

ICT实训平台项目设备采购招标

标段编码：NJQT2501601-01HWGH

## 招标文件

招标人（招标代理）：[南京建淳造价师事务所有限公司](#)（加盖电子印章）



# 目 录

招标文件 .....	4
第一章 招标公告 .....	4
第二章 投标人须知 .....	10
投标人须知前附表 .....	10
投标人须知正文 .....	16
开标一览表 .....	25
第三章 评标办法 .....	26
评标办法前附表 .....	26
评标办法正文 .....	30
第四章 合同条款及格式 .....	34
第五章 招标采购清单 .....	46
第六章 图纸 .....	147
第七章 技术标准和要求 .....	148
第八章 投标文件格式 .....	149
封面 .....	151
目录 .....	149
一、投标函及投标函附录 .....	153
(一) 投标函 .....	153
(二) 投标函附录 .....	154
二、法定代表人身份证明和授权委托书 .....	155
三、联合体协议书 (如有) .....	156
四、投标保证金 .....	157
投标减免缴纳投标保证金信用承诺书 .....	158
五、商务标文件 .....	159
(一) 投标人基本情况表 .....	159
投标人基本情况表 .....	159
(附件) 企业相关证明证照文件 .....	159
(附件) 企业资质 .....	159
(附件) 企业证书 .....	159
(附件) 企业信用管理档案 .....	159
(二) 项目负责人资料表 .....	160
项目负责人资料表 .....	160
(附件) 基本信息 .....	160
(附件) 资格证书 .....	160
(附件) 社保 .....	160
(附件) 业绩 .....	160
(三) 项目管理机构组成表 .....	161
项目管理机构组成表 .....	161
(附件) 基本信息 .....	161
(附件) 资格证书 .....	161
(附件) 社保 .....	161
(四) 拟分包项目情况表 .....	162
(五) 近年完成的类似项目情况表 .....	163
近年完成的类似项目情况表 .....	163
(附件) 企业近年完成的类似项目情况 .....	164
(附件) 项目负责人近年完成的类似项目情况 .....	164
(附件) 企业获奖情况 .....	164
(附件) 项目负责人获奖情况 .....	164
(六) 正在施工和新承接的项目情况表 .....	165

(七) 近3年发生的诉讼及仲裁情况表 .....	166
(八) 近3年财务状况表 .....	167
近3年财务状况表 .....	167
(附件) 财务状况 .....	167
(九) 资格审查其他资料 .....	168
六、经济标文件 .....	169
七、技术标文件 .....	170
八、其他资料 .....	171
第九章 其他 .....	172

# 第一章 招标公告

## (江北分中心) ICT实训平台项目设备采购招标公告

标段编码: NJQT2501601-01HWGH

### 1. 招标条件

本招标项目ICT实训平台项目已由南京集成电路产业服务中心有限公司以ICT实训平台项目(项目审批文号:南京集成电路产业服务中心有限公司总经理办公会议纪要2025年第15期)批准建设,项目业主为南京集成电路产业服务中心有限公司,建设资金来自国有(非政府投资),项目出资比例为国有(非政府投资):100.00%。项目已具备招标条件,招标人为南京集成电路产业服务中心有限公司,现对该项目设备采购进行公开招标。

南京建淳造价师事务所有限公司受招标人委托负责本工程的招标事宜。

### 2. 项目概况与招标范围

2.1 建设地点: 南京市江北新区

2.2 招标范围: ICT实训平台项目

2.3 计划工期: 90日历天

2.4 合同估算价: 16,000,000.00元

2.5 工程规模: ICT实训平台建设项目,包含云计算训练平台、数据通信训练平台、5G移动通信实训平台、鸿蒙开发训练平台、人工智能实训平台、工业应用软件开发实训平台、无人系统智能应用开发实训平台、无人系统集群协同应用实训平台、智慧教育平台、教学智能体、标准直播间等。

2.6 工程类型: 其他

/

### 3. 投标人资格要求

3.1 (1) 具有独立承担民事责任的能力(提供企业营业执照复印件并加盖公章);(2)具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度,具有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录【提供参加本次采购活动前半年内(至少一个月)依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料。同时还需提供2024年度经会计师事务所或审计机构审计的财务会计报表,包括资产负债表、现金流量表、利润表和财务情况说明书(财务报表附注);若企业成立时间晚于2024年的,应提供成立以来的财务报表】;(3)具有履行合同所必需的设备和专业技术能力(符合,提供承诺书原件);(4)未处于被责令停业、投标资格被取消或者财产被接管、冻结和破产状态(符合,提供承诺书原件);(5)企业没有因骗取中标或者严重违约以及廉政等问题,被有关部门暂停企业资格并在暂停期内的(符合,提供承诺书原件);(6)投标文件中的重要内容没有失实或弄虚作假(符合,提供承诺书原件);(7)符合法律法规规定的其他条件(符合,提供承诺书原件);

(8) 投标人未被“信用中国”(www.creditchina.gov.cn)、“中国政府采购网”(www.ccgp.gov.cn)列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人、政府采购严重违法失信行为【提供“信用中国”网站(<http://zxgk.court.gov.cn/shixin/>)、“中国政府采购网”(www.ccgp.gov.cn)查询截图并盖投标人公章】。

3.2 本次招标是否接受联合体投标：否

## 4. 招标文件的获取

4.1 招标文件获取时间：本公告发布之日起至投标截止之日止；

4.2 招标文件获取方式：投标人登录“电子招标投标交易平台”免费获取；

本招标公告及招标文件中“电子招标投标交易平台”选用：“宁易新”招标投标交易系统（网址）：<http://njggzy.nanjing.gov.cn/njxm-prod/gdebs-login-web/login>。

## 5. 投标文件的递交

5.1 投标文件递交截止时间：[2026-01-05 09:30:00](#)；

5.2 投标文件递交方式：投标人登录“电子招标投标交易平台”递交；

5.3 逾期递交的投标文件，招标人不予受理。

## 6. 资格审查办法

本项目采用资格后审方式进行资格审查。

## 7. 评标方法

7.1 本标段采用的评标办法：[公开招标综合评估法](#)；

是否两阶段评标： 否 ；

是否评定分离： 否 ；

7.2 具体评标办法：

详细评审		
条款号	量化因素	量化标准
2.3.1	分值构成（总分100分）	(1) 投标报价：30.00 分 (2) 技术标：50.00 分 (3) 商务标：20.00 分 (4) 其他：0 分
2.3.2	评标基准价计算方法	招标人或招标代理自行提供报价打算法，如下，
2.3.3 (1)	投标报价得分计算	本项目，投标报价超过最高限价（即控制价）作无效标处理。以有效投标文件的评标价算术平均值为A（若7≤进入详细评审的各投标人≤10家时，去掉其中的一个最高价和一个最低价后取算术平均值；若进入详细评审的各投标人>10家时，去掉其中的二个最高价和二一个最低价后取算术平均值）。得分计算标准：每高于评标基准价1%扣0.5分，每低于评

		标基准价1%扣0.3分，计算到小数点后两位，中间值按线性内插法。（得分保留2位小数）。		
2.3.3 (2)	技术标评分标准	评审因素	评分标准	分值
		根据投标人提供的产品技术指标响应情况进行综合评分(0~20.00)	对于招标文件第五章招标采购清单《参数要求》中的“▲”项条款，全部满足得20分，有一项不满足扣1分，扣完为止。 (提供参数要求中的相关证明材料，加盖投标人公章扫描上传至电子投标文件中。)	20.00
		根据投标人提供的项目实施方案进行综合评分(0~10.00)	投标人提供的项目实施能力、保障措施及实施计划等方案进行打分，内容包括：1、整体计划安排；2、交货期保障措施；3、产品备货方案、产品配送及安装方案；4、质量保障措施等。 (1) 方案清晰，能够准确把握项目特点、重点、难点及建设的主要目标，逻辑架构合理一致、功能覆盖全面，符合建设实际现状，科学合理，得10分； (2) 方案基本清晰，能够较为准确把握项目特点、重点、难点及建设的主要目标，逻辑架构较为合理一致、功能较为覆盖全面，基本符合建设实际现状，较为科学合理，得8分； (3) 方案一般，把握项目特点、重点、难点及建设的主要目标较差，逻辑架构较差、功能覆盖较差，符合建设实际现状较差，得6分； (4) 方案逻辑、功能、合理性、可扩展性和兼容性很差，得4分； (5) 方案不清晰，整体混乱，脱离实际，得2分。 未提供的不得分。	10.00
		根据投标人提供的培训方案进行综合评分(0~10.00)	针对本项目提供切实可行的技术培训方案，培训方向包括数据通信、网络安全、5G移动通信、鸿蒙开发、工业软件、无人系统、人工智能等技术方向（提供课程大纲），使采购方能达到满足日常教学、处理日常故障要求。 (1) 培训方案内容完整，具体可行，科学合理，完全满足本项目采购需求，得10分； (2) 培训方案内容较为完整，基本具体可行，较为科学合理，基本满足本项目采购需求，得8分； (3) 培训方案内容一般，具体可行性一般，科学合理性一般，满足本项目采购需求性一般，得6分；	10.00

			<p>(4) 培训方案内容欠缺过多，粗糙、可实施性弱，不能满足本项目采购需求，得4分；</p> <p>(5) 方案不清晰，整体混乱，脱离实际得2分；</p> <p>未提供的不得分。</p>									
		<p>根据投标人提供的售后服务方案进行综合评分 (0~10.00)</p>	<p>售后服务方案包括：1、服务响应时间；2、故障处理方案；3、备品备件方案；4、售后服务机构。</p> <p>(1) 售后方案内容完善全面、针对性强，响应程度高，技术支撑能力强、时间安排和工程师人员配置、零配件保障措施充足完备，得10分；</p> <p>(2) 售后方案内容较为完善全面、针对性较强，响应程度较高，技术支撑能力较强、时间安排和工程师人员配置、零配件保障措施较为完备，得8分；</p> <p>(3) 售后方案内容一般、针对性一般，响应程度一般，技术支撑能力一般、时间安排和工程师人员配置、零配件保障措施一般，得6分；</p> <p>(4) 方案不完善，技术支持能力较弱，服务响应较慢，针对性较弱，响应程度较低的得4分；</p> <p>(5) 方案不清晰，整体混乱，脱离实际得2分。</p> <p>未提供的不得分。</p>	10.00								
<p>汇总规则：评委汇总，直接求平均</p>												
2.3.3 (3)	商务标评分标准	<table border="1"> <thead> <tr> <th>评审因素</th> <th>评分标准</th> <th>分值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <p>投标人业绩 (0~8.00)</p> </td> <td> <p>投标人提供2020年11月1日（含）以来类似信息化项目业绩（至少包含与本项目采购需求类似的服务器或网络设备），每提供1个得3分，若业绩合同金额达到900万元及以上的再加1分，本项满分8分。（提供合同复印件加盖公章，业绩时间以合同签订时间为准；合同内容需体现相关信息，如不能体现，则需要提供相关证明材料，否则不予认可。本项限评2个业绩。）</p> </td> <td>8.00</td> </tr> <tr> <td> <p>企业实力 (0~8.00)</p> </td> <td> <p>投标人具有质量管理体系、环境管理体系、职业健康安全体系、信息系统建设和服务能力等级证书，每提供1个得2分。本项满分8分。（提供有效期内的证书复印件加盖公章）</p> </td> <td>8.00</td> </tr> </tbody> </table>	评审因素	评分标准	分值	<p>投标人业绩 (0~8.00)</p>	<p>投标人提供2020年11月1日（含）以来类似信息化项目业绩（至少包含与本项目采购需求类似的服务器或网络设备），每提供1个得3分，若业绩合同金额达到900万元及以上的再加1分，本项满分8分。（提供合同复印件加盖公章，业绩时间以合同签订时间为准；合同内容需体现相关信息，如不能体现，则需要提供相关证明材料，否则不予认可。本项限评2个业绩。）</p>	8.00	<p>企业实力 (0~8.00)</p>	<p>投标人具有质量管理体系、环境管理体系、职业健康安全体系、信息系统建设和服务能力等级证书，每提供1个得2分。本项满分8分。（提供有效期内的证书复印件加盖公章）</p>	8.00	
评审因素	评分标准	分值										
<p>投标人业绩 (0~8.00)</p>	<p>投标人提供2020年11月1日（含）以来类似信息化项目业绩（至少包含与本项目采购需求类似的服务器或网络设备），每提供1个得3分，若业绩合同金额达到900万元及以上的再加1分，本项满分8分。（提供合同复印件加盖公章，业绩时间以合同签订时间为准；合同内容需体现相关信息，如不能体现，则需要提供相关证明材料，否则不予认可。本项限评2个业绩。）</p>	8.00										
<p>企业实力 (0~8.00)</p>	<p>投标人具有质量管理体系、环境管理体系、职业健康安全体系、信息系统建设和服务能力等级证书，每提供1个得2分。本项满分8分。（提供有效期内的证书复印件加盖公章）</p>	8.00										

		质保期 (0~4.00)	本项目在满足质保期3年的基础上，每增加1年加2分，本项满分4分。（提供承诺书）	4.00
汇总规则：分项汇总，直接求平均				
2.3.3 (4)	其他评分标准	/		

## 8. 发布公告的媒介

本次招标公告在南京市公共资源交易中心网、江苏省公共资源交易中心网、[江苏省招标投标公共服务平台](#)等媒介上发布。

## 9. 其他

9.1 本工程采用远程不见面开标模式。投标人应在投标截止时间前登录招标文件载明的“南京智能开标大厅”网址，按系统提示完成开标流程。因投标人自身设施故障或自身原因导致无法完成投标的，由投标人自行承担后果。

9.2 本项目为“宁易新”招标投标交易系统项目，各投标人需注意以下事项：

(1) 投标人须下载并安装“南京公共资源交易CA互联互通助手（新）”。

下载地址：<https://njggzy.nanjing.gov.cn/njweb/jyfw/079004/downloadcenter.html>

(2) 投标人须在江苏省公共资源交易经营主体信息库系统登记企业相关信息。

登录地址：<http://49.77.204.17:7082//jsztk/#/login?redirect=%2F>

(3) 投标人需登录“宁易新”招标投标交易系统参与投标，网址为：

<http://njggzy.nanjing.gov.cn/njxm-prod/gdebs-login-web/login>

(4) 投标人需登录南京智能开标大厅（新系统登录）参与开标活动，网址为：

[http://njggzy.nanjing.gov.cn/BidOpening/online\\_bidding\\_platform/login](http://njggzy.nanjing.gov.cn/BidOpening/online_bidding_platform/login)

(5) 投标人需通过以下地址下载“‘宁易新’招标投标交易系统投标文件编制工具”制作投标文件：

<http://njggzy.nanjing.gov.cn/njweb/jyfw/079004/downloadcenter.html>

9.3 为避免投标单位因解密失败造成无效投标的情形，投标工具提供预解密功能，以验证递交的投标文件是否完整有效。操作注意事项如下：

(1) 预解密过程中，如出现异常问题，请联系投标工具公司进行排查处理。

(2) 投标文件递交后，可能会存在文件撤回重新制作上传的情况，请务必每次重新上传后，下载最新的文件进行预解密验证。

(3) 如投标文件递交后未进行文件预解密验证，可能会存在开标过程中因文件无法解密被退回处理的风险，后果需自行承担。

9.4 技术支持联系方式：

(1) “宁易新”招标投标交易系统及投标工具联系电话：025-69088960-7-2

(2) 江苏省公共资源交易经营主体信息库：025-83668675（工作时间：工作日8:30-18:00）

(3) 南京智能开标大厅联系电话：400-998-0000、025-68505877、68505828

(4) 国信CA联系电话：025-68505679

(5) CFCA联系方式：18061882568、4001662366

9.5 其他说明：[国企采购自行监管\(电话:025-58536585\)](tel:025-58536585)

## 10. 联系方式

招标人：	<a href="#">南京集成电路产业服务中心有限公司</a>	招标代理机构：	<a href="#">南京建淳造价师事务所有限公司</a>
地址：	<a href="#">南京市浦口区七里桥北路6号3号楼1楼</a>	地址：	<a href="#">南京市建邺区江东中路186-1号（7楼）701室</a>
联系人：	<a href="#">李家宸</a>	联系人：	<a href="#">张芳</a>
电话：	<a href="tel:18251842618">18251842618</a>	电话：	<a href="tel:13851975061">13851975061</a>

招标采购监督部门及电话：[国企采购自行监管（电话:/）](#)

## 第二章 投标人须知

### 投标人须知前附表

投标人须知前附表与正文内容相抵触的，以正文为准。

条款号	条款名称	编列内容
1.1.2	招标人	名称： <a href="#">南京集成电路产业服务中心有限公司</a> 地址： <a href="#">南京市浦口区七里桥北路6号3号楼1楼</a> 联系人： <a href="#">李家宸</a> 电话： <a href="#">18251842618</a>
1.1.3	招标代理机构	名称： <a href="#">南京建淳造价师事务所有限公司</a> 地址： <a href="#">南京市建邺区江东中路186-1号（7楼）701室</a> 联系人： <a href="#">张芳</a> 电话： <a href="#">13851975061</a>
1.1.4	项目名称	<a href="#">ICT实训平台项目</a>
1.1.5	建设地点	<a href="#">南京市江北新区</a>
1.2.1	资金来源	<a href="#">国有（非政府投资）</a>
1.2.2	出资比例	<a href="#">国有（非政府投资）:100.00%</a>
1.2.3	资金落实情况	<a href="#">已落实</a>
1.3.1	招标范围	<a href="#">ICT实训平台项目</a>
1.3.2	供货期	<a href="#">90</a>
1.3.3	质量标准（技术性能指标）	<a href="#">合格</a>

1.4.1	投标人资质条件、能力和信誉	<p><u>(1) 具有独立承担民事责任的能力（提供企业营业执照复印件并加盖公章）；(2) 具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度，具有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录【提供参加本次采购活动前半年内（至少一个月）依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料。同时还需提供2024年度经会计师事务所或审计机构审计的财务会计报表，包括资产负债表、现金流量表、利润表和财务情况说明书（财务报表附注）；若企业成立时间晚于2024年的，应提供成立以来的财务报表】；(3) 具有履行合同所必需的设备和专业技术能力（符合，提供承诺书原件）；(4) 未处于被责令停业、投标资格被取消或者财产被接管、冻结和破产状态（符合，提供承诺书原件）；(5) 企业没有因骗取中标或者严重违约以及廉政等问题，被有关部门暂停企业资格并在暂停期内的（符合，提供承诺书原件）；(6) 投标文件中的重要内容没有失实或弄虚作假（符合，提供承诺书原件）；(7) 符合法律法规规定的其他条件（符合，提供承诺书原件）；(8) 投标人未被“信用中国”（<a href="http://www.creditchina.gov.cn">www.creditchina.gov.cn</a>）、“中国政府采购网”（<a href="http://www.ccgp.gov.cn">www.ccgp.gov.cn</a>）列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人、政府采购严重失信行为【提供“信用中国”网站（<a href="http://zxgk.court.gov.cn/shixi">http://zxgk.court.gov.cn/shixi</a>）、“中国政府采购网”（<a href="http://www.ccgp.gov.cn">www.ccgp.gov.cn</a>）查询截图并盖投标人公章】。</u></p>
1.4.2	是否接受联合体投标	否
1.9.1	踏勘现场	不组织
1.10.1	投标预备会	不召开
1.10.2	投标人提出问题的截止时间	<a href="#">2025-12-15 12:00:00</a>
1.10.3	招标人书面澄清的时间	<a href="#">2025-12-15 12:00:00</a>
1.11	分包	不允许

1.12	偏离	允许
2.1	构成招标文件的其他材料	/
2.2.1	投标人要求澄清招标文件的截止时间	<a href="#">2025-12-15 12:00:00</a>
2.2.2	投标截止时间	<a href="#">2026-01-05 09:30:00</a>
2.2.3	投标人确认收到招标文件澄清的时间	<a href="#">2025-12-15 17:00:00</a>
2.3.2	投标人确认收到招标文件修改的时间	<a href="#">2025-12-15 17:00:00</a>
3.1.1	构成投标文件的其他材料	/
3.3.1	投标有效期	<a href="#">90</a> 天
3.2.3	最高投标限价或其计算方法	最高投标限价： <a href="#">15,750,000</a> 元 最高投标限价计算方法： <a href="#">/</a>
3.2.4	投标报价的其他要求	<a href="#">总价</a> <a href="#">超过最高限价的投标报价作废标处理。</a>
3.4.1	投标保证金	投标保证金的金额：人民币 <a href="#">150,000</a> 元 投标保证金形式： <a href="#">现金</a> <a href="#">支票</a> <a href="#">银行保函</a> <a href="#">保险保单</a> <a href="#">担保保函</a> 是否委托南京市公共资源交易中心江北新区分中心代收代退： <a href="#">否</a>

		<p>投标保证金提交账号</p> <p>户名名称：南京建淳造价师事务所有限公司</p> <p>开户银行：招商银行解放路支行</p> <p>银行账号：253880060810001</p> <p>银行地址：南京市秦淮区解放路53号</p> <p>办理流程：投标保证金仅接受电汇、网上银行支付、保函等非现金形式交纳，必须从企业基本账户中交纳（备注：招标编号+项目名称）。投标保证金必须在投标截止时间前到南京建淳造价师事务所有限公司账上，投标保证金支付凭证扫描件上传至投标文件中否则投标无效。</p>
3.5.2	近年财务状况的年份要求	要求 <u>2024</u> 年
3.5.3	近年完成的类似项目的年度要求	不要求
3.5.5	近年发生的诉讼及仲裁情况的年份要求	不要求
3.6	是否允许递交备选投标方案	不允许
4.2.2	递交投标文件地点	投标文件应递交至南京市招标投标交易系统
4.2.3	是否退还投标文件	否

5.1.1	开标时间和地点	<p>开标时间：同投标截止时间</p> <p>开标地点：<u>南京智能开标大厅</u>（网址：<a href="https://njggzv.nanjing.gov.cn/BidOpening/online_bidding_platform/login">https://njggzv.nanjing.gov.cn/BidOpening/online_bidding_platform/login</a>）。</p>
5.2	开标程序	<p>开标程序为：</p> <p>(1) 公布投标人名单；</p> <p>(2) 投标人在规定的时间内解密其投标文件；</p> <p>(3) 招标人对未成功解密的投标文件进行退回；</p> <p>(4) 由招标人（招标代理）随机抽取评标相关参数（如有）；</p> <p>(5) 公布开标结果；</p> <p>(6) 投标人提出异议或咨询（如有）；</p> <p>(7) 招标人在线答复投标人提出的异议或咨询（如有）；</p> <p>(8) 开标结束。</p> <p>投标人解密时间：</p> <p>公布投标人名称后 60 分钟以内</p>
6.1.1	评标委员会的组建	<p>评标委员会构成<u>5</u>人，其中招标人代表<u>1</u>人，专家<u>4</u>人；</p> <p>评标专家确定方式：</p> <p><u>/</u></p> <p><u>从招标人提供的评委候选人名单中随机抽取</u></p>
7.1.1	是否授权评标委员会确定中标人	<p><u>否</u></p> <p>推荐的中标候选人：<u>3</u></p>
7.3.1	履约担保	<p>履约担保的形式：<u>银行保函等</u></p> <p>履约担保的金额：<u>合同签订时提交合同价的10%</u></p>
10	<b>需要补充的其他内容</b>	
10.3	技术标要求	<p>暗标：<u>不采用</u></p> <p>横向暗标：<u>不采用</u></p> <p>具体要求：<u>/</u></p>
<u>/</u>	<p><u>1、本合同采用固定单价合同，报价包含该单价已包含所有费用，还包括因质量问题引起的维修和更换、技术指导 and 培训、技术资料、软件等费用等一切费用。2、本项目代理服务费按照计价格</u></p>	

	<p>(2002) 1980号文件规定标准的32% (折扣率) 计取; 清单和控制价编制费按照苏价服 (2014) 383号文件规定标准的32% (折扣率) 计取。中标服务费投标人应充分考虑在本次投标报价中。中标单位在领取中标通知书时一次性支付给招标代理机构。3、投标文件编制费用等相关费用请投标人在投标报价充分考虑。</p>
--	---

# 1. 总则

## 1.1 项目概况

1.1.1 根据《中华人民共和国招标投标法》等有关法律、法规和规章的规定，本招标项目已具备招标条件，现对本标段进行招标。

1.1.2 本招标项目招标人：见投标人须知前附表。

1.1.3 本标段招标代理机构：见投标人须知前附表。

1.1.4 本招标项目名称：见投标人须知前附表。

1.1.5 本标段建设地点：见投标人须知前附表。

## 1.2 资金来源和落实情况

1.2.1 本招标项目的资金来源：见投标人须知前附表。

1.2.2 本招标项目的出资比例：见投标人须知前附表。

1.2.3 本招标项目的资金落实情况：见投标人须知前附表。

## 1.3 招标范围、工期（服务期、交货期）和质量标准（技术性能指标）

1.3.1 本次招标范围：见投标人须知前附表。

1.3.2 本标段的计划工期：见投标人须知前附表。

1.3.3 本标段的质量要求：见投标人须知前附表。

## 1.4 投标人资格要求

1.4.1 投标人应具备承担本标段施工的资质条件、能力和信誉。

(1) 资质条件：见投标人须知前附表；

(2) 财务要求：见投标人须知前附表；

(3) 业绩要求：见投标人须知前附表；

(4) 信誉要求：见投标人须知前附表；

(5) 项目负责人资格：见投标人须知前附表；

(6) 其他要求：见投标人须知前附表。

1.4.2 投标人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项和投标人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；

(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同一标段中投标。

1.4.3 投标人不得存在下列情形之一：

(1) 与招标人存在利害关系且可能影响招标公正性；

(2) 与本招标项目的其他投标人为同一个单位负责人；

- (3) 与本招标项目的其他投标人存在控股、管理关系；
- (4) 与本招标项目其他投标人代理同一个制造商同一品牌同一型号的设备投标；
- (5) 为本招标项目的代建人；
- (6) 为本招标项目的招标代理机构；
- (7) 与本招标项目的代建人或招标代理机构同为一个法定代表人；
- (8) 与本招标项目的代建人或招标代理机构存在控股或参股关系；
- (9) 被依法暂停或者取消投标资格；
- (10) 被责令停产停业、暂扣或者吊销许可证、暂扣或者吊销执照；
- (11) 进入清算程序，或被宣告破产，或其他丧失履约能力的情形；
- (12) 法律法规或投标人须知前附表规定的其他情形。

∟

1.4.4 单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，不得同时参加本招标项目投标。

## 1.5 费用承担

投标人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对招标文件和投标文件中的商业和技术等秘密保密，违者应对由此造成的后果承担法律责任。

## 1.7 语言文字

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

## 1.8 计量单位

所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

## 1.9 踏勘现场

1.9.1 投标人须知前附表规定组织踏勘现场的，招标人按投标人须知前附表规定的时间、地点组织投标人踏勘项目现场。

1.9.2 投标人踏勘现场发生的费用自理。

1.9.3 除招标人的原因外，投标人自行负责在踏勘现场中所发生的人员伤亡和财产损失。

1.9.4 招标人在踏勘现场中介绍的工程场地和相关的周边环境情况，供投标人在编制投标文件时参考，招标人不对投标人据此作出的判断和决策负责。

## 1.10 投标预备会

1.10.1 投标人须知前附表规定召开投标预备会的，招标人按投标人须知前附表规定的时间和地点召开投标预备会，澄清投标人提出的问题。

1.10.2 投标人应在投标人须知前附表规定的时间前，以书面形式将提出的问题送达招标人，以便招标人在会议期间澄清。

1.10.3 投标预备会后，招标人在投标人须知前附表规定的时间内，将对投标人所提问题的澄清，以书面方式通知所有购买招标文件的投标人。该澄清内容为招标文件的组成部分。

## 1.11 分包

投标人拟在中标后将中标项目的部分非主体、非关键性工作进行分包的，应符合投标人须知前附表规定的分包内容、分包金额和接受分包的第三人资质要求等限制性条件。

## 1.12 偏离

投标人须知前附表允许投标文件偏离招标文件某些要求的，偏离应当符合招标文件规定的偏离范围和幅度。

# 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（或投标邀请书）
- (2) 投标人须知；
- (3) 评标办法；
- (4) 合同条款及格式；
- (5) 报价清单或发包人（委托人）要求；（如有）
- (6) 图纸或发包人提供的资料；（如有）
- (7) 技术标准和要求；（如有）
- (8) 投标文件格式；
- (9) 投标人须知前附表规定的其他材料。（如有）

根据本章第1.10款、2.2款和2.3对招标文件所作的澄清、修改，构成招标文件的组成部分。

## 2.2 招标文件的澄清

2.2.1 投标人应仔细阅读和检查招标文件的全部内容。如发现内容不全，应及时向招标人提出，以便补齐。如有疑问，应在投标人须知前附表规定的时间前以书面形式（本招标文件中书面形式指通过电子招标投标交易平台发送和接受的且可被该系统识别的数据文件，下同），要求招标人对招标文件予以澄清。

2.2.2 招标文件的澄清将在投标人须知前附表规定的投标截止时间15天前，由招标人通过电子招标投标交易平台发给所有购买招标文件的投标人，但不指明疑问的来源。如果澄清发出的时间距投标截止时间不足15天，并且澄清内容可能影响投标文件编制的，相应延长投标截止时间。

2.2.3 投标人应及时登陆电子招标投标交易平台获取澄清后的招标文件，未按澄清后的招标文件编制的投标文件有可能被评标委员会否决。

## 2.3 招标文件的修改

2.3.1 在投标截止时间15天前，招标人可以书面形式修改招标文件，并通知所有已购买招标文件的投标人。如果修改招标文件的时间距投标截止时间不足15天，并且修改内容可能影响投标文件编制的，相应延长投标截止时间。

2.3.2 投标人应及时登陆电子招标投标交易平台获取修改后的招标文件，未按澄清和修改后的招标文件编制的投标文件有可能被评标委员会否决。

## 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：

- (1) 投标函及投标函附录；
- (2) 法定代表人身份证明或附有法定代表人身份证明的授权委托书；
- (3) 联合体协议书（如有）；
- (4) 投标保证金（如有）；
- (5) 报价清单；（如有）
- (6) 商务标文件；
- (7) 技术标文件；（如有）
- (8) 资格审查资料；
- (9) 定标资料；（如有）
- (10) 其他资料。

3.1.2 投标人须知前附表规定不接受联合体投标的，或投标人没有组成联合体的，投标文件不包括本章第3.1.1（3）目所指的联合体协议书。

### 3.2 投标报价

3.2.1 投标人应按第五章“报价清单”的要求填写相应表格。

3.2.2 投标人在投标截止时间前修改投标函中的投标总报价，应同时修改第五章“报价清单”中的相应报价。此修改须符合本章第4.3款的有关要求。

3.2.3 招标人设有最高投标限价的，投标人的投标报价不得超过最高投标限价，最高投标限价或其计算方法在投标人须知前附表中载明。

3.2.4 投标报价的其他要求见投标人须知前附表。

### 3.3 投标有效期

3.3.1 在投标人须知前附表规定的投标有效期内，投标人不得要求撤销或修改其投标文件。

3.3.2 出现特殊情况需要延长投标有效期的，招标人以书面形式通知所有投标人延长投标有效期。投标人同意延长的，应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

人拒绝延长的，其投标失效，但投标人有权收回其投标保证金。

### 3.4 投标保证金

3.4.1 投标人在递交投标文件的同时，应按投标人须知前附表规定的金额、担保形式和第八章“投标文件格式”规定的投标保证金格式递交投标保证金，并作为其投标文件的组成部分。联合体投标的，其投标保证金由牵头人递交，并应符合投标人须知前附表的规定。

3.4.2 投标人不按本章第3.4.1项要求提交投标保证金的，其投标文件作废标处理。

3.4.3 招标人与中标人签订合同后5个工作日内，向未中标的投标人和中标人退还投标保证金及银行同期存款利息。

3.4.4 有下列情形之一的，投标保证金将不予退还：

- (1) 投标人在规定的投标有效期内撤销或修改其投标文件；
- (2) 中标人在收到中标通知书后，无正当理由拒签合同协议书或未按招标文件规定提交履约担保；

### 3.5 资格审查资料

3.5.1 “投标人基本情况表”应按投标人须知要求附投标人营业执照、资质证书等材料，具体要求见投标人须知前附表。

3.5.2 “近年财务状况表”应按投标人须知要求附经会计师事务所或审计机构审计的财务会计报表，具体年份要求见投标人须知前附表。

3.5.3 “近年完成的类似项目情况表”应按投标人须知要求附中标通知书和（或）合同协议书、工程接收证书（工程竣工验收证书），具体年份要求见投标人须知前附表。

3.5.4 “近年发生的诉讼及仲裁情况”应说明相关情况，并附法院或仲裁机构作出的判决、裁决等有关法律文书，具体年份要求见投标人须知前附表。

3.5.5 投标人须知前附表规定接受联合体投标的，本章第3.5.1项至第3.5.4项规定的表格和资料应包括联合体各方相关情况。

上述资料投标人应从江苏省公共资源交易经营主体信息库系统中选择相应扫描件编入投标文件相应位置，投标人有义务核查投标资料的有效性和真实性，如存在扫描件无效、不清晰、不完整等情形的，投标人应及时更新相关资料，并重新制作并上传投标文件。

### 3.6 备选投标方案

除投标人须知前附表另有规定外，投标人不得递交备选投标方案。允许投标人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，招标人可以接受该备选投标方案。

### 3.7 投标文件的编制

3.7.1 投标文件应按第八章“投标文件格式”进行编写，如有必要，可以增加附页，作为投标文件的组成部分。其中，投标函附录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招

标人的承诺。

3.7.2 投标文件应当对招标文件有关工期（服务期、交货期）、投标有效期、质量标准（技术性能指标）、招标范围等实质性内容作出响应。

3.7.3 投标文件应在投标函、授权委托书、承诺书加盖使用电子招标投标交易平台可以接受的数字证书加盖的电子签名。

## 4. 投标

### 4.1 投标文件的密封和标记

4.1.1 潜在投标人应当使用投标文件制作软件按照招标文件规定的内容和格式编制、签名、加密、递交投标文件。签名和加密必须使用电子招标投标交易平台可接受的数字证书。“投标文件格式”中要求盖单位章和（或）签字的地方，申请人均应使用电子招标投标交易平台可识别的数字证书加盖申请人的单位电子印章和（或）法定代表人的个人电子印章或电子签名章。联合体牵头人按上述规定加盖联合体牵头人单位电子印章和（或）法定代表人的个人电子印章或电子签名章。

### 4.2 投标文件的递交

4.2.1 投标人应在投标人须知前附表规定的投标截止时间前，向电子招标投标交易平台传输递交加密后的电子投标文件。

4.2.2 投标人递交投标文件的地点：见投标人须知前附表。

4.2.3 逾期上传投标文件的，招标人不予受理。

4.2.4 通过电子招标投标交易平台中上传的电子投标文件应使用数字证书认证并加密，未按要求加密和数字证书认证的投标文件，招标人不予受理。

### 4.3 投标文件的修改与撤回

4.3.1 在本章第2.2.2项规定的投标截止时间前，投标人可以修改或撤回已递交的投标文件，投标文件以投标截止时间前完成递交至电子招标投标交易平台最后一份投标文件为准。

4.3.2 修改的投标文件应按照本章第3条、第4条规定进行编制和递交。

## 5. 开标

### 5.1 开标时间和地点

5.1.1 招标人在本章第2.2.2项规定的投标截止时间（开标时间）和投标人须知前附表规定的地点公开开标。

5.1.2 投标人参加开标会要求：见前附表须知。

### 5.2 开标程序

按照投标人须知前附表规定的开标程序进行开标。

5.3 开标时出现下列情况的，招标人将拒绝其投标。

5.3.1 未按投标人须知前附表5.1.2“投标人参加开标会要求”参加开标的；

5.3.2 未能在投标人须知前附表规定的时间内成功解密的。

## 6. 评标

### 6.1 评标委员会

6.1.1 评标由招标人依法组建的评标委员会负责。评标委员会由招标人或其委托的招标代理机构熟悉相关业务的代表，以及有关技术、经济等方面的专家组成。评标委员会成员人数以及技术、经济等方面专家的确定方式见投标人须知前附表。

6.1.2 评标委员会成员有下列情形之一的，应当回避：

(1) 招标人或投标人的主要负责人的近亲属；

(2) 项目主管部门或者行政监督部门的人员；

(3) 与投标人有经济利益关系，可能影响对投标公正评审的；

(4) 曾因在招标、评标以及其他与招标投标有关活动中从事违法行为而受过行政处罚或刑事处罚的。

### 6.2 评标原则

评标活动遵循公平、公正、科学和择优的原则。

### 6.3 评标

评标委员会按照第三章“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。第三章“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。

## 7. 合同授予

### 7.1 定标方式（适用于非评定分离项目）

除投标人须知前附表规定评标委员会直接确定中标人外，招标人依据评标委员会推荐的中标候选人确定中标人，评标委员会推荐中标候选人的人数见投标人须知前附表。

### 7.1 定标方式（适用于评定分离项目）

7.1.1 采用评定分离项目，投标人应按投标人须知前附表要求准备定标材料。

7.1.2 定标委员会按照招标文件规定的定标方案，在评标委员会推荐的中标候选人中择优确定中标人，并向招标人提交定标报告。中标候选人数量见投标人须知前附表。

### 7.2 中标通知

在本章第3.3款规定的投标有效期内，招标人以书面形式向中标人发出中标通知书，同时将中标结果通知未中标的投标人。

### 7.3 履约担保

7.3.1 在签订合同前，中标人应按投标人须知前附表规定的金额、担保形式和招标文件第四章“合同条款及格式”规定的履约担保格式向招标人提交履约担保。联合体中标的，其履约担保由牵头人递交，并应符合投标人须知前附表规定的金额、担保形式和招标文件第四章“合同条款及格式”规定的履约担保格式要求。

7.3.2 中标人不能按本章第7.3.1项要求提交履约担保的，视为放弃中标，其投标保证金不予退还，给招标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。

## 7.4 签订合同

7.4.1 招标人和中标人应当自中标通知书发出之日起30天内，根据招标文件和中标人的投标文件订立书面合同。中标人无正当理由拒签合同的，招标人取消其中标资格，其投标保证金不予退还；给招标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。

7.4.2 发出中标通知书后，招标人无正当理由拒签合同的，招标人向中标人退还投标保证金；给中标人造成损失的，还应当赔偿损失。

## 8. 重新招标和不再招标

### 8.1 重新招标

有下列情形之一的，招标人将重新招标：

(1) 投标截止时间止，投标人少于3个的；

(2) 经评标委员会评审后否决所有投标的。

(3) 评标委员会否决不合格投标后因有效投标不足3个使得投标明显缺乏竞争，评标委员会决定否决全部投标的；

(4) 同意延长投标有效期的投标人少于3个的；

(5) 中标候选人均未与招标人签订合同的。

(6) 法律、法规规定的其他重新招标的情形。

### 8.2 不再招标

重新招标后投标人仍少于3个或者所有投标被否决的，属于必须审批或核准的建设工程项目，经原审批或核准部门批准后不再进行招标。

## 9. 纪律和监督

### 9.1 对招标人的纪律要求

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

### 9.2 对投标人的纪律要求

投标人不得相互串通投标或者与招标人串通投标，不得向招标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；投标人不得以任何方式干扰、影响评标工作。

### **9.3 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，不得使用第三章“评标办法”没有规定的评审因素和标准进行评标。

### **9.4 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、中标候选人的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。

### **9.5 投诉**

投标人和其他利害关系人认为本次招标活动违反法律、法规和规章规定的，有权向有关行政监督部门投诉。

## **10. 需要补充的其他内容**

需要补充的其他内容：见投标人须知前附表。

# 开标一览表

## ICT实训平台项目开标记录表

项目名称：ICT实训平台项目

标段名称：设备采购

标段编码：NJQT2501601-01HWGH

评标相关参数：

序号	投标人名称	投标报价(元)	投标保证金 账户	投标保证金应 缴金额(元)	投标保证金实 缴金额(元)	投标保证金 缴纳方式	投标保证金 信用承诺	投标保证金 到账情况	解密情况	项目负责人	供货期限(日 历天)
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											

最高投标限价：

招标人：

行政监督：

开标地点：

见证人：

公证机构：

### 第三章 评标办法

初步评审			
条款号	评审因素	评审标准	
2.2.1	形式评审标准	投标人名称	与营业执照一致
		电子签名	投标文件电子签名符合第二章4.1.1的要求
		投标报价	只能有一个有效报价，但招标文件要求提交备选投标的除外
		授权委托书（如有）	企业法定代表人委托代理人有合法、有效的委托书
2.2.2	资格评审标准	营业执照	具备有效的营业执照
		安全生产许可证	具备有效的安全生产许可证（相关规定不作要求的除外）
		信誉要求	符合第二章“投标人须知”第1.4.1项规定
		资质等级	符合第二章“投标人须知”第1.4.1项规定
		项目负责人	符合第二章“投标人须知”第1.4.1项规定
		类似项目业绩	符合第二章“投标人须知”第1.4.1项规定
		投标人资格其他条件审查	符合第二章“投标人须知”第1.4.1项规定
2.2.3	响应性评审标准	投标内容	符合第二章“投标人须知”第1.3.1项规定
		项目完成期限	符合第二章“投标人须知”第1.3.2项规定
		质量	符合第二章“投标人须知”第1.3.3项规定
		投标有效期	符合第二章“投标人须知”第3.3.1项规定
		投标保证金	符合第二章“投标人须知”第3.4.1项规定
		投标报价范围	符合第七章“技术标准和要求”规定
		技术规范和技术标准	符合第七章“技术标准和要求”规定
		雷同性评审	不同投标人的投标文件以及投标文件制作过程未出现雷同的情况
		招标人其他要求	无
详细评审			
条款号	量化因素	量化标准	
2.3.1	分值构成（总分100分）	(1) 投标报价：30.00 分 (2) 技术标：50.00 分 (3) 商务标：20.00 分 (4) 其他：0 分	

2.3.2	评标基准价计算方法	招标人或招标代理自行提供报价打分算法，如下，														
2.3.3 (1)	投标报价得分计算	本项目，投标报价超过最高限价（即控制价）作无效标处理。以有效投标文件的评标价算术平均值为A（若7≤进入详细评审的各投标人≤10家时，去掉其中的一个最高价和一个最低价后取算术平均值；若进入详细评审的各投标人>10家时，去掉其中的二个最高价和二个最低价后取算术平均值）。得分计算标准：每高于评标基准价1%扣0.5分，每低于评标基准价1%扣0.3分，计算到小数点后两位，中间值按线性内插法。（得分保留2位小数）。														
2.3.3 (2)	技术标评分标准	<table border="1" data-bbox="550 546 1437 2040"> <thead> <tr> <th data-bbox="550 546 815 607">评审因素</th> <th data-bbox="815 546 1259 607">评分标准</th> <th data-bbox="1259 546 1437 607">分值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="550 607 815 860">根据投标人提供的产品技术指标响应情况进行综合评分(0~20.00)</td> <td data-bbox="815 607 1259 860">对于招标文件第五章招标采购清单《参数要求》中的“▲”项条款，全部满足得20分，有一项不满足扣1分，扣完为止。 (提供参数要求中的相关证明材料，加盖投标人公章扫描上传至电子投标文件中。)</td> <td data-bbox="1259 607 1437 860">20.00</td> </tr> <tr> <td data-bbox="550 860 815 1744">根据投标人提供的项目实施方案进行综合评分(0~10.00)</td> <td data-bbox="815 860 1259 1744">投标人提供的项目实施能力、保障措施及实施计划等方案进行打分，内容包括：1、整体计划安排；2、交货期保障措施；3、产品备货方案、产品配送及安装方案；4、质量保障措施等。 (1) 方案清晰，能够准确把握项目特点、重点、难点及建设的主要目标，逻辑架构合理一致、功能覆盖全面，符合建设实际现状，科学合理，得10分； (2) 方案基本清晰，能够较为准确把握项目特点、重点、难点及建设的主要目标，逻辑架构较为合理一致、功能较为覆盖全面，基本符合建设实际现状，较为科学合理，得8分； (3) 方案一般，把握项目特点、重点、难点及建设的主要目标较差，逻辑架构较差、功能覆盖较差，符合建设实际现状较差，得6分； (4) 方案逻辑、功能、合理性、可扩展性和兼容性很差，得4分； (5) 方案不清晰，整体混乱，脱离实际，得2分。 未提供的不得分。</td> <td data-bbox="1259 860 1437 1744">10.00</td> </tr> <tr> <td data-bbox="550 1744 815 2040">根据投标人提供的培训方案进行综合评分(0~10.00)</td> <td data-bbox="815 1744 1259 2040">针对本项目提供切实可行的技术培训方案，培训方向包括数据通信、网络安全、5G移动通信、鸿蒙开发、工业软件、无人系统、人工智能等技术方向（提供课程大纲），使采购方能达到满足日常教学、处理日常故障要求。 (1) 培训方案内容完整，具体可</td> <td data-bbox="1259 1744 1437 2040">10.00</td> </tr> </tbody> </table>	评审因素	评分标准	分值	根据投标人提供的产品技术指标响应情况进行综合评分(0~20.00)	对于招标文件第五章招标采购清单《参数要求》中的“▲”项条款，全部满足得20分，有一项不满足扣1分，扣完为止。 (提供参数要求中的相关证明材料，加盖投标人公章扫描上传至电子投标文件中。)	20.00	根据投标人提供的项目实施方案进行综合评分(0~10.00)	投标人提供的项目实施能力、保障措施及实施计划等方案进行打分，内容包括：1、整体计划安排；2、交货期保障措施；3、产品备货方案、产品配送及安装方案；4、质量保障措施等。 (1) 方案清晰，能够准确把握项目特点、重点、难点及建设的主要目标，逻辑架构合理一致、功能覆盖全面，符合建设实际现状，科学合理，得10分； (2) 方案基本清晰，能够较为准确把握项目特点、重点、难点及建设的主要目标，逻辑架构较为合理一致、功能较为覆盖全面，基本符合建设实际现状，较为科学合理，得8分； (3) 方案一般，把握项目特点、重点、难点及建设的主要目标较差，逻辑架构较差、功能覆盖较差，符合建设实际现状较差，得6分； (4) 方案逻辑、功能、合理性、可扩展性和兼容性很差，得4分； (5) 方案不清晰，整体混乱，脱离实际，得2分。 未提供的不得分。	10.00	根据投标人提供的培训方案进行综合评分(0~10.00)	针对本项目提供切实可行的技术培训方案，培训方向包括数据通信、网络安全、5G移动通信、鸿蒙开发、工业软件、无人系统、人工智能等技术方向（提供课程大纲），使采购方能达到满足日常教学、处理日常故障要求。 (1) 培训方案内容完整，具体可	10.00		
评审因素	评分标准	分值														
根据投标人提供的产品技术指标响应情况进行综合评分(0~20.00)	对于招标文件第五章招标采购清单《参数要求》中的“▲”项条款，全部满足得20分，有一项不满足扣1分，扣完为止。 (提供参数要求中的相关证明材料，加盖投标人公章扫描上传至电子投标文件中。)	20.00														
根据投标人提供的项目实施方案进行综合评分(0~10.00)	投标人提供的项目实施能力、保障措施及实施计划等方案进行打分，内容包括：1、整体计划安排；2、交货期保障措施；3、产品备货方案、产品配送及安装方案；4、质量保障措施等。 (1) 方案清晰，能够准确把握项目特点、重点、难点及建设的主要目标，逻辑架构合理一致、功能覆盖全面，符合建设实际现状，科学合理，得10分； (2) 方案基本清晰，能够较为准确把握项目特点、重点、难点及建设的主要目标，逻辑架构较为合理一致、功能较为覆盖全面，基本符合建设实际现状，较为科学合理，得8分； (3) 方案一般，把握项目特点、重点、难点及建设的主要目标较差，逻辑架构较差、功能覆盖较差，符合建设实际现状较差，得6分； (4) 方案逻辑、功能、合理性、可扩展性和兼容性很差，得4分； (5) 方案不清晰，整体混乱，脱离实际，得2分。 未提供的不得分。	10.00														
根据投标人提供的培训方案进行综合评分(0~10.00)	针对本项目提供切实可行的技术培训方案，培训方向包括数据通信、网络安全、5G移动通信、鸿蒙开发、工业软件、无人系统、人工智能等技术方向（提供课程大纲），使采购方能达到满足日常教学、处理日常故障要求。 (1) 培训方案内容完整，具体可	10.00														

		<p>行，科学合理，完全满足本项目采购需求，得10分；</p> <p>(2) 培训方案内容较为完整，基本具体可行，较为科学合理，基本满足本项目采购需求，得8分；</p> <p>(3) 培训方案内容一般，具体可行性一般，科学合理性一般，满足本项目采购需求性一般，得6分；</p> <p>(4) 培训方案内容欠缺过多，粗糙、可实施性弱，不能满足本项目采购需求，得4分；</p> <p>(5) 方案不清晰，整体混乱，脱离实际得2分；</p> <p>未提供的不得分。</p>								
		<p>根据投标人提供的售后服务方案进行综合评分 (0~10.00)</p>	<p>售后服务方案包括：1、服务响应时间；2、故障处理方案；3、备品备件方案；4、售后服务机构。</p> <p>(1) 售后方案内容完善全面、针对性强，响应程度高，技术支撑能力强、时间安排和工程师人员配置、零配件保障措施充足完备，得10分；</p> <p>(2) 售后方案内容较为完善全面、针对性较强，响应程度较高，技术支撑能力较强、时间安排和工程师人员配置、零配件保障措施较为完备，得8分；</p> <p>(3) 售后方案内容一般、针对性一般，响应程度一般，技术支撑能力一般、时间安排和工程师人员配置、零配件保障措施一般，得6分；</p> <p>(4) 方案不完善，技术支持能力较弱，服务响应较慢，针对性较弱，响应程度较低的得4分；</p> <p>(5) 方案不清晰，整体混乱，脱离实际得2分。</p> <p>未提供的不得分。</p>	10.00						
<p>汇总规则：评委汇总，直接求平均</p>										
2.3.3 (3)	商务标评分标准	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="550 1556 809 1624">评审因素</th> <th data-bbox="809 1556 1257 1624">评分标准</th> <th data-bbox="1257 1556 1442 1624">分值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="550 1624 809 2031"> <p>投标人业绩 (0~8.00)</p> </td> <td data-bbox="809 1624 1257 2031"> <p>投标人提供2020年11月1日（含）以来类似信息化项目业绩（至少包含与本项目采购需求类似的服务器或网络设备），每提供1个得3分，若业绩合同金额达到900万元及以上的再加1分，本项满分8分。（提供合同复印件加盖公章，业绩时间以合同签订时间为准；合同内容需体现相关信息，如不能体现，则需要提供相关证明材料，</p> </td> <td data-bbox="1257 1624 1442 2031">8.00</td> </tr> </tbody> </table>	评审因素	评分标准	分值	<p>投标人业绩 (0~8.00)</p>	<p>投标人提供2020年11月1日（含）以来类似信息化项目业绩（至少包含与本项目采购需求类似的服务器或网络设备），每提供1个得3分，若业绩合同金额达到900万元及以上的再加1分，本项满分8分。（提供合同复印件加盖公章，业绩时间以合同签订时间为准；合同内容需体现相关信息，如不能体现，则需要提供相关证明材料，</p>	8.00		
评审因素	评分标准	分值								
<p>投标人业绩 (0~8.00)</p>	<p>投标人提供2020年11月1日（含）以来类似信息化项目业绩（至少包含与本项目采购需求类似的服务器或网络设备），每提供1个得3分，若业绩合同金额达到900万元及以上的再加1分，本项满分8分。（提供合同复印件加盖公章，业绩时间以合同签订时间为准；合同内容需体现相关信息，如不能体现，则需要提供相关证明材料，</p>	8.00								

			否则不予认可。本项限评2个业绩。)	
		企业实力 (0~8.00)	投标人具有质量管理体系、环境管理体系、职业健康安全体系、信息系统建设和服务能力等级证书，每提供1个得2分。本项满分8分。（提供有效期内的证书复印件加盖公章）	8.00
		质保期 (0~4.00)	本项目在满足质保期3年的基础上，每增加1年加2分，本项满分4分。（提供承诺书）	4.00
汇总规则：分项汇总，直接求平均				
2.3.3(4)	其他评分标准	/		
2.5.2	竞争性判断	有效投标少于3名时，评标委员会作出是否具备竞争性判断，如具备竞争性，可继续推荐中标候选人。		
4.3.2	定标方法	/		
综合评估法综合评分相同且报价相同时中标候选人或中标人确定方法： <u>以技术标得分高的优先，技术标得分也相同时，以抽签方式确定。</u>				
需要补充的其他内容： /				

## 1. 评标方法

综合评估法：

本次评标采用综合评估法。评标委员会对满足招标文件实质性要求的投标文件，按照本章第2.3款规定的评分标准进行评审，并按投标人须知前附表7.1款规定的数量推荐中标候选人，或根据招标人授权直接确定中标人，但投标报价低于其成本的除外。综合评分相等时，以投标报价低的优先；投标报价也相等的，由招标人按照评标办法前附表规定的方法排序推荐。

## 2. 评审标准

### 2.1 评标入围（如采用）

2.1.1 投标文件存在评标入围及评标办法前附表所列情况之一的，不再进行后续评标。

### 2.2 初步评审标准

2.2.1 形式评审标准：见评标办法前附表。

2.2.2 资格评审标准：见评标办法前附表。

2.2.3 响应性评审标准：见评标办法前附表。

### 2.3 分值构成与评分标准

2.3.1 分值构成：见评标办法前附表。

2.3.2 评标基准价计算

评标基准价的计算公式：见评标办法前附表。

2.3.3 评标标准：见评标办法前附表。

## 3. 评标程序

### 3.1 评标准备

3.1.1 评标委员会由招标人依法组建。评标委员会负责人由评标委员会成员推举产生。评标委员会成员应签署《评标声明书》，遵守有关法律、法规、规章，遵守评标纪律和其他评标有关规定。

3.1.2 招标人应向评标委员会提供与评标有关的工程项目信息和资料，所提供的资料和信息不得带有不公正、影响或排斥某些投标人的情况。

3.1.3 评标委员会成员应独立研读招标文件。对招标文件中存在的问题的处理应由评标委员会讨论决定。评标委员会可要求招标人对招标文件的内容作必要的澄清、说明，但澄清、说明不得改变招标文件的实质内容。

### 3.2 初步评审

3.2.1 评标委员会依据本章第2.2.1项、2.2.2项、第2.2.3项规定的标准对投标文件进行初步评审，有一项不符合评审标准的且符合下列条款的予以否决：

（一）投标文件中的投标函未加盖合法有效电子签名；

- (二) 企业法定代表人委托代理人没有合法、有效的委托书的；
- (三) 投标人资格条件不符合国家有关规定或招标文件要求的；
- (四) 投标人名称或组织结构与资格预审时不一致的；
- (五) 除在投标截止时间前经招标人书面同意外，项目负责人与资格预审时不一致的；
- (六) 组成联合体投标未提供联合体各方共同投标协议的；
- (七) 在同一招标项目中，联合体成员以自己名义单独投标或者参加其他联合体投标的；
- (八) 联合体成员与资格预审确定的结果不一致的；
- (九) 投标报价低于工程成本或者高于招标文件设定的招标控制价或者招标人设置的投标限价的；
- (十) 同一投标人提交两个及以上不同的投标文件或者投标报价，但招标文件要求提交备选投标的除外；
- (十一) 未按招标文件要求提供投标保证金的；
- (十二) 投标文件载明的招标项目完成期限超过招标文件规定的期限的；
- (十三) 明显不符合技术规范、技术标准的要求的；
- (十四) 投标文件载明的货物包装方式、检验标准和方法等不符合招标文件的要求的；
- (十五) 投标文件提出了不能满足招标文件要求或招标人不能接受的工程验收、计量、价款结算和支付办法的；
- (十六) 不同投标人的投标文件以及投标文件制作过程出现了评标委员会认为不应当雷同的情况的；
- (十七) 以他人的名义投标、串通投标、以行贿手段谋取中标或者以其他弄虚作假方式投标的；
- (十八) 技术标文件存在明显技术方案错误、或者不符合招标文件有关暗标要求的；
- (十九) 投标文件关键内容模糊、无法辨认的。
- (二十) 经批准的其他要求（详见前附表）。

补充的否决条款：

- 1. 投标文件中已标价工程量清单与招标文件规定的暂估价、暂列金额及甲供材料价格不一致的；
- 2. 投标文件中已标价工程量清单与招标文件明确列出的不可竞争费用项目或费率或计算基础不一致的；
- 3. 投标文件中已标价工程量清单与招标文件提供的工程量清单中的项目编码、项目名称、项目特征、计量单位、工程量不一致的（措施项目增项除外）。

投标文件中的材料不符合第一章投标人须知 3.5条款要求的，评委会应按上述第三款予以否决。

### 3.3 详细评审

3.3.1 评标委员会按本章第2.3款规定的量化因素和分值进行打分，并计算出综合评估得分，各项分值计算均保留小数点后两位，小数点后第三位“四舍五入”。

- (1) 按本章第2.3.3（1）目规定的评审因素和分值对投标报价计算出得分A
- (2) 按本章第2.3.3（2）目规定的评审因素和分值对技术标计算出得分B
- (3) 按本章第2.3.3（3）目规定的评审因素和分值对商务标评分计算出得分C

(4) 按本章第2.3.3(4)目规定的评审因素和分值对其他评价评分计算出得分D

3.3.2 评分分值B的计算应按评标办法前附表要求汇总并计算得分；

3.3.3 投标人得分=A+B+C+D。

3.3.4 评标委员会发现投标人的报价明显低于其他投标报价，或者在设有最高投标限价（招标控制价）时明显低于最高投标限价（招标控制价），使得其投标报价可能低于其成本的，应当要求该投标人作出书面说明并提供相应的证明材料。

### 3.4 投标文件的澄清和补正

3.4.1 在评标过程中，评标委员会可以通过电子招标投标交易平台要求投标人对所提交投标文件中不明确的内容进行书面澄清或说明，或者对细微偏差进行补正。评标委员会不接受投标人主动提出的澄清、说明或补正。

3.4.2 澄清、说明和补正不得改变投标文件的实质性内容（算术性错误修正的除外）。投标人的书面澄清、说明和补正属于投标文件的组成部分。

3.4.3 评标委员会对投标人提交的澄清、说明或补正有疑问的，可以要求投标人进一步澄清、说明或补正，直至满足评标委员会的要求。

### 3.5 评标结果

3.5.1 除第二章“投标人须知”前附表授权直接确定中标人外，评标委员会按照得分由高到低的顺序推荐中标候选人（适用于综合评估法）。

3.5.2 评标委员会在推荐中标候选人时，应遵照以下原则：

(1) 评标委员会应当按照投标人须知前附表7.1.1款规定，推荐相应的数量的中标候选人。

(2) 评标委员会完成评标后，应当向招标人提交书面评标报告。

(3) 采用“评定分离”的项目，经评标委员会评审，符合招标文件要求的投标人少于投标人须知前附表7.1.4规定的中标候选人数量，但不少于3人时，全部推荐为中标候选人。当符合招标文件要求的投标人少于3名时，评标委员会作出是否具备竞争性判断，如具备竞争性，可继续推荐中标候选人。

3.5.3 评标委员会完成评标后，应当向招标人提交评标报告。

### 3.6 评标争议处理

3.6.1 评标委员会全体成员应独立评审，对所提出的评审意见承担个人责任。

3.6.2 评标委员会对需要全体成员共同确认的重大事项各成员意见不一致的应进行表决。表决事项经评标委员会全体成员超过半数以上同意视为有效，表决不得违背法律、法规和招标文件的规定。表决通过电子招标投标交易平台进行。

3.6.3 本评标办法中需要评标委员会全体成员共同确认的重大事项是指：

(1) 按本章3.2条款否决该投标人的投标的；

(2) 按本章3.3条款投标做废标处理的或投标人有关资格、业绩等认定的；

(3) 按本章3.4条款要求投标人澄清、说明或补正的；

(4) 其他有可能影响评标结果、可能对投标人产生不公、或者可能影响招标人利益的。

3.6.4 评标委员会成员对书面决议或评审结论持有异议的，应当书面阐述其不同意见和理由。拒绝在书面决议或评标报告上签名且不陈述其不同意见和理由的，视为同意书面决议或评标结论。评标委员会应当在评标报告中做出说明。

3.6.5 评标委员会形成的最终评审结论，应能体现大多数评委的评审意见，如有超过二分之一的评委提出异议的，应当当场重新评审。

## 4. 定标方法（适用于评定分离项目）

### 4.1 中标候选人确定方法

4.1.1 当合格投标文件数大于投标人须知前附表7.1.4款规定的数量时，按投标人的综合评分由高至低，推荐规定数量的中标候选人。

4.1.2 中标候选人公示期间，因异议或投诉，取消相应中标候选人的资格后，招标人根据投标人须知前附表7.1.4规定，采用继续定标，招标人继续定标。采用组织原评标委员会重新评审补充推荐中标候选人，招标人组织原评标委员会重新评审补充推荐中候选人；中标候选人小于三家时，评标委员会做出是否具备竞争性判断，如具备竞争性，可继续推荐中标候选人。

### 4.2 定标委员会

4.2.1 定标委员会由招标人按相关要求组建，代表招标人对评标委员会推荐的中标候选人投标文件进行评审，人员数量详见投标人须知前附表。

4.2.2 定标委员会组长在定标会上推荐产生。

4.2.3 招标人在定标前可以介绍项目情况、招标情况、清标及对投标人或者项目负责人的考察、质询情况；招标人可以邀请评标专家代表介绍评标情况、专家评审意见及评标结论、提出注意事项。定标委员会委员有疑问的，可以向招标人或者评标专家提问。

4.2.4 与投标人有利害关系的人员不得参与本项目的定标工作。

4.2.5 招标人组建定标监督小组，对定标过程进行见证监督。

### 4.3 定标方法

4.3.1 定标委员会成员根据招标文件规定的定标方法和定标因素进行定标，具体定标方法详见评标办法前附表。

4.3.2 中标人放弃中标、因不可抗力提出不能履行合同，或者招标文件规定应当提交履约保证金而且在规定的期限内未能提交的，或者被查实存在影响中标结果的违法行为等情形，不符合中标条件的，招标人可以采用原定标标准和方法，由原定标委员会在中标候选人名单中重新确定中标人并公示。其他中标候选人与招标人预期差距较大，或者对招标人明显不利的，招标人可以重新招标。

## **第四章 合同条款及格式**

# ICT实训平台项目合同

甲方：南京集成电路产业服务中心有限公司

乙方：

甲方与乙方经友好协商，于【2025】年【】月【】日在南京市【江北新区】签订本合同(以下简称“本合同”)，以兹信守。

## 1 合同类型及期限

1.1 本合同为单次服务合同，交货期：90天。

## 2 本合同签订依据

2.1 乙方按照甲方要求指派项目人员，按本合同的约定提供服务。

2.2 服务期限、地点、内容、考核标准、项目人员、费用等与服务相关的事项应具体约定。

2.3 乙方指定一名项目负责人，其具体职责如下：安排项目人员到位；沟通项目进展；项目人员日常管理；代表乙方就有关项目及合同履行有关问题作出决策，签署有关文件，其办理的与本合同相关的一切事宜时均视为乙方已授权。

## 3 词语定义与解释

3.1 合同：指本合同正文、作为本合同不可分割部分的附件以及双方另行签署的其他与服务相关的文件。

3.2 双方：指甲方和乙方。

3.3 一方：指甲方或乙方。

3.4 项目人员：指接受乙方指派，为甲方提供服务的乙方雇员（不包括乙方的销售人员、商务人员以及其他辅助人员）。

3.5 日：指自然日。

3.6 工作日：指中华人民共和国境内商业银行的对公营业日（不包括休息日和法定休假日）。

3.7 生效日：指本合同签订之日。

3.8 现场：亦称“服务地点”，指乙方提供服务和/或安装交付物的地点。

3.9 技术文档：指本合同约定的与服务相关的技术性文件，例如图纸、手册、标准、参数以及其他文字和/或图表说明。

3.10 考核：指甲方根据本合同约定的标准，对乙方及其项目人员提供服务

的情况进行了解、核实和评价。

3.11 交付物：指作为服务成果的任何有形、无形客体，包括但不限于任何体现服务成果的观念、意图、设想、目标等的无形客体以及文档、图纸、模具、模型、样品、计算机存储介质等有形客体。

3.12 软件：指由硬连线逻辑指令及置于系统存储器内的机器可读码（包括但不限于半导体装置或系统）组成的电脑程序，可提供基本逻辑、操作指令以及与用户相关的应用程序指令，包括用于说明、维护以及使用程序的相关文件。

3.13 升级：指乙方对可交付物所做的功能性变更，包括但不限于增减、改变功能；增减最大并发用户数量；调整用户界面。

3.14 维护：指自甲方签署终验合格报告并交付甲方之次日起的一定期限内，乙方为使交付物具备并保持本合同约定的功能而排除故障、修正缺陷。

3.15 现场维护：指乙方在现场对交付物进行维护。

3.16 远程维护：指乙方通过电话、传真、电子邮件、虚拟专用网络等非现场方式对交付物进行维护。

3.17 书面：包括签章以及电子邮件、电子数据交换等数据电文形式。

3.18 中国：指中华人民共和国，为本合同目的，不包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾。

## 4 标的物

4.1 详见附件。

## 5 价款及支付方式

5.1 合同价格形式：**【固定单价合同】**；本合同所记载之价款、费用等均为含税闭口价格，包括但不限于材料费、服务费、人工费、样品、税赋、手续费、包装费、运输费、安装调试相关费用、保险费、维保费、利润、验收检测费，各种风险费用和保修期内备品、备件的所有含税费用，还包含乙方应当提供的附随服务（如培训、调试、检测等）、售后服务等乙方为完成本合同项下义务所需的全部费用。

5.2 如国家对本合同内的增值税税率进行了调整，甲方有权针对调整税率部分在其应付金额中进行调整，具体调整方式为： $\text{应付含税金额} = [\text{原合同含税金额} / (1 + \text{合同增值税税率})] \times (1 + \text{国家调整后增值税税率})$ 。结算时，自国家调整

税率的政策开始执行日期之后所支付的金额,均按照前述调整方式调整结算金额。  
乙方不得以税收政策调整为由要求甲方变更合同价款。

5.3 乙方提供的发票类型为:增值税专用发票;

5.4 合同价格&支付方式&支付账期的其他约定:

**第1次付款:**合同签订且生效后十日内支付至签约合同价格的10%;

**第2次付款:**乙方按甲方要求供货且全部货物到达交货地点经验收数量型号合格之日起10个工作日内,支付至签约合同价的70%;

**第3次付款:**所有设备安装完毕,运行20日后甲方验收,验收合格之日起10个工作日内,支付至合同总价的97%。

**第4次付款:**剩余合同价格的3%作为质量保修金,自验收合格期满一年并无质量问题后一个月内一次性付清(无息)。

## 6 履约保证金

6.1 履约保证金形式:银行保函等;

6.2 履约保证金金额:合同签订时提交合同价的10%;

6.3 履约保证金返还:设备全部到场并安装完毕后返还。

## 7 甲方权利及义务

7.1 提供乙方完成服务所需的支持(但乙方应为乙方项目人员配备电脑等基础工作设备)场地设施、软硬件设备、技术资料 and 协作等。

7.2 按本合同的约定向乙方支付费用;甲方无义务向乙方项目人员支付款项。

7.3 乙方指派的乙方项目人员须符合甲方项目需求,甲方有权根据项目需要或对乙方项目人员能力素质的判断,要求更换、增加、减少乙方项目人员(但一般应提前3个工作日告知乙方,特殊情况除外),乙方应予配合。

7.4 甲方根据项目需求变化,有权新增/修改工作内容和考核指标(需提前3个工作日告知乙方,特殊情况除外),乙方应予配合。

7.5 甲方有权要求乙方项目人员遵守甲方的各项规章制度,包括但不限于信息安全管理制度等。

7.6 甲方视项目情况有权提前终止本协议,但应提前10个工作日通知乙方,技术服务费用按照甲方认可的乙方实际已发生费用计算。

7.7 甲方有权向其关联公司转让其在本合同项下的部分或全部权利和/或义

务，乙方经甲方通知后应予以配合。乙方知悉并同意本协议项下服务和所有义务可以向其他甲方指定的第三方提供，如存在任何履行问题，乙方直接与第三方沟通，与甲方无涉。

## 8 乙方权利及义务

8.1 乙方保证其为合法成立并持续经营的法人，其已获得有关政府部门的审批（如需）和/或其他必要授权签订并履行本合同，其签订并履行本合同不会违反其具有拘束力的其他文件。

8.2 按约定的资质、时限等要求指派乙方项目人员，乙方应事先向甲方提供拟指派乙方项目人员的履历并征得甲方书面同意，在约定的时间、地点向甲方提供服务并在约定时限内完成服务。

8.3 乙方应尽合理商业努力保持项目人员的稳定，如需更换，应提前 10 个工作日通知甲方并征得甲方书面同意，并在双方书面约定的合理期限内提供拟替代人员并经甲方书面同意。

8.4 保证乙方项目人员按本合同第九条及相关的约定履行保密义务。

8.5 乙方所指派的项目人员，其工作期间的人员管理由乙方负责，在工作期间乙方项目人员出现任何行为/事故导致的人身、财产损失/赔偿（包括但不限于甲方、乙方人身、财产损失/赔偿，乙方项目人员的人身、财产损失/赔偿，以及第三方的人身、财产损失/赔偿）由乙方负责。

8.6 乙方项目人员在甲方现场从事开发、服务工作的，乙方应保证其项目人员在本协议履行期间内除遵守乙方的工作纪律、制度之外，还应确保乙方项目人员遵守甲方制定并不时修改的管理规定。

8.7 乙方应确保其项目人员合理地、有效率地利用甲方提供的各种资源。乙方项目人员不得为与甲方项目无关的业务使用甲方提供的各种资源。

8.8 对于甲方针对乙方项目人员的服务质量和个人表现所提出的投诉，乙方需在 3 日内就调查和解决的情况做出书面回复，呈交甲方。

8.9 如乙方项目人员不符合甲方要求或者甲方客户需求的，甲方有权要求乙方在 10 个工作日内更换合格的项目人员。乙方项目人员存在职业操守问题，或不能按要求完成服务工作，或在提供服务的过程中因故意或重大过失给甲方造成损失，乙方负责赔偿甲方的全部损失，甲方有权要求乙方立即更换项目人员或终

止本协议。

8.10 乙方应严格遵照执行由甲方制定的项目技术服务计划，未经甲方书面同意不得延迟或进行内容上的变更，如果乙方在执行过程中发现影响计划执行质量和进度的不利因素，乙方有义务及时通报给甲方，因乙方不及时通报导致的甲方及任何第三方损失由乙方承担。

8.11 甲方向乙方提供在实施过程中所需要的所有文档模板，乙方按照甲方的文档模板要求进行所有文档的编写工作，乙方不得将文档模板用于本合同项下项目以外的其他用途，否则视为违反双方保密义务，按照本协议相关规定进行处理。

8.12 乙方未经甲方事先书面明确同意，不得转让其在本合同项下的任何权利和/或义务。

8.13 本协议规定的其他义务。

## **9 交付、验收及安装**

9.1 乙方负责将产品送至甲方指定地点并负责卸货及码放。产品的包装必须牢固、稳妥以防止产品在运输中损坏或变质，这类包装应采取国家、行业标准及符合合同目的的措施，包括但不限于防潮、防晒、防锈、防腐蚀、防震动等防止损坏的必要措施，从而保证产品能够耐受多次搬运、装卸及长途运输。甲方有权处理包装物。由于包装及运输造成产品毁损灭失或其他后果的，由乙方承担相应的责任。

9.2 乙方交付的产品数量、质量必须满足本合同要求。如有规格型号、材质、数量、质量问题不符合本合同约定的，必须进行免费更换、维修、价格调整等补救措施，并承担因此给甲方造成的损失。

9.3 乙方提供的软、硬件产品均应属符合国家要求合格产品，乙方对所售软、硬件产品进行安装、实施，调试；现场实施期间，乙方提供全天候服务，以保证甲方系统的正常使用，并保证项目人员的稳定性。

9.4 因产品不符合合同约定要求需要退换货的，乙方应在五个工作日内取回并在不迟于合同约定交货期更换完毕，该期间内产品的灭失、毁损风险、保管费用及由此产生的损失，均由乙方全部承担。乙方逾期未提取的，视同乙方抛弃，甲方有权自行处置。

9.5 乙方应向甲方提供合格证及全部产品说明书、使用维护资料、检测报告等证明文件原件。乙方应在交付产品时一并将图纸、产品说明书、使用维护资料、源代码及其他与产品相关的甲方要求提供的资料全部移交给甲方。

9.6 乙方应根据甲方要求提供免费培训服务，包括但不限于产品操作培训、疑难问题解答等。

9.7 若乙方所交付的软、硬件产品对包括但不限于运行环境等有特殊要求/事项的，乙方应在交付前 10 个工作日书面告知甲方，若乙方未提前书面告知上述情况，则甲方或任何第三方在使用过程中发生由于特殊使用要求/事项所导致的任何问题，均视为乙方所交付的产品存在质量问题，乙方应及时进行修复并承担赔偿责任。

9.8 乙方交货及安装过程中，乙方必须及时清除一切因其交货及安装所致的垃圾、废弃物等。本合同项下产品在移交甲方前，乙方自行负责保管、保护置于现场的产品及设备。

9.9 无论产品是否已经实际交付或通过验收，乙方均不享有对产品的留置权。

## 10 售后服务

10.1 乙方应按厂商标准、合同与附件、招标与投标文件的约定、图纸与设计要求及国家与行业标准向甲方提供产品，并以要求较高者为准。如在合同有效期内国家或者行业标准有更新，应按照更新后的标准为准，且乙方不得以国家标准更新为由要求甲方增加合同价款或者提出其他主张。

10.2 本合同项下产品质保期\_\_\_\_\_年，设备到货验收后 20 天起算。质保期内本合同项下产品维修、维护、保养产生的全部费用（包括但不限于维修费、维护费、保养费、零配件费、材料费、运费、人工费、差旅费、食宿交通费等）由乙方承担。需要更换的零配件及维修、保养材料等由乙方负责提供。质保期内，由于产品质量问题给甲方或任何第三方造成的一切损失由乙方承担赔偿责任。

10.3 如乙方不能按合同履行保修义务，应按照第 13.4 条的规定承担相应的违约责任。经甲方书面催告后，乙方仍不履行维修义务的，甲方有权自行维修或选择第三方进行维修，因此产生的费用由乙方承担，因维修迟延给甲方或任何第三方造成损失的，乙方承担甲方全部损失。

10.4 无论是否处于质保期内及甲方是否支付相关费用，乙方所更换的零部

件均适用于本合同所约定的质保期，替换下的零部件仍归属于甲方所有。

10.5 升级是指乙方对其软件产品在原版本基础上做出重大改进，使其功能加强，或运行速度加快，并由乙方正式发布的软件版本。

## 11 保密条款

11.1 乙方应当履行对本合同的保密义务，未征得甲方事先的书面同意，乙方不得在任何经营活动中、技术文献或其他地方发表或披露本合同或其任何细节，更不得把全部或部分的与本合同有关的资料翻印外传。

11.2 乙方不得将合作过程中获取的甲方的任何直接或间接资料存储在双方之外的云或者第三方服务器上；如需使用第三方提供的数据存储服务，将主动向甲方报备并取得甲方的书面同意。否则即视为违反了双方已签署的保密协议的约定，甲方有权选择解除合同或者选择继续履行合同；如甲方选择解除合同的，乙方需依据保密协议承担违约责任；如甲方选择继续履行合同的，双方需就合同条款等内容进行重新协商。

11.3 其他保密要求具体参见双方签署的《保密协议》。

## 12 违约责任

12.1 若卖方承诺的事项在执行合同时未履行的，买方有权拒绝支付后续的款项直至卖方履行完毕承诺事项，并有权按相应的处罚规定从后续应付款和质保金中扣除违约金、赔偿金等，买方每次付款前卖方须向买方提供规范且符合买方财务要求的与付款金额相同的增值税专用发票，经买方审批完成后凭发票领款；否则，买方可拒绝付款且不承担任何违约责任，交付期限不顺延。

12.2 产品未能达到技术性能考核指标时，卖方可进行重新调试，考核的机会不超过三次（三次调试期不超过 60 个工作日）。如三次验收仍不合格，卖方构成根本违约，卖方需退还合同所支付的全部款项，并需另行支付 10%的违约金。产品以上调试发生的调试费用均由卖方自行承担，买方不予另行增加任何费用。上述考核中有任一设备考核不合格就视为项目整体考核不合格。

12.3 卖方不履行合同义务、履行合同义务不符合约定或者违反合同项下所作保证的，应向买方承担继续履行、采取修理、更换、退货等补救措施或者赔偿损失等违约责任。因买方购买设备组建的平台不合格或未获得买方认可，买方将无法实现平台目的，卖方构成根本违约，买方有权解除协议，要求卖方退还所有

全部已收款，支付合同总价 30%的违约金，并赔偿因此给买方造成的全部损失。

12.4 卖方迟延交付违约金的计算方法如下：

(1) 从迟交的第一周到第四周，每周迟延交付违约金为迟交合同价格的 0.5%；

(2) 从迟交的第五周到第八周，每周迟延交付违约金为迟交合同价格的 1%；

(3) 从迟交第九周起，每周迟延交付违约金为迟交合同价格的 1.5%。

在计算迟延交付违约金时，迟交不足一周的按一周计算。迟延交付违约金的总额不得超过合同价格的 10%。

12.5 除专用合同条款另有约定外，有下述情形之一，当事人可发出书面通知全部或部分地解除合同，合同自通知到达对方时全部或部分地解除：

(1) 卖方迟延交付合同设备超过 3 个月；

(2) 合同设备由于卖方原因三次考核均未能达到技术性能考核指标或在合同约定了或双方在考核中另行达成了最低技术性能考核指标时均未能达到最低技术性能考核指标，且买卖双方未就合同的后续履行协商达成一致；

(3) 买方迟延付款超过 3 个月；

(4) 合同一方当事人未能履行合同项下任何其他义务（细微义务除外），或在未事先征得另一方当事人同意的情况下，从事任何可能在实质上不利影响其履行合同能力的活动，经另一方当事人书面通知后 14 日内或在专用合同条款约定的其他期限内未能对其行为作出补救；

(5) 合同一方当事人出现破产、清算、资不抵债、成为失信被执行人等可能丧失履约能力的情形，且未能提供令对方满意的履约保证金。

### 13 合同终止及解除

13.1 在合同履行期间，甲方有权提前【10】个工作日要求终止或解除合同，甲方不因此承担违约责任。

13.2 有下列情形之一的，一方有权通知对方终止本合同和/或相关《工作说明书》（该等通知应由本方法定代表人或其授权代表签字并加盖公章或合同专用章）：

13.2.1 因不可抗力导致本合同目的不能实现；

13.2.2对方破产，或将进入破产、清算等其他类似法律程序；

因上述情形终止本合同的，如乙方无任何违约行为，甲方应向乙方支付截至终止日甲方认可的乙方实际已经发生的费用。

13.3 本合同的终止，不影响双方根据法律及约定应承担的产品质量保证、售后服务、违约责任、保密义务、违反商业贿赂等义务。

#### 14 不可抗力

14.1 本合同生效后，一方因不可抗力不能履行本合同的，根据不可抗力的影响，部分或者全部免除违约责任。

14.2 不可抗力发生后，遭遇不可抗力的一方应尽快通知对方，双方应采取适当措施防止损失的扩大。一方如果没有采取适当措施致使损失扩大的，应就扩大的损失承担赔偿责任。

14.3 不可抗力的影响消除后，遭遇不可抗力的一方应在 10 日内向对方提供公证机关等有权机关出具的证明。

14.4 不可抗力的影响消除后，除非双方已经达成其他书面协议，否则遭遇不可抗力的一方应继续履行本合同。如果不可抗力的影响持续达 30 日，双方应尽快协商签订补充协议或终止协议。

#### 15 适用法律及争议解决

15.1 本合同的履行和争议解决应适用中华人民共和国的法律和法规。

15.2 凡因本合同或执行本合同所引起的一切争议均应由甲乙双方通过友好协商的方式解决；协商不成时，任何一方可向项目所在地的人民法院提起诉讼。因争议解决所发生的合理费用，包括但不限于：诉讼费、公证见证费、鉴定费、律师费、相关人员差旅费等，根据过错情况，由过错责任方承担。在协商、调解和诉讼过程中，双方应继续履行本合同的各自义务，以保证项目的正常进行。

#### 16 通知与送达

16.1 在本合同履行期间，协议双方应当规范文件送达方式，除非双方另有约定，否则，双方往来文件符合以下情况即视为送达：

16.1.1以合同双方书面指定的联系人书面签收文件的形式，则以当面签收时间作为送达时间；

16.1.2以电子邮件通知的形式，则以经过系统确认已经成功投递至双方书面

指定的联系人邮箱地址的时间作为送达时间；

16.1.3 以 EMS 及其他可确认实时投递状态的快递形式，则必须载明双方书面指定的联系人，且以快递方确认的投递日期作为送达日期；

16.1.4 如一方拒收文件的，则以拒收时间作为送达时间。

16.2 任何一方变更住所地址或另行确定送达地点的，均应提前十五（15）日书面告知对方；如因未及时告知而导致对方的任何通知或其他任何书面文件送达不能的，所产生的一切法律责任均由告知义务方承担。

## 17 特别约定

【/】。

如本“特别约定”条款与本合同其他条款约定不一致，本“特别约定”条款优先适用。

## 18 其他条款

18.1 如本合同中的任何条款完全或部分无效或不具有执行力，该无效或不具有执行力的部分将被最接近原条款意图的一项有效并可执行的条款所替代，且本合同其余条款仍应有效并且有约束力。

18.2 本合同经甲、乙双方盖章后，自本合同所载签署之日起生效，至双方适当且充分履行完各自职责后自动失效。

18.3 双方均认可本合同全部条款是经双方平等协商所签订的，不存在任何格式合同、格式条款。

### 18.4 完整性和优先性

18.4.1 本合同反映并构成了双方就本合同标的达成的全部协议，取代之前所有口头及书面的惯例、意向、声明、承诺及协议。

18.4.2 本合同项下标题仅为方便阅读所设，并不影响本合同项下任何部分的含义或解释。

18.4.3 本合同如有未尽事宜或需修改，双方应协商签订补充协议。

18.5 本合同附件为本合同的有效组成部分，与本合同具有同等法律效力。

18.6 本合同一式\_\_\_\_份，双方各执\_\_\_\_份，均具有同等法律效力。如双方使用第三方电子认证服务公司提供的电子签章方式签署电子合同，则双方均可下载保存，电子合同文档不可被篡改，且具有法律约束力。

（以下无正文）

甲方：

乙方：

代表人：

代表人：

电话：

电话：

开户银行：

开户银行：

账号：

账号：

签约日期：      年      月      日

## **第五章 招标采购清单**

## 第五章 招标采购清单

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
智能体开发平台	智能体开发平台	<p>一、系统管理模块</p> <p>1、平台支持web端和移动app端双平台访问，兼容主流浏览器及操作系统自适应布局；支持跨平台部署，支持云化部署或一体机部署；</p> <p>2、平台采用B/S架构，实现了高效、稳定的运行模式、支持大数据的实时多地采集；支持页面大小随分辨率自适应调整。</p> <p>3、平台架构设计理念是将后端即服务（BaaS）和大语言模型运维（LLMOps）的理念融合在同一个体系中，为 AI 应用的整个生命周期提供一个统一融合的环境。</p> <p>4、平台引入了更灵活的插件系统，插件机制将其中强耦合的模块进行解耦，通过插件市场，任何人都可以在这里安装、上传和分享插件。</p> <p>5、系统支持后台权限管理、敏感词管理、模型字典管理；用户管理同时支持用户密码重置功能，启用与禁用功能。</p> <p>二、模型管理模块</p> <p>1、平台支持使用DeepSeek/Qwen/baichuan大语言模型为基座，使用微调、RAG等技术实现智能问答系统；支持实时多源数据采集与处理。</p> <p>2、平台支持数据处理功能，预处理本地数据集与在线数据集，支持 Alpaca 格式和 ShareGPT 格式的数据集。</p> <p>▲3、平台提供模型训练微调的工具集。支持在通用预训练大模型（如DeepSeek、Qwen、baichuan等）基础上，通过特定领域或任务的数据进行二次训练；支持在微调过程中自定义模型路径、选择不同的微调方法、不同参数的调整（例如学习率、训练轮数、最大梯度范数等），保存训练参数、导出训练模型。【提供功能截图证明】</p> <p>4、平台支持模型发布管理，适配NPU、GPU显卡，平台提供完善的模型部署，覆盖模型全生命周期管理。支持对训练完成</p>	1	项

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>的机器学习/深度学习模型进行注册、启用、删除等操作，并提供大模型推理服务框架以降低生产环境部署门槛。支持语言模型与嵌入模型的注册管理，实现从模型开发到服务化部署的全流程自动化。</p> <p>三、智能体中心模块</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、智能体创建功能支持零代码/低代码配置 workflow，集成 RAG（检索增强生成）、长期记忆、多工具调用。</li> <li>2、具备多种智能体类型，基本对话、对话 workflow、workflow 等，用户快速构建人工智能应用。</li> <li>▲3、平台支持 workflow 自定义编排，通过将复杂的任务分解成较小的步骤（节点）降低系统复杂度，减少了对提示词技术和模型推理能力的依赖，提高了 LLM 应用面向复杂任务的性能，提升了系统的可解释性、稳定性和容错性。为解决自动化和批处理情景中复杂业务逻辑，通过可视化拖拉拽的形式进行编排，支持串行和并行两种编排设计模式，workflow 提供了丰富的逻辑节点，如代码节点、IF/ELSE 节点、模板转换、迭代节点等，方便构建自动化流程。【提供功能截图证明】</li> <li>4、平台支持智能体市场管理、智能体审核管理；支持用户查看自己创建智能体的审核状态，并支持发布与收藏功能。</li> <li>5、智能体创建完成可发布 API、供外部系统对接。</li> <li>6、智能体内置 HTTP 请求节点、支持智能体与业务系统快速集成。</li> </ol> <p>四、知识库管理模块</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、知识库功能提供了一套简单易用的用户界面来方便应用构建者管理个人或者团队的知识库，并能够快速集成至 AI 应用中。</li> <li>2、支持学校、企业内部文档、FAQ、规范信息等内容上传至知识库进行向量化处理，方便后续 RAG 检索增强生成，提高模型回答的准确性和相关性。</li> <li>3、知识库支持多种类型的文件导入，不限于 TXT、Markdown、DOCX、HTML、JSON、CSV、Excel 等文件类型，同时还支持在线数据源，不限于网页爬虫、Notion 等。</li> <li>4、支持对导入内容进行分段与数据清洗。支持两种分段模式：通用模式与父子模式。提供高质量与经济两种索引方法</li> </ol>		

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>，提高知识库内容的检索效率以及回答的准确性。</p> <p>5、知识库提供了文本召回测试的功能，方便用户针对关键词进行知识库内容检索准确性测试，确保知识库中存在的、能回答用户问题的内容，在用户提问时能够被RAG系统成功检索出来。</p> <p>五、数字人模块</p> <p>▲1、数字人形象制作，支持两种方式、真人视频录制、2D照片生态动态视频。通过真人视频录制方式，可以捕捉真实人物的表情、动作和语音，生成高度还原的数字人形象，适用于需要高拟真度的场景。而2D照片生态动态视频则利用静态照片结合AI技术，生成生动的动态效果，适合低成本、快速制作的需求。两种方式均支持个性化定制，满足不同行业的需求。【提供功能截图证明】</p> <p>2、数字人音色制作，支持各种类型的音频文件上传，在线试听、删除等功能。</p> <p>3、数字人支持实时播报、实时对话两种实时方式。实时播报功能可以让数字人根据输入的文本内容，即时进行语音播报。实时对话则通过高效的语音识别和自然语言处理技术，实现与用户的流畅互动，提升交互的真实感和效率。</p> <p>4、数字人离线视频制作，系统根据传入的形象视频、音色文件、朗读文本，合成表演视频，支持在线预览与下载</p> <p>5、文本、音色语音合成，通过提供多样化的音色选择和灵活的文本编辑功能，快速克隆音色、进行音频合成，为用户生成特色的音频。</p> <p>6、开放API提供了人工智能的基础功能，例如自动语音识别（ASR）、文本转语音（TTS）、光学字符识别（OCR）等。用户能够自由地组合这些API，以开发和丰富自身的业务系统。</p> <p>六、平台应用模块</p> <p>▲1、平台内置行业应用。深度融合教育场景需求，构建智能服务体系。内置教育行业应用包括但不限于课程辅导、校园生活、教案生成、智能出题、职业规划等。【提供功能截图证明】</p> <p>课程辅导应用搭载24小时虚拟助教，支持快速对接学校本地课程数据提供个性化课程推荐；</p>		

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>校园生活应用支持快速对接学校本地迎新办理、学校专业数据、规章制度数据，提供迎新导览、专业解析、安全指引等全场景，支持智能问答与快捷服务调用；</p> <p>教案生成应用支持结合文档解析技术和生成式技术实现教案生成；</p> <p>智能出题应用支持对文档知识点抽取并生成与知识点相关的考题，类型包含但不限于单选题、多选题、填空题；</p> <p>职业规划应用支持提供个性化发展建议、提供岗位推荐；</p> <p>2、平台支持封装自定义应用，编写模型接口，进行发布，或是取消发布。实现不同行业应用灵活发布。</p> <p>3、支持管理和开放模型同时支持api调用，支持师生实时调用API接口进行应用开发，应用开发完成可以进行发布和上架。</p> <p>七、国产化要求模块</p> <p>1、平台需支持在国产环境下部署</p>		
教学直播间	补光灯	<p>1、DC输入功率(Max)：不少于229 W</p> <p>2、输出功率(光源)：不少于200 W</p> <p>3、CCT：2700K-6500K</p> <p>4、CRI：不少于95</p> <p>5、TLCI：不少于96</p> <p>6、CQS：不少于96</p> <p>7、SSI(D32)：不少于90</p> <p>8、SSI(D56)：不少于89</p> <p>9、TM-30Rf(平均值)：不少于96</p> <p>10、TM-30Rg(平均值)：不少于101</p> <p>11、光通量：不少于17000lm</p>	2	套

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		12、发光角度：裸灯：111°；标准罩：26° 13、供电规格：AC：100V-240V/0.95A-2.5A 14、工作温度：-10℃~+40℃ 15、存储温度：-20℃~+80℃ 16、遥控距离（蓝牙）：≤100m 17、散热方式：主动散热		
	柔光灯笼	1、DC输入功率(Max)：不少于229 W 2、输出功率(光源)：不少于200 W 3、CCT：2700K-6500K 4、CRI：不少于95 5、TLCI：不少于96 6、CQS：不少于96 7、SSI(D32)：不少于90 8、SSI(D56)：不少于89 9、TM-30Rf（平均值）：不少于96 10、TM-30Rg（平均值）：不少于101 11、光通量：不少于17000lm 12、发光角度：裸灯：111°；标准罩：26° 13、供电规格：AC：100V-240V/0.95A-2.5A 14、工作温度：-10℃~+40℃	2	套

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		15、存储温度：-20℃~+80℃ 16、遥控距离（蓝牙）：≤100m 17、散热方式：主动散热 18、配置柔光箱1套		
	深抛柔光罩	1、DC输入功率(Max)：不少于229 W 2、输出功率(光源)：不少于200 W 3、CCT：2700K-6500K 4、CRI：不少于95 5、TLCI：不少于96 6、CQS：不少于96 7、SSI(D32)：不少于90 8、SSI(D56)：不少于89 9、TM-30Rf（平均值）：不少于96 10、TM-30Rg（平均值）：不少于101 11、光通量：不少于17000lm 12、发光角度：裸灯：111°；标准罩：26° 13、供电规格：AC：100V-240V/0.95A-2.5A 14、工作温度：-10℃~+40℃ 15、存储温度：-20℃~+80℃ 16、遥控距离（蓝牙）：≤100m	2	套

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		17、散热方式：主动散热 18、配置深抛柔光罩1套		
	摄影监视器	1、屏幕尺寸：不少于6英寸 2、分辨率：不低于1920x1080 3、点距：0.069 (H)x 0.069 (v) mm 4、屏幕比例：16:9 5、对比度：1000: 1 6、背光源：LED 7、可视角度：80° /80° (L/R) 80° /80° (U/D)	1	项
	相机	1、像素：3000-4000万 2、滤镜直径：82mm 3、传感器尺寸：全画幅 4、RAW照片输出：14bit 5、标准ISO感光度：ISO100-51200 6、电池类型：锂离子电池 7、外接电源：支持外接电源 8、存储介质：SD卡；SDHC卡；SDXC卡 9、有效像素：3300万 10、接口：HDMI 11、型号：ILCE-7M4	1	项

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		12、传感器类型：CMOS 13、液晶屏类型：旋转屏		
	数码摄像机	1、像素：601万以上 2、存储方式：闪存式 3、清晰度：4K 4、功能：Wi-Fi 5、防抖功能：电子防抖 6、音效模式：立体声录制 7、传感器尺寸：全画幅 8、传感器类型：CMOS 9、取景器：电子取景器 10、对焦方式：自动/手动 11、液晶屏尺寸：3英寸	1	项
	无线麦克风	1、接收器RX充电功能：边充边用 2、发射器TX形状：方块型 3、连接主体：相机/摄像机，手机，笔记本 4、指向特征：全指向/无指向 5、传输方式：有线/无线 6、产品形态：一拖二 7、喇叭单元：单喇叭	1	项

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		8、供电方式：内置电池 9、接收器RX接口：Type-C, Lightning, 3.5mmTRS... 10、APP调参：支持APP调参 11、接收器RX屏幕：显示屏 12、内录功能：支持内录		
	无人机	1、视频拍摄能力：4K60P 2、最大信号有效距离：9km以上 3、感知系统类型：多方向避障 4、实时图传质量：1080p 5、电池容量：18.96Wh 6、图片格式：JPEG; DNG 7、最大抗风速：5级风 8、操控方式：遥控器控制 9、支持接口类型：Lightning; MicroUSB; USB-C	1	项
	提词器	1、屏幕规格：24英寸 2、机壳规格：555mm*335mm 3、支持智能跟读	1	项
	直播切换台	1、视频输入接口：HDMI×4、USBX1; 2、视频输出接口：HDMI×1: OUT1、HDMI×1: OUT2、USB×1; 3、音频输入接口：MIC×2;	1	项

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		4、音频输出接口：MIC×1； 5、控制接口：Ethernet×1； 6、信号格式：HDMI：1080p24, 1080p25, 1080p30, 1080p50, 1080p60；		
	液晶电视机	1、尺寸：32英寸 2、刷屏率：60Hz 3、电视类型：智能电视 4、系统：Android 5、存储内存：8GB 6、WIFI频段：2.4G 7、CPU架构：四核A53 8、运行内存/RAM：1GB	1	项
云计算训练平台	生产存储	1、实配双控制器，配置国产处理器，控制器采用多核处理器，单控制器处理器总核心数≥20核，CPU主频为≥2.1GHz； 2、实配128G缓存，配置8*GE+4*10GE前端接口； 3、实配不少于4块960GB SSD SAS硬盘单元, 8块8T 7.2K NL SAS硬盘。 4、实配数据分级、数据加速、精简、快照、克隆、Qos、文件配额，CIFS, NFS, WORM等软件特性。 ▲5、为保证核心数据安全，存储的关键芯片（系统BMC管理芯片、接口卡处理芯片、SSD控制芯片）均为国产品牌，实现关键芯片自主可控，保障数据安全可靠。（提供第三方具备CNAS资质的测试报告） 6、配置针对目录、用户、用户组这三类对象进行配额限制，配额选项支持空间软配额、空间硬配额、文件数软配额、文件数硬配额。超过硬配额时，会立即限制写入。当超过软配额时，会上报告警信息，在宽限时间内允许数据继续写入，超期后立即限制数据写入。	1	项

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>7、存储配置文件系统 WORM 功能，支持时间周期的配置策略。</p> <p>8、支持分布式文件系统架构，文件系统无控制器归属，在多控配置下，支持多个控制器负载均衡，在单文件系统的情况下，多个控制器负载均衡，控制器的OPS和CPU利用率差异小于5%。</p> <p>9、存储系统支持厂商自研的多路径软件（非操作系统自带多路径），支持链路的负载均衡，支持路径故障自动切换与回切，支持链路检测和隔离，支持主机链路告警在存储界面统一管理。</p> <p>10、存储支持文件系统(NFS和CIFS)防病毒服务，支持文件实时扫描和按需扫描，按需扫描可配置扫描周期和扫描策略。</p>		
数据通信 训练平台 (中级)	企业路由器	<p>1. 采用无阻塞交换架构</p> <p>2. 支持多核CPU</p> <p>3. 模块插槽≥2个；整机高度≤1U</p> <p>4. 包转发能力≥9Mpps，</p> <p>5. WAN：2*GE Combo + 1*10GE光；LAN：1*GE Combo + 8*GE电（LAN可以切换为 WAN）</p> <p>6. 所有业务板卡支持直接热插拔</p> <p>7. 内存≥2GB，Flash≥1GB</p> <p>8. 支持DHCP server/client/relay, PPPoE server/client, NAT, 子接口管理等</p> <p>9. 支持国密算法</p> <p>10. 支持IPsec VPN, GRE VPN, DSVPN, A2A VPN, L2TP VPN, L2TPv3 VPN, VxLAN</p> <p>11. 实配：三年原厂质保</p>	40	台
	核心交换机	<p>1. 提供≥24个GE RJ-45接口，≥4个10GE SFP+ ≥2个 堆叠口；交换容量≥672Gbps, 包转发率≥171Mpps；</p> <p>2. 支持专用堆叠口，不占用业务口带宽，堆叠带宽（双向）≥ 48Gbps</p> <p>3. CPU和LSW要求国产化，推动自主可控</p>	24	台

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		4. MAC地址容量大于等于32K，预留可支持到64K的能力 5. 支持2核，主频 $\geq 1.1\text{GHz}$ ，确保设备CPU长期处于低占用率，满足突发情况时CPU不会过载导致系统异常； 6. 内存支持2GB，2GB容量保证系统可靠运行，未来升级预留空间，未来可以安装第三方软件 7. 支持1G，1G可以确保存储更多的日志，便于设备的维护 8. 支持USB开局 9. 支持设备状态指示灯，维护人员可以在后台点亮后去机房直接找到相对于设备，便于快速定位设备位置 10. 实配：双电源。		
	POE交换机	1. 提供 $\geq 24$ 个GE RJ-45接口， $\geq 4$ 个10GE SFP+ $\geq 2$ 个 堆叠口；交换容量 $\geq 672\text{Gbps}$ ，包转发率 $\geq 171\text{Mpps}$ ； 2. 支持专用堆叠口，不占用业务口带宽，堆叠带宽（双向） $\geq 48\text{Gbps}$ 3. CPU和LSW要求国产化，推动自主可控 4. MAC地址容量大于等于32K，预留可支持到64K的能力 5. AC输入最大支持400W PoE功率，支持13*30W PoE+供电 6. 支持2核，主频 $\geq 1.1\text{GHz}$ ，确保设备CPU长期处于低占用率，满足突发情况时CPU不会过载导致系统异常； 7. 内存支持2GB，2GB容量保证系统可靠运行，未来升级预留空间，未来可以安装第三方软件 8. 支持1G，1G可以确保存储更多的日志，便于设备的维护 9. 支持USB开局 10. 支持设备状态指示灯，维护人员可以在后台点亮后去机房直接找到相对于设备，便于快速定位设备位置 11. 实配：双电源。	16	台
	无线AP	1. 支持802.11be标准，支持2.4GHz/5GHz双频段 2. 支持两射频，2（2.4G）+2（5G）	16	台

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		3. 2. 4G频段和5G频段，全频段支持802.11be 4. 总空间流数4；整机速率≥3.5Gbps 5. 整机最大用户接入数>=256 6. 提供≥1*2.5GE，支持USB 2.0，可用于扩展物联网 7. 支持BLE5.4 8. 支持星闪 SLE 1.0 9. 自主可控，使用国产化Wi-Fi芯片 10. 支持WPA3 11. 支持leader AP，无需WAC可小型组网 12. 支持telemetry，配合服务器可以高速采集Wi-Fi的数据 13. 支持AP零配置，AP可以通过DHCP、DNS方式自动注册到无线控制器AC		
	串口服务器	1、接口要求：串口控制服务器提供1个10M/100M自适应网口，16个RS232串口，RJ45接口。 2、电源要求：交流220V	8	台
	机柜及机柜辅材	42U 19英寸网络机柜 机柜尺寸：600*600*2000mm 材料及工艺：冷扎钢板制作； 厚度：方孔条2.0mm，托盘2.0mm，安装梁1.5m，其他1.2mm； 表面处理：脱脂、酸洗、磷化、静电喷塑	8	套
数据通信 训练平台	边界路由器	1. 采用无阻塞交换架构 2. 支持多核CPU	3	台

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
(高级)		3. 模块插槽≥2个；整机高度≤1U 4. 包转发能力≥9Mpps， 5. WAN：2*GE Combo + 1*10GE光；LAN：1*GE Combo + 8*GE电（LAN可以切换为 WAN） 6. 所有业务板卡支持直接热插拔 7. 内存≥2GB，Flash≥1GB 8. 支持DHCP server/client/relay，PPPoE server/client，NAT，子接口管理等 9. 支持国密算法 10. 支持IPsec VPN，GRE VPN，DSVPN，A2A VPN，L2TP VPN，L2TPv3 VPN，VxLAN		
	管理系统软件	1. 支持SDN协议（NetConf/YANG、SNMP）实现大规模的网络设备配置自动化、支持Telemetry采集设备性能/告警数据/用户数据，并基于大数据等合统计分析，基于AI预测网络故障和闭环网络问题，无线射频智能调优。 2. 支持纳管园区网络设备，包含交换机、无线WAC和AP、防火墙和路由器等设备，也支持纳管数据中心交换机，骨干路由器等网络设备。 3. 支持单机部署、最小集群部署、分布式部署等多种形态，所有形态支持异地容灾部署。 4. 场景化模版建网，支持快速复制到其他站点，满足小型网络不同的行业场景 5. 支持交换机和无线WIFI网络设备的批量自动化配置。 6. 支持通过空口调度策略，保障VIP用户优先接入网络 7. 支持通过向导建设Fabric网络，在Overlay通过VxLAN实现网络自动化配置，支持通过链路变更触发Underlay/Overlay自动化的重新编排 8. WAN侧互联组网场景支持Hub-Spoke和Mesh组网；WAN口互联设备支持单设备单链路/多链路，双设备多链路等建网方案 9. 支持本地创建部门和帐号和角色，部门帐号和客户现有部门行政保持一致，角色可以绑定多个角色，方便制定基于部	1	台

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		门、帐号、角色等维度进行准入认证策略 10. 实配：本次所需授权，三年软件订阅年限，含配套服务器。		
	广域网路由	1. 设备支持双主控双交换双转发架构，支持电源冗余，要求所有主控、业务板卡及电源均可热插拔。 2. 整机线卡槽位数不少于6个。 3. 包转发采用可编程的NP(Network Processor, 网络处理器)芯片，实现灵活的新功能扩展及演进能力 4. 支持交换容量 $\geq 85\text{Tbps}$ ，支持包转发率 $\geq 12000\text{Mpps}$ 。 5. 设备关键芯片（主控CPU芯片、NP转发芯片）采用自研国产化芯片。 6. 设备10GE端口支持网络硬切片（FlexE）。 7. 支持25GE/10GE自适应端口，支持10GE/GE自适应端口，。 8. 支持MACSec加密技术，100G/10GE/GE接口支持MACSEC点到点加密转发。 9. FlexE接口支持1G粒度的网络硬切片能力，。 10. 支持RIP、OSPF、IS-IS、BGP等路由协议 11. 支持SRv6 TE policy, 支持通过BGP协议创建Policy，支持基于color，DSCP方式引入SRv6 Policy。 12. 支持组播BIER6技术(包含IPv6 G-BIER标准)，。 13. 支持Console、Telnet、SSH、SNMP等管理方式 14. 实配：双主控引擎，8端口100/1000Base-RJ45物理接口卡(PIC)，高级软件功能许可，时间同步许可，SRv6功能许可。 。	6	台
	POE交换机	1. 提供 $\geq 24$ 个GE RJ-45接口， $\geq 4$ 个10GE SFP+ $\geq 2$ 个堆叠口；交换容量 $\geq 672\text{Gbps}$ ，包转发率 $\geq 171\text{Mpps}$ ； 2. 支持专用堆叠口，不占用业务口带宽，堆叠带宽（双向） $\geq 48\text{Gbps}$ 3. CPU和LSW要求国产化，推动自主可控	1	台

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		4. MAC地址容量大于等于32K，预留可支持到64K的能力 5. AC输入最大支持400W PoE功率，支持13*30W PoE+供电 6. 支持2核，主频 $\geq 1.1$ GHz，确保设备CPU长期处于低占用率，满足突发情况时CPU不会过载导致系统异常； 7. 内存支持2GB，2GB容量保证系统可靠运行，未来升级预留空间，未来可以安装第三方软件 8. 支持1G，1G可以确存储更多的日志，便于设备的维护 9. 支持USB开局 10. 支持设备状态指示灯，维护人员可以在后台点亮后去机房直接找到相对于设备，便于快速定位设备位置 11. 实配：双电源。		
	交换机	1. 提供 $\geq 24$ 个GE RJ-45接口， $\geq 4$ 个10GE SFP+ $\geq 2$ 个 堆叠口；交换容量 $\geq 672$ Gbps, 包转发率 $\geq 171$ Mpps； 2. 支持专用堆叠口，不占用业务口带宽，堆叠带宽（双向） $\geq 48$ Gbps 3. CPU和LSW要求国产化，推动自主可控 4. MAC地址容量大于等于32K，预留可支持到64K的能力 5. 支持2核，主频 $\geq 1.1$ GHz，确保设备CPU长期处于低占用率，满足突发情况时CPU不会过载导致系统异常； 6. 内存支持2GB，2GB容量保证系统可靠运行，未来升级预留空间，未来可以安装第三方软件 7. 支持1G，1G可以确存储更多的日志，便于设备的维护 8. 支持USB开局 9. 支持设备状态指示灯，维护人员可以在后台点亮后去机房直接找到相对于设备，便于快速定位设备位置 10. 实配：双电源。	4	台
	无线AP	1. 支持802.11be标准，支持2.4GHz/5GHz双频段 2. 支持两射频，2（2.4G）+2（5G）	1	台

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		3. 2. 4G频段和5G频段，全频段支持802.11be 4. 总空间流数4；整机速率 $\geq 3.5$ Gbps 5. 整机最大用户接入数 $\geq 256$ 6. 提供 $\geq 1 \times 2.5$ GE，支持USB 2.0，可用于扩展物联网 7. 支持BLE5.4 8. 支持星闪 SLE 1.0 9. 自主可控，使用国产化Wi-Fi芯片 10. 支持WPA3 11. 支持leader AP，无需WAC可小型组网 12. 支持telemetry，配合服务器可以高速采集Wi-Fi的数据 13. 支持AP零配置，AP可以通过DHCP、DNS方式自动注册到无线控制器AC		
	管理系统 接入交换机	1. 提供 $\geq 24$ 个GE RJ-45接口， $\geq 4$ 个10GE SFP+ $\geq 2$ 个堆叠口；交换容量 $\geq 672$ Gbps, 包转发率 $\geq 171$ Mpps； 2. 支持专用堆叠口，不占用业务口带宽，堆叠带宽（双向） $\geq 48$ Gbps 3. CPU和LSW要求国产化，推动自主可控 4. MAC地址容量大于等于32K，预留可支持到64K的能力 5. 支持2核，主频 $\geq 1.1$ GHz，确保设备CPU长期处于低占用率，满足突发情况时CPU不会过载导致系统异常； 6. 内存支持2GB，2GB容量保证系统可靠运行，未来升级预留空间，未来可以安装第三方软件 7. 支持1G，1G可以确保存储更多的日志，便于设备的维护 8. 支持USB开局 9. 支持设备状态指示灯，维护人员可以在后台点亮后去机房直接找到相对于设备，便于快速定位设备位置	1	台

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		10. 实配：双电源。		
	串口服务器	1、接口要求：串口控制服务器提供1个10M/100M自适应网口，16个RS232串口，RJ45接口。 2、电源要求：交流220V	1	台
	机柜及机柜辅材	42U 19英寸网络机柜 机柜尺寸：600*600*2000mm 材料及工艺：冷扎钢板制作； 厚度：方孔条2.0mm, 托盘2.0mm, 安装梁1.5m, 其他1.2mm； 表面处理：脱脂、酸洗、磷化、静电喷塑	1	台
	教学管理系统	<p>▲1. 支持实训室中的实验室、设备、工位管理，并可进行实训室分类管理；真实的设备布放展示；及实验室工位的布放和管理。【提供功能截图证明】</p> <p>2. 支持虚拟实验和真实实验的工位管理，按照IP地址分配状况添加相关工位，并可进行工位统一模板的导入。</p> <p>3. 支持实训室资产管理，设备的借出借入状态，记录资产的登记在册的详细情况，可修改相关的资产信息，并提供归还功能。</p> <p>4. 支持多种格式教学资源的管理，包括WORD、PPT、VIDEO及PDF格式的管理。</p> <p>▲5. 支持多种实验接入方式，可提供第三方CS实验应用的接入；同时可提供BS程序部署。在接入实验分类上不仅可以支持自研类产品接入，同时可支持第三方开发类实验。【提供功能截图证明】</p> <p>6. 支持问题库管理，以采纳和未采纳收集问题库的意见，形成问题仓库，并可以及时查看我的问题及我的回答。</p> <p>7. 支持通信商用设备满足同时多人多次上机实验，为实验的每组学生提供良好的上机环境和多人同时实验的实验方式。</p> <p>8. 支持商用设备软件控制，针对不同类型的设备进行定制化开发，且不同的所有实验集成在一个系统。</p> <p>9. 支持多网元并发多线程实验，单网元设备可满足40-60人排队实验，支持多网元并发多线程实验，同时开启多个网元服</p>	1	台

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>务，处理多个队列，每个队列独立处理数据互不干扰。</p> <p>10. 支持设备控制，远程设备状态查看，远程设备数据配置中，数据下发及数据脚本导入功能。</p> <p>11. 支持设备分组、管理设备与学生分组。</p> <p>12. 支持设备状态监控，实时上报异常设备。</p> <p>13. 支持部分设备数据还原，设备复位。</p> <p>14. 支持脚本管理，脚本导入下发。</p> <p>15. 支持实验队列管理、实验项目管理、实验结果验证功能。</p> <p>▲16. 支持系统组件包括SDH光传输、光接入组件、数据通信组件接入并在WEB页面进行各类命令输入及良好的交互。【提供功能截图证明】</p> <p>17. 支持在一个页面内查看教学资源并同时可以操作支持WEB控制方式的设备。</p> <p>▲18. 以上述软件功能必须在同一软件中实现，不能通过不同软件组合实现。【提供功能截图证明】</p>		
网络安全 训练平台 (中级)	AI防火墙	<p>1. 防火墙吞吐量≥2.5Gbps，最大并发连接数≥300万，每秒新建连接数≥8万，IPS吞吐量≥1.8Gbps，IPSec VPN吞吐量≥1Gbps</p> <p>SSL VPN吞吐量≥300Mbps，IPSec VPN隧道数≥4000，SSL VPN并发在线用户数≥500，免费送100个</p> <p>防火墙转发时延≤18μs，实配虚拟防火墙数量≥100</p> <p>2. 千兆Combo接口≥8，千兆电口≥2，万兆光口≥2</p> <p>3. 标准机架式1U设备，支持日志本地存储空间≥240GB</p> <p>4. 当风扇模块出现故障时，可以在防火墙不断电的情况下，对风扇模块进行更换；为了避免防火墙过热，要求更换风扇模块所用的时间控制在1分钟内</p> <p>5. 支持冗余电源，要求防火墙安装了两块电源模块时，其中的一块可以进行热插拔</p>	9	台

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		6. 支持静态路由、策略路由、RIP、OSPF、BGP、ISIS等路由协议； 7. 支持SRv6协议 8. 支持URL识别能力和URL地址识别库，云端URL识别库≥1.2亿 9. 可识别应用层协议数量≥6000种 10. 支持对常见应用服务（HTTP、FTP、SSH、SMTP、IMAP）和数据库软件（MySQL、Oracle、MSSQL）的口令暴力破解防护功能； 11. 实配：冗余电源，三年AV+IPSS+URL授权		
	入侵防御系统	1. 网络层吐量≥8Gbps，网络层并发连接数≥600万，网络层每秒新建连接数≥8万，IPS检测吞吐量≥2Gbps，IPS最大并发连接数≥25万，IPS每秒新建连接数≥5000 2. 千兆光口≥12，千兆电口≥16，万兆光口≥4 3. 支持USB2.0； 4. 标准机架式1U设备，配置2个电源，配置2个风扇； 5. 部署方式需灵活，必须支持透明直路部署模式、旁路部署模式； 6. 支持静态路由、策略路由，OSFP、BGP、ISIS等路由 7. 系统预定义入侵防御签名库数量不得少于12000条且具备CVE和CNNVD编号的签名条目数不得少于8000，支持用户自定义签名规则，支持正则表达式 8. 支持tar/zip/gzip/tgz压缩检测，混合最高支持100层压缩检测 9. 支持应用威胁签名库的在线升级、离线升级多种升级方式； 10. 实配：三年IPS特征库授权。	3	台
	企业路由	1. 采用无阻塞交换架构	6	台

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
	器	2. 支持多核CPU 3. 模块插槽 $\geq 2$ 个；整机高度 $\leq 1U$ 4. 包转发能力 $\geq 9Mpps$ 5. WAN: 2*GE Combo + 1*10GE光；LAN: 1*GE Combo + 8*GE电（LAN可以切换为 WAN） 6. 所有业务板卡支持直接热插拔 7. 内存 $\geq 2GB$ , Flash $\geq 1GB$ 8. 支持DHCP server/client/relay, PPPoE server/client, NAT, 子接口管理等 9. 支持国密算法 10. 支持IPsec VPN, GRE VPN, DSVPN, A2A VPN, L2TP VPN, L2TPv3 VPN, VxLAN		
	汇聚交换机	1. 提供 $\geq 24$ 个GE RJ-45接口, $\geq 4$ 个10GE SFP+ $\geq 2$ 个 堆叠口；交换容量 $\geq 672Gbps$ , 包转发率 $\geq 171Mpps$ ； 2. 支持专用堆叠口, 不占用业务口带宽, 堆叠带宽（双向） $\geq 48Gbps$ 3. CPU和LSW要求国产化, 推动自主可控 4. MAC地址容量大于等于32K, 预留可支持到64K的能力 5. 支持2核, 主频 $\geq 1.1GHz$ , 确保设备CPU长期处于低占用率, 满足突发情况时CPU不会过载导致系统异常； 6. 内存支持2GB, 2GB容量保证系统可靠运行, 未来升级预留空间, 未来可以安装第三方软件 7. 支持1G, 1G可以确存储更多的日志, 便于设备的维护 8. 支持USB开局 9. 支持设备状态指示灯, 维护人员可以在后台点亮后去机房直接找到相对于设备, 便于快速定位设备位置 10. 实配: 双电源。	12	台
	PoE交换	1. 提供 $\geq 24$ 个GE RJ-45接口, $\geq 4$ 个10GE SFP+ $\geq 2$ 个 堆叠口；交换容量 $\geq 672Gbps$ , 包转发率 $\geq 171Mpps$ ；	3	台

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
	机	2. 支持专用堆叠口，不占用业务口带宽，堆叠带宽（双向） $\geq 48\text{Gbps}$ 3. CPU和LSW要求国产化，推动自主可控 4. MAC地址容量大于等于32K，预留可支持到64K的能力 5. AC输入最大支持400W PoE功率，支持13*30W PoE+供电 6. 支持2核，主频 $\geq 1.1\text{GHz}$ ，确保设备CPU长期处于低占用率，满足突发情况时CPU不会过载导致系统异常； 7. 内存支持2GB，2GB容量保证系统可靠运行，未来升级预留空间，未来可以安装第三方软件 8. 支持1G，1G可以确保存储更多的日志，便于设备的维护 9. 支持USB开局 10. 支持设备状态指示灯，维护人员可以在后台点亮后去机房直接找到相对于设备，便于快速定位设备位置 11. 实配：双电源。		
	无线控制器	1. 单台AC最大管理AP数量 $\geq 512$ (可扩展) 2. 单台AC最大接入用户数量 $\geq 4\text{K}$ 3. 三层转发吞吐量 $\geq 10\text{Gbps}$ 4. 单台AC提供2个10GE光口，8个GE电口 5. 支持静态路由，RIP-1/RIP-2，OSPF，BGP，IS-IS，路由策略、策略路由 6. 支持MAC地址认证、802.1x认证（EAP-PAP、EAP-MD5、EAP-PEAP、EAP-TLS、EAP-TTLS）、Portal认证、MAC+Portal混合认证、WAPI认证； 7. 支持WPA标准、WEP(WEP64/WEP128)、TKIP、CCMP； 8. 内置Portal/AAA服务器，可为用户提供Portal认证/802.1X服务； 9. 支持PPSK，AC可为同一个SSID下的不同终端分配不同的PSK密钥，无需其他系统支持；	3	台

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		10. AP支持IPv4与IPv6 双栈与AC建立capwap隧道，且被正常管理 11. 支持IPv6的动态路由协议：OSPF v3，BGP4+ 12. 支持基于802.11k 和 802.11v协议的智能漫游，使低漫游灵敏度的客户端能漫游到最佳AP； 13. 支持应用识别（如QQ、BT、微信等），能针对识别出的不同应用设定相应管控策略； 14. 两台AC可以通过capwap隧道跨越三层网络进行二层通信，保障AP访客流量可以通过本地AC隧道直接转发到DMZ区域AC 15. 支持VIP用户识别和优先调度，VIP用户可无视任何限速策略，并可获得空口报文的优先级提升 16. 支持反病毒功能		
	无线AP	1. 支持802.11be标准，支持2.4GHz/5GHz双频段 2. 支持两射频，2（2.4G）+2（5G） 3. 2.4G频段和5G频段，全频段支持802.11be 4. 总空间流数4；整机速率≥3.5Gbps 5. 整机最大用户接入数≥256 6. 提供≥1*2.5GE，支持USB 2.0，可用于扩展物联网 7. 支持BLE5.4 8. 支持星闪 SLE 1.0 9. 自主可控，使用国产化Wi-Fi芯片 10. 支持WPA3 11. 支持leader AP，无需WAC可小型组网 12. 支持telemetry，配合服务器可以高速采集Wi-Fi的数据 13. 支持AP零配置，AP可以通过DHCP、DNS方式自动注册到无线控制器AC	3	台

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
	串口服务器	1、接口要求：串口控制服务器提供1个10M/100M自适应网口，16个RS232串口，RJ45接口。 2、电源要求：交流220V	6	台
	机柜及机柜辅材	42U 19英寸网络机柜 机柜尺寸：600*600*2000mm 材料及工艺：冷扎钢板制作； 厚度：方孔条2.0mm, 托盘2.0mm, 安装梁1.5m, 其他1.2mm； 表面处理：脱脂、酸洗、磷化、静电喷塑	3	台
5G移动通信实训平台	5G虚拟仿真系统	<p>实训系统含NR无线接入（BBU、AAU）、LTE无线接入（BBU、RRU）、传输网络（PTN、OTN、SW、RT）、核心网（MME、HSS、SGW、PGW）、手机终端等UE全系统设备仿真，有多个城市的多个网络层次的网络规模，系统通用性良好，根据任务描述进行网络规划、容量规划、设备安装、设备调试、业务测试任务，任务中包含硬件安装、线缆连接、各设备详细数据配置。具体功能如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 网络拓扑图规划功能：可以在拓扑图页面拖拽各类设备节点（包括核心网NGC、核心网EPC、分组网PTN、波分传输网OTN、无线接入网LTE、无线接入网NR\LTE设备类型）并完成节点间线路连接；</li> <li>2. 网络拓扑IP规划：可以在网络规划页面进入设备节点配置设备的IP相关规划信息；</li> <li>3. 网络拓扑频率规划：可以在网络规划页面进入波分设备配置设备的波分频率相关规划信息；</li> <li>4. 网络拓扑无线规划：可以在网络规划页面进入无线设备配置设备的频率、带宽、小区等规划信息；</li> <li>5. 网络规划报告制作：可以根据网络规划各种规划信息生成网络规划报告，包括拓扑图和规划数据；</li> <li>6. 无线网容量规划：可以选择多种无线网络话务模型进行站点容量计算、站型选择、覆盖计算，生成覆盖规划报告；</li> <li>7. 设备选型：可以自行选择机房中所需的核心网、承载网、无线网4G\5G设备；设备类型包括MME\SGW\PGW\HSS\RT\SW\PTN\OTN\BBU\RRU\AAU\ANT等；</li> </ol>	31	项

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>8. 设备安装：可以将选择好的设备安装在机房内的机柜中；</p> <p>9. 设备连线：可以自行进行机房内各类设备间及光纤配线架间的信号线缆连接，线缆有双纤光纤、单纤光纤、网线、馈线等，完成通信网络的信号联系；</p> <p>10. 核心网数据配置：MME\SGW\PGW\HSS设备的数据配置，包含核心网内部对接核心网和无线网和手机终端之间对接的多个接口的数据以及用户数据等数据配置；</p> <p>11. 分组网数据配置：PTN\RT\SW设备的数据配置，包含接口VLAN、子接口、接口IP、静态路由、OSPF路由等数据配置；</p> <p>12. 传输网数据配置：OTN设备的数据配置，包含电交叉、频率等数据配置；</p> <p>13. 无线网数据配置：NR BBU\LTE BBU\RRU\AAU设备的数据配置，包含5G和4G的TDD\FDD制式，NR和LTE对应的频率、5M-100MHZ区间的带宽、多种天线收发模式、发射角度、多小区、邻区等数据配置以及无线网和核心网进行对接的接口数据的数据配置；</p> <p>14. 告警功能：软件根据规划安装配置结果进行业务判断，有问题的地方出告警信息，并图形化展示；</p> <p>15. PING功能：选择核心网、分组网、无线网设备间的IP地址进行PING测试，根据配置和连线结果得出结论；</p> <p>16. TRACE功能：选择核心网、分组网、无线网设备间的IP地址进行TRACE测试，根据配置和连线结果得出结论；</p> <p>17. 光路检测：选择分组网和传送网的光口进行光路测试，根据配置和连线结果得出结论，判断光路是否通畅；</p> <p>▲18. 速率计算：根据5G\4G设备的数据配置结果以及手机终端的数据设置，在手机终端显示不同网络的上下行速率，可以自行切换网络测试；【提供功能截图证明】</p> <p>19. 切换测试：选择多组小区进行小区间切换测试，软件根据数据配置确定切换是否成功；</p> <p>20. 漫游测试：选择多组小区进行小区间漫游测试，软件根据数据配置确定切换是否成功；</p> <p>▲21. 实训系统需具备仿真国内主流设备厂商真实基站设备数据配置过程和配置方式的操作模式；【提供功能截图证明】</p> <p>22. 系统支持IMS中CSCF网元仿真功能，可以与移动通信核心网对接实现VOLTE及VONR业务，并且在手机测试终端可以进行</p>		

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>仿真VOLTE和VoNR业务的业务测试；可以识别被叫空闲、被叫空号、被叫忙等状态；</p> <p>23. 系统同时支持NSA和SA两种模式，具备EPC和5GC核心网仿真功能，可以根据用户的数据配置自动识别组网情况进行业务验证；</p> <p>24. NGC核心网采用NFV方式部署。支持AMF、SMF、UPF、UDM、AUSF、PCF、NSSF、NRF等8类基础网元功能，支持NGC一体化硬件部署和虚拟网元的数据配置功能；</p> <p>25. 支持无线侧的LTE载波聚合和NR双连接功能，包括CA、EN-DC；</p> <p>26. 支持用户登录学习情况的记录，可记录登录时间及学习时长；</p> <p>27. 学习成就：根据用户学习的成果进行学习水平评级；</p> <p>▲28. 实战模式：系统支持和真实5G硬件设备对接，在系统界面调试真实核心网和基站设备数据；【提供功能截图证明】</p> <p>▲29. 可对真实核心网进行离线搭建及业务测试，对真实设备业务下发加载操作，实现排队管理、设备重置等管理功能。【提供功能截图证明】</p>		
鸿蒙开发训练平台	鸿蒙全栈创新实验箱	<p>1、基于多内核设计的全场景分布式国产操作系统的IOT实验箱，其中包含轻量级国产操作系统的瘦设备核心板：≥3个，国产操作系统的标准富设备核心板：≥1个，通信协议模块：≥3个，物联网传感器及执行器模块：≥15个；</p> <p>2、实验箱支持技术包括不限于OpenHarmony的应用开发以及设备开发，如ArkTS、ArkUI、C、Socket（TCP、UDP）、MQTT、HTTP等，以便能灵活构建智慧场景数据交互与控制体系；</p> <p>3、瘦设备核心板 主控SoC Wi-Fi芯片，芯片工作频率≥160MHz，内置SRAM和Flash，SRAM≥352KB、ROM≥288KB，内嵌 2MB Flash，可独立运行，并支持在Flash上运行程序，支持WiFi，可稳定采集与传输智慧场景基础数据；</p> <p>4、标准富设备核心板 内置国产处理器，使用64位ARM Cortex-A55架构 支持国产标准操作系统，支持多系统，支持OpenGL ES 1.1/2.0/3.2，OpenCL 2.0，Vulkan 1.1，内嵌高性能2D加速硬件，支持4K 60fps H.265/H.264/VP9视频解码，支持8M ISP，支持HDR，支持多屏异显，支持WiFi、蓝牙与4/5G；核心≥4核、主频≥2.0GHz、内存≥2GB、存储空间≥8GB，USB</p>	51	套

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>端口≥2个、SATA接口≥1个、HDMI接口≥1个、Type C接口≥2个、UART debug接口≥1个、千兆网络接口≥2个、SSD卡槽≥1个、光纤网络接口≥1个;PCB规格≥4层板;满足智慧场景复杂数据处理与系统拓展需求。;</p> <p>5、主板: ≥1个, 拓展模块插槽≥4个、功能板场景模块≥11个, 提供12V供电接口、单片机下载口、TTL串口; 提供静电保护芯片, 防止一些静电击穿的危险; 提供防短路、过流保护, 配有通信指示灯, TX、RX指示灯, 总输出、输入口为TYPE-C型接口。</p> <p>6、配有1根USB线, 主要用于通信和供电, 配有功能模块切换键, 可实现不同的功能模块切换需求, 配有电源开关键, 实现整体的电源供电管理;</p> <p>7、主板核心控制模块: ≥1个; 包含hi3861核心板≥1个;</p> <p>8、拓展模块支持搭积木方式的拼接, 使用磁吸插槽, 各个模块之间可以进行磁吸连接, 并加入防短路设计;</p> <p>9、主板LCD模块: ≥1个; 包含显示屏尺寸≥1.3英寸, 可用于显示场景设备工作状态、异常警示等, 按键≥4个, 用于手动控制部分功能, 蜂鸣器≥1个, 用于发出警报提醒;</p> <p>10、炫彩灯板模块: ≥1个; 包含三色LED≥1颗; 4*4按键模块≥1个;</p> <p>11、NFC模块: ≥1个; 包含NFC≥1个;</p> <p>12、语音控制场景: ≥1个; 包含语音控制模块≥1个; 语音控制模块程序下载接口≥1个;</p> <p>13、智能安防场景: ≥1个; 包含人体热释电红外传感器≥1个; 舵机≥1个; 蜂鸣器≥1个; LED灯≥1个;</p> <p>14、智能消防场景: ≥1个; 包含火焰传感器≥1个; 烟雾传感器≥1个; 红色LED灯≥1个。</p> <p>15、环境检测场景: ≥1个; 包含温湿度传感器≥1个; 光照传感器≥1个; 雨雪采集器≥1个; 风速采集器≥1个。</p> <p>16、数据采集场景: ≥1个; 包含温湿度光照气压传感器≥1个。</p> <p>17、工业控制场景: ≥1个; 包含LED补光灯≥1个; 电机风扇执行器≥1个; 窗帘执行器≥1个。</p> <p>18、智能小车场景: ≥1个; 包含测速电机≥2个; 黄色转向LED灯≥2个; 蜂鸣器≥1个; 循迹传感器≥2个; 循迹轮盘≥1</p>		

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>个；超声波测距传感器≥1个。</p> <p>19、智能手环场景：≥1个；包含心率血氧传感器≥1个；测温传感器≥1个；加速度传感器≥1个；蜂鸣器≥1个；蓝色LED灯≥2个。</p> <p>20、土壤湿度拓展模块：≥1个；检测深度38mm，湿度范围：0~100%RH，测量精度：±3%RH，为精准灌溉提供依据；</p> <p>21、水泵执行器拓展模块：≥1个；采用USB外接水泵，需提供水泵、内部集成继电器及电源指示灯，实现自动化灌溉控制；</p> <p>22、交通灯板拓展模块：≥1个；包含LED灯≥3个，可用于显示专业设备工作状态、异常警示等；按键≥1个，用于手动控制部分功能；数码管≥1个；</p> <p>23、通信协议拓展模块：≥3个；包含蓝牙无线通信拓展模块≥1个；4G无线通信拓展模块≥1个；星闪通讯拓展模块≥1个；</p>		
	《 OpenHarmony终端设备操作系统开发》	<p>1、课程不少于48课时，包含授课大纲≥1份、实验手册≥6份。</p> <p>2、课程内容包括但不限于OpenHarmony南向操作系统概述、开发环境搭建、hi3861及RK3568与OpenHarmony南向操作系统的使用，包含LiteOS-M 任务管理、LiteOS-M 中断管理、LiteOS-M 内存管理、LiteOS-M 时间管理、LiteOS-M 内核通信、Linux标准系统理论与实践开发。</p> <p>3、提供不少于5个Demo源码，内容包含但不限于：</p> <p>任务管理Demo，Demo需用于演示openharmony轻量级系统任务创建、调度、挂起、终止等实验内容；</p> <p>中断管理Demo，Demo需用于演示openharmony轻量级系统中断创建、触发等实验内容；</p> <p>内存管理Demo，Demo需用于演示openharmony轻量级系统内存创建、写入、读取等实验内容；</p> <p>时间管理Demo，Demo需用于演示openharmony轻量级系统时间获取、Tick与毫秒转换等实验内容；</p> <p>内核通信Demo，Demo需用于演示openharmony轻量级系统事件、互斥锁、信号量、消息队列等实验内容；</p>	1	门

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		Demo需运行在国产开源OpenHarmony操作系统上。		
	《基于OpenHarmony的智能物联网设备开发》	<p>1、课程不少于64课时，包含授课大纲≥1份、实验手册≥8份。</p> <p>2、课程内容包括但不限于开发环境搭建、hi3861及hi3863与OpenHarmony南向操作系统的使用、智能家居场景开发、智慧农业场景开发、智能巡航场景开发、运动健康场景开发、物联网设备场景开发。</p> <p>3、提供不少于5个Demo源码，内容包含但不限于：</p> <p>智能家居Demo，Demo需用于演示智能家居场景的相关功能如语音助手、人体检测、自动门窗、智能消防、环节检测；</p> <p>智慧农业Demo，Demo需用于演示智慧农业场景的相关功能如RS485工业传感器数据采集、通风大棚补光灯场景智能控制；</p> <p>智能巡航Demo，Demo需用于演示智能巡航场景的相关功能如车轮车速控制、智能巡航、智慧雷达；</p> <p>运动健康Demo，Demo需用于演示运动健康场景的相关功能如心率血氧温度健康检测、步数采集；</p> <p>智能物联Demo，Demo需用于演示智能物联场景的相关功能如WiFi、4G、蓝牙、lora、zigbee物联网协议数据传输；</p> <p>Demo需运行在国产开源OpenHarmony操作系统上。</p>	1	门
	《基于OpenHarmony的南向设备开发》	<p>1、课程不少于48课时，包含授课大纲≥1份、实验手册≥12份。</p> <p>2、课程内容包括但不限于开发环境搭建、hi3861与OpenHarmony南向操作系统的使用、任务管理开发、芯片基本外设开发、温湿度光照传感器使用、WiFi联网、设备接入公有云IoTDA及通讯。</p> <p>3、提供不少于10个Demo源码，内容包含但不限于：</p> <p>任务管理Demo，Demo需用于演示OpenHarmony操作系统任务相关功能；</p> <p>I0控制Demo，Demo需用于演示I0口输出控制灯及按键输入功能；</p> <p>PWM输出Demo，Demo需用于演示呼吸灯相关功能；</p> <p>定时器Demo，Demo需用于演示通过定时器控制蜂鸣器不同时间段鸣响功能；</p> <p>光照强度采集Demo，Demo需用于演示通过光照强度传感器采集光照数据并通过串口将数据打印在串口助手上；</p>	1	门

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>LCD显示Demo, Demo需用于演示在LCD屏上显示“hello OHOS”字符功能;</p> <p>WiFi网络连接Demo, Demo需用于演示芯片连接WiFi功能;</p> <p>MQTT通讯Demo, Demo需用于演示mqtt服务器连接及数据交互功能;</p> <p>公有云数据通讯Demo, Demo需用于演示公有云连接及数据交互功能;</p> <p>NFC通讯Demo, Demo需用于演示芯片通过NFC传输字符给手机功能。</p> <p>Demo需运行在国产开源OpenHarmony操作系统上。</p>		
	《基于OpenHarmony的智慧农业设备开发》	<p>1、课程不少于64课时, 包含授课大纲≥1份、实验手册≥8份。</p> <p>2、课程内容包括但不限于开发环境搭建、hi3861与OpenHarmony南向操作系统的使用、任务管理开发、芯片IO口开发、RS485通信开发、WiFi联网、设备接入公有云IoTDA及通讯、智慧农业案例开发。</p> <p>3、提供不少于4个Demo源码, 内容包含但不限于:</p> <p>任务管理Demo, Demo需用于演示OpenHarmony操作系统任务相关功能;</p> <p>IO控制Demo, Demo需用于演示IO口输出控制灯及按键输入功能;</p> <p>公有云数据通讯Demo, Demo需用于演示公有云连接及数据交互功能;</p> <p>智慧农业Demo, Demo需用于演示智慧农业功能场景案例, 包含RS485通讯协议采集RS485传感器温湿度光照、气压数据, 补光灯、风扇、电机窗帘的控制。</p> <p>Demo需运行在国产开源OpenHarmony操作系统上。</p>	1	门
	《基于OpenHarmony的智能巡航设	<p>1、课程不少于64课时, 包含授课大纲≥1份、实验手册≥8份。</p> <p>2、课程内容包括但不限于开发环境搭建、hi3861与OpenHarmony南向操作系统的使用、任务管理开发、芯片IO口开发、PWM控制开发、PID控制算法开发、WiFi联网、设备接入公有云IoTDA及通讯、智能巡航案例开发。</p> <p>3、提供不少于5个Demo源码, 内容包含但不限于:</p>	1	门

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
	备开发》	<p>任务管理Demo, Demo需用于演示OpenHarmony操作系统任务相关功能;</p> <p>I0控制Demo, Demo需用于演示I0口输出控制灯及按键输入功能;</p> <p>PWM输出Demo, Demo需用于演示呼吸灯相关功能;</p> <p>公有云数据通讯Demo, Demo需用于演示公有云连接及数据交互功能。</p> <p>智能巡航Demo, Demo需用于演示智能巡航功能场景案例, 包含PWM控制巡航速度、PID算法实现变速调节功能, 倒车雷达功能、自动巡航功能。</p> <p>Demo需运行在国产开源OpenHarmony操作系统上。</p>		
	《基于OpenHarmony的智能家居综合开发》	<p>1、课程不少于64课时, 包含授课大纲≥1份、实验手册≥10份。</p> <p>2、课程内容包括但不限于开发环境搭建、APP响应式布局开发、环境检测数据展示功能、灯光控制功能、人体检测功能、舵机控制功能、烟雾浓度和火焰数据展示功能、消防报警与时间展示功能、APP与公有云对接、APP通过公有云下发设备命令与接收设备属性; 语音控制系统案例开发、智能安防系统案例开发、智能消防系统案例开发、环境数据采集案例开发、鸿蒙南北向通信案例开发。</p> <p>3、提供不少于6个Demo源码, 内容包含但不限于:</p> <p>语音控制系统Demo, Demo需用于演示语音助手相关功能;</p> <p>智能安防系统Demo, Demo需用于演示人体检测、舵机控制、LED灯控制、蜂鸣器控制功能;</p> <p>智能消防系统Demo, Demo需用于演示烟雾数据采集、火焰检测、LED灯报警功能;</p> <p>环境数据采集Demo, Demo需用于演示温湿度光照、雨雪、风速数据采集;</p> <p>公有云数据通讯Demo, Demo需用于演示公有云连接及数据交互功能;</p> <p>智能家居应用端Demo, Demo需用于演示智能家居全场景控制设备的智能安防功能、智能消防功能以及环境检测功能。</p> <p>Demo需运行在国产开源OpenHarmony操作系统上。</p>	1	门

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
	鸿蒙智慧家居综合实践平台	<p>1、实训台尺寸：1200mm*1200mm*700mm，主体为不低于1.2mm的钣金冲压结构，外部采用静电喷塑工艺，漆面防刮、耐磨、不易变色，桌面采用复合型防刮、防爆桌面。可直接放置于开放性实验室作为普通桌子使用，同时支持桌面翻转实现场景用，内部集成液压杆，学生轻松可以实现打开和关闭，并配有阻尼限位器，在做实验的时候保证立式操作区域的安全、可靠。配合挂板和沙盘系统实现不同重点的学习；</p> <p>2、场景平台翻转升起后为两种功能区，功能区一：基础实训区。功能区二：场景实训区；</p> <p>3、包含不少于1个国产操作系统瘦设备，不少于1个国产操作系统富设备，支持轻量型国产操作系统、标准型国产操作系统；</p> <p>4、基础实训区参数</p> <p>(1) 采用Windows 7以上操作系统，虚拟机采用Ubuntu16.04操作系统版本，显示端采用护眼型不低于23寸液晶显示器，分辨率不低于：1920*1080；</p> <p>(2) 基础实训区集成多功能网联实训平台、鼠标、键盘等常用设备。多功能网联实训平台内部集成8路串口、鸿蒙芯片下载接口、ZigBee仿真器下载口、ARM仿真器下载口、单片机仿真器下载口、485/232通信接口、TCP/IP云端通信接口等多种数据接口，便于拓展使用，下载程序时只需将模块吸附到平台对应下载端即可，无需外接线下载。RS485接口/RS232接口用于外接工业物联网设备/云平台采集设备/智能触摸屏网关；功能按键包括电源按键、ZigBee仿真器复位按键、串口复位键及主板复位按键，当通讯或仿真调试出现混乱时，只需按下复位键即可恢复初始状；实验平台上每个COM端对应一盏指示灯，COM1-COM4模块正常工作时，指示灯闪烁，另外配有主板电源指示灯，实验平台正常运行时，指示灯常亮；</p> <p>(3) 采用全新的教学模式：磁吸积木式教学，所有模块可以进行叠罗汉式(搭积木)的组装连接，支持至多4层模块磁吸叠加，实验时物联网模块无需外数据线与电源线；实验平台具备8个通用实验模块插槽，所有实验插槽均支持磁吸式连接，表面集成12路pogopin弹性插针接触点，并且加入防短路设计，模块吸附后即可直接使用，不必担心短路和烧毁模块风险，支持至多8组模块的联动实验，可在单个知识点学习的基础上，进行多模块综合应用实验，可完成无线传感网络实验等</p>	1	套

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>多种复杂的综合联网实验；</p> <p>(4) 内置USB串口服务器设备，通过1路USB虚拟以太网网卡，网卡根据端口虚拟出不同的串口，最多可拓展8路串口接口，其中包含普通TTL串口4路，485串口4路；多路串口可以更好的实现数据的透明化，让学生可以分步式的进行数据的采集和设备的检修，进行数据传输时，模块无需单独连接数据线；</p> <p>(5) 实验平台具备短路预警提醒，实验过程中出现短路时，鸣响报警；</p> <p>(6) 传感器模块不少于17个，包含：提供温湿度传感器<math>\geq 1</math>个、门磁传感器<math>\geq 1</math>个、人体红外传感器<math>\geq 1</math>个、红外对射传感器<math>\geq 1</math>个、霍尔磁性传感器模块<math>\geq 1</math>个、三轴加速度传感器模块<math>\geq 1</math>个、红外对射传感器<math>\geq 1</math>个、光照传感器<math>\geq 1</math>个、烟雾传感器<math>\geq 1</math>个、气体传感器<math>\geq 1</math>个、继电器模块<math>\geq 1</math>个、超声波传感器<math>\geq 1</math>个、压力传感器<math>\geq 1</math>个、土壤温湿度传感器<math>\geq 1</math>个、火焰传感器<math>\geq 1</math>个、限位传感器<math>\geq 1</math>个、pm2.5传感器<math>\geq 1</math>个等多种传感器；</p> <p>(7) 通讯模块不少于9个，包含：ZigBee模块<math>\geq 1</math>个、WIFI模块<math>\geq 1</math>个、蓝牙模块<math>\geq 1</math>个、GPRS模块<math>\geq 1</math>个、4G模块<math>\geq 1</math>个、NB-IOT模块<math>\geq 1</math>个、Lora模块<math>\geq 1</math>个、Ipv6模块<math>\geq 1</math>个、RFID模块<math>\geq 1</math>个（LF低频、HF中频、UHF超高频）等；</p> <p>5、智能家居场景实训区参数</p> <p>(1) 底部为沙盘实景展示区，通过配合“基础实训区”的硬件模块，实现智能家居沙盘场景展示。灯光控制、窗帘控制、窗户控制、雨水检测、火灾检测、烟雾检测、闯入检测、室内网络布设、安防监控、智能家居安装调试等实训内容；</p> <p>(2) 包含硬件设施有：智能门锁<math>\geq 1</math>个，单体式背景音乐套装<math>\geq 1</math>个，温湿度传感器<math>\geq 1</math>个，智能摄像头<math>\geq 1</math>个，智能触控面板<math>\geq 1</math>个，直流窗帘电机<math>\geq 1</math>个，智能开关<math>\geq 1</math>个，红外人体传感器<math>\geq 1</math>个，门窗磁传感器<math>\geq 1</math>个，水浸传感器<math>\geq 1</math>个，SOS紧急按钮<math>\geq 1</math>个，声光报警器<math>\geq 1</math>个，燃气报警器<math>\geq 1</math>个等；</p>		
	《基于OpenHarmony智慧	<p>1. 课程支持不少于48课时授课使用。</p> <p>2. 基于企业级项目开发进行实训，开发智慧农业综合应用，基于WIFI进行局域网组网，通过配备丰富的传感器实现相关气候以及农田的数据采集，采用TCP进行数据通信，并且实现相关设备间的联动业务，能够远程控制农场设备实现遮阳棚</p>	1	门

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
	家居系统综合开发实践》	<p>控制、排风扇控制、灌溉设备控制等。</p> <p>3. 课程涉及智慧农业项目使用包括但不限于温湿度传感器、光照传感器、PM2.5传感器、土壤湿度传感器、PH值传感器、二氧化碳传感器、风速传感器、雨雪传感器、窗帘执行器、风扇、水泵节点、蜂鸣器执行器等外设。</p> <p>4. 配置PPT不少于12个，课件内容与教学大纲内容相符合，课件主题清晰，课件内容逻辑合理，内容直观、清晰，课件整体美观，色调搭配合理。</p> <p>5. 配置不少于24个教学视频，视频清晰度不低于1080P，视频格式为MP4格式。</p> <p>6. 配备完整项目源代码（分别包括南北向代码），同时配备项目需求设计文档1份，详细设计文档1份，数据通信协议文档1份。</p>		
	鸿蒙无人驾驶实践平台	<p>1、车体性能参数</p> <p>(1) 车体尺寸：不小于L402mm*H321mm*W332mm；</p> <p>(2) 离地间隙：≥27mm；</p> <p>(3) 自重：≥5kg；</p> <p>(4) 负载：≥7kg；</p> <p>(5) 内置电池：DC12V，不小于12000mAh；</p> <p>(6) 模块安装：支持通过磁吸方式安装模块，至少可安装8个模块；</p> <p>(7) 车体材质：铝合金；</p> <p>2、车载控制</p> <p>(1) 需国产M4系列芯片，内核 带有FPU的ARM® 32位的Cortex® -M4 CPU ，最高工作频率≥240 MHz，存储器 不低于1024 K字节的内部闪存存储器；</p> <p>(2) 车载控制板卡需支持OpenHarmony操作系统；</p>	2	套

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>(3) 四轮驱动：包含不少于4路直流有刷电机、不少于4路霍尔编码器；</p> <p>(4) 自动巡线：包含不低于五路的灰度巡线模块；</p> <p>3、磁吸模块</p> <p>(1) 模块数量：不少于8个模块；</p> <p>(2) 块尺寸：不小于58mm*58mm*49mm；</p> <p>(3) 温湿度传感器模块：≥1个；</p> <p>(4) PM2.5检测模块：≥1个；</p> <p>(5) GPS定位模块：≥1个；</p> <p>(6) 光照检测模块：≥1个；</p> <p>(7) NB-IOT模块：≥1个；</p> <p>(8) Wi-Fi模块：≥1个；</p> <p>(9) 烟雾检测模块：≥1个；</p> <p>(10) 气压检测模块：≥1个；</p> <p>3、边缘计算模块</p> <p>(1) GPU：不低于128核 Maxwell；</p> <p>(2) 不低于四核ARM A57@1.43GHz；</p> <p>(3) 显存：不低于4GB；</p> <p>(4) 摄像头接口：不少于两个MIPI CSI-DPHY通道；</p> <p>(5) 连接：支持千兆以太网、M.2 Key E；</p> <p>(6) 显示：包含HDMI、DP接口；</p>		

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>(7) USB: 不少于4个USB3.0, 包含USB 2.0 Mircro-B;</p> <p>(8) 包含GPIO、I2C、I2S、SPI、UART接口;</p> <p>4、深度相机</p> <p>(1) 数量: <math>\geq 1</math>个;</p> <p>(2) 深度测距范围: 不低于0.6-8M;</p> <p>(3) 数据接口: 支持USB2.0;</p> <p>5、激光雷达</p> <p>(1) 测量半径: 三角测距不低于12米;</p> <p>(2) 测量频率: 不低于8000次/秒;</p> <p>(3) 扫描频率: 不低于5.5Hz;</p> <p>(4) 最小测距: 不高于0.15M;</p> <p>6、麦克风阵列</p> <p>(1) 数量: <math>\geq 1</math>个</p> <p>(2) 麦克风数量: 不低于6pcs;</p> <p>(3) 拾音距离: 不低于10M;</p> <p>(4) 多唤醒词: 支持;</p> <p>(5) 自定义指令词: 支持;</p> <p>(6) 音频降噪: 支持;</p> <p>(7) 回声消除: 支持;</p> <p>(8) 离线识别: 支持;</p>		

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		7、显示屏 (1) 显示尺寸：不低于7寸； (2) 分辨率：不低于1024*600； (3) 触摸类型：需支持电容触摸；		
	《基于OpenHarmony无人驾驶智能巡航项目实战》	1、课程不少于64课时，包含授课大纲≥1份、授课PPT≥10个、课程文档≥16份。	1	门
	鸿蒙智慧牧场实践平台	1、整体参数 (1) 整体尺寸：不小于630mm*490mm*360mm（长*宽*高）； (2) 材质：需提供模拟的牧场模型，需包含自动喂食槽、搅拌槽以及粪便清理装置等； 2、主控设备 (1) 内置国产瑞芯微RK3568处理器，使用ARM架构；支持OpenHarmony 5.0 及以上操作系统，支持多系统； (2) Soc：Cortex-A55，核心≥4核、主频≥2.0GHz、内存≥2GB、存储空间≥32GB； (3) 算力≥1Tops； (4) USB2.0 Host≥1个；USB3.0 Host≥1个；USB3.0OTG≥1个；HDMI≥1个；eDP≥1个； (5) 以太网接口≥2个；支持WiFi和蓝牙； (6) 需支持运行智慧牧场场景 APP，需支持与牧场模型内的饲喂自动化设备、环境监测装置、动物健康监测等硬件模块	1	套

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>进行联动；</p> <p>3、基于 OpenHarmony 操作系统的智慧牧场场景应用程序</p> <p>(1) 粪便清理管理：需支持定时自动清理与一键手动清理双模式；</p> <p>(2) 智能喂食管理：需具备自动定时喂食与手动一键操作功能，喂食流程包含但不限于搅拌饲料、倾倒饲料和运送饲料三个步骤；</p> <p>(3) 布水智能控制：需支持设置一键布水并显示水位达标状态，水满自动停止；</p> <p>(4) 环境参数监测：需支持实时监测环境温湿度、光照强度数据；</p> <p>(5) 顶棚智能控制：需提供手动操控方式，支持根据温度阈值自动开关顶棚；</p> <p>(6) 光照辅助控制：需支持以手动开关来实现补光灯与遮阳帘联动控制；</p> <p>(7) GPS 定位功能：需能实时精准显示牧场地理位置信息；</p> <p>(8) 牲畜健康监测：需模拟实现牲畜实时心率监测与姿态判断分析，支持查看心率和姿态状态；</p> <p>(9) 需提供源代码。</p> <p>4、智慧牧场模型</p> <p>(1) OpenHarmony轻量系统核心板：≥2个；</p> <p>(2) 需支持 OpenHarmony轻量操作系统，支持复杂环境下TPC、自动速率、弱干扰免疫等可靠性通信算法；OpenHarmony核心板获得OpenHarmony生态产品兼容性证书；</p> <p>(3) OLED显示屏板：≥ 1个；</p> <p>(4) 生命体征监测板：≥ 1个；</p> <p>(5) 温湿度传感器模块：≥ 1个；</p> <p>(6) 光敏电阻传感器模块：≥ 1个；</p>		

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		(7) GPS定位模块：≥ 1个； (8) 姿态检测模块：≥ 1个； (9) 水位传感器：≥ 1个； (10) 舵机：≥ 10个； (11) 太阳能发电板：≥ 10个； (12) 灯带：≥ 1条； (13) 继电器：≥ 1个； (14) 减速电机：≥ 4个； (15) 直流电机：≥ 1个； (16) 水泵：≥ 1个； (17) 风力发电机：≥ 1个。		
	《基于OpenHarmony智慧牧场科技种养数据检测系统项目实战》	1、课程不少于64课时，包含授课大纲≥1份、授课PPT≥10个、课程文档≥16份。 2、课程内容包括但不限于项目介绍、开发环境搭建、自动喂食与自动排便功能实现、灯光开关控制功能实现、水泵控制功能实现、太阳能板顶棚控制功能实现、牲畜姿态检测、地理位置信息数据监测、MQTT连接公有云、APP界面开发、后端服务器部署与调试、APP与服务端对接、场景联动功能开发、APP部署与开发。 3、提供不少于10个Demo源码，内容包含但不限于：智慧牧场应用端Demo，Demo需用于演示牧场控制。Demo需运行在国产开源操作系统上。 4、按照授课课程制定习题内容，结项考题包括但不限于单选、多选、判断题，数量不少于50题，需提供习题参考答案。	1	门
	鸿蒙工业	1、AI计算单元组件	1	套

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
	视觉AI检测实践平台	<p>(1) CPU <math>\geq</math> 4 core 1.0 GHz;</p> <p>(2) AI算力 <math>\geq</math>8 TOPS INT8;</p> <p>(3) 内存<math>\geq</math> LPDDR4X, 4GB, 支持ECC;</p> <p>(4) RJ45 网口<math>\geq</math>2, 支持自适应 100 / 1000M;</p> <p>(5) HDMI 接口<math>\geq</math>2;</p> <p>(6) USB <math>\geq</math>3.0, Type-A 接口<math>\geq</math>2;</p> <p>(7) USB 3.0 ,Type-C 接口<math>\geq</math>1;</p> <p>2、硬件组件</p> <p>(1) 传送带: 57步进电机; 调速手动可调;</p> <p>(2) 光电开关: 漫反射光电传感器; 最大开关距离 300 mm; 最大感应距离 250 mm; 可见红光;</p> <p>(3) 光源控制器: 4通道; PWM控制调光; 支持数字调节;</p> <p>(4) 光源: 外径<math>\geq</math>90mm; 内径<math>\geq</math>46mm; SMR光源接头; 白色LED; 波长&amp;色温: 6500<math>\pm</math>500K。</p> <p>(5) 工业相机: 1/2 " CMOS; 全局快门; 彩色; 有效像素<math>\geq</math>130万; 采集模式支持连续/软触发/硬触发; 像素位深度: 8bit ; 镜头接口C接口; 数据接口USB3.0;</p> <p>(6) 工业镜头(近距): 焦距6mm; 光圈:F=1:2.0<math>\sim</math>C; 靶面尺寸:1/1.8 " ; 接口C口; 光圈控制支持手动(锁紧结构); 调焦控制支持手动(锁紧结构);</p> <p>(7) 工业镜头(远距): 焦距16mm; 光圈:F=1:2.0<math>\sim</math>C; 靶面尺寸:1/1.8 " ; 接口C口; 光圈控制支持手动(锁紧结构); 调焦控制支持手动(锁紧结构);</p> <p>(8) 显示器<math>\geq</math>1, 屏幕尺寸<math>\geq</math> 23.8英寸, 能效等级支持一级能效, 面板支持IPS技术, 屏幕刷新率<math>\geq</math> 75Hz, 分辨率<math>\geq</math> 1920*1080, 接口HDMI<math>\geq</math>1, VGA<math>\geq</math>1;</p>		

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		(9) 键鼠套装, 兼容Windows、Linux操作系统;		
	《基于OpenHarmony工业产线智能检测系统项目实战》	1、课程不少于48课时, 包含授课大纲≥1份、手册文档≥10份。	1	门
	《鸿蒙操作系统概论》	<p>1、课程介绍:</p> <p>主要讲解操作系统发展历史、操作系统理论、鸿蒙操作系统概念及鸿蒙生态等知识体系。通过本课程的系统学习, 掌握鸿蒙操作系统发展历史、鸿蒙生态、鸿蒙技术架构及鸿蒙生态开发等, 助力学生初步掌握鸿蒙操作系统、生态和鸿蒙应用及硬件开发等技能。</p> <p>2、课程章节介绍:</p> <p>第一章 操作系统发展历史</p> <p>第二章 鸿蒙操作系统概述</p> <p>第三章 鸿蒙操作系统生态</p> <p>第四章 鸿蒙生态应用开发</p> <p>第五章 开源鸿蒙操作系统</p> <p>第六章 鸿蒙应用开发环境搭建</p> <p>3、课程资源:</p>	1	门

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>《鸿蒙操作系统概论》教学大纲不少于1个；</p> <p>《鸿蒙操作系统概论》课件PPT不少于6个；</p> <p>《鸿蒙操作系统概论》课程视频不少于10个；</p> <p>《鸿蒙操作系统概论》实验手册不少于1个；</p> <p>《鸿蒙操作系统概论》习题库中习题不少于55道；</p>		
	《ArkTS程序设计》	<p>1、课程介绍：</p> <p>本主要讲解TS基本语法、 ArkTS基础语法、 ArkTS组件应用及ArkTS动画等知识体系。通过课程的系统学习，掌握TS基本语法、 ArkTS基础语法、 ArkTS组件应用及ArkTS动画等，助力学生初步掌握鸿蒙应用开发基础技能。。</p> <p>2、课程章节介绍：</p> <p>第一章 TypeScript基本语法</p> <p>第二章 第一个HarmonyOS应用程序</p> <p>第三章 ArkTS基础组件</p> <p>第四章 ArkTS容器组件</p> <p>第五章 ArkTS媒体组件</p> <p>第六章 ArkTS绘制组件</p> <p>第七章 ArkTS导航、页签组件和页面的跳转</p> <p>第八章 ArkTS自定义组件</p> <p>第九章 ArkTS自定义组件和组件复用</p> <p>第十章 ArkTS动画效果</p> <p>3、课程资源：</p>	1	门

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		《ArkTS程序设计》教学大纲不少于1个； 《ArkTS程序设计》课件PPT不少于10个； 《ArkTS程序设计》课程视频不少于40个； 《ArkTS程序设计》实验手册不少于5个； 《ArkTS程序设计》习题库中习题不少于150道； 《ArkTS程序设计》课程章节代码资源不少于7个； 《ArkTS程序设计》课程实验代码资源不少于6个；		
	《ArkTS 程序设计 高级》	1、课程介绍： 主要讲解布局组件、事件和路由、渲染控制、绘图组件、动画机制等等知识体系。通过课程的系统学习，掌握布局组件、事件和路由、渲染控制、绘图组件、动画机制、网络通讯、数据请求等，助力学生掌握鸿蒙应用开发高级技能。 2、课程章节介绍： 第一章 布局组件化应用 第二章 事件和路由 第三章 渲染控制 第四章 绘图组件 第五章 动画机制 第六章 手势动作 第七章 状态管理 第八章 语言基础类库 第九章 网络通讯	1	门

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>第十章 数据请求</p> <p>3、课程资源：</p> <p>《ArkTS程序设计高级》教学大纲不少于1个；</p> <p>《ArkTS程序设计高级》课件PPT不少于10个；</p> <p>《ArkTS程序设计高级》课程视频不少于20个；</p> <p>《ArkTS程序设计高级》实验手册不少于5个；</p> <p>《ArkTS程序设计高级》习题库中习题不少于100道；</p>		
	《鸿蒙原生应用技术》	<p>1、课程介绍：</p> <p>主要讲解鸿蒙原生应用知识体系、基础功能应用、高级功能应用、端云一体化及一次开发多端部署布局应用等知识体系。通过课程的系统学习，掌握鸿蒙原生应用知识体系、基础功能应用、高级功能应用、端云一体化及一次开发多端部署布局应用等，助力学生掌握鸿蒙原生应用开发技能。</p> <p>2、课程章节介绍：</p> <p>第一章 鸿蒙原生应用开发综述</p> <p>第二章 Stage模型开发</p> <p>第三章 布局开发应用</p> <p>第四章 组件开发应用</p> <p>第五章 鸿蒙原生基础功能应用</p> <p>第六章 鸿蒙原生高级功能应用</p> <p>第七章 端云一体化开发</p> <p>第八章 一次开发多端部署布局应用</p>	1	门

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		3、课程资源： 《鸿蒙原生应用技术》教学大纲不少于1个； 《鸿蒙原生应用技术》课件PPT不少于8个； 《鸿蒙原生应用技术》课程视频不少于20个； 《鸿蒙原生应用技术》实验手册不少于5个； 《鸿蒙原生应用技术》习题库中习题不少于100道；		
	《鸿蒙元服务技术》	1. 课程介绍： 主要讲解鸿蒙原生应用知识体系、基础功能应用、高级功能应用、端云一体化及一次开发多端部署布局应用等知识体系。通过课程的系统学习，掌握鸿蒙原生应用知识体系、基础功能应用、高级功能应用、端云一体化及一次开发多端部署布局应用等，助力学生掌握鸿蒙原生应用开发技能。 2. 课程章节介绍： 第一章 鸿蒙原生应用开发综述 第二章 Stage模型开发 第三章 布局开发应用 第四章 组件开发应用 第五章 鸿蒙原生基础功能应用 第六章 鸿蒙原生高级功能应用 第七章 端云一体化开发 第八章 一次开发多端部署布局应用 3. 课程资源：	1	门

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>《鸿蒙元服务技术》教学大纲不少于1个；</p> <p>《鸿蒙元服务技术》课件PPT不少于8个；</p> <p>《鸿蒙元服务技术》课程视频不少于20个；</p> <p>《鸿蒙元服务技术》实验手册不少于5个；</p> <p>《鸿蒙元服务技术》习题库中习题不少于100道；</p>		
	《小讯百问APP开发应用实践》	<p>1. 课程介绍：</p> <p>课程描述：本课程主要讲解ArkTS开发语言、ArkUI框架应用、第三方大模型API应用等技术。</p> <p>课程目标：通过本课程的系统学习，掌握鸿蒙ArkTS开发语言、ArkUI框架应用及第三方大模型应用原理及功能接入技术，让学生能够快速进行鸿蒙原生应用开发，提升项目实战能力。</p> <p>2. 课程章节介绍：</p> <p>第一章 项目简介</p> <p>第二章 开发环境搭建</p> <p>第三章 小讯百问启动页</p> <p>第四章 小讯百问注册与登录页</p> <p>第五章 小讯百问首页与导航栏</p> <p>第六章 小讯百问主页</p> <p>第七章 小讯百问智能回答页</p> <p>第八章 大模型接入-智谱清言</p> <p>第九章 大模型接入-千帆大模型</p> <p>第十章 大模型接入-通义千问</p>	1	门

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		第十一章 小讯百问个人中心页 第十二章 项目分析总结 3. 课程资源： 《小讯百问APP开发应用实践》教学大纲1套； 《小讯百问APP开发应用实践》实验手册不少于12个； 《小讯百问APP开发应用实践》案例资源1套； 《小讯百问APP开发应用实践》案例源码1套；		
	《小讯视频APP开发应用实践》	1. 课程介绍： 课程描述：本课程主要讲解ArkUI框架应用、功能模块功能开发、视频播放器功能开发等技术。 课程目标：通过本课程的系统学习，掌握鸿蒙原生技术应用、基本项目功能模块技术应用，让学生能够快速进行鸿蒙原生应用开发，提升项目实战能力。 2. 课程章节介绍： 第一章 项目简介 第二章 开发环境搭建 第三章 启动页构建 第四章 底部导航栏分类构建 第五章 首页页面实现 第六章 分类页实现 第七章 发现页实现 第八章 播放页实现	1	门

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		第九章 我的页面实现 第十章 项目分析总结 3. 课程资源： 《小讯视频APP开发应用实践》教学大纲1套； 《小讯视频APP开发应用实践》实验手册不少于10个； 《小讯视频APP开发应用实践》案例资源1套； 《小讯视频APP开发应用实践》案例源码1套；		
	《欧洲小镇APP开发应用实战》	1. 课程介绍： 课程描述：本课程主要讲解ArkUI框架应用、功能模块功能开发、视频播放器功能开发等技术。 课程目标：通过本课程的系统学习，掌握鸿蒙原生技术应用、基本项目功能模块技术应用，让学生能够快速进行鸿蒙原生应用开发，提升项目实战能力。 2. 课程章节介绍： 第一章 项目简介 第二章 开发环境搭建 第三章 启动页构建 第四章 底部导航栏分类构建 第五章 地图浏览模块功能实现 第六章 区域导览功能模块实现 第七章 园区火车功能模块实现 第八章 个人信息功能模块实现	1	门

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		第九章 项目分析总结 3. 课程资源： 《欧洲小镇APP开发应用实战》教学大纲1套； 《欧洲小镇APP开发应用实战》实验手册不少于9个； 《欧洲小镇APP开发应用实战》案例资源1套； 《欧洲小镇APP开发应用实战》案例源码1套；		
人工智能 实训平台	人工智能 项目级开 发套件	1、盒子尺寸：≤199.5mm*213.1mm*58.3mm（长*宽*高）。 2、整机重量≥1.9KG； 3、电源输入满足12V-36V, 电源适配器≥24V/2.5A； 4、支持桌面式或机架式安装； 5、盒子采用Rockchip RK3588 8核/8线 主频 2.4 GHz作为CPU核心，集显ARM Mali G610 MP4，内存≥8GB, 硬盘≥128GB eMMC，满足6TOPS AI算力，支持WIFI5/WIFI6 双频2.4G/5G（可选），蓝牙支持BT4.2(WIFI 5)/5.0(WIFI 6)； 6、USB接口：≥4个，支持USB3.0； 7、以太网接口：≥2个，满足千兆以太网和百兆以太网； 8、操作系统支持Android12/Linux5.10/debian11/ubuntu20.04；	51	套
	《人工智 能导论（ 通识课版 ）》	1、课程支持不少于32课时授课使用，其中理论知识不小于32课时。32个课时之外，课程还额外附加4个课时的项目演示案例，供老师在课堂上有选择的使用（32个授课课时加4个供选择的演示课时，合计36课时）。演示案例涵盖：数据清洗与预处理、机器学习算法应用、深度学习算法应用，以及如何借助于大模型快速学习人工智能基础知识。 2、课件数量不少于9个，以ppt形式交付，课件应包含课程内容、培训目标、课程总结、目录等，每个章节或课程最后至少包含一次问题互动，如判断、单选、多选，并在备注中提供答案。课件内容与教学大纲内容相符合，课件主题清晰，	1	套

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>课件内容逻辑合理，内容直观、清晰，课件整体美观，色调搭配合理。</p> <p>3、配置不少于9个视频，视频总时长不少于720分钟，格式为MP4，分辨率1920*1080，视频清晰度不低于1080P。</p> <p>4、提供不少于75道练习题，涵盖教学大纲中的主要知识点。练习题附答案，格式为word。题型包括选择题、判断题、简答题等。</p> <p>5、对于额外4个课时的演示案例，课程须配备完整项目源代码，实验手册、实验环境配置说明等文档。</p>		
	《提示词工程与智能体》	<p>1、课程支持不少于32课时授课使用，其中理论知识不小于16课时。实践环节不少于16个课时。实践环节包括提示词的使用，以及使用低代码平台实现Agent。</p> <p>2、课件数量不少于8个，以ppt形式交付，课件应包含课程内容、培训目标、课程总结、目录等；每个章节或课程最后至少包含一次问题互动，如判断、单选、多选，并在备注中提供答案。课件内容与教学大纲内容相符合，课件主题清晰，课件内容逻辑合理，内容直观、清晰，课件整体美观，色调搭配合理。</p> <p>3、配置不少于6个视频，视频总时长不少于480分钟，格式为MP4，分辨率1920*1080，视频清晰度不低于1080P。</p> <p>4、提供不少于75道练习题，涵盖教学大纲中的主要知识点。练习题附答案，格式为word。题型包括选择题、判断题、简答题等。</p> <p>5、课程实践环节使用到的Agent基础框架为Coze（扣子），同时涉及到豆包/文心一言等大模型。</p> <p>6、课程将配备5个实验、包括完整项目源代码，实验手册、实验环境配置说明等文档。</p>	1	套
	《数据采集与预处理》	<p>1、课程支持不少于64课时授课使用，其中理论知识不小于32课时。实践环节不少于32个课时。</p> <p>2、课程内容包含但不限于数据采集与预处理概述、网络爬虫实践、日志数据采集实践、数据预处理实践等。</p> <p>3、配置不少于100个视频，视频总时长不少于1110分钟，格式为MP4，分辨率1920*1080，视频清晰度不低于1080P。</p> <p>4、提供不少于200道练习题，涵盖教学大纲中的主要知识点。练习题附答案，格式为word。题型包括单选题、多选题、判断题、简答题等。</p>	1	套

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>5、课程实践环节与教学大纲内容相符合，实践任务或项目涵盖这些知识点，确保学生能够在实践中应用所学内容。</p> <p>6、课程将配备4个实验、包括完整项目实验视频、课后习题等文档。</p>		
	《数据标注技术》	<p>1、课程支持不少于36课时授课使用，其中理论知识不小于26课时。实践环节不少于10个课时。</p> <p>2、课程内容包含但不限于人工智能概述、数据标注概述、数据标注对象和应用场景、数据标注工具与标注技术、数据标注工程、图像数据标注简介、图像数据标注应用、视频数据标注简介、视频数据标注应用、语音数据标注简介、语音数据标注应用、文本数据标注简介、文本数据标注方法案例、文本数据标注应用、数据标注质量检验、数据标注管理等。</p> <p>3、课件数量不少于16个，以ppt形式交付；课件内容与教学大纲内容相符合，课件主题清晰，课件内容逻辑合理，内容直观、清晰，课件整体美观，色调搭配合理。</p> <p>4、配置不少于30个视频，视频总时长不少于217分钟，格式为MP4，分辨率1920*1080，视频清晰度不低于1080P。</p> <p>5、提供不少于98道练习题，涵盖教学大纲中的主要知识点。练习题附答案，格式为word。题型包括单选题、多选题、判断题等。</p> <p>6、课程实践环节与教学大纲内容相符合，实践任务或项目涵盖这些知识点，确保学生能够在实践中应用所学内容。</p> <p>7、课程须配备完整项目源代码，实验手册文档、课件PPT等文档。</p>	1	套
	《Python程序设计》	<p>1、课程支持不少于48课时授课使用，其中理论知识不小于24课时。实践环节不少于24个课时。</p> <p>2、课程内容包含但不限于初识Python、程序设计入门、流程控制、字符串、组合数据类型、函数、文件操作、正则表达式、网络爬虫入门等。</p> <p>3、课件数量不少于41个，以ppt形式交付；课件内容与教学大纲内容相符合，课件主题清晰，课件内容逻辑合理，内容直观、清晰，课件整体美观，色调搭配合理。</p> <p>4、配置不少于55个视频，视频总时长不少于519分钟，格式为MP4，分辨率1920*1080，视频清晰度不低于1080P。</p> <p>5、提供不少于173道练习题，涵盖教学大纲中的主要知识点。练习题附答案，格式为word。题型包括选择题、程序设计</p>	1	套

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>题、操作题、填空题等。</p> <p>6、课程实践环节与教学大纲内容相符合，实践任务或项目涵盖这些知识点，确保学生能够在实践中应用所学内容。</p> <p>7、课程将配备完整项目源代码，实验手册文档、实验数据、实验指导书大纲、课件PPT等文档。</p>		
	《机器学习技术》	<p>1、课程支持不少于36课时授课使用，其中理论知识不小于18课时。实践环节不少于18个课时。</p> <p>2、课程内容包含但不限于机器学习概述、Python数据处理基础、Python常用机器学习库、机器学习基础、KNN分类算法、K-Means聚类算法、推荐算法、回归算法、支持向量机SVM、神经网络、深度学习等。</p> <p>3、课件数量不少于15个，以ppt形式交付，课件应包含课程内容、目录等；每个章节或课程最后至少包含一次问题互动，如判断、单选、多选、问答题等，并在备注中提供答案。课件内容与教学大纲内容相符合，课件主题清晰，课件内容逻辑合理，内容直观、清晰，课件整体美观，色调搭配合理。</p> <p>4、配置不少于35个视频，视频总时长不少于419分钟，格式为MP4，分辨率1920*1080，视频清晰度不低于1080P。</p> <p>5、提供不少于90道练习题，涵盖教学大纲中的主要知识点。练习题附答案，格式为Excel表格。题型包括单选题、多选题、判断题、简答题等。</p> <p>6、课程实践环节与教学大纲内容相符合，实践任务或项目涵盖这些知识点，确保学生能够在实践中应用所学内容。</p> <p>7、课程将配备27个实验、包括完整项目源代码，实验视频、课件PPT等文档。</p>	1	套
	《深度学习技术》	<p>1、课程支持不少于48课时授课使用，其中理论知识不小于24课时。实践环节不少于24个课时。</p> <p>2、课程内容包含但不限于深度学习简介与 TensorFlow 安装、神经网络基础、神经网络的 TensorFlow 实现、卷积神经网络基础、经典卷积神经网络（上）、经典卷积神经网络（下）、深度学习用于文本序列等。</p> <p>3、课件数量不少于15个，以ppt形式交付，课件应包含课程内容、目录等；每个章节或课程最后至少包含一次问题互动，如判断、单选、多选、问答题、案例等，并在备注中提供答案。课件内容与教学大纲内容相符合，课件主题清晰，课件内容逻辑合理，内容直观、清晰，课件整体美观，色调搭配合理。</p>	1	套

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>4、配置不少于21个视频，视频总时长不少于240分钟，格式为MP4，分辨率1920*1080，视频清晰度不低于1080P。</p> <p>5、提供不少于110道练习题，涵盖教学大纲中的主要知识点。练习题附答案，格式为Excel表格。题型包括单选题、多选题、判断题、简答题等。</p> <p>6、课程实践环节与教学大纲内容相符合，实践任务或项目涵盖这些知识点，确保学生能够在实践中应用所学内容。</p> <p>7、课程将配备完整项目源代码，实验视频、课件PPT、教学大纲等文档。</p>		
	《自然语言处理》	<p>1、课程支持不少于48课时授课使用，其中理论知识不小于32课时。实践环节不少于16个课时。</p> <p>2、课程内容包含但不限于自然语言处理概述、Python语言简介、Python数据类型、Python流程控制、Python函数、Python数据分析、Sklearn和NLTK、语料清洗、特征工程、中文分词、文本分类、文本聚类、指标评价、信息提取等。</p> <p>3、课件数量不少于16个，以ppt形式交付，课件应包含课程内容、目录等；每个章节或课程最后至少包含一次问题互动，如判断、单选、多选、问答题等，并在备注中提供答案。课件内容与教学大纲内容相符合，课件主题清晰，课件内容逻辑合理，内容直观、清晰，课件整体美观，色调搭配合理。</p> <p>4、配置不少于25个视频，视频总时长不少于460分钟，格式为MP4，分辨率1920*1080，视频清晰度不低于1080P。</p> <p>5、提供不少于50道练习题，涵盖教学大纲中的主要知识点。练习题附答案，格式为Excel表格和Word。题型包括单选题、多选题、判断题、简答题等。</p> <p>6、课程实践环节与教学大纲内容相符合，实践任务或项目涵盖这些知识点，确保学生能够在实践中应用所学内容。</p> <p>7、课程将配备16个实验、包括完整项目源代码，实验视频、实验手册、课件PPT等文档。</p>	1	套
	《计算机视觉》	<p>1、课程支持不少于44课时授课使用，其中理论知识不小于22课时。实践环节不少于22个课时。</p> <p>2、课程内容包含但不限于OpenCV起步、图像处理基础、图形用户界面、图像变换、边缘和轮廓、直方图、模板匹配和图像分割、特征检测与匹配、人脸检测和识别、机器学习和深度学习等。</p> <p>3、课件数量不少于10个，以ppt形式交付，课件应包含课程内容、目录等；课件内容与教学大纲内容相符合，课件主题</p>	1	套

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>清晰，课件内容逻辑合理，内容直观、清晰，课件整体美观，色调搭配合理。</p> <p>4、配置不少于39个视频，视频总时长不少于339分钟，格式为MP4，分辨率1920*1080，视频清晰度不低于1080P。</p> <p>5、提供不少于90道练习题，涵盖教学大纲中的主要知识点。练习题附答案，格式为Excel表格。题型包括单选题、多选题、判断题、简答题等。</p> <p>6、课程实践环节与教学大纲内容相符合，实践任务或项目涵盖这些知识点，确保学生能够在实践中应用所学内容。</p> <p>7、课程将配备完整项目源代码，课程视频、实验手册、课件PPT等文档。</p>		
工业应用 软件开发 实训平台	《工业数 据管理技 术》	<p>1、课程资源需包含教学大纲、课件PPT、微课视频、实验手册、习题：</p> <p>(1) 要求课件PPT数量<math>\geq 22</math>份；</p> <p>(2) 要求微课视频数量<math>\geq 25</math>个；</p> <p>(3) 要求实验手册数量<math>\geq 10</math>份；</p> <p>(4) 要求习题总数量<math>\geq 200</math>题。</p> <p>2、要求课程知识结构目录包括但不限于以下内容：</p> <p>第一章 数字模型驱动引擎基础介绍</p> <p>1.1 数字模型驱动引擎的起源</p> <p>1.2 数据模型驱动理念介绍</p> <p>1.3 数字模型驱动引擎助力企业数据治理</p> <p>第二章 云原生开发介绍</p> <p>2.1 4A架构融合设计</p> <p>2.2 微服务架构设计</p> <p>2.3 云原生应用数据架构案例</p>	1	门

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		第三章 数字模型驱动引擎开发模式介绍 3.1 如何创建数据模型 3.2 发布部署数据模型并生成API服务 第四章 数字模型驱动引擎应用特性实践 4.1 版本管理实践 4.2 生命周期管理实践 4.3 搜索功能实践 4.4 权限管理实践 4.5 多视图管理实践 4.6 扩展属性管理实践 4.7 分类管理实践 4.8 数据实体关系管理实践 4.9 文件夹管理实践 4.10 高代码编排 4.11 枚举与标签应用 第五章 基于数字模型驱动引擎的MPM开发综合实践 5.1 关于MPM的4A架构融合设计 5.2 基于iDME构建MPM软件数据模型及服务 5.3 MPM部署		
	《智能制	1、课程资源需包含教学大纲、课件PPT、微课视频、实验手册、习题：	1	门

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
	造基础与 电子行业 应用》	<p>(1) 要求课件PPT数量<math>\geq</math>12份；</p> <p>(2) 要求微课视频数量<math>\geq</math>19个；</p> <p>(3) 要求实验手册数量<math>\geq</math>7份；</p> <p>(4) 要求习题总数量<math>\geq</math>200题。</p> <p>2、要求课程知识结构目录包括但不限于以下内容：</p> <p>第一章 智能制造概论</p> <p>1.1 智能制造业务场景介绍</p> <p>1.2 智能制造工程及核心技术趋势</p> <p>第二章 智能制造业务系统介绍</p> <p>2.1 智能制造相关系统概览</p> <p>2.2 制造运营管理系统（MOM）</p> <p>2.3 电子行业制造基础</p> <p>第三章 MOM系统电子行业应用详解</p> <p>3.1 生产数据建模理论与实践</p> <p>3.2 计划管理理论与实践</p> <p>3.3 生产物料管理理论与实践</p> <p>3.4 生产管理理论与实践</p> <p>3.5 质量管理理论与实践</p> <p>3.6 设备管理理论与实践</p> <p>第四章 MOM系统综合实践(消费电子生产制造项目实践)</p>		

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		4.1 消费电子产品（手机制造）智能制造生产实践		
	《工业应用软件后端开发》	<p>1、课程资源需包含教学大纲、课件PPT、微课视频、实验手册、习题：</p> <p>(1) 要求课件PPT数量<math>\geq</math>8份；</p> <p>(2) 要求微课视频数量<math>\geq</math>20个；</p> <p>(3) 要求实验手册数量<math>\geq</math>5份；</p> <p>(4) 要求习题总数量<math>\geq</math>200题。</p> <p>2、课程知识结构目录包括但不限于以下内容：</p> <p>第一章 工业软件后端项目运行配置及编码规范</p> <p>1.1 项目目录介绍</p> <p>1.2 项目运行环境配置及启动</p> <p>1.3 项目开发规范</p> <p>第二章 工业软件后端项目架构及项目介绍</p> <p>2.1 后端项目架构介绍</p> <p>2.2 后端项目架构优劣势</p> <p>2.3 后端项目介绍</p> <p>第三章 数据建模</p> <p>3.1 模型驱动的介绍</p> <p>3.2 建模</p> <p>第四章 工业软件后端项目功能的开发</p> <p>4.1 需求描述及效果</p>	1	门

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		4.2 锡膏物料模型建模 4.3 后端Api层开发实现 4.4 后端业务逻辑层的开发实现 4.5 后端数据访问层的开发实现 4.6 前后端联调 4.7 Api权限与鉴权 第五章 工业软件后端项目开发案例 5.1 产品料表需求描述及效果 5.2 全新模型建模、对原有模型扩展建模 5.3 产品料表功能Api层开发实现 5.4 产品料表功能逻辑层的开发实现 5.5 产品料表功能数据访问层的开发实现 5.6 产品料表菜单配置及效果验证 第六章 工业软件后端项目测试 6.1 系统测试		
	《工业应用软件前端开发》	1、课程资源需包含教学大纲、课件PPT、微课视频、实验手册、习题： （1）要求课件PPT数量 $\geq 9$ 份； （2）要求微课视频数量 $\geq 23$ 个； （3）要求实验手册数量 $\geq 5$ 份； （4）要求习题总数量 $\geq 200$ 题。	1	门

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>2、课程知识结构目录包括但不限于以下内容：</p> <p>第一章 工业软件前端项目运行配置及编码规范</p> <p>1.1 项目目录介绍</p> <p>1.2 项目运行环境配置及启动</p> <p>1.3 项目开发规范</p> <p>第二章 工业软件前端项目架构及项目介绍</p> <p>2.1 前端项目架构介绍</p> <p>2.2 前端项目架构优劣势</p> <p>2.3 前端项目介绍（项目核心包、版本、环境配置、部署、调试等）</p> <p>2.4 前端UI框架@opentiny/vue介绍</p> <p>第三章 工业软件前端项目功能的开发</p> <p>3.1 需求描述及效果</p> <p>3.2 锡膏物料前端表单实现</p> <p>3.3 锡膏物料前端列表实现</p> <p>3.4 前端组件的开发实现</p> <p>3.5 路由配置及效果验证</p> <p>第四章 工业软件前端项目通用组件的开发</p> <p>4.1 前端项目封装组件的开发使用介绍及使用案例</p> <p>4.2 前端项目自定义组件的开发实现及使用</p> <p>第五章 前后端接口联调</p>		

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		5.1 前端请求方法封装 5.2 Api接口的请求与联调 第六章 工业软件前端项目开发案例 6.1 产品料表需求描述及效果 6.2 产品料表主表功能实现 6.3 产品料表从表功能实现 6.4 产品料表菜单配置及效果验证 第七章 工业软件前端项目测试 7.1 系统测试		
	《智能制造应用开发》	1、课程资源需包含教学大纲、课件PPT、微课视频、实验手册、习题： （1）要求课件PPT数量≥14份； （2）要求微课视频数量≥23个； （3）要求实验手册数量≥9份； （4）要求习题总数量≥200题。 2、课程知识结构目录包括但不限于以下内容： 第一章 智能制造概论 1.1 智能制造业务场景介绍 1.2 智能制造工程及核心技术趋势 第二章 智能制造业务介绍 2.1 智能制造相关系统概览	1	门

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		2.2 制造运营管理系统 (MOM) 2.3 电子行业制造基础 第三章 MOM系统电子行业应用详解 3.1 生产数据建模实践 3.2 计划/工单管理实践 3.3 生产备料与上料管理实践 3.4 生产执行管理实践 3.5 质量的策划到执行实践 3.6 设备的日常管理实践 3.7 基于MBM的智能制造系统开发/二次开发 第四章 MOM系统功能开发实践 4.1 工单管理功能后端开发 4.2 工单管理功能前端开发		
	数字化制造运营管理系统 (iMOM)	1、料表管理 (1) 导入方案: 用于料表的导入方案设置, 包含添加、发布、失效、编辑等功能; 支持导入方案、方案明细等信息查看。 ▲ (2) 产品料表: 用于产品料表的数据导入与校验, 包含添加、发布、失效、编辑、删除、导入、校验等功能; 支持产品料表、料表详情等信息查看。【提供功能截图证明】 (3) 工单料表: 用于工单料表的数据导入与校验, 包含添加、导入、校验、取消校验、匹配产品料表等功能; 支持工单料表、料表详情等信息查看。	1	套

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>2、设备管理</p> <p>(1) 贴片设备机型站位: 按设备机型的维度设置站位信息, 包含导入、导出等功能; 支持设备型号、站位列表等信息查看。</p> <p>(2) 贴片设备台账站位: 按设备台账的维度设置站位信息, 包含导入、导出等功能; 支持设备型号、站位列表等信息查看。</p> <p>3、生产指令管理</p> <p>(1) 工单操作台: 用于管理工单数据的操作台, 包含手工录入工单、工单方案生成、工单方案实例化、工单取消、预加工单拆分、修改加工区域、导入工单等功能; 支持工单的工单类型、需求数量、完成数量、工单状态、加工区域等信息查看。</p> <p>(2) 手工排产: 对工单进行排产信息的设置, 包含排产线体、排产顺序、排产开工时间、排产完工时间等信息; 支持一键排产、排产保存、导入待排产信息、导出待排产信息等功能。</p> <p>▲(3) 批次拆分: 用于拆分工单的生成条码, 包含拆分和导入功能; 支持工单号、产品编码、工单数量、已拆分数、拆分状态等信息查看。【提供功能截图证明】</p> <p>(4) SMT工单信息查询: 用于查看SMT工单信息, 包含详情、齐套检查、获取料表等功能; 支持排产工单的工单号、产品编码、工单状态、数量、料表状态等信息查看。</p> <p>4、物料管理</p> <p>(1) 物料信息: 用于记录物料条码的信息, 包括物料编码、原始数量、当前数量、单位、生产过程状态、分区、站位、批次号等信息。</p> <p>5、锡膏管理</p> <p>(1) 锡膏物料参数: 用于设置锡膏物料的特殊控制参数, 包含新增、导入、导出、编辑、删除等功能; 支持寿命预警提</p>		

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>前期、回温时长下限、回温后放置寿命、搅拌后放置寿命、默认开封操作等数据查看。</p> <p>(2) 锡膏物料信息：用于记录锡膏物料条码，支持物料条码、物料编码、锡膏状态、锡膏条码操作日志等数据查看。</p> <p>6、MSD管理</p> <p>(1) 烘烤复原标准：用于设置MSD物料的烘烤复原标准，包含添加、启用、禁用、导入、初始化、编辑、删除等功能；支持湿敏等级、MSD厚度下限、MSD厚度上限、烘烤温度、启用状态等数据查看。</p> <p>(2) 湿敏标准管理：用于设置MSD物料的湿敏标准，包含新增、删除、初始化、编辑、删除等功能；支持湿敏等级、可暴露时间、干燥湿度上限、允许干燥冻结暴露时间、允许干燥复原暴露时间等数据查看。</p> <p>(3) 烘烤箱与干燥柜维护：用于设置MSD物料所使用的烘烤箱与干燥柜，包含添加、导入、编辑、删除等功能；支持设备编码、设备状态、温度默认值、温度下限、温度上限、温度偏差等数据查看。</p> <p>(4) 湿敏物料维护：用于设置MSD物料的特殊控制参数，包含新增、导入、编辑、删除等功能；支持物料编码、湿敏等级、湿敏厚度、暴露时间预警等数据查看。</p> <p>(5) 湿敏物料信息：用于查看MSD物料的条码信息；支持MSD状态、物料编码、湿敏等级、可暴露时间等数据查看。</p> <p>(6) 湿敏物料日志：用于查看MSD物料的操作日志；支持物料条码、操作时间、操作类型等数据查看。</p> <p>7、物料上载移动端：用于上载生产所需的物料，支持按产线、工位、设备、工单进行上载；支持工序BOM物料查看。</p> <p>8、过站采集移动端：用于生产过站采集功能，支持按产线、工位、设备、工单进行过站；支持过站记录查看。</p> <p>9、SMT管理移动端</p> <p>(1) Feeder绑定：用于将物料与飞达进行绑定，支持按产线、工单、设备、分区进行绑定。</p> <p>(2) Feeder解绑：用于将物料与飞达进行解绑，支持扫描ReelId或 FeederId。</p> <p>(3) SMT上料：用于进行生产线的上料操作，支持按产线、工单、设备、分区进行上料。</p> <p>(4) SMT下料：用于进行生产线的下料操作，支持扫描ReelId或 FeederId。</p>		

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>10、锡膏管理移动端：用于锡膏物料的业务操作管理，包含搅拌、粘度测试、冷藏、报废、锡膏查询、回温等功能。</p> <p>11、MSD管理移动端：用于MSD物料的业务操作管理，包含开封、密封、湿敏查询、开始烘烤、结束烘烤、放入干燥柜、取出干燥柜、品质确认等功能。</p>		
	工业数字模型驱动引擎	<p>1、数据模型管理：用户可创建、修订、配置和发布数据实体和关系实体模型。</p> <p>▲2、模型配置功能：可以为实体模型配置版本服务、文件服务、权限、分类等不少于20种的内置功能。【提供功能截图证明】</p> <p>3、生命周期管理：支持用户对生命周期状态进行创建、删除、生效、失效、编辑、搜索操作。</p> <p>4、分类树管理：支持用户使用分类管理，定义分类结构、为分类绑定属性与维护属性约束。</p> <p>5、文件夹管理与属性管理：支持用户创建、删除、查询、编辑文件夹基础属性，支持属性库管理。</p> <p>6、文件管理：支持用户管理文件，支持文件的上传下载、分块上传和加密保护。</p> <p>7、计量单位：支持计量单位的转换和管理。</p> <p>8、反向建模：支持用户将已有数据库（MySQL、PostgreSQL）中的表结构转为系统内模型。</p> <p>9、全量数据服务：支持针对数据模型自动生成不少于20种的数据服务API接口。</p> <p>10、应用发布能力：支持用户一键发布应用。支持用户查看应用发布历史记录，在历史记录中可查看实体统计信息。</p> <p>11、调用集成能力：提供简便易用的调用集成能力，如：API，SDK。</p> <p>12、代码二次开发能力与软件国产化适配：代码支持二次开发。</p>	1	套
	数字化制造基础服务（MBM）	<p>1、制造数据模型管理至少需具备工厂模型、产品模型、工艺模型、资源模型、质检模型、配方模型、设备模型、仓储模型，其中：</p> <p>（1）工厂模型：支持定义工厂模型，包含工厂结构定义（工厂、车间、线体、工位四个层级）和位置服务定义；</p> <p>（2）产品模型：支持对产品、物料等规格信息建立规范的规格编码体系；</p>	1	套

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>(3) 工艺模型: 支持定义产品的工艺路线, 包含工艺路线每个节点的标准工序, 图形化工艺路线的编制;</p> <p>(4) 资源模型: 支持人员资质建模、资源实物BOM定义及维护产品的资源方案;</p> <p>(5) 质检模型: 支持定义故障现象、故障对象、测量方法、故障原因、缺陷、措施, 支持定义产品的质检方案, 支持定性或定量定义质检方案中的检验项, 支持自定义检验结果;</p> <p>(6) 配方模型: 支持定义产品设备参数配方模型及工程数采方案模型; 可基于工序、设备型号或工位来定义设备参数配方方案, 并支持将设备参数配方定义为模板。支持设备参数为文本、数值与布尔型, 当定义设备参数为数值型时, 可以定义数值的上下限、告警浮动范围、最大值、最小值、稳态误差浮动范围、默认值等信息。</p> <p>(7) 设备模型: 支持管理设备规格、设备分类、设备台账;</p> <p>(8) 仓储模型: 支持管理仓库、库区、货位等信息。</p> <p>2、计划管理</p> <p>(1) 工单操作台: 提供工单的导入、拆分、修改、冻结、报工等工单管理服务。</p> <p>(2) 工单工艺路线及工单制造BOM: 基于产品工艺路线生成工单级工艺路线及工单制造BOM, 提供工单工艺路线及工单制造BOM查询、修改等服务。</p> <p>(3) 工单物料需求: 基于工单制造BOM生成工单在相应线体生产所需要的物料需求清单。</p> <p>(4) 工单工装工具需求: 基于产品工装资源方案, 生成工单在相应线体生产所需要的工装工具需求清单。</p> <p>3、储物流管理</p> <p>(1) 物流基础数据: 定义物流基础数据包含仓库、容器、物料供应属性、供应商。</p> <p>(2) 仓储管理: 支持出入库管理和库存管理。</p> <p>4、生产管理</p> <p>(1) 生产准备: 支持基于工单的物料需求与工装工具需求进行生产准备的校验, 卡控具体线体工位的物料上载和工装上</p>		

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>载。</p> <p>(2) 生产执行: 对产品生产过程的技能要求、物料需求、工装需求控制和管理, 并进行技能、物料、工装相关数据的收集。</p> <p>(3) 生产看板: 按车间及线体维度, 展示所有工单的完成状况。</p> <p>5、质量管理</p> <p>(1) 质检单: 支持依据工单生成质检单。</p> <p>(2) 质量校验: 支持基于工单质检方案生成相应工序的工单质检单, 并依据指令执行校验。</p> <p>(3) 质量追溯: 可灵活通过配置化定义哪些物料属于需要追溯的关键物料以及追溯颗粒度是单件序列号, 或批次号等; 支持对关键物料进行反向追溯其被消耗的时间、工位、工序等信息</p> <p>6、设备管理</p> <p>(1) 设备档案管理: 定义设备模型, 维护设备台账, 管理设备履历。</p> <p>(2) 设备运维保养: 设备点检管理、保养管理。</p> <p>7、制造数据模型属性的可配置化扩展</p> <p>(1) 制造数据模型除了有基础的标准属性字段定义以外, 还支持可配置化扩展定义扩展属性。扩展属性类型包括文本、整型、浮点型、布尔型、日期时间、枚举等。</p> <p>(2) 数据模型可以根据自定义的不同的业务数据值分类作为扩展维度来配置出不同的扩展属性字段。</p> <p>8、物料批次号、单据号等相关编码规则可配置化扩展:</p> <p>▲ (1) 提供图形化配置编码规则管理, 支持多种组件组合形成编码规则, 包含固定字符、对象编码、日期代码、流水序列等。【提供功能截图证明】</p> <p>(2) 流水序列号支持十进制以及可配置的数字与字母组成的任意进制, 支持设置最小值与最大值, 周期重置模式可配置</p>		

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>为每日、每周、每月、每年或从不。</p> <p>(3) 支持查看编码生成器的关联动态，显示关联对象、最新ID值与流水分组规则。</p> <p>(4) 基于编码规则可生成条码、二维码，支持码制配置、图片大小配置等。</p>		
	工业软件教学实践平台	<p>1、平台需支持在线学习、在线实验、岗位画像、简历生成、可视化监控管理的综合平台。</p> <p>2、部署架构：要求采用本地化部署，支持集中部署，实验平台采用B/S架构，支持谷歌等主流浏览器。</p> <p>3、要求系统支持一体化架构以便降低硬件投资，提高整体资源的利用率：</p> <p>(1) 支持计算、网络、存储一体化，利用服务器上硬盘构建分布式存储，作为云管理平台的统一存储资源池；</p> <p>(2) 支持对CPU、GPU、内存、硬盘、虚拟机数量等资源进行动态分配；</p> <p>(3) 支持不同实验项目根据KVM占用资源系统进行自动分配。</p> <p>4、系统需在多层列表导航的基础上，采用顶部框架Tab导航设计模式，以便于用户进行多页面信息同步操作，在多页面之间自如切换，不接受链接新标签页模式。</p> <p>5、资源监控管理</p> <p>(1) 支持实时监控集群资源状态并以图形化显示查看，至少包含对CPU、内存、硬盘等使用情况的监控，要求资源消耗大于90%时，系统进行资源告警；</p> <p>(2) 支持实时监控虚拟机运行情况，支持对虚拟机进行开机、关机、删除等操作；</p> <p>(3) 支持查看系统创建的虚拟环境列表及虚拟环境基本信息，至少包含虚拟类型模板、虚拟环境创建时间、最后开机时间、虚拟机IP等；</p> <p>(4) 支持对所有虚拟机进行一键关机，释放资源。</p> <p>6、实验环境管理</p> <p>(1) 支持针对不同实验创建适配的镜像，镜像信息至少包含镜像名称、镜像描述、镜像文件、计算类型、镜像类型等；</p>	1	套

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>(2) 支持用户根据需求创建镜像并导入实验资源;</p> <p>(3) 支持集群环境故障恢复, 当用户的实验环境出现问题后, 可以删除集群环境重新创建;</p> <p>(4) 桌面全屏功能: 要求平台可提供全屏模式切换功能, 支持用户根据需要切换至全屏模式, 以获得更好的视觉和操作体验。</p> <p>7、可视化分析管理: 系统提供个人工作台, 不同角色账户登录系统后需进入角色专属工作台, 要求个人工作台呈现信息需在单页面显示;</p> <p>(1) 管理员角色工作台需支持专业建设可视化查看分析, 以便了解、分析专业建设情况:</p> <p>①至少需包含专业规模、平台教学情况、课程和资源数量的可视化查看;</p> <p>②支持平台集群、服务器运行状况、资源容量占有情况的实时监控;</p> <p>③要求对学生登录时长、课程访问数量、专业推荐岗位、学生意向岗位等实现TOP10排行榜动态呈现;</p> <p>④要求系统操作日志进行动态滚动呈现;</p> <p>(2) 教师角色工作台需支持教学进度可视化查看分析, 以便了解、分析授课情况及学生学习情况:</p> <p>①至少需包含授课班级、授课课程、平台在线学生人数、总学生数、当日学生在平台的操作日志、平台当日虚拟机启动数量等信息查看;</p> <p>②要求供实验、作业、考试、比赛等待批提示及资源告警信息的快捷处理入口;</p> <p>(3) 学生角色工作台需支持学习进度可视化查看分析, 以便了解、分析个人的学习情况:</p> <p>①至少需包含已完成课程、学习时长、已完成实验、实验时长、已完成作业等学习数据的查看;</p> <p>②要求提供实验、作业、考试、比赛等消息提醒以及学习课程的快捷入口。</p> <p>8、多用户管理</p> <p>(1) 支持用户创建、删除等操作, 并提供用户日志管理;</p>		

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>(2) 支持多用户管理, 对用户角色信息和权限信息进行分配管理, 包含管理员角色、教师角色、学生角色, 不同角色提供不同的权限。</p> <p>9、教学资源管理: 系统需预置专业课程教学资源, 提供教学资源库管理, 至少需包含课件库、视频库、实验库、习题库管理;</p> <p>(1) 课件库管理: 支持对课件进行CRUD操作, 课件信息至少需包含课件名称、课件页数、课件文件;</p> <p>(2) 视频库管理: 支持对视频进行CRUD操作, 视频信息至少包含视频名称、视频时长、视频文件;</p> <p>(3) 实验库管理: 支持对实验进行CRUD操作, 实验信息至少需包含实验名称、实验镜像、实验手册、实验文件、虚拟环境要求等;</p> <p>(4) 题库管理: 支持对习题进行CRUD操作。习题信息至少包含题目类型、题干、答案、解析等, 其中题目类型至少需包含单选、多选、填空、判断、简答等类型。</p> <p>10、课程管理</p> <p>(1) 支持用户根据教学需要调整课程设置;</p> <p>(2) 创建课程至少需包含课程名称、课程封面、课程类型、课程简介、课程大纲、课程详情等课程信息;</p> <p>(3) 系统需提供教学资源知识体系管理, 课程可按照章节框架, 根据知识体系目录结构组织教学资源, 要求教学资源需从系统教学资源库中导入;</p> <p>(4) 支持自定义课程配置, 可灵活配置课程配套课件、视频、实验、习题等教学资源;</p> <p>(5) 课程详情需展现课程所包含的所有教学资源, 包括但不限于课件、实验、视频、习题, 用户可通过该界面进入学习及实验环境, 要求视频学习支持断点播放;</p> <p>(6) 支持对课程进行权限设置, 指定课程面向对象。</p> <p>11、教学过程管理</p>		

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>(1) 至少需包含实验、作业、考试的管理；</p> <p>①实验管理：支持实验报告在线提交；支持查看每门课程下学生完成实验提交实验报告情况，至少包含班级、提交人、实验名称、提交状态等信息；支持在线审阅评分，支持预设等级评语；</p> <p>②作业管理：支持查看每门课程下学生提交作业情况，至少包含课程名称、班级、提交人、作业名称、提交状态等信息；支持对作业任务进行编辑、批阅、删除等操作；支持在线审阅评分，支持预设等级评语；</p> <p>③考试管理：支持组建试卷，试卷信息至少包含试卷名称、考试时间、考试班级等，支持自定义题目数量及分值，支持教师在评卷时显示/隐藏学生信息。</p> <p>12、技能岗位</p> <p>(1) 支持构建技能树，包括对技能的CRUD操作；</p> <p>(2) 支持岗位管理，要求岗位需与技能、课程关联匹配，用户可通过选择意向岗位获取岗位所需技能及支撑课程，并自主开展课程学习；</p> <p>(3) 要求系统根据学生掌握的技能生成个人简历，并支持简历的查看、编辑、下载；</p> <p>13、系统信息管理</p> <p>(1) 系统需支持对专业课程计划表管理，并根据课程计划安排授课课程，要求点击课程计划表的课程可进入课程详情进行授课与学习，以便专业建设和管理；</p> <p>(2) 系统需支持批量导入学生信息，并可对学生信息进行CRUD操作，以便班级及用户管理；</p> <p>(3) 系统需支持公共课程集中展示，并可根据用户选择学习的课程进行相关课程推荐，以使用户进行自主学习；</p> <p>(4) 系统需支持对系统操作日志进行查询和统一管理，要求至少包含对计算资源操作、教学资源操作、用户操作的执行进行查看和监管，以便于对系统进行管理和维护；</p> <p>(5) 系统需支持对系统中课件、视频、镜像等进行统一集中管理，以便于对系统数据资源管理。</p>		

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
无人系统 智能应用 开发实训 平台	自动驾驶 无人机开 发平台	<p>1. 自动驾驶无人机开发平台</p> <p>(1) 支持飞行模式：自稳（姿态）、定高、室内导航、自主避障、室内悬停飞行模式；</p> <p>(2) 最长飞行时间：≥10min；</p> <p>(3) 最大飞行速度：≥15 m/s；</p> <p>(4) 最远遥控距离：≥100 m；</p> <p>(5) 最大上升速度：≥5 m/s；</p> <p>(6) 最大下降速度：≥4 m/s；</p> <p>(7) 板卡性能：</p> <p>AI算力：不低于100 TOPS；</p> <p>GPU：搭载 不低于32 个 Tensor Core 的 1024 核 NVIDIA Ampere 架构 GPU，最大频率918 MHz；</p> <p>CPU：不低于8 核 Arm® Cortex®-A78AE v8.2 64 位 CPU2MB L2 + 4MB L3；</p> <p>内存：不低于16GB 128 位 LPDDR5；</p> <p>(8) 机架：机身采用四旋翼X型结构，对角轴距≤300mm；</p> <p>(9) 飞控：STM32F765主控芯片，集成三轴加速度计、陀螺仪、气压计；金属外壳，飞控留有全色LED指示灯；</p> <p>(10) 预装了融合了VINS_Fusion VIO以及Fast_LIO LIO算法的自定位系统，可以满足室内无人机定位需求；</p> <p>(11) 提供了EGO-Planner避障算法，可以提供视觉避障功能；</p> <p>(12) 搭载多类型传感器，为无人机提供了相对定位，环境感知和动态规划功能。飞行平台搭载了双目视觉(stereo camera)传感器，惯性导航模块(IMU)，激光雷达传感器三个部分。为无人机的室内定位和避障提供了开源的计算平台和例程（例程1：SLAM自主路径规划穿越间距1.2米以内的柱子及圆框识别，并自主穿越后实现自主降落；例程2：依靠激光雷达定位，SLAM自主路径穿越间距1.2米以内的柱子以及识别方框，并自主穿越2个方框后实现自主降落；例程3：依靠激</p>	4	套

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>光雷达定位，SLAM自主路径穿越长廊以及识别方框，并自主穿越后攻击无人车上的气球。</p> <p>2. 电源管理模块</p> <p>(1) 输入电压：AC 100-240 V. DC 9.0-30.0 V；</p> <p>(2) 输出电压：0.1-30.0V；</p> <p>(3) 充电电流：0.1-16.0 A×2；</p> <p>(4) 放电电流：CH1:0.1-3.0 A/0.1-15.0 A（外部放电模式下）； CH2: 0.1-3.0 A；</p> <p>(5) 最大充电功率：AC ≤400 W（支持功率分配）/ DC ≤2x300 W；</p> <p>(6) 手机无线充电：≥10 W；</p> <p>(7) 最大放电功率：CH1:8W /200W（外部放电模式下）； CH2: 8W；</p> <p>(8) 平衡电流：Max 1000 mA/cell；</p> <p>(9) 支持电池类型：LiPo / LIHV / LiFe / Lilon (1-6S)； NiMH / NiCd (1-16S)； Lead Acid 2V-24V (1-12S)；</p> <p>(10) 显示器类型：不低于3.5" 480*320 LCD；</p> <p>3. 备件库</p> <p>(1) 桨罩：不低于2套；</p> <p>(2) 三叶桨 8040：不低于4对；</p> <p>(3) 起落架：不低于1套（4根）；</p>		

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		(4) 雷达保护罩：不低于1套； (5) 螺丝：不低于1包； (6) 减震球：不低于8个； (7) 魔术扎带：不低于2根； (8) 绑扎带：不低于1包； (9) 螺纹胶：不低于1瓶； (10) 包装箱：不低于1个； 4. 扩展套装 (1)USB HUB*1 (2)micro HDMI线*1 (3)HDMI线*1 (4)typeC USB线*1 (5)转接头*1 (6)45合一改锥套装*1 (7)SD卡读卡器*1 (8)BB响*1 (9)工具袋*1		
	激光无人车开发平台（旗舰	1. 激光无人车开发平台 (1) 尺寸：长x宽x高（mm） $\leq 412 \times 368 \times 197$ mm； (2) 轴距： $\leq 260$ mm；	2	套

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
	版)	(3) 轮距: $\leq 304\text{mm}$ ; (4) 额定载重: $\geq 5\text{Kg}$ ; (5) 轮系: 四轮轮毂电机; (6) 悬挂: 垂直独立减震悬挂; (7) 最小离地间隙: $\geq 70\text{mm}$ ; (8) 驱动方式: 四轮独立驱动; (9) 转向: 差速转向; (10) 电池: 24V 6Ah锂电池组; (11) 动力配置: 无刷轮毂电机, 独立驱动; (12) 最大爬坡: $\geq 12^\circ$ ; (13) 最大越坎: $\geq 50\text{mm}$ ; (14) 默认速度: $\geq 1.5\text{m/s}$ ; (15) 续航时间(空载): $\geq 3$ 小时; (16) 板卡性能: AI算力 不低于70 TOPS; ; GPU 搭载 不低于1024 个 NVIDIA® CUDA® 核心和 32 个 Tensor Core; GPU频率: 765MHz; ; CPU 不低于6 核 Arm® Cortex®-A78AE v8.2 64 位 CPU 1.5MB L2 + 4MB L3; 内存 不低于8GB 128 位 LPDDR5 102.4 GB/s; WIFI: 集成wifi;		

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>(17) 激光传感器:</p> <p>重量: <math>\leq 190\text{g}</math>;</p> <p>测量半径: 白色物体: <math>0.05\sim 18\text{m}</math> (90%反射率), 黑色物体: <math>0.05\sim 8\text{m}</math>;</p> <p>采样频率: <math>\geq 32\text{kHz}</math>;</p> <p>扫描频率: <math>\geq 10\text{Hz}</math>;</p> <p>角度分辨率: <math>\leq 0.12^\circ</math> ;</p> <p>测距分辨率: <math>\leq 3\text{cm}</math> ;</p> <p>(18) 前视单目相机:</p> <p>像素: <math>\geq 200\text{万}</math>;</p> <p>视场角: <math>\geq 125^\circ</math> ;</p> <p>(19) (主控软件) 飞行控制: 无人平台飞行控制软件V1.0;</p> <p>2. 扩展套装</p> <p>(1) USB HUB;</p> <p>(2) micro HDMI线;</p> <p>(3) HDMI线;</p> <p>(4) typeC USB线;</p> <p>(5) 转接头;</p> <p>(6) 45合一改锥套装;</p> <p>(7) SD卡读卡器;</p> <p>(8) BB响 (电压检测器);</p>		

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		(9) 工具袋;		
	视觉无人车开发平台(智领版)	<p>一、视觉无人车开发平台</p> <p>(1) 尺寸: 长x宽x高 (mm) <math>\leq 412 \times 368 \times 197</math>mm;</p> <p>(2) 轴距: <math>\leq 260</math>mm;</p> <p>(3) 轮距: <math>\leq 304</math>mm;</p> <p>(4) 额定载重: <math>\geq 5</math>Kg;</p> <p>(5) 轮系: 四轮轮毂电机;</p> <p>(6) 悬挂: 垂直独立减震悬挂;</p> <p>(7) 最小离地间隙: <math>\geq 70</math>mm;</p> <p>(8) 驱动方式: 四轮独立驱动;</p> <p>(9) 转向: 差速转向;</p> <p>(10) 电池: 24V 6Ah锂电池组;</p> <p>(11) 动力配置: 无刷轮毂电机, 独立驱动;</p> <p>(12) 最大爬坡: <math>\geq 12^\circ</math> ;</p> <p>(13) 最大越坎: <math>\geq 50</math>mm;</p> <p>(14) 默认速度: <math>\geq 1.5</math>m/s;</p> <p>(15) 续航时间(空载): <math>\geq 3</math>小时;</p> <p>(16) 板卡性能:</p> <p>AI算力 不低于70 TOPS; ;</p> <p>GPU 搭载 不低于1024 个 NVIDIA® CUDA® 核心和 32 个 Tensor Core;</p>	2	套

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>GPU频率：765MHz；；</p> <p>CPU 不低于6 核 Arm® Cortex®-A78AE v8.2 64 位 CPU 1.5MB L2 + 4MB L3；</p> <p>内存 不低于8GB 128 位 LPDDR5 102.4 GB/s；</p> <p>WIFI：集成wifi；</p> <p>（17）视觉传感器：</p> <p>最大范围：0.3-3 米；</p> <p>深度输出分辨率：≥ 1280 x 720；</p> <p>深度帧率：≥90 帧/秒；</p> <p>RGB帧分辨率：≥1920 × 1080；</p> <p>RGB 帧率：≥30 帧/秒 ；</p> <p>（18）前视单目相机：</p> <p>像素：≥200万；</p> <p>视场角：≥125° ；</p> <p>（19）（主控软件）飞行控制：无人平台飞行控制软件V1.0公有；</p> <p>2. 扩展套装</p> <p>（1）USB HUB；</p> <p>（2）micro HDMI线；</p> <p>（3）HDMI线；</p> <p>（4）typeC USB线；</p> <p>（5）转接头；</p>		

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		(6) 45合一改锥套装； (7) SD卡读卡器； (8) BB响（电压检测器）； (9) 工具袋；		
	无人机人工智能实训箱	1、需采用铝合金结构，一体式设计，内部需配套提供键盘、鼠标、电源适配器和实验教具，支持上电即用； 2、提供17寸以上屏幕，分辨率 $\geq 1920 \times 1080$ ，采用IPS硬屏； 3、安装面板需同时集成机械手臂、2D视觉系统、深度视觉系统、二自由度云台、语音模块、嵌入式传感器等组件，满足多门课程的教学要求。 4、需内置Python3.5以上版本的运行环境，且实验代码需在Jupyter Notebook环境下进行，方便教师开展教学； 5、边缘计算终端：CPU：不低于6-core NVIDIA Carmel ARM v8.264 bit CPU；内存：不低于8G；硬盘：不低于128G；GPU：NVIDIA Volta架构，搭载不低于 384 NVIDIA CUDAcores 和48 Tensor cores；显存：不低于8GB128-bit LPDDR4x51.2GB/s；连接：Gigabit以太网；显示：HDMI和DP； 6、内置的AI算法库至少包括物体分类识别、目标检测、人脸识别、语音处理，满足基础应用与开发教学； 7、需部署基于Tensorrt加速的YOLOV5目标检测和实例分割模型； 8、2D视觉系统：分辨率： $\geq 640 \times 480$ ；帧率： $\geq 30\text{fps}$ ；对焦方式：手动对焦；支架式安装，支持折叠收纳； 9、深度相机：深度流输出分辨率： $\geq 1280 \times 720$ ；深度流输出帧速率： $\geq 30\text{fps}$ ；RGB传感器分辨率： $\geq 1920 \times 1080$ ；RGB传感器帧速率： $\geq 30\text{fps}$ ； 10. 深度相机安装于二自由度云台，可进行 $\pm 90^\circ$ 旋转和 $110^\circ$ 俯仰，可完成人脸识别、动态目标跟踪等实验； 11、机械手臂：有效抓取范围：半径 $\geq 15\text{cm}$ ；自由度：5自由度加夹持臂；末端夹具：两指夹爪； ▲12、机械手臂提供运动学正逆解算法，并开放全部源代码，支持进行关节控制原理的学习；（提供机械手臂正逆解算	5	套

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>法的流程图)</p> <p>13、安装面板需为机械手臂提供一键启动和复位按钮，控制机械手臂自动抬起和回到收纳位置，方便开展教学；</p> <p>14、提供超声波传感器、人体检测传感器、温湿度传感器、心率传感器、气压传感器、数码管、蓝牙模块、陀螺仪、声音检测传感器、光线检测传感器等组件；</p> <p>15、提供《Python程序设计》实验（训）项目，数量不少于11个；</p> <p>16、提供《机器学习》实验（训）项目，数量不少于8个；</p> <p>17、提供《深度学习》实验（训）项目，数量不少于9个；</p> <p>18、提供《数字图像处理》实验（训）项目，数量不少于8个；</p> <p>19、提供《机器视觉》实验（训）项目，数量不少于13个；</p> <p>20、提供《深度视觉》实验（训）项目，数量不少于4个；</p> <p>21、提供《语音处理》实验（训）项目，数量不少于6个；</p> <p>22、提供《嵌入式系统及应用》实验（训）项目，数量不少于10个；</p> <p>23、提供《基于视觉的机器人应用》实验（训）项目，数量不少于6个；</p> <p>24、提供AI+视觉自动仓储实践项目：采用AI技术和计算机视觉技术，视觉系统对物体颜色、形状、尺寸或图案（如水果图案）进行识别，机械手臂对物体进行多个仓位间的搬运和分类；</p> <p>25、提供语音控制机械臂实现物体分拣的案例。用户发出语音指令，可控制机械臂进行上下左右运动，并根据语音指令完成特定物体的抓取；</p>		
	无人机智 能控制视 觉仿真平	<p>一 功能指标</p> <p>▲1. 提供多种无人智能体3D载具模型和运动模型：包括无人机、直升机、无人车、无人船、水下潜水艇，其中无人机包含旋翼、固定翼、垂起；实现仿真、实飞一体化。【提供仿真模型截图证明】</p>	20	套

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
	台	<p>2. 专业的多旋翼仿真模型配置模块，灵活搭配，操作极简；自研的CopterSim软件，支持快速选择常用无人机，也支持自定义机架、电机、电调、螺旋桨、电池等配置；另外，可自动计算重力加速度、空气阻力系数等参数。通过CopterSim形成的运动仿真模型，拥有多个输入输出接口，可与底层控制器、三维引擎、地面控制站和外部控制进行数据交互，实现高精度仿真。</p> <p>3. 载具模型可扩展：支持导入自定义的模型文件，即通过工具链实现C++文件转DLL文件进行仿真；支持PX4软件系统及其他机型的二次开发。</p> <p>4. 提供高精度的UE场景，支持场景扩展，使用便捷：提供草地、城镇、湖泊、沙漠、森林等类型的三维UE场景；支持导入UE4/UE5的场景地图、OSGB+Cesium倾斜摄影地图（在线和离线）、三维载具/靶标模型、动态特效（如爆炸、尾焰等）并显示；支持场景类型快捷键切换，支持上、下、左、右、前、后视角快速切换。</p> <p>5. 仿真环境中高逼真显示载具运动状态，提高仿真的真实性、实时性；固定翼无人机模型可仿真显示姿态、位置、速度、加速度等数据；多旋翼无人机模型可仿真显示姿态、位置、速度、加速度等数据。</p> <p>6. 专业的集群仿真环境：支持大规模、高精度的无人智能体集群仿真；集中式集群仿真类型支持软件在环仿真、硬件在环仿真、虚实结合仿真，可渐进推进仿真至实飞迁移，降低实飞成本，提高验证效率；支持固定翼和多旋翼载具模型进行集群仿真，包括六自由度运动模型、六自由度综合模型（含控制器）、质点综合模型、UE蓝图综合模型，实现不同规模的集群算法验证。</p> <p>7. 提供集群仿真示例，支持二次开发：包括集中式集群、分布式集群仿真，具备多种集群示例；</p> <p>8. 提供多种传感器仿真模型：可见光（包含鱼镜头）、红外、Lidar、激光（定位）模型；图像定位设备类型可支持单目相机、双目相机、深度相机、光流相机、测距传感器模型；另外提供三光吊舱（即可见光、红外、激光）模型；以上传感器模型均支持参数修改。</p> <p>9. 支持大规模视觉仿真，提供轻量级视觉传感器，降低对计算机硬件性能的要求。</p>		

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>10. 支持多种视觉感知仿真：包括软件在环仿真、硬件在环仿真，其中硬件在环仿真（即传感器仿真，板卡、飞控真机）图像输出支持共享内存或者UDP图片直发指定IP地址。</p> <p>11. 提供智能视觉仿真示例，支持二次开发：提供无人系统视觉跟随控制SDK，提供机载视觉控制无人机跟随目标移动示例程序、机载视觉穿框示例程序、机载视觉撞击目标、机载视觉避障，不少于4个示例程序。</p> <p>12. 提供多旋翼/固定翼飞控仿真示例，支持二次开发，可以实现对PX4 软件系统源码修改、自定义控制算法验证以及在Simulink自动代码生成进行软/硬件在环仿真。</p> <p>二 性能指标</p> <p>1. 提供无人智能体载具3D模型和运动模型：≥8个（多旋翼、固定翼、直升机、垂起、无人车、无人船、水下无人艇、拖车）；</p> <p>2. 提供UE场景数量：≥5个，支持场景内不少于6视角切换；</p> <p>3. 无人智能体集群载具模型类型包含质点模型、运动模型、动力学模型；</p> <p>4 集群仿真示例：≥7个（灯光秀、多旋翼/固定翼质点模型集群、8机画圆飞行、8机绕“8”字编队飞行、16机分布式画圆飞行、基于Olfati-Saber算法无人机集群、无人机区域防守）；</p> <p>5. 提供传感器模型类型：≥5种（视觉、红外、激光雷达、测距、光流）；总计传感器数量：≥10个；</p> <p>6. 系统三维模型和运动模型中执行器数量：≥16个，支持扩展通道：≥8个，总计可控数量：≥24个；</p> <p>7. 智能视觉仿真示例：≥15个；</p> <p>8. 多旋翼飞控仿真示例：≥10个；</p> <p>9. 固定翼飞控仿真示例：≥5个；</p>		
	智能控制仿真单元	<p>1、配备高清可触摸显示屏幕；</p> <p>2、高度集成AI机载计算机；</p>	10	套

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		3、支持单机/多机视觉仿真； 4、基于仿真平台，支持实现从软件在环、硬件在环仿真到真机实飞的全流程开发； 5、尺寸：≤251*170*48mm 6、屏幕尺寸：≥10英寸 7、分辨率 不低于1024*600px 8、电源适配器： 输入100V-240V~50/60Hz，输出 12V DC 9、USB接口 USB3.0*2 10、Type-C口 自驾仪接口Type-C*1 11、节点性能： (1)AI算力 不低于70 TOPS GPU 搭载 不低于1024 个 NVIDIA® CUDA® 核心和 32 个 Tensor Core GPU频率：765MHz CPU 不低于6 核 Arm® Cortex®-A78AE v8.2 64 位 CPU 1.5MB L2 + 4MB L3 (2)内存 不低于8GB 128 位 LPDDR5 102.4 GB/s (3)存储 不低于128GB 12、内置飞控板：采用高性能的STM32H7处理器主控芯片，集成三轴陀螺仪、三轴加速度计、三轴磁罗盘，支持SD卡飞行记录，开放源代码支持二次开发；		
	开发及调试地面站 (笔记本)	1. CPU： 不低于i7-14700F； 2. 硬盘： 不低于1TB-SSD； 3. 显卡： 不低于RTX4060 8GB；	1	套

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
	电脑)	4. 内存：不低于16GB ； 5. 显示器：不低于23.8英寸 1920×1080；		
	无人系统 视觉仿真 工作站（ 台式电脑 ）	1. CPU：不低于i7-14700F； 2. 硬盘：不低于1TB-SSD； 3. 显卡：不低于RTX4060 8GB； 4. 内存：不低于16GB ； 5. 显示器：不低于23.8英寸 1920×1080；	20	套
	路由器	1. Wan口数量：不低于1个； 2. 无线速率：2. 4G:574Mbps、5G:4804Mbps； 3. LAN口数量：不低于4个； 4. 无线协议：Wi-Fi6； 5. 网络协议：TCP/IP、DHCP、ICMP、NAT、PPPoE、SNTP、HTTP、DNS、H.323、SIP、DDNS；	1	套
	电池防爆 箱	1. 电池防爆箱 （1）长宽高≥325mm*180mm*225mm； （2）可容纳2200mah3S电池≥45块或2600mah3S电池≥30块或5000mah6S电池≥15块或10000mah6S电池≥10块 （3）材质：Q235碳素钢	1	套
	电池充电 储存防爆 柜	1. 电池充电储存防爆柜 （1）双人双锁； （2）1块可调层板； （3）1个漏电开关；	1	套

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
无人系统 集群协同 应用实训 平台	小型集群 无人机（ 多旋翼）	<p>1. 小型多旋翼无人机</p> <p>(1) 轴距：≤140mm；</p> <p>(2) 尺寸（含桨）≤200*200*73mm；</p> <p>(3) 飞行时间：≥11分钟；</p> <p>(4) 整机重量（含电池）≤320g；</p> <p>(5) 最大上升速度≥2m/s；</p> <p>(6) 最大下降速度≥2m/s；</p> <p>(7) 最大水平飞行速度≥5米/s；</p> <p>(8) 板卡性能：</p> <p>GPU: 不低于Arm Mali-G52 2EE；</p> <p>CPU: 不低于四核 ARM Cortex-A55；</p> <p>内存: 不低于4GB, DDR4；</p> <p>存储: 不低于32GB；</p> <p>WIFI: 集成wifi6；</p> <p>(9) 平台包含：光流定点、激光定高、外置磁罗盘；</p> <p>(10) 支持光学定位系统下导航定位开发；</p> <p>(11) 支持集中式集群编队算法开发；</p> <p>(12) 支持车机天地协同编队控制开发；</p> <p>(13) 支持Matlab下控制程序二次开发；</p> <p>(14) （主控软件）飞行控制：无人平台飞行控制软件V1.0公有；</p>	8	套

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>2. 扩展套件</p> <p>(1) USB HUB;</p> <p>(2) micro HDMI线;</p> <p>(3) HDMI线;</p> <p>(4) typeC USB线;</p> <p>(5) 转接头;</p> <p>(6) 45合一改锥套装;</p> <p>(7) SD卡读卡器;</p> <p>(8) BB响 (电压检测器);</p> <p>(9) 工具袋;</p> <p>3. 电源管理模块</p> <p>(1) 输入电压: AC 100-240 V. DC 9.0-30.0 V;</p> <p>(2) 输出电压: 0.1-30.0V;</p> <p>(3) 充电电流: 0.1-16.0 A×2;</p> <p>(4) 放电电流: CHL:0.1-3.0 A/0.1-15.0 A (外部放电模式下); CH2: 0.1-3.0 A;</p> <p>(5) 最大充电功率: AC ≤400 W (支持功率分配) / DC ≤2x300 W;</p> <p>(6) 手机无线充电: ≥10 W;</p> <p>(7) 最大放电功率: CH1:8W /200W (外部放电模式下); CH2: 8W;</p>		

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		(8) 平衡电流: Max 1000 mA/cell; (9) 支持电池类型: LiPo / LIHV / LiFe / Lilon (1-6S); NiMH / NiCd (1-16S); Lead Acid 2V-24V (1-12S); (10) 显示器类型: 不低于3.5" 480*320 LCD;		
	小型集群 无人车 (标准版)	1. 尺寸: 长x宽x高 (mm) ≤412x368x197mm; 2. 轴距: ≤260mm; 3. 轮距: ≤304mm; 4. 额定载重: ≥5Kg; 5. 轮系: 四轮轮毂电机; 6. 悬挂: 垂直独立减震悬挂; 7. 最小离地间隙: ≥70mm; 8. 驱动方式: 四轮独立驱动; 9. 转向: 差速转向; 10. 电池: 24V 6Ah锂电池组; 11. 动力配置: 无刷轮毂电机, 独立驱动; 12. 最大爬坡: ≥12° ; 13. 最大越坎: ≥50mm; 14. 默认速度: ≥1.5m/s; 15. 续航时间 (空载): ≥3小时; ;	2	套

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		16. (主控软件): 无人平台飞行控制软件V1.0;		
	集群控制仿真单元	<p>集成不低于10套飞控单元, 支持进行多机的集群仿真;</p> <p>可同时启动运行多个飞控, 实现快速部署集群仿真硬件;</p> <p>基于RflySim平台, 支持实现从软件在环、硬件在环仿真到真机实飞的全流程开发, 有效提升研究人员开发效率, 形成低成本、高效率、高可信的集群仿真解决方案;</p> <p>1. 提供系统的工具包及体系化的开发指导教程;</p> <p>2. 内置网络继电器和交换机;</p> <p>3. 尺寸: <math>\leq 278*180*70\text{mm}</math>;</p> <p>4. 重量: <math>\leq 2.2\text{kg}</math>;</p> <p>5. 内置飞控板: 采用高性能的STM32H7处理器主控芯片, 集成三轴陀螺仪、三轴加速度计、三轴磁罗盘, 支持SD卡飞行记录;</p>	10	套
	无人机运动捕捉系统平台	<p>一、无人机运动捕捉智能相机</p> <p>1. 红外光学追踪, 无数据线和电源线的牵绊;</p> <p>2. 内置高能近红外LED闪光灯, 波长为850 nm;</p> <p>3. 满分辨率最大帧速: <math>\geq 200</math>帧/秒;</p> <p>4. 分辨率: <math>\geq 130</math>万像素;</p> <p>5. 为保证使用灵活度, 相机镜头需支持连续变焦功能, 可以根据不同的使用场景选择不同的焦距而无须更换镜头。变焦范围应不小于4-12mm, 即最小焦距不大于4mm, 最大焦距不小于12mm。</p> <p>6. 为保证使用友好度, 镜头前方有三色LED灯圈可以直观显示相机的工作状态以及校准进度等, 外观无裸露;</p> <p>7. 相机主体密封, 电路板除镜头部分外无裸露, 且只有一个RJ45接口供电和传输数据</p>	1	套

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>8. POE供电，仅需一根网线即可同时完成系统供电、同步及数据传输功能；</p> <p>9. 延迟：≤5毫秒；</p> <p>10. 追踪距离：≥15米；</p> <p>12. 为保证产品质量，相机需通过ROHS、CE、FCC、VCCI认证；</p> <p>▲13. 相机在振动频率3hz-200hz，振幅0.35（p-p），扫频速度1oct/min, 振动方向X/Y/Z轴，振动时间1h/轴向的条件下产品振动无异响，能正常工作（需出国家认可的第三方检测报告复印件证明材料）；</p> <p>14. 动捕相机数量：≥8台；</p> <p>二、 二、图像解算软件</p> <p>1. 位置追踪精度：不低于0.1毫米，角度追踪精度不低于0.1°；</p> <p>2. 支持实时预览位置(X, Y, Z)和姿态(Pitch, Yaw, Roll)；</p> <p>3. 目标跟踪数量：≥90个；</p> <p>4. 支持2D/3D可视化显示；</p> <p>5. 支持多相机同时标定，缩短标定时间；</p> <p>6. 标定数据可保存与加载，便于重复调用；</p> <p>7. 刚体绑定灵活，组成刚体的光球数量可调，可选择使用模板或不使用模板创建刚体；</p> <p>8. 支持VRPN和TrackD数据协议，支持android, Unity3D, Unreal等，与主流应用软件无缝对接；</p> <p>9. 支持实时显示可追踪区域；</p> <p>10. 支持追踪质量显示，直观提示追踪质量好坏；</p>		

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>11. 支持刚体坐标系及坐标原点实时调整，调整效果可在Unity3D或UE4中实时体现；</p> <p>12. 支持刚体动态添加，仅需鼠标框选散点（无需挨个指认）点击创建即可一键自动添加刚体；</p> <p>13. 为方便使用，系统需支持能够导入自己的FBX模型，进行自动/手动骨骼重定向，可调整骨骼关节的旋转和位置的IK/FK值；</p> <p>14. 为方便使用，系统需支持纯中文界面；</p> <p>三、数据交换机</p> <p>1. 下行接口类型：以太网交换机；</p> <p>2. 尺寸：≤294*180*44 mm；</p> <p>3. 散热方式：自然散热；</p> <p>4. 上行端口速率：千兆；</p> <p>5. 下行端口速率：千兆；</p> <p>6. 适用网络：中大型网络；</p> <p>7. 端口供电功能：POE供电；</p> <p>四、标记点</p> <p>1. 与智能相机匹配，专用识别标记点；</p> <p>2. 在识别范围内，定位系统多角度快速准确识别；</p> <p>3. 尺寸：直径≤14mm；</p> <p>五、路由器</p> <p>1. Wan口数量：不低于1个；</p> <p>2. 无线速率：2.4G:574Mbps、5G:4804Mbps；</p>		

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		3. LAN口数量：不低于4个； 4. 无线协议：Wi-Fi6； 5. 网络协议：TCP/IP、DHCP、ICMP、NAT、PPPoE、SNTP、HTTP、DNS、H.323、SIP、DDNS；		
	无人机集群控制接口软件	无人机集群控制接口软件V1.0是无人平台机载控制软件，实时接收集群控制基站的控制数据发送给无人机/无人车，并实时获取无人机/无人车的状态信息发送给集群控制基站； 1、通过串口与无人机/无人车飞控通信，获取无人机/无人车状态数据，并使用UDP通信发送给控制指挥平台； 2、控制指令支持：位置控制指令、速度控制指令及加速度控制指令等控制方式； 3、状态信息包括：位置、速度、姿态、电池电量、控制状态等信息； 4、具有解锁、起飞、悬停、降落、速度控制、位置控制等多种飞行控制模式；	1	套
	集群控制开发平台	集群控制开发平台基于Matlab/Simulink开发，实现了多无人机/无人车的集群协同控制； 提供丰富的集群协同控制例程，供用户进行无人机/无人车集群协同编队控制算法开发与教学； 可实时获取各无人机/无人车的位置、姿态、速度等状态信息，通过协同编队控制程序，实时计算的位置控制、速度控制、模式控制等控制信息，实现无人机/无人车集群协同编队控制； 1. 具有无人机/无人车集群解锁、起飞、悬停、降落、速度控制、位置控制等完善的飞行控制模式； 2. 具有基于虚拟结构法编队，实现任意轨迹、任意队形切换控制能力； 3. 具有由单机到多机、由简单到复杂的完整的控制例程demo； 4. 示例demo包括： （1）基础位置控制：从单机到多机的点到点飞行控制demo； （2）基于圆形函数曲线编队控制：从单机到多机的基于圆形函数曲线编队飞行控制demo； （3）基于“8”字函数曲线编队控制：从单机到多机的基于“8”字函数曲线编队飞行控制demo；	1	套

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		(4) 基于主从跟随的编队控制：无人机集群主从跟随飞行控制demo； (5) 车机协同编队控制：无人机与无人车结合实现车机协同编队飞行控制demo； (6) 基于多种函数曲线轨迹变换编队控制：从单机到多机的基于多函数曲线轨迹变换编队飞行控制demo； (7) 基于虚拟结构法编队：队形切换控制的编队飞行控制demo；		
	集群控制 开发平台 工作站( 台式电脑 )	1. CPU：不低于i7-14700F； 2. 硬盘：不低于1TB-SSD； 3. 显卡：不低于RTX4060 8GB； 4. 内存：不低于16GB ； 5. 显示器：不低于23.8英寸 1920×1080；	1	套
	遥控器	1. 用途：控制飞机编队； 2. 通道：≥10通道； 3. 应用：直升机、固定翼、多旋翼、车、船； 4. 分辨率：全通道不低于4096分辨率； 5. 场段：2.4GHz(双向)； 6. 跳频：全新FHSS跳频(64点、3.6ms)；	2	套
	室内防护 场地	1、根据现场场地提供室内防护系统； 2、金属圈梁框架支撑一套； 3、防护网*1 4、地面保护一套；	1	套
	室内场景	1. 方框数量：2个内径：≥1000*1000mm；	1	套

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
	设施	2. 圆环数量：1个内径：≥1000*1000mm； 3. 障碍柱（由三通及框架组成，外面全包）6个：尺寸：≥500*500*1500mm 4. 停机坪数量：不低于2个 5. 配重水带：不低于6个		
	电池防爆箱	1. 电池防爆箱 （1）长宽高≥325mm*180mm*225mm； （2）可容纳2200mah3S电池≥45块或2600mah3S电池≥30块或5000mah6S电池≥15块或10000mah6S电池≥10块 （3）材质：Q235碳素钢	1	套
	电池充电储存防爆柜	1. 电池充电储存防爆柜 （1）双人双锁； （2）1块可调层板； （3）1个漏电开关；	1	套
智慧教育平台	教学管理模块	1、平台至少支持大屏可视化、web端使用和移动app端使用；同时支持跨平台部署，支持私有云部署、混合云部署以及本地化部署； 2、系统采用B/S架构，实现教学大数据的实时多地采集； 3、兼容性原则：平台能够最大限度对各种主流浏览器兼容，页面大小能随分辨率自适应大小；手机要能兼容主流操作系统，系统架构要采用Java成熟架构，技术先进，可扩展性强。 4、实用易用原则：系统应具有 consistency、友好的客户化界面，易于使用和推广，并具有实际可操作性，使客户能够快速地掌握系统的使用； 5、可扩展性原则：系统方案能够适应网络和应用系统不断扩大的需求，以支持有价值的新兴应用；体现结构灵活，能够	1	项

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>适应管理和服务高效率；保证系统升级、过度的可操作性，使系统能够方便地安全地向更高版本无缝升级；</p> <p>6、安全性原则：保证系统数据处理的一致性，保证业务和数据不被非法侵入和修改伪造，保证数据不因意外情况丢失和损坏，使用系统平台的相关安全设置以及应用系统的安全性，保证整个系统的安全；系统根据用户要求采用机构控制和密码检验机制，保障不同用户具有相应的权限；</p> <p>7、系统支持权限管理，包含菜单管理；组织架构管理；角色管理，按照角色进行自定义面板设置；用户管理同时支持用户密码重置功能；岗位级别管理。</p> <p>8、支持系统管理，支持学期的自定义管理；支持校区、教学楼、楼层、教室等资源管理；教师职称统一管理。支持课程级别及技术体系及方向管理；支持日志的管理，方便快速追踪问题。</p> <p>9、支持院系专业管理，通过树状结构展示层级关系，支持启用停用功能，支持专业图谱管理 班级管理，支持生活考勤（不限于晚自习、早操等）的添加与查看，支持班级的班会与干部竞选管理；学生管理，支持学生批量导入与删除功能，支持学生的访谈管理；老师管理，支持老师的批量导入功能，支持老师的职业资格证书管理；</p> <p>10、支持课程资源管理，支持资源的知识点管理，同时知识点能关联对应的技术体系与方向；资源支持课件、视频、教案、题库等管理。课件、视频支持一次添加多个，上传后自动识别资源名称与页码/视频时长。</p> <p>11、支持课程建设：通过章节树来组装课程，方便实现课程的知识章节化，每一节都包含丰富的富媒体资源（教案、课件、视频，实验、作业）；只需简单几个步骤，就可以快速组装一门课程；同时支持设置课程的共享范围；课程复制功能，实现相似课程快速组装。支持列表与图文列表切换。</p> <p>12、支持课程审核：课程组装完毕，支持按资源进行单个或是批量进行提交，审核通过后会生成课程大纲，应用于教学，提升教学资源的质量。同时也支持教案/大纲审核。同时审核功能支持灵活配置。</p> <p>13、生成课程知识图谱，根据课程资源绑定的知识点，自动生成课程的知识图谱；课程知识图谱与技能点：知识点和技能点是课程的重要组成部分，关联试题等，老师可以根据知识点和技能点出错的概率了解学生的掌握情况，帮助授课老</p>		

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>师进行相应的教学调整；</p> <p>14、课程发布：支持课程发布到首页，发布过程中可对课程进行付费、免费、试听等功能设置。学生可以通过首页进行课程在线学习，学习过程中添加评论、答疑、笔记；课程学习的过程数据会记录，并自动生成学生课程进度。支持对课程进行收藏，方便后期进阶学习，提升学生主动学习的能力。</p> <p>15、支持学生端展示课程学习总数、累计学习时长、整体学习进度；按照课程标签展示学生所学全部课程，方便后期学习快速定位课程复习；</p> <p>16、生成学生技能地图：生成技能地图：通过学生学习的课程，来智能分析学生所学技能，欠缺技能，协助学生来提升技能、根据技能能进行对应的企业岗位的智能推荐，提升就业机会。</p> <p>17、题库管理：支持按照不同的技术体系与技术方向进行题库建设；题库支持多种类型习题包含单选题、多选题、填空题、判断题、简答题、编程题等类型；习题库支持题目的单条录入、多条录入；为学校发展积累丰富的教育教学资源，形成学校优质资源和特色资源；</p> <p>18、平台支持校历管理；教学计划支持列表与图文列表切换展示；支持教学计划归档；支持教学课表单条或是批量添加；支持单双周的排课模式；支持每堂课的考勤分析及出勤率；</p> <p>19、课堂教学支持普通教学与翻转课堂教学两种模式；翻转课程支持签到活动、提问活动、测验活动、小组pk、头脑风暴、投票、作业、笔记等活动形式；对于每堂课能展示课后分析，分析每人课前、课中、课后学习情况。课中能通过大屏展示课堂活动的参与情况。提升学生课堂参与度。</p> <p>20、支持每门课程教学计划的权重设置，通过设置不同教学活动类型的权重值，自动生成学生的课程综合成绩；支持问卷管理，方便查看学生对老师的教学评价，根据反馈意见提升老师的教学质量，针对每门课程教学完毕后，会自动生成三个维度的分析，课程分析、讲师分析、学情分析等。</p>		

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>21、平台支持作业的发布，作业类型支持题库、附件、登分等多种类型方式；题库类型的作业支持普通手动作业和随机作业方式；作业发布后支持整卷展示和单题展示模式；支持对未提交作业的学生进行提醒功能；作业发布时支持设置学生组内互评与老师批阅等批阅方式。</p> <p>22、平台支持学生工作台提醒：包括上课提醒、作业发布提醒、班会提醒、竞选班委提醒等；通过提醒页面进入相应的任务界面；防止消息漏看。看板支持展示当日课表，并可通过本周、本月进行切换。</p> <p>23、平台支持在线提交作业；中断后保存作业；客观题支持提交后自动批改，主观题在线手动批阅，最终得出答题分数；批改作业后查看作业成绩，查看错题解析，对错题进行习题收藏；同时支持上传附件作业；接受作业互评任务，支持为组内或是其他学生进行作业打分。</p> <p>24、平台支持学生端翻转课堂学习，课堂在线签到，支持多种签到模式，例如二维码签到、web点名；举手抢答；在线测验；小组pk；头脑风暴；投票等多场景互动学习。平台为学生课前预习，课中参与课堂活动，课后复习提供支撑，自动采集学生学习时间，记录学习过程。通过学生过程的记录完善学生的个人技能地图。</p> <p>25、平台支持选课管理：支持老师发布选修课程（专业选修与公共选修）；课程发布后支持学生在线选课，查看课程及授课老师详情；支持老师手动添加选修的学生；选修课也支持考勤、翻转课程、考试等教学过程管理；</p>		
	实训管理模块	<p>1、平台支持服务器集群管理：平台实现了计算、网络、存储的一体化整合，通过高效利用服务器上的硬盘资源，构建出本地存储解决方案，无缝融入云管理平台，形成统一的存储资源池。能够实时捕捉并图形化展示计算节点的资源状态，包括但不限于CPU使用率、内存占用情况、硬盘空间等关键指标。</p> <p>2、平台支持镜像管理：平台预置标准镜像模板库，用户可轻松查阅每个模板的详细配置，包括计算组件、架构类型、镜像类型及操作系统等关键信息。为了满足不同实验场景的个性化需求，用户能够灵活自定义镜像内容，选择从本地或公有云存储中集成数据资源。镜像类型广泛支持KVM、Docker、ECS等多种主流格式，确保兼容性与灵活性。此外，CPU架构兼容x86与ARM，核心计算组件涵盖CPU、GPU、NPU，操作系统则兼容Windows与Linux，为用户提供了丰富的选择空间。用</p>	1	项

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>户还能自定义资源的最小规格参数，实现资源的精细化配置。无论是手动上传镜像文件，还是填写镜像标识ID进行快速部署，平台都提供了便捷的操作方式，助力用户轻松构建理想的实验环境。</p> <p>3、实验环境模板：平台预装多样化的标准实验环境模板，用户可依据实际实验需求灵活调整节点配置，无论是构建单机环境还是复杂集群环境，均能快速实现。在环境配置过程中，用户可自由选择适合的节点镜像环境及规格，确保实验环境既满足实验要求又高效利用资源。</p> <p>4、平台支持数据集管理：平台内置丰富的标准实验数据集列表，同时支持用户便捷地上传自定义数据集文件，并允许通过添加OBS桶外链的方式，无缝集成外部数据资源，进一步拓宽数据使用范围与灵活性。</p> <p>5、平台支持实验管理：用户可以自定义实验，能够灵活设置实验的基本信息，如实验名称、描述，编辑详细的实验步骤文档。为了提升实验效果，还能设置过程检测步骤条件，确保实验过程符合预设标准。此外，用户还能自主配置桌面镜像，以满足特定的实验需求，并上传必要的文件，为实验提供全面支持。</p> <p>6、平台支持实训监控管理</p> <p>（1）实验沙箱环境全面监控与管理：老师能够便捷地查看其授课班级下所有学员已开启的沙箱环境列表，并实时获取每个沙箱环境的基本信息概览。这些信息包括但不限于环境模板详情、镜像类型、当前虚拟机实例的具体数量、实时的运行状态（如运行中、已关机、已释放、正在创建中等）、虚拟机IP地址、实验的开始与结束时间以及实验总时长。为了高效管理资源，系统还支持老师对所有虚拟机执行一键关机操作，快速释放闲置资源，优化实验环境的整体利用率与管理效率。</p> <p>（2）实验进度监控：老师能够迅速查找指定专业内各班级学生的整体实验完成情况，具体包括查阅每位学生在每个实验项目的启动时间以及当前的完成进度百分比。</p> <p>（3）实时报告监控与综合评估：老师能够实时查看并管理学员提交的实验报告，系统支持按提交时间自动排序，让老师轻松追踪每位学员的进度。报告内容详尽，包括实验完成进度的百分比概览、具体实验内容、明确的实验目标与基本要</p>		

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>求、详细的实验步骤检测结果、过程结果的截图展示及文字描述等，为老师提供了全面的评估依据。此外，老师还能直接对实验报告进行点评、打分，并具备导出功能，便于后续的成绩统计与存档。</p> <p>7、平台支持实验环境管理</p> <p>(1) 实时虚拟机状态概览与便捷入口: 实验环境一经启动，学员即可通过直观的界面迅速获取虚拟机实例的全面运行状态信息，涵盖主机名、IP地址、实时运行状态、连接所需的账号密码以及节点间的组网拓扑图等关键信息。同时，系统提供一键直达的便捷切换入口，让学员能够无缝衔接至实验环境界面。</p> <p>(2) 实验手册章节化在线预览: 系统提供实验手册的章节化在线预览功能，学员可以根据自己的学习进度或兴趣点，直接跳转至指定章节进行定点查看。</p> <p>(3) 实验报告在线编辑与智能记录: 学员能够直接在系统中编辑实验报告，轻松插入实验过程中的结果截图、详细文字描述以及分析。提交前，系统提供实时预览功能。此外，实验报告还具备智能记录功能，自动记录学员在实验环境中完成的每一步操作，为实验报告提供详尽的步骤回顾。</p> <p>(4) 平台集成AI助手，为学员提供实时的问题解答，平台还便捷地集成了联系在线老师的功能，学员可随时与老师建立沟通，获取深入指导。同时，学员可以通过提交问题工单入口，详细记录并发送问题给技术或教学支持团队，确保每一个问题都能得到妥善处理，提升整体学习体验与满意度。</p> <p>(5) 灵活桌面模式切换: 实验环境支持在图形用户界面（GUI）与命令行界面（CLI）之间自由切换，满足不同学员的学习偏好和实验需求。</p> <p>(6) 实验进度断点续传: 系统提供智能的实验环境退出与保存功能。当学员因故需中途退出实验时，可选择保存当前实验环境的快照，确保所有实验进度、数据和配置得以完整保留。下次登录时，学员可无缝恢复到上次保存的状态，继续未完成的实验，无需从头开始，极大地提升了实验的连续性和便捷性。</p> <p>(7) 桌面全屏: 系统提供全屏模式切换功能，支持学员根据需要切换至全屏模式，以获得更好的视觉和操作体验。</p>		

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>(8) 双向文件传输: 系统支持无缝的文件下载与上传功能, 允许学员轻松地将虚拟机内部实验过程中生成的文件下载到本地计算机进行保存或进一步分析, 同时也支持将本地数据文件导入到虚拟机中, 以便在实验中直接使用, 确保数据流通的便捷性和高效性。</p> <p>(9) 实时桌面共享允许学员在实验过程中, 将当前虚拟机或实验环境的桌面画面无缝传输给教师, 以便教师远程查看、协助调试或进行实时指导, 增强师生互动与教学效率。</p> <p>8、AI算子组件库</p> <p>算子组件库包含如下20+的特征组件:</p> <p>(1)数据探索至少包括: 描述性统计、有效值统计、缺失值统计、异常值统计、词频统计。</p> <p>(2)数据采样至少包括: 随机采样、分层采样、加权采样。</p> <p>(3)数据清洗至少包括: 缺失值处理、删除行、删除列、数据映射、数据过滤、数据去重。</p> <p>(4)数据转换至少包括: 数据类型转换、离散化、one-hot编码、归一化、标准化。</p> <p>(5)特征选择至少包括: 选择特征、新增特征、主成分分析 (PCA)、线性判别分析 (LDA)。</p> <p>特征工程支持Python语言的开发, 并适配通用开发环境, 支持在开发环境中进行程序的调试与运行, 支持数据加工的过程能够被有效提取, 为操作者自动化的构建操作步骤。支持选择不同规格的算力进行数据处理和特征分析。系统应自动根据硬件进行资源划分与调度。</p> <p>具有模型构建模块, 支持低代码和全代码两种形式的算法模型构建。低代码通过点选组件方式, 通过交互式的参数据配置处理和加工数据, 组件应支持同时提供代码和参数两种方式进行处理, 适合学习场景的对比。</p> <p>算子组件库应包含如下10+的模型组件:</p> <p>(1)分类算法至少包括: Logistic分类、SVM、朴素贝叶斯、决策树分类、随机森林分类。</p> <p>(2)回归算法至少包括: 支持线性回归、Lasso回归、决策树回归、随机森林回归、岭回归、XGBoost回归。</p>		

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>(3)聚类算法至少包括：K-Means聚类、GMM聚类。</p> <p>支持对模型进行评估支持根据Accuracy、Recall、Precision、F1 值等度量对分类模型进行比较支持根据 MSE、RMSE、MAE、R2 等度量对回归模型进行比较，支持自定义分类、回归算法模型在平台发布。</p> <p>具有数据预测模块，通过选择预测数据等信息进行推理，支持运行并反馈预测结果，支持同一模型下不同数据集预测结果的对比，包括预测时间和结果。预测结果可根据提供的文件路径下载至本地。</p>		
	考试管理模块	<p>1、平台支持试卷管理；支持试卷类型的自定义，支持试卷的自定义组装（随机组卷、手动组卷）并支持通过题库进行拖拉快速组卷；试卷的展示形式支持单题展示或是整卷展示；复制试卷；考试发布、试卷预览、批改；支持延时交卷、强制交卷等功能。支持监考人、阅卷人的自定义配置；</p> <p>2、平台支持学生在线考试（防复制、防切屏），考试时间结束自动提交试卷；学生提交试卷后支持自动批阅与老师手动批阅；成绩公布后支持查看考试成绩；查看考试解析，收藏习题等功能。</p> <p>3、平台支持成绩管理，针对每次考试都能自动统计批改率及及格率；支持考试归档；支持批量添加/导入成绩；同时支持考试分析与成绩分析；</p>	1	项
	竞赛管理模块	<p>1、系统支持题库管理，统计及查看不同类型的比赛，方便学校及时做赛前准备；支持赛项与赛道管理及发布上架；咨询专区发布；</p> <p>2、支持报名管理，支持个人报名与团队报名，支持赛点申报与审核；支持参赛团队与成员管理，团队及成员审核管理；支持生成虚拟账号，通过虚拟账号登录系统在线答题（理论与实训答题），提交试卷；</p> <p>3、支持竞赛成绩管理，成绩管理包含名次与分数管理、奖项设置、晋级管理、证书生成等功能。</p>	1	项
	就业管理模块	<p>1、平台支持技能管理，技能跟知识点及课程关联，生成技能树的树。学生通过课程学习或是知识点学习后，同时会生成学生个人技能树。同时能帮助学生提升对应技能能力。</p> <p>2、平台支持岗位类目及岗位模型的管理，岗位类目支持展示行业及细分岗位的层级关系；岗位模型跟技能及专业关联，</p>	1	项

平台名称	设备名称	参数要求	数量	单位
		<p>方便展示不同专业的学生所适合的岗位，对于学生端能根据学生的技能进行精准岗位推荐；学生意向岗位管理；对于推荐岗位及收藏的岗位都支持技能提升，最终符合岗位的需要。</p> <p>3、支持就业计划管理，统计展示预就业人数，分析计划各类就业类型的占比；管理整个就业计划的实施进度；针对某届专业的学生管理对应的实习任务，支持双师任务打分；支持模拟面试，添加模拟学生，查看模拟结果；人才双选会管理，支持添加企业岗位，面试上岗。</p> <p>4、支持管理企业岗位，支持批量导入企业及岗位；管理企业的拜访跟进；企业岗位支持发布功能，发布后首页学生能查看岗位，支持对意向的岗位进行简历投递。支持学生在首页去搜索意向的企业及岗位；支持收藏首页中意向的岗位。</p> <p>5、平台支持学生简历管理；支持老师可预览学生简历，协助跟进学生投递的企业岗位；最新消息能及时发送消息通知学生。以便提高学生简历投递的成功率。学生可在线生成简历，编辑优化简历；</p> <p>6、支持学生的实习管理，日报、周报、月报管理；三方协议及实习报告的管理；实习任务管理；老师对实习任务进行点评；实习数据分析；</p> <p>7、路径学习：通过系统化的学习规划和职业路径设计，帮助学习者明确学习目标、职业发展方向以及所需技能和能力。路径学习支持配置每阶段需要的课程资源，同时支持发布与取消。平台支持记录学生的路径学习过程，并支持在线测评。老师也支持查看学生的测评记录，针对学生进行个性化指导</p>		

## 第六章 图纸

## **第七章 技术标准和要求**

# 第八章 投标文件格式

## 投标文件格式

序号	文件夹/文件名称
1	封面
2	目录
3	一、投标函及投标函附录
3.1	（一）投标函
3.2	（二）投标函附录
4	二、法定代表人身份证明和授权委托书
5	三、联合体协议书（如有）
6	四、投标保证金
7	投标减免缴纳投标保证金信用承诺书
8	五、商务标文件
8.1	（一）投标人基本情况表
8.1.1	投标人基本情况表
8.1.2	（附件）企业相关证明证照文件
8.1.3	（附件）企业资质
8.1.4	（附件）企业证书
8.1.5	（附件）企业信用管理档案
8.2	（二）项目负责人资料表
8.2.1	项目负责人资料表
8.2.2	（附件）基本信息

序号	文件夹/文件名称
8.2.3	(附件) 资格证书
8.2.4	(附件) 社保
8.2.5	(附件) 业绩
8.3	(三) 项目管理机构组成表
8.3.1	项目管理机构组成表
8.3.2	(附件) 基本信息
8.3.3	(附件) 资格证书
8.3.4	(附件) 社保
8.4	(四) 拟分包项目情况表
8.5	(五) 近年完成的类似项目情况表
8.5.1	近年完成的类似项目情况表
8.5.2	(附件) 企业近年完成的类似项目情况
8.5.3	(附件) 项目负责人近年完成的类似项目情况
8.5.4	(附件) 企业获奖情况
8.5.5	(附件) 项目负责人获奖情况
8.6	(六) 正在施工和新承接的项目情况表
8.7	(七) 近3年发生的诉讼及仲裁情况表
8.8	(八) 近3年财务状况表
8.8.1	近3年财务状况表
8.8.2	(附件) 财务状况
8.9	(九) 资格审查其他资料
9	六、经济标文件
10	七、技术标文件
11	八、其他资料

（项目名称）（标段编码）施工招标

# 投 标 文 件

投标人： \_\_\_\_\_

法定代表人： \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

## 目 录

- 一、投标函及投标函附录
- 二、法定代表人身份证明和授权委托书
- 三、联合体协议书
- 四、投标保证金
- 五、商务标文件
- 六、经济标文件
- 七、技术标文件
- 八、其他资料

## 一、投标函及投标函附录

### (一) 投标函

XXXXXXXXXX:

1. 我方已仔细研究了XXXXXXXXXX 招标文件的全部内容，愿意以人民币（大写）XXXXXXXXXXXXX 单位（¥XXXXXXXXXXXXX）的投标报价（费率 XXXXX%/折扣率 XXXXXXXX%），工期（交货期、服务期）XXX 日历天，质量标准（技术性能指标）达到XXXXXXXXXX。随同本投标函提交投标保证金一份，金额为人民币（大写）XXXXXX（¥XXXXXX 元）。我方承诺在投标有效期内不修改、撤销投标文件及投标保证金。我方将派出 XXXXXX作为本工程的项目负责人。

2. 如我方中标：

自行添加.

投标人：.(盖电子印章)

法定代表人或委托代理人：.

地址：.

网址：.

电话：.

传真：.

邮政编码：.

(二) 投标函附录

\_\_(自拟, 上传)

## 二、法定代表人身份证明和授权委托书

投标人名称：\_\_\_\_\_

地址：\_\_\_\_\_

姓名：\_\_\_\_\_ 性别：\_\_\_\_\_ 年龄：\_\_\_\_\_ 职务：\_\_\_\_\_

身份证号码：\_\_\_\_\_

系\_\_\_\_\_（投标人名称）的法定代表人。

特此证明。

是否授权：是

授权内容：

本人\_\_\_\_\_（姓名）系\_\_\_\_\_（投标人名称）的法定代表人，现委托\_\_\_\_\_（姓名），  
身份证号码：\_\_\_\_\_为我方法定代表人委托代理人。法定代表人  
委托代理人根据授权，以我方名义签署、澄清、说明、补正、递交、撤回、修改（项目名称）（标段编号）施工投标文件、签订合同和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：\_\_\_\_\_。

法定代表人委托代理人无转委托权。

投标人：\_\_\_\_\_（盖电子印章）

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

### 三、联合体协议书（如有）

\_\_\_\_\_（所有成员单位名称）自愿组成\_\_\_\_\_（联合体名称）联合体，共同参加\_\_\_\_\_（项目名称）\_\_\_\_\_标段的资格审查和投标。现就联合体投标事宜订立如下协议。

1、\_\_\_\_\_（某成员单位名称）为\_\_\_\_\_（联合体名称）牵头人。

2、联合体各成员授权牵头人代表联合体参加投标活动，签署文件，提交和接收相关的资料、信息及指示，进行合同谈判活动，负责合同实施阶段的组织和协调工作，以及处理与本招标项目有关的一切事宜。

3、联合体牵头人在本项目中签署的一切文件和处理的一切事宜，联合体各成员均予以承认。联合体各成员将严格按照招标文件、投标文件和合同的要求全面履行义务，并向招标人承担连带责任。

4、联合体各成员单位内部的职责分工如下：（自定义填写）\_\_\_\_\_。

5、本协议书自签署之日起生效，合同履行完毕后自动失效。

6、本协议书一式\_\_\_\_\_份，联合体成员和招标人各执一份。

注：本协议书由法定代表人签字的，应附法定代表人身份证明；本协议书由委托代理人签字的，应附法定代表人签字的授权委托书。

牵头人名称：\_\_\_\_\_（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：\_\_\_\_\_（签字）

成员一名称：\_\_\_\_\_（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：\_\_\_\_\_（签字）

成员二名称：\_\_\_\_\_（盖单位章）

法定代表人或其委托代理人：\_\_\_\_\_（签字）

.....

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

#### 四、投标保证金

## 投标减免缴纳投标保证金信用承诺书（如采用）

致（招标人名称）：

我单位将严格遵守《中华人民共和国招标投标法》等法律法规和政策规定，现按照招标文件约定郑重承诺如下：

1、我单位信用状况良好，自愿遵守招标文件要求，通过提供信用承诺的方式，享受全部免除或减半缴纳投标保证金等优惠待遇。

2、我单位如出现投标截止后撤销投标文件、中标后无正当理由不与招标人订立合同、在签订合同时向招标人提出附加条件或其他法律法规规定的投标保证金不予退还的行为，自愿在招标文件约定期限内补缴投标保证金，否则承担因此造成的一切法律后果。

我单位对上述承诺的真实性负责，如有虚假，愿意承担相应的法律责任，并承担因此所造成的一切损失。

承诺单位（盖单位章）：

法定代表人或授权代表（签字）：

日期： 年 月 日

## 五、商务标文件

### (一) 投标人基本情况表

投标人名称						
注册地址					邮政编码	
联系方式	联系人				电 话	
	传 真				网 址	
法定代表人	姓名		技术职称		电话	
技术负责人	姓名		技术职称		电话	
成立时间			员工总人数：			
主营资质			其中	项目负责人		
企业资质				高级职称人员		
统一社会信用代码				中级职称人员		
安全生产许可证号				初级职称人员		
南京市建筑业企业信用管理档案				技 工		
开户银行						
账号						
经营范围						
备注						







(五) 近年完成的类似项目情况表

企业近年完成的类似项目情况												
序号	合同名称	合同编号	项目地点	开工时间	竣工时间	项目分类	项目内容描述	合同金额	项目负责人	招标人名称	招标人联系电话	其他说明
项目负责人近年完成的类似项目情况												
序号	合同名称	合同编号	项目地点	开工时间	竣工时间	项目分类	项目内容描述	合同金额	项目负责人	招标人名称	招标人联系电话	其他说明
企业获奖情况												
序号	获奖名称	获奖等级	奖项颁发机构	获奖时间	颁奖部门发布的文件号	获奖工程名称	其他说明					

项目负责人获奖情况												
序号	获奖名称	获奖等级	奖项颁发机构	获奖时间	颁奖部门发布的文件号	获奖工程名称	其他说明					

(六) 正在施工和新承接的项目情况表

合同项目名称	
合同项目所在地	
发包人名称	
发包人地址	
发包人电话	
签约合同价	
开工日期	
计划完工日期	
承担的工作	
工程质量	
项目经理（施工）	
技术负责人（施工）	
施工负责人（设计施工总承包项目）	
设计负责人（设计施工总承包项目）	
监理人和总监理工程师以及电话	
合同项目描述	
备注	

注：对于正在施工和新承接的项目，拟任项目经理正在担任担任施工项目经理或设计施工总承包项目经理、施工负责人的，应当提供全部项目的情况表。符合第 2 章投标人须知前附表第 1.4.1 项规定可以投标的，应当同时提供相应证明材料的电子扫描件。

(七) 近 3 年发生的诉讼及仲裁情况表

序号	诉讼或仲裁事项	诉讼或仲裁中的地位	缘由	结果	备注
一	诉讼事项				
二	仲裁事项				
三	其他说明				

(八) 近 3 年财务状况表

(按照第 2 章投标人须知前附表第 3.5.2 项时间要求)

1. 财务状况表

财务状况表

名称	资产总额 (万元)	营业收入 (万元)	利润总额 (万元)	纳税总额 (万元)	负债总额 (万元)	资产负债率	主营业务利润率	注册资本	是否有对外提供担保信息	从业人数
___年										
___年										
___年										

(九) 资格审查其他资料

六、已标价工程量清单

六、服务费用清单  
(自拟, 上传)

七、施工组织设计  
七、技术建议书

\_\_(自拟, 上传)

## 八、其他资料

## 第九章 其他

## 1、资格审查承诺书

致：\_\_\_\_\_

根据贵方\_\_\_\_\_（项目名称）（项目编号）\_\_\_\_\_的招标公告，我方提交投标（响应）文件，对有关事项承诺如下：

- （1）企业具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；
- （2）企业未处于被责令停业、投标资格被取消或者财产被接管、冻结和破产状态；
- （3）企业没有因骗取中标或者严重违约以及廉政等问题，被有关部门暂停企业资格并在暂停期内的；
- （4）投标文件中的重要内容没有失实或弄虚作假；
- （5）符合法律法规规定的其他条件；

承诺人（公章）：

日期： 年 月 日

## 2、质保期承诺书

致：\_\_\_\_\_

我单位承诺如下：

1、本次所供货物确保三年原厂质保。在三年原厂质保期满后，我单位再次提供为期\_\_\_\_\_年的免费质保。

承诺人（公章）：

日期： 年 月 日