

安徽安天利信工程管理股份有限公司

政府采购货物类招标文件



项目名称：安徽水利水电职业技术学院工业自动化实训中心设备更新项目（新能源汽车专业群工业自动化设备更新）

项目编号：25AT186027807114

采 购 人：安徽水利水电职业技术学院

采购代理：安徽安天利信工程管理股份有限公司

二〇二五年十月

目 录

第一章	招标公告	1
第二章	投标供应商须知	4
第三章	采购需求	31
第四章	资格审查和评标办法	145
第五章	政府采购合同	158
第六章	投标文件格式	177
第七章	安天 e 采全流程电子招投标注意事项	203
第八章	政府采购供应商询问函和质疑函范本	206
	质疑函制作说明:	208

第一章 招标公告

项目概况

安徽水利水电职业技术学院工业自动化实训中心设备更新项目（新能源汽车专业群工业自动化设备更新）招标项目的潜在投标人应在安天 e 采招标采购电子交易系统（www.xinecai.com）获取招标文件，并于2025 年 10 月 31 日 09 点 30 分（北京时间）前递交投标文件。

一、项目基本情况

项目编号：25AT186027807114

项目名称：安徽水利水电职业技术学院工业自动化实训中心设备更新项目（新能源汽车专业群工业自动化设备更新）

预算金额：605 万元

最高限价：605 万元

采购需求：落实国家“双高建设计划”、省级“双高计划”的建设要求，服务高端装备制造产业，更新置换先进教学、科研设备和实验实训设备。使学生掌握工业机器人操作编程及自动化生产线的开发调试、电机在运动控制系统的应用及检修，设备用于机电类、机械类、汽车类相关专业的教学及科研，并可用于开展技能鉴定、一试三证等，具体详见采购需求

合同履行期限：合同签订后 30 个工作日内供货，15 天完成安装调试

本项目是否接受联合体投标：否

二、申请人的资格要求：

1. 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；
2. 落实政府采购政策需满足的资格要求：无；

3. 本项目的特定资格要求：无。

三、获取招标文件

时间：2025 年 10 月 10 日至 2025 年 10 月 17 日，每天上午 00: 00 至 12: 00，下午 12: 00 至 23: 59（北京时间，法定节假日除外）

地点：安天 e 采招标采购电子交易系统（www.xinecai.com）

方式：网上获取。具体操作参见安天 e 采操作手册，安天 e 采服务热线：400-050-9988

售价：免费

四、提交投标文件截止时间、开标时间和地点

2025 年 10 月 31 日 09 时 30 分（北京时间）

地点：安天 e 采招标采购电子交易系统（www.xinecai.com）

五、公告期限

自本公告发布之日起 5 个工作日。

六、其他补充事宜

1. 本项目落实节能环保、中小微型企业扶持等相关政府采购政策详见招标文件。

2. 本次公告同时在安徽省政府采购网、安徽招标投标信息网、安天 e 采招标采购电子交易平台上发布。

3. 申请人应合理安排招标文件获取及投标文件上传时间，特别是网络速度慢的地区，防止在系统关闭前网络拥堵无法操作。如因计算机及网络故障造成无法完成招标文件获取及投标文件上传的，责任自负。

4. 本项目实施全流程电子化交易，投标文件实施网上远程解密，投标人无

需前往开标现场。

5. 根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）第六条规定，本次采购项目符合不专门面向中小企业预留采购份额情形：按照本办法规定预留采购份额无法确保充分供应、充分竞争，或者存在可能影响政府采购目标实现的情形。供应商如对此项内容有疑问，可按采购文件约定提出询问或质疑。

七、对本次招标提出询问，请按以下方式联系。

1. 采购人信息

名 称：安徽水利水电职业技术学院

地 址：合肥市东门合马路 18 号

联系方式：孙老师 0551-67316332

2. 采购代理机构信息

名 称：安徽安天利信工程管理股份有限公司

地 址：合肥市蜀山区蜀鑫路 69 号 6 楼 603 室

联系方式：赵曼、刘元军，0551-63735904/18326100309

3. 项目联系方式

项目联系人：赵曼、刘元军

电 话：0551-63735904、18326100309

第二章 投标供应商须知

一、投标供应商须知前附表

条款号	条款名称	编 列 内 容
1.1.5	包别划分	☒ 不分包 ☐ 分为 个包
1.2.1	资金来源	财政预算
1.3.2	进口产品采购	☒ 本项目不采购进口产品，拒绝进口产品参加投标 ☐ 本采购项目已经财政部门审核同意购买进口产品，同时不限制满足招标文件要求的国内产品参与投标 进口产品按照财政部文件《关于政府采购进口产品管理有关问题的通知》（财办库[2008]248号）认定，整机设备内的元器件不做限制。
1.3.3	供货及安装期限	合同签订后 30 个工作日内供货，15 天完成安装调试。 上述要求不允许负偏离。否则，按无效响应文件处理。
1.3.4	供货及安装地点	采购人指定地点。 上述要求不允许负偏离。否则，按无效响应文件处理。
1.3.5	质量要求	合格。
1.3.6	免费质保期	自合同签订之日起提供三年免费质保。 上述要求不允许负偏离。否则，按无效响应文件处理。
1.3.7	付款方式	双方签订合同 5 个工作日内，采购人预付合同金额的 50%，项目交货安装调试完毕并整体验收合格后，由乙方开具合格合同金额全额的增值税发票，7 个工作日内采购人支付合同金额的 50%。 上述要求不允许负偏离。否则，按无效响应文件处理。
1.4.3	投标供应商不得存 在的其他情形	/。
1.4.4	核心产品	▲电机与运动控制实训设备
2.1	构成招标文件的其 他材料	/。
2.2.1	投标供应商要求澄 清招标文件	时间：在提交首次投标文件截止时间 10 日前（以收到日期为准） 形式：以电子邮件形式（电子邮箱：mzhao@ahbidding.com）或在招标文件规定的时间内登录交易系统选择异议模块，查找选择本项目按规定进行填写疑问

条款号	条款名称	编 列 内 容
		或异议内容，并上传相应附件。
2.2.2	招标文件澄清发出的形式	对招标文件进行的澄清，将在招标公告发布媒体以及安天 e 采招标采购电子交易系统进行发布。
2.2.3	投标供应商确认收到招标文件澄清	在安天 e 采招标采购电子交易系统上发布，投标供应商应主动上网查询。投标供应商未及时关注相关信息的，责任自负。
2.3.1	招标文件修改发出的形式	同澄清发出形式的规定。
2.3.2	投标供应商确认收到招标文件修改	同确认收到澄清的规定。
2.4.1	投标供应商对招标文件提出质疑的时间和形式	时间：自收到招标文件之日起或采购文件公告期限届满之日起七个工作日内 形式：见第二章第 9.2 款规定
3.1.4	样品	是否要求投标供应商提交样品： ☒ 否 ☐ 是，提交样品的具体要求： （1）规格： （2）数量： （3）密封、标志要求：不需密封，但应贴有加盖投标供应商印章或其委托代理人签字的标签。 （4）应在投标截止时间前递交，递交地点同投标文件递交地点，未按规定递交的不予受理。 （5）中标投标供应商样品的保管：自中标公告发布之日起 3 个工作日内，移交采购人保管；若样品需要专业运送公司进行运送的，运送费用由中标人承担。 （6）未中标投标供应商样品的退还：自中标公告发布之日起 3 个工作日内，投标供应商自行取回。逾期未取的，样品的损毁、灭失责任由投标供应商承担。
3.2.1	投标报价包括的内容	投标报价包括货物从设计、采购、制造、交货（包括运输至采购人指定地点卸车就位）至售后服务的一切费用（如设计费、采购费、制造费、包装费、运输保险费、运输费、装卸费、其他技术服务及质保期服务费等）、管理费、利润和税金，以及采购合同中所有责任、义务和风险。

条款号	条款名称	编 列 内 容
3.2.5	最高限价	详见招标公告。
3.2.6	投标报价的其他要求	☒ 除招标文件另有规定外，投标供应商所报的价格在合同执行过程中固定不变,不得以任何理由予以变更。 ☐ 采购人在“项目采购需求”中所提供的各种货物的数量是计划采购数量,仅作为投标报价的依据，不作为最终结算与支付的依据。政府采购合同履行中，采购人需追加与合同标的相同的货物、工程或者服务的，在不改变合同其他条款的前提下，可以与供应商协商签订补充合同，但所有补充合同的采购金额不得超过原合同采购金额的百分之十。
3.3.1	投标有效期	120个日历天（从投标截止时间算起）
3.4.1	投标保证金	本项目免收投标保证金
3.6.1	是否允许递交备选 投标方案	☒ 不允许 ☐ 允许，并满足以下条件：_____
3.7.4 (1)	是否采用电子招标投标	是 其他具体要求：电子投标文件所附证书证件均应为投标供应商证书证件的原件扫描件
3.7.4 (2)	关于数字证书的 办理	投标供应商须用通过安天 e 采办理的移动认证证书（或介质数字证书）签章和加密投标文件，若使用介质数字证书的，建议使用企业法人主锁。如未办移动认证证书（或介质数字证书）请及时办理：移动认证办理联系电话：400-0878-198 转 1，移动认证办理须知详见安天 e 采平台“移动认证上线通知” https://www.xinecai.com/ydrz.html ; 办理介质数字证书的，参见 CA 办理须知 https://www.xinecai.com/quesinfo/20.html 。
4.1.1	投标文件加密要求	加密的电子投标文件需使用数字证书进行加密, 详见安天 e 采招标采购电子交易系统上发布的有关电子投标文件的制作说明。
4.2.1	投标截止时间	详见招标公告。 注：投标供应商未能在投标截止时间之前上传加密电子投标文件的，产生的后果由投标供应商自行承担。
4.2.2	上传投标文件方式	安天 e 采招标采购电子交易系统（登录安天 e 采招标采购电子交易系统，点击

条款号	条款名称	编 列 内 容
	和地址	进入递交投标文件，上传加密的电子投标文件）。
5.1	开标时间和开标 （投标）地点	开标时间：同投标截止时间 开标（投标）地点：安天 e 采招标采购电子交易系统
5.2.1	投标文件的解密 时间	30 分钟内（以安天 e 采招标采购电子交易系统解密倒计时为准）
5.2.3	是否接受提交非加 密电子版投标文件	☒ 不接受投标供应商递交非加密的电子投标文件 在招标文件规定的时间内，投标供应商以招标文件中规定的方式未完成投标文件上传或解密的，视为其撤回投标。 ☐ 接受投标供应商递交非加密电子版投标文件并由投标供应商自行决定是否提交 电子投标文件上传成功但因电子招标投标交易平台原因导致解密异常时，可以在开标现场递交非加密电子版投标文件，采购代理机构将其导入电子招标投标交易平台，电子招标投标交易平台将对非加密电子投标文件与加密电子投标文件进行校验。非加密电子投标文件经平台校验通过的视为解密成功，该投标供应商的投标文件以非加密电子投标文件为准；校验失败或未递交非加密电子投标文件的，其投标无效。
6.1.1	评标委员会的组建	评标委员会的组成：评标委员会由从专家库中抽取的专家组成（或由从专家库中抽取的评审专家及采购人代表组成） 评标委员会的人数：5 人及以上单数，采购人代表不得担任评标委员会组长。
6.3.2	推荐中标候选人的 人数	3 名。
7.3.2	招标代理服务费	（1）支付方：中标供应商。 （2）本项目代理服务费收费标准：代理服务费参照国家发展改革委发改价格[2011]534 号文件、发改办价格[2003]857 号文件、计价格[2002]1980 号文件规定执行，按其收费标准的 80%收取。项目招标代理费（非公开招标方式）不足 3000 元的，按 3000 元计；采用公开招标方式采购的项目，代理服务费不足 4000 元的，按固定金额 4000 元计取。 （3）代理服务费收取方式：转账/电汇。

条款号	条款名称	编 列 内 容
7.4.1	履约保证金	(1) 金额: ☐ 免收 ☒ 合同价的 2.5% ☐ 定额收取: 人民币 元 (2) 支付方式: (转账/电汇 (支票 (汇票 (本票 (保险 (保函 (3) 收取单位: 安徽水利水电职业技术学院 (4) 退还时间: 验收合格后退还 转账备注信息为: 安徽水利水电职业技术学院工业自动化实训中心设备更新项目(新能源汽车专业群工业自动化设备更新) 履约保证金 注意事项: (1) 以上各类机构出具的以担保函、保证保险承担责任的方式均须满足无条件见索即付条件。 (2) 以担保函、保证保险形式缴纳履约保证金的, 受益人和收取单位须为采购人。
11.1.1	节能产品强制及优先采购政策的执行	(是, 本项目执行《节能产品政府采购实施意见》的规定, 其中: 节能产品是指: <u>属于财政部、发改委等部委颁发的最新《节能产品政府采购品目清单》的节能产品, 包括强制采购的节能产品与优先采购的节能产品;</u> 如属于政府强制采购的节能产品的, 供应商须在投标文件中附相关产品有效期内的《节能产品认证证书》复制件, 否则按无效投标处理。 如属于优先采购的节能产品的, 供应商可在投标文件中附相关产品有效期内的《节能产品认证证书》复制件。
11.1.2	环境标志产品优先采购政策的执行	(是, 本项目执行《关于环境标志产品政府采购实施的意见》的规定, 其中: 环境标志产品指: <u>属于财政部、发改委等部委颁发的最新《环境标志产品政府采购品目清单》的环境标志产品。</u> 如有所投产品符合相关要求, 供应商可在投标文件中附相关产品有效期内的《环境标志产品认证证书》复制件。
11.2.1	是否为专门面向中小企业采购	☐ 是。本项目专门面向中小企业采购, 如投标供应商提供的货物不符合《政府采购促进中小企业发展管理办法》第四条规定的, 其投标文件将被认定为无效。 ☒ 否

条款号	条款名称	编 列 内 容
11.2.2	对中小企业产品、监狱企业产品、残疾人福利单位产品的价格扣除标准	依据财政部、工业和信息化部《关于印发〈政府采购促进中小企业发展管理办法〉的通知》（财库〔2020〕46号）以及《进一步加大政府采购支持中小企业力度》（财库〔2022〕19号）有关规定： （1） 小型和微型企业价格扣除：<u>10%</u>。 （2） 监狱企业价格扣除：<u>同小型和微型企业</u>。 （3） 残疾人福利性单位价格扣除：<u>同小型和微型企业</u>。 （4） 符合条件的联合体价格扣除：<u>/</u>%。 （5） 符合条件的向小微企业分包的大中型企业价格扣除：<u>/</u>%。 参加本次采购活动的中小企业应当在投标文件中提供有效的《中小企业声明函》，并对其真实性负责。 根据财政部 司法部《关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库〔2014〕68号），监狱企业视同小型、微型企业，不重复享受价格扣除优惠政策。监狱企业是指由司法部认定的为罪犯、戒毒人员提供生产项目和劳动对象，且全部产权属于司法部监狱管理局、戒毒管理局、直属煤矿管理局，各省、自治区、直辖市监狱管理局、戒毒管理局，各地（设区的市）监狱、强制隔离戒毒所、戒毒康复所，以及新疆生产建设兵团监狱管理局、戒毒管理局的企业。监狱企业参加政府采购活动时，提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件扫描件，不再提供《中小微企业声明函》。 根据《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的规定，残疾人福利性单位视同小型、微型企业，残疾人福利性单位同为小型、微型企业的，不重复享受价格扣除优惠政策。残疾人福利性单位参加政府采购活动时，应当在投标文件中提供《残疾人福利性单位声明函》，不再提供《中小企业声明函》，并对其真实性负责。 注：本项目将对中标人提供的中小企业产品（工程或服务）品名及生产厂家，随评审结果一并公布。如提供虚假材料，将取消中标资格并报相关部门按有关规定处理，并计入不良记录。
11.2.3	是否允许大中型企业向小微企业分包	☐是 ☒否

条款号	条款名称	编 列 内 容
12.1	原则规定与定义	(1) 投标供应商须知前附表是对投标供应商须知正文部分对应条款的补充、细化, 投标供应商阅读时应与正文部分一并阅读, 投标供应商须知前附表与正文部分不一致处, 应以投标供应商须知前附表为准。 (2) “(”符号表示本招标文件选定的内容; “□”符号表示本招标文件未选定的内容; 空格中的“/”表示没有具体内容。投标供应商投标时请按“(”符号”选定的内容和要求参加投标。 (3) 与合同履行有关条款中注明的“甲方”、“买方”, 在招标投标阶段按“采购人”理解; 注明的“乙方”、“卖方”, 按“投标供应商”理解。
12.2	招标文件的解释	构成本招标文件的各个组成文件应互为解释, 互为说明; 除招标文件中有特别规定外, 仅适用于招标投标阶段的规定, 按下列组成文件: 招标公告(投标邀请书)、投标供应商须知前附表、投标供应商须知、评标办法、投标文件格式的先后顺序解释; 同一组成文件中就同一事项的规定或约定不一致的, 以编排顺序在后者为准; 同一组成文件不同版本之间有不一致的, 以形成时间在后者为准。 按本款前述规定仍不能形成结论的, 由招标人或招标代理机构负责解释。
12.3	知识产权	(1) 构成本招标文件各个组成部分的文件, 未经采购人书面同意, 投标供应商不得擅自复印和用于非本招标项目所需的其他目的。如因此导致采购人损失的, 投标供应商须承担全部赔偿责任。 (2) 投标供应商需保证: 采购人在中华人民共和国境内使用中标货物(服务)、资料、技术、服务或其任何一部分时, 履行合同义务后, 享有不受限制的无偿使用权, 不会产生因第三方提出侵犯其专利权、商标权或其它知识产权而引起的法律或经济纠纷。如投标供应商不拥有相应的知识产权, 则在投标报价中必须包括合法获取该知识产权的一切相关费用。如因此导致采购人损失的, 投标供应商须承担全部赔偿责任(承诺函格式详见投标文件格式相关内容)。
12.4	特别提醒	(1) 本项目评审时将查询生成投标文件的硬件信息, 如不同投标文件的硬件信息异常一致, 相关投标将被认定为投标无效, 并报政府采购监督管理部门处理。 (2) 因电子服务系统或电子交易系统出现软件设计或功能缺陷、运行异常等情况, 影响政府采购活动正常进行的, 政府采购各方当事人免责。 (3) 投标人在“安天 e 采”电子系统中填写诸如“开标记录”等内容后应仔

条款号	条款名称	编 列 内 容
		细核对其与投标文件内容的一致性；当“安天e采”电子系统中填写内容与电子投标文件中内容不一致时，以系统中提交的投标文件中载明的内容为准。
12.5	评标办法的确定	本项目采用： 综合评分法 ☒ 最低评标价法 ☐
	政府采购监管部门	本项目的监管部门是：安徽省财政厅。
	其他内容	1. “政采贷”融资指引：有融资需求的中标人在取得政府采购中标或成交通知书后，可访问安徽省政府采购网“政采贷”栏目，查看和联系第三方平台或者金融机构，商洽融资事项，确定融资意向。中标人签署政府采购中标（成交）合同后，登录“徽采云”金融服务模块，选择意向产品进行申请，并填写相关信息，“徽采云”金融服务模块将中标人融资申请信息推送第三方平台、意向金融机构。 2. 电子保函指引：中标人可访问安徽省政府采购网“融资/保函”栏目，申请办理电子保函（包括：履约保函、预付款保函）。
	社保证明材料	本项目招标文件中要求提供的社保证明材料为下述形式之一（投标文件中须提供扫描件）： （1）社保局官方网站查询的缴费记录截图； （2）社保局的书面证明材料； （3）经投标人委托的第三方人力资源服务机构或与投标人有直接隶属关系的机构可以代缴社保，但须提供有关证明材料并经评标委员会确认。 （4）参与投标的院校，社保证明可以用以下任意一种： ①加盖投标人公章的教师证（须为本单位人员）； ②医保证明材料。 （5）其他经评标委员会认可的证明材料。 （6）法定代表人参与项目的，无需提供社保证明材料，提供身份证明材料即可。

二、 投标供应商须知

注：如投标供应商须知前附表与本部分对同一内容的规定不一致，以投标供应商须知前附表的规定为准。

1. 总则

1.1 项目概况

1.1.1 根据《中华人民共和国政府采购法》《中华人民共和国政府采购法实施条例》《政府采购货物和服务招标投标管理办法》等有关法律、法规和规章的规定，本项目已具备政府采购条件，现以招标方式进行政府采购。

1.1.2 采购人：见招标公告。

1.1.3 采购代理机构：见招标公告。

1.1.4 采购项目名称：见招标公告。

1.1.5 包别划分：见投标供应商须知前附表。

1.1.6 采购预算：见招标公告。

1.2 资金来源

1.2.1 资金来源：见投标供应商须知前附表。

1.3 采购需求、交货地点、供货安装期限和质量要求

1.3.1 采购需求：见招标公告。

1.3.2 进口产品采购：见投标供应商须知前附表。

1.3.3 供货及安装期限：见投标供应商须知前附表。

1.3.4 供货及安装地点：见投标供应商须知前附表。

1.3.5 质量要求：见投标供应商须知前附表。

1.3.6 免费质保期：见投标供应商须知前附表。

1.3.7 付款方式：见投标供应商须知前附表。

1.4 投标供应商资格要求

1.4.1 投标供应商应具备承担本采购项目的资质条件、能力和信誉：见招标公告。

1.4.2 投标供应商须知前附表规定接受联合体投标的，除应符合本章第 1.4.1 项和投标供应商须知前附表的要求外，还应遵守以下规定：

（1）联合体各方应按招标文件提供的格式签订联合体协议书，明确联合体牵头人和各方权利义务，并承诺就成交项目向采购人承担连带责任；

（2）由同一专业的单位组成的联合体，按照资质等级较低的单位确定资质等级；

（3）联合体各方不得再以自己名义单独或参加其他联合体在本项目中投标，否则各相关投标均无效；

（4）联合体各方应分别按照本招标文件的要求，填写投标文件中的相应表格，并由联合体牵头人负责对联合体各成员的资料进行统一汇总后一并提交给采购人；联合体牵头人所提交的投标文件应认为已代表了联合体各成员的真实情况；

（5）尽管委任了联合体牵头人，但联合体各成员在投标、签订合同与履行合同过程中，仍负有连带的和各自的法律责任。

1.4.3 投标供应商（包括联合体各成员）不得存在下列情形之一：

（1）为本采购项目的采购代理机构；

（2）为采购人不具有独立法人资格的附属机构；

（3）与采购人存在利害关系且可能影响采购公正性；

（4）由本采购项目采购代理机构代理投标，或者接受过本采购项目的采购代理机构为本采购项目提供咨询的；

（5）被责令停产停业、暂扣或者吊销许可证、暂扣或者吊销执照；

（6）进入清算程序，或被宣告破产，或其他丧失履约能力的情形；

（7）与本项目其他投标供应商的单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同投标供应商；

（8）被依法禁止参加政府采购活动并在有效期内的；

(9) 为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的投标供应商，不得再参加该采购项目的其他采购活动，具体按财政部财办库〔2015〕295号文件规定；

(10) 被人民法院列入失信被执行人名单的（以 <http://zxgk.court.gov.cn/shixin/> 查询为准）；

(11) 被税务机关列入重大税收违法失信主体名单的（以 www.creditchina.gov.cn 查询为准）；

(12) 被财政部门列入政府采购严重违法失信行为记录名单的（以 www.ccgp.gov.cn/ 查询为准）；

(13) 被市场监督管理部门列入严重违法失信名单的（以 www.gsxt.gov.cn 查询为准）；

(14) 法律法规规定的其他情形；

(15) 投标供应商须知前附表规定的其他情形。

以联合体方式参加采购活动的，联合体任一成员不得存在以上情形。

1.4.4 相同品牌产品参加投标时，按以下要求确定投标供应商投标资格和中标人推荐资格：

(1) 采用最低评标价法时：

单一产品采购项目，提供相同品牌产品的不同投标供应商参加同一合同项下投标的，以其中通过资格审查、符合性审查且报价最低的参加评标；报价相同的，由评标委员会抽签确定；其他投标无效。

非单一产品采购项目，核心产品提供相同品牌产品的不同投标供应商参加同一合同项下投标的，以其中通过资格审查、符合性审查且报价最低的参加评标；报价相同的，由评标委员会抽签确定；其他投标无效。

(2) 采用综合评分法时：

单一产品采购项目，提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标供应商参加同一合同项下投标的，按一家投标供应商计算，评审后得分最高的同品牌投标供应商获得中标人推荐资格；评审得分相同的，参照文件第四章评分办法第十条规定；其他同品牌投标供应商不作为中标候选人。

非单一产品采购项目，核心产品提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标供应商参加同一合同项下投标的，按一家投标供应商计算，评审后得分最高的同品牌投标供应商获得中标人推荐资格；评审得分相同的，参照文件第四章评分办法第十条规定；其他同品牌投标供应商不作为中标候选人。

（3）核心产品：见投标供应商须知前附表。

1.5 费用承担

投标供应商准备和参加投标活动发生的费用自理。

1.6 保密

参与招标投标活动的各方应当对招标文件和投标文件中的商业和技术等秘密保密，否则应当承担相应的法律责任。

1.7 语言文字

除专用术语外，与招标投标有关的语言均应当使用中文。必要时专用术语应附有中文注释。

1.8 计量单位

除招标文件另有规定外，所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

1.9 现场勘察

1.9.1 投标供应商须知前附表规定组织现场勘察的，采购人按投标供应商须知前附表规定的时间、地点组织投标供应商现场勘察。采购人不组织统一现场勘察的，由投标供应商自行勘察现场。

1.9.2 投标供应商现场勘察发生的费用自理。

1.9.3 除采购人的原因外，投标供应商自行负责在现场勘察中所发生的人员伤亡和财产损失。

1.9.4 采购人在现场勘察中介绍的现场情况和周边相关的环境情况，仅作为投标供应商在编制投标文件时参考，采购人不对投标供应商据此作出的判断和决策负责。

1.9.5 除非有特殊要求，招标文件不单独提供供货使用地的自然环境、气候条件、公用设施等情况，投标供应商被视为熟悉上述与履行合同有关的一切情况。

1.10 开标前答疑会（如有）

1.10.1 投标供应商须知前附表规定召开开标前答疑会（以下简称答疑会）的，采购人按照投标供应商须知前附表规定的时间和地点召开答疑会，澄清投标供应商提出的问题。

1.10.2 投标供应商应当在投标供应商须知前附表规定的时间前，以书面形式将提出的问题送达采购人，以便采购人在会议期间澄清。

1.10.3 答疑会后，采购人应当在投标供应商须知前附表规定的时间内，对投标供应商所提问题的澄清，以书面方式通知所有购买招标文件的投标供应商。该澄清内容为招标文件的组成部分。

1.11 分包

1.11.1 投标供应商拟在中标后将中标项目的非主体、非关键性工作进行分包的，应符合投标供应商须知前附表规定的分包内容、分包金额，分包承担主体应当具备相应资质条件且不得再次分包，除投标供应商须知前附表规定的非主体、非关键性工作外，其他工作不得分包。

1.11.2 中标人不得向他人转让中标项目。中标人应当就分包项目向采购人负责，分包承担主体就分包项目承担连带责任。

2. 招标文件

2.1 招标文件的组成

本招标文件包括：

- （1）招标公告；
- （2）投标供应商须知前附表；
- （3）投标供应商须知
- （4）采购需求；
- （5）资格审查与评标办法；
- （6）合同条款及格式；

(7) 投标文件格式;

(8) 其他材料。

对招标文件所作的澄清、修改、补充通知,构成招标文件的组成部分。当招标文件、招标文件的澄清或修改等在同一内容的表述上不一致时,以最后发出的书面文件为准。

2.2 招标文件的澄清

2.2.1 投标供应商应仔细阅读和检查招标文件的全部内容。如发现缺页或附件不全,应及时向采购人提出,以便补齐。如有疑问,应按投标供应商须知前附表规定的时间和形式将提出的问题送达采购人,要求采购人对招标文件予以澄清。

2.2.2 招标文件的澄清将以投标供应商须知前附表规定的形式发给所有购买招标文件的投标供应商,但不指明澄清问题的来源。如果澄清发出的时间距本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间不足 15 日的,并且澄清内容可能影响投标文件编制的,将相应顺延投标截止时间。

2.2.3 投标供应商在收到澄清后,除投标供应商须知前附表另有规定外,应当在投标供应商须知前附表规定的时间内以书面形式通知采购人,确认已收到该澄清。

2.2.4 除非采购人认为确有必要答复,否则,采购人有权拒绝回复投标供应商在本章第 2.2.1 项规定的时间后的任何澄清要求。

2.3 招标文件的修改

2.3.1 采购人以投标供应商须知前附表规定的形式修改招标文件,并通知所有购买招标文件的投标供应商。如果修改招标文件的时间距本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间不足 15 日的,并且澄清内容可能影响投标文件编制的,将相应顺延投标截止时间。

2.3.2 投标供应商收到修改内容后,除投标供应商须知前附表另有规定外,应在投标供应商须知前附表规定的时间内以书面形式通知采购人,确认已收到该修改。

2.4 招标文件的质疑

2.4.1 投标供应商认为招标文件(包括对招标文件澄清和修改的内容)使自己的权益受到损害时,应当按投标供应商须知前附表规定的时间和形式向采购人提出质疑。

2.4.2 采购人自收到质疑之日起在 7 个工作日内作出答复。逾期提出的，采购人可不予受理。质疑与答复应采取书面形式。

2.4.3 采购人对质疑的答复构成对招标文件澄清或者修改的，采购人将按照本章第 2.2 款、第 2.3 款规定办理。

3. 投标文件

3.1 投标文件的组成

3.1.1 投标文件应包括下列内容：

须知前附表、评标办法及采购需求中规定的相关材料。投标供应商在评标过程中作出的符合法律法规和招标文件规定的澄清确认，构成投标文件的组成部分。

3.1.2 投标供应商须知前附表规定不接受联合体投标的，或投标供应商没有组成联合体的，投标文件不包括联合体协议书。

3.1.3 投标供应商须知前附表规定不要求递交投标货物样品的，投标文件不包括样品。否则投标供应商应按照投标供应商须知前附表规定的内容、数量、时间、地点等要求提供投标货物样品。

3.2 投标报价

3.2.1 投标报价应包括的内容见投标供应商须知前附表的规定。投标供应商应当按招标文件规定进行投标报价，并按给定格式填写投标报价表格。

3.2.2 投标供应商应充分了解该项目的总体情况以及影响报价的其他要素。

3.2.3 提交两个或两个以上的投标报价，或者任何有选择性的报价或者有附加条件的报价的投标将按无效处理，投标供应商须知前附表允许递交备选方案的除外。

3.2.4 投标报价为各分项报价之和。如分项报价中存在缺漏项，则视为缺漏项价格已包含在其他分项报价之中。投标供应商在投标截止时间前修改开标一览表中的投标报价总额，应同时修改投标文件“分项报价表”中的相应报价。此修改须符合本章第 4.3 款的有关要求。

3.2.5 采购人设有最高限价的，投标报价不得超过最高限价，否则响应无效，最高限价在投标供应商须知前附表中载明。

3.2.6 投标报价的其他要求见投标供应商须知前附表。

3.3 投标有效期

3.3.1 在投标供应商须知前附表规定中的投标有效期内，投标文件保持有效，投标供应商不得要求撤销或修改其投标文件，否则应承担招标文件和法律法规规定的责任。

3.3.2 出现特殊情况需要延长投标有效期的，采购人以书面形式通知所有投标供应商延长投标有效期。投标供应商同意延长的，应当相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改或撤销其投标文件；投标供应商拒绝延长的，其投标失效，但投标供应商有权收回其投标保证金。

3.4 投标保证金（本项目不适用）

3.4.1 投标供应商在递交投标文件的同时，应按投标供应商须知前附表规定递交投标保证金，并作为其投标文件的组成部分。联合体投标的，其投标保证金可以由牵头人提交，并应符合投标供应商须知前附表的规定。

3.4.2 投标保证金用于保护采购人免受因投标供应商的行为而引起的风险。

3.4.3 投标供应商不按本章第 3.4.1 项要求提交投标保证金的，其投标无效。

3.4.4 自中标通知书发出之日起 5 个工作日内退还未中标投标供应商的投标保证金，自政府采购合同签订之日起 5 个工作日内并支付代理服务费用后，退还中标人的投标保证金。

3.4.5 有下列情形之一的，投标保证金不予退还，投标供应商还应承担法律法规规定的其他责任。

- （1）投标供应商在投标有效期内撤销投标文件；
- （2）中标人在收到中标通知书后，无正当理由不与采购人订立合同，在签订合同时向采购人提出附加条件，或者不按照招标文件要求提交履约保证金；
- （3）投标供应商在投标文件中提供虚假材料的；
- （4）投标供应商与采购人、其他投标供应商或者采购代理机构恶意串通的；
- （5）经相关部门依法认定的其他违反法律、法规、规章和行政规范性文件的行为，应不予退还投标保证金的；
- （6）法律法规规定其他情形；
- （7）投标供应商须知前附表规定的其他情形。

3.5 资格审查资料

3.5.1 投标供应商在递交投标文件前，发生可能影响其投标资格的新情况的，应更新或补充其在申请资格预审时提供的资料，以证实其各项资格条件仍能继续满足资格预审文件的要求。

3.5.2 投标供应商是代理商或经销商的，通过资格预审后如确定了拟投标货物（服务）的制造商（提供商）的，投标时不得更换，否则其投标将按无效处理。

3.5.3 如本招标文件“评标办法”中涉及到对相关投标供应商资格进行评审的，投标供应商应在投标文件相应的“资格审查资料”中提供证明文件。

3.6 备选投标方案

3.6.1 除投标供应商须知前附表另有规定外，投标供应商不得递交备选投标方案，否则其投标将按无效处理。

3.6.2 允许投标供应商递交备选投标方案的，只有中标人所递交的备选投标方案方可予以考虑。评标委员会认为中标人的备选投标方案优于其按照招标文件要求编制的投标方案的，采购人可以接受该备选投标方案。

3.6.3 投标供应商提供两个或两个以上投标报价，或者在投标文件中提供一个报价，但同时提供两个或两个以上设计方案的，视为提供备选方案。

3.7 投标文件的编制

3.7.1 投标文件应按招标文件规定格式进行编写，如有必要，可以增加附页、扩展表格，作为投标文件的组成部分。

3.7.2 投标文件应当对招标文件有关采购需求、供货安装期限、质保期、技术与服务要求、投标报价要求、投标有效期、付款方式、合同条款等实质性内容做出响应。投标文件在满足招标文件实质性要求的基础上，可以提出比招标文件要求更有利于采购人的承诺。

3.7.3 投标供应商必须对其提交的资料的真实性负责，并接受采购人对其中任何资料进一步审查的要求。

3.7.4（1） 本项目采用电子招投标方式，请投标供应商在安天 e 采系统中下载安天 e 采投标文件制作工具，具体操作步骤和程序请参见“产品与服务”-“服务指南”-“安天 e

采资料下载”栏目—“招投标文件查看制作”，仔细阅读招标文件要求和相关操作手册。（如有技术问题请联系安天 e 采服务热线：400-050-9988）。

（2）投标供应商须用通过安天 e 采办理的移动认证证书（或介质数字证书）签章和加密投标文件，若使用介质数字证书的，建议使用企业法人主锁。如未办移动认证证书（或介质数字证书）请及时办理：移动认证办理联系电话：400-0878-198 转 1，移动认证办理须知详见安天 e 采平台“移动认证上线通知”（<https://www.xinecai.com/ydrz.html>）；办理介质数字证书的，参见 CA 办理须知 <https://www.xinecai.com/quesinfo/20.html>。

（3）本项目投标供应商需采用最新版安天 e 采投标文件制作工具，具体请在“安天 e 采招标采购电子交易系统”服务指南页面（<https://www.xinecai.com/serveguide>）下载，软件启动时也将进行提示（需在国际互联网络通畅状态），各投标供应商需注意更新（更新前务必将杀毒软件及安全卫士退出，否则会导致更新失败），以免造成标书制作错误。如因此导致无效投标，责任自负。

4. 投标

4.1 投标文件的签章和加密

4.1.1 本项目要求提供加密电子投标文件，投标文件的签章和加密应满足以下规定：

（1）在第六章“投标文件格式”中要求盖投标供应商电子签章处，投标供应商均应加盖投标供应商电子签章。联合体投标的，除联合协议及联合体各成员单位提供的本单位证明材料外，投标文件由联合体牵头供应商按上述规定加盖联合体牵头供应商单位电子签章。

（2）投标文件制作完成后，系统将自动同时生成加密版投标文件与非加密版投标文件。

4.2 投标文件的递交

4.2.1 投标供应商应在投标供应商须知前附表规定的投标截止时间前上传加密版电子投标文件。

4.2.2 投标文件的上传地址：见投标供应商须知前附表。

4.2.3 投标截止时间以安天 e 采招标采购电子交易系统（<https://www.xinecai.com>）的系统时间为准，逾期系统将自动关闭，电子投标文件未完成上传的，投标将被拒绝。加密文件上传后投标供应商可进行模拟解密检验加密文件是否正常。

4.3 投标文件的修改与撤回

4.3.1 投标供应商在投标截止时间之前，可以对其所递交的电子投标文件进行撤回，修改后重新上传

5. 开标

5.1 开标时间和地点

采购人在本章第 4.2.1 项规定的投标截止时间（开标时间）和地点组织公开开标。

5.2 开标程序

5.2.1 开标时，各投标供应商应在规定时间前（以安天 e 采招标采购电子交易系统解密倒计时为准）对本单位的投标文件进行解密。

5.2.2 投标供应商需在开标前及时登录安天 e 采在线开标系统（使用介质数字证书用户请选择 ie11 及以上浏览器进行登录，如电脑未安装 ie 浏览器，可至安天 e 采门户网站产品服务>服务指南中下载（<https://www.xinecai.com/serveguide#>），登录前请确认是否安装安天 e 采驱动。登录安天 e 采招标采购电子交易系统，点击进入开标系统或者点击 <https://kb.xinecai.com/process/login> 链接进入）。为便于开标过程中突发情况下沟通联系，建议投标供应商进行签到。开标时，投标供应商必须使用安天 e 采办理的移动认证证书（或介质数字证书）按照系统提示在规定时间内进行远程解密（加密证书需与解密证书一致，否则无法解密成功）。

5.2.3 是否接受提交非加密电子版投标文件：见投标供应商须知前附表。

5.2.4 递交非加密电子版投标文件相关要求：见投标供应商须知前附表。

5.2.5 主持人按下列程序进行开标：

- （1）宣布开标纪律；
- （2）公布在投标截止时间前上传电子投标文件的投标供应商名称；
- （3）解密标书；
- （4）唱标；
- （5）公布唱标信息；
- （6）开标结束。

5.3 开标疑义

投标供应商代表对开标过程和开标记录有疑义，以及认为采购人、采购代理机构相关工作人员有需要回避的情形的，应当场提出询问或者回避申请。采购人、采购代理机构对投标供应商代表提出的询问或者回避申请应当及时处理。

投标供应商未参加开标的，视同认可开标结果。

6. 评标

6.1 评标委员会

6.1.1 评标由采购人依法组建的评标委员会负责。评标委员会由采购人代表和评审专家组成（或由从专家库中抽取的评审专家及采购人代表组成）。评审专家的确定方式见投标供应商须知前附表。

6.1.2 评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

（1）参加采购活动前三年内，与投标供应商存在劳动关系，或者担任过投标供应商的董事、监事，或者是投标供应商的控股股东或实际控制人；

（2）与投标供应商的法定代表人或者负责人有夫妻、直系血亲、三代以内旁系血亲或者近姻亲关系；

（3）与投标供应商有其他可能影响政府采购活动公平、公正进行的关系。

6.1.3 评标过程中，评标委员会成员有回避事由、擅离职守或者因健康等原因不能继续评标的，采购人有权更换。被更换的评标委员会成员作出的评审结论无效，由更换后的评标委员会成员重新进行评审。

6.2 评标原则

评标委员会应该按照客观、公正、审慎的原则，根据招标文件规定的评审程序、评审方法和评审标准进行独立评审。

6.3 评标

6.3.1 评标委员会按照招标文件第四章“资格审查和评标办法”规定的方法、评审因素、标准和程序对投标文件进行评审。“评标办法”没有规定的方法、评审因素和标准，不作为评标依据。

6.3.2 评标完成后，评标委员会应当向采购人提交书面评标报告和中标候选人名单。评标委员会推荐中标候选人的人数见投标供应商须知前附表。

7. 合同授予

7.1 确定中标人

7.1.1 按照投标供应商须知前附表规定，采购人或采购人委托的评标委员在评标报告确定的中标候选人名单中按顺序确定中标人。中标候选人并列的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照招标文件规定的方式确定中标人；招标文件未规定的，由评标委员会通过随机抽取的方式确定。

7.1.2 采购人确定中标人后，按投标供应商须知前附表规定的公告中标结果，公告内容和期限符合投标供应商须知前附表规定。

7.2 中标结果质疑

供应商认为采购文件、采购过程、中标或者成交结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其权益受到损害之日起7个工作日内，以书面形式向采购人、采购代理机构提出质疑。以联合体形式参加政府采购活动的，质疑应当由联合体所有成员共同提出。

7.3 中标通知

7.3.1 中标结果确定后，采购人以书面形式向中标人发出中标通知书。

7.3.2 中标人领取中标通知书前须向采购代理机构支付招标代理服务费，其计取标准：详见投标供应商须知前附表。

7.4 履约保证金

7.4.1 在签订合同前，中标人应按投标供应商须知前附表规定的金额、形式向采购人提交履约保证金。联合体中标的，其履约保证金以联合体各方或者联合体中牵头人的名义提交。

7.4.2 除投标供应商须知前附表另有规定外，中标人不能按要求提交履约保证金的，其投标保证金不予退还；给采购人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

7.5 签订合同

7.5.1 采购人和中标人应当在中标通知书发出之日起7个工作日内，根据招标文件和中标人的投标文件订立书面合同，所签订的合同不得对招标文件确定的事项和中标人投标文件作实质性修改。中标人无正当理由拒签合同，在签订合同时向采购人提出附加条件，采购人有权取消其中标资格；给采购人造成的损失由中标人承担。

7.5.2 因中标人原因未签订合同的，采购人可以按照评审报告推荐的中标候选人名单排序，确定下一候选人为中标人，也可以重新开展政府采购活动。

7.5.3 发出中标通知书后，采购人无正当理由拒签合同的，按照相关规定予以处理。

7.5.4 联合体中标的，联合体各方应当共同与采购人签订合同，就中标项目向采购人承担连带责任。

7.5.5 依据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）以及《进一步加大政府采购支持中小企业力度》（财库〔2022〕19号）规定享受扶持政策获得政府采购合同的，小微企业不得将合同分包给大中型企业，中型企业不得将合同分包给大型企业。

8. 废标、变更采购方式与终止招标

8.1 废标

8.1.1 出现下列情形之一的，应予废标：

- （1）符合专业条件的投标供应商或者对招标文件作实质响应的投标供应商不足3家的；
- （2）出现影响采购公正的违法、违规行为的；
- （3）投标供应商的报价均超过了采购预算或最高限价（多包的采购的，指调节后的采购预算），采购人不能支付的；
- （4）因重大变故，采购任务取消的。

8.1.2 废标后，采购人应当将废标理由通知所有投标供应商。

8.1.3 废标后，除采购任务取消情形外，应当重新组织招标；需要采取其他方式采购的，需要批准的应当在采购活动开始前获得批准。

8.2 重新招标与变更采购方式

8.2.1 公开招标数额标准以上的采购项目，投标截止后投标供应商不足 3 家或者通过资格审查或符合性审查的投标供应商不足 3 家的，除采购任务取消情形外，按照以下方式处理：

（1）招标文件存在不合理条款或者招标程序不符合规定的，采购人、采购代理机构改正后依法重新招标；

（2）招标文件没有不合理条款、招标程序符合规定，需要采用其他采购方式采购的，采购人应当依法报财政部门批准。

8.2.2 公开招标数额标准以上的采购项目，出现本章 8.2.1 项情形或者重新招标未能成立的，采购人拟申请采用其他方式采购的，应由评标委员会或者 3 名以上评审专家出具招标文件没有不合理条款的论证意见。

8.3 终止招标

因不可抗力等原因，采购人终止招标的，将及时发布公告，或者以书面形式通知被邀请的或者已经获取招标文件的潜在投标供应商。

9. 询问与质疑

9.1 询问与质疑的提出

9.1.1 投标供应商对招标文件、采购过程、中标结果有相关疑问的，可以向采购代理机构提出询问。认为其权益受到损害的，可以提出书面质疑。质疑材料应当采用中文，有关材料是外文的，应当同时提供其中文译本。

9.1.2 提出质疑的投标供应商应当是参与所质疑项目采购活动的投标供应商。潜在投标供应商已依法获取其可质疑的招标文件的，可以对招标文件提出质疑。

9.1.3 投标供应商应当在法定质疑期内一次性提出针对同一采购程序环节的质疑。质疑应当有具体的事项及根据，不得进行虚假、恶意质疑，扰乱政府采购活动正常的工作秩序。

9.1.4 接受质疑的单位、联系人及联系方式，详见《招标公告》中的采购人及采购代理机构的联系方式。

9.2 质疑材料的要求

9.2.1 书面质疑材料应当包括以下内容：

- (1) 提起质疑的投标供应商名称、地址、邮编、联系人及联系电话；
- (2) 项目名称、项目编号及分包号（如有）；
- (3) 具体、明确的质疑事项和与质疑事项相关的请求；
- (4) 有效线索和相关证明材料等事实依据；
- (5) 必要的法律依据；
- (6) 提出质疑的日期

投标供应商为自然人的，应当由本人签字；投标供应商为法人或者其他组织的，应当加盖投标供应商单位公章，并由法定代表人（单位负责人）或者其授权代表签字或者盖章，并附法定代表人（单位负责人）及其委托联系人的有效身份证复制件。

9.2.2 质疑材料存在以下情形的，采购代理机构不予受理。

- (1) 提起质疑的主体不是参与该政府采购项目活动的供应商；
- (2) 提起质疑的时间超过规定时限的；
- (3) 质疑材料不完整的；
- (4) 质疑事项含有主观猜测等内容且未提供充分有效线索、难以查证的；
- (5) 质疑事项缺乏事实依据，质疑事项不成立的；
- (6) 捏造事实或者提供虚假材料；
- (7) 以非法手段取得证明材料。证明材料来源的合法性存在明显疑问，质疑人无法证明其取得方式合法的，视为以非法手段取得证明材料；
- (8) 对其他投标供应商的投标文件详细内容质疑，无法提供合法来源渠道的。

9.3 质疑处理

9.3.1 投标供应商对评审过程、中标或者成交结果提出质疑的，采购人、采购代理机构可以组织原评标委员会协助答复质疑。

9.3.2 质疑答复以书面形式通知质疑供应商和其他有关供应商。但答复的内容不得涉及商业秘密。

9.3.3 采购人、采购代理机构认为投标供应商质疑不成立，或者成立但未对中标结果构成影响的，继续开展采购活动；认为投标供应商质疑成立且影响或者可能影响中标结果的，按照下列情况处理：

（1）对招标文件提出的质疑，依法通过澄清或者修改可以继续开展采购活动的，澄清或者修改采购文件后继续开展采购活动；否则应当修改招标文件后重新开展采购活动。

（2）对采购过程、中标结果提出的质疑，合格供应商符合法定数量时，可以从合格的中标候选人中另行确定中标供应商的，应当依法另行确定中标供应商；否则应当重新开展采购活动。

质疑答复导致中标结果改变的，采购人或者采购代理机构应当将有关情况书面报告本级财政部门。

9.3.4 质疑人在答复期满前撤回质疑的，应由法定代表人或授权代表人签字确认。质疑人不得以同一理由再次提出质疑。

9.3.5 因处理质疑发生的检验、检测、鉴定等费用，由提出申请的投标供应商先行垫付。质疑处理决定各方无异议后，按照“谁过错谁负担”的原则由承担责任的一方负担；双方都有责任的，由双方合理分担。

9.3.6 投标供应商不得以质疑为名进行虚假、恶意质疑，扰乱政府采购正常的工作秩序。投标供应商有下列情形之一的，属于虚假、恶意质疑，被质疑人应当驳回质疑，并向同级政府采购监督管理部门报告，将其列入不良行为记录名单，并依法予以处罚：

- （1）一年内三次以上质疑均查无实据的；
- （2）捏造事实或者提供虚假质疑材料的；
- （3）以非法手段取得证明材料。证明材料来源的合法性存在明显疑问，质疑人无法证明其取得方式合法的，视为以非法手段取得证明材料。

10. 纪律和监督

10.1 对采购人的纪律要求

采购人不得泄漏招标投标活动中应当保密的情况和资料，不得与投标供应商串通损害国家利益、社会公共利益或者他人合法权益。

10.2 对投标供应商的纪律要求

投标供应商不得相互串通投标或者与采购人串通投标，不得向采购人或者评标委员会成员行贿谋取中标，不得以他人名义投标或者以其他方式弄虚作假骗取中标；投标供应商不得以任何方式干扰、影响评标工作。

10.3 对评标委员会成员的纪律要求

评标委员会成员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、中标候选人推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，评标委员会成员不得擅离职守，影响评标程序正常进行，不得使用“评标办法”没有规定的评审因素和标准进行评标。

10.4 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求

与评标活动有关的工作人员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、中标候选人推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，与评标活动有关的工作人员不得擅离职守，影响评标程序正常进行。

11. 政府采购政策

11.1 节能与环保

11.1.1 本项目是否强制采购节能产品见投标供应商须知前附表。如属于强制采购节能产品的，投标供应商所投产品必须在投标供应商须知前附表规定的节能产品政府采购品目清单内。

11.1.2 如投标产品属于优先采购的节能产品或环境标志产品的，如采用最低评标价法时，出现投标供应商有效投标报价相同的情况，则所投产品为节能或环保产品优先。如采用综合评分法时，出现投标供应商总得分且投标报价均相同的，则所投产品为节能或环保品目产品优先。对于所投产品均为节能或环保品目产品的，节能及环保产品证书多者优先。对于同时列入环保品目清单和节能产品政府采购品目清单的产品，优先于只列入其中一个清单的产品。

11.2 促进中小企业发展

11.2.1 若投标供应商须知前附表中写明专门面向中小企业采购的，如投标供应商提供的货物非中小企业制造的，其投标文件将被认定为投标无效。

11.2.2 根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）、《财政部 司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库〔2014〕68号）和《三部门联合发布关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的规定，对满足价格扣除条件且在投标文件中提交了《中小企业声明函》、《残疾人福利性单位声明函》或省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件的供应商，其最后报价按照供应商须知前附表中规定的标准扣除后的价格参与评审。对于同时属于小微企业、监狱企业或残疾人福利性单位的，不重复进行最后报价扣除。

以联合体形式参加政府采购活动，联合体各方均为中小企业的，联合体视同中小企业。其中，联合体各方均为小微企业的，联合体视同小微企业。

大中型企业、其他自然人、法人或者非法人组织与小型、微型企业组成联合体共同参加采购活动的，联合体协议中应写明小型、微型企业的协议合同金额占到联合体协议合同总金额的比例。

11.2.3 接受大中型企业与小微企业组成联合体或者允许大中型企业向一家或者多家小微企业分包的，对于联合协议或者分包意向协议约定小微企业的合同份额占到合同总金额30%以上的，可给予联合体或者大中型企业的最后报价按照供应商须知前附表中规定的标准扣除后的价格参与评审。组成联合体或者接受分包的小微企业与联合体内其他企业、分包企业之间存在直接控股、管理关系的，不享受价格扣除优惠政策。

12. 需要补充的其他内容

需要补充的其他内容：见投标供应商须知前附表。

第三章 采购需求

前注：

1. 本采购需求中提出的技术方案仅为参考，如无明确限制，投标供应商可以进行优化，提供满足采购人实际需要的更优（或者性能实质上不低于的）技术方案或者设备配置，且此方案或配置须经评标委员会评审认可；

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

3. 如涉及商品包装和快递包装，投标人应当执行《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）、《安徽省财政厅关于贯彻落实政府绿色采购有关政策的通知》（皖财购〔2023〕853号）的要求，提供符合需求标准的绿色包装、绿色运输，同时，采购人将对包装材料和运输环节作为履约验收条款进行验收；

4. 本章中标注“▲”的产品为主要标的（包括核心产品）。采购人（代理机构）在编制招标文件时必须将采购的主要标的（包括核心产品）标注“▲”。

一、采购需求前附表

序号	条款名称	内容、说明与要求
1	付款方式	见投标供应商须知前附表。
2	供货及安装地点	见投标供应商须知前附表。
3	供货及安装期限	见投标供应商须知前附表。
4	免费质保期	见投标供应商须知前附表。
5	本项目采购标的所属行业	工业

二、货物需求

（一）货物指标重要性表述

标识符号	标识含义	相关要求
▲	核心产品	标的属于核心产品
★	关键性指标项	评分项，每满足一项得 1 分
	无标识项	投标人在投标文件中提供承诺，承诺无标识项完全满足采购文件要求，如履约验收期间所投产品不满足采购文件要求，采购人有权解除合同并上报政府采购监督管理部门，中标人承担由此产生的一切后果及责任（承诺函格式详见投标文件格式）。投标文件中未提供相应承诺或承诺的内容不满足要求的，投标无效。
1、如某项标识中包含多条技术参数或要求，则该项标识所含内容均需满足或优于招标文件要求，否则不予认可。 2. 关于参数评审的相关要求： （1）投标人必须对“★”项逐条填写参数内容及响应情况（如填写的参数内容不满足招标文件约定或存在漏项情形或未注明投标参数内容的或未按照采购需求的约定提供证明材料（如要求），视为不满足招标参数要求，则按照招标文件相应的评审标准被否决投标或不得分），如发现虚假响应参数的按无效投标处理。 （2）货物需求清单中（“★”标识项），明确要求提供证明材料的须在投标文件中提供对应的证明材料佐证，未按要求提供证明材料的视为负偏离或未响应（为便于评审，建议投		

标人对证明材料中的关键参数进行标注)。

(二) 货物指标要求

序号	货物名称	技术参数及要求	数量 (单位)	备注
1	▲ 电机与运动控制实训设备	电机与运动控制实训装置由智能立体仓储单元、AGV 输送单元、视觉检测单元、直角坐标机器人分拣单元、传输线单元、SCARA 机器人装配单元、六轴机器人装配单元、中控单元、工业互联网云平台、生产信息管理系统、产线仿真与数字孪生开发等组成。集成智能仓储管理技术、AGV 技术、视觉检测技术、运动控制技术、机器人技术等，整个实训装置完成汽车底盘、汽车内饰、汽车车壳三部分的组装，与真实工业流程贴合。 一、智能立体仓储单元 1、立体仓库 1 台 该立体仓库以坚固耐用的铝合金型材为主体；各托盘安装有 RFID 芯片，实时进行物料追溯，具备伺服驱动系统、智能仓储管理系统（WMS），支持与数字化立库、AMR、电子标签等多种物流设施设备进行实时信息交互，各库位安装有库位传感器以及指示灯，可实时观察库位状态及信号传输；主要参数：仓位数量：≥25 个；仓位传感器数量：≥25 个；配备接驳输送至少一套。 2、堆垛机 1 台 主体由钢质型材、模组、货叉等组成，由 2 套伺服电机、1 套直流电机驱动，货叉为双向可伸缩结构，可完成出入库工序； 3、电控系统 1 套 1) 控制器：用户存储器：≥100KB 工作存储器，≥4MB 装载存储器；板载数字 I/O：≥14 路输入/10 路输出；板载模拟 I/O：≥2 路输入；网口：≥1 个，类型：以太网，支持 PROFINET 通信； 2) 触摸屏：屏幕：真彩液晶屏，64K 色；参考尺寸（英寸）：7.0；分辨率：≥800×480；接口：≥1×PROFINET；	2 套	

	3) 低压控制元件：空气隔离开关：≥1 套；开关电源：≥1 套。 4) 远程 I/O：≥32DI； 4、智能仓储管理系统 可通过入库、出库、盘库、库存调整等核心功能，实现对电机与运动控制实训平台仓库各项业务的精细化管理。 (1) 产品管理 1) 应支持对产品类型的新增、修改、删除、导出等功能，添加或修改产品类型信息时需支持对库存上限和库存下限的预警值设置； 2) 应支持产品设置的新增、修改、删除、导出等功能，需支持对产品编号、产品名称、产品类型、规格型号、单位、是否启用等信息的设置； 3) 需支持通过产品类型、产品编号、产品名称、仓位编号等信息进行搜索，可进行对产品类型、产品编号、产品名称、产品编码、规格型号、单位、仓位编号、库存上限数量和库存下限数量等信息的查看； 4) 需支持对产品物料的设置，系统自动检索电机与运动控制实训平台中当前的物料信息，可完成对不同产品下物料的添加； (2) 应支持对物料信息的新增、修改、删除、导出等功能，可查看物料编号、物料名称、规格型号、创建时间、单位、是否使用等信息； (3) 应支持对电机与运动控制实训平台中仓库数据信息的管理，支持对仓库编号、仓库名称、是否启用、创建时间等信息的设置与查看，支持仓库数据的导出； (4) 应支持对电机与运动控制实训平台中库存报警信息的查看，包括产品类型、报警内容、库存上限数量、库存下限数量、总库存数量等信息； (5) 应支持对入库和出库单号的一键生成，下拉选择仓库信息和仓位信息后，可一键入库和出库； (6) 需支持盘点信息的新增与删除功能，可一键查看当前仓库的库位状态信息； (7) 报警管理 1) 需支持对报警内容、监控变量、触发报警类型的设定，报警类型应	
--	--	--

	包含大于 X 值、小于 X 值、等于 X 值、大于 X 值且小于 Y 值、大于 Y 值且小于 X 值等内容； 2) 需支持报警信息的查看、导出与修改，可查看报警内容、监控变量、触发报警类型、X 值、Y 值、创建时间等信息，报警大屏应具备报警内容、报警值、报警时间、是否处理和操作等内容的显示； (8) 应支持设定 MQTT 服务器 IP、MQTT 服务器端口、订阅令牌和发布令牌等信息； (9) 用户管理 1) 应支持对账号、名称、类型、状态、创建时间等信息的查看，以及对账号、名称、类型等信息的修改，可修改与重置用户密码，支持对用户的禁用、删除与角色配置； 2) 应支持对用户类型的新增、修改、查看与删除，可查看用户类型和用户标识信息； (10) 权限管理 1) 需支持对角色名称和角色编号信息的新增、修改与查看，需具备对当前角色进行菜单的关联与解除关联； 2) 应具备对菜单信息的新增、修改与删除功能，菜单信息需具备树形结构显示，修改菜单信息时，可完成对菜单名、级别、路径和父 ID 信息的编辑； (11) 应支持对部门信息的新增、删除、禁用与查看功能，可查看部门的名称和状态信息。 二、AGV 输送单元 由 AMR 机器人、输送装置组成，可配合智能立体仓储以及传输线进行原材料或成品的出入库。 1、AMR 自主移动机器人： 1) 激光雷达数量：≥2； 2) 驱动形式：双轮差速； 3) 参考尺寸：≥800mm×560mm×200mm； 4) 最大负载：≥150kg； 5) 导航角度精度：±0.5°；	
--	---	--

	6) 定位精度: $\pm 5\text{mm}$; 2. AMR 上搭载接驳输送装置 ≥ 1 套。 三、视觉检测单元 由工业相机、镜头、视觉处理软件、光源控制器、光源、连接电缆、铝材支架等组成, 完成原材料的质量识别检测。 1) 工业视觉: 视觉检测模式彩色; 帧率 91.3fps; 分辨率 $\geq 1280 \times 1024$; 位深 14。 2) 视觉控制器: 内存 $\geq 8\text{G}$; 储存 128GB; 外接接口: ≥ 1 个 HDMI 接口 (1920$\times$1080@60Hz)、最大支持至少 7 路隔离输入、7 路隔离输出、4 个千兆网口、2 个 USB3.0 接口、2 个 USB2.0 接口、最大支持至少 2 个 RS-232 串口; 3) 配备视觉显示看板。 四、直角坐标机器人分拣单元 直角坐标机器人由 X 轴、Y 轴、Z 轴构成, 采用伺服电机驱动, 可将视觉检测后有问题的原材料进行分拣放置。 1. X 轴 1) X 轴伺服驱动器: (1) 输入电压: AC 200-240V; (2) 最大负载电机功率: $\geq 0.4\text{kW}$; (3) 控制模式: 速度控制模式、基本定位器控制。 2) X 轴伺服电机: (1) 功率: $\geq 0.4\text{kW}$; (2) 编码器: 增量式编码器; (3) 抱闸: 无抱闸。 3) X 轴由丝杆模组驱动。 2. Y 轴 1) Y 轴伺服驱动器: (1) 输入电压: AC 200-240V; (2) 最大负载电机功率: $\geq 0.2\text{kW}$; (3) 控制模式: 速度控制模式、基本定位器控制。		
--	---	--	--

	2) Y 轴伺服电机: (1) 功率: $\geq 0.2\text{kW}$; (2) 编码器: 增量式编码器; (3) 抱闸: 无抱闸。 3) Y 轴由丝杆模组驱动。 3. Z 轴 1) Z 轴伺服驱动器: (1) 输入电压: AC 200-240V; (2) 最大负载电机功率: $\geq 0.1\text{kW}$; (3) 控制模式: 速度控制模式、基本定位器控制。 2) Y 轴伺服电机: (1) 功率: $\geq 0.1\text{kW}$; (2) 编码器: 增量式编码器; (3) 抱闸: 无抱闸。 3) Z 轴由丝杆模组驱动。 4. 保护: 软、硬限位保护 5. 直角坐标机器人末端配备对应工装。 五、传输线 配备倍速链传输线,用于衔接视觉检测单元、直角坐标分拣单元、SCARA 机器人装配单元以及六轴机器人装配单元。 1) 采用三相异步电机控制,电机功率: 200W, 转速 1350r/min; 2) 主体采用铝合金型材搭建,倍速链输送; 3) 变频器: 电源电压: 200-240V; 额定功率: 0.25kW; 通信方式: MODBUSRTU, USS 等; 六、SCARA 机器人装配单元 由 SCARA 机器人、机器人快换模块、伺服变位机、螺丝机、操作台、主控系统等组成,可完成汽车底盘与中控座椅的组装安装。 1、SCARA 机器人 1 套 1) 手腕可搬运质量-额定: 2kg; 2) 手腕可搬运质量-最大: 6kg;		
--	--	--	--

	3) 可达半径: 700mm; 4) 重复定位精度 J1+J2: $\pm 0.015\text{mm}$; 5) 重复定位精度 J3: $\pm 0.01\text{mm}$; 6) 重复定位精度 J4: $\pm 0.01^\circ$; 7) 工业机器人控制系统: 额定输入电压: AC200-230V; 电源频率: 50~60Hz; 8) 示教器: 便携式示教器, 具备键盘、触摸式、彩色显示, USB 接口; 2、机器人快换末端 配备机器人快换末端, 由抓取工具、以及打螺丝工具等组成。 3、伺服变位机 1 套 由支撑架、安装底板、伺服驱动系统、气动工装等组成, 要求为工业机器人提供装配平台和工件的二次定位和装配; 1) 气缸: 缸径: $\geq 10\text{mm}$; 行程: $\geq 10\text{mm}$; 使用介质: 空气; 动作形式: 双作用气缸; 2) 电磁阀组: 电磁阀数量: ≥ 1 个; 3) 伺服驱动器: ≥ 1 套; 4) 伺服电机: ≥ 1 套。 4、螺丝机 1 台: 输入电源: 100-240V; 输出速度 2.5 颗/S; 适合螺丝 M1.0; 5、操作台 1 台 铝型材搭建, 实训台底部铺设钣金, 侧面和后面采用钣金密封, 底部安装轮子, 便于移动与固定位置; 6、电控系统 1 套 1) 触摸屏: 屏幕: 真彩液晶屏, 64K 色; 参考尺寸 (英寸): 7.0; 分辨率: $\geq 800 \times 480$; 接口: $\geq 1 \times \text{PROFINET}$; 2) 主控系统: 用户存储器: $\geq 100\text{KB}$ 工作存储器, $\geq 4\text{MB}$ 装载存储器; 板载数字 I/O: ≥ 14 路输入/10 路输出; 板载模拟 I/O: ≥ 2 路输入; 网口: ≥ 1 个, 类型: 以太网, 支持 PROFINET 通信; 3) 低压控制元件: 空气隔离开关: ≥ 1 套; 开关电源: ≥ 1 套。		
--	--	--	--

	7、PLC 智能编程助手 电机与运动控制实训平台配套智能编程助手，协助主控系统进行编程，便于快速生成平台控制程序 (1) 需支持集成本地化部署的大语言模型集群，涵盖 deepseek-R1、qwen3、llama3.1、llama3.2 、qwen2.5 等模型； (2) 系统需支持高级对话参数的动态微调，包括是否以流式返回对话响应、种子、温度、Mirostat Eta、Mirostat Tau、Top K、Top P、Min P、频率惩罚等，使模型的输出更加精准； (3) 需支持提供二次开发接口，包含：获取模型列表、对话问答、知识库文件解析等； (4) 需支持系统自动拼接提示词来实现 PLC 代码的自动生成，程序生成的同时可自动生成对应的 I/O 表（I/O 表支持以 Excel 的方式导出到自定义的本地路径下），导出的 I/O 表可再导入到 PLC 的编程软件中，通过微调程序完成平台各单元 PLC 代码的编写； (5) 需支持用户进行知识库的创建，可创建电机与运动控制实训平台中工业机器人编程、PLC 编程等知识库，创建过程中应具备知识库的权限分配功能，已创建的知识库应具备上传文件（支持 PDF、Word 等）、上传目录、添加文本内容等功能，同时系统可对上传文件的内容进行自动解析，解析后的文件内容支持编辑与再次保存； (6) 需支持用户自定义多个提示词，创建后的每个提示词都应具备权限分配功能，同时应具备提示词的导入、导出、编辑、删除等功能，在聊天界面可通过快捷键快速调用提示词； (7) 需支持对系统中用户与权限的管理，支持编辑用户信息，并为不同的用户分配不同的功能权限； (8) 应具备模型的启用与停用、删除本地模型等功能； ★投标文件中需提供满足以上所有功能描述的截图作为佐证材料。 七、六轴机器人装配单元 由六轴工业机器人、机器人快换模块、伺服变位机、螺丝机、操作台、主控系统等组成，可完成汽车底盘与汽车车壳的组装安装。 1、工业机器人 1 套		
--	--	--	--

	1) 轴数: 6 轴; 2) 负载: $\geq 7\text{kg}$; 3) 可达半径: 910mm; 4) 重复定位精度: $\pm 0.03\text{mm}$; 5) 工业机器人控制系统: 额定输入电压: AC200-230V; 电源频率: 50~60Hz; 6) 示教器: 便携式示教器, 具备键盘、触摸式、彩色显示, USB 接口; 2、机器人快换末端 配备机器人快换末端, 由抓取工具、以及打螺丝工具等组成。 3、伺服变位机 1 套 由支撑架、安装底板、伺服驱动系统、气动工装等组成, 要求为工业机器人提供装配平台和工件的二次定位和装配; 1) 气缸: 缸径: $\geq 10\text{mm}$; 行程: $\geq 10\text{mm}$; 使用介质: 空气; 动作形式: 双作用气缸; 2) 电磁阀组: 电磁阀数量: ≥ 1 个; 3) 伺服驱动器: ≥ 1 套; 4) 伺服电机: ≥ 1 套。 4、螺丝机 1 台: 输入电源: 100-240V; 输出速度 2.5 颗/S; 适合螺丝 M1.0; 5、操作台 1 台 铝型材搭建, 配备亚克力门板, 实训台底部铺设钣金, 侧面和后面采用钣金密封, 底部安装轮子, 便于移动与固定位置; 6、电控系统 1 套 1) 触摸屏: 屏幕: 真彩液晶屏, 64K 色; 参考尺寸 (英寸): 7.0; 分辨率: $\geq 800 \times 480$; 接口: $\geq 1 \times \text{PROFINET}$; 2) 主控系统: 用户存储器: $\geq 100\text{KB}$ 工作存储器, $\geq 4\text{MB}$ 装载存储器; 板载数字 I/O: ≥ 14 路输入/10 路输出; 板载模拟 I/O: ≥ 2 路输入; 网口: ≥ 1 个, 类型: 以太网, 支持 PROFINET 通信; 3) 低压控制元件: 空气隔离开关: ≥ 1 套; 开关电源: ≥ 1 套。	
--	---	--

	7. 机器人控制系统 电机与运动控制实训平台配套机器人控制系统，可通过手势完成对电机与运动控制实训平台中机器人的控制，如控制机器人恢复初始姿态、机器人运动到抓取姿态、机器人运动到放置姿态； （1）需支持在手势识别成功后系统视频画面自动显示识别类型和准确率等结果； （2）需支持数据集以单张或多张图像同时上传的方式（图像包含 png、jpeg、jpg 等格式），系统内置数据标注功能，生成图像对应的 txt 标签信息文件可根据需求选择存储路径，需支持通过点击上一张或下一张按钮完成数据集图像的切换，需支持通过删除区域按钮删除当前图像中已选择的区域，需支持界面中标签列表的内容以不同颜色显示； （3）需支持对提供的视觉手势识别模型进行二次训练，将类别数量、类别名称、迭代次数、批次大小、训练集路径、验证集路径等参数配置完成后，通过点击开始训练按钮进行模型训练；需支持以矩阵表格、折线图、柱状图、散点图、热力图等方式显示训练结果； （4）进行手势识别控制时，需支持设置置信度来提升识别手势的难易程度； ★（5）为保证软件的稳定性，投标文件中提供《机器人控制系统》相关产品软件测试报告扫描件作为佐证材料。 八、中控单元 1、控制台：钣金厚度：≥1.2mm；工位：≥3 个； 2、编程工作站 2 套：满足产线使用和总控功能；屏幕：21 英寸；内存：≥8GB；硬盘：≥1TB； 3、监控看板一套。 九、工业互联网云平台 能够提供设备接入、设备数据上报、数据存储等功能，实现设备数据的流转和存储，可以实时采集电机与运动控制平台中个单元的数据信息，并且可以通过组态方式对数据进行界面设计，更直观展示平台数据。 （1）数据采集终端	
--	---	--

	1) 网络接入：以太网宽带，2.4GHz WIFI，国内三大运营商 4G 全网通； 2) 存储：≥128MB 内存+256MB Flash，支持 TF 卡； 3) 以太网：≥2 路 10M/100M 自适应端口； 4) 串口：COM1:RS232，COM2:RS485； 5) 移动网络频段：LTEFDD:B1/B3/B5/B8，LTETDD:B38/B39/B40/B41，WCDMA:B1/B8，TD-SCDMA:B34/B39，CDMA:BC0，GSM:900/1800MHz； 6) RTC:实时时钟内置； 7) 配件 4G 吸盘天线； 8) 额定电压：DC24V，可工作范围 DC9V~28V。 9) 软件功能： ①联网模式功能应包含三种模式应用不同场景，分别为网口模式、4G 模式、Wi-Fi 模式； ②软件需支持配置网关 Wi-Fi 信息，可自由选择网关 Wi-Fi 是否开启，在 Wi-Fi 列表 显示 Wi-Fi 强度；软件支持安全链路配置，可配置服务地址及透传服务；透传串口设置包含采集模式和编程模式可自由转换，支持网络共享、动态伪装功能的启用、禁用，可通过防火墙设置查看通信规则（名称、匹配规则、类型、动作及操作等）； ③软件需支持网络诊断功能，通过地址信息判断通信是否连接；软件可配置系统时间及网关名称，支持边缘计算启动、禁用；软件支持应用升级功能及恢复出厂设置功能；软件支持通过规约管理功能自由配置集成规则及协议信息； ④需满足以下功能：通过网关状态实时查看网关硬件状态及网关内存应用情况；通过网络状态功能可查询 WAN 口状态、Wi-Fi 状态、通道状态，同时可查询网关是否接入互联网；软件可对网关 WAN 口及 LAN 口进行单独配置，在 WAN 口配置可查看 WAN 口状态、信号强度、接口名称、运行时间、接收及发送数据量，在 LAN 口配置可自由配置 DHCP 的开启和关闭； （2）云平台 1) 监控中心： ①系统应具备设备监控、项目监控、系统日志功能；		
--	---	--	--

	②需满足以下功能：通过设备监控功能可查看所有设备数据点信息，显示数据更新时间； ③需满足以下功能：可监控项目下所有设备在线状态，通过点击设备监控中的详情功能可查看包括数据点名称、单位、时间等历史数据点信息； ④需满足以下功能：通过系统日志功能监控用户行为，可清晰查看用户名、IP、描述、方法名称、参数、异常详细、请求耗时、日志类型、创建时间等信息。 2) 大屏管理： ①系统需提供项目大屏及设备大屏功能；设备大屏界面应划分为多个区域，应具有全部设备、在线设备、报警设备三种查看方式，可查看设备总数、在线设备数量、离线设备数量、报警设备数量；显示设备在线率、设备报警率和产品使用率及类型分布统计，点击设备可加载对应的组态大屏界面，在界面上可显示云组态、实时曲线、视频监控、历史曲线、历史数据、最新数据、当月检修统计、近期报警等信息；云组态界面中需显示工业机器人轴关节、智能立体仓库状态等模块的数据； ②项目大屏界面应显示相关数据信息，包括项目总数、项目名称、负责人、参与人、类型分布统计、报警数据量、设备在线率、设备报警率、产品使用率排行，点击项目可加载对应组态大屏界面，在组态大屏界面需显示该项目的云组态、全部设备、在线设备、报警设备、设备类型统计、设备在线率、设备报警率、近期报警数据； 3) 权限管理： ①应具备权限管理功能，包括机构维护、用户列表、菜单管理、角色管理、功能管理等功能； ②机构维护界面需通过树形结构展示组织架构（根节点只能是一个），机构信息应包含名称、描述、拥有项目、拥有设备数等信息，超级管理员可对名称、描述进行编辑； ③用户列表界面应显示用户的 ID、用户名、姓名、头像、手机号、邮箱以及状态等信息，支持新增、编辑、删除、重置密码等操作，应具		
--	--	--	--

	有设定用户角色及所属机构，支持批量导出等功能； ④菜单管理界面应显示名称、排序、链接地址、组件路径等信息，应具备对菜单进行新增、编辑、删除等操作功能； ⑤角色管理界面应显示 ID、名称、描述、创建日期；超级管理员应具有通过权限配置功能配置每个角色的各项权限等功能，包括新增、修改、创建、删除等权限，并且支持对权限进行全选/反选； 4) 项目管理： ①系统应具备产品维护、项目维护、系统品牌、设备维护和公式计算功能； ②产品维护界面应显示产品名称、产品描述等信息，并可通过编辑和删除功能对产品信息进行操作； ③需满足以下功能：项目维护界面可通过点击树形结构下的机构名称，查看该机构下的项目清单，项目信息应包含序号、项目名称、负责人、参与人、所属公司等信息，支持新增、编辑、绑定组态图、删除等操作； ④需满足以下功能：设备维护界面可通过点击树形结构下的机构名称，查看该机构下的设备清单，可通过项目、名称搜索对应设备，设备信息应包含序号、设备编号、设备名称、描述、协议类型、产品名称、品牌名称、状态、启停状态等信息，可通过启停状态列的开关按钮对设备进行启用/停用，可对设备信息进行编辑、绑定组态图、查看设备模型、删除等操作；点击设备可查看设备数据点的详细信息，包括数据点名称、所属设备、从机地址、寄存器地址、寄存器类型、最近通信时间、新增时间等信息，可通过采集状态列的开关按钮对该数据点进行采集状态的启用/停用，可对数据点进行编辑、删除、复制等操作。 5) 数据管理： ①系统应具备历史数据、历史数据点、趋势分析等功能； ②应具有历史数据功能，点击树形结构下的机构名称后，通过项目、设备、时间等条件进行查询，支持导出功能，数据列表需显示数据点名称、数据、单位、时间等信息，支持导出功能； ③应具有趋势分析功能，在点击树形结构下的机构名称后，按照项目、		
--	--	--	--

	设备、数据点和时间等条件通过折线图方式显示数据变化情况。 6) 报警管理: ①系统应具备报警数据、触发器列表、新增触发器功能; ②应具有新增触发器功能, 在点击树形结构下的机构名称后, 通过填写触发器名称、触发器描述, 下拉选择所属项目、所属设备、关联数据点、触发条件类型(大于 x 值, 小于 x 值, 大于 x 值且小于 y 值($x < y$), 大于 y 值且小于 x 值($y < x$), 等于 x 值)、是否报警、是否启用等信息, 完成触发器创建; 7) 组态管理: ①应具备组态设计功能, 在组态设计界面应具有对组态的设计、预览、发布、编辑及删除功能, 设计界面应提供拖放式界面设计工具, 支持 80 种以上基础组件、300 种以上图元图库、300 种以上画面装饰, 支持画面模板功能, 可对我的模板进行新建、应用、删除操作, 支持我的图库功能, 可以上传本地 jpg, jpeg, png, gif 等格式图片; ②需支持在组件属性中选择数据点进行数据绑定, 支持通过项目、设备筛选要绑定的数据点, 支持在画布属性中设置画布分辨率、画布辅助线、背景颜色、背景图片等, 支持配置条件弹框, 配置条件需包含选择数据点、$\geq$、$\leq$、弹框 url、弹框宽度、弹框高度、弹框自动关闭时间等; ★③投标文件中需提供满足以上所有功能描述的截图作为佐证材料。 十、生产信息管理系统 系统需覆盖生产计划与调度、实时生产监控、质量管理、人员与设备管理等核心业务流程, 通过对电机与运动控制实训平台进行生产排产及工单下发, 可以监控加工过程中各工序生产进度, 同时可以实时采集生产过程数据, 以可视化大屏进行集中展示。 主要功能如下: (1) 组织架构: 1) 应能够实现对部门、岗位、角色、用户的管理; 2) 需满足以下功能: 在部门管理界面, 可通过部门名称及状态对部门进行搜索, 以树状结构展示部门信息, 可查看部门名称、排序、状态、	
--	--	--

	创建时间等信息，可对部门信息展开/折叠，可以对部门进行修改、新增、删除等操作； 3) 需满足以下功能：在岗位管理界面，可通过岗位编码、岗位名称、状态等条件对岗位进行搜索，可对岗位进行新增、修改、删除等操作，支持批量导出； 4) 应具备角色管理界面，需满足以下功能：通过角色名称、权限字符、状态、创建时间等条件对角色信息进行搜索，可对角色进行新增、修改、删除等操作，支持批量导出角色信息，新增角色时可以填写角色名称、权限字符、角色顺序，选择正常或停用状态，对菜单权限勾选功能名称，填写备注； 5) 应具备用户管理界面，需满足以下功能：以树状结构展示部门信息，可通过用户名称、手机号码、状态、创建时间等条件对用户进行搜索，可对用户进行新增、修改、删除等操作，支持批量导入、导出，支持修改用户状态； (2) 系统管理 1) 应具备菜单管理、字典管理、参数设置、日志管理、编码规则等功能； 2) 应具备菜单管理界面，需满足以下功能：以树状结构展示菜单功能信息，并具有修改、新增、删除、展开/折叠菜单的功能，修改功能中包括修改菜单的上级菜单、菜单类型、菜单图标、菜单名称、显示排序、路由地址、是否外链、显示状态、菜单状态等信息； 3) 应具备字典管理界面，需满足以下功能：通过字典名称、字典类型、状态、创建时间等条件进行搜索，可对字典信息进行新增、修改、删除等操作，支持批量导出、刷新缓存功能； 4) 应具备参数设置界面，需满足以下功能：可通过参数名称、参数键名、参数键值、系统内置、创建时间等条件进行搜索，可对参数信息进行新增、修改、删除等操作，支持批量导出、刷新缓存功能； 5) 应具备日志界面，需满足以下功能：可通过系统模块、操作人员、类型、状态、操作时间等条件进行搜索，可查看日志编号、系统模块、操作类型、请求方式、操作人员、操作地址、操作地点、操作状态、		
--	---	--	--

	操作日期等日志信息，可对日志进行删除和清空等操作，支持批量导出； 6) 应具备日志界面，需满足以下功能：可通过登录地址、用户名称、状态、登录时间等条件搜索，可查看访问编号、用户名称、登录地址、登录地点、浏览器、操作系统、登陆状态、操作信息以及登录日期等日志信息，可对日志进行删除和清空等操作，支持批量导出； 7) 应具备编码规则界面，需满足以下功能：可通过规则名称、规则编码、启用状态等条件搜索，可查看规则编号、规则名称、最大长度、是否补齐、是否启用、备注、创建时间等编码信息，支持新增、修改、删除等操作； ★(3) 应具备大屏设计功能，需满足以下功能：在界面可查看现有项目大屏并进行编辑；编辑界面应具有 20 种以上图表，10 种以上信息组件，25 种以上小组件，100 种以上图标，500 种以上主题颜色；可设置大屏背景颜色、应用类型、适配方式、滤镜等，支持预览功能；投标文件中需提供满足此条功能描述的截图作为佐证材料； (4) 系统监控 1) 应具有在线用户、定时任务、数据监控、服务监控、缓存监控等功能； 2) 应具有在线用户界面，需满足以下功能：可查看序号、会话编号、登录名称、部门名称、主机、登录地点、浏览器、操作系统、登陆时间等信息，可以对在线用户执行强退操作； 3) 应具有定时任务界面，需满足以下功能：可查看任务编号、任务名称、任务组名、调用目标字符串、cron 执行表达式、状态等信息，可对任务进行新增、修改、删除等操作，支持批量导出，可点击日志按钮进入掉调度日志界面； 4) 应具有服务监控界面，需满足以下功能：可查看 CPU、内存、服务器信息、Java 虚拟机信息、磁盘状态等信息； 5) 应具有缓存监控界面，需满足以下功能：可查看基本信息、命令统计、内存信息等； (5) 主数据：		
--	---	--	--

	1) 物料产品管理：需满足树状结构展示物料产品分类，应能够查看物料编码、物料产品 ID、物料名称、规格型号、单位、物料/产品、所属分类、是否启用等信息，可对物料进行新增、修改、删除等操作，支持批量导入和导出； 2) 物料产品分类：需以树形结构展示物料产品分类数据，应能够在节点下新增物料产品，可查看分类、排序、物料/产品、是否启用、创建时间等信息，可进行修改、新增、删除操作； 3) 需满足计量单位功能：应能够查看单位编码、单位名称、是否是主单位、与主单位换算比例、是否启用等信息，可以进行新增、修改、删除等操作，支持批量导出； 4) 需满足客户管理功能：应能够查看客户编码、客户名称、客户简称、客户类型、客户电话、联系人、联系人电话、是否启用等信息，需满足新增、修改、删除等操作，支持批量导出，添加客户信息时，应能够填写客户编码（支持自动生成），客户名称，客户简称，客户英文名称，客户类型，客户简介，客户地址，客户官网地址，客户邮箱地址，客户电话，客户 logo，联系人 1，联系人 1-电话，联系人 1-邮箱，联系人 2，联系人 2-电话，联系人 2-邮箱，社会信用代码，选择是否有效等信息； 5) 应具备供应商管理界面，需满足以下功能：可查看供应商编码、供应商名称、供应商简称、供应商等级、供应商评分、供应商电话、是否启用等信息，可以进行新增、修改、删除等操作，支持批量导出，添加供应商信息时，可填写供应商编码（支持自动生成），供应商名称，供应商简称，供应商英文名称，供应商简介，供应商地址，供应商等级（需包含优质供应商、正常、重点关注、劣质供应商、黑名单），供应商评分，供应商官网地址，供应商邮箱地址，供应商电话，联系人 1，联系人 1-电话，联系人 1-邮箱，联系人 2，联系人 2-电话，联系人 2-邮箱，社会信用代码，供应商 LOGO 地址，选择是否有效等信息； 6) 应具备车间设置界面，需满足以下功能：可查看车间编码、车间名称、面积、负责人、是否启用等信息，可进行新增、修改、删除操作； 7) 应具备工作站界面，需满足以下功能：可通过工作站编码、工作站		
--	--	--	--

	名称、所在车间名称、所属工序等条件进行搜索，可查看工作站编号、工作站名称、工作站地点、所在车间名称、所属工序、是否启用等信息，可对工作站进行新增、修改、删除等操作，支持批量导出，修改工作站信息时，可修改工作站编号（支持自动生成），工作站名称，工作站地点，所在车间，所属工序，是否启用等信息，同时在工作站下可绑定人力资源、设备资源、工装夹具等信息； （6）仓储管理： 1）需满足仓库设置、库存现有量、采购入库、供应商退货、生产领料、生产退料、产品入库、销售出库、销售退货、转移调拨、赋码管理、装箱管理、SN 码、外协发料、外协入库等功能； 2）仓库设置：应能够通过仓库编码、仓库名称等条件进行搜索，应能够查看仓库编码、仓库名称、位置、面积、负责人等信息，支持对仓库的新增、修改、删除等操作，支持点击库区应能够查看仓库各库区信息，包括库区编码、库区名称、面积等信息，在库区界面可点击库位查看库位信息，包括库位编码、库位名称、面积、最大载重量、库位位置 x、库位位置 y，库位位置 z，是否启用等信息； 3）应具备库存现有量界面，需满足以下功能：以树形结构展示物料产品分类，可通过产品物料编码、产品物料名称、入库批次号、仓库名称、供应商编号、供应商名称、库存有效期等条件进行搜索，可查看产品物料编码，产品物料名称，规划型号，在库数量，单位，入库批次号，仓库，库区，库位，供应商编号，供应商名称，供应商简称，生产工单，入库日期，库存有效期等信息，支持批量导出； 4）应具备赋码管理界面，需满足以下功能：可查看条码格式、条码类型、条码内容、业务编码、业务名称、是否生效等信息，可以进行新增、编辑、删除等操作，支持条码设置、批量打印等功能； （7）设备管理： 1）应具备设备类型设置界面，需满足以下功能：可通过树形结构展示设备类型信息，可通过类型名称、是否启用等条件对设备类型进行搜索，并可对设备类型进行修改、新增、删除等操作； 2）应具备设备台账界面，需满足以下功能：可通过树形结构展示设备	
--	---	--

	分类，可根据设备编码、设备名称等条件对设备进行搜索，可查看设备编码、设备名称、品牌、规格型号、所属车间、发布主题、订阅主题、设备状态、创建时间等信息；可通过查看设备状态功能打开生产管理设备监控大屏监控设备数据信息，包含直角坐标机器人分拣，视觉检测，智能仓储等单元的数据； 3) 应具备维修单功能，需满足以下功能：可根据维修单编号、维修单名称、设备编码、设备名称、维修结果、单据状态等条件进行搜索，可查看维修单编号，维修单名称，设备编码，设备名称，报修日期，维修完成日期，验收日期，维修结果，维修人员，验收人员，单据状态等信息，支持对维修单新增、修改、删除等操作； (8) 工装夹具管理 1) 应具备类型设置界面，需满足以下功能：可查看类型编码、类型名称、是否编码管理、保养维护类型、保养周期等信息，可以进行新增、修改、删除、导出等操作； 2) 应具备工装夹具台账界面，需满足以下功能：可通过工装夹具编码、工装夹具名称、工装夹具类型、品牌、型号、状态等条件对工装夹具进行搜索，可查看编号、名称、品牌、型号、类型、库存数量、可用数量、保养维护类型、下次保养周期、下次保养日期、状态等信息，支持对工装夹具进行新增、修改、删除、导出等操作； (9) 生产管理： 1) 应具备生产工单功能，需满足以下功能：可对生产工单进行新增、修改、删除、导出等操作，添加生产工单时，可填写工单编号（支持自动生成），工单名称，选择来源类型（包含客户订单、库存备货），当来源类型选择库存备货时，可选择工单类型（包含自产、外协、外购），产品编号，工单数量，需求日期，批次号等信息，当工单类型选择外协时，还可填写供应商编码、供应商名称信息；当来源类型选择客户订单时，还可以再填写订单编号，客户编码，客户名称等信息； 2) 应具备工序设置功能，需满足以下功能：可通过工序编码、工序名称、是否启用等条件对工序进行搜索，可对工序进行新增、修改、删除、导出等操作，添加生产工序时支持自动生成工序编码，修改生产	
--	--	--

	工序时支持对操作步骤新增、修改、删除、导出等操作； 3) 应具备工艺流程功能，需满足以下功能：支持展示工艺路线数据，工艺路线由工序组成，支持对工序的新增、修改、删除操作；可以设置平台的组成工序，工序需包括以下步骤：AGV 输送单元从原料智能立体仓储单元出库运输到传输线，经过视觉检测单元检测工件是否合格，到达直角坐标机器人分拣单元对不合格的工件进行分拣，分拣完成后传输 SCARA 机器人装配单元，SCARA 机器人末端更换，抓取底盘与座椅放置到装配模块，SCARA 机器人末端更换锁紧底盘与座椅，SCARA 机器人末端更换将装配完成的工件放到输送线上，输送线将工件运输到六轴机器人装配单元，机器人末端更换，抓取底盘与车身放置到装配模块上，机器人末端更换锁紧底盘与车身。添加工艺组成时，需填写序号，选择工序，与下一道工序关系（包含 S-to-S、F-to-F、S-to-F、F-to-S），甘特图显示颜色，是否关键工序，是否需要质检确认，准备时间，等待时间等信息；工艺路线可关联产品，并支持对关联的产品新增、修改、删除、导出等操作； 4) 应具备生产排产界面，需满足以下功能：可通过甘特图方式查看生产工单的名称及完成比例，支持排产、工单下发功能；排产时支持展示产品配套工艺流程中的所有工序；通过选择工序，可以新增、修改、删除生产任务，并可支持导出生产任务；添加生产任务时，可以选择工作站，甘特图显示颜色，排产数量，开始时间，生产时长等信息； 5) 应具备生产状态监控界面，需满足以下功能：可通过生产状态监控看板查看工单编码、工单状态、产品名称、工作站，排产、已生产、当前工序等信息，通过环形图展示生产状态信息，折线图展示近 7 日产品生产情况，以及展示设备在线率、设备利用率、设备故障率等信息； 6) 应具备生产报工界面，需满足以下功能：可查看报工类型、工作站、生产工单编号、产品物料编码、产品物料名称、规格型号、报工数量、报工人、报工时间、审核人、状态等报工信息，添加生产报工记录时可以选择报工类型（支持自行报工、统一报工），选择生产工单，生产任务，可以填写产品编码，产品名称，单位，规格型号，报工数量，	
--	--	--

	待检测数量，报工人，报工时间，审核人等信息。 （10）应具备质量管理，界面需满足常见缺陷、检测项设置、检测模板、待检任务、来料检验、过程检验、出货检验等功能。 （11）应具备排班管理界面，需满足班组设置、排班计划、节假日设置、排班日历等功能。 ★（12）为保证软件的稳定性，投标文件中提供投标人或生产厂家《生产信息化管理系统》相关产品软件测试报告扫描件作为佐证材料。 十一、产线仿真与数字孪生开发 需按照工业企业使用标准建设，要具备数字工厂区域和物流规划仿真、智能产线结构仿真、PLC 程序与机器人示教程序虚拟调试、数字工厂 1:1 虚实同步的数字孪生等虚拟仿真场景开发能力，且虚实同步的信号时延不超过 100 毫秒；系统要有丰富的模型库，涵盖 ABB、KUKA、安川、川崎等机器人模型，传送带、CNC 加工机床、龙门架等常见工业设备模型，同时支持快速自建非标设备模型，为老师们开发校级实训设备虚拟仿真资源提供基础。借助上述模型，老师们可利用该开发系统对校级虚拟仿真平台上建设的虚仿资源进行编辑及二次开发，顺利完成校级实训设备虚拟仿真资源开发工作。 （一）智能产线规划 （1）支持 1:1 比例还原工厂物理空间（含车间、仓储区、通道等），可模拟设备布局、物料流转路径、AGV 调度等场景。 （2）能构建三维数字化车间或工厂的资源布局，涵盖各类设备、机器人等组件，支持对自动化装配产线的产能、瓶颈等进行分析评估，可输出多种图表及数据报表。 （3）能模拟物料在工厂内的流转路径，支持 AGV、传送带等多种运输方式的设置；仿真自动计算物料周转时间、设备利用率等物流效率指标，提供多方案对比分析功能，可直观展示不同布局或调度策略下的物流差异。 （4）应具备仿真场景配置功能，能够动态改变仿真场景的渲染质量；能够显示机器人的当前姿态、加工方向、加工引线和加工路径；能够进行机器人基坐标和工具坐标的切换；能够在仿真场景中实时显示仿		
--	---	--	--

	真场景的仿真运行的时间和机器人各轴的关节数据。 (5)应具备机器人的后置输出功能,需包含设备仿真场景中的机器人、协作机器人程序的后置输出;能够对机器人的直线速度、关节速度、加速度、减速度、平滑度、圆滑过渡、轨迹加速等关键参数进行配置,并输出机器人程序至指定文件夹,输出的程序可直接导入实际设备中的机器人示教器进行编辑和使用。 (6)应具备仿真录制功能,能够录制仿真场景的运行过程,并输出html、video等格式的视频文件。 (7)具备开放的数据接口,可与配套的MES、WMS、云平台等系统进行数据交互,实时获取订单、库存等信息,优化物流规划。 (8)具备三维组件建模能力,支持的三维模型文件1:1的导入及二次开发。能根据导入的模型文件构建1:1比例的工厂物理空间三维模型,包含车间、仓储区、通道等;可自定义添加设备、货架、运输工具等模型,具备丰富的模型库,涵盖常见工业设备类型。 (二)智能产线仿真 (1)可在三维可视化环境下进行装配工艺规划,搭建装配结构,针对各工序指定相关要素,还能实现装配过程中的干涉分析、顺序规划等。 (2)为复杂产品提供可装配性验证等方案,支持物理行为仿真、干涉分析、装配顺序及节拍规划等,能优化装配过程并输出相关数据。 (3)可在虚拟环境中搭建完整的智能产线模型,包含加工设备、输送线、检测装置等,支持对设备参数(如运行速度、负载能力、加工精度)进行自定义设置,设备模型符合行业标准。 (4)应具备平移旋转功能,能够快速对仿真场景中的各模块进行摆放和调整。能够通过坐标拖拽、旋转等方式移动场景中的模块;能够通过一点定位、三点定位、坐标轴定位、圆心定位等方式将模型直接定位到选定位置;根据实际设备的尺寸和各模块间的距离,通过输入数值调整模块的世界位置/角度、自身位置/角度、上级相对位置/角度,对模块进行精准定位。 (5)应具备运动学正逆解功能,能够更便捷的进行仿真场景中机器人的示教及仿真路径的规划,能够在示教界面通过调整机器人角度,改	
--	--	--

	变场景中机器人的姿态；也能够通过拖动或转动机器人六轴末端直接改变机器人的姿态并实时查看机器人各角度的变化，并实时通过 MOVEJ 和 MOVEJ 两种方式记录路径点，生成机器人的虚拟仿真路径。能够对机器人的初始姿态和关键点姿态进行记录，在仿真路径规划过程中可通过回原功能将机器人还原到所记录的姿态。 （6）基于设备参数自动生成产能统计报告，可关联工单数据评估产能，根据订单需求调整产线配置，产生新的产能方案。 （三）PLC 与机器人程序虚拟调试 （1）兼容 PLC 品牌，如 OPC UA 协议的 PLC，提供在线编辑与单步调试功能，调试过程中的变量监控、状态切换等操作与实际物理设备一致。支持通过多种协议与现场设备交互及虚拟调试。 （2）为满足机器人虚拟仿真以的教学和实训需求，应提供仿真模型库，需包含 ABB、KUKA、FANUC、YASKAWA、EFORT、AUBO 等国内外二十种以上品牌的机器人，三轴、五轴等各种类型的机床模型，传送带、变位机、工作台等常用外围模块的模型；井式送料、旋转送料、皮带输送、立体仓储、伺服变位、机械手、转运单元、三轴机械手、分拣模块、盖盖机构、灌装机构、快换模块、传感器等教学所需的各种模块的模型。模型库实时更新，并能够从云端下载到本地。可模拟机器人关节运动、路径规划，具备碰撞检测与轨迹优化功能，确保机器人操作安全、高效。还支持机器人的离线编程、轨迹规划等，内置多种机器人组件及协议。 （3）应具备模型处理功能，使仿真场景更加还原实际设备的原貌，能够对导入的模型进行拆分、合并、组合、染色、添加材质等处理，材质中包含玻璃、漆、铝、不锈钢、铁等与实际设备材质相同的材质球，且能够调整模块材质的三原色、透明度等参数，能够在场景中以树形结构显示各模块和组件的从属关系。 （4）应具备支架功能，能够通过设置板材厚度、支架高度、底板留边等关键参数生成待加工工件的支架，能够一键创建支架模型，并直接导出 DXF 格式的支架模型文件。 （5）应具备抓线功能，可通过手动抓取绘图板、焊接模块、涂胶工件		
--	--	--	--

	的线体，或自动识别工件线体，生成工件的加工线体；可通过法向、相贯线、平行轴向、角平分线等常见的加工姿态结合抓线生成的加工线体直接生成加工路径，并能够直接导入到机器人中。 （6）应具备节拍分析功能，可统计仿真场景中 SCARA 机器人、六轴机器人等各单元的运行时间、执行内容等，实时生成节拍数据，能够生成饼状图和柱状图等分析结果，并能够将分析结果输出为 Excel 表格。 （7）支持碰撞检测功能，在机器人发生碰撞时，发生碰撞的关节轴会发生颜色变化显示。 （8）具备程序逆向输入功能，能够修改调整仿真检查碰撞，还可以连接控制器虚拟机，让调试过程与物理设备操作流程一致。 （四）数字孪生系统开发 （1）与实训基地物理设备实现实时数据交互，支持传感器数据（温度、压力等）、设备运行状态（启停、位移等）的双向同步，数据传输准确率$\geq 99.9\%$；支持多种数据传输协议，如 OPC UA。还能输出高清渲染视频和可视化文件。 （2）虚实同步信号时延达到工业级要求，确保虚拟操作与物理设备动作高度一致，例如在虚拟场景中触发按钮后，物理设备在 100 毫秒内响应动作。 （3）支持在虚拟场景中对物理设备进行远程监控与应急操作，如紧急停机、设备参数调整等，操作指令响应时间≤ 500 毫秒，保障生产安全与灵活控制。 （4）为满足机器人应用编程、PLC 应用编程、机器人虚拟仿真、生产线智能规划与数字孪生的教学和实训需求，需提供与设备配套的虚拟仿真和数字孪生场景。 工艺流程：AGV 输送单元从原料智能立体仓储单元出库运输到传输线→经过视觉检测单元检测工件是否合格→到达直角坐标机器人→分拣单元对不合格的工件进行分拣→分拣完成后传输 SCARA 机器人装配单元→SCARA 机器人末端更换→抓取底盘与座椅放置到装配模块→SCARA 机器人末端更换→锁紧底盘与座椅→SCARA 机器人末端更换→将装配完成的工件放到输送线上→输送线将工件运输到六轴机器人装配单元→	
--	--	--

	机器人末端更换→抓取底盘与车身→放置到装配模块上→机器人末端更换→锁紧底盘与车身。 满足智能生产线规划与数字孪生的教学需求，需提供虚拟仿真教学拓展案例库，包括但不限于智能灌装检测生产线、智能物流生产线、智能装配生产线等中常见的仿真场景的。 （五）软件系统功能 （1）全界面采用简体中文显示，包括菜单、资源库、操作指引、错误提示、参数说明等；界面布局符合通用使用习惯，支持自定义快捷操作栏，响应延迟≤500ms，至少适配 1920×1080 及以上分辨率显示设备。 （2）能在同一平台实现虚拟产线场景的数字建模、虚拟仿真、虚拟调试、虚实互控、孪生可视化等多个需求，且各虚拟仿真流程仅需一种软件格式保存、读取和使用。 （3）系统需要自带多种成熟的组件库，涵盖品牌机器人，同时包含传送带、CNC 加工机床、龙门架、外围、人机协作元素等常见应用组件，且可快速自建非标设备组件库。组件可通过参数设置调整各种（如尺寸、颜色、运行速度、规则、逻辑等）属性，且组件库免费提供并随时联网更新。 （4）模拟数字工厂场景时能实时采集数据生成图表并通过 API 导出 Excel 用于数据分析等，自带基于工业工艺的人性化操作界面、帮助文件，采用 UI 方案，支持 PnP 即插即用和拖拽搭建布局，提供多套示范解决方案以降低学习难度。 （5）支持快速自建非标设备组件库，可拖动导入 IGES、STEP/STP 等中间格式，能实现模型轻量化、组件逻辑定义等，能快速添加参数化尺寸、颜色等静态属性，能定义运行逻辑、运动规则等动态属性，助力基地建立数字化工厂/知识库并按权限访问迭代。 （6）具备二次开发定制环境，包括基于 Python 的逻辑编辑器和不低于 2000+API，支持深度个性化开发，可更新编写内置组件及物流逻辑，实现复杂仿真，且授权虚拟仿真基地打造自己的仿真平台。 （六）教学产线案例	
--	--	--

	1. 软件系统界面包含案例库模块，至少包含 3C、激光、汽车、仓储物流、航空航天、能源等六大场景的成熟案例应用不少于 15 个，应包含以下案例： 1) 电弧焊接工艺虚拟仿真教学场景 2) 激光焊接工艺虚拟仿真教学场景 3) 激光熔覆工艺仿真教学场景 4) 激光切割工艺仿真教学场景 5) 激光清洗工艺仿真教学场景 6) 打磨抛光工艺虚拟仿真教学场景 7) 喷砂工艺虚拟仿真教学场景 8) 喷丸工艺仿真教学场景 9) 喷涂工艺仿真教学场景 10) 扫描检测工艺虚拟仿真教学场景 11) 汽车行业仿真教学场景 12) 物流行业仿真教学场景 13) 航空航天行业仿真教学场景 14) 复合材料行业仿真教学场景 15) 虚拟调试仿真教学场景 ★16) 投标文件中需提供满足以上案例的仿真教学场景截图作为佐证材料。 （七）软件需为正版软件，软件界面为中文，不得使用国外引擎，须为自主开发引擎。 十二、教学资源 （1）配套机器人、PLC、触摸屏、视觉等相关方面的指导书、教学 PPT、教学视频等内容。 （2）配套指导书 1 套，指导书内容应当采取项目制，以项目作为章节，每个章节需包含学习目标、任务描述、实践操作、知识扩展等板块。 （3）为满足工业机器人基础认知、基本操作、应用编程，工业机器人视觉，工业机器人虚拟仿真、工业机器人工作站数字孪生的在线教学需求，需提供在线教学平台，在线教学平台应满足以下要求：		
--	--	--	--

	1) 为满足学生在线学习的需求,需提供与设备相关的课程资源,包含工业机器人相关课程≥ 18节,且需包含 I/O 配置、机器人坐标系建立、机器人程序建立、机器人轨迹示教、机器人指令查找、机器人语句查看、机器人程序运行等模块;触摸屏相关课程≥ 6节,且需包含触摸屏系统参数、触摸屏组态、触摸屏图形按钮的使用、触摸屏 I/O、触摸屏趋势视图配置方法、触摸屏用户管理;包含数字孪生软件相关课程≥ 15节,且需包含数字孪生概念认知、虚拟仿真场景、仿真路径规划、工业机器人工作站虚实联调等模块;工业视觉软件相关课程视频≥ 12节,且需包含图像获取、图像处理、测量工具等模块。 2) 为满足在线教学和学习需求,需提供教学资源在线上传功能,教师可通过添加资源功能将视频(需支持 MP4、AVI、MOV 等格式)、动画(需支持 SWF 格式)、图片(需支持 PNG、JPEG、GIF、JPG 等格式)、电子课件(需支持 DOC、DOCX、PDF、TXT、XLS 等格式)、音频(需支持 MP3、WAV、WMA、OGG 等格式)等教学资源导入课程当中。 3) 为满足教师在线教学和班级管理需求,需提供课程资源统计功能,教师能够实时查所在教学班得学习情况,包括资源学习人数、得分情况、资源学习时长、学习/下载次数、完成学习人数等数据,方便教师进行统计和管理。 4) 为满足教师在线教学和班级管理需求,需具备教学班功能,教师可查看学生名单,并能够通过工号或姓名将学生导入到教学班当中,学生也可通过班级二维码扫描加入班级;提供助教功能,教师可添加助教;提供课程评价功能,教师可通过课程评价功能查看学生对课程的评价。 5) 为满足学生在线练习和在线考试需求,需具备题库和试卷库功能,教师可通过 word 文档或 excel 表格将题目导入到题库当中,并可设置试题章节,教师可从题库中组建试卷。 6) 为满足教师在线导学和学生在线预习的需求,需提供课程导学功能,教师根据任务名称、时间等信息创建导学任务,导学任务需包含资源学习、测验、虚拟仿真、投票问卷、交互式课件等内容。同时需配备讨论答疑功能,学生可在讨论区提出问题。	
--	---	--

	7) 为满足在线练习、线上作业和在线考试等教学需求, 需提供作业和考试功能, 教师可创建作业并发送给所在教学班, 作业可通过附件形式下发, 也可直接从试题库中进行选择。考试需包含平时测验、期中考试、期末考试等类型, 在线考试、线下考试等形式, 考试可从试卷库中进行选择, 也可从题库中选题生成考试内容, 或者根据章节进行随机生成。所有教学班可统一进行考试, 也可将不同教学班分为不同时间进行考试。考试功能配备防作弊机制, 可防止考生多次进入或查看试卷。同时需配备练考功能, 教师可根据难易程度、题型设置模拟考试题, 方便学生进行考前模拟。 8) 为满足教师教学管理的需求, 在线教学平台应具备签到和考勤统计功能, 教师能够实时查看学生考勤状态。 9) 为满足教师教学管理的需求, 应具备教学数据统计功能, 需包含课程访问次数、课程资源分布、实体题型和难度分布、教学任务、课堂互动、讨论答疑、课程百科、教学班数量人数和成绩分析等。 10) 为满足教学的需求, 应具备通知功能, 可发布作业、考勤、教务、投票、考试、助教等和教学有关的通知。 11) 为满足教师教学管理的需求, 需配备教学大数据可视化平台, 能够从平台上直观地观察到资源设置情况、试题分布情况、登录次数、模块数量设置、教学任务设置、作业、考试次数、考勤情况、资源分布情况等信息。 (4) 在线教学资源平台: 需满足方便教师备课和学习的需求, 应满足以下要求: 1) 微课: 需服务于单一的知识点学习任务, 表现形式应采用动态理论+仿真/实操的形式。 ①工业机器人基础: (微课) 工业机器人的概述; 工业机器人的分类; 工业机器人的应用; 工业机器人的坐标系; 工业机器人的安全使用规范。 ②机器人学 (微课) 工业机器人作业空间原理; 工业机器人运动学原理。 ③工业机器人机械结构与维护 (微课) 工业机器人本体结构介绍; 工	
--	--	--

	业机器人常用传动机构与维护；减速器结构与维护；工业机器人末端执行器设计与应用原理；工业机器人机械结构维护与保养规范；工业机器人精度检测原理与方法。 ★④工业机器人电气系统装调与维护（微课）工业机器人通讯总线工作原理；伺服电机工作原理与控制；光电编码器工作原理与分析；工业机器人系统集成理论模块；数字孪生在工业机器人系统中的应用原理。（投标文件中需提供满足此条功能描述的截图作为佐证材料） 2）动画资源：应基于专业特点分析，充分调研教学与实际工作场景，运用科学原画设定方法，设计符合专业的角色、场景、设备，采用丰富的动画表现形式，并与专业特点统一。 ①工业机器人机械拆装（动画）工业机器人基础安装；工业机器人基础对准与调试；工业机器人同步带安装与预紧；工业机器人精度检测与调试；工业机器人末端执行器调试与拆装； ★②工业机器人 RV 减速器装配方法与技术要点；工业机器人谐波减速器装配方法与技术要点；工业机器人外观保养规范；工业机器人电池更换；工业机器人油脂补充和更换；工业机器人控制柜的保养与维护。（投标文件中需提供满足此条功能描述的截图作为佐证材料） ③工业机器人电控模块展示与安装训练：工业机器人电控柜布局分析与展示；工业机器人运动轴卡安装与展示；工业机器人通讯总线安装与配置；工业机器人电气系统测试与检验。 ★3）为保证软件的稳定性，投标文件中提供投标人或生产厂家《在线教学资源平台》相关产品软件测试报告扫描件作为佐证材料。 十三、教学显示系统（共配置 1 套） 1、屏体规格与触控要求 1）交互式一体机采用 LED 液晶屏体 A 规屏，防划防撞防眩光，显示尺寸≥ 86 英寸，显示比例 16:9，物理分辨率$\geq 3840 \times 2160$，支持键一键切换分辨率，调整画面显示比例； 2）色彩覆盖率 NTSC 标准下$\geq 110\%$，SRGB 标准下$\geq 130\%$，色彩显示内容丰富； 3）支持书写保障，书写区域被手、书本等较大物体遮挡或某一条触摸	
--	--	--

	边框完全失灵，仍可以正常书写、操作； 4) 水平最大可视角度$\geq 175^{\circ}$，坐在前排左右两侧的学生也可清楚观看屏幕显示画面； 5) 在操作系统 4K 分辨率下屏幕刷新率$\geq 60\text{Hz}$，且画面无闪烁； 6) 支持多系统下 50 点同时触控及书写划线； 7) 屏幕贴合方式为全贴合，钢化玻璃和液晶显示层无间隙紧密贴合，无介质填充，无空气间隙，显示效果清晰； 2、系统要求与硬件配置 1) CPU 采用 12 核驱动芯片，CPU 配置不低于 8 核，GPU 配置不低于 4 核，RAM$\geq 2\text{G}$，ROM$\geq 8\text{G}$； 2) 采用插拔式 CPU 模块架构，针脚数$\geq 80\text{Pin}$，支持操作系统兼容使用； 3) 前置接口面板具备中文丝印标识，至少包括 USBType-C$\times 1$，双通道 USBType-A$\times 2$ 操作系统均能被识别，无需区分），HDMIIN$\times 1$ 高清，以上均为非转接接口且前置 3 路 USB 接口均符合 USB3.0 及以上传输协议，前置 Type-C 接口具备数据传输、充电等功能； ★4) 前置按键面板采用钢琴式按键设计，向上倾斜，提升直立可视角度；（投标文件中提供具备 CMA 标识的检测报告复印件或扫描件） 5) 内置蓝牙 5.4 模块，工作距离不低于 12 米，在操作系统下，交互设备可通过蓝牙模块与蓝牙音箱连接，播放交互设备音频，同时支持与具有蓝牙功能的手机连接，进行文件传输； 6) 内置 Wi-Fi6 无线网卡，支持 2.4G、5G 双频，支持无线设备同时连接数量≥ 20 个，在 Android 连接 Wi-Fi 上网的情况下，嵌入式 CPU 会同步连接网络，Android 下支持自定义 AP 无线热点名称和密码。 7) 内置 5K 超高清一体化摄像头，置于交互设备上方中心位置，单颗摄像头支持$\geq 1900\text{W}$ 有效像素的视频采集，至少可输出最大分辨率 5104$\times$3864 的图片与视频，支持 2D 降噪，对角水平视场角为 135° 时，画面畸变$\leq 5\%$； 8) 摄像头支持扫描二维码快速调用信息，支持搭配 AI 软件（自动点名、点数、击鼓传花等）使用，支持远程巡课系统，支持通过人脸识别进行登陆；	
--	---	--

	9) 发声单元采用针孔阵列发声设计，具备 2.2 声道； 10) 内置 4 阵列麦克风，拾音角度$\geq 180^{\circ}$，全向拾音距离最大可达≥ 12 米； 3、视力保护与设备使用安全 1) 交互式一体机硬件采用低蓝光背光技术，无需其他操作即可达到蓝光防护效果，符合 GB40070-2021 视力防护标准，蓝光危害为 RG0 豁免级； 2) 具备 DC 调光功能，支持多级亮度调节，白色背景下最暗亮度$\leq 100\text{nit}$，直流信号控制背光亮度，实现稳定光源无频闪，摄像设备拍摄时画面无条纹闪烁； 3) 具备纸质护眼功能，全通道支持纸质护眼模式，可实现画面纹理的实时调整，支持纸质纹理：至少支持 3 种纸质纹理，支持透明度调节与色温调节，显示画面各像素点灰度不规则，减少背景干扰； 4) 具备多重智能护眼模式，通过对环境光的感知、对使用模式的判断，智能调节色温、显示亮度； 5) 交互式一体机具备书写保障功能，书写区域被手、书本等较大物体遮挡或某一条触摸边框完全失灵时，触摸一体机仍可以正常书写、操作； 6) 交互式一体机屏体具备抗菌抗病毒功能，通过抗菌抗病毒性能测试，抗细菌率$\geq 90\%$，病毒灭杀率$\geq 90\%$； 7) 前置 U 盘接口采用隐藏式设计，具有翻转式不锈钢防护防撞盖板，开合角度$\geq 100^{\circ}$； 4、便于维护的结构设计 1) 设备前置组合式针孔还原物理按键，具有中文标识； ★2) 具备前拆结构，无需打开智能交互平板背板，前置接口面板支持单独前拆维护，具有前掀式维护功能，平板可向上掀起角度$\geq 30^{\circ}$； （投标文件中提供具备 CMA 标识的检测报告复印件或扫描件） 3) 可一键进行硬件系统自动检测，对系统信息内存、存储空间、截屏文件夹、屏体温度、触控系统、光感系统、内置 CPU 信息、屏体信息、主板型号、CPU 型号、CPU 使用情况、内存使用情况、设备名称	
--	---	--

	等提供直观的状态，可扫描系统提供的二维码进行报修； 4) 系统检测时，提供故障提示、固件版本信息、厂家信息、内置 CPU 序列号、驱动显卡信息等查询服务； 5、内置 CPU 模块 1) 内置 CPU 整机采用插拔式模块 CPU 架构，与显示系统无单独接线； 2) 具备高效散热模组，超低静音侧出风散热设计； 3) 处理器核心数≥ 8核，主频$\geq 2.0\text{GHz}$，内存$\geq 8\text{GDDR4}$，硬盘$\geq 256\text{GSSD}$固态硬盘； 4) 具备拓展接口，至少包含 5 个独立非外扩展的 USB 接口，具有独立非外扩展的视频输出接口； 十四、实训室编程工作台 1（共配 4 套） 1、六人拼接调试台：对角线尺寸：$\geq 1600\text{mm}$； 2、桌面采用三聚氰胺板。 3、桌腿采用冷轧钢管带脚轮。 4、前桌板底部配备金属置物架，桌体具备折叠功能。 5、调试台配件（共配置 24 套）：规格：$\geq 410\text{mm}$ 高$\times 330\text{mm}$ 宽$\times 240\text{mm}$ 深 1) 方凳采用$\geq 25\text{mm}\times 25\text{mm}\times 1.0\text{mm}$ 厚的矩形钢管。 2) 凳面托盘为用料$\geq 0.6\text{mm}$ 厚的邯钢拉伸板材，四角均为圆弧状。 3) 凳子坐面板采用压缩多层板版，椅子面宽$\geq 315\text{mm}$，深$\geq 230\text{mm}$，厚度$\geq 15\text{mm}$，凳面四角半圆弧处理。 十五、实训存储柜（共配 2 套） 1、规格：$\geq 850\times 390\times 1800\text{mm}$（长$\times$深$\times$高） 2、上半部分采用透明存储柜，中间配备两个抽屉，下半部分为封闭式柜体。 十六、实训室教学台（共配 1 套） 1、规格：$\geq 1020\times 1160\times 780\text{mm}$（高$\times$宽$\times$深）； 2、采用冷轧钢板； 3、桌面采用显示器可翻转设计，台体机箱配备通风散热孔。 十七、手动叉车（共配 2 套）		
--	---	--	--

		自重：≥80KG； 钢板厚度：≥2mm； 行走方式：手动。 十八、文化建设（共一项） 签订合同后施工前供应商需依据实际场地环境情况进行详细设计，提供效果图。设计图纸与效果图经采购人认可后方可施工。具体包含：软膜灯箱、LED 灯具更换、设备进场综合装布线、实训室 380V 电源改造。		
2	电机检修技能实训设备	电机检修技能实训装置由电芯落料输送单元、翻转分拣输送单元、换向堆叠输送单元、视觉检测单元、直角坐标机器人装配单元、传输线单元、SCARA 机器人焊接单元、六轴机器人装配单元、AGV 输送单元、智能仓储单元、中控单元、电机检修工作站、工业互联网云平台、生产信息管理系统、产线仿真与数字孪生开发等组成。集成智能仓储管理技术、AGV 技术、视觉检测技术、运动控制技术、电机检修、机器人技术等，整个实训装置完成锂电池组产品的组装，与真实工业流程贴合。 一、电芯落料输送单元 由储供料盒、输料隔板和送料轮组成，完成锂电池自动落料功能。 1. 步进驱动器： 1) 供电电压：20-50VDC； 3) 控制信号：24V； 4) 保护功能：具有过压、过流保护功能； 2. 步进电机： 1) 电机类型：两相步进电机； 2) 步距角：≤1.8°； 二、翻转分拣输送单元 由翻转机构、三相异步电机、传送带组成，完成电芯的翻转、分拣、输送任务，可与电芯落料输送单元配合使用，共同完成电芯的落料、传输及检测等任务。 1) 采用三相异步电机控制，电机功率：200W，转速 1350r/min；	2 套	

	2) 主体采用铝合金型材搭建，传输线输送； 3) 变频器：电源电压：200-240V；额定功率：0.25kW；通信方式：MODBUSRTU，USS 等； 4) 配备翻转机构可将电芯翻转至换向堆叠输送单元。 5) 配备电芯检测分拣机构，可对电芯进行分拣检测。 三、换向堆叠输送单元 由换向堆叠机构、三相异步电机、传送带组成，完成电芯的换向堆叠、输送任务，可与直角坐标机器人装配单元配合使用，共同完成电芯的翻转、传输及装配等任务。 1) 采用三相异步电机控制，电机功率：200W，转速 1350r/min； 2) 主体采用铝合金型材搭建，传输线输送； 3) 变频器：电源电压：200-240V；额定功率：0.25kW；通信方式：MODBUSRTU，USS 等； 4) 配备换向堆叠机构可将电芯由多个电芯进行堆叠并将电芯由水平放置换向至竖立放置。 四、视觉检测单元 由工业相机、镜头、视觉处理软件、光源控制器、光源、连接电缆、铝材支架、视觉教学系统等组成，完成原材料的质量识别检测。 1) 工业视觉：视觉检测模式彩色；帧率 91.3fps；分辨率$\geq 1280 \times 1024$；位深 14。 2) 视觉控制器：内存$\geq 8G$；储存$\geq 128GB$；外接接口：≥ 1 个 HDMI 接口（$1920 \times 1080@60Hz$）、最大支持至少 7 路隔离输入、7 路隔离输出、4 个千兆网口、2 个 USB3.0 接口、2 个 USB2.0 接口、最大支持至少 2 个 RS-232 串口； 3) 配备视觉显示看板。 4) 视觉教学系统 为满足学习图像处理相关的基础知识，更好的掌握图像识别及分类、目标检测、形状识别、颜色识别等功能，以便通过更多的方式使用视觉装置与平台交互，拓展平台功能。 (1) 应支持对采集的图像数据进行框选、描述等操作；	
--	--	--

	(2) 应支持识别图像中的物品类别，可以将识别出的不同类型图像进行自动归类，并存放到电脑指定路径进行持久化保存； (3) 应支持将本地带有噪点的图像通过高斯滤波、中值滤波、均值滤波等方式完成图像降噪； ★投标文件中需提供满足以上功能描述的截图作为佐证材料； ★(4) 为保证软件的稳定性，投标文件中提供投标人或生产厂家《视觉教学系统》相关产品软件测试报告扫描件作为佐证材料。 五、直角坐标机器人装配单元 直角坐标机器人由 X 轴、Y 轴、Z 轴构成，采用伺服电机驱动，将电芯与上下支架进行组装。 1. X 轴 1) X 轴伺服驱动器： (1) 输入电压：AC 200-240V； (2) 最大负载电机功率：$\geq 0.4\text{kW}$； (3) 控制模式：速度控制模式、基本定位器控制。 2) X 轴伺服电机： (1) 功率：$\geq 0.4\text{kW}$； (2) 编码器：增量式编码器； (3) 抱闸：无抱闸。 3) X 轴由丝杆模组驱动。 2. Y 轴 1) Y 轴伺服驱动器： (1) 输入电压：AC 200-240V； (2) 最大负载电机功率：$\geq 0.2\text{kW}$； (3) 控制模式：速度控制模式、基本定位器控制。 2) Y 轴伺服电机： (1) 功率：$\geq 0.2\text{kW}$； (2) 编码器：增量式编码器； (3) 抱闸：无抱闸。 3) Y 轴由丝杆模组驱动。	
--	---	--

	3. Z 轴 1) Z 轴伺服驱动器: (1) 输入电压: AC 200-240V; (2) 最大负载电机功率: $\geq 0.1\text{kW}$; (3) 控制模式: 速度控制模式、基本定位器控制。 2) Y 轴伺服电机: (1) 功率: $\geq 0.1\text{kW}$; (2) 编码器: 增量式编码器; (3) 抱闸: 无抱闸。 3) Z 轴由丝杆模组驱动。 4. 保护: 软、硬限位保护 5. 直角坐标机器人末端配备对应工装。 六、传输线单元 配备倍速链传输线, 用于衔接换向堆叠输送单元视觉检测单元、直角坐标装配单元、SCARA 机器人装配单元以及六轴机器人装配单元。 1) 采用三相异步电机控制, 电机功率: 200W, 转速 1350r/min; 2) 主体采用铝合金型材搭建, 倍速链输送; 3) 变频器: 电源电压: 200-240V; 额定功率: 0.25kW; 通信方式: MODBUSRTU, USS 等; 七、SCARA 机器人焊接单元 由 SCARA 机器人、机器人点焊末端、换向机构、操作台、主控系统等组成, 可完成电芯的焊接。 1、SCARA 机器人 1 套 1) 手腕可搬运质量-额定: 2kg; 2) 手腕可搬运质量-最大: 6kg; 3) 可达半径: 700mm; 4) 重复定位精度 J1+J2: $\pm 0.015\text{mm}$; 5) 重复定位精度 J3: $\pm 0.01\text{mm}$; 6) 重复定位精度 J4: $\pm 0.01^\circ$; 7) 工业机器人控制系统: 额定输入电压: AC200-230V; 电源频率:		
--	---	--	--

	50~60Hz; 8) 示教器: 便携式示教器, 具备键盘、触摸式、彩色显示, USB 接口; 2、机器人焊接末端一套。 3、换向机构 可将组装好的电芯组进行正反翻转, 便于 SCARA 机器人进行电芯焊接。 4、操作台 1 台 铝型材搭建, 实训台底部铺设钣金, 侧面和后面采用钣金密封, 底部安装轮子, 便于移动与固定位置; 5、电控系统 1 套 1) 触摸屏: 屏幕: 真彩液晶屏, 64K 色; 参考尺寸 (英寸): 7.0; 分辨率: $\geq 800 \times 480$; 接口: $\geq 1 \times \text{PROFINET}$; 2) 主控系统: 用户存储器: $\geq 100\text{KB}$ 工作存储器, 4MB 装载存储器; 板载数字 I/O: ≥ 14 路输入/10 路输出; 板载模拟 I/O: ≥ 2 路输入; 网口: ≥ 1 个, 类型: 以太网, 支持 PROFINET 通信; 3) 低压控制元件: 空气隔离开关: ≥ 1 套; 开关电源: ≥ 1 套。 6、PLC 智能编程助手 电机检修技能实训平台配套 PLC 智能编程助手, 协助主控系统进行编程, 便于快速生成平台控制程序。 (1) 需支持集成本地化部署的大语言模型集群, 涵盖 deepseek-R1、qwen3、llama3.1、llama3.2、qwen2.5 等模型; (2) 系统需支持高级对话参数的动态微调, 包括是否以流式返回对话响应、种子、温度、Mirostat Eta、Mirostat Tau、Top K、Top P、Min P、频率惩罚等, 使模型的输出更加精准; (3) 需支持提供二次开发接口, 包含: 获取模型列表、对话问答、知识库文件解析等; (4) 需支持系统自动拼接提示词来实现 PLC 代码的自动生成, 程序生成的同时可自动生成对应的 I/O 表(I/O 表支持以 Excel 的方式导出到自定义的本地路径下), 导出的 I/O 表可再导入到 PLC 的编程软件中, 通过微调程序完成平台各单元 PLC 代码的编写;	
--	--	--

	(5) 需支持用户进行知识库的创建，可创建电机检修技能实训平台中工业机器人编程、PLC 编程等知识库，创建过程中应具备知识库的权限分配功能，已创建的知识库应具备上传文件（支持 PDF、Word 等）、上传目录、添加文本内容等功能，同时系统可对上传文件的内容进行自动解析，解析后的文件内容支持编辑与再次保存； (6) 需支持用户自定义多个提示词，创建后的每个提示词都应具备权限分配功能，同时应具备提示词的导入、导出、编辑、删除等功能，在聊天界面可通过快捷键快速调用提示词； (7) 需支持对系统中用户与权限的管理，支持编辑用户信息，并为不同的用户分配不同的功能权限； (8) 应具备模型的启用与停用、删除本地模型等功能。 ★(9) 为保证软件的稳定性，投标文件提供投标人或生产厂家《智能助手》相关产品软件测试报告扫描件作为佐证材料。 八、六轴机器人装配单元 由六轴工业机器人、机器人快换模块、伺服变位机、螺丝机、操作台、主控系统等组成，可完成锂电池的组装安装。 1、工业机器人 1 套 1) 轴数：6 轴； 2) 负载：≥7kg； 3) 可达半径：910mm； 4) 重复定位精度：±0.03mm； 5) 工业机器人控制系统：额定输入电压：AC200-230V；电源频率：50~60Hz； 6) 示教器：便携式示教器，具备键盘、触摸式、彩色显示，USB 接口； 2、机器人快换末端 配备机器人快换末端，由抓取工具、以及打螺丝工具等组成。 3、伺服变位机 1 套 由支撑架、安装底板、伺服驱动系统、气动工装等组成，要求为工业机器人提供装配平台和工件的二次定位和装配； 1) 气缸：缸径：≥10mm；行程：≥10mm；使用介质：空气；动作形式：	
--	---	--

	双作用气缸； 2) 电磁阀组：电磁阀数量：≥1 个； 3) 伺服驱动器：≥1 套； 4) 伺服电机：≥1 套。 4、螺丝机 1 台：输入电源：100-240V；输出速度 2.5 颗/S；适合螺丝 M1.0； 5、操作台 1 台 铝型材搭建，配备亚克力门板，实训台底部铺设钣金，侧面和后面采用钣金密封，底部安装轮子，便于移动与固定位置； 6、电控系统 1 套 1) 触摸屏：屏幕：真彩液晶屏，64K 色；参考尺寸（英寸）：7.0；分辨率：≥800×480；接口：≥1×PROFINET； 2) 主控系统： 用户存储器：≥100KB 工作存储器，≥4MB 装载存储器；板载数字 I/O：≥14 路输入/10 路输出；板载模拟 I/O：≥2 路输入；网口：≥1 个，类型：以太网，支持 PROFINET 通信； 3) 低压控制元件：空气隔离开关：≥1 套；开关电源：≥1 套。 7. 机器人控制系统 电机检修技能实训平台配套机器人控制系统，可完成手势对电机检修技能实训平台中机器人的控制，如控制机器人运动到抓取姿态； （1）需支持在手势识别成功后系统视频画面自动显示识别类型和准确率等结果； （2）需支持数据集以单张或多张图像同时上传的方式（图像包含 png、jpeg、jpg 等格式），系统内置数据标注功能，生成图像对应的 txt 标签信息文件可根据需求选择存储路径，需支持通过点击上一张或下一张按钮完成数据集图像的切换，需支持通过删除区域按钮删除当前图像中已选择的区域，需支持界面中标签列表的内容以不同颜色显示； （3）需支持对提供的视觉手势识别模型进行二次训练，将类别数量、类别名称、迭代次数、批次大小、训练集路径、验证集路径等参数配置完成后，通过点击开始训练按钮进行模型训练；需支持以矩阵表格、	
--	--	--

	折线图、柱状图、散点图、热力图等方式显示训练结果； （4）进行手势识别控制时，需支持设置置信度来提升识别手势的难易程度。 ★投标文件中需提供满足以上功能描述的截图作为佐证材料。 九、AGV 输送单元 由 AMR 机器人、输送装置组成，可配合智能立体仓储以及传输线进行成品的入库。 1、AMR 自主移动机器人： 1）激光雷达数量：≥2； 2）驱动形式：双轮差速； 3）参考尺寸：≥800mm×560mm×200mm； 4）最大负载：≥150kg； 5）导航角度精度：±0.5°； 6）定位精度：±5mm； 2. AMR 上搭载接驳输送装置≥1 套。 十、双层智能仓储单元 该立体仓库以坚固耐用的铝合金型材为主体；各托盘安装有 RFID 芯片，实时进行物料追溯，具备伺服驱动系统、智能仓储管理系统（WMS），支持与数字化立库、AMR、电子标签等多种物流设施设备进行实时信息交互，各库位安装有库位传感器以及指示灯，可实时观察库位状态及信号传输；主要参数：仓位数量：≥38 个；仓位传感器数量：≥38 个；配备接驳输送一套。 2、堆垛机 1 台 主体由钢质型材、模组、货叉等组成，由 2 套伺服电机、1 套直流电机驱动，货叉为双向可伸缩结构，可完成出入库工序； 3、电控系统 1 套 1）控制器：用户存储器：≥100KB 工作存储器，≥4MB 装载存储器；板载数字 I/O：≥14 路输入/10 路输出；板载模拟 I/O：≥2 路输入；网口：≥1 个，类型：以太网，支持 PROFINET 通信； 2）触摸屏：屏幕：真彩液晶屏，64K 色；参考尺寸（英寸）：7.0；分	
--	--	--

	分辨率：≥800×480；接口：≥1×PROFINET； 3) 低压控制元件：空气隔离开关：≥1套；开关电源：≥1套。 4) 远程 I/O：≥32DI； 4、智能仓储管理系统 可通过入库、出库、盘库、库存调整等核心功能，实现对电机检修技能实训平台仓库各项业务的精细化管理。 (1) 产品管理 1) 应支持对产品类型的新增、修改、删除、导出等功能，添加或修改产品类型信息时需支持对库存上限和库存下限的预警值设置； 2) 应支持产品设置的新增、修改、删除、导出等功能，需支持对产品编号、产品名称、产品类型、规格型号、单位、是否启用等信息的设置； 3) 需支持通过产品类型、产品编号、产品名称、仓位编号等信息进行搜索，可进行对产品类型、产品编号、产品名称、产品编码、规格型号、单位、仓位编号、库存上限数量和库存下限数量等信息的查看； 4) 需支持对产品物料的设置，系统自动检索电机检修技能实训平台中当前的物料信息，可完成对不同产品下物料的添加； (2) 应支持对物料信息的新增、修改、删除、导出等功能，可查看物料编号、物料名称、规格型号、创建时间、单位、是否使用等信息； (3) 应支持对电机检修技能实训平台中仓库数据信息的管理，支持对仓库编号、仓库名称、是否启用、创建时间等信息的设置与查看，支持仓库数据的导出； (4) 应支持对电机检修技能实训平台中库存报警信息的查看，包括产品类型、报警内容、库存上限数量、库存下限数量、总库存数量等信息； (5) 应支持对入库和出库单号的一键生成，下拉选择仓库信息和仓位信息后，可一键入库和出库； (6) 需支持盘点信息的新增与删除功能，可一键查看当前仓库的库位状态信息； (7) 报警管理	
--	--	--

	1) 需支持对报警内容、监控变量、触发报警类型的设定，报警类型应包含大于 X 值、小于 X 值、等于 X 值、大于 X 值且小于 Y 值、大于 Y 值且小于 X 值等内容； 2) 需支持报警信息的查看、导出与修改，可查看报警内容、监控变量、触发报警类型、X 值、Y 值、创建时间等信息，报警大屏应具备报警内容、报警值、报警时间、是否处理和操作等内容的显示； (8) 应支持设定 MQTT 服务器 IP、MQTT 服务器端口、订阅令牌和发布令牌等信息； (9) 用户管理 1) 应支持对账号、名称、类型、状态、创建时间等信息的查看，以及对账号、名称、类型等信息的修改，可修改与重置用户密码，支持对用户的禁用、删除与角色配置； 2) 应支持对用户类型的新增、修改、查看与删除，可查看用户类型和用户标识信息； (10) 权限管理 1) 需支持对角色名称和角色编号信息的新增、修改与查看，需具备对当前角色进行菜单的关联与解除关联； 2) 应具备对菜单信息的新增、修改与删除功能，菜单信息需具备树形结构显示，修改菜单信息时，可完成对菜单名、级别、路径和父 ID 信息的编辑； (11) 应支持对部门信息的新增、删除、禁用与查看功能，可查看部门的名称和状态信息； 十一、中控单元 1、控制台：钣金厚度：≥1.2mm；工位：≥3 个； 2、编程工作站 2 套：满足产线使用和总控功能；屏幕：21 英寸；内存：≥16GB；硬盘：≥1TB； 3、监控看板至少一套。 十二、电机检修工作站 该实训平台采用一体式设计，由铝合金型材搭建，包含电机验证与电源接口两大区域。	
--	---	--

	1. 电机验证区： 1) 背板采用碳钢喷涂处理，网孔结构，可用于放置工具箱； 2) 操作台配备可快换工装底板，用于模块的快速更换； 3) 下方设置抽屉，抽屉用于存放步进电机、伺服电机、直流电机、三相异步电机的安装支架等配件。 4) 配置电机： ①透明三相异步鼠笼电机实验实训模型≥ 1套； ②透明直流伺服电动机实验实训模型≥ 1套； ③透明单相调速电动机模型≥ 1套； ④三相异步电机≥ 1套； ⑤步进电机≥ 1套； ⑥伺服电机≥ 1套； ⑦直流电机≥ 1套。 2. 电源接口： 1) 电源接口配备不同电机的电源接口，配备按钮、PLC 可进行电机的控制检测。 3. 整体尺寸：$\geq 1800*750*1500\text{mm}$； 十三、工业互联网云平台 能够提供设备接入、设备数据上报、数据存储等功能，实现设备数据的流转和存储，可以实时采集电机检修技能实训平台中各单元的数据信息，并且可以通过组态方式对数据进行界面设计，更直观展示平台数据。 （1）数据采集终端 1) 网络接入：以太网宽带，2.4GHz WIFI，国内三大运营商 4G 全网通； 2) 存储：$\geq 128\text{MB}$ 内存+256MB Flash，支持 TF 卡； 3) 以太网：≥ 2 路 10M/100M 自适应端口； 4) 串口：COM1:RS232，COM2:RS485； 5) 移动网络频段：LTEFDD:B1/B3/B5/B8，LTETDD:B38/B39/B40/B41，WCDMA:B1/B8，TD-SCDMA:B34/B39，CDMA:BC0，GSM:900/1800MHz； 6) RTC:实时时钟内置；	
--	--	--

	7) 配件 4G 吸盘天线; 8) 额定电压: DC24V, 可工作范围 DC9V~28V。 9) 软件功能: ①联网模式功能应包含三种模式应用不同场景, 分别为网口模式、4G 模式、Wi-Fi 模式; ②软件需支持配置网关 Wi-Fi 信息, 可自由选择网关 Wi-Fi 是否开启, 在 Wi-Fi 列表 显示 Wi-Fi 强度; 软件支持安全链路配置, 可配置服务地址及透传服务; 透传串口设置包含采集模式和编程模式可自由转换, 支持网络共享、动态伪装功能的启用、禁用, 可通过防火墙设置查看通信规则 (名称、匹配规则、类型、动作及操作等); ③软件需支持网络诊断功能, 通过地址信息判断通信是否连接; 软件可配置系统时间及网关名称, 支持边缘计算启动、禁用; 软件支持应用升级功能及恢复出厂设置功能; 软件支持通过规约管理功能自由配置集成规则及协议信息; ④需满足以下功能: 通过网关状态实时查看网关硬件状态及网关内存应用情况; 通过网络状态功能可查询 WAN 口状态、Wi-Fi 状态、通道状态, 同时可查询网关是否接入互联网; 软件可对网关 WAN 口及 LAN 口进行单独配置, 在 WAN 口配置可查看 WAN 口状态、信号强度、接口名称、运行时间、接收及发送数据量, 在 LAN 口配置可自由配置 DHCP 的开启和关闭; (2) 云平台 1) 监控中心: ①系统应具备设备监控、项目监控、系统日志功能; ②需满足以下功能: 通过设备监控功能可查看所有设备数据点信息, 显示数据更新时间; ③需满足以下功能: 可监控项目下所有设备在线状态, 通过点击设备监控中的详情功能可查看包括数据点名称、单位、时间等历史数据点信息; ④需满足以下功能: 通过系统日志功能监控用户行为, 可清晰查看用户名、IP、描述、方法名称、参数、异常详细、请求耗时、日志类型、	
--	--	--

	创建时间等信息。 2) 大屏管理: ①系统需提供项目大屏及设备大屏功能; 设备大屏界面应划分为多个区域, 应具有全部设备、在线设备、报警设备三种查看方式, 可查看设备总数、在线设备数量、离线设备数量、报警设备数量; 显示设备在线率、设备报警率和产品使用率及类型分布统计, 点击设备可加载对应的组态大屏界面, 在界面上可显示云组态、实时曲线、视频监控、历史曲线、历史数据、最新数据、当月检修统计、近期报警等信息; 云组态界面中需显示工业机器人轴关节、智能立体仓库状态等模块的数据; ②项目大屏界面应显示相关数据信息, 包括项目总数、项目名称、负责人、参与人、类型分布统计、报警数据量、设备在线率、设备报警率、产品使用率排行, 点击项目可加载对应组态大屏界面, 在组态大屏界面需显示该项目的云组态、全部设备、在线设备、报警设备、设备类型统计、设备在线率、设备报警率、近期报警数据; 3) 权限管理: ①应具备权限管理功能, 包括机构维护、用户列表、菜单管理、角色管理、功能管理等功能; ②机构维护界面需通过树形结构展示组织架构(根节点只能是一个), 机构信息应包含名称、描述、拥有项目、拥有设备数等信息, 超级管理员可对名称、描述进行编辑; ③用户列表界面应显示用户的 ID、用户名、姓名、头像、手机号、邮箱以及状态等信息, 支持新增、编辑、删除、重置密码等操作, 应具有设定用户角色及所属机构, 支持批量导出等功能; ④菜单管理界面应显示名称、排序、链接地址、组件路径等信息, 应具备对菜单进行新增、编辑、删除等操作功能; ⑤角色管理界面应显示 ID、名称、描述、创建日期; 超级管理员应具有通过权限配置功能配置每个角色的各项权限等功能, 包括新增、修改、创建、删除等权限, 并且支持对权限进行全选/反选; 4) 项目管理:		
--	--	--	--

	①系统应具备产品维护、项目维护、系统品牌、设备维护和公式计算功能； ②产品维护界面应显示产品名称、产品描述等信息，并可通过编辑和删除功能对产品信息进行操作； ③需满足以下功能：项目维护界面可通过点击树形结构下的机构名称，查看该机构下的项目清单，项目信息应包含序号、项目名称、负责人、参与人、所属公司等信息，支持新增、编辑、绑定组态图、删除等操作； ④需满足以下功能：设备维护界面可通过点击树形结构下的机构名称，查看该机构下的设备清单，可通过项目、名称搜索对应设备，设备信息应包含序号、设备编号、设备名称、描述、协议类型、产品名称、品牌名称、状态、启停状态等信息，可通过启停状态列的开关按钮对设备进行启用/停用，可对设备信息进行编辑、绑定组态图、查看设备模型、删除等操作；点击设备可查看设备数据点的详细信息，包括数据点名称、所属设备、从机地址、寄存器地址、寄存器类型、最近通信时间、新增时间等信息，可通过采集状态列的开关按钮对该数据点进行采集状态的启用/停用，可对数据点进行编辑、删除、复制等操作； 5) 数据管理： ①系统应具备历史数据、历史数据点、趋势分析等功能； ②应具有历史数据功能，点击树形结构下的机构名称后，通过项目、设备、时间等条件进行查询，支持导出功能，数据列表需显示数据点名称、数据、单位、时间等信息，支持导出功能； ③应具有趋势分析功能，在点击树形结构下的机构名称后，按照项目、设备、数据点和时间等条件通过折线图方式显示数据变化情况。 6) 报警管理： ①系统应具备报警数据、触发器列表、新增触发器功能； ②应具有新增触发器功能，在点击树形结构下的机构名称后，通过填写触发器名称、触发器描述，下拉选择所属项目、所属设备、关联数据点、触发条件类型(大于 x 值, 小于 x 值, 大于 x 值且小于 y 值($x < y$), 大于 y 值且小于 x 值 ($y < x$) , 等于 x 值)、是否报警、是否启用等信		
--	--	--	--

	息，完成触发器创建； 7) 组态管理： ①应具备组态设计功能，在组态设计界面应具有对组态的设计、预览、发布、编辑及删除功能，设计界面应提供拖放式界面设计工具，支持 80 种以上基础组件、300 种以上图元图库、300 种以上画面装饰，支持画面模板功能，可对我的模板进行新建、应用、删除操作，支持我的图库功能，可以上传本地 jpg，jpeg，png，gif 等格式图片； ②需支持在组件属性中选择数据点进行数据绑定，支持通过项目、设备筛选要绑定的数据点，支持在画布属性中设置画布分辨率、画布辅助线、背景颜色、背景图片等，支持配置条件弹框，配置条件需包含选择数据点、>=、<=、弹框 url、弹框宽度、弹框高度、弹框自动关闭时间等。 ★8) 为保证软件的稳定性，投标文件中提供投标人或生产厂家《工业互联网云平台》相关产品软件测试报告扫描件作为佐证材料。 十四、生产信息化管理系统 系统需覆盖生产计划与调度、实时生产监控、质量管理、人员与设备管理等核心业务流程，通过对电机检修技能实训平台进行生产排产及工单下发，可以监控加工过程中各工序生产进度，同时可以实时采集生产过程数据，以可视化大屏进行集中展示。 主要功能如下： (1) 组织架构： 1) 应能够实现对部门、岗位、角色、用户的管理； 2) 需满足以下功能：在部门管理界面，可通过部门名称及状态对部门进行搜索，以树状结构展示部门信息，可查看部门名称、排序、状态、创建时间等信息，可对部门信息展开/折叠，可以对部门进行修改、新增、删除等操作； 3) 需满足以下功能：在岗位管理界面，可通过岗位编码、岗位名称、状态等条件对岗位进行搜索，可对岗位进行新增、修改、删除等操作，支持批量导出； 4) 应具备角色管理界面，需满足以下功能：通过角色名称、权限字符、	
--	---	--

	状态、创建时间等条件对角色信息进行搜索，可对角色进行新增、修改、删除等操作，支持批量导出角色信息，新增角色时可以填写角色名称、权限字符、角色顺序，选择正常或停用状态，对菜单权限勾选功能名称，填写备注； 5) 应具备用户管理界面，需满足以下功能：以树状结构展示部门信息，可通过用户名称、手机号码、状态、创建时间等条件对用户进行搜索，可对用户进行新增、修改、删除等操作，支持批量导入、导出，支持修改用户状态； (2) 系统管理 1) 应具备菜单管理、字典管理、参数设置、日志管理、编码规则等功能； 2) 应具备菜单管理界面，需满足以下功能：以树状结构展示菜单功能信息，并具有修改、新增、删除、展开/折叠菜单的功能，修改功能中包括修改菜单的上级菜单、菜单类型、菜单图标、菜单名称、显示排序、路由地址、是否外链、显示状态、菜单状态等信息； 3) 应具备字典管理界面，需满足以下功能：通过字典名称、字典类型、状态、创建时间等条件进行搜索，可对字典信息进行新增、修改、删除等操作，支持批量导出、刷新缓存功能； 4) 应具备参数设置界面，需满足以下功能：可通过参数名称、参数键名、参数键值、系统内置、创建时间等条件进行搜索，可对参数信息进行新增、修改、删除等操作，支持批量导出、刷新缓存功能； 5) 应具备日志界面，需满足以下功能：可通过系统模块、操作人员、类型、状态、操作时间等条件进行搜索，可查看日志编号、系统模块、操作类型、请求方式、操作人员、操作地址、操作地点、操作状态、操作日期等日志信息，可对日志进行删除和清空等操作，支持批量导出； 6) 应具备日志界面，需满足以下功能：可通过登录地址、用户名称、状态、登录时间等条件搜索，可查看访问编号、用户名称、登录地址、登录地点、浏览器、操作系统、登陆状态、操作信息以及登录日期等日志信息，可对日志进行删除和清空等操作，支持批量导出；		
--	---	--	--

	7) 应具备编码规则界面，需满足以下功能：可通过规则名称、规则编码、启用状态等条件搜索，可查看规则编号、规则名称、最大长度、是否补齐、是否启用、备注、创建时间等编码信息，支持新增、修改、删除等操作； (3) 应具备大屏设计功能，需满足以下功能：在界面可查看现有项目大屏并进行编辑；编辑界面应具有 20 种以上图表，10 种以上信息组件，25 种以上小组件，100 种以上图标，500 种以上主题颜色；可设置大屏背景颜色、应用类型、适配方式、滤镜等，支持预览功能； (4) 系统监控 1) 应具有在线用户、定时任务、数据监控、服务监控、缓存监控等功能； 2) 应具有在线用户界面，需满足以下功能：可查看序号、会话编号、登录名称、部门名称、主机、登录地点、浏览器、操作系统、登陆时间等信息，可以对在线用户执行强退操作； 3) 应具有定时任务界面，需满足以下功能：可查看任务编号、任务名称、任务组名、调用目标字符串、cron 执行表达式、状态等信息，可对任务进行新增、修改、删除等操作，支持批量导出，可点击日志按钮进入掉调度日志界面； 4) 应具有服务监控界面，需满足以下功能：可查看 CPU、内存、服务器信息、Java 虚拟机信息、磁盘状态等信息； 5) 应具有缓存监控界面，需满足以下功能：可查看基本信息、命令统计、内存信息等； (5) 主数据： 1) 物料产品管理：需满足树状结构展示物料产品分类，应能够查看物料编码、物料产品 ID、物料名称、规格型号、单位、物料/产品、所属分类、是否启用等信息，可对物料进行新增、修改、删除等操作，支持批量导入和导出； 2) 物料产品分类：需以树形结构展示物料产品分类数据，应能够在节点下新增物料产品，可查看分类、排序、物料/产品、是否启用、创建时间等信息，可进行修改、新增、删除操作；		
--	--	--	--

	3) 需满足计量单位功能：应能够查看单位编码、单位名称、是否是主单位、与主单位换算比例、是否启用等信息，可以进行新增、修改、删除等操作，支持批量导出； 4) 需满足客户管理功能：应能够查看客户编码、客户名称、客户简称、客户类型、客户电话、联系人、联系人电话、是否启用等信息，需满足新增、修改、删除等操作，支持批量导出，添加客户信息时，应能够填写客户编码（支持自动生成），客户名称，客户简称，客户英文名称，客户类型，客户简介，客户地址，客户官网地址，客户邮箱地址，客户电话，客户 logo，联系人 1，联系人 1-电话，联系人 1-邮箱，联系人 2，联系人 2-电话，联系人 2-邮箱，社会信用代码，选择是否有效等信息； 5) 应具备供应商管理界面，需满足以下功能：可查看供应商编码、供应商名称、供应商简称、供应商等级、供应商评分、供应商电话、是否启用等信息，可以进行新增、修改、删除等操作，支持批量导出，添加供应商信息时，可填写供应商编码（支持自动生成），供应商名称，供应商简称，供应商英文名称，供应商简介，供应商地址，供应商等级（需包含优质供应商、正常、重点关注、劣质供应商、黑名单），供应商评分，供应商官网地址，供应商邮箱地址，供应商电话，联系人 1，联系人 1-电话，联系人 1-邮箱，联系人 2，联系人 2-电话，联系人 2-邮箱，社会信用代码，供应商 LOGO 地址，选择是否有效等信息； 6) 应具备车间设置界面，需满足以下功能：可查看车间编码、车间名称、面积、负责人、是否启用等信息，可进行新增、修改、删除操作； 7) 应具备工作站界面，需满足以下功能：可通过工作站编码、工作站名称、所在车间名称、所属工序等条件进行搜索，可查看工作站编号、工作站名称、工作站地点、所在车间名称、所属工序、是否启用等信息，可对工作站进行新增、修改、删除等操作，支持批量导出，修改工作站信息时，可修改工作站编号（支持自动生成），工作站名称，工作站地点，所在车间，所属工序，是否启用等信息，同时在工作站下可绑定人力资源、设备资源、工装夹具等信息。 (6) 仓储管理：	
--	---	--

	1) 需满足仓库设置、库存现有量、采购入库、供应商退货、生产领料、生产退料、产品入库、销售出库、销售退货、转移调拨、赋码管理、装箱管理、SN 码、外协发料、外协入库等功能; 2) 仓库设置: 应能够通过仓库编码、仓库名称等条件进行搜索, 应能够查看仓库编码、仓库名称、位置、面积、负责人等信息, 支持对仓库的新增、修改、删除等操作, 支持点击库区应能够查看仓库各库区信息, 包括库区编码、库区名称、面积等信息, 在库区界面可点击库位查看库位信息, 包括库位编码、库位名称、面积、最大载重量、库位位置 x、库位位置 y, 库位位置 z, 是否启用等信息; 3) 应具备库存现有量界面, 需满足以下功能: 以树形结构展示物料产品分类, 可通过产品物料编码、产品物料名称、入库批次号、仓库名称、供应商编号、供应商名称、库存有效期等条件进行搜索, 可查看产品物料编码, 产品物料名称, 规划型号, 在库数量, 单位, 入库批次号, 仓库, 库区, 库位, 供应商编号, 供应商名称, 供应商简称, 生产工单, 入库日期, 库存有效期等信息, 支持批量导出; 4) 应具备赋码管理界面, 需满足以下功能: 可查看条码格式、条码类型、条码内容、业务编码、业务名称、是否生效等信息, 可以进行新增、编辑、删除等操作, 支持条码设置、批量打印等功能; (7) 设备管理: 1) 应具备设备类型设置界面, 需满足以下功能: 可通过树形结构展示设备类型信息, 可通过类型名称、是否启用等条件对设备类型进行搜索, 并可对设备类型进行修改、新增、删除等操作; 2) 应具备设备台账界面, 需满足以下功能: 可通过树形结构展示设备分类, 可根据设备编码、设备名称等条件对设备进行搜索, 可查看设备编码、设备名称、品牌、规格型号、所属车间、发布主题、订阅主题、设备状态、创建时间等信息; 可通过查看设备状态功能打开生产管理设备监控大屏监控设备数据信息, 包含直角坐标机器人装配, 传输线, 智能仓储等单元的数据。 3) 应具备维修单功能, 需满足以下功能: 可根据维修单编号、维修单名称、设备编码、设备名称、维修结果、单据状态等条件进行搜索,	
--	---	--

	可查看维修单编号，维修单名称，设备编码，设备名称，报修日期，维修完成日期，验收日期，维修结果，维修人员，验收人员，单据状态等信息，支持对维修单新增、修改、删除等操作； （8）工装夹具管理 1）应具备类型设置界面，需满足以下功能：可查看类型编码、类型名称、是否编码管理、保养维护类型、保养周期等信息，可以进行新增、修改、删除、导出等操作； 2）应具备工装夹具台账界面，需满足以下功能：可通过工装夹具编码、工装夹具名称、工装夹具类型、品牌、型号、状态等条件对工装夹具进行搜索，可查看编号、名称、品牌、型号、类型、库存数量、可用数量、保养维护类型、下次保养周期、下次保养日期、状态等信息，支持对工装夹具进行新增、修改、删除、导出等操作； （9）生产管理： 1）应具备生产工单功能，需满足以下功能：可对生产工单进行新增、修改、删除、导出等操作，添加生产工单时，可填写工单编号（支持自动生成），工单名称，选择来源类型（包含客户订单、库存备货），当来源类型选择库存备货时，可选择工单类型（包含自产、外协、外购），产品编号，工单数量，需求日期，批次号等信息，当工单类型选择外协时，还可填写供应商编码、供应商名称信息；当来源类型选择客户订单时，还可以再填写订单编号，客户编码，客户名称等信息； 2）应具备工序设置功能，需满足以下功能：可通过工序编码、工序名称、是否启用等条件对工序进行搜索，可对工序进行新增、修改、删除、导出等操作，添加生产工序时支持自动生成工序编码，修改生产工序时支持对操作步骤新增、修改、删除、导出等操作； 3）应具备工艺流程功能，需满足以下功能：支持展示工艺路线数据，工艺路线由工序组成，支持对工序的新增、修改、删除操作；可以设置平台的组成工序，工序需包括以下步骤：电芯落料输送单元将电芯落到运输线上，电芯经过视觉检测单元检测电芯极性朝向，运输线将电芯输送到翻转分拣输送单元进行电芯翻转，换向堆叠输送单元将电芯抓取进行极性翻转后放回输送带，由直角坐标机器人组装单元抓取	
--	---	--

	上下支架和电芯进行组装，将组装完成的电池组放到输送线输送带 SCARA 机器人焊接单元对电池组进行焊接，输送线将焊接完成的电池组运输到工业机器人装配单元，机器人末端更换抓取电池方框，将电池组放到方框中，机器人末端更换将电池组和方框进行锁紧，再次末端更换将电池组放到输送线中，AGV 输送单元将电池组运输到智能仓储单元中进行入库。添加工艺组成时，需填写序号，选择工序，与下一道工序关系（包含 S-to-S、F-to-F、S-to-F、F-to-S），甘特图显示颜色，是否关键工序，是否需要质检确认，准备时间，等待时间等信息；工艺路线可关联产品，并支持对关联的产品新增、修改、删除、导出等操作； 4) 应具备生产排产界面，需满足以下功能：可通过甘特图方式查看生产工单的名称及完成比例，支持排产、工单下发功能；排产时支持展示产品配套工艺流程中的所有工序；通过选择工序，可以新增、修改、删除生产任务，并可支持导出生产任务；添加生产任务时，可以选择工作站，甘特图显示颜色，排产数量，开始时间，生产时长等信息； 5) 应具备生产状态监控界面，需满足以下功能：可通过生产状态监控看板查看工单编码、工单状态、产品名称、工作站，排产、已生产、当前工序等信息，通过环形图展示生产状态信息，折线图展示近 7 日产品生产情况，以及展示设备在线率、设备利用率、设备故障率等信息； 6) 应具备生产报工界面，需满足以下功能：可查看报工类型、工作站、生产工单编号、产品物料编码、产品物料名称、规格型号、报工数量、报工人、报工时间、审核人、状态等报工信息，添加生产报工记录时可以选择报工类型（支持自行报工、统一报工），选择生产工单，生产任务，可以填写产品编码，产品名称，单位，规格型号，报工数量，待检测数量，报工人，报工时间，审核人等信息。 （10）应具备质量管理，界面需满足常见缺陷、检测项设置、检测模板、待检任务、来料检验、过程检验、出货检验等功能。 （11）应具备排班管理界面，需满足班组设置、排班计划、节假日设置、排班日历等功能。		
--	--	--	--

	十五、产线仿真与数字孪生开发 需按照工业企业使用标准建设，要具备数字工厂区域和物流规划仿真、智能产线结构仿真、PLC 程序与机器人示教程序虚拟调试、数字工厂 1:1 虚实同步的数字孪生等虚拟仿真场景开发能力，且虚实同步的信号时延不超过 100 毫秒；系统要有丰富的模型库，涵盖 ABB、KUKA、安川、川崎等机器人模型，传送带、CNC 加工机床、龙门架等常见工业设备模型，同时支持快速自建非标设备模型，为老师们开发校级实训设备虚拟仿真资源提供基础。借助上述模型，老师们可利用该开发系统对校级虚拟仿真平台上建设的虚仿资源进行编辑及二次开发，顺利完成校级实训设备虚拟仿真资源开发工作。 （一）智能产线规划 （1）支持 1:1 比例还原工厂物理空间（含车间、仓储区、通道等），可模拟设备布局、物料流转路径、AGV 调度等场景。 （2）能构建三维数字化车间或工厂的资源布局，涵盖各类设备、机器人等组件，支持对自动化装配产线的产能、瓶颈等进行分析评估，可输出多种图表及数据报表。 （3）能模拟物料在工厂内的流转路径，支持 AGV、传送带等多种运输方式的设置；仿真自动计算物料周转时间、设备利用率等物流效率指标，提供多方案对比分析功能，可直观展示不同布局或调度策略下的物流差异。 （4）应具备仿真场景配置功能，能够动态改变仿真场景的渲染质量；能够显示机器人的当前姿态、加工方向、加工引线和加工路径；能够进行机器人基坐标和工具坐标的切换；能够在仿真场景中实时显示仿真场景的仿真运行的时间和机器人各轴的关节数据。 （5）应具备机器人的后置输出功能，需包含设备仿真场景中的机器人、协作机器人程序的后置输出；能够对机器人的直线速度、关节速度、加速度、减速度、平滑度、圆滑过渡、轨迹加速等关键参数进行配置，并输出机器人程序至指定文件夹，输出的程序可直接导入实际设备中的机器人示教器进行编辑和使用。 （6）应具备仿真录制功能，能够录制仿真场景的运行过程，并输出	
--	---	--

	html、video 等格式的视频文件。 (7) 具备开放的数据接口，可与配套的 MES、WMS、云平台等系统进行数据交互，实时获取订单、库存等信息，优化物流规划。 (8) 具备三维组件建模能力，支持三维模型文件 1:1 的导入及二次开发。能根据导入的模型文件构建 1:1 比例的工厂物理空间三维模型，包含车间、仓储区、通道等；可自定义添加设备、货架、运输工具等模型，具备丰富的模型库，涵盖常见工业设备类型。 (二) 智能产线仿真 (1) 可在三维可视化环境下进行装配工艺规划，搭建装配结构，针对各工序指定相关要素，还能实现装配过程中的干涉分析、顺序规划等。 (2) 为复杂产品提供可装配性验证等方案，支持物理行为仿真、干涉分析、装配顺序及节拍规划等，能优化装配过程并输出相关数据。 (3) 可在虚拟环境中搭建完整的智能产线模型，包含加工设备、输送线、检测装置等，支持对设备参数（如运行速度、负载能力、加工精度）进行自定义设置，设备模型符合行业标准。 (4) 应具备平移旋转功能，能够快速对仿真场景中的各模块进行摆放和调整。能够通过坐标拖拽、旋转等方式移动场景中的模块；能够通过一点定位、三点定位、坐标轴定位、圆心定位等方式将模型直接定位到选定位置；根据实际设备的尺寸和各模块间的距离，通过输入数值调整模块的世界位置/角度、自身位置/角度、上级相对位置/角度，对模块进行精准定位。 (5) 应具备运动学正逆解功能，能够更便捷的进行仿真场景中机器人的示教及仿真路径的规划，能够在示教界面通过调整机器人角度，改变场景中机器人的姿态；也能够通过拖动或转动机器人六轴末端直接改变机器人的姿态并实时查看机器人各角度的变化，并实时通过 MOVEJ 和 MOVEJ 两种方式记录路径点，生成机器人的虚拟仿真路径。能够对机器人的初始姿态和关键点姿态进行记录，在仿真路径规划过程中可通过回原功能将机器人还原到所记录的姿态。 (6) 基于设备参数自动生成产能统计报告，可关联工单数据评估产能，根据订单需求调整产线配置，产生新的产能方案。	
--	--	--

	(三) PLC 与机器人程序虚拟调试 (1) 兼容 PLC 品牌，如 OPC UA 协议的 PLC，提供在线编辑与单步调试功能，调试过程中的变量监控、状态切换等操作与实际物理设备一致。支持通过多种协议与现场设备交互及虚拟调试。 (2) 为满足机器人虚拟仿真以的教学和实训需求，应提供仿真模型库，需包含 ABB、KUKA、FANUC、YASKAWA、EFORT、AUBO 等国内外二十种以上品牌的机器人，三轴、五轴等各种类型的机床模型，传送带、变位机、工作台等常用外围模块的模型；井式供料、旋转供料、皮带输送、立体仓储、伺服变位、机械手、转运单元、三轴机械手、分拣模块、盖盖机构、灌装机构、快换模块、传感器等教学所需的各种模块的模型。模型库实时更新，并能够从云端下载到本地。可模拟机器人关节运动、路径规划，具备碰撞检测与轨迹优化功能，确保机器人操作安全、高效。还支持机器人的离线编程、轨迹规划等，内置多种机器人组件及协议。 (3) 应具备模型处理功能，使仿真场景更加还原实际设备的原貌，能够对导入的模型进行拆分、合并、组合、染色、添加材质等处理，材质中包含玻璃、漆、铝、不锈钢、铁等与实际设备材质相同的材质球，且能够调整模块材质的三原色、透明度等参数，能够在场景中以树形结构显示各模块和组件的从属关系。 (4) 应具备支架功能，能够通过设置板材厚度、支架高度、底板留边等关键参数生成待加工工件的支架，能够一键创建支架模型，并直接导出 DXF 格式的支架模型文件。 (5) 应具备抓线功能，可通过手动抓取绘图板、焊接模块、涂胶工件的线体，或自动识别工件线体，生成工件的加工线体；可通过法向、相贯线、平行轴向、角平分线等常见的加工姿态结合抓线生成的加工线体直接生成加工路径，并能够直接导入到机器人中。 (6) 应具备节拍分析功能，可统计仿真场景中 SCARA 机器人、六轴机器人等各单元的运行时间、执行内容等，实时生成节拍数据，能够生成饼状图和柱状图等分析结果，并能够将分析结果输出为 Excel 表格。 (7) 支持碰撞检测功能，在机器人发生碰撞时，发生碰撞的关节轴会	
--	--	--

	发生颜色变化显示。 （8）具备程序逆向输入功能，能够修改调整仿真检查碰撞，还可以连接控制器虚拟机，让调试过程与物理设备操作流程一致。 （四）数字孪生系统开发 （1）与实训基地物理设备实现实时数据交互，支持传感器数据（温度、压力等）、设备运行状态（启停、位移等）的双向同步，数据传输准确率$\geq 99.9\%$；支持多种数据传输协议，如 OPC UA。还能输出高清渲染视频和可视化文件。 （2）虚实同步信号时延达到工业级要求，确保虚拟操作与物理设备动作高度一致，例如在虚拟场景中触发按钮后，物理设备在 100 毫秒内响应动作。 （3）支持在虚拟场景中对物理设备进行远程监控与应急操作，如紧急停机、设备参数调整等，操作指令响应时间≤ 500 毫秒，保障生产安全与灵活控制。 （4）为满足机器人应用编程、PLC 应用编程、机器人虚拟仿真、生产线智能规划与数字孪生的教学和实训需求，需提供与设备配套的虚拟仿真和数字孪生场景。 工艺流程：工艺流程：电芯落料输送单元将电芯落到运输线上→电芯经过视觉检测单元检测电芯极性朝向→运输线将电芯输送到翻转分拣输送单元进行电芯翻转→换向堆叠输送单元将电芯抓取进行极性翻转后放回输送带→由直角坐标机器人组装单元抓取上下支架和电芯进行组装→将组装完成的电池组放到输送线输送带→SCARA 机器人焊接单元对电池组进行焊接→输送线将焊接完成的电池组运输到工业机器人装配单元→机器人末端更换抓取电池方框→将电池组放到方框中→机器人末端更换将电池组和方框进行锁紧→再次末端更换将电池组放到输送线中→AGV 输送单元将电池组运输到智能仓储单元中进行入库。 满足智能生产线规划与数字孪生的教学需求，需提供虚拟仿真教学拓展案例库，包括但不限于智能灌装检测生产线、智能物流生产线、智能装配生产线等中常见的仿真场景的。 （五）软件系统功能		
--	---	--	--

	(1) 全界面采用简体中文显示，包括菜单、资源库、操作指引、错误提示、参数说明等；界面布局符合通用使用习惯，支持自定义快捷操作栏，响应延迟$\leq 500\text{ms}$，至少适配 1920×1080 及以上分辨率显示设备。 (2) 能在同一平台实现虚拟产线场景的数字建模、虚拟仿真、虚拟调试、虚实互控、孪生可视化等多个需求，且各虚拟仿真流程仅需一种软件格式保存、读取和使用。 (3) 系统需要自带多种成熟的组件库，涵盖机器人，同时包含传送带、CNC 加工机床、龙门架、外围、人机协作元素等常见应用组件，且可快速自建非标设备组件库。组件可通过参数设置调整各种（如尺寸、颜色、运行速度、规则、逻辑等）属性，且组件库免费提供并随时联网更新。 (4) 模拟数字工厂场景时能实时采集数据生成图表并通过 API 导出 Excel 用于数据分析等，自带基于工业工艺的人性化操作界面、帮助文件，采用 UI 方案，支持 PnP 即插即用和拖拽搭建布局，提供多套示范解决方案以降低学习难度。 (5) 支持快速自建非标设备组件库，可拖动导入 IGES、STEP/STP 等中间格式，能实现模型轻量化、组件逻辑定义等，能快速添加参数化尺寸、颜色等静态属性，能定义运行逻辑、运动规则等动态属性，助力基地建立数字化工厂/知识库并按权限访问迭代。 (6) 具备二次开发定制环境，包括基于 Python 的逻辑编辑器和不低于 2000+API，支持深度个性化开发，可更新编写内置组件及物流逻辑，实现复杂仿真，且授权虚拟仿真基地打造自己的仿真平台。 (六) 教学产线案例 1. 软件系统界面包含案例库模块，至少包含 3C、激光、汽车、仓储物流、航空航天、能源等六大场景的成熟案例应用不少于 15 个，应包含以下案例： 1) 电弧焊接工艺虚拟仿真教学场景 2) 激光焊接工艺虚拟仿真教学场景 3) 激光熔覆工艺仿真教学场景	
--	---	--

	4) 激光切割工艺仿真教学场景 5) 激光清洗工艺仿真教学场景 6) 打磨抛光工艺虚拟仿真教学场景 7) 喷砂工艺虚拟仿真教学场景 8) 喷丸工艺仿真教学场景 9) 喷涂工艺仿真教学场景 10) 扫描检测工艺虚拟仿真教学场景 11) 汽车行业仿真教学场景 12) 物流行业仿真教学场景 13) 航空航天行业仿真教学场景 14) 复合材料行业仿真教学场景 15) 虚拟调试仿真教学场景 (七) 软件需为正版软件, 软件界面为中文, 不得使用国外引擎, 须为自主开发引擎。 十六、教学资源 (1) 配套机器人、PLC、触摸屏、视觉等相关方面的指导书、教学 PPT、教学视频等内容。 (2) 配套指导书 1 套, 指导书内容应当采取项目制, 以项目作为章节, 每个章节需包含学习目标、任务描述、实践操作、知识扩展等板块。 (3) 考核管理系统 由权限管理模块、培训管理模块、考核管理模块、证书管理等模块组成; 1) 权限管理模块应具备以下功能: ①支持考核人员通过个人信息录入注册, 所有注册信息均需要管理员审批后方才有效; ②支持考核人员角色注册时自行选择(包含学员、指导教师、考核教师、证书管理员和管理员)也可以通过系统动态任意指定; 管理员可以管理所有信息。 ③支持审核信息回溯功能, 未通过的审核信息统一管理, 并可继续进行操作;	
--	--	--

	2) 培训管理模块应具备以下功能: ①支持指导教师创建培训申请 (需要管理员审核); ②支持教师的课程添加; ③支持学员查看培训信息并报名参加 (可以报考初级, 中级和高级, 需要管理员审核); ④支持教师与学员上传与下载作业; 教师查看本期培训学员作业信息; 3) 证书管理模块应具备证书的颁发与打印 (证书管理员颁发证书, 学员可自行查看打印); 4) 考核管理模块应具备以下功能: ①支持考核老师一键创建考试 (分为理论考核与实操考核); ②支持学员查看考试信息参加线上考试 (理论考核) , 提交试卷即出成绩并记录到系统; ③支持考核老师手动录入实操考核的成绩, 管理员可以修改考核成绩 (理论和实操都可以修改), 学员可自行查看; ④支持录入理论试题, 包含手动录入与批量 (excel 表格) 导入 (支持单选题, 多选题和判断题), 对理论题库进行信息管理。 ⑤支持录入实操试卷 (试卷难度分为初、中、高); ⑥支持一键创建考核, 创建理论考核, 考场配置, 配置考试时间和考试场地, 可以查看并打印理论考核试卷, 配置理论考核试卷 (试卷和试题难度分为初、中、高, 根据考核级别分别抽题, 组成初、中、高三个试卷), 学生未到考试时间不允许参加考试, 学生在考试时间内可以提交试卷, 自动结算考试成绩; 创建实操考核, 创建实操考核时, 根据考试人员报名证书级别, 考试机器数自动创建考试和分配考场, 考生规定时间内只能参加一次考核, 并且考试通过后可以查看自己的考试信息和分数, 考试到达结束后考核老师结束考试, 考核老师根据试卷分数录入成绩; ★5) 为保证软件的稳定性, 投标文件中提供投标人或生产厂家《考核管理系统》相关产品软件测试报告扫描件作为佐证材料。 (4) 为满足工业机器人基础认知、基本操作、应用编程, 工业机器人视觉, 工业机器人虚拟仿真、工业机器人工作站数字孪生的在线教学	
--	---	--

	需求，需提供在线教学平台，在线教学平台应满足以下要求： 1) 为满足学生在线学习的需求，需提供与设备相关的课程资源，包含工业机器人相关课程≥ 18节，且需包含 I/O 配置、机器人坐标系建立、机器人程序建立、机器人轨迹示教、机器人指令查找、机器人语句查看、机器人程序运行等模块；触摸屏相关课程≥ 6节，且需包含触摸屏系统参数、触摸屏组态、触摸屏图形按钮的使用、触摸屏 I/O、触摸屏趋势视图配置方法、触摸屏用户管理；包含数字孪生软件相关课程≥ 15节，且需包含数字孪生概念认知、虚拟仿真场景、仿真路径规划、工业机器人工作站虚实联调等模块；工业视觉软件相关课程视频≥ 12节，且需包含图像获取、图像处理、测量工具等模块。 2) 为满足在线教学和学习需求，需提供教学资源在线上传功能，教师可通过添加资源功能将视频（需支持 MP4、AVI、MOV 等格式）、动画（需支持 SWF 格式）、图片（需支持 PNG、JPEG、GIF、JPG 等格式）、电子课件（需支持 DOC、DOCX、PDF、TXT、XLS 等格式）、音频（需支持 MP3、WAV、WMA、OGG 等格式）等教学资源导入课程当中。 3) 为满足教师在线教学和班级管理需求，需提供课程资源统计功能，教师能够实时查所在教学班得学习情况，包括资源学习人数、得分情况、资源学习时长、学习/下载次数、完成学习人数等数据，方便教师进行统计和管理。 4) 为满足教师在线教学和班级管理需求，需具备教学班功能，教师可查看学生名单，并能够通过工号或姓名将学生导入到教学班当中，学生也可通过班级二维码扫描加入班级；提供助教功能，教师可添加助教；提供课程评价功能，教师可通过课程评价功能查看学生对课程的评价。 5) 为满足学生在线练习和在线考试需求，需具备题库和试卷库功能，教师可通过 word 文档或 excel 表格将题目导入到题库当中，并可设置试题章节，教师可从题库中组建试卷。 6) 为满足教师在线导学和学生在线预习的需求，需提供课程导学功能，教师根据任务名称、时间等信息创建导学任务，导学任务需包含资源学习、测验、虚拟仿真、投票问卷、交互式课件等内容。同时需配备	
--	---	--

	讨论答疑功能，学生可在讨论区提出问题。 7) 为满足在线练习、线上作业和在线考试等教学需求，需提供作业和考试功能，教师可创建作业并发送给所在教学班，作业可通过附件形式下发，也可直接从试题库中进行选择。考试需包含平时测验、期中考试、期末考试等类型，在线考试、线下考试等形式，考试可从试卷库中进行选择，也可从题库中选题生成考试内容，或者根据章节进行随机生成。所有教学班可统一进行考试，也可将不同教学班分为不同时间进行考试。考试功能配备防作弊机制，可防止考生多次进入或查看试卷。同时需配备练考功能，教师可根据难易程度、题型设置模拟考试题，方便学生进行考前模拟。 8) 为满足教师教学管理的需求，在线教学平台应具备签到和考勤统计功能，教师能够实时查看学生考勤状态。 9) 为满足教师教学管理的需求，应具备教学数据统计功能，需包含课程访问次数、课程资源分布、实体题型和难度分布、教学任务、课堂互动、讨论答疑、课程百科、教学班数量人数和成绩分析等。 10) 为满足教学的需求，应具备通知功能，可发布作业、考勤、教务、投票、考试、助教等和教学有关的通知。 11) 为满足教师教学管理的需求，需配备教学大数据可视化平台，能够从平台上直观地观察到资源设置情况、试题分布情况、登录次数、模块数量设置、教学任务设置、作业、考试次数、考勤情况、资源分布情况等信息。 ★12) 为保障平台稳定性，投标文件中提供投标人或生产厂家《在线教学平台》相关软件测试报告扫描件作为佐证材料。 十七、教学显示系统（共配置 2 套） 1、屏体规格与触控要求 1) 交互式一体机采用 LED 液晶屏体 A 规屏，防划防撞防眩光，显示尺寸≥ 86 英寸，显示比例 16:9，物理分辨率$\geq 3840 \times 2160$，支持键一键切换分辨率，调整画面显示比例； 2) 色彩覆盖率 NTSC 标准下$\geq 110\%$，SRGB 标准下$\geq 130\%$，色彩显示内容丰富；	
--	---	--

	3) 支持书写保障, 书写区域被手、书本等较大物体遮挡或某一条触摸边框完全失灵, 仍可以正常书写、操作; 4) 水平最大可视角度$\geq 175^{\circ}$, 坐在前排左右两侧的学生也可清楚观看屏幕显示画面; 5) 在操作系统 4K 分辨率下屏幕刷新率$\geq 60\text{Hz}$, 且画面无闪烁; 6) 支持多系统下 50 点同时触控及书写划线; 7) 屏幕贴合方式为全贴合, 钢化玻璃和液晶显示层无间隙紧密贴合, 无介质填充, 无空气间隙, 显示效果清晰; 2、系统要求与硬件配置 1) CPU 采用国产化 12 核驱动芯片, CPU 配置不低于 8 核, GPU 配置不低于 4 核, RAM$\geq 2\text{G}$, ROM$\geq 8\text{G}$; 2) 采用插拔式 CPU 模块架构, 针脚数$\geq 80\text{Pin}$, 支持操作系统兼容使用; 3) 前置接口面板具备中文丝印标识, 至少包括 USBType-C$\times 1$, 双通道 USBType-A$\times 2$ (操作系统均能被识别, 无需区分), HDMIIN$\times 1$ 高清, 以上均为非转接接口且前置 3 路 USB 接口均符合 USB3.0 及以上传输协议, 前置 Type-C 接口具备数据传输、充电等功能; 4) 前置按键面板采用钢琴式按键设计, 向上倾斜, 提升直立可视角度; 5) 内置蓝牙 5.4 模块, 工作距离不低于 12 米, 在操作系统下, 交互设备可通过蓝牙模块与蓝牙音箱连接, 播放交互设备音频, 同时支持与具有蓝牙功能的手机连接, 进行文件传输; 6) 内置 Wi-Fi6 无线网卡, 支持 2.4G、5G 双频, 支持无线设备同时连接数量≥ 20 个, 在 Android 连接 Wi-Fi 上网的情况下, 嵌入式 CPU 会同步连接网络, Android 下支持自定义 AP 无线热点名称和密码。 7) 内置 5K 超高清一体化摄像头, 置于交互设备上方中心位置, 单颗摄像头支持$\geq 1900\text{W}$ 有效像素的视频采集, 至少可输出最大分辨率 5104$\times$3864 的图片与视频, 支持 2D 降噪, 对角水平视场角为 135° 时, 画面畸变$\leq 5\%$; 8) 摄像头支持扫描二维码快速调用信息, 支持搭配 AI 软件 (自动点名、点数、击鼓传花等) 使用, 支持远程巡课系统, 支持通过人脸识别进行登陆;	
--	---	--

	9) 发声单元采用针孔阵列发声设计，具备 2.2 声道； 10) 内置 4 阵列麦克风，拾音角度$\geq 180^{\circ}$，全向拾音距离最大可达≥ 12 米； 3、视力保护与设备使用安全 1) 交互式一体机硬件采用低蓝光背光技术，无需其他操作即可达到蓝光防护效果，符合 GB40070-2021 视力防护标准，蓝光危害为 RG0 豁免级； 2) 具备 DC 调光功能，支持多级亮度调节，白色背景下最暗亮度$\leq 100\text{nit}$，直流信号控制背光亮度，实现稳定光源无频闪，摄像设备拍摄时画面无条纹闪烁； 3) 具备纸质护眼功能，全通道支持纸质护眼模式，可实现画面纹理的实时调整，支持纸质纹理：至少支持 3 种纸质纹理，支持透明度调节与色温调节，显示画面各像素点灰度不规则，减少背景干扰； 4) 具备多重智能护眼模式，通过对环境光的感知、对使用模式的判断，智能调节色温、显示亮度，从而最大程度减轻使用者的视力负担； 5) 交互式一体机具备书写保障功能，书写区域被手、书本等较大物体遮挡或某一条触摸边框完全失灵时，触摸一体机仍可以正常书写、操作； 6) 交互式一体机屏体具备抗菌抗病毒功能，通过抗菌抗病毒性能测试，抗细菌率$\geq 90\%$，病毒灭杀率$\geq 90\%$； 7) 前置 U 盘接口采用隐藏式设计，具有翻转式不锈钢防护防撞盖板，开合角度$\geq 100^{\circ}$； 4、便于维护的结构设计 1) 设备前置组合式针孔还原物理按键，具有中文标识； 2) 具备前拆结构，无需打开智能交互平板背板，前置接口面板支持单独前拆维护，具有前掀式维护功能，平板可向上掀起角度$\geq 30^{\circ}$； 3) 可一键进行硬件系统自动检测，对系统信息系统内存、存储空间、截屏文件夹、屏体温度、触控系统、光感系统、内置 CPU 信息、屏体信息、主板型号、CPU 型号、CPU 使用情况、内存使用情况、设备名称等提供直观的状态，可扫描系统提供的二维码进行报修；		
--	--	--	--

	4) 系统检测时, 提供故障提示、固件版本信息、厂家信息、内置 CPU 序列号、驱动显卡信息等查询服务; 5、内置 CPU 模块 1) 内置 CPU 整机采用插拔式模块 CPU 架构, 与显示系统无单独接线; 2) 具备高效散热模组, 超低静音侧出风散热设计; 3) 处理器核心数≥ 8核, 主频$\geq 2.0\text{GHz}$, 内存$\geq 8\text{GDDR4}$, 硬盘$\geq 256\text{GSSD}$固态硬盘; 4) 具备拓展接口, 至少包含 5 个独立非外扩展的 USB 接口, 具有独立非外扩展的视频输出接口; 十八、实训室编程工作台 1 (共配 4 套) 1、六人拼接调试台: 对角线尺寸: $\geq 1600\text{mm}$; 2、桌面采用三聚氰胺板。 3、桌腿采用冷轧钢管带脚轮。 4、前桌板底部配备金属置物架, 桌体具备折叠功能。 5、调试台配件 (共配置 24 套): 规格: $\geq 410\text{mm}$ 高*330mm 宽*240mm 深 1) 方凳采用$\geq 25\text{mm} \times 25\text{mm} \times 1.0\text{mm}$ 厚的矩形钢管。 2) 凳面托盘为用料$\geq 0.6\text{mm}$ 厚的邯钢拉伸板材, 四角均为圆弧状。 3) 凳子坐面板采用压缩多层板版, 椅子面宽$\geq 315\text{mm}$, 深$\geq 230\text{mm}$, 厚度$\geq 15\text{mm}$, 凳面四角半圆弧处理。 十九、实训存储柜 (共配 2 套) 1、规格: $\geq 850 \times 390 \times 1800\text{mm}$ (长*深*高) 2、上半部分采用透明存储柜, 中间配备两个抽屉, 下半部分为封闭式柜体。 二十、实训室教学台 (共配 2 套) 1、规格: $\geq 1020 \times 1160 \times 780\text{mm}$ (高*宽*深); 2、采用冷轧钢板, 承重力强, 不易变形; 3、桌面采用显示器可翻转设计, 台体机箱配备通风散热孔。 二十一、文化建设 (共一项) 签订合同后施工前供应商需依据实际场地环境情况进行详细设计, 提	
--	---	--

		供效果图。设计图纸与效果图经采购人认可后方可施工。具体包含：软膜灯箱、LED 灯具更换、设备进场综合装布线、实训室 380V 电源改造。		
3	工业 机器 人 数 字 孪 生 实 训 设 备	一、技术要求 1、设备要求 1.1 要求该设备由六轴工业机器人搬运装配单元、自动化仓储单元、AGV 转运单元、可视化终端、生产制造执行系统和数字化双胞胎技术应用平台等组成，主要包含生产订单管理系统、视觉检测系统、机器人智能装配、打标机智能生产、电子标签系统、AGV 智能转运和智能立式仓储、数字孪生等功能。 ★1.2 为保证投标产品质量、性能的稳定性，投标产品须具有产品质量检验部门出具的产品质量检验报告，中标后供货时须提供产品质量检验报告。 1.3 设备配套的使用说明书（包括封面、目录页、正文不少于 10 页）及设备运行截图。 1.4 设备配套的培训 PPT，其中包含： 1）数字孪生系统通讯配置讲解 PPT 2）网络系统应用技术讲解 PPT 3）伺服系统应用技术讲解 PPT 4）PLC 编程软件技术讲解 PPT 5）工业相机应用技术讲解 PPT 6）触摸屏软件应用技术讲解 PPT 7）RFID 读写器应用技术讲解 PPT 8）工业机器人编程指令讲解 PPT 9）工业机器人应用技术讲解 PPT 10）工业机器人外部运行讲解 PPT 11）打标机应用技术讲解 PPT 12）AGV 系统应用技术讲解 PPT 13）MES 系统应用技术讲解 PPT 以上所有培训 PPT 文件在供货时提供。	2 套	

	1.5 设备配套的腾讯课堂培训视频，其中包含： 1) 互联网协同制造生产系统讲解 2) 互联网协同制造生产系统硬件平台功能讲解 3) 互联网协同制造生产系统硬件平台功能测试 4) 生产系统物联网网络传输层连接与配置 5) 生产系统伺服系统伺服驱动器的应用参数设置 6) 生产系统防火墙与共享文件设置与访问 7) 生产系统 TIA Portal V15 组态与编程 8) 生产系统 MCGS 触摸屏组态编程 9) 生产系统 RFID 读卡器应用 10) 生产系统生产站六轴机器人应用 11) 生产系统打标机软件应用 12) 生产系统 AGV 小车的组成及启动流程 13) 软件平台功能简绍无线路由器的登录与设置 ★以上所有培训视频网址及各个视频的学习截图附于投标文件中。 1.6 设备相关的三维效果图或实物图片展示，其中包含： 1) 设备整体三维效果图或实物图片 2) 六轴工业机器人搬运装配单元三维效果图或实物图片 3) 自动化仓储单元三维效果图或实物图片 4) AGV 转运单元三维效果图或实物图片 5) 底盒料仓三维效果图或实物图片 6) 书签料仓三维效果图或实物图片 7) 视觉检测模块三维效果图或实物图片 8) 三轴机械手三维效果图或实物图片 9) 立体仓库三维效果图或实物图片 ★以上所有三维效果图或实物图片附于投标文件中。 ★1.7 工业机器人系统操作员技能等级考试题库建设（供货时提供下述试题库样卷各一套） 1) 提供工业机器人系统操作员国家职业技能等级二级理论题库 6 套，每套理论题 200 道（含单项选择题 100 道，多选题 40 道，判断题 60		
--	--	--	--

	道)																																																		
	2) 提供工业机器人系统操作员国家职业技能等级二级技能操作 6 套。																																																		
	3) 提供工业机器人系统操作员国家职业技能等级三级理论题库 6 套, 每套理论题 200 道 (含单项选择题 100 道, 多选题 40 道, 判断题 60 道)																																																		
	4) 提供工业机器人系统操作员国家职业技能等级三级技能操作 6 套。																																																		
	5) 提供工业机器人系统操作员国家职业技能等级四级理论题库 6 套, 每套理论题 200 道 (含单项选择题 100 道, 多选题 40 道, 判断题 60 道)																																																		
	6) 提供工业机器人系统操作员国家职业技能等级四级技能操作 6 套。																																																		
	2、主要组成及功能参数要求																																																		
	2.1 六轴工业机器人																																																		
	<table border="1"> <tr> <th>序号</th><th>项目</th><th colspan="2">参数</th></tr> <tr> <td>1</td><td>轴数</td><td colspan="2">6</td></tr> <tr> <td>2</td><td>最大运动范围</td><td colspan="2">713mm</td></tr> <tr> <td>3</td><td>最大负载</td><td colspan="2">$\geq 7\text{kg}$</td></tr> <tr> <td>4</td><td>重复定位精度</td><td colspan="2">$\pm 0.015\text{mm}$</td></tr> <tr> <td rowspan="6">6</td><td rowspan="6">最大运动范围</td><td>J1 轴</td><td>$\pm 170^\circ$</td></tr> <tr> <td>J2 轴</td><td>$\pm 80^\circ \sim -135^\circ$</td></tr> <tr> <td>J3 轴</td><td>$\pm 195^\circ \sim -70^\circ$</td></tr> <tr> <td>J4 轴</td><td>$\pm 190^\circ$</td></tr> <tr> <td>J5 轴</td><td>$\pm 120^\circ$</td></tr> <tr> <td>J6 轴</td><td>$\pm 360^\circ$</td></tr> <tr> <td rowspan="2">7</td><td rowspan="2">物理特性</td><td>占地面 积</td><td>$\geq 200 \times 200\text{mm}$</td></tr> <tr> <td>重量</td><td>$\geq 36\text{Kg}$</td></tr> <tr> <td>8</td><td>数字量输入端子 DI 数量</td><td colspan="2">≥ 16 个</td></tr> <tr> <td>9</td><td>数字量输出端子 DO 数量</td><td colspan="2">≥ 16 个</td></tr> </table>	序号	项目	参数		1	轴数	6		2	最大运动范围	713mm		3	最大负载	$\geq 7\text{kg}$		4	重复定位精度	$\pm 0.015\text{mm}$		6	最大运动范围	J1 轴	$\pm 170^\circ$	J2 轴	$\pm 80^\circ \sim -135^\circ$	J3 轴	$\pm 195^\circ \sim -70^\circ$	J4 轴	$\pm 190^\circ$	J5 轴	$\pm 120^\circ$	J6 轴	$\pm 360^\circ$	7	物理特性	占地面 积	$\geq 200 \times 200\text{mm}$	重量	$\geq 36\text{Kg}$	8	数字量输入端子 DI 数量	≥ 16 个		9	数字量输出端子 DO 数量	≥ 16 个			
序号	项目	参数																																																	
1	轴数	6																																																	
2	最大运动范围	713mm																																																	
3	最大负载	$\geq 7\text{kg}$																																																	
4	重复定位精度	$\pm 0.015\text{mm}$																																																	
6	最大运动范围	J1 轴	$\pm 170^\circ$																																																
		J2 轴	$\pm 80^\circ \sim -135^\circ$																																																
		J3 轴	$\pm 195^\circ \sim -70^\circ$																																																
		J4 轴	$\pm 190^\circ$																																																
		J5 轴	$\pm 120^\circ$																																																
		J6 轴	$\pm 360^\circ$																																																
7	物理特性	占地面 积	$\geq 200 \times 200\text{mm}$																																																
		重量	$\geq 36\text{Kg}$																																																
8	数字量输入端子 DI 数量	≥ 16 个																																																	
9	数字量输出端子 DO 数量	≥ 16 个																																																	

10	通信方式	Profinet-I0，ModbusTcp 等
2.2 激光打标机		
光束质量	M2:1.5 （TEM00 模）	
平均输出功率	20w	
最大打标线速度	7000---12000mm/s	
激光波长	1064nm	
打标范围	110mm×110mm	
激光重复频率	20-200 kHz（可调）	
功率调整范围	5%-100%	
最小字符	0.2mm	
重复精度	±0.01mm	
最小线宽	0.017mm	
冷却系统	风冷	
控制接口	USB	
电源要求	AC220V/50HZ/2A	
标记深度	0.1-0.5mm（视材料而定）	
激光方式	脉冲光纤激光器	
2.3 视觉检测系统		
功能：对工件的颜色、位姿、尺寸等因素进行拍摄。		
主要参数：		
1）含镜头、彩色相机、控制器、连接电缆等		
2）相机像素：≥320 万像素		
3）电源参数：2.6W 12VDC，电压范围 5~15V，支持 PoE		
4）镜头采用≥600 万像素，25mm 焦距。		
5）镜头接口： C-Mount		
6）软件：MVS 或者第三方支持 GigE Vision 协议软件，兼容 GigE Vision V1.2		
7）通过 CE，FCC，RoHS 标准认证		
8)具有强大的通信功能,支持与 PLC MODBUS-TCP 通信,与机器人 TCP/IP 通讯		

	9) 视觉控制器, 4 核 4 线程、基础频率 1.91GHz、睿频加速频率为 Noturbo、22nm 制程工艺、TDP 功耗 10W、支持 DDR3L-1333 SO-DIMM 内存, ≥4G 内存, 120G SSD, 3 千兆网口, HDMI 输出, 8GPIO。 2. 4RFID 读写器 <table><tr><th colspan="2">RFID 读写器参数</th></tr><tr><td>最大读写距离</td><td>75mm</td></tr><tr><td>输入电源</td><td>DC22-26V (标称 DC24V)</td></tr><tr><td>工作频率</td><td>13. 56MHz</td></tr><tr><td>支持协议</td><td>ISO-15693 协议</td></tr><tr><td>通信方式</td><td>采用标准 ModBus 协议, 可选择 RS485 或以太网</td></tr><tr><td>显示模式</td><td>LED 液晶显示, 读卡信息可通过 LED 显示</td></tr><tr><td>声音提示</td><td>RFID 在不同的状态下会有相对应的声音提示, 可以根据提示音来判断 RFID 读写器的当前状态</td></tr></table> 2. 5AGV 小车 (1) 额定载荷: ≥30Kg; (2) 行走方式: 麦克纳姆轮, 可原地旋转; (3) 导航方式: 磁导; (4) 定位方式: RFID; (5) 输送平台: 自带输送机构, 可实现自动上下料; (6) 通讯方式: 无线局域网; (7) 驱动方式: 步进驱动; (8) 最大行走速度: 18m/min; (8) 爬坡能力: ≤3° ; (9) 安全防护: 前方障碍物检测传感器防护; (10) 使用锂电池, 其充放电次数到达 500 次时仍然可以保持 80%的电能存储; (11) 带有彩色触摸屏, 具有电能管理, 状态显示, 参数配置等功能。 2. 6 分布式远程 IO 模块 <table><tr><th colspan="2">分布式远程 IO 模块参数</th></tr><tr><td>通讯协议</td><td>支持 Profinet 通讯协议</td></tr></table>	RFID 读写器参数		最大读写距离	75mm	输入电源	DC22-26V (标称 DC24V)	工作频率	13. 56MHz	支持协议	ISO-15693 协议	通信方式	采用标准 ModBus 协议, 可选择 RS485 或以太网	显示模式	LED 液晶显示, 读卡信息可通过 LED 显示	声音提示	RFID 在不同的状态下会有相对应的声音提示, 可以根据提示音来判断 RFID 读写器的当前状态	分布式远程 IO 模块参数		通讯协议	支持 Profinet 通讯协议	
RFID 读写器参数																						
最大读写距离	75mm																					
输入电源	DC22-26V (标称 DC24V)																					
工作频率	13. 56MHz																					
支持协议	ISO-15693 协议																					
通信方式	采用标准 ModBus 协议, 可选择 RS485 或以太网																					
显示模式	LED 液晶显示, 读卡信息可通过 LED 显示																					
声音提示	RFID 在不同的状态下会有相对应的声音提示, 可以根据提示音来判断 RFID 读写器的当前状态																					
分布式远程 IO 模块参数																						
通讯协议	支持 Profinet 通讯协议																					

数字量输入	≥8 路输入
	≥8 路输出
2. 7PLC	
PLC 参数	
数字量输入	≥14 路输入
数字量输出	≥10 路输出
模拟量输入	≥2 路输入（0-10V）
工作存储器	≥100 KB
工作电源	DC24V/AC220V
高速计数器	≥6 个
高速脉冲输出	≥4 路
运算速度	0.04ms/1000 条常规指令
通讯接口	RJ45
支持通讯协议	Profinet、S7、TCP/IP、Modbus-TCP、Modbus-RTU、 OPC-UA、UDP 等通讯协议
2. 8 触摸屏	
触摸屏参数	
屏幕	≥10.1 寸， LED 背光显示屏
分辨率	不低于 1024×600
处理器	不低于 Cortex-A8, 600MHz
工作电源	DC24V
存储器	128MB
以太网口	10/100M 自适应
防护等级	前面板符合 IP65
支持通讯协议	S7、TCP/IP、Modbus-TCP、PPI 等通讯协议
2. 9 伺服系统	
伺服驱动器参数	
伺服单元	DS5 系列伺服驱动器
适用编码器	标准： 17bit/23bit 通讯编码器
输入电源	单相 AC200~240V 50/60Hz

		功率	100W、400W		
		控制方式	全波整流 IPM PWM 控制正弦波电流驱动方式		
		使用温度	-10~+40℃		
		环境湿度	90% RH 以下（不结露）		
		耐振动	不小于 4.8m/s ²		
		伺服电机参数			
		惯量	高惯量电机		
		机座号	60		
		油封	有		
		电压等级	AC220V		
		额定功率	0.4kW、0.1kW		
		抱闸功能	有		
		2.10 监控系统			
		3 套监控摄像头，≥400 万星光级 1/2.7" CMOS 高清网络摄像机, POE 供电, RJ45 接口, 录像机 1 套（4 路）；硬盘容量≥2T。			
		2.11 数字孪生仿真系统			
		3D 模型工作站主要技术参数要求：			
		1) 自动仓储单元 3D 模型			
		自动仓储单元 3D 模型为投标产品实物 1:1 比例搭建，具有与真实产品相一致的运动属性、电气属性及物理属性，可通过虚拟 PLC 进行驱动，也可通过真实产品运行数据进行驱动。			
		2) 六轴工业机器人装配 3D 模型			
		六轴工业机器人装配 3D 模型为投标产品实物 1:1 比例搭建，具有与真实产品相一致的运动属性、电气属性及物理属性，可通过虚拟 PLC 进行驱动，也可通过真实产品运行数据进行驱动。			
		2.15 造物云平台			
		（1）设备整体由边缘计算网关和云平台组成，云平台支持个性定制和私有化部署。			
		（2）采用 CPU：Cortex-A7 双核 1.2GHz，内存：DDR 128M，FLASH：NAND 256M，2 路 10M/100M 自适应端口，串口 RS485 和 RS232，具有硬			

	件看门狗，支持 PLC 远程调试。 （3）造物云平台主要由前台系统、后台系统、移动监控端组成，可以完成生产可视化、设备状态可视化、设备状态管理可视化、维保过程数字化、维保经验数字化和人员管理数字化等功能。 应该满足基本功能如下： 实时监控和报警推送：通过 PC 和手机第一时间了解设备的运行数据和报警状况，并发送指令，修改参数。 设备管理及权限分级：通过平台添加、删除、修改设备，保存设备参数；针对设备维保实施精细化、过程化管理；对不同人员的查看/操作做分级管理。 PLC 远程调试（仅公有云模式）：与御控云网关结合使用，实现 PLC 的远程调。 自由组态：用户通过对通用组件的拖拽，实现监控画面的开发，无需技术人员介入。 在线视频（仅公有云模式）：支持在线视频的接入，对故障状设备实施视频查看和回放，对安防和火灾实施在线监控，对设备巡检实施轨迹监控。精细化管理工具：包含售后管理工具、设备管理工具、客户管理工具、过程管理工具、能效分析工具、无人值守组件、项目进度组件。 大数据分析工具：不同工况下同类设备的运行数据对比和数据挖掘；通过积累的大量数据建立行业模型；发生故障时根据积累的大量案例，推送可能的原因和解决方案。 3. 工作流程要求 3.1 六轴工业机器人搬运装配单元 1) 机器人搬运底盒至工作台 2) 视觉系统完成书签分拣 3) 机器人搬运书签至工作台 4) 激光打标机完成书签打印 5) 半成品出库及生产信息写入 6) 半成品转运	
--	--	--

	3.2 自动化仓储单元 1) 半成品转运 2) 生产信息读取 3) 成品装配完成 4) 成品入库 5) 成品出库 4. 系统参数要求 1) . 工作电源: AC220V$\pm$10%, 50Hz, 7kW。 2) . 占地尺寸: 整体布局尺寸$\geq$7500mm$\times$3250mm$\times$2020mm (L$\times$W$\times$H) 3) . 工作环境: 温度 5℃—+40℃, 相对湿度<85% (25℃) 。 4) . 安全防护: 具有短路、过载、急停多重保护。 5) . 六轴工业机器人: 最大负载 : $\geq$45kg; 最大工作半径: $\geq$710mm; 重定位精度: $\pm$0.02mm。 5. 主要设备功能要求 5.1 六轴工业机器人搬运装配单元 1) MES 下达信息, 机器人搬运相应颜色的盒底到打标平台; 再从标签存储台吸取对应信息的的标签; 打标机打印制定图形图像。完成加工过程; 机器人将书签和盒底搬运至传送带, 并通过 RFID 写入产品信息。 2) 主要有台体、防护罩、六轴机器人、激光打标机、视觉检测装置、供料装置、打标平台、PLC 模块、电磁阀模块等构成。 3) 平带输送装置主要由电机、机架、主动滚筒、从动滚筒、张紧装置等组成, 完成书签的传输。 5.2 自动仓储单元 1) 自动化仓储单元主要是存储上料盖及成品件。 2) 成品出入库: 自动仓储单元接收到来自 MES 的信息, 通过巷道机械手将加工完成的产品进行入库存储, 并将存储位置发送给 MES, 完成出库订单。 3) 主要组成有台体、原料库、成品库、防护罩、PLC 模块、巷道机器人、气源处理模块等构成。 4) 仓位平台共三层, 不少于 15 个仓储位。		
--	--	--	--

	5) 要求巷道机械手采用伺服电机驱动, 伺服转速额定 3000 r/min; 控制方式, 无缝切换: 位置控制、速度控制、转矩控制。 5.3 运输单元 1) 运输单元由 AGV 小车和传输带构成, 单元传输带主要负责各单元产品的转运及传递。其中 AGV 小车主要由小车本体、导航系统及传输机构等构成, 主要完成各个单元间的物料转运工作, 使各个单元保持连续运行状态, 以达到最优生产效率; 在传输带入口配置总线通信的 RFID 模块, 读取工件当前状态, 工作完成后, 写入当前状态。 2) 主要有传输带、直流电机、RFID 读写器、运料托盘、PLC 远程 IO 模块、电磁阀模块等构成。 5.4 气源系统 气源压缩机一套: 额定压力: 0.7Mpa; 流量: $\geq 0.045\text{m}^3/\text{min}$; 储气罐容量: 24L。 5.5 电脑桌 1) 采用钢木结构表面喷塑, 并有主机和显示器护板, 万向脚轮及刹车功能, 抽拉式键盘托板, 可拆卸式穿线孔。 2) 尺寸规格: $\geq 560 \times 500 \times 860\text{mm}$ (L×W×H)。 5.7 安全防护 安全围栏高不低于 1.2m, 采用型材+钢丝网拼接而成, 表面喷塑处理。黄黑警戒色, 长度不低于 5 米。 6 配套软件系统 6.1 生产制造执行系统 本单元协调整体系统的动作流程, 同时反馈系统的工作状态。包含系统设置、基础管理、网络订单管理, 生产管理, 设备管理、仓储管理模块。 1) 系统设置: 可进行用户管理、角色管理、菜单管理、按钮管理、数据字典、日志管理的设置。 2) 基础管理模块: 可进行用户信息编辑, 包含新建或删除用户、设置名称、密码、权限等。 3) 订单管理模块: 接收来自网络的订单, 根据客户定制化, 同时调度		
--	---	--	--

	订单次序，允许插单。 4) 个性化定制：将客户的定制化信息，反馈至激光打标机处，激光打标机进行打印。 5) 生产进度查询：查询当前订单的完成状态。 6) 设备管理模块：可进行设备类型、维护等方面信息的管理。 7) 仓储管理模块：接收来自下层反馈的仓库信息，进行仓储类型、仓位状态等管理。 6.2 数字孪生仿真系统 1) 该软件能够支持机械、电气、自动化多学科协同并行的设计方法，可集成上游和下游工程领域，包括需求管理、机械设计、电气设计以及软件/ 自动化工程，使这些学科能够同时工作， 专注于包括机械部件、传感器、驱动器、PLC 程序设计和运动控制的设计。该平台可实现创新性的设计技术， 帮助自动化设备设计人员满足日益提高的要求，不断提高自动化设备的生产效率、缩短设计周期。 2) 产品建模：提供草图设计、各种曲线生成、编辑、布尔运算、扫掠实体旋转实体、沿导轨扫掠、尺寸驱动、定义、编辑变量及其表达式、非参数化模型后参数化等工具。 3) 自由曲面建模：高级曲面建模工具，实体和曲面建模技术融合在一起，提供生成、编辑和评估复杂曲面的强大功能。 4) 高级装配：增加产品级大装配设计的特殊功能：可以灵活过滤装配结构的数据调用控制；高速大装配着色；大装配干涉检查功能。 5) 基于物理场引擎运算：仿真技术基于物理场引擎，可以基于简化数学模型将实际物理行为引入虚拟环境，可运行已定义好的驱动器物理场，包括位置、方向、目标和速度等，并提供多种工具，指定时间、位置和操作顺序。仿真技术易于使用，借助优化的现实环境建模，可迅速定义机械概念和所需的机械行为。 6) 支持多种 3D 模型格式：同时能够读取 Solidworks, Pro/E、Catia 等不同三维设计软件的数据格式，支持导入 Step、X_t 和 IGES 等中性数据格式，将不同来源的三维数据模型导入。 7) 支持机电一体化协作式工程设计方式，机械、电气、自动化设计	
--	--	--

	验证工作在同一平台中协作完成，可以模拟真实设备自动控制流程 8) 部件属性设定 重力属性设置：重力大小和重力方向。 设置部件的阻尼参数：线性阻尼，角度阻尼。 动摩擦：动摩擦因数（或动摩擦系数）是彼此接触的物体做相对运动时摩擦力和正压力之间的比值。 静摩擦：静摩擦是一个物体在另一个物体表面上具有相对运动趋势时，但并没有发生相对运动时，所受到的阻碍物体相对运动趋势的力。 滚动摩擦：滚动摩擦（rolling friction）一物体在另一物体表面作无滑动的滚动或有滚动的趋势时，由于两物体在接触部分受压发生形变而产生的对滚动的阻碍作用，叫“滚动摩擦”。它的实质是静摩擦力。 恢复：材料吸收能量或反射能力的系数，影响碰撞的弹性 9) 传感器：具备多种传感器种类如：碰撞传感器、距离传感器、位置传感器、倾角传感器、加速传感器、通用传感器、限位开关、继电器等。 10) 碰撞体设计，可设置碰撞体不同材料之间的碰撞效果。 11) 支持其他多种模型运动副、约束、耦合副、液压缸，液压阀，气缸，气动阀、位置控制、速度控制以及凸轮仿真的凸轮曲线图等功能进行参数设置实现控制仿真。 12) 可配合 PLC 编程仿真 PID 控制。 13) 支持多种外部通讯协议，如：OPC DA/UA 、SHM、Matlab、PlcSim、TCP、UDP、Profinet 等。可实现外部数据变量批量导入，实现外部控制变量快速映射关联，方便快捷。 ★要求投标文件提供符合上述要求的软件功能演示截图。 6.3 工业机器人虚拟拆装软件 1) 软件要求采用 3D 技术与交互式动画相结合的方式，能够 3D 仿真拆卸、装配工业机器人的机械结构。 允许学生通过点击鼠标来完成工业机器人的三维拆卸、装配等任务，可以在线将每个轴拆卸成独立的零部件，让学生掌握工业机器人的硬	
--	---	--

	件组成、机器人结构分析、机器人电机安装、减速器安装、拆装等机器人维护技巧。 2) 界面要求生动美观、易学易用，设置拆装助手和零件视窗功能，只需通过简单的点击操作便可以实现分步式拆装、自动拆装、规定步序拆装等操作，以便教师示教与学生自学。同时，在鼠标移动到零件上的时候，零件以高亮标识显示该零件名称、轮廓，方便学生识别。 3) 为增强学员训练效果，减少死记硬背现象，要求软件零件采用随机机制，每次点击进入装配场景后，桌面上散落的各种零件，其位置、角度均不得相同。 4) 为给学生一真实学习环境，软件要求以工业机器人理实一体化教室为模型，设置仿真场景模式，仿真场景要求配置有理论学习区、讨论区、装配区、资料区等不同区域。 5) 要求软件系统可以适配 4:3、5:4、16:9/16:10 等各种屏幕比例，不会出现菜单显示不全或比例不正常的现象。 7、配套三维模型 (1) DLIM-441 智能制造系统集成应用平台 智能制造系统集成应用平台虚拟模型需满足以下流程： 1) 智能仓储单元：三轴机械手（X、Y、Z 轴）通过订单下发的内容运行到对应的仓位进行毛坯工件出库放置到中转工位。 2) AGV 搬运单元：AGV 进行转运（出库），从中转工位搬运到缓冲工位。 3) 工业机器人单元及 RFID 读写单元：机器人抓取 AGV 单元缓冲工位中的托盘及毛坯物料，放置到 RFID 读写器上方，进行信息读写。 4) 加工中心单元：读写完成后机器人抓取毛坯料进行机床上料，上料完成后加工中心进行加工、在线测量，测量完成后机器人进行加工件下料。 5) 视觉检测单元：下料完成后进行智能检测（视觉）。 6) 工业机器人单元及 RFID 读写单元：视觉检测完成后 RFID 进行信息更新，更新完成后机器人搬运成品放置到缓冲工位。 7) AGV 搬运单元：AGV 进行转运（成品入库），从缓冲工位搬运到中		
--	--	--	--

	转工位。 8) 智能仓储单元：三轴机械手（X、Y、Z 轴）进行成品入库。 （2）DLIM-112 工业机器人系统操作员平台 工业机器人系统操作员平台虚拟模型需满足以下流程： 1) 系统下单：客户下单，系统下达指令，系统运行。 2) 底盒供料：机器人根据订单信息，抓取底盒搬运至底盒装配平台上的凹槽内。 3) 书签供料：机器人根据订单信息，书签自动供料模块推出相应的书签至书签输送机。 4) 书签抓取：机器人根据视觉系统检测书签的颜色等信息，自动抓取书签并转运至打标平台。 5) 激光打标：打标机文件系统订单信息，打印定制化图形图像（模拟），完成加工过程；机器人将书签和盒底搬运至单元输送模块，并通过 RFID 写入产品信息。 6) 转运输送：AGV 小车与单元输送模块接驳，然后将半成品及托盘转运输送至自动仓储的单元输送模块，完成半成品到自动化仓储单元的运输。 7) 包装：加工完的书签和盒底运至自动化仓储单元，根据 RFID 读取的信息，巷道机械手搬运相应配套盒盖，完成成品的包装，装配完成后将成品放入成品区。 8) 成品出库：系统根据客户要求下达指令，巷道机械手搬运成品放置于成品输出装置上，待客户取走所需成品，完成出库，并将信息传输给 MES 系统，完成整个订单。 8、可完成实训项目 1) PLC 与远程 I/O 模块的通信； 2) PLC 与六轴工业机器人通信 3) PLC 与 RFID 的 Profinet 通信 4) PLC 与 PLC 之间的 Profinet 通信 5) PLC 与 AGV 小车的无线通信 6) MES 与 PLC 之间的通信		
--	---	--	--

		8	六轴工业机器人模块	ER7-700	由六关节工业机器人、示教器、控制柜、真空吸盘夹具等构成。	1	套		
		9	激光打标模块	GX-20W-11B	由打标机本体和主机组成。	1	套		
		10	AGV 小车	DLIM-103MA-AGV	由小车本体、导航系统及传输机构等构成。	1	套		
		11	物料转运模块	DLIM-103MA-C	由直流电机、RFID 模块、远程 I/O、运料托盘、气缸定位装置、电磁阀等构成。	2	套		
		12	电控系统	DLIM-103MA-ECS	由 PLC 及拓展模块、远程 IO 模块、开关电源、操作面板、伺服驱动器、直流电机控制继电器、断路器、接线端子排、工业交换机等组成	1	套		
		13	气动系统	DLIM-103MA-PS	由空压机、调压过滤器、电磁阀和气缸等组成。	1	套		
		14	监控系统	DLIM-103MA-MS	由摄像头、刻录机组成。	1	套		
		15	软件	编程软件	由 PLC 编程软件、MES 系统软件、打标软件、视觉软件、触摸屏编程软件组成。	1	套		
		16	软件	云平台	网关+云平台软件	1	套		
		17	软件	数字孪生仿真软件	3D 模型、MCD 机电一体化仿真软件、配套的 PPT、讲解视频和教材	1	套		
		18	其他		由电脑桌、工具包、物料、工件托盘、教育资源包等组成。	1	组		
		19	教学资源		包含实训指导说明书、示例	1	套		

			程序及机器人相关教学资源		
20	模型资源		三维模型，运行视频，操作手册	1	套
10、教学显示系统（共配置 1 套） （1）屏体规格与触控要求 1）交互式一体机采用 LED 液晶屏体 A 规屏，防划防撞防眩光，显示尺寸≥ 86 英寸，显示比例 16:9，物理分辨率$\geq 3840 \times 2160$，支持键一键切换分辨率，调整画面显示比例； 2）色彩覆盖率 NTSC 标准下$\geq 110\%$，SRGB 标准下$\geq 130\%$，色彩显示内容丰富； 3）支持书写保障，书写区域被手、书本等较大物体遮挡或某一条触摸边框完全失灵，仍可以正常书写、操作； 4）水平最大可视角度$\geq 175^\circ$，坐在前排左右两侧的学生也可清楚观看屏幕显示画面； 5）在操作系统 4K 分辨率下屏幕刷新率$\geq 60\text{Hz}$，且画面无闪烁； 6）支持多系统下 50 点同时触控及书写划线； 7）屏幕贴合方式为全贴合，钢化玻璃和液晶显示层无间隙紧密贴合，无介质填充，无空气间隙，显示效果清晰； （2）系统要求与硬件配置 1）CPU 采用国产化 12 核驱动芯片，CPU 配置不低于 8 核，GPU 配置不低于 4 核，RAM$\geq 2\text{G}$，ROM$\geq 8\text{G}$； 2）采用插拔式 CPU 模块架构，针脚数$\geq 80\text{Pin}$，支持操作系统兼容使用； 3）前置接口面板具备中文丝印标识，至少包括 USBType-C$\times 1$，双通道 USBType-A$\times 2$（操作系统系统均能被识别，无需区分），HDMIIN$\times 1$ 高清，以上均为非转接接口且前置 3 路 USB 接口均符合 USB3.0 及以上传输协议，前置 Type-C 接口具备数据传输、充电等功能； 4）前置按键面板采用钢琴式按键设计，向上倾斜，提升直立可视角度； 5）内置蓝牙 5.4 模块，工作距离不低于 12 米，在操作系统系统下，交互设备可通过蓝牙模块与蓝牙音箱连接，播放交互设备音频，同时支持与具有蓝牙功能的手机连接，进行文件传输；					

	6) 内置 Wi-Fi6 无线网卡, 支持 2.4G、5G 双频, 支持无线设备同时连接数量≥ 20 个, 在 Android 连接 Wi-Fi 上网的情况下, 嵌入式 CPU 会同步连接网络, Android 下支持自定义 AP 无线热点名称和密码。 7) 内置 5K 超高清一体化摄像头, 置于交互设备上方中心位置, 单颗摄像头支持$\geq 1900W$ 有效像素的视频采集, 至少可输出最大分辨率 5104$\times$3864 的图片与视频, 支持 2D 降噪, 对角水平视场角为 135° 时, 画面畸变$\leq 5\%$; 8) 摄像头支持扫描二维码快速调用信息, 支持搭配 AI 软件 (自动点名、点数、击鼓传花等) 使用, 支持远程巡课系统, 支持通过人脸识别进行登陆; 9) 发声单元采用针孔阵列发声设计, 具备 2.2 声道; 10) 内置 4 阵列麦克风, 拾音角度$\geq 180^\circ$, 全向拾音距离最大可达至少 12 米; (3) 视力保护与设备使用安全 1) 交互式一体机硬件采用低蓝光背光技术, 无需其他操作即可达到蓝光防护效果, 符合 GB40070-2021 视力防护标准, 蓝光危害为 RGO 豁免级; 2) 具备 DC 调光功能, 支持多级亮度调节, 白色背景下最暗亮度$\leq 100\text{nit}$, 直流信号控制背光亮度, 实现稳定光源无频闪, 摄像设备拍摄时画面无条纹闪烁; 3) 具备纸质护眼功能, 全通道支持纸质护眼模式, 可实现画面纹理的实时调整, 支持纸质纹理: 至少支持 3 种纸质纹理, 支持透明度调节与色温调节, 显示画面各像素点灰度不规则, 减少背景干扰; 4) 具备多重智能护眼模式, 通过对环境光的感知、对使用模式的判断, 智能调节色温、显示亮度, 从而最大程度减轻使用者的视力负担; 5) 交互式一体机具备书写保障功能, 书写区域被手、书本等较大物体遮挡或某一条触摸边框完全失灵时, 触摸一体机仍可以正常书写、操作; 6) 交互式一体机屏体具备抗菌抗病毒功能, 通过抗菌抗病毒性能测试, 抗细菌率$\geq 90\%$, 病毒灭杀率$\geq 90\%$;	
--	---	--

	7) 前置 U 盘接口采用隐藏式设计, 具有翻转式不锈钢防护防撞盖板, 开合角度$\geq 100^{\circ}$; (4) 便于维护的结构设计 1) 设备前置组合式针孔还原物理按键, 具有中文标识; 2) 具备前拆结构, 无需打开智能交互平板背板, 前置接口面板支持单独前拆维护, 具有前掀式维护功能, 平板可向上掀起角度$\geq 30^{\circ}$; 3) 可一键进行硬件系统自动检测, 对系统信息、系统内存、存储空间、截屏文件夹、屏体温度、触控系统、光感系统、内置 CPU 信息、屏体信息、主板型号、CPU 型号、CPU 使用情况、内存使用情况、设备名称等提供直观的状态, 可扫描系统提供的二维码进行报修; 4) 系统检测时, 提供故障提示、固件版本信息、厂家信息、内置 CPU 序列号、驱动显卡信息等查询服务; (5) 内置 CPU 模块 1) 内置 CPU 整机采用插拔式模块 CPU 架构, 与显示系统无单独接线; 2) 具备高效散热模组, 超低静音侧出风散热设计; 3) 处理器核心数≥ 8 核, 主频$\geq 2.0\text{GHz}$, 内存$\geq 8\text{GDDR4}$, 硬盘$\geq 256\text{GSSD}$ 固态硬盘; 4) 具备拓展接口, 至少包含 5 个独立非外扩展的 USB 接口, 具有独立非外扩展的视频输出接口; 11、实训室编程工作台 1 (共配 4 套) 1、六人拼接调试台: 对角线尺寸: $\geq 1600\text{mm}$; 2、桌面采用三聚氰胺板。 3、桌腿采用冷轧钢管带脚轮。 4、前桌板底部配备金属置物架, 桌体具备折叠功能。 5、调试台配件 (共配置 24 套): 规格: $\geq 410\text{mm}$ 高*$\geq 330\text{mm}$ 宽*$\geq 240\text{mm}$ 深 1) 方凳采用$\geq 25\text{mm} \times 25\text{mm} \times 1.0\text{mm}$ 厚的矩形钢管。 2) 凳面托盘为用料$\geq 0.6\text{mm}$ 厚的邯钢拉伸板材, 四角均为圆弧状。 3) 凳子坐面板采用压缩多层板版, 椅子面宽$\geq 315\text{mm}$, 深$\geq 230\text{mm}$, 厚度$\geq 15\text{mm}$, 凳面四角半圆弧处理。		
--	--	--	--

		12、实训存储柜（共配 2 套） （1）规格：≥850*390*1800mm（长*深*高） （2）上半部分采用透明存储柜，中间配备两个抽屉，下半部分为封闭式柜体。 13、实训室教学台（共配 1 套） （1）规格：≥1020*1160*780mm（高*宽*深）； （2）采用冷轧钢板，承重力强，不易变形； （3）桌面采用显示器可翻转设计，台体机箱配备通风散热孔。 14、文化建设（共一项） 签订合同后施工前供应商需依据实际场地环境情况进行详细设计，提供效果图。设计图纸与效果图经采购人认可后方可施工。具体包含：软膜灯箱、LED 灯具更换、设备进场综合装布线、实训室 380V 电源改造。		
4	工业机器人系统集成技术实训设备	一、总体要求 机器人系统集成应用技术平台集成智能仓储物流、工业机器人、数控加工、智能检测等模块，利用物联网、工业以太网实现信息互联，依托 MES 系统实现数据采集与可视化，接入云端借助数据服务实现一体化联控，满足轮毂的定制化生产制造。以汽车行业的轮毂为产品对象，实现了仓库取料、制造加工、打磨抛光、检测识别、分拣入位等生产工艺环节，以未来智能制造工厂的定位需求为参考，通过工业以太网完成数据的快速交换和流程控制，采用 PLC 实现灵活的现场控制结构和总控设计逻辑，利用 MES 系统采集所有设备的运行信息和工作状态，融合大数据实现工艺过程的实施调配和智能控制，借助云网络体现系统运行状态的远程监控。满足 2025-2026 年安徽省高职省赛“机器人系统集成应用技术技术”平台要求。 二、技术参数要求 1. 执行单元：工业机器人 1) 六自由度串联关节桌面型工业机器人； 2) 工作范围≥590mm； 3) 有效荷重≥3kg；	3 套	

	4) 手腕设有 10 路集成信号源, 4 路集成气源; 5) 重复定位精度$\leq 0.02\text{mm}$; 6) 防护等级 IP40; 7) 轴 1 旋转, 工作范围$+170^{\circ} \sim -170^{\circ}$, 最大速度 $400^{\circ}/\text{s}$; 8) 轴 2 手臂, 工作范围$+85^{\circ} \sim -135^{\circ}$, 最大速度 $300^{\circ}/\text{s}$; 9) 轴 3 手臂, 工作范围$+185^{\circ} \sim -65^{\circ}$, 最大速度 $520^{\circ}/\text{s}$; 10) 轴 4 手腕, 工作范围$+190^{\circ} \sim -190^{\circ}$, 最大速度 $500^{\circ}/\text{s}$; 11) 轴 5 弯曲, 工作范围$+130^{\circ} \sim -130^{\circ}$, 最大速度 $530^{\circ}/\text{s}$; 12) 轴 6 翻转, 工作范围$+360^{\circ} \sim -360^{\circ}$, 最大速度 $840^{\circ}/\text{s}$; 13) 电源: $\text{AC}220\text{V} \pm 5\%$, $50 \sim 60\text{Hz}$ 14) 本体重量$\geq 27\text{kg}$; 工具快换模块法兰端 1) 针对多关节机器人设计, 使气管、信号确认线一次性自动装卸; 2) 超硬铝材质, 安装位置为机器手侧; 3) 自重$\geq 125\text{g}$, 可搬重量$\geq 3\text{kg}$; 4) 锁紧力$\geq 123\text{N}$, 张开力$\geq 63\text{N}$; 5) 支持至少 9 路电信号 (2A, DC 24V)、6 路气路连接。 平移滑台 1) 有效工作行程$\geq 700\text{mm}$, 有效负载重量$\geq 50\text{kg}$, 额定运行速度$\geq 15\text{mm}/\text{s}$; 2) 驱动方式为伺服电机经减速机减速后, 通过同步带带动滚珠丝杠实现旋转运动变换到直线运动, 由滚珠导轨导向滑动; 3) 伺服电机额定输出 400W, 额定转矩 1.3Nm, 额定转速 3000r/min, 增量式 17bit 编码器, 配套同品牌伺服放大器, 输出额定电压三相 AC170V/额定电流 2.8A, 电源输入电压三相或单相 AC200V~240V/额定电流 2.6A, 控制方式为正弦波 PWM 控制/电流控制方式, 配套精密减速机, 减速比 1:3; 4) 滚珠丝杠直径$\geq 25\text{mm}$, 导程$\geq 5\text{mm}$, 全长$\geq 990\text{mm}$, 配套自润滑螺母; 5) 滚珠导轨共 2 个, 宽度$\geq 20\text{mm}$, 全长$\geq 1240\text{mm}$, 每个导轨配套 2 个滑块;	
--	--	--

	6) 直线导轨安装有防护罩, 保护导轨和丝杠等零件, 确保运行安全, 配有拖链系统方便工业机器人线缆及其他连接线布线, 外侧安装有长度标尺, 可指示滑台当前位置。 PLC 控制器 1) 工作存储器 75KB, 装载存储器 2MB, 保持性存储器 10KB; 2) 本体集成 I/O, 数字量≥ 8 点输入/6 点输出, 模拟量≥ 2 路输入; 3) 过程映像大小为 1024 字节输入 (I) 和 1024 字节输出 (Q); 4) 位存储器为 4096 字节 (M); 5) 具备 1 个以太网通信端口, 支持 PROFINET 通信; 6) 实数数学运算执行速度 $2.3 \mu s$/指令, 布尔运算执行速度 $0.08 \mu s$/指令; 7) 扩展 I/O 模块, 数字量输入模块≥ 1 个, 输入点数≥ 16 位, 类型为源型/漏型, 额定电压 24V DC (4mA); 8) 在工作台台面上布置有 PLC 的网络通信接口, 方便接线 远程 I/O 模块 1) 支持 ProfiNet 总线通讯; 2) 支持适配 I/O 模块数量最多≥ 32 个; 3) 传输距离最大 100 米 (站站距离), 总线速率最大 100Mbps; 4) 附带数字量输入模块≥ 4 个, 单模块≥ 8 通道, 输入信号类型 PNP, 输入电流典型值 3mA, 隔离耐压 500V, 隔离方式光耦隔离; 5) 附带数字量输出模块≥ 2 个, 单模块≥ 8 通道, 输出信号类型源型, 驱动能力 500mA/通道, 隔离耐压 500V, 隔离方式光耦隔离; 6) 附带模拟量输入模块≥ 1 个, 单模块≥ 4 通道, 输入电压 0V~10V, 输入滤波可配置 (1ms~10ms), 分辨率 12 位; 7) 在工作台台面上布置有远程 I/O 适配器的网络通信接口, 方便接线。 工作台 1) 铝合金型材结构, 工作台式设计, 台面可安装功能模块, 底部柜体内可安装电气设备; 2) 台面长$\geq 1360\text{mm}$, 宽$\geq 680\text{mm}$, 厚$\geq 20\text{mm}$; 3) 底部柜体长$\geq 1280\text{mm}$, 宽$\geq 600\text{mm}$, 高$\geq 700\text{mm}$;	
--	--	--

	4) 底部柜体四角安装有脚轮, 轮片直径$\geq 50\text{mm}$, 轮片宽度$\geq 25\text{mm}$, 可调高度$\geq 10\text{mm}$; 5) 工作台面合理布置有线槽, 方便控制信号线和气路布线, 且电、气分开; 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽, 可方便电源线、气管和通信线布线; 7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计, 每个门板完全相同可互换安装。 2. 工具单元: 轮辐夹爪 1) 三指夹爪, 气动驱动, 自动定心, 可针对零件轮辐位置稳定夹持; 2) 配有工具快换模块工具端, 与工具快换法兰端配套, 自重 45g, 安装后厚度 38mm。 轮毂夹爪 1) 三指夹爪, 气动驱动, 自动定心, 可针对零件轮毂位置稳定夹持; 2) 配有工具快换模块工具端, 与工具快换法兰端配套, 自重 45g, 安装后厚度 38mm。 轮辋内圈夹爪 1) 三指夹爪, 气动驱动, 自动定心, 可针对零件轮辋内圈位置稳定夹持; 2) 配有工具快换模块工具端, 与工具快换法兰端配套, 自重 45g, 安装后厚度 38mm。 吸盘工具 1) 吸盘直径 $\phi 25\text{mm}$, 可针对车标稳定拾取; 2) 配有工具快换模块工具端, 与工具快换法兰端配套。 吸盘夹爪 1) 五位吸盘工具, 可对零件轮辐的正面、反面表面稳定拾取; 2) 配有工具快换模块工具端, 与工具快换法兰端配套, 自重 45g, 安装后厚度 38mm。 端面打磨工具 1) 电动打磨工具, 配有端面打磨头, 可对零件表面进行打磨加工; 2) 配有工具快换模块工具端, 与工具快换法兰端配套, 自重 45g, 安	
--	--	--

	装后厚度 38mm。 侧面打磨工具 1) 电动打磨工具，配有侧面打磨头，可对零件表面进行打磨加工； 2) 配有工具快换模块工具端，与工具快换法兰端配套，自重 45g，安装后厚度 38mm。 工具支架 1) 铝合金结构，可稳定支撑并定位所有工具； 2) 提供至少 7 个工具摆放位置，位置标号清晰标示； 3) 所有工具的定位方式相同，可互换位置，不影响正常使用。 示教器支架 1) 与工业机器人示教器配套，可稳定安放，不易滑落； 2) 配套线缆悬挂支架，方便线缆收放。 工作台 1) 铝合金型材结构，工作台式设计，台面可安装功能模块，底部柜体内可安装电气设备； 2) 台面长$\geq 680\text{mm}$，宽$\geq 680\text{mm}$，厚$\geq 20\text{mm}$； 3) 底部柜体长$\geq 600\text{mm}$，宽$\geq 600\text{mm}$，高$\geq 700\text{mm}$； 4) 底部柜体四角安装有脚轮，轮片直径$\geq 50\text{mm}$，轮片宽度$\geq 25\text{mm}$，可调高度$\geq 10\text{mm}$； 5) 工作台面合理布置有线槽，方便控制信号线和气路布线，且电、气分开； 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽，可方便电源线、气管和通信线布线； 7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计，每个门板完全相同可互换安装。 3. 仓储单元：立体仓库 1) 双层共 6 仓位，采用铝型材作为结构支撑； 2) 每个仓位可存储至少 1 个轮毂零件； 3) 仓位托盘可由气动推杆驱动推出缩回； 4) 仓位托盘底部设置有传感器可检测当前仓位是否存有零件； 5) 每个仓位具有红绿指示灯表明当前仓位仓储状态，并有明确标识仓	
--	--	--

	位编号。 远程 I/O 模块 1) 支持 ProfiNet 总线通讯; 2) 支持适配 I/O 模块数量最多 32 个; 3) 传输距离最大≥ 100 米（站站距离），总线速率最大$\geq 100\text{Mbps}$; 4) 附带数字量输入模块≥ 2 个，单模块≥ 8 通道，输入信号类型 PNP，输入电流典型值 3mA，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离; 5) 附带数字量输出模块≥ 3 个，单模块≥ 8 通道，输出信号类型源型，驱动能力 500mA/通道，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离; 6) 在工作台台面上布置有远程 I/O 适配器的网络通信接口，方便接线。 轮毂零件 1) 铝合金材质，五幅轮毂缩比零件; 2) 轮辋直径$\geq 102\text{mm}$，最大外圈直径$\geq 114\text{mm}$，轮辋内圈直径$\geq 88\text{mm}$，轮毂直径$\geq 28\text{mm}$，整体厚度$\geq 45\text{mm}$，轮辐厚度$\geq 16\text{mm}$; 3) 正面设计有可更换的数控加工耗材安装板，直径$\geq 37\text{mm}$，厚度$\geq 8\text{mm}$，塑料材质; 4) 零件正面、反面均设计有定位槽、视觉检测区域、打磨加工区域和二维码标签位置。 5) 轮毂正反两面均安装 RFID 芯片。 工作台 1) 铝合金型材结构，工作台式设计，台面可安装功能模块，底部柜体内可安装电气设备; 2) 台面长$\geq 680\text{mm}$，宽$\geq 680\text{mm}$，厚$\geq 20\text{mm}$; 3) 底部柜体长$\geq 600\text{mm}$，宽$\geq 600\text{mm}$，高$\geq 700\text{mm}$; 4) 底部柜体四角安装有脚轮，轮片直径$\geq 50\text{mm}$，轮片宽度$\geq 25\text{mm}$，可调高度$\geq 10\text{mm}$; 5) 工作台面合理布置有线槽，方便控制信号线和气路布线，且电、气分开; 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽，可方便电源线、气管和通信线布线;	
--	--	--

	7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计，每个门板完全相同可互换安装。 4. 加工单元：数控机床 1) 典型三轴立式铣床结构，加工台面不动，主轴可实现 X\Y\Z 三轴加工运动； 2) 主轴为风冷电主轴，转速 24000r/min，额定功率 0.8kW，轴端连接为 ER11，可夹持 3mm 直径刀柄的刀具； 3) X 轴有效行程$\geq 240\text{mm}$，最大运行速度$\geq 30\text{mm/s}$，3Nm 高性能伺服电机驱动，通过同步带带动滚珠丝杠实现旋转运动变换到直线运动，由滚珠导轨导向滑动； 4) Y 轴有效行程$\geq 250\text{mm}$，最大运行速度$\geq 30\text{mm/s}$，3Nm 高性能伺服电机驱动，通过同步带带动滚珠丝杠实现旋转运动变换到直线运动，由滚珠导轨导向滑动； 5) Z 轴有效行程$\geq 180\text{mm}$，最大运行速度$\geq 30\text{mm/s}$，3Nm 高性能伺服电机驱动，带抱闸，通过同步带带动滚珠丝杠实现旋转运动变换到直线运动，由滚珠导轨导向滑动； 6) 夹具采用气动驱动夹紧，缸径$\geq 32\text{mm}$，夹具可有气动驱动前后两端定位，方便上下料； 7) 数控机床配有安全护栏，铝合金框架透明隔断，正面、背面均配有安全门，由气动驱动实现开启关闭。 模拟刀库 1) 模拟刀库采用虚拟化设计，由显示屏显示当前使用刀具信息和刀库工作状态； 2) 显示屏尺寸 9 英寸，TFT 真彩液晶屏，64K 色，分辨率$\geq 800 \times 480$，背光平均无故障时间 20000 小时，可用内存$\geq 10\text{MB}$，支持 ProfiNet 通讯； 3) 侧面配装有数控机床工作指示灯，可指示当前工作状态。 数控系统 1) 数控系统性能稳定； 2) 10.4 英寸 TFT 彩色显示屏； 3) PLC 控制；		
--	--	--	--

	4) 最大加工通道/方式组数为≥ 1, CNC 用户内存$\geq 3\text{MB}$; 5) 具备铣削工艺; 6) 进给轴具备进给平滑控制、力矩前馈控制功能;支持各轴自动优化和轨迹插补功能; 7) 插补轴数最大≥ 4轴,支持直线插补、圆弧插补、螺旋线插补、精优曲面功能、高速高精设定、程序段预读功能、压缩器功能; 8) 具备刀具管理功能,刀具数最大 256,刀刃数最大 256,支持刀具质量、刀具寿命检测功能,带替换刀具管理功能; 9) 具备 OPC UA 通讯接口,可将数控系统中的运行数据传输到 MES 软件中; 10) 提供手轮对各轴手动操作 远程 IO 模块 1) 支持 ProfiNet 总线通讯; 2) 支持适配 IO 模块数量最多 32 个; 3) 传输距离最大 100 米(站站距离),总线速率最大 100Mbps; 4) 附带数字量输入模块≥ 1个,单模块≥ 8通道,输入信号类型 PNP,输入电流典型值 3mA,隔离耐压 500V,隔离方式光耦隔离; 5) 附带数字量输出模块≥ 1个,单模块≥ 8通道,输出信号类型源型,驱动能力 500mA/通道,隔离耐压 500V,隔离方式光耦隔离; 6) 在工作台台面上布置有远程 IO 适配器的网络通信接口,方便接线。 工作台 1) 铝合金型材结构,工作台式设计,台面可安装功能模块,底部柜体内可安装电气设备; 2) 台面长$\geq 1360\text{mm}$,宽$\geq 680\text{mm}$,厚$\geq 20\text{mm}$; 3) 底部柜体长$\geq 1280\text{mm}$,宽$\geq 600\text{mm}$,高$\geq 700\text{mm}$; 4) 底部柜体四角安装有脚轮,轮片直径$\geq 50\text{mm}$,轮片宽度$\geq 25\text{mm}$,可调高度$\geq 10\text{mm}$; 5) 工作台面合理布置有线槽,方便控制信号线和气路布线,且电、气分开; 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽,可方便电源线、气管和通信	
--	---	--

	线布线； 7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计，每个门板完全相同可互换安装。 5. 打磨单元：打磨工位 1) 铝合金框架结构，可稳定支撑零件加工； 2) 四爪夹具由气动驱动，可对零件轮毂位置进行稳定夹持，自动对心定位； 3) 底部配有传感器可检测当前工位是否存有零件。 旋转工位 1) 铝合金框架结构，可稳定支撑零件加工； 2) 四爪夹具由气动驱动，可对零件轮辋内圈进行稳定夹持，自动对心定位； 3) 底部配有传感器可检测当前工位是否存有零件； 4) 旋转气缸可带动旋转工位整体 180° 旋转，实现零件沿轴线旋转。 翻转工装 1) 双指夹具对零件轮辋外圈稳定夹持，自动对心定位，翻转过程无位移； 2) 旋转气缸可驱动双指夹具实现所夹持的零件在打磨工位和旋转工位间翻转； 3) 升降气缸可实现翻转后的零件在小距离内垂直放入取出工位，确保定位准确。 吹屑工位 1) 不锈钢材质，外形尺寸$\geq 150\text{mm} \times \geq 150\text{mm} \times \geq 100\text{mm}$； 2) 顶部开口直径$\geq 130\text{mm}$； 3) 两侧布置了吹气口，可将打磨后粘附在零件表面上的碎屑清除。 远程 IO 模块 1) 支持 ProfiNet 总线通讯； 2) 支持适配 IO 模块数量最多 32 个； 3) 传输距离最大 100 米（站站距离），总线速率最大 100Mbps； 4) 附带数字量输入模块≥ 2 个，单模块≥ 8 通道，输入信号类型 PNP，输入电流典型值 3mA，隔离耐压 500V，隔离方式光耦隔离；		
--	--	--	--

	5) 附带数字量输出模块≥ 2个, 单模块≥ 8通道, 输出信号类型源型, 驱动能力 500mA/通道, 隔离耐压 500V, 隔离方式光耦隔离; 6) 在工作台台面上布置有远程 IO 适配器的网络通信接口, 方便接线。 工作台 1) 铝合金型材结构, 工作台式设计, 台面可安装功能模块, 底部柜体内可安装电气设备; 2) 台面长$\geq 680\text{mm}$, 宽$\geq 680\text{mm}$, 厚$\geq 20\text{mm}$; 3) 底部柜体长$\geq 600\text{mm}$, 宽$\geq 600\text{mm}$, 高$\geq 700\text{mm}$; 4) 底部柜体四角安装有脚轮, 轮片直径$\geq 50\text{mm}$, 轮片宽度$\geq 25\text{mm}$, 可调高度$\geq 10\text{mm}$; 5) 工作台面合理布置有线槽, 方便控制信号线和气路布线, 且电、气分开; 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽, 可方便电源线、气管和通信线布线; 7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计, 每个门板完全相同可互换安装。 6. 检测单元: 视觉系统 1) 采用 30W 像素 CCD 相机, 彩色, 有效像素$\geq 640 \times 480$, 像素尺寸$\geq 7.4 \mu\text{m} \times 7.4 \mu\text{m}$, 电子快门; 2) 控制器为箱型; 3) 动作模式包括标准模式、倍速多通道输入、不间断调整; 4) 支持 128 场景数; 5) 利用流程编辑功能制作处理流程; 6) 支持 Ethernet 通信, 采用无协议 (TCP/UDP); 7) 在工作台台面上布置有网络通信接口, 方便接线。 配套光源及显示器 1) 配套漫反射环形光源, 白色, 明亮度可调节; 2) 光源配有保护支架, 可有效防止零件掉落损坏光源; 3) 配套视觉系统显示器和操作鼠标。 RFID 检测模块$\times 1$ 1) 感应头通过无线电信号与标签之间进行非接触式的数据通信, 读		
--	---	--	--

	取或写入标签数据； 2) 读写头与上位机采用 Modbus-TCP 通讯； 3) 标签最多可存储至少 112 字节数据； 4) 感应头固定在可以调节位置的支架上。 车标库×1 1) 车标库支架材料为铝合金，具有至少 6 个车标位置； 2) 配置至少 12 个车标。 工作台 1) 铝合金型材结构，工作台式设计，台面可安装功能模块，底部柜体内可安装电气设备； 2) 台面长$\geq 680\text{mm}$，宽$\geq 680\text{mm}$，厚$\geq 20\text{mm}$； 3) 底部柜体长$\geq 600\text{mm}$，宽$\geq 600\text{mm}$，高$\geq 700\text{mm}$； 4) 底部柜体四角安装有脚轮，轮片直径$\geq 50\text{mm}$，轮片宽度$\geq 25\text{mm}$，可调高度$\geq 10\text{mm}$； 5) 工作台面合理布置有线槽，方便控制信号线和气路布线，且电、气分开； 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽，可方便电源线、气管和通信线布线； 7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计，每个门板完全相同可互换安装。 7. 分拣单元：传送带 1) 宽度$\geq 125\text{mm}$，有效长度$\geq 1250\text{mm}$； 2) 调速电机驱动，功率 120W，单相 220V 供电，配套 1:18 减速比减速器，采用变频器驱动，适用电机容量 0.4kW，输出额定容量 1.0kVA/额定电流 2.5A，电源额定输入电压单相 200V~240V/额定容量 1.5kVA； 3) 传送带起始端配有传感器，可检测当前位置是否有零件。 分拣机构 1) 分拣机构配有传感器，可检测当前分拣机构前是否有零件； 2) 利用垂直气缸可实现阻挡片升降，将零件拦截在指定分拣机构前； 3) 利用推动气缸可实现将零件推入指定分拣工位。 分拣工位		
--	--	--	--

	1) 分拣工位末端配有传感器,可检测当前分拣工位是否存有零件; 2) 分拣工位末端为V型顶块,可配合顶紧气缸对零件精确定位; 3) 每个分拣工位均有明确标号。 远程 I/O 模块 1) 支持 ProfiNet 总线通讯; 2) 支持适配 I/O 模块数量最多 32 个; 3) 传输距离最大 100 米(站站距离),总线速率最大 100Mbps; 4) 附带数字量输入模块≥ 3 个,单模块≥ 8 通道,输入信号类型 PNP,输入电流典型值 3mA,隔离耐压 500V,隔离方式光耦隔离; 5) 附带数字量输出模块≥ 2 个,单模块≥ 8 通道,输出信号类型源型,驱动能力 500mA/通道,隔离耐压 500V,隔离方式光耦隔离; 6) 在工作台台面上布置有远程 I/O 适配器的网络通信接口,方便接线。 工作台 1) 铝合金型材结构,工作台式设计,台面可安装功能模块,底部柜体内可安装电气设备; 2) 台面长$\geq 1360\text{mm}$,宽$\geq 680\text{mm}$,厚$\geq 20\text{mm}$; 3) 底部柜体长$\geq 1280\text{mm}$,宽$\geq 600\text{mm}$,高$\geq 700\text{mm}$; 4) 底部柜体四角安装有脚轮,轮片直径$\geq 50\text{mm}$,轮片宽度$\geq 25\text{mm}$,可调高度$\geq 10\text{mm}$; 5) 工作台面合理布置有线槽,方便控制信号线和气路布线,且电、气分开; 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽,可方便电源线、气管和通信线布线; 7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计,每个门板完全相同可互换安装。 8. 总控单元: PLC 控制器 1) 工作存储器$\geq 75\text{KB}$,装载存储器$\geq 2\text{MB}$,保持性存储器$\geq 10\text{KB}$; 2) 本体集成 I/O,数字量≥ 8 点输入/6 点输出,模拟量≥ 2 路输入; 3) 过程映像大小为 1024 字节输入(I)和 1024 字节输出(Q); 4) 位存储器为 4096 字节(M); 5) 具备至少 1 个以太网通信端口,支持 PROFINET 通信;	
--	---	--

	6) 实数数学运算执行速度 $2.3 \mu s/\text{指令}$，布尔运算执行速度 $0.08 \mu s/\text{指令}$。 交换机 1) IEC/NE 61000-4 工业级保护； 2) 5 个百兆 RJ45 端口； 3) 铝金属外壳，坚固耐用； 4) 标准 DIN 导轨安装。 无线路由器 1) 300Mbps 11NS 无线，信号强； 2) 支持多个 SSID； 3) 至少配置一个固定 WAN 口，7 个固定 LAN 口和 1 个 WAN/LAN 可变口；支持防火墙。 监控 1) 摄像头像素：≥ 200 万。 2) 监控支架可伸缩。 3) 360 度全景。 焦距$\geq 4\text{mm}$。 操作面板 1) 提供≥ 1 个总电源输入开关，可控制输入电源的开启关闭； 2) 提供≥ 1 个电源模块急停按钮，可切断总控单元电源模块向其他单元模块的供电； 3) 至少提供 4 个自定义功能按钮，1 个自复位绿色灯按钮，1 个自复位红色灯按钮，1 个自保持绿色灯按钮，1 个自保持红色灯按钮 电源模块 1) 输入电源为三相五线制，AC 380V，50Hz，15kW，重载连接器插头，接线安全防触电； 2) 执行单元输出电源为单相三线制，AC 220V，50Hz，7kW，重载连接器插头，接线安全防触电，配空气开关和指示灯； 3) 仓储单元输出电源为单相三线制，AC 220V，50Hz，2kW，重载连接器插头，接线安全防触电，配空气开关和指示灯；		
--	--	--	--

	4) 加工单元输出电源为三相五线制, AC 380V, 50Hz, 12kW, 重载连接器插头, 接线安全防触电, 配空气开关和指示灯; 5) 打磨单元输出电源为单相三线制, AC 220V, 50Hz, 2kW, 重载连接器插头, 接线安全防触电, 配空气开关和指示灯; 6) 检测单元输出电源为单相三线制, AC 220V, 50Hz, 2kW, 重载连接器插头, 接线安全防触电, 配空气开关和指示灯; 7) 分拣单元输出电源为单相三线制, AC 220V, 50Hz, 2kW, 重载连接器插头, 接线安全防触电, 配空气开关和指示灯。 气源模块 1) 气泵功率 600W, 排气量$\geq 118\text{L/min}$, 储气罐 24L; 2) 提供 8 路气路供气接口, 可用于其他单元独立提供压缩空气, 每路空气接口可单独开启关闭。 工业网关 1) 系统应支持设备驱动安装, 能快速新建设备、支持设备的导入和导出, 支持设备的分组管理功能。 2) 系统应支持对 PLC、DCS、智能模块、智能仪表等设备的数据采集, 支持 COM、TCP 等多种链路, 支持多路并发采集及转发, 支持 OPC、Modbus 等标准协议。 3) 系统应支持与数据库数据存储功能, 支持断线缓存和续传能力, 确保数据完整。设备须内置表贴的断缓专用电子盘, 容量不小于 4GB, 可以扩展到 8G, 支持当地数据存储一年。当设备与平台的网络连接断开时, 将采集到的数据缓存在电子盘, 网络连接恢复后, 将断线期间的数据补录到平台数据库。 4) 支持 IEC60870、IEC61850、DNP3、BACnet、Modbus、SNMP、CDT、DLT645、CJ-T188、OPC、MQTT 关系数据库等标准接口协议或规范, 以及市场上的 PLC、电力综保的数据采集, 并支持多协议、多通道并发工作。 5) 支持数据采集通道的端口冗余功能, 在端口故障时可自动切换。 6) 支持边缘智能计算功能, 配置软件提供逻辑报警、触发器的二次开发配置, 支持内置 C 语法的脚本系统, 可让编制脚本对数据进行二	
--	--	--

	次计算。 7) 支持 LUA 语言开发。 8) 支持数据传输的加密和压缩功能。 9) 设备具备采集数据的实时二次计算功能，用户可自行配置系数、量程转换、取反等功能。 10) 支持电能量等累计量的实时用量计算功能，用户可自行设定计算周期，将采集到的读表数据转换为周期用量数据。 11) 支持远程调试诊断功能，在工程师不到现场的条件下，维护工程师可远程配置、调试、维护 PLC。 12) 提供统一监视维护的“网络管理软件”，可以使用该软件统一监视各设备的运行状态，查看设备日志、实时数据、端口报文、异常捕捉等。 13) 提供统一开发配置的“开发配置软件”，用户可不依赖厂家自行完成现场设备的接入配置及调试工作。 14) 设备无风扇防尘设计，具备 CE\FCC 等认证资质。 工作台 1) 铝合金型材结构，工作台式设计，台面可安装功能模块，底部柜体内可安装电气设备； 2) 台面长$\geq 1360\text{mm}$，宽$\geq 680\text{mm}$，厚$\geq 20\text{mm}$； 3) 底部柜体长$\geq 1280\text{mm}$，宽$\geq 600\text{mm}$，高$\geq 700\text{mm}$； 4) 底部柜体四角安装有脚轮，轮片直径$\geq 50\text{mm}$，轮片宽度$\geq 25\text{mm}$，可调高度$\geq 10\text{mm}$； 5) 工作台面合理布置有线槽，方便控制信号线和气路布线，且电、气分开； 6) 底部柜体上端和下端四周安装有线槽，可方便电源线、气管和通信线布线； 7) 底部柜体门板为快捷可拆卸设计，每个门板完全相同可互换安装。 8) 控制终端 x60 台；教学桌椅≥ 60 工位；文件建设及布线等。 9. 配套软件：自动化编程软件 x 30 节点： 1) ★正版软件，中文界面，可提供持续的中文技术支持服务，软件可	
--	--	--

	使用所有功能模块，授权无时间限制；（提供截图等证明材料） 2) 与总控单元的 PLC 控制器同品牌，用于对 PLC 及其 IO 模块进行组态配置和编程编译； 3) 面向任务和用户的系统； 4) 所有的程序编辑器都具有统一的外观，优化后的工作区域画面布局工位灵活便捷； 5) 软件提供了 100 个以上品牌、1000 个以上不同型号的工业机器人进行场景搭建、轨迹规划、运动仿真和程序代码生成等操作； 6) 提供了海量的云端设备模型资源，支持云端实时更新数据资源，用户可直接从软件中的云端库中下载； 7) 提供丰富的模型数据接口，支持 STP、STL、OBJ 等多种三维模型格式的导入，搭建和实际环境 1：1 的虚拟环境； 8) 软件可实现对工业机器人本体、导轨及变位机设备的自定义，同时支持多轴机器人的定义、轨迹生成及仿真，如 4 轴、8 轴、10 轴等； 9) 提供机器人后置模板自定义，通过拖拽的方式定义模板格式，支持程序代码的实时预显；根据品牌选择相应的后置模板； 10) 提供多种模型校准方式，可利用 3D 点云数据，使设计环境和真机环境内机器人、工具、被加工零部件之间的空间位置关系保持一致，实现高精度校准。 HMI 的组态平台： 1) ★正版软件，中文界面，可提供持续的中文技术支持服务，软件可使用所有功能模块，授权无时间限制；（提供截图等证明材料） 2) 与总控单元的 PLC 控制器同品牌，用于对 HMI 人机界面进行组态配置和编程编译； 3) 通用的应用程序，适合所有工业领域的解决方案； 4) 内置所有操作和管理功能，可简单、有效地进行组态； 5) 可基于 Web 持续延展，采用开放性标准，集成简便； 6) 支持工业以太网通讯，方便大数据实时传输； 7) 基于最新软件技术的创新组态界面、适用于用户定义对象和面板的全面库设计，实现图形化组态和批量数据处理的智能工具。	
--	---	--

	管控一体化 MES 系统： （1）系统需具备自主知识产权，正版软件，全中文操作界面，可提供持续的中文技术支持服务。 （2）系统应为 B/S 架构，支持大规模并发用户在线使用，同时提供快速、优化的查询处理算法，保证系统的及时响应。 （3）系统应提供完整的软件安装手册、系统操作手册，提供全面的用户指导与培训。 （4）系统功能应包括但不限于以下功能模块： 一、系统管理中心 1) 系统支持多学校、多班级、多小组独立实训，做到租户间数据隔离，学生端独立运行数据互不干扰，实现实训独立性和考核公平性。 2) 系统支持按租户独立管理用户，分配用户所属角色，模拟企业生产实际角色分配，不同角色间业务功能独立，支持用户多角色分配。系统自动记录用户登录和使用日志信息。 3) ★系统支持按租户进行系统业务数据存档备份管理和恢复数据备份，以支持阶段性教学实训。系统预置不少于 2 套行业案例数据用于系统认知和教学实训开展。（提供功能截图等证明材料） 4) 支持国产操作系统； 二、生产数据中心 1) 系统支持将设计数据进行初始化到系统中进行管理，包含物料数据、库房库位、生产设备、人员班组、设备编组、加工单元等。物料数据支持导入功能。 三、产品数据中心 1) 系统支持管理产品 BOM、产品工艺、作业工序等产品数据，支持自定义编制产品 BOM 树和产品工艺树结构数据，支持按版本和有效性管理产品数据。 四、工艺派工中心 1) 系统支持手工编制生产订单，支持订单审批 workflow，订单运算产生生产计划和物料需求计划，分别用于指导生产和物料备料。 五、生产执行中心	
--	--	--

	1) 系统支持将已派工的任务进行手动开完工操作执行。支持按设备查询生产任务执行情况，可详细跟踪监控任务执行进度。 六、质量管理中心 1) 系统支持按照工艺设定，在工人现场作业任务完工后自动生成检验作业任务，对于检验不合格的情况，系统支持返修废补业务闭环处理；支持正向查询单件产品单条作业工序的装机物料清单和出库物料明细，支持按物料信息反向查询该批次物料所有装机记录。 七、库房管理中心 1) 系统支持库房出入库业务管理，支持手工出入库、计划入库、配套出库、生产入库等功能，支持查询库存台账和出入库详细流水记录。 八、设备管理中心 1) 系统支持管理生产现场各类设备相关信息，支持上传设备图片和设备维护保养手册文档；支持管理设备故障记录，支持管理设备保养记录。 九、信息监控中心 1) 系统支持按人员、按产品、按作业任务、按时间范围等不同维度进行人员作业工时的查询统计功能。 2) 系统支持数据大屏统计展示系统中业务数据，包括但不限于生产订单数据、订单产品数据、生产计划数据、人员作业任务数据、设备作业任务数据、库存台账数据等。 十、开发运维工具 1) 文件管理工具：支持文件上传、下载、在线预览、文件移动、分享等功能，文件格式不限于图片、office 文档、PDF、音频、视频等内容，支持按分类管理上传文件资源。 2) 报表配置工具：支持用户自定义配置数据报表，通过报表设计器设置报表界面，绑定数据源、预览输出报表，并提供生产计划报表统计案例，报表查询统计数据结果支持导出功能。 3) 流程配置工具：支持用户自定义配置工作流程模型，配置流程节点，支持流程模型导入、导出，流程模型关联业务表单、流程调试、流程部署等功能，提供生产订单审批流程完整案例。		
--	--	--	--

	十一、工业物联网平台 1) 接入注册：系统后台支持管理网关和 NB-IOT 窄带直连设备，支持管理员将网关或直连设备在系统内进行注册并分配使用权限给指定租户。 2) 系统首页：系统支持在首页查看系统内项目、产品、设备、网关、直连设备等数字资产，网关和直连设备在地图中做分布标记，支持展示网关和直连设备实时在线率及近一周系统接入消息数据量走势。 3) 项目管理：系统支持按项目管理接入设备，项目支持不同的行业类型，项目下包含设备数量直观体现到项目数据卡。 4) 产品管理：系统支持按产品管理接入的设备，支持通过产品属性简历产品物模型，对于同一款产品，只需要在系统中维护一次即可按产品进行实例化设备的创建和管理。 5) ★设备管理：系统支持按产品实例化设备，且设备动态继承其所属产品全部属性，支持用户自动义绑定子设备与网关子设备关联关系，系统自动将网关上报点位与设备属性进行数据匹配，支持实时查看设备数字画像，支持手动下发属性点位数据，支持查看属性点位历史数据。（提供功能截图等证明材料） 6) 网关管理：系统支持用户按后台注册分配进行网关激活接入，网关下可创建多个网关子设备，支持用户自定义绑定网关子设备与子设备关联关系，支持查看网关实时在离线状态，支持查看网关实时通讯报文，支持查看网关相关的订阅与下发主题。 7) 直连设备：系统支持用户按后台注册分配进行直连设备激活接入，直连设备下支持接入温湿度变送器或智能电表等直连子设备，支持查看直连设备实时通讯报文，支持查看直连子设备属性最新实时数据。 8) 数据备份：系统支持按租户进行系统配置数据存档备份管理和按备份进行配置数据一键恢复，以支持阶段性的教学实训。 9) ★可视化数据大屏：系统提供可视化大屏配置工具，内置柱状图、折线图、饼图、散点图等统计图表组件，支持文本类、图片类、视频类、表格类等多种数据组件，内置丰富的组件案例，支持静态数据、API 接口数据、SQL 数据、实时数据等多种数据源可配置，支持用户组	
--	--	--

	态化配置可视化数据大屏。（提供功能截图等证明材料） 工厂虚拟调试仿真软件 x30 节点： 11）正版软件，中文界面，可提供持续的中文技术支持服务，软件可使用所有功能模块，界面无“试用版”字样； 12）★软件提供了 100 个以上品牌、1000 个以上不同型号的工业机器人支持根据生产工艺要求，并与其他自动化设备进行仿真验证，生成机器人程序；（提供功能截图等证明材料） 13）★提供了≥200 种的智能制造工作单元和设备资源，支持智能产线中各种设备的仿真与虚拟调试，包括 PLC、机器人、传感器、变位机、导轨等，规划与设计车间布局；（提供功能截图等证明材料） 14）提供丰富的模型数据接口，支持 STP、STL、OBJ 等多种三维模型格式的导入，搭建和实际环境 1：1 的虚拟环境； 15）支持模型文件轻量化处理，可以根据需求选择普通轻量化和深度轻量化两种不同的方式； 16）支持场景设备的自定义，用户可通过设计的三维模型以及技术参数自定义机器人、工具、零件、传感器以及零件生成器等设备。 17）支持 python 自定义设备运动规则，通过运行 python 脚本实现对零件、机床等设备在虚拟调试场景中的运动模拟； 18）轨迹生成基于 CAD 数据、可通过模型点、线、面等模型特征快速生成设备运动轨迹，简化了轨迹生成过程，大大提高轨迹生成精度和效率； 19）具备干涉检测功能，支持设置需要检测是否发生碰撞的设备模支持指定碰撞检测的检测对象，仿真过程中开启碰撞检测后实时检测设备间的干涉情况，发生干涉时，仿真停止、高亮显示碰撞部分并输出碰撞警告信息提醒； 20）仿真与调试支持 VR 沉浸式体验。在 VR 环境中进行漫游，还可查看整条产线的仿真流程； 21）支持视向动画功能，允许用户自行设置仿真中的各阶段视角，更加直观的展示出仿真中的运动细节； 22）支持快照功能，将模型场景特定时刻系统中各个组件的状态信息	
--	---	--

	记录下来，包括但不限于零件的位置，气缸的状态以及机器人姿态等信息； 23) 支持将仿真结果输出为 MP4、avi 等格式的本地视频文件，方便用户快速展示仿真作品； 24) 通过仿真机器人可执行代码，模拟机器人在软件环境中的运动状态，并支持循环指令（如 For）控制机器人重复运动； 25) 支持连接真实 PLC 设备，基于多品牌网关的数据交互技术，可以实现和多种品牌的 PLC 设备进行信号交互。 26) 支持 PLC 编程软件中变量表的批量导入以及数据网关变量表批量导出功能； 27) 支持在软件中可将虚拟机器人和实际机器人同步仿真，软件支持与实际机器人控制器连接实时读取实际机器人关节姿态，并在软件中模拟机器人运动姿态； 28) 支持 AGV 小车联动功能，实时获取 AGV 小车的空间坐标，进而实现场景中的 AGV 运动同步； 29) 支持智能制造数字孪生功能，利用基于事件且由信号驱动的仿真技术实现了生产系统的虚拟调试，虚拟调试可用在完全虚拟环节中进行，也可是实物控制设备和虚拟工作设备互联实现半实物调试。 30) 支持信号调试面板的显示，软件在虚拟仿真过程中，可通过信号调试面板实时观测相关信号的状态； 31) 支持 Web 监控功能，将仿真画面输出，在同一局域网下可在 Web 端进行查看，也可嵌入 Mes 等界面进行展示； 32) 提供数据监控功能，可以将机器人关节数据传输至 MES 系统，方便直观查看机器人运动状态； 33) 支持虚拟 PLC 的调试，用户可通过自行编写 Python 和 SCL 虚拟 PLC 程序，实现软件中的设备和虚拟 PLC 之间的信号调试； 34) 支持中科方德、统信等国产操作系统； 35) 利用云服务平台，实时把控前端软件考试活动进度；考试结果通过云端智能算法自动进行打分评判；考试全程远程、自动化运行； 26) 提供多种智能制造和智能装配产线的时序仿真、虚拟调试的学习		
--	--	--	--

	案例，帮助用户快速掌握软件功能的使用； 10. 配套工具：至少包含以下工具：工具箱 1 个，内六角扳手 1 套，螺丝刀 1 把，斜口钳 1 把，气管剪 1 个，万用表 1 个，刀具 2 把，端面打磨头 20 个，侧面打磨头 5 个，单元间固定连接板 15 个，单元间供电连接线五线制 2 根，单元间供电连接线三线制 5 根，单元间通信连接线 5m 长 6 根，单元间通信连接线 1m 长 3 根，视觉标定板 1 套。 11. 配套教学资源： 1. 包含教学所需的指导教材 60 本； 教材由国家级出版社出版发行； 本书的内容主要围绕制造执行系统在生产企业中的实际应用场景展开，根据相关领域工作岗位所要求的职业能力进行教学案例设计。本教材采用“项目任务式”设计，突出理实一体化的职业教育教学特点，每个任务都配套有【任务描述】、【知识储备】、【任务实施】及【任务评价】，强调知识技能和任务操作之间的匹配性。通过资源标签或者二维码链接形式，提供了丰富的配套学习资源，利用 PPT、视频、动画等融媒体数字资源，对书中的核心知识点和技能点进行深度剖析和详细讲解，降低了读者的学习难度，有效提高学习兴趣和学习效率。 内容主体结构至少包括：走进 MES 系统；MES 系统用户操作与配置；MES 系统的生产管理；生产数据监控与管理等内容。 2 包含教学所需课程资源至少 1 套，如课件、视频等； 课程资源以知识点和技能点为依据进行打散重构，可以根据实际使用需求进行重构组织，方便使用。课程资源包含多种形式，至少包括 PPT、录屏操作视频。PPT 提供源文件，可编辑，采用最新版本软件制作，设计风格统一，内容充实，可作为素材库满足教学课程使用，数量不少于 20 个。 视频可通过统一资源平台软件进行播放，画面稳定清晰，关键信息配有字幕和解说，为展示核心实训流程通过对软件或管理平台中的操作过程进行同步录屏标注，数量不少于 15 个。 12. 教学就业平台（60 节点） 1）正版软件平台，可提供持续的中文技术支持服务、软件平台可使用	
--	--	--

	所有功能模块； 2) 平台可支持多人同时在线学习使用； 3) 采用 HTML5 技术，通过浏览器直接访问，不需要安装额外的程序或插件 4) 同时提供小程序、IOS、安卓 APP，在手机端学习，同一账号，在 PC 端、移动端、小程序、APP 等不同端使用一份学习数据。 5) 支持多平台运行，支持电脑、手机和平板等设备上登陆学习 6) 支持在线浏览文本、PPT、视频等学习内容，教学内容真实且与工业机器人相关，可现场演示软件操作过程或录屏视频。 7) 在线纪录学生的学习过程，采集学生每一步的学习记录，存储在服务器 8) 平台课程分公开课程市场与学校购买课程两个板块，用学校认证账号登录后，可学习所在学校课程，未认证学生只能学习公开课程市场中的课程。 9) 老师可安排学生学习、考试任务，学生可在线考试。老师可以查看学生的学习时间、学习进度等学情数据 10) 公开课程市场中的课程，可在线支付购买，平台需取得增值电信业务经营许可证备案，经营信息服务业务（公限互联网信息服务），并在工信部电信业务市场综合管理系统可查询。 11) 学生可在线制作简历，浏览职位，并在线投递简历。 12) 招聘板块中，可按地区、行业、岗位查看职位，也可查看招聘企业下所有职位。 13) 平台可展示学生上传的机器人三维虚拟仿真作品，这些作品可直接播放动画，同时也可以使用鼠标进行旋转、缩放操作。 14) 包含学习模块，涉及课程中心、我的学习、我的学校、会员中心等扩展模块； 15) 包含认证模块，涉及机器人及应用认证体系、职业技能认证等扩展模块； 16) 包含求职模块，涉及职位搜索、公司搜索、简历投递等扩展模块； 17) 包含编程仿真模块，涉及功能介绍、案例方案、学习引导、价格、		
--	---	--	--

	会员中心等扩展模块； 18) 包含经验交流模块，涉及机器人使用须知、安装更新、账号登陆与管理、零件、场景搭建、机器人导轨变位机、工具与 TCP、工件校准、轨迹、IO 事件、自定义功能、后置、动画、自由设计、工艺包等扩展模块； 19) 具有在线三维虚拟仿真实训功能，可以完全模拟真实环境，包含典型工作站的三维实体模型，可根据实训项目的不同完全模拟工业机器人的操作流程，完成实操前的模拟操作，提高实训设备的使用率，避免操作错误导致的设备损坏和人员受伤，实训项目包括但不限于如下： 模拟冲压上下料：冲压前搬运 模拟冲压上下料：检测；模拟冲压上下料：码垛；机器人的手动运行；尖点工具的测量；抓爪工具测量；工作台的基坐标测量；设定机器人 BASE 坐标偏移；精确定位运动和逼近运动；采用样条组的轨迹轮廓编程；标牌抓爪编程；用固定工具手动运行；测量外部工具和机器人引导的工件；机器人搬运、码垛程序编程；恒速运动参数设置运动编程；条件停止参数设置运动编程；机器人的手动运行；尖点工具的测量；抓爪工具的测量；工作台的工件坐标测量 设定机器人工件坐标偏移 外部工具坐标的测量；引导工件坐标的测量；精确定位运动编程；外轮廓轨迹编程 物料快抓爪编程 以外部 TCP 进行运动编程；模拟冲压上下料：搬运准备 13、教学显示系统（共配置 1 套） （1）屏体规格与触控要求 1) 交互式一体机采用 LED 液晶屏体 A 规屏，防划防撞防眩光，显示尺寸≥ 86 英寸，显示比例 16:9，物理分辨率$\geq 3840 \times 2160$，支持键一键切换分辨率，调整画面显示比例； 2) 色彩覆盖率 NTSC 标准下$\geq 110\%$，SRGB 标准下$\geq 130\%$，色彩显示内容丰富；		
--	--	--	--

	3) 支持书写保障, 书写区域被手、书本等较大物体遮挡或某一条触摸边框完全失灵, 仍可以正常书写、操作; 4) 水平最大可视角度$\geq 175^{\circ}$; 5) 在操作系统 4K 分辨率下屏幕刷新率$\geq 60\text{Hz}$, 且画面无闪烁; 6) 支持多系统) 下 50 点同时触控及书写划线; 7) 屏幕贴合方式为全贴合, 钢化玻璃和液晶显示层无间隙紧密贴合, 无介质填充, 无空气间隙, 显示效果清晰; (2) 系统要求与硬件配置 1) CPU 采用国产化 12 核驱动芯片, CPU 配置不低于 8 核, GPU 配置不低于 4 核, RAM$\geq 2\text{G}$, ROM$\geq 8\text{G}$; 2) 采用插拔式 CPU 模块架构, 针脚数$\geq 80\text{Pin}$, 支持操作系统兼容使用; 3) 前置接口面板具备中文丝印标识, 至少包括 USBType-C$\times 1$, 双通道 USBType-A$\times 2$ (操作系统均能被识别均能被识别, 无需区分), HDMIIN$\times 1$ 高清, 以上均为非转接接口且前置≥ 3 路 USB 接口均符合 USB3.0 及以上传输协议, 前置 Type-C 接口具备数据传输、充电等功能; 4) 前置按键面板采用钢琴式按键设计, 向上倾斜, 提升直立可视角度; 5) 内置蓝牙 5.4 模块, 工作距离不低于 12 米, 在操作系统下, 交互设备可通过蓝牙模块与蓝牙音箱连接, 播放交互设备音频, 同时支持与具有蓝牙功能的手机连接, 进行文件传输; 6) 内置 Wi-Fi6 无线网卡, 支持 2.4G、5G 双频, 支持无线设备同时连接数量≥ 20 个, 在 Android 连接 Wi-Fi 上网的情况下, 嵌入式 CPU 会同步连接网络, Android 下支持自定义 AP 无线热点名称和密码。 7) 内置 5K 超高清一体化摄像头, 置于交互设备上方中心位置, 单颗摄像头支持$\geq 1900\text{W}$ 有效像素的视频采集, 至少可输出最大分辨率 5104$\times$3864 的图片与视频, 支持 2D 降噪, 对角水平视场角为 135° 时, 画面畸变$\leq 5\%$; 8) 摄像头支持扫描二维码快速调用信息, 支持搭配 AI 软件 (自动点名、点数、击鼓传花等) 使用, 支持远程巡课系统, 支持通过人脸识别进行登陆; 9) 发声单元采用针孔阵列发声设计, 具备 2.2 声道;	
--	---	--

	10) 内置 4 阵列麦克风, 拾音角度$\geq 180^{\circ}$, 全向拾音距离最大可达 12 米; (3) 视力保护与设备使用安全 1) 交互式一体机硬件采用低蓝光背光技术, 无需其他操作即可达到蓝光防护效果, 符合 GB40070-2021 视力防护标准, 蓝光危害为 RG0 豁免级; 2) 具备 DC 调光功能, 支持多级亮度调节, 白色背景下最暗亮度$\leq 100\text{nit}$, 直流信号控制背光亮度, 实现稳定光源无频闪, 摄像设备拍摄时画面无条纹闪烁; 3) 具备纸质护眼功能, 全通道支持纸质护眼模式, 可实现画面纹理的实时调整, 至少支持 3 种纸质纹理, 支持透明度调节与色温调节, 显示画面各像素点灰度不规则, 减少背景干扰; 4) 具备多重智能护眼模式, 通过对环境光的感知、对使用模式的判断, 智能调节色温、显示亮度, 从而最大程度减轻使用者的视力负担; 5) 交互式一体机具备书写保障功能, 书写区域被手、书本等较大物体遮挡或某一条触摸边框完全失灵时, 触摸一体机仍可以正常书写、操作; 6) 交互式一体机屏体具备抗菌抗病毒功能, 通过抗菌抗病毒性能测试, 抗细菌率$\geq 90\%$, 病毒灭杀率$\geq 90\%$; 7) 前置 U 盘接口采用隐藏式设计, 具有翻转式不锈钢防护防撞盖板, 开合角度$\geq 100^{\circ}$; (4) 便于维护的结构设计 1) 设备前置组合式针孔还原物理按键, 具有中文标识; 2) 具备前拆结构, 无需打开智能交互平板背板, 前置接口面板支持单独前拆维护, 具有前掀式维护功能, 平板可向上掀起角度$\geq 30^{\circ}$; 3) 可一键进行硬件系统自动检测, 对系统信息系统内存、存储空间、截屏文件夹、屏体温度、触控系统、光感系统、内置 CPU 信息、屏体信息、主板型号、CPU 型号、CPU 使用情况、内存使用情况、设备名称等提供直观的状态, 可扫描系统提供的二维码进行报修; 4) 系统检测时, 提供故障提示、固件版本信息、厂家信息、内置 CPU	
--	---	--

	序列号、驱动显卡信息等查询服务； (5) 内置 CPU 模块 1) 内置 CPU 整机采用插拔式模块 CPU 架构，与显示系统无单独接线； 2) 具备高效散热模组，超低静音侧出风散热设计； 3) 处理器核心数≥ 8 核，主频$\geq 2.0\text{GHz}$，内存$\geq 8\text{GDDR4}$，硬盘$\geq 256\text{GSSD}$ 固态硬盘； 4) 具备拓展接口，至少包含 5 个独立非外扩展的 USB 接口，具有独立非外扩展的视频输出接口； 14、实训室编程工作台 1（共配 4 套） 1、六人拼接调试台：对角线尺寸：$\geq 1600\text{mm}$； 2、桌面采用三聚氰胺板。 3、桌腿采用冷轧钢管带脚轮。 4、前桌板底部配备金属置物架，桌体具备折叠功能。 5、调试台配件（共配置 24 套）：规格：$\geq 410\text{mm}$ 高$\geq 330\text{mm}$ 宽$\geq 240\text{mm}$ 深 1) 方凳采用$\geq 25\text{mm} \times 25\text{mm} \times 1.0\text{mm}$ 厚的矩形钢管。 2) 凳面托盘为用料$\geq 0.6\text{mm}$ 厚的邯钢拉伸板材，四角均为圆弧状。 3) 凳子坐面板采用压缩多层板版，椅子面宽$\geq 315\text{mm}$，深$\geq 230\text{mm}$，厚度$\geq 15\text{mm}$，凳面四角半圆弧处理。 15、实训存储柜（共配 2 套） (1) 规格：$\geq 850 \times 390 \times 1800\text{mm}$（长*深*高） (2) 上半部分采用透明存储柜，中间配备两个抽屉，下半部分为封闭式柜体。 16、实训室教学台（共配 1 套） (1) 规格：$\geq 1020 \times 1160 \times 780\text{mm}$（高*宽*深）； (2) 采用冷轧钢板； (3) 桌面采用显示器可翻转设计，台体机箱配备通风散热孔。 17、文化建设（共一项） 签订合同后施工前供应商需依据实际场地环境情况进行详细设计，提供效果图。设计图纸与效果图经采购人认可后方可施工。具体包含：	
--	--	--

		软膜灯箱、LED 灯具更换、设备进场综合装布线、实训室 380V 电源改造。		
--	--	--	--	--

三、安装调试、质保及售后服务要求

1、人员培训要求:中标人应提供完整的培训方案,直至采购人掌握基本操作原则,能够定期安排培训,及时为采购人解决操作过程中的问题,并随时提供技术支持等。

2、在安装施工前,中标人与采购人最后确定部署方案,制定详细的安装方案,经采购人审定后再行安装。

3、自验收合格后开始计算保修期起始时间,对本项目提供不少于 3 年原厂整体免费保修(包含本项目采购的所有内容以及本项目安装调试过程中涉及的所有设施、设备、线材、辅材、软硬件测试调试等一切内容),该部分内容涉及的所有费用均包含在本项目报价中,不单独列项。

4、根据采购人现场情况将本项目所有设备安装到位,并提供本项目设备安装调试所需的所有线材(包括但不限于电源线、网线、音箱线等内容)、所有辅材(包括但不限于各种规格型号的线槽、线卡、膨胀螺丝等内容)及施工中的道路开挖修复等内容,此部分内容涉及的所有费用均包含在本项目报价中,不单独列项。

5、提供本项目涉及的各子系统之间的连接与调试(包括但不限于各类物理连接、软件测试与调试等内容),此部分内容涉及的所有费用均包含在本项目报价中,不单独列项。

6、项目实施过程中参与人员必须严格遵守学校及施工相关的安全管理规定,中标人应制定避免人身伤害、伤亡和财产损失相关预案,同时提供劳动保护、意外补偿和相关保障措施,相关费用包含在本项目报价中。如发生人员人身伤害或伤亡、财产损失的,中标人应及时处理并承担相关经济和道义上的责任。

7、现场具体情况由各投标人自行勘测,由于投标人对项目的理解偏差,造成成本偏差或损失,由投标人自行承担。

四、其他要求

1、本项目报总价,报价为完成本项目所产生的一切费用,包括但不限于所

有货品、安装调试、售后服务、运输、搬运上楼、人工、利润、税金、政策性文件规定及合同包含的所有风险、责任、义务等产生的所有费用，报价时已知悉并充分综合考虑风险。

2、中标人需要结合实验室设备实际使用需求，完成实验室的网络、供电的综合布线和系统集成。综合布线和系统集成完成后，需由包括采购人和中标人在内的测试团队，进行实际应用测试，以确保整个系统可以正常使用。若测试不合格，则按中标人违约处理，由此引起的一切责任及后果由中标人承担。

第四章 资格审查和评标办法

（综合评分法）

一. 资格审查

1. 资格审查办法

由采购人或代理机构按资格审查表中审查标准对投标供应商资格进行审查。

2. 资格审查标准

审查标准：见资格审查表。

3. 资格审查程序

3.1 资格审查

3.1.1 审查过程按照规定的资格审查标准，对各投标供应商依次进行审查。有一项不符合审查标准的，资格审查不合格，其投标无效。

3.1.2 投标供应商有以下情形之一的，资格审查不合格，其投标无效：

- （1）有弄虚作假、向采购人或代理机构行贿等违法行为；
- （2）不按照采购人或代理机构要求澄清或说明的。

3.2 投标文件澄清

3.2.1 在资格审查过程中，采购人或代理机构可以书面形式要求投标供应商对投标文件中含义不明确、对同类问题表述不一致或者有明显文字错误的内容作必要的澄清或说明。澄清或说明应以书面方式进行，且不接受投标供应商主动提出的澄清或说明。

3.2.2 澄清或说明不得超出投标文件的范围且不得改变投标文件的实质性内容，并构成投标文件的组成部分。

3.2.3 采购人或代理机构对投标供应商提交的澄清或说明有疑问的，可以要求投标供应商进一步澄清或说明。

3.2.4 投标文件的澄清与说明由采购人或代理机构以询标的方式告知并要求其以书面方式进行答复。投标供应商应及时登录安天 e 采在线开标系统并在规定时间内予以回复确认。对于询标后判定为不符合招标文件设定的资格条件要求的，采购人或代理机构要提出充足的否定理由，并予以书面记录。最终对投标供应商的资格审查结论分为通过和未通过。

3.3 资格审查结果

3.3.1 只有通过资格审查的投标供应商才能进入下一步的评标程序。

3.3.2 合格投标供应商不足 3 家的，不得评标。

资格审查表			
序号	审查指标	审查标准	格式要求
1	营业执照等证明文件	(1) 投标人为企业（包括合伙企业）的，应提供有效的营业执照； (2) 投标人为事业单位的，应提供有效的事业单位法人证书； (3) 投标人是非企业机构的，应提供有效的执业许可证或登记证书等证明文件； (4) 投标人是个体工商户的，应提供有效的个体工商户营业执照； (5) 投标人是自然人的，应提供有效的自然人身份证明； (6) 对于银行、保险、石油石化、电力、电信等行业的分公司参加投标的，应提供该分公司的相应证明文件（如营业执照）；同时还应提供其总公司或上级主管部门出具的授权其参与本项目的书面唯一授权书（格式自拟，须加盖其总公司或上级主管部门的公章），也可以提供其总公司或上级主管部门的有关文件或制度等能够证明授权其独立开展业务的证明材料。	提供材料扫描件或电子证照，应完整的体现出材料或电子证照全部内容。联合体投标的联合体各方均须提供。

2	无重大违法记录声明函、无不良信用记录声明函	格式、填写要求符合招标文件规定并加盖投标供应商公章。	详见第六章投标文件格式。
3	投标人信用记录	投标人不得存在投标人须知正文第 1.4.3 条中的不良信用记录情形。 (1) 被人民法院列入失信被执行人名单的（以 www.creditchina.gov.cn 查询为准）； (2) 被财政部门列入政府采购严重违法失信行为记录名单的（以 www.ccgp.gov.cn/ 查询为准）； (3) 被税务机关列入重大税收违法失信主体名单的（以 www.creditchina.gov.cn 查询为准）； (4) 被市场监督管理部门列入严重违法失信名单（以 www.gsxt.gov.cn 查询为准）；	无须投标人提供，由采购人或采购代理机构在投标截止时间后至评标结束前进行查询并随评标报告一并留存。

二. 评标办法

1. 总 则

第一条 为了做好本项目的招标评标工作，保证项目评审工作的正常有序进行，维护采购人、投标供应商的合法权益，依据政府采购法律法规，本着公开、公平、公正的原则，制定本评标办法。

第二条 本次项目评标办法采用综合评分法。

第三条 本项目将按照投标供应商须知前附表的要求组建评标委员会，负责本项目的评标工作。

第四条 评标委员会按照“公平、公正、科学、择优”的原则，评价参加本次招标的投标供应商所提供的产品价格、性能、质量、服务及对招标文件的符合性及响应性。

2. 评标程序及评审细则

第五条 评标工作于开标后进行。评标委员会应认真研究招标文件，至少应了解和熟悉以下内容：

- （一）招标的目标；
- （二）招标项目的范围和性质；
- （三）招标文件中规定的主要技术要求、标准和商务条款；
- （四）招标文件规定的评标标准、评标方法和在评标过程中考虑的相关因素。

第六条 有效投标应符合以下原则：

- （一）满足招标文件的实质性要求；
- （二）无重大偏离、保留或采购人不能接受的附加条件；
- （三）通过投标有效性评审；
- （四）评标委员会依据招标文件认定的其他原则。

第七条 评审中，评标委员会发现投标供应商的投标文件中对同类问题表述不一致、前后矛盾、有明显文字和计算错误的内容、有可能不符合招标文件规定等情况需要澄清时，评标委员会将以询标的方式告知并要求投标供应商以书面方式进行必要的澄清或说明。对于询标后判定为不符合招标文件的投标文件，评标委员会要提出充足的否定理由，并予以书面记

录。最终对投标供应商的评审结论分为通过和未通过。

当投标文件出现大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；总价金额与单价金额不一致的，以单价金额为准，但单价金额小数点有明显错误的除外；对不同文字文本投标文件的解释发生异议的，以中文文本为准，其他未尽事宜可以参照合同法有关合同条款的解释规定。

第八条 综合评分方法是在最大限度地满足招标文件实质性要求前提下，按照招标文件中规定的各项因素进行综合评审后，以评审总得分最高的投标供应商作为中标候选人。综合评分法的主要因素为技术资信及价格部分。满分为 100 分。

第九条 各投标供应商的得分分值一经得出，并核对无误后，任何人不得更改。

第十条 按照投标供应商总得分从高到低排出中标候选人。若出现不同投标供应商总得分相同的情况，依次按照以下顺序，直至确定 3 名中标候选人：

1、按照下述原则依次排序：

- ①所投产品为节能或环保产品者排序优先于非节能或环保产品者；
- ②所投产品均为节能或环保品目产品的，节能及环保产品证书多者优先；
- ③所投产品同时为节能和环保产品者排序优先于只具有节能或环保产品之一者。

2、若按照上述 1 排序原则仍然出现名次并列情况，按投标报价由低到高排序；总得分且投标报价均相同的，按技术指标优劣顺序排列；技术指标相同的，则由评标委员会采取抽签方式确定中标候选人。

第十一条 评标委员会在评标过程中发现的问题，应当区别情形及时作出处理或者向采购人提出处理建议，并作书面记录。

第十二条 评标委员会认为投标供应商的报价明显低于其他通过符合性审查投标供应商的报价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；投标供应商不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。

其他按照无效投标处理的情形：

- （1）不按评标委员会要求澄清或说明的；
- （2）未实质性响应招标文件的；
- （3）投标文件中存在采购人不能接受的其它附加实质性条件的；
- （4）参数、规格偏离超过招标文件规定的

(5) 串通投标或弄虚作假或有其他违法行为的；

(6) 法律、法规和规章规定的其他情形的。

评标委员会成员对需要共同认定的事项存在争议的，应当按照少数服从多数的原则作出结论。持不同意见的评标委员会成员应当在评标报告上签署不同意见及理由，否则视为同意评标报告。

第十三条 投标供应商有串通投标、弄虚作假、行贿等违法行为，评委会有关否决其投标。

第十四条 评标后，评标委员会应编写评标报告并签字。评标报告是评标委员会根据全体评标成员签字的原始评标记录和评标结果编写的报告，评标委员会全体成员及监督员均须在评标报告上签字。评标报告应如实记录本次评标的主要过程，全面反映评标过程中的各种不同的意见，以及其他澄清或说明事项。

第十五条 评标委员会成员应当在评标报告上签字，对自己的评审意见承担法律责任。对评标报告有异议的，应当在评标报告上签署不同意见，并说明理由，否则视为同意评标报告。

3. 评标纪律

第十六条 评标委员会和评标工作人员应严格遵守国家的法律、法规和规章制度；严格按照本次招标文件进行评标；公正廉洁、不徇私情，不得损害国家利益；保护采购人、投标供应商的合法权益。

第十七条 在评标过程中，评委及其他评标工作人员必须对评标情况严格保密，任何人不得将评标情况透露给与投标供应商有关的单位和个人。如有违反评标纪律的情况发生，将依据政府采购法律法规的规定，追究有关当事人的责任。

4. 具体评标办法

1. 资格审查合格后，评标委员会对投标文件进行符合性审查。

符合性审查表				
序号	指标名称	指标要求	是否通过	投标文件格式及提交资料要求

1	投标函	格式、填写要求符合招标文件规定并加盖投标供应商公章		第六章投标文件格式
2	投标授权书	格式、填写要求符合招标文件“第六章投标文件格式”要求并加盖投标供应商公章		法定代表人参加投标的无需此件，提供身份证明复制件即可。第六章投标文件格式
3	获取招标文件情况	未在获取招标文件截止时间前获取招标文件的，投标无效		
4	开标一览表	格式、填写要求符合招标文件规定并加盖投标供应商公章		第六章投标文件格式
5	相关授权或承诺书	符合招标文件要求		第六章投标文件格式
6	技术参数	符合招标文件要求		
7	进口产品	不允许进口产品投标的，投标产品不得为进口产品（执行财办库[2008]248号文件的规定）认定，整机设备内的元器件不做限制		
8	标书响应情况	付款响应、供货及安装期限、质保期响应等符合招标文件要求。		
9	硬件信息	符合投标供应商须知前附表第 12.4 条要求		

10	其他要求	法律、行政法规规定的其他条件或招标公告、招标文件列明的其他要求。	同一投标供应商不得提交两个以上不同的投标文件，但招标文件要求提交备选投标的除外
符合性审查指标通过标准：投标供应商必须通过上述全部指标。			
评委签字：			
评审时间：			
注：无论何种原因，即使投标供应商开标时携带了证书材料的原件，但在投标文件中未提供与之内容完全一致的复制件的，评标委员会可以视同其未提供。			

2. 对投标文件进行详细评审。评标委员会只对通过符合性审查，实质上响应招标文件要求的投标文件按照下述指标表进行详审。评委会对投标供应商某项符合性审查指标如有不同意见，按照少数服从多数的原则，确定该项指标是否通过。

本项目综合评分满分为 100 分，其中：技术资信分值占总分值的权重为 60%，价格分值占总分值的权重为 40%。具体评分细则如下：

条款号	条款内容	编列内容	
3.2.1	分值构成 (总分 100 分)	技术资信部分： <u>60</u> 分 投标报价： <u>40</u> 分	
3.2.2	评标基准价计算方法	1) 投标报价不得超过采购预算（最高限价），只能有一个有效报价，不得提交选择性报价（按招标文件规定提交备选投标方案的除外）； 2) 有效的投标报价中的最低价作为评标基准价。	
类别	评分因素	评分标准	分值范围
技术资信分 60 分	业绩	自 2022 年 1 月 1 日以来（以合同签订时间为准），投标人具有类似项目供货业绩（供货范围须包含工业机器人和智能制造生产线），每提供 1 个得 1 分，满分 2 分。 注：提供业绩合同及验收报告扫描件或复制件并加盖公章，	0-2 分

		如以上证明材料中无法体现关键性评审因素的,须另附业主证明等相关证明材料,未提供不得分。	
	投标人团队实力	1. 投标人或制造商拟派项目负责人具有:人社部门颁发的智能制造相关专业(如:装备制造、人工智能)高级工程师及以上职称证书的得1分,本项满分1分。 注: (1) 提供项目负责人基本身份信息; (2) 提供职称证书复印件或扫描件及投标人(2025年4月<含>以来任意一个月)为项目负责人缴纳社保的证明材料,证明材料形式详见投标人须知前附表,否则评标委员会不予计分。 2. 投标人或制造商拟派项目成员中每有一人具有人社部门颁发的智能制造相关专业(如:装备制造、人工智能)高级工程师及以上职称证书的得1分,最高得3分;每有一人具有智能制造相关专业(如:装备制造、人工智能)中级职称证书的得1分,最高得6分;本项满分9分。 注: (1) 提供配备成员基本身份信息,同一人具有多个专业职称证书不累计计分; (2) 提供职称证书复印件或扫描件及投标人(2025年4月<含>以来任意一个月)为上述人员缴纳社保的证明材料,证明材料形式详见投标人须知前附表,否则评标委员会不予计分。	0-10分
	性能指标及技术偏离	评标委会根据投标文件对采购需求“货物需求”的响应情况进行评分: 标注★号的条款为重要技术参数每满足一项或优于招标文件要求的得1分,共30项,满分30分。 注: 投标人须按招标文件要求提供相应的证明材料扫描件	0-30分

		（未写明材料要求的，供应商可在响应文件“技术响应表”中填写技术参数响应情况，无需提供相关证明材料），未按要求提供证明材料的或提供的证明材料无法体现相应技术参数要求（负偏离）的，该项技术参数视为不满足（负偏离）采购需求，按评分标准不得分。	
	安装供货方案	投标供应商所提供的供货安装实施方案（包括但不限于整体规划设计效果图、供货准备、项目实施时间进度、项目实施过程中可能遇到的突发情况的预估和应对措施、包装、运输、安装、调试、验收方案等），评标委员会根据投标人提供的方案进行综合评分： （1）供应商的实施方案应包括整体规划设计效果图、供货准备、项目实施时间进度、项目实施过程中可能遇到的突发情况的预估和应对措施、包装、运输、安装、调试、验收方案等内容完整详细；需求分析透彻且设备安装调试操作与使用单位配合密切，步骤完整详细，可行性、实用性、针对性强，能够确保设备的安装调试顺利完成，达到预期的使用效果的得 5 分； （2）供应商的实施方案应包括整体规划设计效果图、供货准备、项目实施时间进度、项目实施过程中可能遇到的突发情况的预估和应对措施、包装、运输、安装、调试、验收方案基本准确但不影响项目实施，符合行业规范，需求分析健全且设备安装调试操作与使用单位较配合，步骤具有实施性，能够保证设备的安装调试顺利完成，但存在不足或安全隐患的得 3 分； （3）供应商的实施方案应包括整体规划设计效果图、供货准备、项目实施时间进度、项目实施过程中可能遇到的突发情况的预估和应对措施、包装、运输、安装、调试、验收方案有待提升但不影响项目供货，需求分析不完整且设备安装	0-5分

		调试操作与使用单位配合度、步骤可操作性有待改善，不能完全保证设备的安装调试顺利，且存在不足或安全隐患的得 1 分； （4）未提供方案的不得分。	
	售后服务方案	投标供应商所提供的服务方案，包括但不限于服务计划、服务内容、人员及配件配置和服务响应能力、人员培训等，评标委员会根据投标人提供的方案进行综合评分： （1）供应商提供的服务方案：服务计划完善，服务内容完整详细，可行性、实用性、针对性强，人员及配件配置完善，服务响应能力快速有效的得 4 分； （2）供应商提供的服务方案：服务计划基本完善，服务内容具有可行性、实用性和针对性，人员及配件配置能满足实际需求，服务响应能力达到基本保障的得 2 分； （3）供应商提供的服务方案：服务计划无法使用，服务内容可行性、实用性、针对性有待改善，人员及配件配置缺失，无服务响应能力的得 1 分； （4）未提供方案的不得分。	0-4分
	产品制造工艺	根据投标产品的生产制造工艺情况，包括但不限于生产过程控制、生产工艺、生产质量管理的情况，制造装备的配备等内容进行评审： （1）投标产品样式符合采购需求，结构合理，细节设计完善，生产制造原材料、半成品材质、生产技术准备，零件加工，产品装配以及检验等工艺流程制度完整详细、可行性、实用性、针对性强，得 5 分； （2）投标产品样式、生产制造原材料、半成品材质、生产技术准备，零件加工，产品装配以及检验等工艺流程制度完整、具有可行性、实用性和针对性，得 3 分； （3）投标产品样式、制造原材料、半成品材质、生产技术	0-5分

		准备，零件加工，产品装配以及检验等工艺流程制度简单，可行性、实用性、针对性有待改善，得 1 分； (4) 未提供以及提供但不能满足采购需求的得 0 分。	
	质量措施 保证方案	投标人提供的质量措施，包括但不限于质量目标、质量管理岗位职责分配、质量保证措施，评标委员会根据投标人提供的措施进行综合评分： (1) 方案目标明确、职责分配及措施完整详细，确保项目需求顺利完成，达到预期的使用效果的得 4 分； (2) 方案目标明确、职责分配及措施基本满足项目需求顺利完成，可以达到预期的使用效果的得 2 分； (3) 方案目标明确、职责分配及措施不能完全满足项目需求，不能完全达到预期的使用效果的得 1 分； (4) 方案目标明确、职责分配及措施不能满足项目需求，不能达到预期的使用效果的得 0 分。	0-4 分
价格分 40 分	价格分统一采用低价优先法，即满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分 40 分。其他投标人的价格分统一按照下列公式计算： 投标报价得分 = (评标基准价/投标报价) × 40% × 100		

3. 详细评审结束后，将对有效投标供应商得分进行汇总排序。

(1) 将每个有效投标供应商的技术和资信分之和再加上根据上面步骤计算出的投标报价得分，即为该投标供应商的综合总得分，综合总得分保留两位小数，小数点后第三位四舍五入。

(2) 按照有效投标供应商综合总得分由高到低排出中标候选人。

4. 关于同品牌多家供应商处理原则：

单一产品采购项目，提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标供应商参加同一合同项下投标的，按一家投标供应商计算，评审后得分最高的同品牌投标供应商获得中标人推荐资格；评审得分相同的，参照文件第四章评分办法第十条规定；其他同品牌投标供应商不作为中标候选人。

非单一产品采购项目，核心产品提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标供应商参加同一合同项下投标的，按一家投标供应商计算，评审后得分最高的同品牌投标供应商获得中标人推荐资格；评审得分相同的，参照文件第四章评分办法第十条规定；其他同品牌投标供应商不作为中标候选人。

第五章 政府采购合同

项目名称：_____（分包项目须填写完整的分包号及分包名称）

项目编号：_____

合同编号：_____

甲方（采购人）：_____

乙方（中标人）：_____

签订时间：_____

使用 说明

1. 本合同标准文本适用于购买现成货物的采购项目，不包括需要供应商定制开发、创新研发的货物采购项目。
2. 本合同标准文本为政府采购货物买卖合同编制提供参考，可以结合采购项目具体情况，对文本作必要的调整修订后使用。
3. 本合同标准文本各条款中，如涉及填写多家供应商、制造商，多种采购标的、分包主要内容等信息的，可根据采购项目具体情况添加信息项。

第一节 政府采购合同协议书

甲方（全称）：_____（采购人、受采购人委托签订合同的单位或采购文件约定的合同甲方）

乙方1（全称）：_____（供应商）

乙方2（全称）：_____（联合体成员供应商或其他合同主体）（如有）

乙方3（全称）_____（联合体成员供应商或其他合同主体）（如有）

依据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国政府采购法》等有关法律法规，以及本采购项目的招标/谈判文件等采购文件、乙方的《投标（响应）文件》及《中标（成交）通知书》，甲乙双方同意签订本合同。具体情况及要求如下：

1. 项目信息

（1）采购项目名称：_____

采购项目编号：_____

（2）采购计划编号：_____

（3）项目内容：

采购标的及数量（台/套/个/架/组等）：_____

品牌：_____ 规格型号：_____

采购标的的技术要求、商务要求具体见附件。

①涉及信息类产品，请填写该产品关键部件的品牌、型号：

标的名称：_____

关键部件：_____ 品牌：_____ 型号：_____

关键部件：_____ 品牌：_____ 型号：_____

关键部件：_____ 品牌：_____ 型号：_____

（注：关键部件是指财政部会同有关部门发布的政府采购需求标准规定的需要通过国家有关部门指定的测评机构开展的安全可靠测评的软硬件，如CPU芯片、操作系统、数据库等。）

②涉及车辆采购，请填写是否属于新能源汽车：

- （是，《政府采购品目分类目录》底级品目名称：_____ 数量：_____ 金额：_____
- （否
- （4）政府采购组织形式：（政府集中采购 （部门集中采购 （分散采购
- （5）政府采购方式：（公开招标 （邀请招标 （竞争性谈判 （竞争性磋商
- （询价 （单一来源 （框架协议 （其他：_____
- （注：在框架协议采购的第二阶段，可选择使用该合同文本）
- （6）中标（成交）采购标的制造商是否为中小企业：（是 （否
- 本合同是否为专门面向中小企业的采购合同（中小企业预留合同）：（是 （否
- 若本项目不专门面向中小企业采购，是否给予小微企业评审优惠：（是 （否
- 中标（成交）采购标的制造商是否为残疾人福利性单位：（是 （否
- 中标（成交）采购标的制造商是否为监狱企业：（是 （否
- （7）合同是否分包：（是 （否
- 分包主要内容：_____
- 分包供应商/制造商名称（如供应商和制造商不同，请分别填写）：
- _____
- 分包供应商/制造商类型（如果供应商和制造商不同，只填写制造商类型）：
- （大型企业 （中型企业 （小微企业
- （残疾人福利性单位 （监狱企业 （其他
- （8）中标（成交）供应商是否为外商投资企业：（是 （否
- 外商投资企业类型：（全部由外国投资者投资 （部分由外国投资者投资
- （9）是否涉及进口产品：
- （是，《政府采购品目分类目录》底级品目名称：_____ 金额：_____
- 国别：_____ 品牌：_____ 规格型号：_____
- （否
- （10）是否涉及节能产品：
- （是，《节能产品政府采购品目清单》的底级品目名称：_____
- （强制采购 （优先采购
- （否
- 是否涉及环境标志产品：

（是，《环境标志产品政府采购品目清单》的底级品目名称：_____

（强制采购 （优先采购

（否

是否涉及绿色产品：

（是，绿色产品政府采购相关政策确定的底级品目名称：_____

（强制采购 （优先采购

（否

（11）涉及商品包装和快递包装的，是否参考《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）》明确产品及相关快递服务的具体包装要求：

（是 （否 （不涉及

2. 合同金额

（1）合同金额小写：_____

大写：_____

分包金额（如有）小写：_____

大写：_____

（注：固定单价合同应填写单价和最高限价）

（2）合同定价方式（采用组合定价方式的，可以勾选多项）：

（固定总价 （固定单价 （固定费率 （成本补偿 （绩效激励 （其他_____

（3）付款方式（按项目实际勾选填写）：

（全额付款：_____（应明确一次性支付合同款项的条件）_____

（分期付款：_____（应明确分期支付合同款项的各期比例和支付条件，各期支付条件应与分期履约验收情况挂钩）_____，其中涉及预付款的：_____（应明确预付款的支付比例和支付条件）_____

（成本补偿：_____（应明确按照成本补偿方式的支付方式和支付条件）_____

（绩效激励：_____（应明确按照绩效激励方式的支付方式和支付条件）_____

3. 合同履行

（1）起始日期：____年____月____日，完成日期：____年____月____日。

（2）履约地点：_____

（3）履约担保：是否收取履约保证金：（是 （否

收取履约保证金形式：_____

收取履约保证金金额：_____

履约担保期限：_____

(4) 分期履行要求：_____

(5) 风险处置措施和替代方案：_____

4. 合同验收

(1) 验收组织方式：（自行组织 （委托第三方组织

验收主体：_____

是否邀请本项目的其他供应商参加验收：（是 （否

是否邀请专家参加验收：（是 （否

是否邀请服务对象参加验收：（是 （否

是否邀请第三方检测机构参加验收：（是 （否

是否进行抽查检测：（是，抽查比例：_____ （否

是否存在破坏性检测：（是，（应明确对被破坏的检测产品的处理方式）

（否

验收组织的其他事项：_____

(2) 履约验收时间：（计划于何时验收/供应商提出验收申请之日起 日内组织验收）

(3) 履约验收方式：（一次性验收

（分期/分项验收：（应明确分期/分项验收的工作安排）

(4) 履约验收程序：_____

(5) 履约验收的内容：（应当包括每一项技术和商务要求的履约情况，特别是落实政府采购扶持中小企业，支持绿色发展和乡村振兴等政策情况）

(6) 履约验收标准：_____

(7) 是否以采购活动中供应商提供的样品作为参考：（是 （否

(8) 履约验收其他事项：_____（产权过户登记等）

5. 组成合同的文件

本协议书与下列文件一起构成合同文件，如下述文件之间有任何抵触、矛盾或歧义，应按以下顺序解释：

(1) 政府采购合同协议书及其变更、补充协议

- (2) 政府采购合同专用条款
- (3) 政府采购合同通用条款
- (4) 中标（成交）通知书
- (5) 投标（响应）文件
- (6) 采购文件
- (7) 有关技术文件，图纸
- (8) 国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件

6. 合同生效

本合同自_____生效。

7. 合同份数

本合同一式____份，甲方执____份，乙方执____份，均具有同等法律效力。

合同订立时间：_____年_____月_____日

合同订立地点：_____

附件：具体标的及其技术要求和商务要求、联合协议、分包意向协议等。

甲方（采购人、受采购人委托签订合同的单位或采购文件约定的合同甲方）		乙方（供应商）	
单位名称（公章或合同章）		单位名称（公章或合同章）	
法定代表人或其委托代理人（签章）		法定代表人或其委托代理人（签章）	
		拥有者性别	
住 所		住 所	
联 系 人		联 系 人	
联系电话		联系电话	
通信地址		通信地址	
邮政编码		邮政编码	
电子邮箱		电子邮箱	
统一社会信用代码		统一社会信用代码	
		开户名称	
		开户银行	
		银行账号	
注：涉及联合体或其他合同主体的信息应按上表格式加列。			

第二节 政府采购合同通用条款

1. 定义

1.1 合同当事人

(1) 采购人（以下称甲方）是指使用财政性资金，通过政府采购方式向供应商购买货物及其相关服务的国家机关、事业单位、团体组织。

(2) 供应商（以下称乙方）是指参加政府采购活动并且中标（成交），向采购人提供合同约定的货物及其相关服务的法人、非法人组织或者自然人。

(3) 其他合同主体是指除采购人和供应商以外，依法参与合同缔结或履行，享有权利、承担义务的合同当事人。

1.2 本合同下列术语应解释为：

(1) “合同”系指合同当事人意思表示达成一致的任何协议，包括签署的政府采购合同协议书及其变更、补充协议，政府采购合同专用条款，政府采购合同通用条款，中标（成交）通知书，投标（响应）文件，采购文件，有关技术文件和图纸，以及国家法律、行政法规和规章制度规定或合同约定的作为合同组成部分的其他文件。

(2) “合同价款”系指根据本合同规定乙方在全面履行合同义务后甲方应支付给乙方的价款。

(3) “货物”系指乙方根据本合同规定须向甲方提供的各种形态和种类的物品，包括原材料、设备、产品（包括软件）及相关的其备品备件、工具、手册及其他技术资料 and 材料等。

(4) “相关服务”系指根据合同规定，乙方应提供的与货物有关的技术、管理和其他服务，包括但不限于：管理和质量保证、运输、保险、检验、现场准备、安装、集成、调试、培训、维修、废弃处置、技术支持等以及合同中规定乙方应承担的其他义务。

(5) “分包”系指中标（成交）供应商按采购文件、投标（响应）文件的规定，根据分包意向协议，将中标（成交）项目中的部分履约内容，分给具有相应资质条件的供应商履行合同的行为。

(6) “联合体”系指由两个以上的自然人、法人或者非法人组织组成，以一个供应商的身份共同参加政府采购的主体。联合体各方应在签订合同协议书前向甲方提交联合协议，且明确牵头人及各成员单位的工作分工、权利、义务、责任，联合体各方应共同与甲方签

订合同，就合同约定的事项对甲方承担连带责任。联合体具体要求见【**政府采购合同专用条款**】。

(7) 其他术语解释，见【**政府采购合同专用条款**】。

2. 合同标的及金额

2.1 合同标的及金额应与中标（成交）结果一致。乙方为履行本合同而发生的所有费用均应包含在合同价款中，甲方不再另行支付其他任何费用。

3. 履行合同的时间、地点和方式

3.1 乙方应当在约定的时间、地点，按照约定方式履行合同。

4. 甲方的权利和义务

4.1 签署合同后，甲方应确定项目负责人（或项目联系人），负责与本合同有关的事务。甲方有权对乙方的履约行为进行检查，并及时确认乙方提交的事项。甲方应当配合乙方完成相关项目实施工作。

4.2 甲方有权要求乙方按时提交各阶段有关安排计划，并有权定期核对乙方提供货物数量、规格、质量等内容。甲方有权督促乙方工作并要求乙方更换不符合要求的货物。

4.3 甲方有权要求乙方对缺陷部分予以修复，并按合同约定享有货物保修及其他合同约定的权利。

4.4 甲方应当按照合同约定及时对交付的货物进行验收，未在【**政府采购合同专用条款**】约定的期限内对乙方履约提出任何异议或者向乙方作出任何说明的，视为验收通过。

4.5 甲方应当根据合同约定及时向乙方支付合同价款，不得以内部人员变更、履行内部付款流程等为由，拒绝或迟延支付。

4.6 国家法律法规规定及【**政府采购合同专用条款**】约定应由甲方承担的其他义务和责任。

5. 乙方的权利和义务

5.1 签署合同后，乙方应确定项目负责人（或项目联系人），负责与本合同有关的事务。

5.2 乙方应按照合同要求履约，充分合理安排，确保提供的货物及相关服务符合合同有关要求。接受项目行业管理部门及政府有关部门的指导，配合甲方的履约检查及验收，并负责项目实施过程中的所有协调工作。

5.3 乙方有权根据合同约定向甲方收取合同价款。

5.4 国家法律法规规定及【政府采购合同专用条款】约定应由乙方承担的其他义务和责任。

6. 合同履行

6.1 甲乙双方应当按照【政府采购合同专用条款】约定顺序履行合同义务；如果没有先后顺序的，应当同时履行。

6.2 甲乙双方按照合同约定顺序履行合同义务时，应当先履行一方未履行的，后履行一方有权拒绝其履行请求。先履行一方履行不符合约定的，后履行一方有权拒绝其相应的履行请求。

7. 货物包装、运输、保险和交付要求

7.1 本合同涉及商品包装、快递包装的，除【政府采购合同专用条款】另有约定外，包装应适应远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸等要求，确保货物安全无损地运抵【政府采购合同专用条款】约定的指定现场。

7.2 除【政府采购合同专用条款】另有约定外，乙方负责办理将货物运抵本合同规定的交货地点，并装卸、交付至甲方的一切运输事项，相关费用应包含在合同价款中。

7.3 货物保险要求按【政府采购合同专用条款】规定执行。

7.4 除采购活动对商品包装、快递包装达成具体约定外，乙方提供产品及相关快递服务涉及到具体包装要求的，应不低于《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）》标准，并作为履约验收的内容，必要时甲方可以要求乙方在履约验收环节出具检测报告。

7.5 乙方在运输到达之前应提前通知甲方，并提示货物运输装卸的注意事项，甲方配合乙方做好货物的接收工作。

7.6 如因包装、运输问题导致货物损毁、丢失或者品质下降，甲方有权要求降价、换货、拒收部分或整批货物，由此产生的费用和损失，均由乙方承担。

8. 质量标准和保证

8.1 质量标准

（1）本合同下提供的货物应符合合同约定的品牌、规格型号、技术性能、配置、质量、数量等要求。质量要求不明确的，按照强制性国家标准履行；没有强制性国家标准的，按照推荐性国家标准履行；没有推荐性国家标准的，按照行业标准履行；没有国家标准、行业标准的，按照通常标准或者符合合同目的的特定标准履行。

(2) 采用中华人民共和国法定计量单位。

(3) 乙方所提供的货物应符合国家有关安全、环保、卫生的规定。

(4) 乙方应向甲方提交所提供货物的技术文件，包括相应的中文技术文件，如：产品目录、图纸、操作手册、使用说明、维护手册或服务指南等。上述文件应包装好随货物一同发运。

8.2 保证

(1) 乙方应保证提供的货物完全符合合同规定的质量、规格和性能要求。乙方应保证货物在正确安装、正常使用和保养条件下，在其使用寿命期内具备合同约定的性能。存在质量保证期的，货物最终交付验收合格后在【政府采购合同专用条款】规定或乙方书面承诺（两者以较长的为准）的质量保证期内，本保证保持有效。

(2) 在质量保证期内所发现的缺陷，甲方应尽快以书面形式通知乙方。

(3) 乙方收到通知后，应在【政府采购合同专用条款】规定的响应时间内以合理的速度免费维修或更换有缺陷的货物或部件。

(4) 在质量保证期内，如果货物的质量或规格与合同不符，或证实货物是有缺陷的，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方可以根据本合同第15.1条规定以书面形式追究乙方的违约责任。

(5) 乙方在约定的时间内未能弥补缺陷，甲方可采取必要的补救措施，但其风险和费用将由乙方承担，甲方根据合同约定对乙方行使的其他权利不受影响。

9. 权利瑕疵担保

9.1 乙方保证对其出售的货物享有合法的权利。

9.2 乙方保证在交付的货物上不存在抵押权等担保物权。

9.3 如甲方使用上述货物构成对第三人侵权的，则由乙方承担全部责任。

10. 知识产权保护

10.1 乙方对其所销售的货物应当享有知识产权或经权利人合法授权，保证没有侵犯任何第三人的知识产权等权利。因违反前述约定对第三人构成侵权的，应当由乙方方向第三人承担法律责任；甲方依法向第三人赔偿后，有权向乙方追偿。甲方有其他损失的，乙方应当赔偿。

11. 保密义务

11.1 甲、乙双方对采购和合同履行过程中所获悉的国家秘密、工作秘密、商业秘密或

者其他应当保密的信息，均有保密义务且不受合同有效期所限，直至该信息成为公开信息。泄露、不正当地使用国家秘密、工作秘密、商业秘密或者其他应当保密的信息，应当承担相应责任。其他应当保密的信息由双方在【政府采购合同专用条款】中约定。

12. 合同价款支付

12.1 合同价款支付按照国库集中支付制度及财政管理相关规定执行。

12.2 对于满足合同约定支付条件的，甲方原则上应当自收到发票后 10 个工作日内将资金支付到合同约定的乙方账户，不得以机构变动、人员更替、政策调整等为由迟延付款，不得将采购文件和合同中未规定的义务作为向乙方付款的条件。具体合同价款支付时间在【政府采购合同专用条款】中约定。

13. 履约保证金

13.1 乙方应当以支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式提交。

13.2 如果乙方出现【政府采购合同专用条款】约定情形的，履约保证金不予退还；如果乙方未能按合同约定全面履行义务，甲方有权从履约保证金中取得补偿或赔偿，且不影响甲方要求乙方承担合同约定的超过履约保证金的违约责任的权利。

13.3 甲方在项目通过验收后按照【政府采购合同专用条款】规定的时间内将履约保证金退还乙方；逾期退还的，乙方可要求甲方支付违约金，违约金按照【政府采购合同专用条款】规定支付。

14. 售后服务

14.1 除项目不涉及或采购活动中明确约定无须承担外，乙方还应提供下列服务：

- (1) 货物的现场移动、安装、调试、启动监督及技术支持；
- (2) 提供货物组装和维修所需的专用工具和辅助材料；
- (3) 在【政府采购合同专用条款】约定的期限内对所有的货物实施运行监督、维修，但前提条件是该服务并不能免除乙方在质量保证期内所承担的义务；
- (4) 在制造商所在地或指定现场就货物的安装、启动、运营、维护、废弃处置等对甲方操作人员进行培训；
- (5) 依照法律、行政法规的规定或者按照【政府采购合同专用条款】约定，货物在有效使用年限届满后应予回收的，乙方负有自行或者委托第三人对货物予以回收的义务；

(6) **【政府采购合同专用条款】**规定由乙方提供的其他服务。

14.2 乙方提供的售后服务的费用已包含在合同价款中，甲方不再另行支付。

15. 违约责任

15.1 质量瑕疵的违约责任

乙方提供的产品不符合合同约定的质量标准或存在产品质量缺陷，甲方有权要求乙方根据**【政府采购合同专用条款】**要求及时修理、重作、更换，并承担由此给甲方造成的损失。

15.2 迟延交货的违约责任

(1) 乙方应按照本合同规定的时间、地点交货和提供相关服务。在履行合同过程中，如果乙方遇到可能影响按时交货和提供服务的情形时，应及时以书面形式将迟延的事实、可能迟延的期限和理由通知甲方。甲方在收到乙方通知后，应尽快对情况进行评价，并确定是否同意延长交货时间或延期提供服务。

(2) 如果乙方没有按照合同规定的时间交货和提供相关服务，甲方有权从货款中扣除误期赔偿费而不影响合同项下的其他补救方法，赔偿费按**【政府采购合同专用条款】**规定执行。如果涉及公共利益，且赔偿金额无法弥补公共利益损失，甲方可要求继续履行或者采取其他补救措施。

15.3 迟延支付的违约责任

甲方存在迟延支付乙方合同款项的，应当承担**【政府采购合同专用条款】**规定的逾期付款利息。

15.4 其他违约责任根据项目实际需要按**【政府采购合同专用条款】**规定执行。

16. 合同变更、中止与终止

16.1 合同的变更

政府采购合同履行中，在不改变合同其他条款的前提下，甲方可以在合同价款10%的范围内追加与合同标的相同的货物，并就此与乙方协商一致后签订补充协议。

16.2 合同的中止

(1) 合同履行过程中因供应商就采购文件、采购过程或结果提起投诉的，甲方认为有必要的，可以中止合同的履行。

(2) 合同履行过程中，如果乙方出现以下情形之一的：1. 经营状况严重恶化；2. 转移财产、抽逃资金，以逃避债务；3. 丧失商业信誉；4. 有丧失或者可能丧失履约能力的

其他情形，乙方有义务及时告知甲方。甲方有权以书面形式通知乙方中止合同并要求乙方在合理期限内消除相关情形或者提供适当担保。乙方提供适当担保的，合同继续履行；乙方在合理期限内未恢复履约能力且未提供适当担保的，视为拒绝继续履约，甲方有权解除合同并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

（3）乙方分立、合并或者变更住所的，应当及时以书面形式告知甲方。乙方没有及时告知甲方，致使合同履行发生困难的，甲方可以中止合同履行并要求乙方承担由此给甲方造成的损失。

（4）甲方不得以行政区划调整、政府换届、机构或者职能调整以及相关责任人更替为由中止合同。

16.3 合同的终止

（1）合同因有效期限届满而终止；

（2）乙方未按合同约定履行，构成根本性违约的，甲方有权终止合同，并追究乙方的违约责任。

16.4 涉及国家利益、社会公共利益的情形

政府采购合同继续履行将损害国家利益和社会公共利益的，双方当事人应当变更、中止或者终止合同。有过错的一方应当承担赔偿责任，双方都有过错的，各自承担相应的责任。

17. 合同分包

17.1 乙方不得将合同转包给其他供应商。涉及合同分包的，乙方应根据采购文件和投标（响应）文件规定进行合同分包。

17.2 乙方执行政府采购政策向中小企业依法分包的，乙方应当按采购文件和投标（响应）文件签订分包意向协议，分包意向协议属于本合同组成部分。

18. 不可抗力

18.1 不可抗力是指合同双方不能预见、不能避免且不能克服的客观情况。

18.2 任何一方对由于不可抗力造成的部分或全部不能履行合同不承担违约责任。但迟延履行后发生不可抗力的，不能免除责任。

18.3 遇有不可抗力的一方，应及时将事件情况以书面形式告知另一方，并在事件发生后及时向另一方提交合同不能履行或部分不能履行或需要延期履行的详细报告，以及证明不可抗力发生及其持续时间的证据。

19. 解决争议的方法

19.1 因本合同及合同有关事项发生的争议，由甲乙双方友好协商解决。协商不成时，可以向有关组织申请调解。合同一方或双方不愿调解或调解不成的，可以通过仲裁或诉讼的方式解决争议。

19.2 选择仲裁的，应在【**政府采购合同专用条款**】中明确仲裁机构及仲裁地；通过诉讼方式解决的，可以在【**政府采购合同专用条款**】中进一步约定选择与争议有实际联系的地点的人民法院管辖，但管辖法院的约定不得违反级别管辖和专属管辖的规定。

19.3 如甲乙双方有争议的事项不影响合同其他部分的履行，在争议解决期间，合同其他部分应当继续履行。

20. 政府采购政策

20.1 本合同应当按照规定执行政府采购政策。

20.2 本合同依法执行政府采购政策的方式和内容，属于合同履约验收的范围。甲乙双方未按规定要求执行政府采购政策造成损失的，有过错的一方应当承担赔偿责任，双方都有过错的，各自承担相应的责任。

20.3 对于为落实中小企业支持政策，通过采购项目整体预留、设置采购包专门预留、要求以联合体形式参加或者合同分包等措施签订的采购合同，应当明确标注本合同为中小企业预留合同。其中，要求以联合体形式参加采购活动或者合同分包的，须将联合协议或者分包意向协议作为采购合同的组成部分。

21. 法律适用

21.1 本合同的订立、生效、解释、履行及与本合同有关的争议解决，均适用法律、行政法规。

21.2 本合同条款与法律、行政法规的强制性规定不一致的，双方当事人应按照法律、行政法规的强制性规定修改本合同的相关条款。

22. 通知

22.1 本合同任何一方向对方发出的通知、信件、数据电文等，应当发送至本合同第一部分《政府采购合同协议书》所约定的通讯地址、联系人、联系电话或电子邮箱。

22.2 一方当事人变更名称、住所、联系人、联系电话或电子邮箱等信息的，应当在变更后3日内及时书面通知对方，对方实际收到变更通知前的送达仍为有效送达。

22.3 本合同一方给另一方的通知均应采用书面形式，传真或快递送到本合同中规定的

对方的地址和办理签收手续。

22.4 通知以送达之日或通知书中规定的生效之日起生效，两者中以较迟之日为准。

23. 合同未尽事项

23.1 合同未尽事项见【政府采购合同专用条款】。

23.2 合同附件与合同正文具有同等的法律效力。

第三节 政府采购合同专用条款

第二节 第 1.2 (6) 项	联合体具体要求	
第二节 第 1.2 (7) 项	其他术语解释	
第二节 第 4.4 款	履约验收中甲方提出异议或作出说明的期限	
第二节 第 4.6 款	约定甲方承担的其他义务和责任	
第二节 第 5.4 款	约定乙方承担的其他义务和责任	
第二节 第 6.1 款	履行合同义务的顺序	
第二节 第 7.1 款	包装特殊要求	
	指定现场	
第二节	运输特殊要求	

第 7.2 款		
第二节 第 7.3 款	保险要求	
第二节 第 8.2 (1) 项	质量保证期	
第二节 第 8.2 (3) 项	货物质量缺陷 响应时间	
第二节 第 11.1 款	其他应当保密 的信息	
第二节 第 12.2 款	合同价款支付 时间	
第二节 第 13.2 款	履约保证金不 予退还的情形	
第二节 第 13.3 款	履约保证金退 还时间及逾期 退还的违约金	
第二节 第 14.1 (3) 项	运行监督、维 修期限	
第二节 第 14.1 (5) 项	货物回收的约 定	
第二节 第 14.1 (6) 项	乙方提供的其 他服务	
第二节 第 15.1 款	修理、重作、 更换相关具体	

	规定	
第二节 第 15.2 (2) 项	迟延交货赔偿 费	
第二节 第 15.3 款	逾期付款利息	
第二节 第 15.4 款	其他违约责任	
第二节 第 19.2 款	解决争议的方 法	因本合同及合同有关事项发生的争议,按下列第 种方式解决: (1) 向_____仲裁委员会申请 仲裁,仲裁地点为_____; (2) 向_____人民法院起诉。
第二节 第 23.1 款	其他专用条款	

第六章 投标文件格式

_____（项目名称）

投标文件

投标人：_____（电子签章）

_____年__月__日

投标文件资料清单

序号	资料名称	页码	备注
一			
二			
三			
四			
五			
六			
七			
八			
九			
十			
十一			
十二			
十三			
十四			
十五			
十六			
.....			

一. 开标一览表

货币单位：人民币

序号	项目	内容
1	项目名称	
2	招标编号	
3	分包号（无分包，不填写）	
4	投标总价（元）	大写： 小写：
5	供货及安装期限	
6	免费质保期	
7	备注	

投标供应商（盖章）：_____

日 期：_____

备注：

1、表中最终投标报价即为优惠后报价，并作为评审及定标依据。任何有选择或有条件的最终投标报价，或者表中某一包填写多个报价，均为无效报价。

2、投标供应商应根据其投标文件中开标一览表的内容填写唱标信息，唱标信息不作为评审的依据。唱标信息与开标一览表不一致的，以开标一览表为准。

二. 投标产品分项报价表

序号	货物名称	品牌	规格型号	原产地	生产厂商	单位	数量	单价 (元)	小计 (元)	备注
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
	其他费用									
	...									
	...									
	...									
合计（元）										

投标供应商（盖章）：_____

日 期：_____

备注：

1、表中所列货物为对应本项目需求的全部货物及所需附件购置费、包装费、运输费、人工费、保险费、安装调试费、各种税费、资料费、售后服务费及完成项目应有的全部费用。如有漏项或缺项，投标供应商承担全部责任。

2、表中须明确列出所投产品的货物名称、品牌、型号规格、原产地及生产厂商，否则可能导致投标无效。

3、我单位同意结果公告中公示以上内容。

三．投标函

致： （代理机构名称）

（采购单位名称）

根据贵方“某项目”的某编号招标邀请书或招标公告，正式授权_____（姓名）代表投标供应商_（投标供应商全称）。据此函，我方兹宣布同意如下：

1、按招标文件规定提供交付的货物（包括安装调试等工作）的最终投标报价见《开标一览表》，如我单位中标，我单位承诺愿意按招标文件规定缴纳履约保证金。

投标有效期承诺：响应招标文件的要求。

2、我方根据招标文件的规定，严格履行合同的 responsibility 和义务,并保证于买方要求的日期内完成供货、安装及服务，并通过买方验收。

3、我方承诺报价低于同类货物和服务的市场平均价格。

4、我方已详细审核全部招标文件，包括招标文件的答疑、澄清、变更或补充（如有），参考资料及有关附件，我方正式认可并遵守本次招标文件，并对招标文件各项条款（包括开标时间）、规定及要求均无异议。我方知道必须放弃提出含糊不清或误解的问题的权利。

5、我方同意从招标文件规定的开标日期起遵循本投标文件，并在招标文件规定的投标有效期之前均具有约束力。

6、我方承诺如投标保证金未在招标文件规定时间前到达贵方指定的账户，我方投标无效，由此产生的一切后果由我方承担；如果在开标后规定的投标有效期内撤回投标，我方的投标保证金可被贵方没收。

7、我方声明投标文件所提供的一切资料均真实无误、及时、有效。企业运营正常（注册登记信息、年报信息可查）。由于我方提供资料不实而造成的责任和后果由我方承担。我方同意按照贵方提出的要求，提供与投标有关的任何证据、数据或资料。

8、我方完全理解贵方不一定接受最低报价的投标。

9、我方同意招标文件规定的付款方式。

10、与本投标有关的通讯地址：_____

电 话：_____传 真：_____

投标供应商（盖章）：_____日 期： _____

四. 投标授权书

本授权书声明：_____单位（工厂）授权本单位（工厂）_____（投标供应商授权代表姓名、职务）代表本单位（工厂）参加代理机构**某项目**采购活动（项目编号：**某编号**），全权代表本单位处理投标过程的一切事宜，包括但不限于：投标、参与开标、谈判、签约等。投标供应商授权代表在投标过程中所签署的一切文件和处理与之有关的一切事务，本单位均予以认可并对此承担责任。投标供应商授权代表无转委托权。特此授权。

本授权书自出具之日起生效。

附：法定代表人（单位负责人）及授权代表身份证明复制件：

代理人：_____性别：_____年龄：_____

身份证号码：_____职务：_____

投标供应商：_____（盖章）

法定代表人（单位负责人）：_____（签字或电子签章）

授权委托日期：_____年_____月_____日

注：

- 1、本项目只允许有唯一的投标供应商授权代表（提供身份证明复制）；
- 2、法定代表人、单位负责人参加投标的无需提供投标授权书，仅提供身份证明复制件及联系方式即可。

五. 无重大违法记录声明函、无不良信用记录声明函

(本项将随评审结果一并公告)

1、本单位郑重声明，根据《中华人民共和国政府采购法》及《中华人民共和国政府采购法实施条例》的规定，本单位符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条的规定，且参加政府采购活动前三年内，本单位在经营活动中没有重大违法记录，没有因违法经营受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚和招标文件规定的其他限制性情形。

2、本单位郑重声明，我单位无以下不良信用记录情形：

(1) 公司被人民法院列入失信被执行人；

(2) 公司、法定代表人（单位负责人）或拟派项目经理（项目负责人）被人民检察院列入行贿犯罪档案；

(3) 公司被市场监督管理部门列入严重违法失信名单；

(4) 公司被税务机关列入重大税收违法失信主体名单；

(5) 公司被财政部门列入政府采购严重违法失信行为记录名单。

3、本单位郑重承诺，我单位不存在《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》及其他相关法律法规规定的禁止投标情形。

我单位承诺：合同签订前，若我单位具有上述情形，贵方可取消我单位中标资格或者不授予合同；合同签订后，贵方可解除合同。所有责任由我单位自行承担。同时，我单位愿意无条件接受监管部门及招标人的调查处理。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担提供虚假材料的相应责任。

投标供应商（盖章）：_____

日 期：_____

六. 投标响应表

按招标文件规定填写			按投标供应商所投内容填写	
第一部分：技术部分响应				
序号	品名	技术规格及配置	品牌、型号、技术规格及配置、材质	偏离说明
1				
2				
3				
4				
第二部分：资信及报价部分响应				
序号	内容	招标要求	投标承诺	偏离说明
1	免费质保期			
2	业绩			
3	付款方式			
4				
5				

投标供应商（盖章）：_____

日 期：_____

备注：

1、投标供应商必须逐项对应描述投标货物主要参数、材质、配置及服务要求，如不进行描述，仅在响应栏填“响应”或未填写或复制（包括全部复制或主要参数及配置的复制）招标文件技术参数的，包括有选择性的技术响应（例如在某一分项中出现两个及以上的投标品牌或两种及两种以上的技术规格），均可能导致投标无效；

2、投标供应商所投产品如与招标文件要求的规格及配置不一致，则在上表偏离说明中详细注明。
如不填写可能导致投标无效；

3、响应部分可后附详细说明及技术支持资料（如：官方认可的检测检验机构出具的“检测报告”和/或公开发布的“产品样本”和/或“制造商官方网站公布的信息截图”等资料）。

七. 货物说明一览表

项目包号		货物名称		规格及型号		数量	
所投产品生产制造检验及详细性能说明							

投标供应商（盖章）：_____

日 期：_____

八. 所供货物组部件、备品、备件清单

序号	名称	规格型号及材质	数量	单价	小计	备注
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
合计						

投标供应商（盖章）：_____

日 期：_____

备注：备品备件系指免费质保期满后一定期限的易损件、耗材等。

九. 产品质量承诺

（投标供应商可自行制作格式）

至少包含以下承诺内容（承诺具体内容可根据实际情况填写）：我单位承诺无标识项完全满足采购文件要求，如履约验收期间所投产品不满足采购文件要求，采购人有权解除合同并上报政府采购监督管理部门，我单位承担由此产生的一切后果及责任。

十．投标业绩承诺函

致：_____代理机构

某采购单位

我单位同意评审结果公告中公示以下业绩并承诺：投标文件中所提供的业绩均真实有效，业绩合同中所有货物均已供货完毕且已全部通过相关部门验收合格，甲方采购单位均真实有效，若有异议，我单位承诺会在 3 个工作日内可就以下业绩信息提供（合同、对应的发票、验收报告或用户评价意见）原件供贵单位核对。若被发现存在任何虚假、隐瞒情况，我单位承担由此产生的一切后果。

序号	项目名称	供货范围 (设备的具体名称、规格型号)	合同总金额	业主单位 及联系电话	备注
1					
2					
3					
4					
5					
.....					

投标供应商（盖章）：_____

日 期：_____

备注：

1、表中所列业绩应为投标供应商满足要求的业绩。

十一．中小企业声明函（货物）

（非中小企业产品投标，不需此件）

本公司（联合体）郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司（联合体）参加_____（单位名称）的_____（项目名称）采购活动，提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1. _____（标的名称），属于_____（采购文件中明确的所属行业）_____行业；制造商为_____（企业名称），从业人员_____人，营业收入为_____万元，资产总额为_____万元，属于_____（中型企业、小型企业、微型企业）_____；

2. _____（标的名称），属于_____（采购文件中明确的所属行业）_____行业；制造商为_____（企业名称），从业人员_____人，营业收入为_____万元，资产总额为_____万元，属于_____（中型企业、小型企业、微型企业）_____；

.....

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：

日期：

注：

1. 从业人员、营业收入、资产总额填报上一年数据，无上一年数据的新成立企业可不填报。

2. 投标人应根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）和《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）相关规定，如实填写中小企业声明函。如有虚假，将依法承担相应责任。投标人自行登录工业和信息化部官网进行中小企业规模类型自测（查询网址 <https://www.miit.gov.cn/>）。

3. 上述“标的名称”，详见第三章采购需求中“货物名称”。

4. 上述“采购文件中明确的所属行业”，详见第三章采购需求中明确的“所属行业”。

5. 填写示例：某设备，属于（填写第三章采购需求中对应货物的“所属行业”，如工业）行业；承接企业为某企业，从业人员100人，营业收入为10000万元，资产总额为5000万元，属于小型企业[投标人自行登录工业和信息化部官网进行中小企业规模类型自测（查询网址 <https://www.miit.gov.cn/>）]。

残疾人福利性单位声明函
（非残疾人福利性单位投标，不需此件）

本单位郑重声明，根据《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的规定，本单位为符合条件的残疾人福利性单位，且本单位参加某采购单位的某项目（项目编号：某编号）采购活动由本单位提供，或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标供应商（盖章）：_____

日 期：_____

监狱企业证明

注：提供省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件。

附件：

中小企业划型标准规定

一、根据《中华人民共和国中小企业促进法》和《国务院关于进一步促进中小企业发展的若干意见》（国发〔2009〕36号），制定本规定。

二、中小企业划分为中型、小型、微型三种类型，具体标准根据企业从业人员、营业收入、资产总额等指标，结合行业特点制定。

三、本规定适用的行业包括：农、林、牧、渔业，工业（包括采矿业，制造业，电力、热力、燃气及水生产和供应业），建筑业，批发业，零售业，交通运输业（不含铁路运输业），仓储业，邮政业，住宿业，餐饮业，信息传输业（包括电信、互联网和相关服务），软件和信息技术服务业，房地产开发经营，物业管理，租赁和商务服务业，其他未列明行业（包括科学研究和技术服务业，水利、环境和公共设施管理业，居民服务、修理和其他服务业，社会工作，文化、体育和娱乐业等）。

四、各行业划型标准为：

（一）农、林、牧、渔业。营业收入 20000 万元以下的为中小微型企业。其中，营业收入 500 万元及以上的为中型企业，营业收入 50 万元及以上的为小型企业，营业收入 50 万元以下的为微型企业。

（二）工业。从业人员 1000 人以下或营业收入 40000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 300 人及以上，且营业收入 2000 万元及以上的为中型企业；从业人员 20 人及以上，且营业收入 300 万元及以上的为小型企业；从业人员 20 人以下或营业收入 300 万元以下的为微型企业。

（三）建筑业。营业收入 80000 万元以下或资产总额 80000 万元以下的为中小微型企业。其中，营业收入 6000 万元及以上，且资产总额 5000 万元及以上的为中型企业；营业收入 300 万元及以上，且资产总额 300 万元及以上的为小型企业；营业收入 300 万元以下或资产总额 300 万元以下的为微型企业。

（四）批发业。从业人员 200 人以下或营业收入 40000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 20 人及以上，且营业收入 5000 万元及以上的为中型企业；从业人员 5 人及以上，且营业收入 1000 万元及以上的为小型企业；从业人员 5 人以下或营业收入 1000 万元以下的为微型企业。

（五）零售业。从业人员 300 人以下或营业收入 20000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 50 人及以上，且营业收入 500 万元及以上的为中型企业；从业人员 10

人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

（六）交通运输业。从业人员 1000 人以下或营业收入 30000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 300 人及以上，且营业收入 3000 万元及以上的为中型企业；从业人员 20 人及以上，且营业收入 200 万元及以上的为小型企业；从业人员 20 人以下或营业收入 200 万元以下的为微型企业。

（七）仓储业。从业人员 200 人以下或营业收入 30000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上，且营业收入 1000 万元及以上的为中型企业；从业人员 20 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 20 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

（八）邮政业。从业人员 1000 人以下或营业收入 30000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 300 人及以上，且营业收入 2000 万元及以上的为中型企业；从业人员 20 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 20 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

（九）住宿业。从业人员 300 人以下或营业收入 10000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上，且营业收入 2000 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

（十）餐饮业。从业人员 300 人以下或营业收入 10000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上，且营业收入 2000 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

（十一）信息传输业。从业人员 2000 人以下或营业收入 100000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上，且营业收入 1000 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

（十二）软件和信息技术服务业。从业人员 300 人以下或营业收入 10000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上，且营业收入 1000 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且营业收入 50 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或营业收入 50 万元以下的为微型企业。

（十三）房地产开发经营。营业收入 200000 万元以下或资产总额 10000 万元以下的为中小微型企业。其中，营业收入 1000 万元及以上，且资产总额 5000 万元及以上的为中型企业；营业收入 100 万元及以上，且资产总额 2000 万元及以上的为小型企业；营业收入 100 万元以下或资产总额 2000 万元以下的为微型企业。

（十四）物业管理。从业人员 1000 人以下或营业收入 5000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 300 人及以上，且营业收入 1000 万元及以上的为中型企业；从业人员 100 人及以上，且营业收入 500 万元及以上的为小型企业；从业人员 100 人以下或营业收入 500 万元以下的为微型企业。

（十五）租赁和商务服务业。从业人员 300 人以下或资产总额 120000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上，且资产总额 8000 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且资产总额 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或资产总额 100 万元以下的为微型企业。

（十六）其他未列明行业。从业人员 300 人以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下的为微型企业。

五、企业类型的划分以统计部门的统计数据为依据。

六、本规定适用于在中华人民共和国境内依法设立的各类所有制和各种组织形式的企业。个体工商户和本规定以外的行业，参照本规定进行划型。

七、本规定的中型企业标准上限即为大型企业标准的下限，国家统计部门据此制定大中小微型企业的统计分类。国务院有关部门据此进行相关数据分析，不得制定与本规定不一致的企业划型标准。

八、本规定由工业和信息化部、国家统计局会同有关部门根据《国民经济行业分类》修订情况和企业发展变化情况适时修订。

九、本规定由工业和信息化部、国家统计局会同有关部门负责解释。

十、本规定自发布之日起执行，原国家经贸委、原国家计委、财政部和国家统计局 2003 年颁布的《中小企业标准暂行规定》同时废止。

十二. 拟分包情况说明及分包意向协议（如有）

（不允许合同分包或未采用合同分包的，不需此件，请删去“拟分包情况说明及分包意向协议”；

允许合同分包且投标人采用合同分包的，请将此件制成扫描件上传，同时删去本提示内容）

（一）拟分包情况说明

致：采购人

我单位参加本项目投标，拟签订分包合同的单位情况如下表所示，我单位承诺一旦在该项目中获得采购合同将按下表所列情况进行分包，同时承诺分包承担主体不再次分包。

序号	分包承担主体名称	分包承担主体类型（选择）	资质等级	拟分包合同内容	拟分包合同金额（人民币元）	占合同金额的比例（%）
1		☐ 中型企业 ☐ 小微企业 ☐ 其他				
2		☐ 中型企业 ☐ 小微企业 ☐ 其他				
...						
合计：						

投标供应商（盖章）：_____

日 期：_____

注：

1. 拟分包情况说明仅需加盖投标人电子签章。

2. 如招标文件载明本项目分包承担主体应具备的相应资质条件，则投标人须在本表中列明分包承担主体的资质等级，并后附材料扫描件或电子证照，否则**投标无效**。

（二）分包意向协议

投标人名称：_____；

接受分包企业一名称：_____；

接受分包企业二名称：_____；

.....

依据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）第八条规定，现就分包意向事宜订立如下协议：

1. 本项目投标人为本项目总承包单位。

2. 在本项目投标阶段，总承包单位负责投标项目的一切组织、协调工作，并授权代理人参加项目的投标，代理人在投标、开标、评标、合同签订过程中所签署的一切文件和处理与本次招标有关的一切事务，总承包单位与采购人签订本项目采购合同，分别与各分包企业签订分包合同，就本项目对采购人承担连带责任。

3. 各单位内部的职责分工及各方负责内容的合同金额占总合同金额的百分比如下：

投标人名称：_____，承担_____工作，负责内容的合同金额为_____，占总合同金额的百分比：_____％；

接受分包企业一名称：_____，承担_____工作；负责内容的合同金额为_____，占总合同金额的百分比：_____％；

接受分包企业二名称：_____，承担_____工作，负责内容的合同金额为_____，占总合同金额的百分比：_____％；

.....

4. 中标后，本分包意向协议是合同的附件，对分包各成员单位有合同约束力。

5. 本协议书自签署之日起生效，未中标或者合同履行完毕后自动失效。

6. 接受分包的中小企业与总承包单位不存在直接控股、管理关系。

投标人：_____（公章）

法定代表人：_____（签字或盖章）

接受分包企业一：_____（公章）

法定代表人：_____（签字或盖章）

接受分包企业二：_____（公章）

法定代表人：_____（签字或盖章）

.....

签订日期：____年__月__日

注：

分包意向协议中须约定向中小企业分包的项目内容及分包内容占合同金额比例。

十三. 承诺函

（招标人名称）：

我单位承诺：本次投标所使用的产品、方法不侵犯他人的专利权、著作权等知识产权，保证采购人和使用单位在使用该产品或其任何一部分时免受第三方提出侵犯其专利权、商标权或工业产权的起诉。如果涉及侵权，则由我单位承担所有的法律和经济赔偿责任等。

中标（成交）后，将按照规定及时与采购人签订政府采购合同，不与采购人订立有悖于采购结果的合同或协议；严格履行政府采购合同，不降低合同约定的产品质量和服务，不得擅自变更、中止、终止合同，或者拒绝履行合同义务。

我单位承诺：所投产品无标识项完全满足采购文件要求，如履约验收期间所投产品不满足采购文件要求，采购人有权解除合同并上报政府采购监督管理部门，我单位承担由此产生的一切后果及责任。

本单位对上述承诺的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标供应商（盖章）：_____

日 期：_____

十四. 投标供应商综合情况简介

（投标供应商可自行制作格式）

十五. 主要中标标的承诺函

致：_____（代理机构名称）

_____（采购单位名称）

我单位同意评审结果公告中公示以下主要中标标的并承诺：投标文件中所提供的主要中标标的（仅需填写标识▲产品）均真实有效。若被发现存在任何虚假、隐瞒情况，我单位承担由此产生的一切后果。

序号	名称	品牌	规格型号	数量	单价
1					
2					
3					
4					
.....					

投标供应商（电子签章）：

日 期：

备注：

- 1、表中所列内容为满足本项目要求的主要中标标的；
- 2、中标供应商提供的以上承诺情况（含名称、品牌、规格型号、数量、单价），将按约定随评审结果公告。
- 3、本页《主要中标标的承诺函》由投标供应商填写。
- 4、若技术标及商务标须分别装订、密封的，本表须同时提供，但技术标中表格“单价”栏，务必不要填写数字。

十六. 有关证明文件

提供符合投标邀请（招标公告）、采购需求及评标办法规定的相关证明文件。

特别提示：

投标供应商可在投标文件制作时在此栏内提供下列材料：

如营业执照、税务登记证（或统一社会信用代码的营业执照）等；

如相关授权或承诺书、技术方案等。

第七章 安天 e 采全流程电子招投标注意事项

一、制作、上传电子投标文件

1. 电子投标文件必须使用最新版“安天 e 采投标文件制作工具”制作生成并上传。安天 e 采投标文件制作工具及操作手册下载地址：<https://www.xinecai.com/serveguide>。

2. 投标供应商须办理安天 e 采平台移动认证证书或介质数字证书，用于电子投标文件的签章及上传（上传投标文件需使用移动认证证书或介质数字证书进行加密），安天 e 采平台“移动认证上线通知”（<https://www.xinecai.com/ydrz.html>）。

3. 全流程电子招标项目需要投标供应商网络上传通过安天 e 采投标文件制作工具制作并使用通过安天 e 采办理的移动认证证书或介质数字证书加密后生成的电子投标文件，投标供应商下载电子招标采购文件后，应在招标文件规定的投标截止时间之前上传通过安天 e 采投标文件制作工具制作的加密电子投标文件（登录安天 e 采招标采购电子交易系统，点击进入递交投标文件，上传加密的电子投标文件），否则视为投标无效。投标供应商在投标截止时间之前，可以对其所递交的电子投标文件进行撤回，修改后重新上传；

4. 投标截止时间以安天 e 采招标采购电子交易系统（<https://www.xinecai.com>）系统的时间为准，逾期系统将自动关闭，电子投标文件未完成上传的，投标将被拒绝。加密文件上传后投标供应商进行模拟解密检验加密文件是否正常；

5. 投标供应商除须按上述第 4 条要求网络上传移动认证证书或介质数字证书加密的电子投标文件外，可以另行提供非加密电子投标文件 U 盘或光盘一份（电子标书工具软件在加密上传后，同时生成非加密电子投标文件一份，供投标供应商拷贝到 U 盘或刻录光盘，按招标采购文件规定要求密封后递交），投标供应商须保证电子 U 盘或光盘时能正常读取，且非加密文件须与网上递交的加密文件一致。具体要求按照招标采购文件规定；

6. 如投标供应商在制作、上传电子投标文件过程中，遇到操作和使用问题，请及时联系安天 e 采电子交易平台客服人员，客服电话：400-050-9988。移动认证办理联系电话：400-0878-198 转 1。

二、开标及解密投标文件

1. 安徽安天利信工程管理股份有限公司工作人员（以下称工作人员）根据有关规定登录安天 e 采在线开标系统进行开标（使用介质数字证书用户请选择 ie11 及以上浏览器进行登录，如电脑未安装 ie 浏览器，可至安天 e 采门户网站产品服务>服务指南中下载（<https://www.xinecai.com/serveguide#>）登录前请确认是否安装安天 e 采驱动。驱动安装完成后登录安天 e 采招标采购电子交易系统，点击进入

开标系统或者点击 <https://kb.xinecai.com/process/login> 链接进入）为方便开标联系，建议投标供应商进行签到。开标时，投标供应商必须远程使用安天 e 采办理的移动认证证书或介质数字证书先行解密（加密证书需与解密证书一致，否则无法解密成功）。电子投标文件在平台系统导入后，工作人员开启系统唱标等流程；

2. 电子投标文件上传成功但因电子招标投标交易平台原因导致解密异常时，如招标文件中允许使用非加密电子投标文件作为导入补救措施的，可以在开标现场递交非加密电子版投标文件，采购代理机构将其导入电子招标投标交易平台，电子招标投标交易平台将对非加密电子投标文件与加密电子投标文件进行校验。非加密电子投标文件经平台校验通过的视为解密成功，该投标供应商的投标文件以非加密电子投标文件为准；校验失败或未递交不加密电子投标文件的，其投标无效；

3. 在招标文件规定的时间内，投标人以招标文件中规定的方式未完成投标文件上传或解密的，视为其撤回投标。

三、数字证书及保函相关问题

1. 数字证书需使用通过安天 e 采办理的移动认证证书或介质数字证书；

2. 数字证书到期后须重新续期；

3. 数字证书因遗失、损坏、企业信息变更等情况须更换新证书；

4. 投标供应商由于数字证书遗失、损坏、更换、续期等情况导致投标文件无法解密，由投标供应商自行承担责任。

5. 投标人（供应商）申请电子保函时支付账户必须和投标人（供应商）基本户开户账户一致，否则会导致出函失败，为确保电子保函顺利申请，请投标人（供应商）在保函申请前，确认在“安天 e 采”交易系统中基本户账户信息的正确填写。

四、投标无效情况

1. 项目评审中，投标文件如出现下列情况之一的，经评标委员会评审，可作无效投标处理：

（一）投标文件无法打开的；

（二）投标文件中携带病毒并造成后果的；

（三）恶意递交投标文件，企图造成网络堵塞或瘫痪的；

（四）评审委员会认定的其他投标无效情形。

2. 项目评审中，澄清文件如出现下列情况之一的，经评标委员会评审，可视同放弃澄清：

（一）澄清文件无法打开的；

（二）澄清文件中携带病毒并造成后果的；

（三）恶意递交澄清文件，企图造成网络堵塞或瘫痪的；

（四）评审委员会认定的其他不予评审情形的。

五、特殊情形

1. 出现下列情形导致电子招投标系统无法正常运行，或者无法保证招投标过程的公平、公正和信息安全时，各方当事人免责：

（一）网络服务器发生故障而无法访问网站或无法使用电子招投标系统；

（二）电子招投标系统的软件或网络数据库出现错误，不能进行正常操作；

（三）电子招投标系统发现有安全漏洞，有潜在的泄密危险；

（四）计算机病毒发作导致系统无法正常运行的；

（五）电力系统发生故障导致电子招投标系统无法运行；

（六）其他无法保证招投标过程公平、公正和信息安全的。

2. 出现上述第 1 条情形而又不能及时解决的，采取以下解决办法：

（一）项目暂停，待电子招投标系统或网络故障排除并经过可靠测试后，再恢复网上招投标系统运行并重新在系统中实施暂停的项目；

（二）停止该项目此次电子招投标操作程序，并通知投标供应商使用纸质投标文件进行开标、评标。

第八章 政府采购供应商询问函和质疑函范本

询问函范本

(如为对采购文件或采购程序的询问或疑问，请按询问函范本或电子交易系统中网上询问格式附件进行提交)

致：采购人

我单位拟参与_____（项目名称、编号）的采购活动，现有以下内容（或条款）存在疑问（或无法理解），特提出询问。

一、（事项一）

1、（内容或条款）

2、（说明疑问或无法理解原因）

3、（建议）

二、（事项二）

...

随附相关证明材料如下：

联 系 人：_____

联系电话：_____

日 期：_____

质疑函范本

一、质疑供应商基本信息

质疑供应商：

地址： 邮编：

联系人： 联系电话：

授权代表：

联系电话：

地址： 邮编：

二、质疑项目基本情况

质疑项目的名称：

质疑项目的编号： 包号：

采购人名称：

采购文件获取日期：

三、质疑事项具体内容

质疑事项 1：

事实依据：

法律依据：

质疑事项 2

.....

四、与质疑事项相关的质疑请求

请求：

签字（签章）： 公章：

日期：

质疑函制作说明：

1. 供应商提出质疑时，应提交质疑函和必要的证明材料。
2. 质疑供应商若委托代理人进行质疑的，质疑函应按要求列明“授权代表”的有关内容，并在附件中提交由质疑供应商签署的授权委托书。授权委托书应载明代理人的姓名或者名称、代理事项、具体权限、期限和相关事项。
3. 质疑供应商若对项目的某一分包进行质疑，质疑函中应列明具体分包号。
4. 质疑函的质疑事项应具体、明确，并有必要的事实依据和法律依据。
5. 质疑函的质疑请求应与质疑事项相关。
6. 质疑供应商为自然人的，质疑函应由本人签字；质疑供应商为法人或者其他组织的，质疑函应由法定代表人、主要负责人，或者其授权代表签字或者盖章，并加盖公章。