投标文件中提供国家认可的有资质的第三方检测机构出具的检测报告扫描件或产品</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>生产厂家官网公开的网站资料或完整功能截图作为佐证)。</p> <p>3. 任务配置</p> <p>(1) 任务模板添加：可自由添加任务模板，至少包括任务模板编号、任务模板名称、接口名称、料箱车类型、货架参数等。</p> <p>(2) 任务组列表：系统需预设任务模块，至少包含搬运货架、搬回货架、不放货架、转移货架、整托出库、整托回库等。</p> <p>(3) 配置任务模板：可以在任务模板清单中选择要配置的任务模板，并能够以拖拽的形式将任务组列表预设的任务模块放到任务模板编辑框，上下拖动可以交换任务模板中项的顺序，并可以选择是否通知第三方、是否记货架、是否货架物料绑定、是否锁定标记等。</p> <p>(4) 子任务类型配置：可以添加或删除子任务类型，并对子任务类型编号、子任务类型名称、任务类型标识、发送消息体等进行配置。</p> <p>(5) 线路配置：可以通过添加所属地图、点位类型、呼叫位置、编号及任务模板等线路定义 AGV 执行任务需要经过的任务点位，在任务模板中传入线路号来生成搬运任务。</p> <p>(6) 转储单配置：可以添加和删除转储单类型，并可以修改已有的转储单类型参数设置，以及按转储单类型信息过滤和查询转储单类型，包含转储大类、转储单类型编号、转储单类型名称、原始订单类型、任务模板、回库策略等。</p> <p>3. 料箱车配置功能</p> <p>(1) 料箱车类型配置：可以对料箱车设备类型、编号、名称、长度、宽度、旋转直径、是否全向（表示全向移动能力）等进行配置。</p> <p>(2) 充电策略配置：可以添加或删除 料箱车充电策略，并且可以对</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>已有充电策略进行配置，包括编号、地图、高电量充电阈值、正常充电阈值、低电量充电阈值、策略开始时间、策略结束时间等。</p> <p>(3) 设备添加：设备配置中包含了系统中所有的地图，如果地图已经关联了系统服务，可以向该地图添加设备，包含所有地图、添加方式、编号、名称、导航类型等。</p> <p>(4) 切换地图：系统具有切换地图功能，可以对设备进行目标地图的切换。</p> <p>▲ (5) AGV 状态配置：可以添加和编辑 AGV 状态值、状态名称、状态类型、是否异常、国际化翻译、状态描述等信息（投标文件中提供国家认可的有资质的第三方检测机构出具的检测报告扫描件或产品生产厂家官网公开的网站资料或完整功能截图作为佐证）。</p> <p>(6) 电池管理：系统可以根据设备类型和设备编号查询电池信息，展示维护的电池信息，至少包括电池电量、充电次数、最后一次充满维护时间、地图编号、电量、设备类型和设备编号。</p> <p>6. 货架配置功能</p> <p>(1) 仓位类型配置：系统可以编辑仓位类型配置信息，包括组织、编号、名称、深度、宽度、高度、是否为双深位等信息。</p> <p>(2) 货架参数配置：系统可以编辑货架参数配置信息，包括名称、类型、长度、宽度、腿长、腿宽、腿高、内径长、内径宽、防静电链方位等信息。</p> <p>(3) 货架类型配置：系统可以添加和删除货架类型，还可以对已有的货架类型进行配置，包括组织、编号、名称、属性、货架参数、重量、层数、货架方向等信息。</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>(4) 货架管理：系统可以向指定的分组添加或删除货架，同时可以通过模板直接导入导出货架信息，可以对组织、货架类型、区域类型、货架编号、货架描述等进行配置，并具有冻结和解冻货架功能。</p> <p>(5) 无框体货架容器管理：用于显示叉车堆垛/拆垛业务中的仓位容量情况，可对货架编号、组织、货架类型、库区、可入库容量、入库锁定容量、可出库容量、出库锁定容量、容器类型等进行编辑。</p> <p>7. 权限设置</p> <p>(1) 呼叫器配置：可以添加、删除、导入和导出呼叫器，具有远程配置按钮，可以进行参数配置、灯光配置和按钮配置等。</p> <p>(2) 用户管理：可以添加或删除用户，配置用户名、密码、姓名、手机号码、电子邮箱、用户描述等信息，并可以对用户进行解锁、重置密码、启用、禁用、模板下载、导入、导出等操作。</p> <p>(3) 角色管理：可以自由添加角色信息，可以赋予当前角色的监控客户端操作权限和操作权限配置。</p> <p>8. 系统配置</p> <p>(1) 系统参数：系统中可以配置默认参数，包括第三方对接基础路径、接口、锁定用户自动解锁时间、日志迁移时间等，用户可以根据需求进行编辑配置。</p> <p>(2) 服务配置：系统可以提供机器人控制系统和告警系统的添加、修改和远程配置，通过配置机器人控制系统和告警系统可以管理当前系统关联的地图，从而关联到地图上的设备，包括 IP 地址、配置端口、日志端口、接收告警端口等。</p> <p>(3) 地图数据：可以添加、删除、禁用、启用和编辑地图数据，包括</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>编号、名称、类型、数据字典类型、地图数据类型、显示名称、状态、是否默认、权重、备注信息等。</p> <p>(4) 设备类型配置：可以选择不同的设备类型，对设备的编号名称、长度、宽度、是否全向、举升偏移量、叉车类型、预抬放叉齿安全高度、刷块中心到运动中心距离、运动中心到车头距进行配置。</p> <p>(5) 服务类型配置：系统可以添加、删除、启用、禁用和编辑机器人控制服务、告警管理服务、设备接入控制服务、数据处理服务等。</p> <p>(6) 主任务类型接口配置：可以对默认任务处理器、初始化货架处理器、仓储出入库处理器等，自定义处理器如：叉车出入库处理器、巷道相关的处理器等进行配置。</p> <p>(7) 参数配置：可对设备数量、地图数量、地图管理、服务管理、搬运模块、TPS 模块等进行编辑。</p> <p>(8) 告警类型配置：可以添加或编辑告警类型信息，包含告警模块、告警类型、编号、名称、排序、描述及处理办法等。</p> <p>(9) 场景配置：可以配置系统中常见的场景元素，如外设、电梯、呼叫器、SLAM、库区、叉车、CTU 等。</p> <p>9. 任务管理</p> <p>(1) 任务单管理：系统可以通过任务单管理页面查询执行服务的任务单记录以及任务单状态信息，包括任务单头、任务单项、任务类型、任务状态、货架编号、货架方向、料箱编号、站点集合、呼叫站点、优先级、AGV 编号及目标地图编号等。同时可以取消正在执行的任务单，或者为其设置优先级，使其尽快或延后执行。</p> <p>(2) 移动货架：可选择移动货架的任务类型，包含“变更存储区”“储</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>位交换”“整排框选移动货架”和“整体移动货架”。</p> <p>(3) 货架移动任务：系统可以通过货架移动任务可以生成移动指定货架的任务，通过指定货架的回库策略，进行移动货架的操作。</p> <p>(4) 换车：系统具有换车功能，可以在子任务列表中勾选要换车的一条子任务，通过填写换车选中子任务的机器人编号和初始坐标进行换车。</p> <p>(5) 调度任务查询：系统可以查询任务信息，包括任务单头、货架编号、子任务编号、任务类型、回库策略、创建时间等。</p> <p>(6) 拣货单管理：可以按拣货单信息过滤和查询所需的拣货单，包括任务单项、拣货单项、组织、工作台、源仓位、货架编号、货架方向、创建时间等信息。</p> <p>(7) WCS 任务状态：系统可以根据设备类型和设备编号查询 WCS 的任务状态信息，包括任务编号、设备编号、动作类型、动作类型描述、步调描述、错误原因、错误处理方法、任务描述等信息。</p> <p>(8) 接收信息处理：系统可以记录所有接收到的系统服务的消息处理情况，并可以对接收的消息进行重新处理。</p> <p>10. 日志管理</p> <p>(1) 操作日志：系统可记录用户登录系统后在系统内做的一切操作，并且包括具体的操作用户、操作用户 IP 地址、操作模块、日志内容、操作时间等相关信息。</p> <p>(2) 客户端日志：系统可记录用户在监控客户端上做的一切操作，并且包括具体的操作用户、操作用户 IP 地址、操作类型、日志内容、联系人、操作时间等相关信息。</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>(3) 任务日志：系统可记录所有子任务的执行状态及其转换过程，包括任务单头、主任务类型、子任务编号、子任务执行顺序、子任务/任务组类型、任务状态、货架编号、AGV 编号、目标地图编号、任务执行消息、呼叫站点、停留时间、终点 x 坐标、终点 y 坐标、重发任务 x 坐标、重发任务 y 坐标、状态变更日期、创建日期、是否需要触发执行、触发类型、触发源编号、任务优先级等任务信息。</p> <p>(4) 接口调用日志：系统可记录所有接口调用操作，可以按接口调用有关信息过滤和查询所需的接口调用操作记录，包括终端类型、接口方法名、接口传入参数、是否成功、返回结果、开始执行时间、接口调用花费时间。</p> <p>(5) 服务日志：可以查看服务名称、服务类型、服务 IP、服务端口等日志，且系统支持服务日志的下载。</p> <p>(6) AGV 日志：可以查看 AGV 设备的编号、AGV IP、所属地图、任务备注等信息，且系统支持 AGV 日志的下载。</p> <p>(7) 历史地图：历史地图包含了所有地图的配置历史记录，包括地图名称、地图版本号及修改时间，并下载和还原之前的地图配置。</p> <p>(8) SLAM 地图：系统可查询所有 SLAM 地图的版本，可以按时间导出或还原以前的 SLAM 地图版本。</p> <p>11. 统计管理</p> <p>(1) 统计看板：系统可以选择具体的地图，筛选时间（今天、过去\geq7 天、过去\geq15 天）、是否定时刷新数据，查询统计的图、表数据。可以输入看板名称，选择添加到看板的统计数据如任务统计图、效能统计图、电量统计图、告警统计图等。可以修改看板名称、重新勾选</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>看板。可以全屏显示看板数据，按 ESC 键盘退出全屏。</p> <p>(2) 运行实况：可根据地图查询设备统计状态，包含设备总数，空闲总数，异常总数，离线 总数，平均电量；或按设备查看电量，状态，执行状态。运行数据：根据地图，或指定设备编号，查询设备的运行时间及里程数。</p> <p>(3) 效能统计：可以按地图或按设备分析设备故障次数与故障率，可统计设备 MTBF（平均 故障间隔时间）和 MTTR（平均修复时间），可以按地图及时间统计设备开动率。</p> <p>(4) 设备运行统计：可以按地图或时间统计设备运行数据，包含在线总时长、运行时长、充电时 长、空闲时长、异常时长，单位分钟。其中运行时长采集除充电、空闲、异常外所有状态的累计时长。</p> <p>(5) 任务量统计：系统可按地图或设备统计任务量，可展示各地图的日均任务量，及每台设备的任务量。</p> <p>▲ (6) 告警统计：系统可根据设备故障、设备告警、服务故障、服务告警统计告警数据，包含告警来源、告警主子类型、告警状态、所属地图、告警模块、开始/结束时间、附加参数、告警坐标、恢复时间（投标文件中提供国家认可的有资质的第三方检测机构出具的检测报告扫描件或产品生产厂家官网公开的网站资料或完整功能截图作为佐证）。</p> <p>(7) 设备告警热力图：根据告警坐标展示告警热力图，可展示在地图中告警发生的位置及频次。</p> <p>12. 设备对接：机器人调度系统必须与本次采购的存储一体料箱机器人、码垛机器人、抓取机器人、潜伏式搬运机器人、线性搬运机器人、自动充电桩无缝对接，相互之间数据连通，能够在同一软件地图上运</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>行和显示。</p> <p>13. 基于学生画像分析的精准学习平台</p> <p>(1) 产品需本地化部署，并可导入添加学生账号，并不受用户数量限制。</p> <p>(2) 使用 Excel 模板导入学生信息，确保文件保存后点击上传并选择文件，导入文件后针对学生信息进行编辑修改操作，可自定义字段，并且随意增加删除学生信息行。其中包括：姓名、性别、年级、专业、学习特征、行为特征、生活特征、兴趣爱好、人际交往等字段进行子定义维护。</p> <p>(3) 具有学生信息生成画像特征功能，画像特征中不少于 5 种，用于页面呈现可视化。</p> <p>(4) 可自由分类针对于不同类别如专业、爱好、学习特征可编辑分类名称。</p> <p>14. 含一套中文+智慧物流课程资源</p> <p>资源包采用中文+外文双语（外文为“一带一路”主要成员国家相关语言，语种不限），满足“中文+职业技能”课程教学需要，适用于“中文+智慧物流”职业技能培训，包含以下内容：</p> <p>(1) 物流职业岗位认知课程：对物流行业职业岗位进行介绍。包含 PPT 课件≥1 套，至少具有智慧物流快递发展趋势、仓储配送工作岗位认知及职业综合素养认知等知识点，PPT 内容不低于 50 页；包含物流管理职业概述视频 1 套，视频时长不低于 5 分钟。</p> <p>(2) 仓储配送设备认知课程：对仓储配送设备进行介绍。包含 PPT 课件≥1 套，至少具有仓库认知及仓储设备认知等知识点，PPT 内容不低</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>于 50 页，包含视频≥1 套，至少具有仓库操作流程认知、自动化立体库认知、驶入式货架认知、物流输送设备概述、无人机配送等知识点，视频时长不低于 20 分钟。</p> <p>(3) 智慧物流行业场景案例课程：包含视频≥1 套，至少具有国际企业无人仓储、国内企业智慧快递分拣、国内企业智慧物流分拨中心等行业场景，视频时长不低于 10 分钟。</p> <p>(4) 仓库出入库管理：主要对物流仓库出入库管理进行介绍。包含 PPT 课件≥1 套，至少具有入库作业及出库作业等知识点，PPT 内容不低于 50 页，至少具有重型货架基本结构、储位编码、货物分配策略等知识点，视频时长不低于 10 分钟；包含动画≥1 套，至少具有仓储的定义、入库准备、出库作业等知识点，动画时长不低于 10 分钟。</p> <p>(5) 条码技术与应用课程：主要对物流行业条码技术与应用进行介绍。包含 PPT 课件≥1 套，至少具有 UCC/EAN-128 条码、ITF-14 条码、EAN•UCC 系统的编码体系等知识点，PPT 内容不低于 50 页；包含视频 1 套，至少具有一维条码解析及二维码解析等知识点，视频时长不低于 10 分钟。</p>					
	1.2	自动充电桩	<ol style="list-style-type: none"> 1. 配套存储一体料箱机器人自动充电桩 1 个。 2. 尺寸：≥长 410×宽 440×高 670mm。 3. 自重：≤27KG。 4. 通讯方式：Wi-Fi 2.4G、Wi-Fi 5G。 5. 运行噪音：≤75dB。 6. 充电方式：手动或自动。 	1 个				
	1.3	料箱机器人	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具有料箱机器人标识体系，可与料箱机器人协作，供料箱机器人对 	8 组				

			<p>密集货架</p> <p>货位进行误差在±5mm内的精准定位。</p> <p>2. 每组外尺寸：≥长 1800×宽 500×高 2800mm，≥6层≥24箱位，</p> <p>3. 货架层数：≥6层，单层承重≥200kg，单层层高≥400mm，</p> <p>4. 最底层离地高度：≥320mm，</p> <p>5. 横梁厚度：≥60mm，立柱宽度≥50mm，立柱孔间距≥50mm，</p> <p>6. 适用料箱尺寸：≥长 400×宽 300×高 230mm。</p>				
		1.4	<p>料箱</p> <p>1. 每个料箱尺寸：≥长 400×宽 300×高 230mm；</p> <p>2. 环保塑料材质。</p>	128 个			
		1.5	<p>配套机器人</p> <p>(一) 码垛机器人 1 台</p> <p>1. 采购码垛机器人 1 台，其具体参数如下：</p> <p>(1) 动作类型：多关节型；控制轴数≥6 轴；</p> <p>(2) 最大活动半径：≥1490mm；</p> <p>(3) 手部最大负载（第 6 轴）：≥8KG；</p> <p>(4) 机器人重量：≤185kg；</p> <p>(5) 机器人底座尺寸≤340×340mm；</p> <p>(6) 驱动方式：交流伺服驱动；</p> <p>◆ (7) 重复定位精度：≤0.05mm；</p> <p>(8) 轴运动：轴动作范围：J1 回转轴≥+170° 至-170°，J2 立臂轴≥+120° 至-85°，J3 横臂轴≥+83° 至-150°，J4 腕轴≥+180° 至-180°，J5 腕摆轴≥+135° 至-135°，J6 腕转轴≥+360° 至-360°；</p> <p>(9) 轴运动速度：J1 回转轴≥200 ° /s，J2 立臂轴≥200 ° /s，J3 横臂轴≥200 ° /s，J4 腕轴≥400 ° /s，J5 腕摆轴≥356 ° /s，J6 腕转轴≥600 ° /s；</p>	1 套			

			<p>(10) 最大扭矩: J4 腕轴$\geq 14\text{Nm}$, J5 腕摆轴$\geq 12\text{Nm}$, J6 腕转轴$\geq 7\text{Nm}$;</p> <p>(11) 控制轴数量: ≥ 6;</p> <p>(12) 手动操作速度≥ 5 段可;</p> <p>(13) CPU card DRAM 模块: $\geq 32\text{MB}$;</p> <p>(14) FROM 模块: $\geq 32\text{ MB}$;</p> <p>(15) SRAM 模块: $\geq 2\text{MB}$。</p> <p>2. 码垛机器人吸盘夹具</p> <p>配备码垛机器人夹具 1 个, 采用气动吸盘夹具, 由空气压缩机提供气源, 气管传输气体, 采用电磁阀控制吸盘的释放或吸附动作, 工作效率设计为一次抓取 1 个平整货物。</p> <p>3. 码垛机器人控制柜</p> <p>(1) 码垛机器人控制柜 1 个</p> <p>配套基于 RC 总线的国产控制系统, 控制器、驱动器、伺服电机等核心部件国产化; 要求采用 RC 控制系统; 要求通过内置服务信息系统 (SIS) 监测自身运动和载荷情况; 嵌入式机器人控制器: 基于 ARM+DSP+FPGA 硬件结构, 可控制 6-10 轴, 运算速度达到$\geq 500\text{MIPS}$, 具有高速运动控制现场总线、以太网、RS232、RS485、CAN、EtherCAT 以及 DeviceNet 任一接口, 可实现连续轨迹示教和在线示教, 具备远程监控和诊断功能; 动力学自适应辨识控制技术: 综合考虑机器人运动过程中重力、哥式力、离心力等外力干扰运用自适应控制技术提高机器人的动态性能。</p> <p>(2) 工业机器人示教器 1 个</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>示教盒显示屏:尺寸≤6.5 寸彩色液晶;示教盒按键数量不少于 55 个,包含小键盘数字键 0—9, X/Y/Z/A/B/C 等常用编程指令按键,方便操作。显示分辨率: ≥640×480 像素;显示颜色: ≥ 32 位真彩;手动操作速度≥5 段可调。</p> <p>4. 码垛机器人、RC 控制系统、驱动器、伺服电机要求必须互相紧密兼容,保证硬件设备运转功能完全,其中 RC 控制系统为码垛机器人内的控制系统,驱动器和伺服电机为码垛机器人本体的核心部件。</p> <p>5. 纸箱输送线不少于 8 米,要求如下:</p> <p>(1)采用强度高的工业铝合金机架与碳钢支架,配光电开关自动启停。驱动为电机链条传动,能够自动探知货物,能够自动识别空闲状态或使用状态来输出线体自动停止或运行的动作控制。</p> <p>(2) 输送链线体下支架采用碳钢材料焊接制作,配有高度调节镀锌地脚。</p> <p>(3) 驱动设备采用电机减速机和链条传动方式,运行速度为 0~15m/min , 径向跳动小于 1mm。</p> <p>(4) 规格尺寸: ≥长 1000mm×宽 600mm×高 750mm 。</p> <p>(5) 负荷: ≥50kg。</p> <p>(二) 抓取机器人 1 台</p> <p>1. 抓取机器人本体 (1 套):</p> <p>(1) 结构设计能实现高速、高精度的运行性能;</p> <p>(2) 内置气路和电路,降低因干涉导致的动作限制;</p> <p>(3) 支持落地安装、倾斜安装和倒置安装;</p> <p>(4) 本体防护等级≥IP54,手腕≥IP65,可应对粉尘和高湿度场景;</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

				<p>(5) 双电池位设计，有效避免因电池更换导致电机编码器数据丢失；</p> <p>(6) 提供灵活易用的编程指令；</p> <p>(7) 支持碰撞检测，触碰即停，安全可靠；</p> <p>(8) 提供 C/C++ 二次开发 SDK；</p> <p>(9) 额定功率 (kVA) : ≥ 2.2;</p> <p>(10) 供电要求: $\geq AC 220V (\pm 10 \%)$, $50 \sim 60Hz (\pm 3\%)$;</p> <p>(11) 额定电流 (A) : ≥ 10 ;</p> <p>(12) 可达半径: $\geq 1442mm$;</p> <p>(13) 额定负载质量: $\geq 15kg$;</p> <p>(14) 最大负载质量: $\geq 19.3kg$;</p> <p>◆ (15) 位置重复精度: $\leq 0.03mm$;</p> <p>(16) 防护等级: 本体 $\geq IP54$, 手腕 $\geq IP65$;</p> <p>(17) 安装方式: 支持落地安装、倾斜安装、倒置安装;</p> <p>(18) 重量: $\leq 162kg$;</p> <p>(19) J1 (回转轴) : $\geq -170^\circ \sim +170^\circ$;</p> <p>(20) J2 (立臂轴) $\geq -155^\circ \sim +100^\circ$;</p> <p>(21) J3 (横臂轴) : $\geq -83^\circ \sim +217^\circ$;</p> <p>(22) J4 (腕轴) : $\geq -200^\circ \sim +200^\circ$;</p> <p>(23) J5 (腕摆轴) : $\geq -127^\circ \sim +127^\circ$;</p> <p>(24) J6 (腕转轴) : $\geq -360^\circ \sim +360^\circ$</p> <p>(25) J1 (回转轴) : $\geq 250^\circ /s$;</p> <p>(26) J2 (立臂轴) : $\geq 250^\circ /s$;</p> <p>(27) J3 (横臂轴) : $\geq 270^\circ /s$;</p>					
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>(28) J4 (腕轴) : $\geq 300^\circ /s$;</p> <p>(29) J5 (腕摆轴) : $\geq 420^\circ /s$;</p> <p>(30) J6 (腕转轴) : $\geq 480^\circ /s$;</p> <p>(31) 工作温度: $0^\circ C \sim 45^\circ C$;</p> <p>(32) 存储温度: $-25^\circ C \sim 55^\circ C$;</p> <p>(33) 湿度: $\leq 95\%$ (无凝露) ;</p> <p>(34) J4 (腕轴) : $\geq 36 N \cdot m$;</p> <p>(35) J5 (腕摆轴) : $\geq 36 N \cdot m$;</p> <p>(36) J6 (腕转轴) : $\geq 15 N \cdot m$;</p> <p>(37) J4 (腕轴) : $\geq 1.1 kg \cdot m^2$;</p> <p>(38) J5 (腕摆轴) : $\geq 1.1 kg \cdot m^2$;</p> <p>(39) J6 (腕转轴) : $\geq 0.4 kg \cdot m^2$;</p> <p>(40) 标配对外 IO 数量: 支持 PNP 或 NPN, ≥ 16 进 16 出; 可拓展选配支持通讯: EtherNet/IP、Profinet;</p> <p>(41) 标配支持通讯: TCP/IP;</p> <p>(42) 集成气源: ≥ 2 路, 外径 8mm;</p> <p>(43) 集成信号源和电源: ≥ 19 路, 额定电压 $\geq AC30V$, 额定电流 $\geq 2A$。</p> <p>2. 激光振镜立体相机 (2 台)</p> <p>(1) 安装于抓取机器人机械臂位置, 与抓取机器人同属一个品牌;</p> <p>(2) 具备光学系统, 成像质量优异;</p> <p>(3) 均匀性激光, 点云完整细腻;</p> <p>(4) 多核并行处理架构, 处理效率高;</p> <p>(5) RGB、深度图同步对齐, 二次开发方便快捷; 应采用碳纤维设计,</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>稳定性高；</p> <p>(6) 近视场：≥640 mm×600 mm@1200 mm；</p> <p>(7) 远视场：≥1220 mm×1000 mm@2200 mm；</p> <p>(8) 典型视场：≥1100 mm×900 mm@1800 mm；</p> <p>(9) 净距离 (CD)：≥1200 mm；</p> <p>(10) 测量范围 (MR)：≥1000 mm；</p> <p>(11) Z 轴重复精度：≥0.08 mm@1800 mm；</p> <p>(12) VDI/VDE 精度：≥0.15 mm@1800 mm；</p> <p>(13) 分辨率：≥3200×1944@RGB 图；1632×1264@深度图；</p> <p>(14) 采集时间：≥0.4~0.9 s；</p> <p>(15) 出图延迟时间：≥0.8~1.5 s；</p> <p>(16) 数据类型：原始图 (黑白+彩色)，深度图，RGB-D 图；</p> <p>(17) 数据接口：≥Gigabit Ethernet (1000Mbit/s)；</p> <p>(18) 数字 I/O：≥12-pin M12 接口提供供电和 I/O，3 路光耦隔离输入 (Line 0/3/6)，≥3 路光耦隔离输出 (Line 1/4/7)；</p> <p>(19) 供电：≥24 VDC；</p> <p>(20) 典型功耗：≥15 W@24 V DC；</p> <p>(21) IP 防护等级：不低于 IP65；</p> <p>(22) 温度：工作温度为 0~45° C，</p> <p>(23) 储藏温度为-30~80° C；</p> <p>(24) 湿度为 20%~85%RH 无冷凝；激光安全等级：≥Class 2；波长：≥638 nm；</p> <p>(25) 操作系统：不低于 Windows 7/10 32/64bits, Windows 11 64bits</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>配置。</p> <p>3. 抓取机器人夹具</p> <p>(1) 抓取机器人夹具 1 套，安装在机械臂末端。</p> <p>4. 抓取机器人控制柜</p> <p>(1) 数量：抓取机器人控制柜 1 个；</p> <p>(2) 用于控制气缸等执行元件的运动方向，集装式设计，方便多个阀组合安装，以满足机械臂多个关节的驱动需求；</p> <p>(3) 过滤器、减压阀和油雾器三联件组合。</p> <p>(三) 3D 机器人工件上下料系统 1 套</p> <p>(1) 支持≥ 6核 2.5GHz 的运算能力。</p> <p>(2) 提供≥ 32GB 运行存储空间。</p> <p>(3) 提供≥ 6个以太网接口，支持 POE 802.3AF 标准；≥ 6个 USB3.0 接口。</p> <p>(4) 提供不低于 DP1.4a+HDM2.0b 输出接口。</p> <p>(5) 提供不低于 2 个 RS232 串口，可通过 BIOS 选择 RS232/485/422 模式。</p> <p>(6) 8DI&8DO、≥ 4路光源输出、≥ 4路外触发输入</p> <p>(7) 支持视觉处理、轨迹规划、机器人托管以及渲染仿真等不少于 4 大功能组件。</p> <p>(8) 支持 GPU 深度学习应用场景，满足 AI 应用要求。</p> <p>(9) 扩展接口：不少于 1 个存储盘扩展口。</p> <p>(10) 不少于 1 个 M.2 3042/52 B-Key（支持 4G/5G 模块扩展）。</p> <p>(11) 不少于 1 个 M.2 2230 E-Key（支持 Wi-Fi+蓝牙扩展）。</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>(12) 不少于 4 个预留 SMA 天线扩展孔位。</p> <p>(13) 接口: 不少于 1 个 HDMI 2.0b(最大输出分辨率: $\geq 4096 \times 2160 @ 60$ Hz)。</p> <p>(14) 不少于 1 个 DP1.4a(最大输出分辨率: $\geq 7680 \times 4320 @ 60$ Hz)。</p> <p>(15) GPIO: 不少于 1 个复合 I/O 接口(不少于 8 路隔离 DI&8 路隔离 DO、≥ 4 路光源输出、4 路外触发输入)。</p> <p>(16) 供电: $\geq 7.62-4PIN$ 带锁插拔端子。</p> <p>(17) DC $\geq 12V$ 400 W。</p> <p>(18) 安装方式: 支持壁挂和桌面式。</p> <p>(19) 外形尺寸: \geq长 360 mm\times宽 240 mm\times高 181.2 mm。</p> <p>(20) 温度: 工作温度: $-10^{\circ}C \sim 50^{\circ}C$。</p> <p>(21) 存储温度: $-40^{\circ}C \sim 80^{\circ}C$。</p> <p>(22) 湿度: 非运行时 $\geq 95\%$, 于 $25^{\circ}C$ 至 $30^{\circ}C$ 温度下不凝结。</p>					
		1.6	<p>输送线控制柜</p> <p>(1) 配备输送线控制柜 1 个;</p> <p>(2) 控制输送线与码垛机器人、抓取机器人联动, 含变频器、继电器等电气元件;</p> <p>(3) 工业级抗干扰及声光报警, 具备过压、过载等保护, 输入单相三线 $220V \pm 5\%Hz$。</p>	1 个				
2	AGV 智能拣选系统	<p>1. 总体配置要求:</p> <p>(1) 潜伏式搬运机器人 2 台: 每 2 台机器人配套 AGV 存储货架 2 组、拣选台 1 个、仓储管理模块 1 个、机器人调度软件 1 套。</p> <p>(2) 线性搬运机器人 1 台, 包含电子标签 1 套、流利货架 1 套、智慧生产物流管控模块 1 个。</p> <p>(3) 自动充电桩: 2 台。</p>			套	1	工业	68.48

- (4) 物料箱 180 个。
- (5) 模拟物料：1 批。
- (6) 智能手持终端 2 台。

2. 组成模块及参数需求

序号	名称	参数需求	数量
2.1	潜伏式搬运机器人	<p>(一) 潜伏式搬运机器人的技术参数：</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. 自重：≤135kg； 2. 车体高度：≤250mm； 3. 额定负载：≥600kg； 4. 顶升高度：≥58mm； 5. 空载速度：≤2.1m/s； 6. 满载速度：≤1.5m/s； 7. 导航方式：二维码+IMU； 8. 定位精度：±10mm； 9. 停止精度：±5mm； 10. 电池类型：磷酸铁锂； 11. 电池容量：51.2V/24Ah； 12. 额定续航：≥6h； 13. 电池寿命：≥1500（完全充放电）； 14. 过沟能力：≤35mm； 15. 驱动方式：双轮差速，支持原地旋转； 16. 控制方式：支持自动、手动、遥控等操作； 17. 通信方式：Wi-Fi； 	2 台

			<p>18. 负载方式：潜入式顶升；</p> <p>19. 人机交互：按键+声光+遥控 安全防护：激光、防撞条、急停。</p> <p>(二) 每 2 台机器人配套 AGV 存储货架 2 组</p> <p>1. 配套 AGV 存储货架具有潜伏式 AGV 识别体系，适配潜伏式 AGV 穿行、识别、定位货架，定位精度±5mm；</p> <p>2. 货架尺寸：长 920mm，宽 920mm，高 1800mm（误差范围±10mm）；</p> <p>3. 货架类型：4 层（双面拣选）；</p> <p>4. 钢管规格：≥40mm×40mm×1mm；</p> <p>5. 货架及托具的角钢厚度：≥1.5mm；</p> <p>6. 表面喷涂乳白色油漆处理；</p> <p>7. 所有部件加工后打磨毛刺、无裂缝、无伤痕；</p> <p>8. 所有焊接件，焊接牢固、焊痕光滑、平整；</p> <p>9. 底部做了加强，方便 AGV 托举，并预留二维码位置；</p> <p>10. 货架层高：≥400mm。</p> <p>(三) 每 2 台机器人配套拣选台 1 个</p> <p>1. 骨架材质：冷轧钢板。</p> <p>2. 桌面材质：三聚氰胺板或其他。</p> <p>3. 尺寸：长 800×宽 600×高 750mm（误差值±10mm）。</p> <p>4. 承重：不低于 300KG。</p> <p>(四) 每 2 台机器人配套仓储管理模块 1 个</p> <p>1. 技术要求：本模块为智慧仓人机协作系统，模拟料立体仓库、潜伏式搬运机器人等设备在实际智慧仓配中心为场景，采用 3D 虚拟仿真的形式实现智慧仓实训过程，同时在线并发数 100 人以上。</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>●2. 智慧仓配企业调研功能：智慧仓配中心布局多种不同作业功能区，且各功能区内置多种智能设施设备以供该区域的正常运转，如存储区的 AS/RS 系统、穿梭车厢式立体库系统，拣选区的 AMR 拣货系统和拆零拣货系统，出库区的 AMR 出库系统，打包区的 AMR 打包系统，分拣区的 AMR 分拣系统，验收区的箱入库验收系统和 RFID 入库验收系统等。通过本任务可全面地了解整个智慧仓配中心的规模、布局、运作流程、功能及各功能区内作业设施设备。</p> <p>3. 智能设备认知功能：智慧仓配中心提供多种设施设备，包括自动验收机、RFID 门禁系统、智能码盘机械臂、自动化立体仓、穿梭车厢式立库、移动式拣货货架、窄体叉车 AGV、分拣 AGV、集包 AGV、发运 AGV、潜伏式 AGV 等多种智能自动搬运设备及其配套设施，通过本任务可学习各设施设备的相关参数，了解其作业环境及其作业能力。可在系统中模拟学习 AGV 操作知识，为现场实际操作提供操作基础训练认知。</p> <p>4. 智能货物验收作业功能：智慧仓配中心内置智能验收系统，学生可通过智能验收系统对不同类型货物入库验收设备、验收要求等相关参数进行精准设置；然后货物入库时，自动验收机和 RFID 门禁系统就会根据智能验收系统的设置自动对入库货物按照要求验收，对不满足要求的货物会进行报警提示，以供及时处理；另外，系统还会根据学生在智能验收系统中设置的运营结果自动判断验收方式是否正确、统计验收失误率等，进行考核打分。通过本任务可让学生直观地掌握不同类型货物验收要求。</p> <p>●5. 智能码盘作业功能：智能仓配中心提供智能码盘系统，学生可在系统中对不同包装尺寸标准的货物进行码盘设计；然后，智能码盘机械臂会根据该设置自动对入库货物进行码盘，同时系统也会自动根据码盘的相关</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>要求、规则，如纵横交错、超出高度、高度不足、下层支撑不足等在运行时给出相应的反馈；最终系统还可根据码盘结果运行情况、托盘利用率等信息自动评分。通过本任务，在让学生学习不同尺寸货物码盘设计需求的同时，还能直观地了解到码盘不合理带来的后果。</p> <p>●6. 出库大数据分析功能：智能仓配中心搭载物流大数据分析平台，学生可通过平台首先对要求分析内容进行数据筛选、数据处理，然后再通过大数据分析工具选择适合的图形展示方式，完成分析内容的可视化展示，便于直观、快速地分析出相关信息。系统能够提供柱状图、折线图、堆叠图、饼图、雷达图、散点图、雷达图等基本统计图形，支持可视化编排叠加布局和紧凑布局方式。提供标尺、页面缩放等辅助工具进行精确布局。实现全拖拽式图形化编排，通过简单拖拽、配置完成数据分析呈现过程。提供动态数据包括：客户数据、产品数据、历史数据、我的企业运营数据、企业经营数据。</p> <p>●7. 智慧拣货设计功能：智能仓配中心内置智能拣货设计系统，学生通过该界面对本配送中心订单的拣货策略进行设计；系统会根据学生设计结果自动生成拣货单并执行，同时还会自动对策略执行结果进行统计，如完成订单数、平均每单用时、总用时等内容；最后系统会根据拣货策略设计结果执行时长进行考核打分。本任务能够让学生直观地通过不同拣货策略产生的拣货单数量和拣货时长两方面观测不同拣货策略之间的差异，进而学会根据出库订单形态选择合适的拣货策略。</p> <p>8. 智慧库内管理功能：智慧仓配中心内置智能仓库管理系统，通过本系统能够让学生学会智慧盘点的工作过程，并掌握盘点结果的差异分析与处理方式。</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>●9. 智慧仓库运营能力管理功能：智慧仓配中心内置智能设备管理系统，以便于进行仓库运营能力管理；在本系统中，学生可根据当前设备的使用状态、利用率、设备参数、订单信息等信息，分析该设备运营能力，并依据分析结果对其进行增减，使其在满足运营能力的同时提高利用率降低成本。在整个运营过程中，学生能够通过智能设备管理系统中的设备效率及订单执行情况，直观、快速地分析出仓库运营能力。</p> <p>●10. 智慧库存与订货管理功能：智慧仓配中心内置智能库存与订货系统，学生通过该系统能够快速进行货物订货设计，如订货方式选择、订货点、订货量、订货周期等的设置；系统会根据设计结果自动执行，并通过可视化的方式对入库量、库存量、缺货率等进行直观展示；最后系统还会通过货物缺货率、库存成本、订货成本等方面，对学生的订货设计结果进行评价考核。本任务不仅能够让学生学会订货管理相关内容，还能直观体会到订货不合理带来的后果。</p> <p>11. 智慧存储设计功能：智慧仓配中心内置智慧存储系统，学生通过该系统能够查询历史出入库订单信息、并借助大数据分析平台的数据处理功能进行数据筛选、数据处理得出储位划分所需的数据分析结果；然后结合系统提供的历史货物在库情况，对不同类型货物的储位进行划分；接着系统会根据储位划分结果进行执行；最后系统会从数据分析结果、储位分配规模以及运营后的出入库效率等方面进行综合考核评价。本任务可让学生学会储位分配所需进行的数据分析内容，以及合理储位划分的重要性。</p> <p>12. 智慧仓储成本核算功能：</p> <p>（1）智慧仓配中心内置智慧业财一体系统，本系统包括财务大数据看板、业财融合决策、财务历史数据、帮助等模块。通过财务历史数据可查看本</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>企业近 1 年的收入、支出、利润等财务信息；财务大数据看板模块展示了近一年的盈亏信息、成本利润明细、各项支出占比等信息；业财融合决策模块根据成本利润明细表中包含项目，分别提供了服务报价决策、作业人员决策、设备决策等信息界面，各界面信息中还提供了 AI 辅助决策功能；帮助模块提供了相关业务量、服务质量等计算公式。</p> <p>（2）学生可通过智慧业财一体系统的财务历史数据、财务大数据看板中相关内容，进行分析；然后结合帮助中提供的相关计算方式或业财融合决策界面 AI 辅助决策的内容，制定本智慧仓配中心的仓储综合服务报价，并对仓库内人员和设备数量进行决策，以达到获利的目标。</p> <p>13. 智慧仓库绩效管理功能：智慧仓配中心提供了智能仓库绩效大数据平台，学生通过该平台可设置该平台中各项绩效指标计算方式，系统会根据学生设计的算法自动计算出指标数值并展示；系统会对学生设计的计算方式正确与否进行判断，并且通过计算方式的正确与否和修改次数进行综合考核打分。通过本任务，学生能够了解到对仓库绩效评价过程中较为重要的指标项有哪些，也能学会这些绩效指标的计算方式。</p> <p>14. 数字化教学实施</p> <p>（1）丰富的教学活动</p> <p>①沙盘仿真任务：系统支持融合仿真运营实践项目开展，支持课程实践环节引用仿真项目，直接进入仿真虚拟环境进行仿真运营。</p> <p>②课堂测验：在课堂上针对学习掌握知识或技能进行随堂测验，测验形式灵活多样，可以电子答卷，也可以仿真技能作业。</p> <p>③课外作业/任务：课后作业在线布置，作业形式多样。</p> <p>④作业/作品提交：针对每一项课外作业进行管理，提交的形式多种，包</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>括文档和压缩文件等。</p> <p>⑤话题讨论：系统支持课内、课外话题讨论，可设置有效时间。</p> <p>(2) 多样化教学资源</p> <p>①项目化任务案例，每个教学项目任务均有多个企业案例，包括任务书、任务数据。</p> <p>②视频资源，包含方案设计讲解视频和软件操作视频；</p> <p>③知识链接，提供与任务相对应的理论知识链接，老师可在后台自行上传；</p> <p>④支持个性化资源上传及管理：包括文本内容，文档 WORD\PPT\PDF，视频与音频文件，FLASH，图片，外部链接及压缩包等；</p> <p>(3) 个性化教学步骤 课程教学实施的主要采取“项目导向，任务驱动”的方法。过程包括如下：</p> <p>①任务描述：主要说明本任务的内容要求和方法要求；</p> <p>②知识与技能：主要讲解完成任务所需要的相关理论知识等；</p> <p>③方案设计与实施：通过对任务分析，数据运算等方法进行制定方案设计，并根据方案进行仿真模拟实施。</p> <p>④评价总结：教师依据方案设计（或方案实施）评价标准对学生强化训练的结果进行点评，学生对任务完成情况进行总结，形成总结报告。</p> <p>(4) 多种教学模式</p> <p>①基于数字化教学管理平台技术，平台全程对教学过程进行管理、记录与分析，支持移动端或电脑端开展教学活动，支持混合式、合作式、体验式、探究式等教学，探索新型教学方式。</p> <p>②基于数字化教学管理平台，支持线上作业布置与管理，客观题目提交后系统自动批改，批改可给出正确答案与答案解析。</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>15. 智能化多元测评</p> <p>(1) 过程性与终结性综合评价</p> <p>①系统对教与学整个过程进行记录并进行综合评价,支持过程性与终结性评价设置</p> <p>②系统支持个性化配置各分部权重,包括:教学资源学习、课堂测验、作业、仿真实验实训等;</p> <p>(2) 多样化评价项目</p> <p>①成绩评价:作业得分、作品得分、测验得分、方案得分、仿真得分以及综合得分;</p> <p>②仿真实验实训提供系统自动打分;</p> <p>③学习轨迹记录,系统对课程中学习时间、完成操作次数等均记录作为学情数据管理;</p> <p>(3)智能教学诊断 提供课程教学动态监测功能,具有精准趋势分析能力,诊断数据至少包括:</p> <p>①学情分析:教学项目中仿真教学、方案设计及测验完成情况分析、重难点以及成绩情况分析;</p> <p>②课程报告:可查看课程报告、能力报告及课堂报告;</p> <p>③教学诊断:教学诊断统计并分析了所选课程的课程成绩比较、学习效率分析、学习态度分析及个人成绩分析;</p> <p>④大数据平台:统计所有课程的上课情况,包括课程完成度、成绩综合对比、职业能力对比、课程访问情况、学习资源的使用情况等;</p> <p>⑤教学督导:图形化横向展示同一课程下不同老师的教学情况,以及纵向展示同一位老师的本届教学成绩与该课程历史成绩等教学情况;</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>⑥教学成果：展示该课程的教学数据、互联网评价及团体能力报告。方便教师了解每一门课程的教学成果。</p> <p>16. 其他说明</p> <p>(1) 授权数量：不低于 50 个账号。</p> <p>(2) 承诺提供免费升级至最新版 3 次。</p> <p>(五) 配套机器人调度软件 1 套</p> <p>配套潜伏式搬运机器人及线性搬运机器人移动使用，适配本次采购智慧生产物流管控模块。与智慧生产物流管控模块实时交换信息，以便及时地获取物流任务，指挥各物流设备执行智慧生产物流管控模块所下达的物流任务，并将执行结果实时反馈给智慧生产物流管控模块。</p> <p>1. 系统组成</p> <p>(1) 设备管理：支持设备添加删除、设备接入；</p> <p>(2) 任务执行：根据任务优先级、设备情况、站点任务等情况执行上游下发和系统自动生成的任务；</p> <p>(3) 导航规划：支持全局导航、实时规划、拥堵解环；</p> <p>(4) 调度策略：支持设备控制策略、运力分配策略、站点策略、充电策略、休息策略；</p> <p>(5) 实时监控：支持设备状态监控、导航路径监控、任务执行监控；</p> <p>(6) 异常处理：支持异常报警、链接异常自愈、指令异常自愈；</p> <p>(7) 模拟仿真：支持仿真环境搭建、设备模拟仿真、任务执行仿真、仿真结果展现；</p> <p>(8) 地图管理：支持地图导入、地图更新、设备地图同步下发。</p> <p>2. 功能要求</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>(1) 调度软件对接入设备进行管理，设备控制指令的下发；</p> <p>(2) 调度软件将协调设备之间传输的控制，同时对任务的状态与上位系统同步；</p> <p>(3) 调度软件将严格根据上位系统的路径指示及上位系统预先确定的优先级和顺序进行运送控制；</p> <p>(4) 调度软件将设备故障及时告警，同时针对一些异常可系统自愈；</p> <p>(5) 调度软件对设备上的物流运输情况，以及设备的控制将以可视化的形式反映给用户；</p> <p>(6) 调度软件将记录在物流搬运过程中所发生的所有节点信息，同时将上位系统所需要的节点信息进行实时上传交互，而在交换过程中的命令，通知和报文都将以数据库形式存放于调度软件系统中。</p> <p>3. 接口功能概述</p> <p>(1) 设备移动接口：支持指定设备从 A 点移动到 B 点；</p> <p>(2) 容器搬运接口：支持指定容器从 A 点搬运到 B 点。支持批量任务处理、任务暂停、任务取消；</p> <p>(3) 设备管理接口：支持设备查询、添加删除设备、设备锁定、设备暂停；</p> <p>(4) 容器管理接口：支持容器查询、添加删除容器、容器位置变更；</p> <p>(5) 站点管理接口：支持站点查询。</p> <p>4. 系统管理</p> <p>(1) 权限管理：各功能模块具有自己的权限限制，有操作权限的人员才能操作相应的模块。可记录每一用户的活动；</p> <p>(2) 可用于展示仓库设备概要信息及子仓设备概要信息并提供子仓地图</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>更新功能：</p> <p>(3) 实时监控：展示现场生产的可视化实时界面，包括地图布局、设备监控、设备控制、容器监控、任务监控、路况监控、交通管制；</p> <p>(4) 设备管理：维护设备包括添加、占用、释放、运行、暂停、注销、删除；</p> <p>(5) 任务管理：监控设备的任务详情包括任务编号、任务类型、任务状态、设备编号、容器编号、任务下发时间段、失败原因等；</p> <p>(6) 资源管理：管理仓库的容器规格、容器、运力组、区域、站点等信息；</p> <p>(7) 实施调试：可调试设备，包括设备参数；</p> <p>(8) 系统配置：配置导航设备的充电策略。机器人调度软件配置导航设备的充电策略，必须适配 Linux 系统。</p>					
		2.2	<p>(一) 线性搬运机器人 1 台</p> <p>1. 自重：≤150kg；</p> <p>2. 车体高度：≤500mm；</p> <p>3. 额定负载：≥100kg；</p> <p>4. 空载速度：≤2.1m/s；</p> <p>5. 满载速度：≤1.5m/s；</p> <p>6. 导航方式：二维码+IMU；</p> <p>7. 定位精度：±10mm；</p> <p>8. 停止精度：±5mm；</p> <p>9. 电池类型：磷酸铁锂；</p> <p>10. 电池容量：51.2V/24Ah；</p>	1 个				

			<p>11. 额定续航：≥6—8h（视工况）；</p> <p>12. 电池寿命：≥1500（完全充放电）；</p> <p>13. 过坡能力：3°（10m）；</p> <p>14. 驱动方式：双轮差速，支持原地旋转；</p> <p>15. 供电方式：自主充电；</p> <p>16. 控制方式：支持自动、手动、遥控等操作；</p> <p>17. 通信方式：Wi-Fi；</p> <p>18. 负载方式：潜入式顶升；</p> <p>19. 人机交互：支持按键+声光+遥控，安全防护：支持激光、防撞条、急停。</p> <p>（二）电子标签 1 套</p> <p>1. 含 1 套控制器、完成器显示器，12 片电子标签以及配套辅助材料等。 具体要求如下：</p> <p>（1）3 位数 7 段式 LED 显示；至少 1 个确认按钮及 1 个功能键，含指示灯；</p> <p>（2）电压 / 电流：DC12V / 100mA；</p> <p>（3）工作温度：0℃-40℃；</p> <p>（4）防护等级：不低于 IP53。</p> <p>（三）流利货架 1 套</p> <p>1. 规格：长 1500×宽 1000×高 1900mm（误差范围±10mm）；</p> <p>2. 层数：三层横梁；</p> <p>3. 材质：优质钢材+静电喷塑；</p> <p>4. 承重：≥50kg；</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>5. 适用容器尺寸：长 380×高 277×高 145mm（误差范围±10mm）；</p> <p>6. 每层三排流利链；</p> <p>7. 倾斜角度可调整，标准为 5 度左右。</p> <p>8. 前端可安装电子标签辅助拣货设备。</p> <p>（四）智慧生产物流管控模块 1 个。</p> <p>1. 技术要求</p> <p>（1）对接以上实体机器人设备实现智能工厂的自动化运作；</p> <p>（2）系统需采用 B/S 架构设计，采用用户交互页面局部加载以及用户数据的异步加载，提升用户体验；</p> <p>（3）系统需基于 JavaEE 等平台开发，需采用前后端分离架构，充分保证平台的可靠性、灵活、安全性；</p> <p>（4）系统 WEB 端需支持 Edge、Firefox、Chrome、Safari 等常见较新版本的浏览器访问；</p> <p>（5）系统可以部署在国产服务器、国产操作系统、国产数据库平台之上；</p> <p>（6）系统可以兼容 MariaDB、PostgreSQL、高斯数据库、金仓数据库、阿里 PolarDB 等；</p> <p>（7）系统私有部署需支持 OAuth2 认证技术；</p> <p>（8）提供至少 50 个账号，可支持至少 50 人同时在线使用。</p> <p>2. 功能要求</p> <p>（1）智慧生产物流管控系统包括生产子系统、生产模拟子系统、仓储子系统和 RF 手持子系统四大子系统。</p> <p>（2）生产子系统</p> <p>①系统包含 BOM 数据、工艺流程、生产工序、排产计划等功能。可对 BOM</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>管理、生产工艺、工序等信息进行配置，通过排产计划下达，实现智能生产运行。</p> <p>②系统需包含产品数据功能，可对产品的基本信息进行配置。配置内容包括：产品类型、产品名称、产品代码、尺寸、体积、重量。</p> <p>▲③系统需支持自定义物料规格，可定义多个规格，并为每个规格定义多个规格项(投标文件中提供国家认可的有资质的第三方检测机构出具的检测报告扫描件或生产厂家官网公开的网站资料或完整功能截图作为佐证)。</p> <p>▲④系统需支持从规格模板创建物料，物料可继承规格模板中的通用项，并指定具体的规格项(投标文件中提供国家认可的有资质的第三方检测机构出具的检测报告扫描件或生产厂家官网公开的网站资料或完整功能截图作为佐证)。</p> <p>▲⑤系统需支持物料设计变更，从而产生物料版本，同一个物料可以同时并存多个物料版本(投标文件中提供国家认可的有资质的第三方检测机构出具的检测报告扫描件或生产厂家官网公开的网站资料或完整功能截图作为佐证)。</p> <p>▲⑥系统需包含 BOM 数据功能，可对产成品配置所需原料清单及数量，可支持多级清单配置。配置内容包括：父级物料、子级物料及数量。</p> <p>⑦系统需包含 BOM 视图配置，可针对同一物料和工艺自由定义不同的物料视图，如设计 BOM (E-BOM)、制造 BOM (M-BOM)、采购 BOM (P-BOM) 等，视图间具备上下游派生关系，当从上游视图派生创建下游视图时，下游视图自动复制上游视图的最新工艺版本结构。</p> <p>▲⑧系统需包含工艺配置视图，可分别从组装工艺和分割工艺为视角查看</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>物料 BOM 的上下级结构；系统需包含工艺配置，可以针对物料创建生产工艺和工序，可以定义一次工艺过程的输入物料和输出物料，以及之间的配比关系；系统需包含工艺跨视图版本变更，视图内的工艺结构也具备多个版本，上游视图的工艺结构发生新的版本变更后，下游视图的工艺结构版本可以不受影响，也可以按需选择自动同步工艺变更。</p> <p>⑨系统需包含工厂管理功能，可对工厂的基本信息进行配置。配置内容包括：工厂名称、工厂代码、所在省/市、详细地址、经纬度坐标等内容。系统需包含车间管理功能，可对工厂里面的生产车间信息进行配置。配置内容包括：工厂名称、车间名称、车间代码、产能、周工作天数等。系统需包含工序管理功能，可针对产品的工序代码、工序名称、处理时间等内容进行设置。系统需包含工艺管理功能，可对生产工艺信息进行配置。配置内容包括：工厂、车间、工艺名称、工艺编号、工艺说明、工序。</p> <p>⑩系统需包含排产计划功能，可在系统中下达生产任务，录入产品名称、数量、工艺名称、计划开始日期，可实现生产任务单的下达。系统需包含物流计划功能，通过该功能可自动同步智慧物流管理系统中的入库、出库、补货订单。</p> <p>⑪系统需包含设备任务查询功能，可针对系统下发到机器人的补货入库、拣选出库、补料搬运和成品入库搬运等类型的作业指令进行查询。系统需包含系统设备日志查询功能，可针对每条设备任务的执行过程分解及查询。</p> <p>(2) 生产模拟子系统</p> <p>①系统包含生产模拟系统，通过获取生产工艺、生产工序、库存信息以及计划产量等信息，能够模拟真实产线的加工、工位领料等过程。</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>②系统能够显示排产单号、产品名称、目标产量、实际产量信息。</p> <p>③系统能够根据待加工的产品信息、生产工艺获取生产工序，根据每道工序的生产节拍进行倒计时，并用不同颜色展示工位的4种状态（空闲、装配、缺料、停工）。</p> <p>④系统显示每道工序对应线边库的物料库存量，以及产成品库存量，可根据生产过程对原料的消耗进行动态更新，当库存量到达补货点时，可根据补料策略自动下达补料单。</p> <p>（3）仓储子系统</p> <p>①系统需包含供应商及客户管理功能。供应商管理功能可对供应商的基本信息进行配置。配置内容包括：供应商单位名称、联系人、联系人电话、拼音码、地址、级别等信息进行配置。客户管理功能，可对客户信息进行配置。配置内容包括：客户账号、客户姓名、电话、地址等信息。</p> <p>②系统需包含货品管理功能，支持对货品信息进行查询、新增、修改、删除和货品同步操作；支持针对每个商品配置上架策略、下架策略、码盘规格和货品数量对照等规则设置；针对货品属性需具备不少于28种包装单位、22种货品类型、120种货品子分类的设置。</p> <p>③系统需包含库房管理、储位功能。库房管理对库房信息进行新增、修改、查看和删除操作。储位管理功能可对区/储位信息进行修改、查看、删除操作。</p> <p>④系统需包含存储与补货策略配置功能，存储策略配置可完成原材料在电子拣选区和货到人拣选区的存储策略配置，可支持按照库区、储位、储位区间进行设定。配置内容包括：库房、起始储位、结束储位、货品名称、包装单位、容器货品量。补料策略设置功能，可完成生产工位线边库补料</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>规则的设置, 当该物料库存低于补料点时, 系统自动生成补料单并驱动从原材料存储区向生产工位线边库的补料作业。补料策略配置内容包括: 库房、储位、货品名称、补货点、补货量、包装单位。</p> <p>④系统需包含入库作业管理功能, 包括入库单功能、入库验收、库位分配、入库作业功能。入库单功能、可在系统中录入入库单, 输入多行物料名称、数量、单位, 提交并生成入库单。入库单生成后, 应支持下达入库指令, 系统按照存储策略配置中的设置, 为所需入库的原材料自动分配目标储位。</p> <p>⑤系统需包含入库单打印功能, 可进行单据打印、取消等功能。</p> <p>⑥系统需包含出库单及出库单打印功能。出库单功能支持对出库单进行查询、新增、修改、删除、发送指令和返回功能。出库单打印功能, 支持根据销售订单号 (SO 单号) 进行模糊查询, 支持针对出库单进行打印、退回操作, 指令退回后可在出库单录入功能修改订单信息。</p> <p>⑦系统需包含补料单功能和补料单打印功能, 可在系统中支持手动录入并下达补料单, 用于支持班次开始前的初始补料作业。输入内容为多行待补货物料列表, 内容包括: 源区、源储位、目标区、数量、单位。补料单打印功能, 可支持根据作业单号进行模糊查询, 支持针对补料单进行打印、取消操作, 指令取消后可在补料单录入功能修改订单信息。</p> <p>⑧系统需包含盘点单及盘点单打印功能, 可具备盘点单录入功能, 支持查询、新增、修改、删除、发送审核和返回操作。盘点结果打印功能, 可支持根据任务编码、作业单号进行模糊查询, 支持针对盘点进行打印操作。</p> <p>⑨系统需包含库存查询及可视化库存查询功能。库存查询功能可以根据区名称、条形码和货品名称对库存进行查询。可视化库存查询功能, 可对库</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>房的各个功能区进行图形页面的可视化库存查询,点击具体储位可展出该储位货品库存详细信息。</p> <p>⑩系统需包含作业查询功能,可支持查看作业单信息,查看的内容包括作业计划单号、订单号、类型、库房编码、状态、生成时间和完成时间。</p> <p>(4) RF 手持子系统</p> <p>①系统可接收智慧物流管理系统下达的入库、出库、补货等作业指令,学生可根据手持上的提示进行具体业务的执行。</p> <p>②系统需包含入库任务功能,可接收智慧物流管理系统下达的入库指令,学生可结合实际业务场景启动其中的作业任务,如果目标库区是货到人区,则 AGV 将接收到指令,将货架搬运至工作站做入库准备。</p> <p>③系统需包含入库理货功能,可通过扫描货品条码、容器编号并输入数量进行货品与容器的绑定。</p> <p>④系统需包含入库搬运功能,可通过扫描容器编号获取到达地点信息,通过手动搬运或者调度 AGV 进行自动化搬运。</p> <p>⑤系统需包含入库上架功能,可通过扫描容器编号获取入库上架信息,根据系统提示扫描上架货位并完成上架作业。</p> <p>⑥系统需包含补料任务功能,可获取手动补料指令和自动下达的补料指令,可通过该功能启动补料作业。如果源库区是货到人区,则拣选 AGV 将接收到指令,将货架搬运至工作站做入库准备。如果源库区是电子拣选区,则电子标签将被点亮。</p> <p>⑦系统需包含便捷的补货注册容器功能,该功能允许用户通过扫描货品条码与容器条码,并输入或选择相应的货品数量,实现货品与容器的快速、准确绑定,使补货注册容器流程更加流畅。</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>⑧系统需包含拣选功能，可通过扫描容器编号、扫描储位标签，输入数量完成拣货作业。</p> <p>⑨系统需包含补料搬运功能，可通过扫描容器编号、扫描 AGV 储位条码，点击确认按钮，完成补料搬运。系统下发搬运指令到 AGV, AGV 按照指令线路进行搬运作业。</p> <p>⑩系统需包含工位补料功能，通过该功能可实现对生产工位线边库补料上架操作。</p> <p>⑪系统能够与智能料箱到人立体仓库、拣选 AGV、线性搬运 AGV、电子标签等设备无缝对接。</p> <p>3. 配套教学课程</p> <p>(1) 课程内容：课程以企业实际生产物流作业环节为基础，提炼岗位核心技能要求，结合教学需求，将岗位核心工作任务转换为适用于教学的学习任务。同时，借助智慧生产物流管控系统软件，模拟智能工厂企业生产环节的全流程作业。课程可支持不少于 32 个课时的教学实训。</p> <p>①智能工厂生产物流运作管理认知</p> <p>通过该内容的学习，学习者能够了解数字化转型、智能制造发展与变革、智能工厂及先进制造技术等背景及知识；了解智能工厂组织生产过程的方法和特点、掌握智能工厂不同生产组织策略，了解智能工厂采购与管理策略和特点；了解智能工厂功能布局，了解智能工厂各功能区的作业环节，了解生产线布局的原则与生产线的布局类型。</p> <p>②智能工厂生产计划编制</p> <p>通过该内容的学习，学习者能够了解生产计划的分类，掌握主生产计划的内容和编制方法，并能够根据案例信息，编制综合生产计划和主生产计划；</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>能够了解物料清单的含义，掌握物料需求计划的运算逻辑；能够根据案例信息，编制物料需求计划；认识产能管理体系，了解产能需求计划制订，理解生产作业的控制与排序。</p> <p>③智能工厂生产物流作业环节设计</p> <p>通过本部分内容的学习，学习者能够对智能工厂生产物流系统中的生产物流资源数据及相关基本概念，掌握资源数据初始化建立方法，以及生产工艺流程与生产线体等设置规则；能够根据智能工厂不同生产及物流节拍，设计原材料存储及搬运作业、原料库至产线双向配送，以及工件及产成品上下线搬运等作业环节。</p> <p>④智能工厂生产物流任务执行与实施</p> <p>通过本部分内容的学习，学习者能够完成原材料的入库作业，生产计划的制定和排产；能够利用系统控制和跟踪生产过程；能够完成产成品入库作业。</p> <p>⑤智能工厂生产物流绩效管理</p> <p>通过本部分内容的学习，学习者能够掌握智能生产物流的瓶颈资源，了解精益生产管理模式，掌握生产物流绩效评估指标和方法，能够了解标杆管理方式、原则与步骤，并结合案例进行实践分析。</p> <p>（2）课程体例</p> <p>①要求课程以任务式编制，每个任务包含学习目标、任务描述、知识准备、任务实施。</p> <p>②学习目标：根据学习任务内容，总结通过本节学习任务所应该达到的知识能力目标。</p> <p>③任务描述：以案例形式发布本节需要完成的任务内容。</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

			<p>④知识准备：本节学习任务需要掌握的知识点与技能点。</p> <p>⑤任务实施：规定在工作场景中所需的工作步骤。</p> <p>4. 优化研究模块</p> <p>▲（1）具有研究创新内容，包括采购预测、AI+库位分配功能、应急调拨、智能补货、数字人等模块。</p> <p>①采购预测模块中，采购预测结果可直接关联采购计划制定模块，当预测采购数量超出或低于安全库存设定阈值时，系统自动触发预警提示，并生成初步采购建议清单，包含供应商推荐、采购价格参考等信息，辅助采购人员快速决策。</p> <p>②AI+库位分配功能基于物资管理需求与物料生命周期，借助 AI 算法，根据不同的物资管理需求以及物料生命周期，可自动实现入库储位分配，出库储位选择。</p> <p>③应急调拨模块中，应急调拨业务直连应急调拨仓储管理智能体，自动完成出入库并留存库存审计记录，跳过出库单界面填写步骤，加快出库指令下达速度。具有应急警报呼叫功能，还可进行多区联动及调拨数据分析。</p> <p>④智能补货模块中，系统需支持库存阈值可配置计算，能够基于供应商交货周期、历史消耗数据等核心参数，自动计算并生成补货触发线。系统需支持融合消耗预测模型的补货计算逻辑，可基于预设的供应商交货天数，自动预测未来交货期内的总消耗量，叠加安全库存后生成精准的补货触发线，实现补货周期与预测周期的精准匹配。系统需具备完善的多维度消耗预测能力，可自动提取历史消耗数据，分别分析数据的线性趋势、季节周期波动及近期变化特征，通过可配置的加权求和或因子相乘算法，整合输出精准的消耗量预测结果，为补货决策提供可靠的数据支撑，支持预测算</p>					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

			<p>法参数自定义调整。</p> <p>(2) 具有规划研究模块</p> <p>①模块 1: 厂内运输路径规划</p> <p>聚焦厂区物料运输全自动线设计, 智能完成 AGV 等运输设备的路径规划与全局优化, 同时适配厂区各类运输节点约束, 支持运输路径动态调整, 高效提升厂内物料转运效率。</p> <p>②模块 2: 仓储布局规划</p> <p>围绕厂区仓储区域开展专业规划, 智能优化库位、装卸位等核心布局并贴合实际仓储作业流程, 结合物料流转特性合理配置仓储资源, 实现仓储空间利用率与作业效率的双重提升。</p> <p>③模块 3: 数仿验证与方案推演</p> <p>搭建厂内运输+仓储一体化仿真模型, 精准验证规划方案的实操性与合理性, 同时支持多版规划方案的模拟对比, 量化分析方案优劣, 为规划决策提供科学、可靠的数据依据。</p> <p>5. 其他说明</p> <p>(1) 授权数量: 不低于 50 个账号。</p> <p>(2) 承诺提供免费升级至最新版 3 次。</p>						
		2.3	自动充电桩	<p>(1) 输入电压: AC220V 50—60HZ;</p> <p>(2) 输出电压: DC38-60V;</p> <p>(3) 输出电流: 3—45A;</p> <p>(4) 充电口连接寿命: ≥ 20000 次;</p> <p>(5) 配套潜伏式和线性搬运机器人充电使用。</p>	2 台				
		2.4	物料箱	1. 材质: 塑料。	180 个				

			2. 尺寸：长 410×宽 310×高 150mm（误差值±10mm）。 3. 用于流利货架。				
	2.5	模拟物料	1. 可模拟物品用于教学。	1 批			
	2.6	智能手持终端	1. CPU：≥Cortex-A53 八核 1.8GHz； 2. 操作系统：≥Android 9.0； 3. RAM：≥3GB，ROM：≥16GB； 4. 适配潜伏式搬运机器人、线性搬运机器人、智慧生产物流管控模块。	2 台			

▲二、商务条款

合同签订期	自中标通知书发出之日起 25 日内。
交付时间及交付地点	1. 交付时间：采购合同签订生效之日起 150 个日历日内完成项目供货、安装调试并验收合格和交付使用。 2. 交付地点：采购人指定地点（广西区内）。
投标报价要求	投标报价包括但不限于货款、随配附件、安装过程中使用的辅材耗材、备品备件、专用工具、包装、运输、装卸、保险、运抵指定交货地点、送货上门服务、安装调试、软件更新升级、验收等各种费用和售后服务、培训、税金及其他完成项目实施所需的所有费用。采购人不再支付任何其他费用。
验收标准	符合相关国家标准、行业标准、地方标准或其他强制性标准及规范、投标文件承诺、采购文件要求。
验收要求	1. 项目验收按以下流程进行： （1）中标人按采购人要求送货至指定地点，双方一起开箱验货并签字确认。 （2）中标人按采购人指定的设备安装地点，完成设备的安装与调试。 （3）中标人提出验收申请，经采购人同意后共同组织验收，签写相应验收意见并签名确认。如对验收存在异议的，可聘请第三方按合同约定组织验收。 （4）项目验收合格，项目约定产品或服务才正式交接。交接完毕，才作为项目的最终验收。 2. 检查供货范围。中标人提供的产品到达采购人指定现场后，中标人应在采购单位项目负责人在场情况下，对照供货清单，当面开

	<p>箱，共同清点、检查外观，作出开箱记录，并对相关产品的型号、规格、数量、性能参数等进行初步核对，双方签字确认。中标人应保证货物到达采购人所在地时完好无损，与合同约定一致，如有缺漏、损坏，由中标人负责调换、补齐或赔偿，否则采购人可拒绝签字确认。</p> <p>3. 在项目（含货物）验收时由采购人对照招标文件及投标文件承诺的技术需求及响应进行核对，对招标文件中要求出具的证明材料原件进行核验，如不符合招标文件及投标文件承诺的技术需求及响应或提供虚假承诺的，按相关规定作退货处理及违约处理，中标人承担所有责任和费用，采购人保留进一步追究责任的权利。</p> <p>4. 采购人需要制造商对中标人交付的产品或服务（包括质量、参数等）进行确认的，制造商应予以配合并出具书面意见，相关配合事项由中标人与制造商协调。</p> <p>5. 产品包装材料归采购人所有。</p> <p>6. 未尽事宜根据《关于印发广西壮族自治区政府采购项目履约验收管理办法的通知》[桂财采（2015）22号]以及《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》[财库（2016）205号]规定执行。</p> <p>7. 验收过程中所产生的一切费用均由中标人承担。报价时应考虑相关费用。</p>
售后服务要求	<p>1. 按国家有关规定实行“三包”，质量保证期不少于3年（自验收合格之日起计，如分项货物另有特殊要求的则从其要求）。</p> <p>2. 投标人保证自身具有销售或供货资格，不存在任何侵犯第三方销售资质的情况，包括但不限于地区独家销售权，产品独家销售权等，且货物是通过合法渠道进货、全新且未使用过的，所有权没有任何瑕疵的（即不存在资产抵押或其他可能影响货物所有权的事宜），其质量、规格及技术特征应符合采购项目技术规格、参数的要求，否则采购人不予验收。</p> <p>3. 投标产品必须是具备厂家合法渠道的全新原装正品，生产日期不超过1年。</p> <p>4. 投标人应向采购人提供设备（软件）的使用说明或其他技术文件，包括完整的软、硬件技术资料（含纸介质和光电介质）。</p> <p>5. 质量保证期内提供以下服务：</p> <p>（1）售后服务响应时间：中标人须开通24小时服务热线，提供7×24小时技术响应服务；中标人应在接到采购人通知后30分钟内响应、6小时内上门服务，一般故障应在上门后24小时内修复，严重故障应在7天内修复，若无法在规定的时间内修复的，中标人必须提供备用产品给采购人使用。同一产品、同一质量问题，连续两次维修仍无法正常使用，中标人必须予以更换同品牌、同型号（如有）全新产品，且采购人不支付任何费用。</p>

(2) 质量保证期内，中标人负责对其提供的全部货物进行上门维修和维护，该费用包含在报价中，不得向采购人收取任何费用。质保期内非采购人的人为原因而出现货物质量及安装问题，由中标人负责包修、包换或包退并承担因此而产生的一切费用；包修、包换或包退的零部件等设备，从修、换后且验收合格之日起重新起算质保期。

(3) 质量保证期内，若非因人为或不可抗拒因素的原因而引起损坏或质量问题，由中标人负责处理并承担一切费用。

(4) 质量保证期内，中标人负责对其提供的系统及全部产品进行维修和软件维护、升级，不再向采购人收取费用，但人为因素、自然因素（如火灾、雷击等）造成的故障除外。

(5) 培训：中标人对其提供产品或服务的使用和操作应尽培训义务，使采购人的使用人员能熟练掌握各个设备、各系统等的全部功能。

(6) 维护保养：中标人至少提供 2 年的维护保养服务，应建立质量跟踪档案，每半年不少于一次向采购人进行现场（或电话）回访，质保期内每年不少于一次巡检和培训，以保证货物的正常高效使用，并保存售后服务情况记录及采购人使用单位的反馈意见。

(7) 中标人应在质量保证期内维护资源库正常运行、优化、修改、升级、数据维护等服务，中标人免费提供系统平台（软件）功能模块增加、修改、升级等服务，同时数据接口须免费提供升级（与市场上该产品的最新版本保持同步更新）。

(8) 供应商应对所提供的软件出现的漏洞（专业术语“BUG”），实行免费修改维护。

(9) 投标人拟投入本项目的售后服务人员不少于 2 人。

6. 质量保证期外提供以下服务：

(1) 中标人应同样提供免费电话咨询。

(2) 质量保证期过后，采购人需要继续由原供应商提供售后服务的，该供应商和制造商应以优惠价格提供售后服务。

7. 备品备件要求：质量保证期内一切因生产厂制造质量原因造成的损坏，由中标人免费负责维修；质量保证期满后若设备出现故障，需更换配件的，只收取配件费，免收其余费用。中标人在售后服务中，维修使用的备品备件及易损件应为原厂配件，未经采购人同意不得使用非原厂配件。

8. 在日常使用过程中，依据法律规定或直观观察等日常生活经验能够直接确认的事实，可以直接作为判断是否有质量问题的依据，无需鉴定；确需鉴定的，经采购人和中标人双方同意，可委托有相关资质的第三方检测机构进行质量鉴定。货物符合质量标准的，鉴定费用由采购人承担；货物不符合质量标准的，鉴定费用由中标人承担。检验报告显示货物不符合质量标准的，采购人有权追究中标人的

	<p>责任。中标人拒绝送检的，采购人可判定货物不符合质量标准，不予通过验收并追究中标人责任。</p> <p>9. 投标人须在设备进场前根据实训室空间条件进行设备布置设计，在安装前提交详细设备布置方案，经采购人确认后方可实施，具体须满足采购人教学实训需求。</p>
付款方式	<p>本项目分三个阶段付款：</p> <p>1. 第一阶段（预付款）：签订合同之日起 10 个工作日内，中标人提交书面申请材料至采购人处，经采购人审核同意后向中标人支付合同总额的 30%作为预付款。</p> <p>2. 第二阶段（进度款）：当采购的设备全部到货完毕，经采购人组织到货验收合格后（到货验收合格不作为货物交付和调试安装验收合格依据，仅作支付依据），中标人提交书面申请材料至采购人，采购人完成付款审批手续后 10 个工作日内，支付至合同总额的 80%；</p> <p>3. 第三阶段（验收款）：项目全部完成并经采购人验收合格后，收到中标人开具合同的等额合法增值税专用发票后，采购人在 10 个工作日内向中标供应商支付剩余款项。</p> <p>4. 合同款项支付手续的办理，均由中标人提出书面请款申请，获得采购人书面确认、审批后支付相应费用。所有的款项以转账的方式支付到中标人指定的银行账号。收款方、出具发票方、合同方均必须与中标单位名称一致，否则采购人有权拒绝付款。</p>
包装和运输	<p>按照《关于印发〈商品包装政府采购需求标准（试行）〉、〈快递包装政府采购需求标准（试行）〉的通知》（财办库〔2020〕123号）的要求且采取足以保护标的物的包装方式进行包装。如有必要，包装应适用于远距离运输、防潮、防震、防锈和防破损装卸，确保标的物安全无损地运抵现场。由于包装不善所引起的标的物锈蚀、损坏和损失等一切风险均由中标人承担。运输方式由中标人自行安排，运输途中的风险由中标人自行承担。</p>
知识产权及保密	<p>1. 知识产权：投标人应保证针对本项目的货物及系统、软件（服务）所涉及的知识产权和所提供的相关技术资料是合法取得，并享有完整的知识产权，不会因为采购人的使用而被责令停止使用、追偿或要求赔偿损失，如出现此情况，一切经济和法律責任均由投标人承担。</p> <p>2. 保密要求：中标人及其工作人员应对本项目中接触到的采购人所有的知识产权、商业秘密、技术成果等信息负有保密义务。未经采购人书面同意，不得向社会公众或第三方通过任何途径出示、泄露，不得许可使用，不得对上述信息进行复制、传播、销售；保证不向外泄露任何相关数据，不向外泄漏任何保密的技术资料。如出现工作人员泄密事件，中标人应负有连带责任。</p>
其他要求	<p>为保障货物质量及产品品质，中标人于签订合同后 5 个工作日内必须向采购人提供所投产品的货物来源合法性证明（如：生产厂家</p>

	针对此项目的售后服务保证原件或供货证明原件或经销证书或购买发票等）和投标时提供的产品佐证材料原件（如检测报告等）进行核 验，如查出有提供虚假材料进行响应的嫌疑，将汇报监督部门广西壮族自治区财政厅，并按相关政府采购法律法规执行。
三、其他说明	
进口产品说明	<p><input type="checkbox"/>本表的第___/___项货物已按规定办妥进口产品采购审核手续，投标产品可选用进口产品；但如选用进口产品时必须为全套原装进口产品（即通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品），同时投标人必须负责办理进口产品所有相关手续并承担所有费用。其他货物不接受进口产品参与投标，否则作无效投标处理。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>本项目所涉及的货物不接受进口产品（即通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品）参与投标，如有进口产品参与投标的作无效投标处理。</p>
与本项目有关的设计图纸、技术规范、文件等附件资料及其获取方式	<p>文件或者资料名称：<u>无。</u></p> <p>公布渠道或者获取方式：<u>无。</u></p>
核心产品	<p><input type="checkbox"/>本分标为<u>单一</u>产品采购项目，核心产品为本分标采购标的。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>本分标为<u>非单一</u>产品采购项目，本项目核心产品为<u>序号 1.1 标的物“存储一体料箱机器人”</u>。</p>
其他	<p>1. 是否进行演示：<u>是（非强制）</u>。</p> <p>（1）演示形式为视频播放，即以视频录制的形式展示，具体演示内容及评审标准详见《第四章 评标方法及评标标准》。投标人须采用 U 盘方式提交（建议采用 mp4 格式；若采用其他格式的视频演示，请提前自行下载播放器应用程序，应用程序同时拷贝到 U 盘，因投标人自身原因造成视频无法播放的后果由投标人自行承担），演示视频时长不得超过 10 分钟]。</p> <p>（2）若投标人提供演示视频 U 盘的，应按以下要求送达采购代理机构：</p> <p>①递交截止时间：<u>2026 年 3 月 18 日 9 时 30 分</u>〔采购代理机构人员将在提交投标文件截止时间前 1 小时统一将收到的 U 盘运送至广西壮族自治区公共资源交易中心（南宁市青秀区星湖路 22 号），以确保本项目能在提交投标文件截止时间前准时开标。投标人应充分预留 U 盘送达所需要的时间，建议投标人至少在提交投标文件截止日期前 1 日送达 U 盘〕。</p>

	<p>②递交地址及联系人：广西信永工程咨询有限责任公司（南宁市青秀区中柬路9号利海亚洲国际4号楼领峰A座610室），联系人：文雅、梁坤，0771-5782260（分机号：648）。</p> <p>③密封要求：U盘上须标注投标人名称、所投分标，然后将U盘按所投分标分别装入一个包封袋并加以密封，封口处必须加盖投标人公章或者法定代表人（负责人）签字或者委托代理人签字，以示密封。U盘包封袋外层包装封面上应写明“投标人名称、投标人地址、项目名称、项目编号、分标号及投标截止时间前不得启封”字样。未按上述规定密封的U盘将被拒收。</p> <p>2. 是否要求提供样品： <u>否</u>。</p> <p>3. 是否现场踏勘： <u>否</u>。</p>
四、方案要求	
方案要求	投标人根据项目采购需求及实际情况，提供项目实施方案、培训方案、售后服务方案等。

附件 1：中小微企业划型标准

行业名称	指标名称	计量单位	中型	小型	微型
农、林、牧、渔	营业收入 (Y)	万元	$500 \leq Y < 20000$	$50 \leq Y < 500$	$Y < 50$
工业*	从业人员 (X)	人	$300 \leq X < 1000$	$20 \leq X < 300$	$X < 20$
	营业收入 (Y)	万元	$2000 \leq Y < 40000$	$300 \leq Y < 2000$	$Y < 300$
建筑业	营业收入 (Y)	万元	$6000 \leq Y < 80000$	$300 \leq Y < 6000$	$Y < 300$
	资产总额 (Z)	万元	$5000 \leq Z < 80000$	$300 \leq Z < 5000$	$Z < 300$
批发业	从业人员 (X)	人	$20 \leq X < 200$	$5 \leq X < 20$	$X < 5$
	营业收入 (Y)	万元	$5000 \leq Y < 40000$	$1000 \leq Y < 5000$	$Y < 1000$
零售业	从业人员 (X)	人	$50 \leq X < 300$	$10 \leq X < 50$	$X < 10$
	营业收入 (Y)	万元	$500 \leq Y < 20000$	$100 \leq Y < 500$	$Y < 100$
交通运输业*	从业人员 (X)	人	$300 \leq X < 1000$	$20 \leq X < 300$	$X < 20$
	营业收入 (Y)	万元	$3000 \leq Y < 30000$	$200 \leq Y < 3000$	$Y < 200$
仓储业*	从业人员 (X)	人	$100 \leq X < 200$	$20 \leq X < 100$	$X < 20$
	营业收入 (Y)	万元	$1000 \leq Y < 30000$	$100 \leq Y < 1000$	$Y < 100$
邮政业	从业人员 (X)	人	$300 \leq X < 1000$	$20 \leq X < 300$	$X < 20$
	营业收入 (Y)	万元	$2000 \leq Y < 30000$	$100 \leq Y < 2000$	$Y < 100$
住宿业	从业人员 (X)	人	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	营业收入 (Y)	万元	$2000 \leq Y < 10000$	$100 \leq Y < 2000$	$Y < 100$
餐饮业	从业人员 (X)	人	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	营业收入 (Y)	万元	$2000 \leq Y < 10000$	$100 \leq Y < 2000$	$Y < 100$
信息传输业*	从业人员 (X)	人	$100 \leq X < 2000$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	营业收入 (Y)	万元	$1000 \leq Y < 100000$	$100 \leq Y < 1000$	$Y < 100$
软件和信息技术服务业	从业人员 (X)	人	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	营业收入 (Y)	万元	$1000 \leq Y < 10000$	$50 \leq Y < 1000$	$Y < 50$
房地产开发经营	营业收入 (Y)	万元	$1000 \leq Y < 200000$	$100 \leq X < 1000$	$X < 100$
	资产总额 (Z)	万元	$5000 \leq Z < 10000$	$2000 \leq Y < 5000$	$Y < 2000$
物业管理	从业人员 (X)	人	$300 \leq X < 1000$	$100 \leq X < 300$	$X < 100$
	营业收入 (Y)	万元	$1000 \leq Y < 5000$	$500 \leq Y < 1000$	$Y < 500$
租赁和商务服务业	从业人员 (X)	人	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	资产总额 (Z)	万元	$8000 \leq Z < 120000$	$100 \leq Z < 8000$	$Y < 100$
其他未列明行业*	从业人员 (X)	人	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$

说明：

1. 上述标准参照《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），大型、中型和小型企业须同时满足所列指标的下限，否则下划一档；微型企业只须满足所列指标中的一项即可。

附件 2：节能产品政府采购品目清单

品目序号	名称		依据的标准
1	A020101 计算机设备	★A02010104 台式计算机	《微型计算机能效限定值及能效等级》（GB 28380）
		★A02010105 便携式计算机	《微型计算机能效限定值及能效等级》（GB 28380）
		★A02010107 平板式微型计算机	《微型计算机能效限定值及能效等级》（GB 28380）
2	A020106 输入输出设备	A0201060101 喷墨打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB 21521）
		A02010601 打印设备 ★A0201060102 激光打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB 21521）
		★A0201060104 针式打印机	《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB 21521）
		A02010604 显示设备 ★A0201060401 液晶显示器	《计算机显示器能效限定值及能效等级》（GB 21520）
		A02010609 图形图像输入设备 A0201060901 扫描仪	参照《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB 21521）中打印速度为 15 页/分的针式打印机相关要求
3	A020202 投影仪		《投影机能效限定值及能效等级》（GB 32028）
4	A020204 多功能一体机		《复印机、打印机和传真机能效限定值及能效等级》（GB 21521）
5	A020519 泵	A02051901 离心泵	《清水离心泵能效限定值及节能评价值》（GB 19762）
6	A020523 制冷空调设备	★A02052301 制冷压缩机	冷水机组 《冷水机组能效限定值及能效等级》（GB 19577），《低环境温度空气源热泵（冷水）机组能效限定值及能效等级》（GB 37480）
			水源热泵机组 《水（地）源热泵机组能效限定值及能效等级》（GB 30721）

			溴化锂吸收式冷水机组	《溴化锂吸收式冷水机组能效限定值及能效等级》(GB 29540)
		★A02052305 空调机组	多联式空调(热泵)机组(制冷量>14000W)	《多联式空调(热泵)机组能效限定值及能源效率等级》(GB 21454)
			单元式空气调节机(制冷量>14000W)	《单元式空气调节机能效限定值及能效等级》(GB 19576)《风管送风式空调机组能效限定值及能效等级》(GB 37479)
		★A02052309 专用制冷、空调设备	机房空调	《单元式空气调节机能效限定值及能效等级》(GB 19576)
		A02052399 其他制冷空调设备	冷却塔	《机械通风冷却塔 第1部分:中小型开式冷却塔》(GB/T 7190.1); 《机械通风冷却塔 第2部分:大型开式冷却塔》(GB/T 7190.2)
7	A020601 电机			《中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级》(GB 18613)
8	A020602 变压器	配电变压器		《三相配电变压器能效限定值及能效等级》(GB 20052)
9	★A020609 镇流器	管型荧光灯镇流器		《管形荧光灯镇流器能效限定值及能效等级》(GB 17896)
10	A020618 生活用电器	A0206180101 电冰箱		《家用电冰箱耗电量限定值及能效等级》(GB 12021.2)
		★A0206180203 空调机	房间空气调节器	《转速可控型房间空气调节器能效限定值及能效等级》(GB 21455-2013),待2019年修订发布后,按《房间空气调节器能效限定值及能效等级》(GB21455-2019)实施。
			多联式空调(热泵)机组(制冷量≤14000W)	《多联式空调(热泵)机组能效限定值及能源效率等级》(GB 21454)
		单元式空气调节机(制冷量≤14000W)	《单元式空气调节机能效限定值及能源效率等级》(GB 19576)《风管送风式空调机组能效限定值及能效等级》(GB 37479)	
A0206180301 洗衣机			《电动洗衣机能效水效限定值及等级》(GB 12021.4)	

		A02061808 热水器	★电热水器	《储水式电热水器能效限定值及能效等级》（GB 21519）
			燃气热水器	《家用燃气快速热水器和燃气采暖热水炉能效限定值及能效等级》（GB 20665）
			热泵热水器	《热泵热水机（器）能效限定值及能效等级》（GB 29541）
			太阳能热水系统	《家用太阳能热水系统能效限定值及能效等级》（GB 26969）
11	A020619 照明设备	★普通照明用双端荧光灯		《普通照明用双端荧光灯能效限定值及能效等级》（GB 19043）
		LED 道路/隧道照明产品		《道路和隧道照明用 LED 灯具能效限定值及能效等级》（GB 37478）
		LED 筒灯		《室内照明用 LED 产品能效限定值及能效等级》（GB 30255）
		普通照明用非定向自镇流 LED 灯		《室内照明用 LED 产品能效限定值及能效等级》（GB 30255）
12	★A020910 电视设备	A02091001 普通电视设备（电视机）		《平板电视能效限定值及能效等级》（GB 24850）
13	★A020911 视频设备	A02091107 视频监控设备	监视器	以射频信号为主要信号输入的监视器应符合《平板电视能效限定值及能效等级》（GB 24850），以数字信号为主要信号输入的监视器应符合《计算机显示器能效限定值及能效等级》（GB 21520）
14	A031210 饮食炊事机械	商用燃气灶具		《商用燃气灶具能效限定值及能效等级》（GB 30531）
15	★A060805 便器	坐便器		《坐便器水效限定值及水效等级》（GB 25502）
		蹲便器		《蹲便器用水效率限定值及用水效率等级》（GB 30717）
		小便器		《小便器用水效率限定值及用水效率等级》（GB 28377）

16	★A060806 水嘴			《水嘴用水效率限定值及用水效率等级》（GB 25501）
17	A060807 便器冲洗阀			《便器冲洗阀用水效率限定值及用水效率等级》（GB 28379）
18	A060810 淋浴器			《淋浴器用水效率限定值及用水效率等级》（GB 28378）

注：1. 节能产品认证应依据国家相关标准的最新版本，依据国家能效标准中二级能效（水效）指标。

2. 上述产品中认证标准发生变更的，依据原认证标准获得的、仍在有效期内的认证证书可使用至 2019 年 6 月 1 日。