

采 购 合 同

合同名称：智能装备控制技术综合实训中心创新智慧实现
系统采购合同



采购人（甲方）：广西机电技师学院

供应商（乙方）：广西丰远信息技术有限公司

签订合同地点：柳 州 市

签订合同时间：2025 年 6 月 12 日

合同编号：12N4986002642025806

采购人（甲方）：广西机电技师学院
供 应 商（乙方）：广西丰远信息技术有限公司
项目名称及编号：智能装备控制技术综合实训中心创新智慧实现系统采购（GXZC2025-J1-001211-GXXR）
签 订 地 点：柳州市
签 订 时 间：_____年 月 日

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典（合同编）》等法律、法规规定，按照招标文件（采购文件）规定条款和中标（成交）供应商承诺，甲乙双方签订本合同。

第一条 合同标的

1. 供货一览表

项号	标的的名称	数量及单位①	品牌	规格型号	制造商、国别、原产地	参数性能、指标及配置	单价②	合价③=①×②	制造商是否为中小微企业
1	▲智能视觉图像应用开发实训系统设备	1 套	一、AI 教学管理平台：商予 二、智能视觉图像应用开发系统：商予	一、AI 教学管理平台：PT-MK-JX-01（含商予教学管理软件 V1.0） 二、智能视觉图像应用开发系统：KC-PT-AI-T008（含商予 AI 开发实验软件 V1.0）	一、AI 教学管理平台：商予科技（北京）有限公司/中国/北京 二、智能视觉图像应用开发系统：商予科技（北京）有限公司/中国/北京	详见附件2：技术要求偏离表	320000	320000	否
2	自然语言处理应用开发实训系统	1 套	一、人工智能自然语言综合教学平台：商予 二、开发实验平台：商予	一、人工智能自然语言综合教学平台：KC-PT-AI-T010（含商予 AI 开发实验软件	一、人工智能自然语言综合教学平台：商予科技（北京）有限公司/中国/北京 二、开发实验平台：商予科技（北京）有限公		547000	547000	否

				V1.0) 二、开发实 验平台： PT-MK-SY- 02（含商予 AI 开发实 验软件 V1.0)	司/中国/北京				
3	创新智慧 实训系统	1 套	一、元宇宙 空间计算及 高精度建图 套件：视辰 二、元宇宙 空间计算及 高精度建图 套件 licence： 视辰 三、AR 校园 元宇宙交互 系统：视辰 四、元宇宙 云定位数据 处理服务： 视辰 五、VPS 点 云 AR 眼镜 实训套装： Xreal 六、VST 点 云 MR 眼镜 实训套装： PICO 七、元宇宙 采集器： GoPro 八、展示终 端：华为 九、机器视 觉与控制教	一、元宇宙 空间计算及 高精度建图 套件：Mega Studio 2.12.1 二、元宇宙 空间计算及 高精度建图 套件 licence： Mega Studio 2.12.1 三、AR 校 园元宇宙交 互系统： V2.12.1 四、元宇宙 云定位数据 处理服务： 五、VPS 点 云 AR 眼镜 实训套装： Xreal Air2 Ultra+Beam Pro 六、VST 点 云 MR 眼镜 实训套装：	一、元宇宙空间 计算及高精度建 图套件：视辰信 息科技（上海） 有限公司/中国/ 上海 二、元宇宙空间 计算及高精度建 图套件 licence： 视辰信息科技 （上海）有限公 司/中国/上海 三、AR 校园元宇 宙交互系统：视 辰信息科技（上 海）有限公司/中 国/上海 四、元宇宙云定 位数据处理服 务：视辰信息科 技（上海）有限 公司/中国/上海 五、VPS 点云 AR 眼镜实训套装： 太若科技（北 京）有限公司/中 国/北京 六、VST 点云 MR 眼镜实训套装： 北京小鸟看看科 技有限公司/中国 /北京	1580000	1580000	否	

		学展示设 备：希沃 十、元宇宙 创新实训教 程视频资 源：视辰 十一、AI 数 智人应用开 发实训平 台： Haihuman 十二、AI 数 智人应用开 发实训平台 licence： Haihuman 十三、大模 型 FAQ 知识 库模块： Haihuman 十四、物联 网融合终 端：iDste 十五、高保 真音箱： iDste 十六、无线 话筒：响彻 十七、灯光 物联网控制 器：iDste 十八、窗帘 控制面板： iDste 十九、电动 窗帘系统： 定制 二十、绿 幕：定制 二十一、文	PICO 4 Ultra 七、元宇宙 采集器： GoProMax 八、展示终 端： MatePad Pro 九、机器视 觉与控制教 学展示设 备：FG86EA 十、元宇宙 实训教程视 频资源：视 辰信息科技 （上海）有 限公司/中 国/上海 十一、AI 数 智人应用开 发实训平台 ：拟仁智能 科技（杭州 ）有限公司 /中国/杭州 十二、AI 数 智人应用开 发实训平台 ：拟仁智能 科技（杭州 ）有限公司 /中国/杭州 十三、大模 型 FAQ 知识 库模块： 拟仁智能 科技（杭州 ）有限公司 /中国/杭州 十四、物联 网融合终端 ：深圳市艾 迪思特信息 技术有限公司 /中国/深圳 十五、高保 真音箱：深 圳市艾迪	七、元宇宙采 集器：高途乐 贸易（上海） 有限公司/中 国/上海 八、展示终端 ：华为技术有 限公司/中国 /深圳 九、机器视觉 与控制教学展 示设备：广州 视睿电子科技 有限公司/中 国/广州 十、元宇宙创 新实训教程视 频资源：视辰 信息科技（上 海）有限公司 /中国/上海 十一、AI 数智 人应用开发实 训平台：拟仁 智能科技（杭 州）有限公司 /中国/杭州 十二、AI 数智 人应用开发实 训平台 licence ：拟仁智能科 技（杭州）有 限公司/中国 /杭州 十三、大模型 FAQ 知识库模 块：拟仁智能 科技（杭州） 有限公司/中 国/杭州 十四、物联网 融合终端：深 圳市艾迪思特 信息技术有限 公司/中国/深 圳 十五、高保真 音箱：深圳市 艾迪			
--	--	---	--	---	--	--	--

			化建设：定制	真音箱：AU-323 十六、无线话筒：CD-02 十七、灯光物联控制 器：KC-612 十八、窗帘控制面板：KC-612 十九、电动窗帘系统：定制 二十、绿幕：定制 二十一、文化建设：定制	思特信息技术有限公司/中国/深圳 十六、无线话筒：恩平乐升电子科技有限公司/中国/广东 十七、灯光物联控制器：深圳市艾迪思特信息技术有限公司/中国/深圳 十八、窗帘控制面板：深圳市艾迪思特信息技术有限公司/中国/深圳 十九、电动窗帘系统：深圳市艾迪思特信息技术有限公司/中国/深圳 二十、绿幕：广西丰远信息技术有限公司/中国/南宁 二十一、文化建设：广西丰远信息技术有限公司/中国/南宁				
合计金额：人民币贰佰肆拾肆万柒仟元整 (¥2447000.00)									

2. 合同合计金额包括包括货物及货物运抵指定交付地点的各种费用、随配附件、备品备件、易损件、专用工具、安装调试、技术培训、技术资料、包装、售后服务、保险费、税金、验收检验及其他所有成本费用的总和；甲方不再支付任何费用。

第二条 质量保证

1. 乙方所提供的货物型号、技术规格、技术参数等质量必须与招响应文件和承诺相一致。乙方提供的节能和环保产品必须是列入政府采购清单的产品。

2. 乙方所提供的货物必须是全新、未使用的原装产品，且在正常安装、使用和保养条件下，其使用寿命期内各项指标均达到质量要求。

第三条 权利保证

1. 乙方应保证所提供货物在使用时不会侵犯任何第三方的专利权、商标权、工业设计权或其他权利。
2. 乙方应按招标文件（采购文件）规定的时间向甲方提供使用货物的有关技术资料。
3. 没有甲方事先书面同意，乙方不得将由甲方提供的有关合同或任何合同条文、规格、计划、图纸、样品或资料提供给与履行本合同无关的任何其他人。即使向履行本合同有关的人员提供，也应注意保密并限于履行合同的必需范围。
4. 乙方保证所交付的货物的所有权完全属于乙方且无任何抵押、查封等产权瑕疵。

第四条 包装和运输

1. 乙方提供的货物均应按招响应文件要求的包装材料、包装标准、包装方式进行包装，每一包装单元内应附详细的装箱单和质量合格证。
2. 货物的运输方式：陆运。
3. 乙方负责货物运输，货物运输合理损耗及计算方法：。

第五条 交付和验收

1. 交货时间：自签订合同之日起15个日历日内供货、安装调试完毕，验收合格并交付使用、地点：甲方指定地点。
2. 乙方提供不符合招响应文件和本合同规定的货物，甲方有权拒绝接受。
3. 乙方应将所提供货物的装箱清单、用户手册、原厂保修卡、随机资料、工具和备品、备件等交付给甲方，如有缺失应及时补齐，否则视为逾期交货。
4. 甲方应当在到货（安装、调试完）后七个工作日内进行验收，逾期不验收的，乙方可视同验收合格。验收合格后由甲乙双方签署货物验收单并加盖甲方CA电子签章，甲乙双方各执一份。
5. 甲方委托政府采购代理机构组织的验收项目，其验收时间以该项目验收方案确定的验收时间为准，验收结果以该项目验收报告结论为准。在验收过程中发现乙方有违约问题，可暂缓资金结算，待违约问题解决后，方可办理资金结算事宜。
6. 甲方对验收有异议的，在验收后五个工作日内以书面形式向乙方提出，乙方应自收到甲方书面异议后五日内及时予以解决。

第六条 安装和培训

1. 甲方应提供必要安装条件（如场地、电源、水源等）。
2. 乙方负责甲方有关人员的培训。培训时间、地点：甲方指定的时间及地点。（培训期间产生的一切费用由乙方承担。）

第七条 售后服务

1. 乙方应按照国家有关法律法规和“三包”规定以及招响应文件和本合同所附的《服务承诺》，为甲方提供售后服务。
2. 货物保修期：质保期按国家有关产品“三包”规定执行“三包”，技术参数中，未注明保修期（质保期）的，保修期（质保期）自交货验收合格之日起提供一年的免费质保服务。若厂家质保期超过一年的，按厂家规定全免费包修。
3. 乙方提供的服务承诺和售后服务及保修期责任等其它具体约定事项。（见合同附件）
4. 售后服务、保修时间从项目整体验收合格之日起计算。

第八条 付款方式和履约保证金

1. 合同签订生效后10个工作日内，甲方通过银行转账的方式向乙方支付合同总金额的30%预付款（即人民币柒拾叁万肆仟壹佰元整，¥734100.00）；乙方完成本项目产品供货，甲方通过银行转账的方式向乙方支付合同总金额的40%进度款（即人民币玖拾柒万捌仟捌佰元整，¥978800.00）；乙方项目实施完成通过甲方审核验收，在通过验收后的10个工作日内，甲方通过银行转账的方式向乙方支付合同总金额的30%（即人民币柒拾叁万肆仟壹佰元整，¥734100.00）。

2. 甲方付款前，乙方应向甲方开具等额有效的增值税普通发票，甲方未收到合格有效发票的，有权不予支付相应款项直至乙方提供合格发票，并不承担延迟付款责任。发票认证通过是付款的必要前提之一。

3. 履约保证金的提交：乙方须在合同签订之前5日内，以银行转账、支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保险、保函（含电子保函，下同）等非现金方式向采购人提交履约保证金。

履约保证金账户：

名称：广西机电技师学院

开户行：工行柳州市鱼峰支行

账号：2105402009264000287

4. 退付时间：甲方在产品验收合格后5个工作日内办理履约保证金退还手续。（不计利息，如在合同执行过程中违反合同规定或违约，则扣除相应履约保证金后退还剩下履约保证金）。

5. 有下列情形之一的，履约保证金将不予退还：

（1）乙方所提供的合同产品验收测试结果判定为不合格的。

（2）乙方未在合同约定的交货时间内将所有货物安装调试完毕、通过各项检测测评的。

（3）项目整体最终验收不合格的。

第九条 税费

本合同执行中相关的一切税费均由乙方负担。

第十条 质量保证及售后服务

1. 乙方应按招标文件（采购文件）规定的货物性能、技术要求、质量标准向甲方提供未经使用的全新产品。不符合要求的，根据实际情况，经双方协商，可按以下办法处理：

（1）更换：由乙方承担所发生的全部费用。

（2）贬值处理：由甲乙双方协议定价。

（3）退货处理：乙方应退还甲方支付的合同款，同时应承担该货物的直接费用（运输、保险、检验、货款利息及银行手续费等）。

2. 如在使用过程中发生质量问题，乙方在接到甲方通知后在8小时内到达甲方现场。

3. 在质保期内，乙方应对货物出现的质量及安全问题负责处理解决并承担一切费用。

4. 上述的货物免费保修期为年，因人为因素出现的故障不在免费保修范围内。超过保修期的机器设备，终生维修，维修时只收部件成本费。

第十一条 调试和验收

1. 甲方对乙方提交的货物依据招标文件（采购文件）上的技术规格要求和国家有关质量标准进行现场初步验收，外观、说明书符合招标文件（采购文件）技术要求的，给予签收，初步验收不合格的不予签收。货到后，甲方应当在到货（安装、调试完）后七个工作日内进行验收。

2. 乙方交货前应对产品作出全面检查和对验收文件进行整理，并列出清单，作为甲方收货验收和使用的技术条件依据，检验的结果应随货物交甲方。

3. 甲方对乙方提供的货物在使用前进行调试时，乙方需负责安装并培训甲方的使用操作人员，并协助甲方一起调试，直到符合技术要求，甲方才做最终验收。

4. 对技术复杂的货物，甲方应请国家认可的专业检测机构参与初步验收及最终验收，并由其出具质量检测报告。

5. 验收时乙方必须到现场，验收完毕后作出验收结果报告；验收费用由乙方负责。

第十二条 货物包装、发运及运输

1. 乙方应在货物发运前对其进行满足运输距离、防潮、防震、防锈和防破损装卸等要求包装，以保证货物安全运达甲方指定地点。

2. 使用说明书、质量检验证明书、随配附件和工具以及清单一并附于货物内。

3. 乙方在货物发运手续办理完毕后二十四小时内或货到甲方四十八小时前通知甲方，以准备接货。

4. 货物在交付甲方前发生的风险均由乙方负责。

5. 货物在规定的交付期限内由乙方送达甲方指定的地点视为交付，乙方同时需通知甲方货物已送达。

第十三条 违约责任

1. 乙方所提供的货物规格、技术标准、材料等质量不合格的，应及时更换，更换不及时的按逾期交货处罚；因质量问题甲方不同意接收的或特殊情况甲方同意接收的，乙方应向甲方支付违约货款额 5% 违约金并赔偿甲方经济损失。

2. 乙方提供的货物如侵犯了第三方合法权益而引发的任何纠纷或诉讼，均由乙方负责交涉并承担全部责任。

3. 因包装、运输引起的货物损坏，按质量不合格处理。

4. 甲方无故延期接收货物、乙方逾期交货的，每天向对方偿付违约货款额3%违约金，但违约金累计不得超过合同金额的5%，超过 15 天对方有权解除合同，违约方承担因此给对方造成的经济损失；甲方延期付款的，每天向乙方偿付延期货款额3%滞纳金，但滞纳金累计不得超过合同金额的5%。

5. 乙方未按本合同和响应文件中规定的服务承诺提供售后服务的，乙方应按本合同合计金额5%向甲方支付违约金。

6. 乙方提供的货物在质量保证期内，因设计、工艺或材料的缺陷和其它质量原因造成的问题；由乙方负责，费用从未付款项中扣除，不足另补。

7. 其它违约行为按违约货款额 5%收取违约金并赔偿经济损失。

第十四条 不可抗力事件处理

1. 在合同有效期内，任何一方因不可抗力事件导致不能履行合同，则合同履行期可延长，其延长期与不可抗力影响期相同。

2. 不可抗力事件发生后，应立即通知对方，并寄送有关权威机构出具的证明。

3. 不可抗力事件延续一百二十天以上，双方应通过友好协商，确定是否继续履行合同。

第十五条 合同争议解决

1. 因货物质量问题发生争议的，应邀请国家认可的质量检测机构对货物质量进行鉴定。货物符合标准的，鉴定费由甲方承担；货物不符合标准的，鉴定费由乙方承担。

2. 因履行本合同引起的或与本合同有关的争议，甲乙双方应首先通过友好协商解决，如果协商不能解决，可向甲方所在地的人民法院提起诉讼。

3. 诉讼期间，本合同继续履行。

第十六条 合同生效及其它

1. 合同经双方法定代表人或委托代理人签字并加盖单位CA电子签章后生效。
2. 合同执行中涉及采购资金和采购内容修改或补充的，须经财政部门审批，并签书面补充协议报财政部门备案，方可作为主合同不可分割的一部分。
3. 本合同未尽事宜，遵照《中华人民共和国民法典（合同编）》有关条文执行。

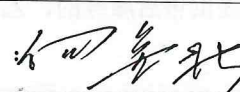
第十七条 合同的变更、终止与转让

1. 除《中华人民共和国政府采购法》第五十条规定的情形外，本合同一经签订，甲乙双方不得擅自变更、中止或终止。
2. 乙方不得擅自转让（无进口资格的供应商委托进口货物除外）其应履行的合同义务。

第十八条 签订本合同依据

1. 政府采购招标文件（采购文件）；
2. 乙方提供的采购投标（响应）文件；
3. 投（竞）标承诺书；
4. 中标或成交通知书；
5. 设备清单明细表。

第十九条 本合同一式陆份，具有同等法律效力，采购代理机构壹份，甲方肆份，乙方壹份（可根据需要另增加）。

甲方（章）广西机电技师学院 年 月 日	乙方（章）广西丰远信息技术有限公司 年 月 日
单位地址：广西柳州市屏山大道 262 号	单位地址：南宁市兴宁区那况路7号彰泰智谷北区11号楼十层1002号商务办公一层A6
法定代表人（签字或盖章）： 	法定代表人（签字或盖章）： 
委托代理人（签字）：	委托代理人（签字）：
电 话：0772-3862178	电 话：18376787092
电子邮箱：gxgjxb@126.com	电子邮箱：1017890909@qq.com
开户银行：工行柳州市鱼峰支行	开户银行：中国农业银行股份有限公司南宁越秀支行（古城支行）
账 号：2105402009264000287	账 号：20010001040011062
邮政编码：545005	邮政编码：530000
年 月 日	

合 同 附 件

一般货物类

1. 供应商承诺具体事项：详见成交供应商响应文件	
2. 售后服务具体事项：详见成交供应商响应文件	
3. 保修期责任：详见成交供应商响应文件	
4. 其他具体事项：详见成交供应商响应文件	
甲方（章）  年 月 日	乙方（章）  年 月 日

注：售后服务事项填不下时可另加附页

广西壮族自治区政府采购项目合同验收书（格式）

根据政府采购项目（采购合同编号：_____）的约定，我单位对（项目名称）政府采购项目中标供应商（公司名称）提供的货物进行了验收，验收情况如下：

验收方式：		☐ 自行验收 ☐ 委托验收		
序号	名 称	货物型号规格、标准及配置等	数 量	金 额
合 计				
合计大写金额：				
实际供货日期		合同交货验收日期		
验收具体内容		（应按采购合同、采购文件、响应文件及验收方案等进行验收；并核对中标供应商在安装调试等方面是否违反合同约定或服务规范要求、提供的质量保证证明材料是否齐全、应有的配件及附件是否达到合同约定等。可附件）		
验收小组意见		验收结论性意见：		
		有异议的意见和说明理由： 签字：		
验收小组成员签字：				
监督人员或其他相关人员签字： 或受邀机构的意见（盖章）：				
中标供应商负责人签字或者盖章：		采购人或受托机构的意见（盖章）：		
联系电话： 年 月 日		联系电话： 年 月 日		

备注：本验收书一式三份（采购人一份、成交人一份、采购代理机构一份）

**智能装备控制技术综合实训中心创新智慧实现系统采购
(GXZC2025-J1-001211-GXXR) 成交通知书**

广西丰远信息技术有限公司：

广西鑫润建设项目管理有限公司受广西机电技师学院的委托，就智能装备控制技术综合实训中心创新智慧实现系统采购（GXZC2025-J1-001211-GXXR）项目采用竞争性谈判方式进行采购，于2025年5月23日按规定程序进行了截标、评审。经谈判小组评审、采购人确认，贵单位为本项目的成交人，成交项目内容为：智能装备控制技术综合实训中心创新智慧实现系统采购所包含的全部内容；成交金额：人民币贰佰肆拾肆万柒仟元整（¥2447000.00），合同履行期限：自签订合同之日起15个日历日内供货、安装调试完毕，验收合格并交付使用。

请成交人接此通知书后在二十五日内与采购单位签订合同，并按竞争性谈判文件要求和响应文件的承诺履行合同。

特此通知！

采购人：广西机电技师学院

联系人：农晴晴

联系方式：0772-3862178

广西鑫润建设项目管理有限公司



附件2：技术要求偏离表

序号	名称	谈判文件要求	竞标响应	偏离说明
1	▲智能视觉图像应用开发实训系统设备	一、AI 教学管理平台（1 套） ★1. 人工智能教学实验平台为国内自主知识产权产品（响应文件提供相关证明文件）； 2. 为提升 GPU 硬件资源利用率以及同时实验人数，平台计算引擎支持 GPU 虚拟化技术，单卡至少可以被划分为 3 张虚拟 GPU 卡调用； 3. 平台保证数据安全，数据库支持每天频率的自动备份，文件存储支持落盘双副本； 4. 平台采用 B/S 架构，支持私有云部署方式； 5. 平台支持容器技术和分布式存储系统，实现快速部署和弹性管理； 6. 软件部署架构：平台使用 Kubernetes 作为容器管理平台，应用通过容器化部署在 Docker 环境中，通过 Kubernetes 进行资源编排； 7. 教师在授课过程中，平台支持教师随时调用和展示教学资源与实验，平台支持直接查看 PPT、Word、Excel 和 PDF 文件； 8. 为教师了解授课进度，平台支持记录教师授课进度以及学生学习进度，并以可视化方式展示，提供现场演示证明； ★9. 为支持各校灵活开课，平台支持	一、AI 教学管理平台（1 套） ★1. 人工智能教学实验平台为国内自主知识产权产品（响应文件提供相关证明文件）； 2. 为提升 GPU 硬件资源利用率以及同时实验人数，平台计算引擎支持 GPU 虚拟化技术，单卡可以被划分为 3 张虚拟 GPU 卡调用； 3. 平台保证数据安全，数据库支持每天频率的自动备份，文件存储支持落盘双副本； 4. 平台采用 B/S 架构，支持私有云部署方式； 5. 平台支持容器技术和分布式存储系统，实现快速部署和弹性管理； 6. 软件部署架构：平台使用 Kubernetes 作为容器管理平台，应用通过容器化部署在 Docker 环境中，通过 Kubernetes 进行资源编排； 7. 教师在授课过程中，平台支持教师随时调用和展示教学资源与实验，平台支持直接查看 PPT、Word、Excel 和 PDF 文件； 8. 为教师了解授课进度，平台支持记录教师授课进度以及学生学习进度，并以可视化方式展示，提供现场演示证明； ★9. 为支持各校灵活开课，平台支持	无偏离

制定教学计划，关联授课教师、班级学生与课程的多对多关系（响应文件提供该功能截图证明）； ★10. 平台支持多角色用户体系管理（响应文件提供该功能平台截图证明）； ★11. 支持查看官方课程、公开课程、群组课程，支持将课程快速创建授课计划（响应文件提供该功能平台截图证明）； 12. 支持创建授课计划：包括课程计划名称、课程包、授课时间、授课教师、参与班级/群组等； 13. 支持管理授课计划：查看授课计划、授课进度、结束授课、删除授课计划等功能； 14. 支持学生管理：查看班级学生、重置密码； 15. 支持备课：查看课程包详情，包括课程的基本信息，预览实验项目、作业等； ★16. 支持备课：查看学生实验项目情况，对实验进行打分评价，查看学生作业情况（响应文件提供该功能截图证明）； ★17. 支持在授课界面：支持通过【去上课】/【下课】按钮，切换课堂状态（响应文件提供该功能截图证明）； 18. 支持在授课界面：支持查看课时内容，切换查看教学资源，切换实验项目、作业等； 19. 支持在授课界面：切换教学资源时，支持保留当前操作记录； 20. 支持在授课界面：支持在授课界面	制定教学计划，关联授课教师、班级学生与课程的多对多关系（响应文件提供该功能截图证明）； ★10. 平台支持多角色用户体系管理（响应文件提供该功能平台截图证明）； ★11. 支持查看官方课程、公开课程、群组课程，支持将课程快速创建授课计划（响应文件提供该功能平台截图证明）； 12. 支持创建授课计划：包括课程计划名称、课程包、授课时间、授课教师、参与班级/群组等； 13. 支持管理授课计划：查看授课计划、授课进度、结束授课、删除授课计划等功能； 14. 支持学生管理：查看班级学生、重置密码； 15. 支持备课：查看课程包详情，包括课程的基本信息，预览实验项目、作业等； ★16. 支持备课：查看学生实验项目情况，对实验进行打分评价，查看学生作业情况（响应文件提供该功能截图证明）； ★17. 支持在授课界面：支持通过【去上课】/【下课】按钮，切换课堂状态（响应文件提供该功能截图证明）； 18. 支持在授课界面：支持查看课时内容，切换查看教学资源，切换实验项目、作业等； 19. 支持在授课界面：切换教学资源时，支持保留当前操作记录； 20. 支持在授课界面：支持在授课界面
---	---

	直接切换到项目界面，完成项目； 21. 在学习中心关于我的学习：支持查看我的学习计划，包括进行中、未开始、已结束的学习计划； 22. 在学习中心关于我的学习：支持按班级查看授课计划，支持显示学习进度； 23. 在学习中心关于学习界面：支持进入/退出学习界面，支持切换查看课程内容、实验或项目、作业等； 24. 在学习中心关于学习界面：支持查看、提交作业等； 25. 在我的群组中：支持创建群组、邀请/添加成员、加入群组、解散群组等，支持课程、项目、数据集公开到群组，供群组用户查看使用，支持授课计划选择到群组，供群组学生上课； 26. 在我的群组中：支持加入群组、查看群组成员、退出群组等； ★27. 平台具备下载中心功能，支持下载文件，支持生成直链并生成二维码/直链/短链接，以便提供必要的软件和说明文件下载（响应文件提供该功能截图证明）； 28. 提供机构管理功能，支持新增、删除、编辑、查看子客户； 29. 提供机构管理功能，支持对子客户的学校、教师、学生名额配置，课程包、功能模块等配置； 30. 提供机构管理功能，支持新增、删除、编辑、查看学校； 31. 提供机构管理功能，支持对学校的教师、学生名额配置，课程包、功能模块等配置；	直接切换到项目界面，完成项目； 21. 在学习中心关于我的学习：支持查看我的学习计划，包括进行中、未开始、已结束的学习计划； 22. 在学习中心关于我的学习：支持按班级查看授课计划，支持显示学习进度； 23. 在学习中心关于学习界面：支持进入/退出学习界面，支持切换查看课程内容、实验或项目、作业等； 24. 在学习中心关于学习界面：支持查看、提交作业等； 25. 在我的群组中：支持创建群组、邀请/添加成员、加入群组、解散群组等，支持课程、项目、数据集公开到群组，供群组用户查看使用，支持授课计划选择到群组，供群组学生上课； 26. 在我的群组中：支持加入群组、查看群组成员、退出群组等； ★27. 平台具备下载中心功能，支持下载文件，支持生成直链并生成二维码/直链/短链接，以便提供必要的软件和说明文件下载（响应文件提供该功能截图证明）； 28. 提供机构管理功能，支持新增、删除、编辑、查看子客户； 29. 提供机构管理功能，支持对子客户的学校、教师、学生名额配置，课程包、功能模块等配置； 30. 提供机构管理功能，支持新增、删除、编辑、查看学校； 31. 提供机构管理功能，支持对学校的教师、学生名额配置，课程包、功能模块等配置；	
--	--	--	--

32. 提供业务配置功能，支持启用/禁用学段/年级、自定义学段/年级名称； 33. 提供日志管理功能，支持查看用户操作日志； 34. 提供校园用户管理功能，支持新增、删除、编辑、查看教师用户，支持用户状态启用/禁用，重置密码等； 35. 提供班级管理功能，支持新增、解散、编辑、查看、升级班级； 36. 老师可以通过搜索课程关键字或选择标签等方式进行课程查询； 37. 作业支持多种题型，包括单选题、多选题、问答题； 38. 平台至少支持学生、老师和管理员三种用户角色，每种用户角色的功能不同，登录后可以实现不同的操作权限； 39. 管理员支持对本校学生和教师账户的增删改查管理，支持批量导入； 40. 老师用户可以对学生实验进行评语； 41. 老师用户可以查看所有学生的实验完成情况、实验成绩及每个学生的实验详情； 42. 平台具备老师完成备课或课堂教学的功能。 二、智能视觉图像应用开发系统（1套） 1. 提供至少 30 个实验内容可供选择； 2. 提供所有课程的 PPT 课件和实验指导书； 3. 实验运行在人工智能教学平台上，学生通过 PC 机浏览器接入平台使； 4. 在线实验界面应包括实验操作区和	32. 提供业务配置功能，支持启用/禁用学段/年级、自定义学段/年级名称； 33. 提供日志管理功能，支持查看用户操作日志； 34. 提供校园用户管理功能，支持新增、删除、编辑、查看教师用户，支持用户状态启用/禁用，重置密码等； 35. 提供班级管理功能，支持新增、解散、编辑、查看、升级班级； 36. 老师可以通过搜索课程关键字或选择标签等方式进行课程查询； 37. 作业支持多种题型，包括单选题、多选题、问答题； 38. 平台支持学生、老师和管理员三种用户角色，每种用户角色的功能不同，登录后可以实现不同的操作权限； 39. 管理员支持对本校学生和教师账户的增删改查管理，支持批量导入； 40. 老师用户可以对学生实验进行评语； 41. 老师用户可以查看所有学生的实验完成情况、实验成绩及每个学生的实验详情； 42. 平台具备老师完成备课或课堂教学的功能。 二、智能视觉图像应用开发系统（1套） 1. 提供 30 个实验内容可供选择； 2. 提供所有课程的 PPT 课件和实验指导书； 3. 实验运行在人工智能教学平台上，学生通过 PC 机浏览器接入平台使； 4. 在线实验界面包括实验操作区和结
--	--

结果展示区 2 部分; 5. 包含智能相机实验, 能学习灰度图像的读取显示; 6. 包含智能相机实验, 能学习灰度图像在计算机中的表示; 7. 包含智能相机实验, 能学习对灰度图像的简单操作; 8. 包含智能相机实验, 能学习彩色图像在计算机中的表示; 9. 包含智能相机实验, 能学习彩色图像的显示; 10. 包含智能相机实验, 能学习对彩色图像的简单操作; 11. 包含智能相机实验, 能学习图像色彩组成; 12. 包含智能相机实验, 能学习彩色通道的分离和合并; 13. 包含智能相机实验, 能学习彩色图像转换为灰度图像; 14. 包含智能相机实验, 能学习图像旋转; 15. 包含智能相机实验, 能学习图像翻转; 16. 包含智能相机实验, 能学习图像缩放; 17. 包含智能相机实验, 能学习图像裁剪; ★18. 包含智能相机实验, 能学习马赛克效果制作 (响应文件提供该功能截图证明); ★19. 包含智能相机实验, 能学习毛玻璃效果制作 (响应文件提供该功能截图证明); ★20. 包含智能相机实验, 能学习油画	果展示区 2 部分; 5. 包含智能相机实验, 能学习灰度图像的读取显示; 6. 包含智能相机实验, 能学习灰度图像在计算机中的表示; 7. 包含智能相机实验, 能学习对灰度图像的简单操作; 8. 包含智能相机实验, 能学习彩色图像在计算机中的表示; 9. 包含智能相机实验, 能学习彩色图像的显示; 10. 包含智能相机实验, 能学习对彩色图像的简单操作; 11. 包含智能相机实验, 能学习图像色彩组成; 12. 包含智能相机实验, 能学习彩色通道的分离和合并; 13. 包含智能相机实验, 能学习彩色图像转换为灰度图像; 14. 包含智能相机实验, 能学习图像旋转; 15. 包含智能相机实验, 能学习图像翻转; 16. 包含智能相机实验, 能学习图像缩放; 17. 包含智能相机实验, 能学习图像裁剪; ★18. 包含智能相机实验, 能学习马赛克效果制作 (响应文件提供该功能截图证明); ★19. 包含智能相机实验, 能学习毛玻璃效果制作 (响应文件提供该功能截图证明); ★20. 包含智能相机实验, 能学习油画
--	---

效果制作（响应文件提供该功能截图证明）；	效果制作（响应文件提供该功能截图证明）；
21. 包含智能相机实验，能学习线性变换函数；	21. 包含智能相机实验，能学习线性变换函数；
22. 包含智能相机实验，能学习遍历完成线性灰度变换；	22. 包含智能相机实验，能学习遍历完成线性灰度变换；
22. 包含智能相机实验，能学习 opencv 中的线性灰度变换；	22. 包含智能相机实验，能学习 opencv 中的线性灰度变换；
23. 包含智能相机实验，能学习 gamma 变换；	23. 包含智能相机实验，能学习 gamma 变换；
★24. 包含智能相机实验，能学习生成 HDR 图像（响应文件提供该功能截图证明）；	★24. 包含智能相机实验，能学习生成 HDR 图像（响应文件提供该功能截图证明）；
25. 包含智能相机实验，能学习色调映射；	25. 包含智能相机实验，能学习色调映射；
26. 包含智能相机实验，能学习曝光融合；	26. 包含智能相机实验，能学习曝光融合；
27. 包含智能相机实验，能学习图像均值模糊；	27. 包含智能相机实验，能学习图像均值模糊；
28. 包含智能相机实现，能学习图像高斯模糊；	28. 包含智能相机实现，能学习图像高斯模糊；
29. 包含智能相机实现，能学习图像双边模糊；	29. 包含智能相机实现，能学习图像双边模糊；
30. 包含智能相机实现，能学习图像中位数模糊；	30. 包含智能相机实现，能学习图像中位数模糊；
31. 包含智能相机实验，能学习图像锐化；	31. 包含智能相机实验，能学习图像锐化；
32. 包含智能相机实验，能学习图像浮雕和雕刻特效制作；	32. 包含智能相机实验，能学习图像浮雕和雕刻特效制作；
33. 包含智能相机实验，能学习认识遮掩图；	33. 包含智能相机实验，能学习认识遮掩图；
34. 包含智能相机实验，能学习前景分离；	34. 包含智能相机实验，能学习前景分离；
★35. 包含智能相机实验，能学习背景	★35. 包含智能相机实验，能学习背景

虚化（响应文件提供该功能截图证明）； 36. 包含智能相机实验，能学习图像相加； 37. 包含智能相机实验，能学习冷暖色； 38. 包含智能相机实验，能学习颜色线性变换； 39. 包含智能相机实验，能学习色温； 40. 包含智能相机实验，能学习复古效果以及其他颜色图； 41. 包含智能相机实验，能学习计算图像平均值； 42. 包含智能相机实验，能学习完成线性变换； ★43. 包含智能相机实验，能学习 HSI 模型（响应文件提供该功能截图证明）； 44. 包含智能相机实验，能学习增加饱和度； 45. 包含红细胞计数实验，能读取红细胞图像； 46. 包含红细胞计数实验，能学习计算灰度直方图； 47. 包含红细胞计数实验，能学习计算累积直方图； 48. 包含红细胞计数实验，能实现直方图均衡； 49. 包含红细胞计数实验，能实现渐变图片读取； 50. 包含红细胞计数实验，能学习阈值化处理方法； 51. 包含红细胞计数实验，能进行更多阈值化处理方法；	虚化（响应文件提供该功能截图证明）； 36. 包含智能相机实验，能学习图像相加； 37. 包含智能相机实验，能学习冷暖色； 38. 包含智能相机实验，能学习颜色线性变换； 39. 包含智能相机实验，能学习色温； 40. 包含智能相机实验，能学习复古效果以及其他颜色图； 41. 包含智能相机实验，能学习计算图像平均值； 42. 包含智能相机实验，能学习完成线性变换； ★43. 包含智能相机实验，能学习 HSI 模型（响应文件提供该功能截图证明）； 44. 包含智能相机实验，能学习增加饱和度； 45. 包含红细胞计数实验，能读取红细胞图像； 46. 包含红细胞计数实验，能学习计算灰度直方图； 47. 包含红细胞计数实验，能学习计算累积直方图； 48. 包含红细胞计数实验，能实现直方图均衡； 49. 包含红细胞计数实验，能实现渐变图片读取； 50. 包含红细胞计数实验，能学习阈值化处理方法； 51. 包含红细胞计数实验，能进行更多阈值化处理方法；
---	---

52. 包含红细胞计数实验，能实现空隙填充；	52. 包含红细胞计数实验，能实现空隙填充；
53. 包含红细胞计数实验，能实现腐蚀操作；	53. 包含红细胞计数实验，能实现腐蚀操作；
54. 包含红细胞计数实验，能实现膨胀操作；	54. 包含红细胞计数实验，能实现膨胀操作；
55. 包含红细胞计数实验，能实现开操作；	55. 包含红细胞计数实验，能实现开操作；
56. 包含红细胞计数实验，能实现闭操作；	56. 包含红细胞计数实验，能实现闭操作；
57. 包含红细胞计数实验，能处理红细胞图像；	57. 包含红细胞计数实验，能处理红细胞图像；
★58. 包含红细胞计数实验，能实现图像轮廓完成红细胞计数（响应文件提供该功能截图证明）；	★58. 包含红细胞计数实验，能实现图像轮廓完成红细胞计数（响应文件提供该功能截图证明）；
59. 包含红细胞计数实验，能读取预处理的图像；	59. 包含红细胞计数实验，能读取预处理的图像；
60. 包含红细胞计数实验，能实现距离变换；	60. 包含红细胞计数实验，能实现距离变换；
61. 包含红细胞计数实验，能找到确信红细胞区域；	61. 包含红细胞计数实验，能找到确信红细胞区域；
62. 包含红细胞计数实验，能获取未知区域；	62. 包含红细胞计数实验，能获取未知区域；
63. 包含红细胞计数实验，能实现连通体计数；	63. 包含红细胞计数实验，能实现连通体计数；
★64. 包含红细胞计数实验，能标注连通体并可视化（响应文件提供该功能截图证明）；	★64. 包含红细胞计数实验，能标注连通体并可视化（响应文件提供该功能截图证明）；
65. 包含红细胞计数实验，能进行分水岭算法；	65. 包含红细胞计数实验，能进行分水岭算法；
66. 包含棋盘上的小动物实验，能设置目标点；	66. 包含棋盘上的小动物实验，能设置目标点；
67. 包含棋盘上的小动物实验，能寻找图像点；	67. 包含棋盘上的小动物实验，能寻找图像点；

68. 包含棋盘上的小动物实验，能实现相机矩阵和畸变系数计算；	68. 包含棋盘上的小动物实验，能实现相机矩阵和畸变系数计算；
69. 包含棋盘上的小动物实验，能学习矫正图像；	69. 包含棋盘上的小动物实验，能学习矫正图像；
70. 包含棋盘上的小动物实验，能获取相机参数；	70. 包含棋盘上的小动物实验，能获取相机参数；
71. 包含棋盘上的小动物实验，能进行姿态估计；	71. 包含棋盘上的小动物实验，能进行姿态估计；
72. 包含棋盘上的小动物实验，能绘出坐标轴；	72. 包含棋盘上的小动物实验，能绘出坐标轴；
73. 包含棋盘上的小动物实验，能在棋盘上绘出小方块；	73. 包含棋盘上的小动物实验，能在棋盘上绘出小方块；
★74. 包含棋盘上的小动物实验，能读取 obj 文件（响应文件提供该功能截图证明）；	★74. 包含棋盘上的小动物实验，能读取 obj 文件（响应文件提供该功能截图证明）；
75. 包含棋盘上的小动物实验，能学习相机内参矩阵；	75. 包含棋盘上的小动物实验，能学习相机内参矩阵；
76. 包含棋盘上的小动物实验，能学习相机外参矩阵中的旋转部分；	76. 包含棋盘上的小动物实验，能学习相机外参矩阵中的旋转部分；
77. 包含棋盘上的小动物实验，能学习相机外参矩阵中的平移部分；	77. 包含棋盘上的小动物实验，能学习相机外参矩阵中的平移部分；
78. 包含棋盘上的小动物实验，能进行三维物体可视化；	78. 包含棋盘上的小动物实验，能进行三维物体可视化；
79. 包含棋盘上的小动物实验，能标记对应点；	79. 包含棋盘上的小动物实验，能标记对应点；
★80. 包含棋盘上的小动物实验，能计算透视矩阵（响应文件提供该功能截图证明）；	★80. 包含棋盘上的小动物实验，能计算透视矩阵（响应文件提供该功能截图证明）；
★81. 包含棋盘上的小动物实验，能投影动物到棋盘上（响应文件提供该功能截图证明）；	★81. 包含棋盘上的小动物实验，能投影动物到棋盘上（响应文件提供该功能截图证明）；
82. 包含人脸检测实验，能学习积分图的概念；	82. 包含人脸检测实验，能学习积分图的概念；
83. 包含人脸检测实验，能学习 Haar	83. 包含人脸检测实验，能学习 Haar

特征以及特征个数计算;	特征以及特征个数计算;
84. 包含人脸检测实验, 能学习人脸检测的流程和实现;	84. 包含人脸检测实验, 能学习人脸检测的流程和实现;
85. 包含人脸检测实验, 能实现人脸关键点检测;	85. 包含人脸检测实验, 能实现人脸关键点检测;
86. 包含人脸检测实验, 能实现关键点绘制;	86. 包含人脸检测实验, 能实现关键点绘制;
★87. 包含人脸检测实验, 能实现 delaunay 三角划分 (响应文件提供该功能截图证明);	★87. 包含人脸检测实验, 能实现 delaunay 三角划分 (响应文件提供该功能截图证明);
88. 包含人脸检测实验, 能绘制泰森多边形;	88. 包含人脸检测实验, 能绘制泰森多边形;
89. 包含人脸检测实验, 能添加投影点;	89. 包含人脸检测实验, 能添加投影点;
90. 包含人脸检测实验, 能实现仿射变换;	90. 包含人脸检测实验, 能实现仿射变换;
91. 包含人脸检测实验, 能实现关键点变换;	91. 包含人脸检测实验, 能实现关键点变换;
92. 包含人脸检测实验, 能实现人脸对齐;	92. 包含人脸检测实验, 能实现人脸对齐;
★93. 包含人脸检测实验, 能实现图像渐变叠加 (响应文件提供该功能截图证明);	★93. 包含人脸检测实验, 能实现图像渐变叠加 (响应文件提供该功能截图证明);
94. 包含人脸检测实验, 能获取三角形顶点索引;	94. 包含人脸检测实验, 能获取三角形顶点索引;
95. 包含人脸检测实验, 能查看渐变图像;	95. 包含人脸检测实验, 能查看渐变图像;
96. 包含人脸检测实验, 能生成 GIF;	96. 包含人脸检测实验, 能生成 GIF;
97. 包含视频处理实验, 能完成视频读取;	97. 包含视频处理实验, 能完成视频读取;
98. 包含视频处理实验, 能获取视频文件属性;	98. 包含视频处理实验, 能获取视频文件属性;
99. 包含视频处理实验, 能读取帧;	99. 包含视频处理实验, 能读取帧;
100. 包含视频处理实验, 能学习峰值	100. 包含视频处理实验, 能学习峰值

信噪比计算; ★101. 包含视频处理实验, 能学习找信噪比低的帧 (响应文件提供该功能截图证明); 102. 包含视频处理实验, 能学习计算相似度; 103. 包含视频处理实验, 能寻找边角点; 104. 包含视频处理实验, 能进行边角点可视化; 105. 包含视频处理实验, 能获取 Lucas-Kanade 稀疏光流; ★106. 包含视频处理实验, 能遍历视频进行光流提取 (响应文件提供该功能截图证明); 107. 包含视频处理实验, 能计算密集光流; 108. 包含视频处理实验, 能计算旋转平移; 109. 包含视频处理实验, 能获取所有帧运动参数; 110. 包含视频处理实验, 能进行平滑轨迹处理; 111. 包含视频处理实验, 能进行平稳化处理; 112. 包含视频处理实验, 能标定追踪目标; 113. 包含视频处理实验, 能计算特征直方图; 114. 包含视频处理实验, 能进行反向投影; 115. 包含视频处理实验, 能进行均值漂移; ★116. 包含视频处理实验, 能进行视	信噪比计算; ★101. 包含视频处理实验, 能学习找信噪比低的帧 (响应文件提供该功能截图证明); 102. 包含视频处理实验, 能学习计算相似度; 103. 包含视频处理实验, 能寻找边角点; 104. 包含视频处理实验, 能进行边角点可视化; 105. 包含视频处理实验, 能获取 Lucas-Kanade 稀疏光流; ★106. 包含视频处理实验, 能遍历视频进行光流提取 (响应文件提供该功能截图证明); 107. 包含视频处理实验, 能计算密集光流; 108. 包含视频处理实验, 能计算旋转平移; 109. 包含视频处理实验, 能获取所有帧运动参数; 110. 包含视频处理实验, 能进行平滑轨迹处理; 111. 包含视频处理实验, 能进行平稳化处理; 112. 包含视频处理实验, 能标定追踪目标; 113. 包含视频处理实验, 能计算特征直方图; 114. 包含视频处理实验, 能进行反向投影; 115. 包含视频处理实验, 能进行均值漂移; ★116. 包含视频处理实验, 能进行视
--	--

		频追踪（响应文件提供该功能截图证明）； 117. 包含视频处理实验，能进行适应性均值漂移； 118. 包含视频处理实验，能通过中位数获取背景图； 119. 包含视频处理实验，能通过 MOG2 进行背景去除； 120. 包含视频处理实验，能通过 KNN 进行背景去除。	频追踪（响应文件提供该功能截图证明）； 117. 包含视频处理实验，能进行适应性均值漂移； 118. 包含视频处理实验，能通过中位数获取背景图； 119. 包含视频处理实验，能通过 MOG2 进行背景去除； 120. 包含视频处理实验，能通过 KNN 进行背景去除。	
2	自然语言处理应用开发实训系统	一、人工智能自然语言综合教学平台（1套） 1. 提供至少 30 个实验内容可供选择； 2. 提供所有课程的 PPT 课件和实验指导书； 3. 实验运行在人工智能教学平台上，学生通过 PC 机浏览器接入平台使用； 4. 在线实验界面应包括实验操作区和结果展示区 2 部分； 5. 包含 Python 运行环境部署实验，能够安装 Python； 6. 包含 Python 入门编程实验，能够实现简单正则表达式的编写； 7. 包含 nltk 实验，能够安装 nltk 库； 8. 包含 nltk 实验，实现停用词过滤； 9. 包含 nltk 实验，实现词性标注； 10. 包含 spacy 实验，能够安装 spacy 库和语言模型； ★11. 包含 spacy 实验，能够实现实体识别，响应文件提供截图证明； 12. 包含 spacy 实验，能够对恐怖袭击文本资料进行分析； 13. 包含 spacy 实验，能够展示恐怖袭击文本资料的分析结果；	一、人工智能自然语言综合教学平台（1套） 1. 提供 30 个实验内容可供选择； 2. 提供所有课程的 PPT 课件和实验指导书； 3. 实验运行在人工智能教学平台上，学生通过 PC 机浏览器接入平台使用； 4. 在线实验界面应包括实验操作区和结果展示区 2 部分； 5. 包含 Python 运行环境部署实验，能够安装 Python； 6. 包含 Python 入门编程实验，能够实现简单正则表达式的编写； 7. 包含 nltk 实验，能够安装 nltk 库； 8. 包含 nltk 实验，实现停用词过滤； 9. 包含 nltk 实验，实现词性标注； 10. 包含 spacy 实验，能够安装 spacy 库和语言模型； ★11. 包含 spacy 实验，能够实现实体识别，响应文件提供截图证明； 12. 包含 spacy 实验，能够对恐怖袭击文本资料进行分析； 13. 包含 spacy 实验，能够展示恐怖袭击文本资料的分析结果；	无偏离

14. 包含 jieba 分词器实验，能够安装 jieba 库；	14. 包含 jieba 分词器实验，能够安装 jieba 库；
15. 包含 jieba 分词器实验，能够实现不同模式的分词；	15. 包含 jieba 分词器实验，能够实现不同模式的分词；
16. 包含 jieba 分词器实验，能够自定义词典；	16. 包含 jieba 分词器实验，能够自定义词典；
17. 包含 jieba 分词器实验，能够提取关键词；	17. 包含 jieba 分词器实验，能够提取关键词；
18. 包含 jieba 分词器实验，能够实现词性标注；	18. 包含 jieba 分词器实验，能够实现词性标注；
★19. 包含 jieba 分词器实验，能够进行词云展示，响应文件提供截图证明；	★19. 包含 jieba 分词器实验，能够进行词云展示，响应文件提供截图证明；
20. 包含 pandas 库实验，能够进行索引和切片操作；	20. 包含 pandas 库实验，能够进行索引和切片操作；
21. 包含 pandas 库实验，能够进行常见数学与统计运算；	21. 包含 pandas 库实验，能够进行常见数学与统计运算；
22. 包含 pandas 库实验，能够进行基本的文件操作；	22. 包含 pandas 库实验，能够进行基本的文件操作；
23. 包含 pandas 数据处理实验，实现缺失值处理；	23. 包含 pandas 数据处理实验，实现缺失值处理；
24. 包含 pandas 数据处理实验，实现重复值处理；	24. 包含 pandas 数据处理实验，实现重复值处理；
25. 包含 pandas 数据处理实验，实现异常值处理；	25. 包含 pandas 数据处理实验，实现异常值处理；
26. 包含 pandas 数据透视实验，能够学习 pivot_table 的使用方法；	26. 包含 pandas 数据透视实验，能够学习 pivot_table 的使用方法；
27. 包含 pandas 时间序列实验，能够用 pandas 构造时间序列；	27. 包含 pandas 时间序列实验，能够用 pandas 构造时间序列；
28. 包含数据可视化实验，能够绘制折线图；	28. 包含数据可视化实验，能够绘制折线图；
29. 包含数据可视化实验，能够绘制柱状图；	29. 包含数据可视化实验，能够绘制柱状图；
30. 包含数据可视化实验，能够绘制散点图；	30. 包含数据可视化实验，能够绘制散点图；

31. 包含数据可视化实验，能够绘制直方图；	31. 包含数据可视化实验，能够绘制直方图；
32. 包含贝叶斯模型实验，能够理解朴素贝叶斯算法；	32. 包含贝叶斯模型实验，能够理解朴素贝叶斯算法；
★33. 包含拼写纠错实验，能够用朴素贝叶斯算法实现拼写纠错，响应文件提供截图证明；	★33. 包含拼写纠错实验，能够用朴素贝叶斯算法实现拼写纠错，响应文件提供截图证明；
34. 包含垃圾邮件过滤实验，能够用朴素贝叶斯算法实现垃圾邮件过滤；	34. 包含垃圾邮件过滤实验，能够用朴素贝叶斯算法实现垃圾邮件过滤；
35. 包含主题模型与 LDA 实验，能够用 LDA 算法实现文本主题提取；	35. 包含主题模型与 LDA 实验，能够用 LDA 算法实现文本主题提取；
36. 包含新闻聚类及分类实验，能够用朴素贝叶斯算法实现；	36. 包含新闻聚类及分类实验，能够用朴素贝叶斯算法实现；
37. 包含隐含马尔科夫模型实验，能够了解三个基本问题的场景；	37. 包含隐含马尔科夫模型实验，能够了解三个基本问题的场景；
38. 包含 hmmlearn 库实验，能够安装和使用 hmmlearn 库；	38. 包含 hmmlearn 库实验，能够安装和使用 hmmlearn 库；
39. 包含 hmmlearn 库实验，能够使用高斯隐马模型；	39. 包含 hmmlearn 库实验，能够使用高斯隐马模型；
40. 包含 hmmlearn 库实验，能够使用混合高斯隐马模型；	40. 包含 hmmlearn 库实验，能够使用混合高斯隐马模型；
41. 包含 hmmlearn 库实验，能够使用多项式隐马模型；	41. 包含 hmmlearn 库实验，能够使用多项式隐马模型；
42. 包含中文分词算法实验，能够学习基于词典的分词算法；	42. 包含中文分词算法实验，能够学习基于词典的分词算法；
43. 包含中文分词算法实验，能够学习基于统计的机器学习方法；	43. 包含中文分词算法实验，能够学习基于统计的机器学习方法；
44. 包含中文分词算法实验，能够学习基于深度学习的分词方法；	44. 包含中文分词算法实验，能够学习基于深度学习的分词方法；
45. 包含中文分词算法实验，能够了解目前分词器存在的问题；	45. 包含中文分词算法实验，能够了解目前分词器存在的问题；
46. 包含 hmm 中文分词实验，能够进行模型训练；	46. 包含 hmm 中文分词实验，能够进行模型训练；
47. 包含 hmm 中文分词实验，能够评估	47. 包含 hmm 中文分词实验，能够评估

模型效果;	模型效果;
48. 包含常用词向量模型实验, 能够学习 NNLM 模型;	48. 包含常用词向量模型实验, 能够学习 NNLM 模型;
49. 包含常用词向量模型实验, 能够学习 GloVe 模型;	49. 包含常用词向量模型实验, 能够学习 GloVe 模型;
50. 包含常用词向量模型实验, 能够学习 ELMo 模型;	50. 包含常用词向量模型实验, 能够学习 ELMo 模型;
51. 包含 word2vec 模型实验, 能够学习 word2vec 的 CBOW 结构;	51. 包含 word2vec 模型实验, 能够学习 word2vec 的 CBOW 结构;
52. 包含 word2vec 模型实验, 能够学习 word2vec 的 Skip-Gram 结构;	52. 包含 word2vec 模型实验, 能够学习 word2vec 的 Skip-Gram 结构;
53. 包含 word2vec 模型实验, 能够学习 word2vec 的 HierarchicalSoftmax 损失函数;	53. 包含 word2vec 模型实验, 能够学习 word2vec 的 HierarchicalSoftmax 损失函数;
54. 包含 word2vec 模型实验, 能够学习 word2vec 的负采样损失函数;	54. 包含 word2vec 模型实验, 能够学习 word2vec 的负采样损失函数;
55. 包含 word2vec 模型实验, 能够学习梯度上升算法;	55. 包含 word2vec 模型实验, 能够学习梯度上升算法;
56. 包含基于 Gensim 库实验, 能够安装 gensim 库;	56. 包含基于 Gensim 库实验, 能够安装 gensim 库;
57. 包含基于 Gensim 库实验, 能够下载预训练模型;	57. 包含基于 Gensim 库实验, 能够下载预训练模型;
58. 包含基于 Gensim 库实验, 能够使用预训练词向量;	58. 包含基于 Gensim 库实验, 能够使用预训练词向量;
59. 包含基于 Gensim 库实验, 能够获取维基百科中文语料;	59. 包含基于 Gensim 库实验, 能够获取维基百科中文语料;
60. 包含基于 Gensim 库实验, 能够处理语料;	60. 包含基于 Gensim 库实验, 能够处理语料;
61. 包含基于 Gensim 库实验, 能够基于语料训练 word2vec 词向量;	61. 包含基于 Gensim 库实验, 能够基于语料训练 word2vec 词向量;
62. 包含基于 Gensim 库实验, 能够对 word2vec 预训练模型进行增量训练;	62. 包含基于 Gensim 库实验, 能够对 word2vec 预训练模型进行增量训练;
63. 包含基于朴素贝叶斯算法实现中文情感分析实验, 能够准备训练样本	63. 包含基于朴素贝叶斯算法实现中文情感分析实验, 能够准备训练样本

数据;	数据;
64. 包含基于朴素贝叶斯算法实现中文情感分析实验, 能够对训练样本数据进行预处理;	64. 包含基于朴素贝叶斯算法实现中文情感分析实验, 能够对训练样本数据进行预处理;
65. 包含基于朴素贝叶斯算法实现中文情感分析实验, 能够进行朴素贝叶斯算法设计;	65. 包含基于朴素贝叶斯算法实现中文情感分析实验, 能够进行朴素贝叶斯算法设计;
★66. 包含基于朴素贝叶斯算法实现中文情感分析实验, 能够进行模型训练, 响应文件提供截图证明;	★66. 包含基于朴素贝叶斯算法实现中文情感分析实验, 能够进行模型训练, 响应文件提供截图证明;
67. 包含基于朴素贝叶斯算法实现中文情感分析实验, 能够进行模型预测和模型评估;	67. 包含基于朴素贝叶斯算法实现中文情感分析实验, 能够进行模型预测和模型评估;
68. 包含 Text-CNN 实现中文情感分析实验, 能够了解 Text-CNN 模型结构;	68. 包含 Text-CNN 实现中文情感分析实验, 能够了解 Text-CNN 模型结构;
69. 包含 Text-CNN 实现中文情感分析实验, 能够进行模型训练;	69. 包含 Text-CNN 实现中文情感分析实验, 能够进行模型训练;
70. 包含 Text-CNN 实现中文情感分析实验, 能够进行模型预测和模型评估;	70. 包含 Text-CNN 实现中文情感分析实验, 能够进行模型预测和模型评估;
71. 包含基于 LSTM 的 RNN 实现中文情感分析实验, 能够了解 RNN 模型结构;	71. 包含基于 LSTM 的 RNN 实现中文情感分析实验, 能够了解 RNN 模型结构;
72. 包含基于 LSTM 的 RNN 实现中文情感分析实验, 能够使用预训练 word2vec 词向量;	72. 包含基于 LSTM 的 RNN 实现中文情感分析实验, 能够使用预训练 word2vec 词向量;
73. 包含基于 LSTM 的 RNN 实现中文情感分析实验, 能够进行模型训练;	73. 包含基于 LSTM 的 RNN 实现中文情感分析实验, 能够进行模型训练;
74. 包含基于 LSTM 的 RNN 实现中文情感分析实验, 能够进行模型预测和模型评估;	74. 包含基于 LSTM 的 RNN 实现中文情感分析实验, 能够进行模型预测和模型评估;
★75. 包含 BERT 预训练模型实现中文情感分析实验, 能够下载并使用预训练 BERT 模型, 响应文件提供截图证明;	★75. 包含 BERT 预训练模型实现中文情感分析实验, 能够下载并使用预训练 BERT 模型, 响应文件提供截图证明;
76. 包含 BERT 预训练模型实现中文情感分析实验, 能够进行模型预测和模型评估;	76. 包含 BERT 预训练模型实现中文情感分析实验, 能够进行模型预测和模型评估;

感分析实验，能够进行模型训练；	感分析实验，能够进行模型训练；
77. 包含 BERT 预训练模型实现中文情感分析实验，能够进行模型预测和模型评估；	77. 包含 BERT 预训练模型实现中文情感分析实验，能够进行模型预测和模型评估；
78. 包含中文情感分析评估实验，能够对不同模型的评估结果进行比较；	78. 包含中文情感分析评估实验，能够对不同模型的评估结果进行比较；
79. 包含中文情感分析评估实验，能够分析各种模型的优缺点，缺陷原因分析和改进方法；	79. 包含中文情感分析评估实验，能够分析各种模型的优缺点，缺陷原因分析和改进方法；
80. 包含基于 LSTM 网络生成古诗实验，能够准备古诗数据；	80. 包含基于 LSTM 网络生成古诗实验，能够准备古诗数据；
81. 包含基于 LSTM 网络生成古诗实验，能够了解网络结构；	81. 包含基于 LSTM 网络生成古诗实验，能够了解网络结构；
82. 包含基于 LSTM 网络生成古诗实验，能够进行训练模型；	82. 包含基于 LSTM 网络生成古诗实验，能够进行训练模型；
83. 包含基于 LSTM 网络生成古诗实验，能够分析古诗生成效果；	83. 包含基于 LSTM 网络生成古诗实验，能够分析古诗生成效果；
84. 包含自然语言生成模型 GPT-2 实验，能够了解常见的语言生成场景；	84. 包含自然语言生成模型 GPT-2 实验，能够了解常见的语言生成场景；
85. 包含自然语言生成模型 GPT-2 实验，能够了解自回归模型；	85. 包含自然语言生成模型 GPT-2 实验，能够了解自回归模型；
86. 包含自然语言生成模型 GPT-2 实验，能够区分语言模型的双向语境和单向语境；	86. 包含自然语言生成模型 GPT-2 实验，能够区分语言模型的双向语境和单向语境；
87. 包含自然语言生成模型 GPT-2 实验，能够了解 GPT-2 模型结构；	87. 包含自然语言生成模型 GPT-2 实验，能够了解 GPT-2 模型结构；
88. 包含自然语言生成模型 GPT-2 实验，能够根据前文片段生成文本；	88. 包含自然语言生成模型 GPT-2 实验，能够根据前文片段生成文本；
89. 包含自然语言生成模型 GPT-2 实验，能够实现没有前文的文本生成；	89. 包含自然语言生成模型 GPT-2 实验，能够实现没有前文的文本生成；
★90. 包含自然语言生成模型 GPT-2 实验，能够实现 topk 候选词选取，响应文件提供截图证明；	★90. 包含自然语言生成模型 GPT-2 实验，能够实现 topk 候选词选取，响应文件提供截图证明；
91. 包含第三方库 transformers 实	91. 包含第三方库 transformers 实

验，能够安装 transformers 库； 92. 包含第三方库 transformers 实验，了解常用模型； 93. 包含 transformers 中 GPT-2 模型实验，了解模型结构； 94. 包含 transformers 中 GPT-2 模型实验，能够加载预训练模型； 95. 包含 transformers 中 GPT-2 模型实验，能够生成无条件文本； 96. 包含 transformers 中 GPT-2 模型实验，能够生成有条件文本； 97. 包含基于 modeling_gpt2 搭建古诗生成实验，能够下载古诗语料库； 98. 包含基于 modeling_gpt2 搭建古诗生成实验，能够构建 GPT-2 模型 ★99. 包含基于 modeling_gpt2 搭建古诗生成实验，能够了解训练设计，响应文件提供截图证明； ★100. 包含基于 modeling_gpt2 搭建古诗生成实验，能够进行模型训练，响应文件提供截图证明； 101. 包含基于 seq2seq 结构实现机器翻译实验，能够掌握模型的网络结构； 102. 包含基于 seq2seq 结构实现机器翻译实验，能够学习 LSTM 和 GRU； 103. 包含基于 seq2seq 结构实现机器翻译实验，能够掌握模型训练； 104. 包含基于 seq2seq 结构实现机器翻译实验，能够进行模型预测和模型评估； 105. 包含基于带注意力机制的 seq2seq 结构实现机器翻译实验，能够了解 RNN 对长序列编码的缺陷； 106. 包含基于带注意力机制的	验，能够安装 transformers 库； 92. 包含第三方库 transformers 实验，了解常用模型； 93. 包含 transformers 中 GPT-2 模型实验，了解模型结构； 94. 包含 transformers 中 GPT-2 模型实验，能够加载预训练模型； 95. 包含 transformers 中 GPT-2 模型实验，能够生成无条件文本； 96. 包含 transformers 中 GPT-2 模型实验，能够生成有条件文本； 97. 包含基于 modeling_gpt2 搭建古诗生成实验，能够下载古诗语料库； 98. 包含基于 modeling_gpt2 搭建古诗生成实验，能够构建 GPT-2 模型 ★99. 包含基于 modeling_gpt2 搭建古诗生成实验，能够了解训练设计，响应文件提供截图证明； ★100. 包含基于 modeling_gpt2 搭建古诗生成实验，能够进行模型训练，响应文件提供截图证明； 101. 包含基于 seq2seq 结构实现机器翻译实验，能够掌握模型的网络结构； 102. 包含基于 seq2seq 结构实现机器翻译实验，能够学习 LSTM 和 GRU； 103. 包含基于 seq2seq 结构实现机器翻译实验，能够掌握模型训练； 104. 包含基于 seq2seq 结构实现机器翻译实验，能够进行模型预测和模型评估； 105. 包含基于带注意力机制的 seq2seq 结构实现机器翻译实验，能够了解 RNN 对长序列编码的缺陷； 106. 包含基于带注意力机制的
--	--

	seq2seq 结构实现机器翻译实验，能够理解注意力机制的优势； 107. 包含基于带注意力机制的 seq2seq 结构实现机器翻译实验，能够掌握注意力机制的网络结构； 108. 包含基于带注意力机制的 seq2seq 结构实现机器翻译实验，能够掌握加入注意力机制的解码器的网络结构； 109. 包含基于带注意力机制的 seq2seq 结构实现机器翻译实验，能够进行模型训练； ★110. 包含基于带注意力机制的 seq2seq 结构实现机器翻译实验，能够对模型进行评估和预测，响应文件提供截图证明； 111. 包含 transformer 结构实验，实现机器翻译学习各种 attention 机制变体； ★112. 包含 transformer 结构实验，实现机器翻译能够调用 transformers 中的 transformer 模块，响应文件提供截图证明； 113. 包含 transformer 结构实验，实现机器翻译能够调用第三方库进行模型训练； ★114. 包含 transformer 结构实验，实现机器翻译能够调用第三方库进行模型预测和评估，响应文件提供截图证明； 115. 包含机器翻译模型评估实验，能够用 BLEU 评估模型效果，提供现场演示证明，演示内容包含此参数要求的教学资源、实训指导书、实验代码等	seq2seq 结构实现机器翻译实验，能够理解注意力机制的优势； 107. 包含基于带注意力机制的 seq2seq 结构实现机器翻译实验，能够掌握注意力机制的网络结构； 108. 包含基于带注意力机制的 seq2seq 结构实现机器翻译实验，能够掌握加入注意力机制的解码器的网络结构； 109. 包含基于带注意力机制的 seq2seq 结构实现机器翻译实验，能够进行模型训练； ★110. 包含基于带注意力机制的 seq2seq 结构实现机器翻译实验，能够对模型进行评估和预测，响应文件提供截图证明； 111. 包含 transformer 结构实验，实现机器翻译学习各种 attention 机制变体； ★112. 包含 transformer 结构实验，实现机器翻译能够调用 transformers 中的 transformer 模块，响应文件提供截图证明； 113. 包含 transformer 结构实验，实现机器翻译能够调用第三方库进行模型训练； ★114. 包含 transformer 结构实验，实现机器翻译能够调用第三方库进行模型预测和评估，响应文件提供截图证明； 115. 包含机器翻译模型评估实验，能够用 BLEU 评估模型效果，提供现场演示证明，演示内容包含此参数要求的教学资源、实训指导书、实验代码等	
--	---	---	--

内容。	内容。
二、开发实验平台（1套）	二、开发实验平台（1套）
1. 支持在学习界面完成实验或项目，退出学习界面后，平台记录实验或项目当前进度和代码、实验结果，再次进入该课程界面，学生可以继续完成实验或项目；	1. 支持在学习界面完成实验或项目，退出学习界面后，平台记录实验或项目当前进度和代码、实验结果，再次进入该课程界面，学生可以继续完成实验或项目；
2. 支持从课程关联的项目中打开在线 IDE 代码开发环境；	2. 支持从课程关联的项目中打开在线 IDE 代码开发环境；
3. 平台实验形式支持 Jupyter Notebook 的 IDE 开发环境；	3. 平台实验形式支持 Jupyter Notebook 的 IDE 开发环境；
4. 平台在 Jupyter Notebook 项目下，提供在线 IDE 功能，支持项目文件以目录树的形式展示，支持创建文件或文件夹、上传文件或文件夹，对文件进行重命名、删除、下载等操作；	4. 平台在 Jupyter Notebook 项目下，提供在线 IDE 功能，支持项目文件以目录树的形式展示，支持创建文件或文件夹、上传文件或文件夹，对文件进行重命名、删除、下载等操作；
5. 平台在 Jupyter Notebook 项目下，提供对项目文件的配置功能，支持“复制”、“粘贴”和“复制文件路径”等功能。	5. 平台在 Jupyter Notebook 项目下，提供对项目文件的配置功能，支持“复制”、“粘贴”和“复制文件路径”等功能。
6. 平台在 Jupyter Notebook 项目下，提供代码文件编辑和预览功能、文本文件编辑和预览功能、图片文件的打开预览功能等；	6. 平台在 Jupyter Notebook 项目下，提供代码文件编辑和预览功能、文本文件编辑和预览功能、图片文件的打开预览功能等；
7. 平台在 Jupyter Notebook 项目下，提供引用的数据集功能，支持添加来源为“公开”、“群组”、“我的”数据集；	7. 平台在 Jupyter Notebook 项目下，提供引用的数据集功能，支持添加来源为“公开”、“群组”、“我的”数据集；
8. 平台在 Jupyter Notebook 项目下，提供服务器运行环境功能，支持显示运行环境的“CPU”、“RAM”、“框架版本”和“库信息”等功能，提供现场演示证明；	8. 平台在 Jupyter Notebook 项目下，提供服务器运行环境功能，支持显示运行环境的“CPU”、“RAM”、“框架版本”和“库信息”等功能，提供现场演示证明；
9. 平台在 Jupyter Notebook 项目下，	9. 平台在 Jupyter Notebook 项目下，

支持服务器的运行环境选择功能，支持“启动”和“停止”运行环境；	支持服务器的运行环境选择功能，支持“启动”和“停止”运行环境；
10. 平台在 Jupyter Notebook 项目下，须提供容器资源回收功能，若在服务器运行环境列表中启动新项目的环境时，系统提示资源已占满，支持停止当前已在运行中的一个容器环境，并可继续启动并运行新项目，提供现场演示证明；	10. 平台在 Jupyter Notebook 项目下，须提供容器资源回收功能，若在服务器运行环境列表中启动新项目的环境时，系统提示资源已占满，支持停止当前已在运行中的一个容器环境，并可继续启动并运行新项目，提供现场演示证明；
11. 平台在 Jupyter Notebook 项目下，提供个人空间功能，支持“刷新”、“新建”和“上传”等功能，其中“新建”功能支持“新建文件”和“新建目录”，“上传”功能支持“上传文件”和“上传目录”；	11. 平台在 Jupyter Notebook 项目下，提供个人空间功能，支持“刷新”、“新建”和“上传”等功能，其中“新建”功能支持“新建文件”和“新建目录”，“上传”功能支持“上传文件”和“上传目录”；
12. 平台在 Jupyter Notebook 项目下，支持项目文件目录树和个人空间目录树之间的文件复制和粘贴操作；	12. 平台在 Jupyter Notebook 项目下，支持项目文件目录树和个人空间目录树之间的文件复制和粘贴操作；
13. 平台在 Jupyter Notebook 项目下，提供代码重置功能，支持一键清空当前项目记录，还原为初始项目及代码文件；	13. 平台在 Jupyter Notebook 项目下，提供代码重置功能，支持一键清空当前项目记录，还原为初始项目及代码文件；
14. 平台在 Jupyter Notebook 项目下，提供运行及状态监测功能，支持一键运行，并能在界面中显示相关运行状态描述，如“项目已就绪”、“同步数据集完成”、“已启动容器”和“版本”等，提供现场演示证明；	14. 平台在 Jupyter Notebook 项目下，提供运行及状态监测功能，支持一键运行，并能在界面中显示相关运行状态描述，如“项目已就绪”、“同步数据集完成”、“已启动容器”和“版本”等，提供现场演示证明；
15. 平台实验形式支持 Python 项目的 IDE 开发环境；	15. 平台实验形式支持 Python 项目的 IDE 开发环境；
★16. 平台在 Python 项目下，支持与常见开源开发板通信的能力，通信方式支持有线方式，响应文件提供截图证明；	★16. 平台在 Python 项目下，支持与常见开源开发板通信的能力，通信方式支持有线方式，响应文件提供截图证明；

★17. 平台在 Python 项目下，支持以可视化的方式进行硬件编程与文件操作，同时支持将硬件运行输出展示到平台上，响应文件提供截图证明；	★17. 平台在 Python 项目下，支持以可视化的方式进行硬件编程与文件操作，同时支持将硬件运行输出展示到平台上，响应文件提供截图证明；
18. 平台在 Python 项目下，提供在线 IDE 功能，支持项目文件以目录树的形式展示，支持创建文件或文件夹、上传文件或文件夹，对文件进行重命名、删除、下载等操作；	18. 平台在 Python 项目下，提供在线 IDE 功能，支持项目文件以目录树的形式展示，支持创建文件或文件夹、上传文件或文件夹，对文件进行重命名、删除、下载等操作；
★19. 平台在 Python 项目下，提供对项目文件的配置功能，支持“复制”和“粘贴”、“复制文件路径”和“设置为运行入口”等功能，响应文件提供截图证明；	★19. 平台在 Python 项目下，提供对项目文件的配置功能，支持“复制”和“粘贴”、“复制文件路径”和“设置为运行入口”等功能，响应文件提供截图证明；
20. 平台在 Python 项目下，提供引用的数据集功能，支持添加来源为“公开”、“群组”、“我的”数据集；	20. 平台在 Python 项目下，提供引用的数据集功能，支持添加来源为“公开”、“群组”、“我的”数据集；
21. 平台在 Python 项目下，提供个人空间功能，支持“刷新”、“新建”和“上传”等功能，其中“新建”功能支持“新建文件”和“新建目录”，“上传”功能支持“上传文件”和“上传目录”；	21. 平台在 Python 项目下，提供个人空间功能，支持“刷新”、“新建”和“上传”等功能，其中“新建”功能支持“新建文件”和“新建目录”，“上传”功能支持“上传文件”和“上传目录”；
22. 平台在 Python 项目下，提供代码重置功能，支持一键清空当前项目记录，还原为初始项目及代码文件；	22. 平台在 Python 项目下，提供代码重置功能，支持一键清空当前项目记录，还原为初始项目及代码文件；
23. 平台在 Python 项目下，提供运行及状态监测功能，支持一键运行，并能在界面中显示相关运行状态描述，如“项目已就绪”、“未连接硬件设备”和“版本”等。	23. 平台在 Python 项目下，提供运行及状态监测功能，支持一键运行，并能在界面中显示相关运行状态描述，如“项目已就绪”、“未连接硬件设备”和“版本”等。
24. 平台在 Python 项目下，支持项目目录树、硬件设备目录树、个人空间目录树之间的文件复制和粘贴操作；	24. 平台在 Python 项目下，支持项目目录树、硬件设备目录树、个人空间目录树之间的文件复制和粘贴操作；

		25. 硬件要求: 2×Intel Xeon 4314处理器, 8×32GB DDR4 内存, 2×960GB SATA SSD 硬盘, 4×NVIDIA L2/24GB加速卡, 双万兆电口网卡, 支持IPMI2.0, 对外提供1个100/1000 Mbps RJ45 管理网口, 支持 iKVM 远程管理。	25. 硬件要求: 2×Intel Xeon 4314处理器, 8×32GB DDR4 内存, 2×960GB SATA SSD 硬盘, 4×NVIDIA L2/24GB加速卡, 双万兆电口网卡, 支持IPMI2.0, 对外提供1个100/1000 Mbps RJ45 管理网口, 支持 iKVM 远程管理。	
3	创新智慧实训系统	一、元宇宙空间计算及高精度建图套件 (1套) (一) 基本功能 1. 具备大空间定位及大批量模型加载能力。 ★2. 支持增加场景、人物、物体等虚拟资源, 满足同时在线≥100人操作和编辑的多并发处理网络需求。 3. 支持动态扩展和高并发, 可以学校实训、项目需求进行扩容和动态调整。 4. 支持重建生成点云地图。 5. 支持识别 Unity 资源包内图片、声音、视频、模型、动画、url 的资源, 并支持资源内容自定义功能。 6. 支持对 AR 资源内容的增加、删减、修改、查询功能。 7. 支持点位信息编辑功能 (分类/名称修改, 添加备注信息)。 8. 支持 POI 资源挂载功能, 可通过后台界面编辑 POI 点位对应的资源挂载, 包括资源的上传、替换、恢复等功能。 9. 支持对 POI 点进行 AR 资源内容选取与关联配置, AR 资源内容及后置动作配置。 ★10. 支持先期效果验证, 使用提供的工具进行先期效果验证, 如果测试效果不理想, 可以排查问题原因, 重新	一、元宇宙空间计算及高精度建图套件 (1套) (一) 基本功能 1. 具备大空间定位及大批量模型加载能力。 ★2. 支持增加场景、人物、物体等虚拟资源, 满足同时在线 100 人操作和编辑的多并发处理网络需求。 3. 支持动态扩展和高并发, 可以学校实训、项目需求进行扩容和动态调整。 4. 支持重建生成点云地图。 5. 支持识别 Unity 资源包内图片、声音、视频、模型、动画、url 的资源, 并支持资源内容自定义功能。 6. 支持对 AR 资源内容的增加、删减、修改、查询功能。 7. 支持点位信息编辑功能 (分类/名称修改, 添加备注信息)。 8. 支持 POI 资源挂载功能, 可通过后台界面编辑 POI 点位对应的资源挂载, 包括资源的上传、替换、恢复等功能。 9. 支持对 POI 点进行 AR 资源内容选取与关联配置, AR 资源内容及后置动作配置。 ★10. 支持先期效果验证, 使用提供的工具进行先期效果验证, 如果测试效果不理想, 可以排查问题原因, 重新	无偏离

	采集并构建新的场景，验证过程不需要开发应用。 (二) 空间建图 1. 具备至少三种建图方式：手机采集建图任务、空间数据单图采集建图任务、超大空间采集多图融合建图任务。 ★2. 支持全景视频上传，视频格式至少支持 emp、360、LRV 格式。 3. 为保证教学使用效果，平台须具备实时定位与三维环境感知能力。 4. 平台支持高精度三维数字化地图构建能力。 5. 支持使用全景相机采集需要展示 AR 内容的场所数据，采集好的环境数据，上传至开发中心，并通过云服务构建场景。 (三) 软件开发工具 1. 运动跟踪功能兼容安卓机型 2000 个以上（包含 arcore 兼容的 700+机型）。 ★2. 提供跨平台的 unity 插件和跨平台的 API，可以同时用于 iOS 设备，Android 手机、AR 眼镜和 MR 眼镜（VST）。 3. 通过全国 sdk 管理服务平台官方安全认证。 4. 具备运动跟踪功能，可让虚拟内容相对设备的位置随着人的移动持续更新 ★5. 具备稀疏空间地图功能，可扫描周围环境，生成环境的三维视觉地图，并提供视觉定位跟踪功能 6. 具备稠密空间地图功能，利用 RGB 相机图像对周围环境进行三维稠密重	采集并构建新的场景，验证过程不需要开发应用。 (二) 空间建图 1. 具备三种建图方式：手机采集建图任务、空间数据单图采集建图任务、超大空间采集多图融合建图任务。 ★2. 支持全景视频上传，视频格式支持 emp、360、LRV 格式。 3. 为保证教学使用效果，平台具备实时定位与三维环境感知能力。 4. 平台支持高精度三维数字化地图构建能力。 5. 支持使用全景相机采集需要展示 AR 内容的场所数据，采集好的环境数据，上传至开发中心，并通过云服务构建场景。 (三) 软件开发工具 1. 运动跟踪功能兼容安卓机型 2000 个以上（包含 arcore 兼容的 700+机型）。 ★2. 提供跨平台的 unity 插件和跨平台的 API，可以同时用于 iOS 设备，Android 手机、AR 眼镜和 MR 眼镜（VST）。 3. 通过全国 sdk 管理服务平台官方安全认证。 4. 具备运动跟踪功能，可让虚拟内容相对设备的位置随着人的移动持续更新 ★5. 具备稀疏空间地图功能，可扫描周围环境，生成环境的三维视觉地图，并提供视觉定位跟踪功能 6. 具备稠密空间地图功能，利用 RGB 相机图像对周围环境进行三维稠密重	
--	--	---	--

建，得到稠密的点云地图和网格地图，利用稠密空间地图让虚拟物体更好的融入真实环境之中，用以实现真实物体和虚拟物体正确遮挡、碰撞等 AR 应用 7. 具备表面跟踪功能，实现轻量级的持续跟踪设备相对于空间中选定表面点的位置和姿态的能力，可用于小型 AR 交互游戏、AR 短视频拍摄以及产品放置展示等场景 8. 具备平面图像跟踪功能，用于检测与跟踪日常生活中有纹理的平面物体，对平面图像进行实时识别与跟踪。 ★9. 具备云识别功能，用于检测识别日常生活中有纹理的平面物体，配合工具一起使用，识别过程在云端进行，待识别目标物体的数据也存放在云端，客户端通过发送识别请求从云端获得识别的结果。 ★10. 具备 3D 物体跟踪功能，用于检测和跟踪自然场景中的三维物体，将准备好待跟踪物体的 3D 模型文件，即可创建 Tracker，无需进行复杂的配置或配准工作，也无需将模型或任何数据上传到平台或其他网站上。 11. 需具备运动跟踪功能，用于持续追踪设备在空间中的六自由度位置和姿态，可用于 AR 展示，AR 游戏，AR 视频或拍照等应用，通过运动跟踪，虚拟物体和真实场景实时对齐到同一坐标系，可以体验到虚拟内容和真实场景融合在一起的感受。 12. 具备运动融合功能，可在运动跟踪设备时优化图像和物体跟踪，可以让	建，得到稠密的点云地图和网格地图，利用稠密空间地图让虚拟物体更好的融入真实环境之中，用以实现真实物体和虚拟物体正确遮挡、碰撞等 AR 应用 7. 具备表面跟踪功能，实现轻量级的持续跟踪设备相对于空间中选定表面点的位置和姿态的能力，可用于小型 AR 交互游戏、AR 短视频拍摄以及产品放置展示等场景 8. 具备平面图像跟踪功能，用于检测与跟踪日常生活中有纹理的平面物体，对平面图像进行实时识别与跟踪。 ★9. 具备云识别功能，用于检测识别日常生活中有纹理的平面物体，配合工具一起使用，识别过程在云端进行，待识别目标物体的数据也存放在云端，客户端通过发送识别请求从云端获得识别的结果。 ★10. 具备 3D 物体跟踪功能，用于检测和跟踪自然场景中的三维物体，将准备好待跟踪物体的 3D 模型文件，即可创建 Tracker，无需进行复杂的配置或配准工作，也无需将模型或任何数据上传到平台或其他网站上。 11. 具备运动跟踪功能，用于持续追踪设备在空间中的六自由度位置和姿态，可用于 AR 展示，AR 游戏，AR 视频或拍照等应用，通过运动跟踪，虚拟物体和真实场景实时对齐到同一坐标系，可以体验到虚拟内容和真实场景融合在一起的感受。 12. 具备运动融合功能，可在运动跟踪设备时优化图像和物体跟踪，可以让
--	---

图像和物体跟踪摆脱抖动困扰，跟踪稳定，并且可以在离开相机视野之后继续跟踪。 13. 具备数据生成接口功能，用于将待识别的图片提前生成一个数据包，这个数据包可用于后续的认可与跟踪。 14. 具备多目标识别功能，支持同时跟踪多个目标，根据加载目标的不同，可以同时跟踪多个不同目标，也可以同时跟踪多个相同目标。 （四）创作工具 1. 可使用消费级全景相机采集数据并进行三维重建，不需要基于激光的测绘设备。 2. 可自动从视频中计算真实尺度，不需要额外辅助设备（如各种二维码）或者手动计算尺度。 3. 可提供包含 mesh 和真实环境贴图在内的稠密模型。 4. 可在室外大空间建图输出的点云能够提供 GPS 坐标信息。 5. 具备局部更新大空间数据的能力，在环境局部产生大量变化后，能够局部更新数据，不需要全部区域重新采集建图。 ★6. 大空间局部更新建图能够通过手机采集场景更新数据，不需要基于激光的测绘设备或全景相机。 7. 大空间局部更新后，更新过的区域定位效果保持与环境变化前相当，且在内容位置需求没有变化的情况下，内容无需重新制作和摆放，应用无需更新。 8. 具备采集路径预览工具，大空间 AR	图像和物体跟踪摆脱抖动困扰，跟踪稳定，并且可以在离开相机视野之后继续跟踪。 13. 具备数据生成接口功能，用于将待识别的图片提前生成一个数据包，这个数据包可用于后续的认可与跟踪。 14. 具备多目标识别功能，支持同时跟踪多个目标，根据加载目标的不同，可以同时跟踪多个不同目标，也可以同时跟踪多个相同目标。 （四）创作工具 1. 可使用消费级全景相机采集数据并进行三维重建，不需要基于激光的测绘设备。 2. 可自动从视频中计算真实尺度，不需要额外辅助设备（如各种二维码）或者手动计算尺度。 3. 可提供包含 mesh 和真实环境贴图在内的稠密模型。 4. 可在室外大空间建图输出的点云能够提供 GPS 坐标信息。 5. 具备局部更新大空间数据的能力，在环境局部产生大量变化后，能够局部更新数据，不需要全部区域重新采集建图。 ★6. 大空间局部更新建图能够通过手机采集场景更新数据，不需要基于激光的测绘设备或全景相机。 7. 大空间局部更新后，更新过的区域定位效果保持与环境变化前相当，且在内容位置需求没有变化的情况下，内容无需重新制作和摆放，应用无需更新。 8. 具备采集路径预览工具，大空间 AR
--	--

地图查看器，路网编辑功能。 9. 具备大空间 AR 标注工具，并可以导出标注结果。 10. 具备大空间 AR 现场验证工具，能够在现场环境验证效果，不需要单独开发 app。 11. 具备大空间 AR 现场数据录制工具，支持单次采集 2 小时以上的数据，并使用该数据重建全局一致点云。 ★12. 能够支持面积大于 100 万平方米的场景，建图时能够将多次采集的数据进行自动融合成全局一致点云。 ★13. 建图 10 万平方米采集时间小于 3 小时。 (五) 云服务 1. 具备后台管理系统，可以自主创建建图任务和管理图库，具备导航路算服务。 2. 具备云定位功能，定位识别平均误差低于 50cm，平均响应时间低于 0.5s，云定位平均成功率 90%以上。 3. 云定位能够在晚上有灯光情况下使用。 ★4. 并发数量大于等于 1000 并发。 5. 根据场景实训需求，可制作生成定位所需的 3D 点云地图。 二、元宇宙空间计算及高精度建图套件 lisence (50 套) 提供面向学校场景的教师及学生元宇宙空间计算及高精度建图授权，且每个授权具备独立采集、上传、配置、开发、导出等全流程功能。 三、AR 校园元宇宙交互系统 (1 套) (一) 基本要求	地图查看器，路网编辑功能。 9. 具备大空间 AR 标注工具，并可以导出标注结果。 10. 具备大空间 AR 现场验证工具，能够在现场环境验证效果，不需要单独开发 app。 11. 具备大空间 AR 现场数据录制工具，支持单次采集 2 小时以上的数据，并使用该数据重建全局一致点云。 ★12. 能够支持面积大于 100 万平方米的场景，建图时能够将多次采集的数据进行自动融合成全局一致点云。 ★13. 建图 10 万平方米采集时间小于 3 小时。 (五) 云服务 1. 具备后台管理系统，可以自主创建建图任务和管理图库，具备导航路算服务。 2. 具备云定位功能，定位识别平均误差低于 50cm，平均响应时间低于 0.5s，云定位平均成功率 90%以上。 3. 云定位能够在晚上有灯光情况下使用。 ★4. 并发数量等于 1000 并发。 5. 根据场景实训需求，可制作生成定位所需的 3D 点云地图。 二、元宇宙空间计算及高精度建图套件 lisence (50 套) 提供面向学校场景的教师及学生元宇宙空间计算及高精度建图授权，且每个授权具备独立采集、上传、配置、开发、导出等全流程功能。 三、AR 校园元宇宙交互系统 (1 套) (一) 基本要求
---	---

1. 通过融合多源空间数据与实时定位技术，构建广西智能制造职业技术学院柳东校区虚实融合的元宇宙虚拟校园数字化空间，基于三维建模、元宇宙实时交互引擎数字技术，对柳东校区校区校园场景进行复刻，能够通过该元宇宙平台进行深度参观和互动交流； 2. 建设基于 VR 设备的示范性元宇宙虚拟实验空间，元宇宙虚拟实验空间系统模块可通过 VR 硬件显示设备进行交互的实验虚拟空间系统，可满足师生在 VR 设备中进行沉浸式体验学习。 (二) 技术要求： ★1. AR 校园元宇宙空间数据采集服务：根据甲方业务场景实际应用区域采集广西智能制造职业技术学院柳东校区全校 22.9 万平方米面积外立面空间，包含：建筑物、园林景观、道路、路灯等真实环境，支持局部动态更新，完整还原真实环境细节，甲方需要现场有人员协助如路线、区域、安保协调等进行协作； ★2. AR 校园元宇宙空间数据地图云定位服务：根据 AR 校园元宇宙空间数据采集成果产出的数据进行点云地图和 3D 地图的生成，实现实时空间跟踪，支持虚拟物体在现实空间内的精准叠加与交互； 3. 定位能力：通过视觉定位能力，支持跨终端（App、小程序、AR 眼镜）的统一空间坐标系映射； 4. AR 校园元宇宙空间数据展示并发数	1. 通过融合多源空间数据与实时定位技术，构建广西智能制造职业技术学院柳东校区虚实融合的元宇宙虚拟校园数字化空间，基于三维建模、元宇宙实时交互引擎数字技术，对柳东校区校区校园场景进行复刻，能够通过该元宇宙平台进行深度参观和互动交流； 2. 建设基于 VR 设备的示范性元宇宙虚拟实验空间，元宇宙虚拟实验空间系统模块可通过 VR 硬件显示设备进行交互的实验虚拟空间系统，可满足师生在 VR 设备中进行沉浸式体验学习。 (二) 技术要求： ★1. AR 校园元宇宙空间数据采集服务：根据甲方业务场景实际应用区域采集广西智能制造职业技术学院柳东校区全校 22.9 万平方米面积外立面空间，包含：建筑物、园林景观、道路、路灯等真实环境，支持局部动态更新，完整还原真实环境细节，甲方需要现场有人员协助如路线、区域、安保协调等进行协作； ★2. AR 校园元宇宙空间数据地图云定位服务：根据 AR 校园元宇宙空间数据采集成果产出的数据进行点云地图和 3D 地图的生成，实现实时空间跟踪，支持虚拟物体在现实空间内的精准叠加与交互； 3. 定位能力：通过视觉定位能力，支持跨终端（App、小程序、AR 眼镜）的统一空间坐标系映射； 4. AR 校园元宇宙空间数据展示并发数
---	---

要求：可以带动 5~10 个手机 APP 用户或者 1~2 台 AR 眼镜同时使用。 四、元宇宙云定位数据处理服务（5 套） 1. 老师、学生均可自行上传、更新采集数据； 2. 单个空间资源包包含 5 万平空间内； 3. 此处的 1 个区域指：一个物理主体空间下的地图数据「说明：如同一个校园（例：广西智能制造职业技术学院）、同一个厂区（柳钢）、同一个办园区（柳汽等）」 4. 建图能力：具备至少三种建图方式：手机采集建图任务、空间数据单图采集建图任务、超大空间采集多图融合建图任务；； 5. 建图能力：支持全景视频上传，视频格式至少支持 ema、360、LRV 以上两种； 6. 建图能力：为保证教学使用效果，平台须具备实时定位与三维环境感知能力，具备视觉惯性历程计的实现方法及系统的证书； 7. 建图能力：平台支持高精度三维数字化地图构建能力，具备基于增强现实的视频实时录制方法及录制设备的证书； 五、VPS 点云 AR 眼镜实训套装（9 套） （一）AR 眼镜 1. 重量约为 82g； 2. OLED 屏幕，3840 x 1080 像素，106% sRGB 色域-单目 1920x1080p； 3. 约 52 度视场角（FoV）-对角线视	要求：可以带动 5~10 个手机 APP 用户或者 1~2 台 AR 眼镜同时使用。 四、元宇宙云定位数据处理服务（5 套） 1. 老师、学生均可自行上传、更新采集数据； 2. 单个空间资源包包含 5 万平空间内； 3. 此处的 1 个区域指：一个物理主体空间下的地图数据「说明：如同一个校园（例：广西智能制造职业技术学院）、同一个厂区（柳钢）、同一个办园区（柳汽等）」 4. 建图能力：具备三种建图方式：手机采集建图任务、空间数据单图采集建图任务、超大空间采集多图融合建图任务；； 5. 建图能力：支持全景视频上传，视频格式支持 ema、360、LRV； 6. 建图能力：为保证教学使用效果，平台具备实时定位与三维环境感知能力，具备视觉惯性历程计的实现方法及系统的证书； 7. 建图能力：平台支持高精度三维数字化地图构建能力，具备基于增强现实的视频实时录制方法及录制设备的证书； 五、VPS 点云 AR 眼镜实训套装（9 套） （一）AR 眼镜 1. 重量为 82g； 2. OLED 屏幕，3840 x 1080 像素，106% sRGB 色域-单目 1920x1080p； 3. 52 度视场角（FoV）-对角线视场角，
---	---

场角, 42 角分辨率 (PPD) ; 4. 支持 6 自由度 (DoF) 头部追踪、手势追踪、图像追踪、平面检测; 5. 支持距离传感器; 6. 具备 2 个计算机视觉摄像头(视场角 FoV-120 度; 分辨率 - VGA: 640x480) (二) 计算单元 1. 系统使用安卓系统; 2. 机身容量≥64GB; 3. 运行内存≥4GB; 4. 大小尺寸>5 寸以上; 5. 支持 Type C 接口 (三) AR 开发套件 SDK 1. 通过 AR 眼镜客户端, 支持 AR 大空间定位服务平台接入; 2. 通过 AR 眼镜客户端, 支持通过 AR 眼镜设备上的摄像头探测空间环境, 与云端的预建大空间点云图相匹配, 访问浏览 AR 场景空间; 3. 支持连接算力终端进行使用; 4. 支持一键导出 unity 格式的 assertbundle 类型的资源包, 并上传到点云平台; 5. 可配合算力终端进行交互操作, 通过算力终端所指方向模拟射线, 并对场景中的相关对象进行控制; 6. 支持用户对 AR 场景空间中的对象进行拍照或视频录制; 7. 支持一键导入点云平台中部署的应用配置信息; 8. 支持一键部署编译打包并部署到手机中。 六、VST 点云 MR 眼镜实训套装 (3 套)	42 角分辨率 (PPD) ; 4. 支持 6 自由度 (DoF) 头部追踪、手势追踪、图像追踪、平面检测; 5. 支持距离传感器; 6. 具备 2 个计算机视觉摄像头(视场角 FoV-120 度; 分辨率 - VGA: 640x480) (二) 计算单元 1. 系统使用安卓系统; 2. 机身容量 64GB; 3. 运行内存 4GB; 4. 大小尺寸>5 寸以上; 5. 支持 Type C 接口 (三) AR 开发套件 SDK 1. 通过 AR 眼镜客户端, 支持 AR 大空间定位服务平台接入; 2. 通过 AR 眼镜客户端, 支持通过 AR 眼镜设备上的摄像头探测空间环境, 与云端的预建大空间点云图相匹配, 访问浏览 AR 场景空间; 3. 支持连接算力终端进行使用; 4. 支持一键导出 unity 格式的 assertbundle 类型的资源包, 并上传到点云平台; 5. 可配合算力终端进行交互操作, 通过算力终端所指方向模拟射线, 并对场景中的相关对象进行控制; 6. 支持用户对 AR 场景空间中的对象进行拍照或视频录制; 7. 支持一键导入点云平台中部署的应用配置信息; 8. 支持一键部署编译打包并部署到手机中。 六、VST 点云 MR 眼镜实训套装 (3 套)
--	--

(一) MR 头显设备 1. CPU: 高通 XR2 Gen2 2. 内存: 12GB RAM LPDDR5 3. 闪存: UFS3.1 256GB 4. WiFi : Wi-Fi 7, 802.11a/b/g/n/ac/ax/be, 2.4GHz/5GHz 5. 蓝牙: 5.3 6. OS Android 14 7. 屏幕 2.56" x 2, SFR TFT 8. 分辨率: 总分辨率 4320x2160, 单眼分辨率 2160x2160, 1200 PPI 9. 刷新率: 72Hz/90Hz 10. 亮度: 无极调节 11. 视场角: 105° 12. 透镜 Pancake 光学 13. 护眼模式: TÜV 低蓝光认证 (软件设定) 14. 瞳距调节: 58~72mm 电机无级调节 15. 9 轴传感器 实现头部精准 3DoF 和 6DoF, 1KHz 采样频率 16. P-Sensor: 人脸佩戴感应 17. 四目单色鱼眼 四目单色鱼眼相机: (640 x 480 @60Hz x 4), 支持 6DoF 定位 18. 双目 RGB 摄像头: 双目 RGB 相机 (32M x 2), 支持 MR 透视能力 19. MR 深度摄像头: iToF 相机 20. 头盔: inside-out 头部 6DoF 21. 手柄: 6DoF 宽频触感手柄 x2 22. 手势识别: 双手 26 自由度追踪, 支持 4 种手势模型 23. 按键: 电源键、音量+、音量- 24. 硬质可旋转侧绑带, 单手旋钮调节, 可拆卸顶绑带	(一) MR 头显设备 1. CPU: 高通 XR2 Gen2 2. 内存: 12GB RAM LPDDR5 3. 闪存: UFS3.1 256GB 4. WiFi : Wi-Fi 7, 802.11a/b/g/n/ac/ax/be, 2.4GHz/5GHz 5. 蓝牙: 5.3 6. OS Android 14 7. 屏幕 2.56" x 2, SFR TFT 8. 分辨率: 总分辨率 4320x2160, 单眼分辨率 2160x2160, 1200 PPI 9. 刷新率: 72Hz/90Hz 10. 亮度: 无极调节 11. 视场角: 105° 12. 透镜 Pancake 光学 13. 护眼模式: TÜV 低蓝光认证 (软件设定) 14. 瞳距调节: 58~72mm 电机无级调节 15. 9 轴传感器 实现头部精准 3DoF 和 6DoF, 1KHz 采样频率 16. P-Sensor: 人脸佩戴感应 17. 四目单色鱼眼 四目单色鱼眼相机: (640 x 480 @60Hz x 4), 支持 6DoF 定位 18. 双目 RGB 摄像头: 双目 RGB 相机 (32M x 2), 支持 MR 透视能力 19. MR 深度摄像头: iToF 相机 20. 头盔: inside-out 头部 6DoF 21. 手柄: 6DoF 宽频触感手柄 x2 22. 手势识别: 双手 26 自由度追踪, 支持 4 种手势模型 23. 按键: 电源键、音量+、音量- 24. 硬质可旋转侧绑带, 单手旋钮调节, 可拆卸顶绑带
---	---

25. 独立可替换的 PU 贴脸泡棉 26. 内含静音风扇，透气设计，佩戴体验更清爽，不易起雾 27. 前置头盔和后置电池组成更为合理的力学分担设计，佩戴面部舒适 28. 电池容量：5700mAh 29. 扬声器：360° 环绕一体式立体声喇叭 30. 麦克风：全指向四个麦克风布局 (二) MR 开发套件 SDK: 1. 通过 MR 眼镜客户端，支持 VPS 大空间定位服务平台接入； 2. 通过 MR 眼镜客户端，支持通过 MR 眼镜设备上的摄像头探测空间环境，与云端的预建大空间点云图相匹配，访问浏览 MR 场景空间； 3. 支持多台设备连接同一网络环境同时互动； 4. 支持同一网络下实时追踪不同设备定位信息； 5. 支持 PC 端再同一网络下对多台设备同步房间管理和同步应用开启功能； 6. 支持用户对 AR 场景空间中的对象进行拍照或视频录制； 7. 支持设备投屏同时也可同时与同一网络设备进行互动； 8. 支持一键部署编译打包并部署到手机中。 七、元宇宙采集器（3 套） 1. 360 度全景采集器 2. 支持 256G 存储空间 八、展示终端（2 台） 1. 屏幕尺寸 ≥10.4 英寸；	25. 独立可替换的 PU 贴脸泡棉 26. 内含静音风扇，透气设计，佩戴体验更清爽，不易起雾 27. 前置头盔和后置电池组成更为合理的力学分担设计，佩戴面部舒适 28. 电池容量：5700mAh 29. 扬声器：360° 环绕一体式立体声喇叭 30. 麦克风：全指向四个麦克风布局 (二) MR 开发套件 SDK: 1. 通过 MR 眼镜客户端，支持 VPS 大空间定位服务平台接入； 2. 通过 MR 眼镜客户端，支持通过 MR 眼镜设备上的摄像头探测空间环境，与云端的预建大空间点云图相匹配，访问浏览 MR 场景空间； 3. 支持多台设备连接同一网络环境同时互动； 4. 支持同一网络下实时追踪不同设备定位信息； 5. 支持 PC 端再同一网络下对多台设备同步房间管理和同步应用开启功能； 6. 支持用户对 AR 场景空间中的对象进行拍照或视频录制； 7. 支持设备投屏同时也可同时与同一网络设备进行互动； 8. 支持一键部署编译打包并部署到手机中。 七、元宇宙采集器（3 套） 1. 360 度全景采集器 2. 支持 256G 存储空间 八、展示终端（2 台） 1. 屏幕尺寸 10.4 英寸；
--	---

2. 厚度$\leq 15.0\text{mm}$; 3. 存储容量$\geq 64\text{G}$; 4. 分辨率$\geq 1640 \times 1080$。 九、机器视觉与控制教学展示设备（4套） （一）系统性能要求 ★1. 嵌入式系统版本不低于 Android 13，内存$\geq 2\text{GB}$，存储空间$\geq 8\text{GB}$。（响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后提供原件核查，否则采购人将追究成交供应商虚假应标责任。） 2. 嵌入式 Android 操作系统下，白板支持对已经书写的笔迹和形状的颜色进行更换。 3. 在嵌入式系统下使用白板软件时，整机可自行调节屏幕亮度 4. 嵌入式 Android 操作系统下，互动白板支持不同背景颜色，同时提供学科背景，如：五线谱、信纸、田字格、英文格、篮球和足球场地平面图。 ★5. 无 PC 状态下，嵌入式系统内置互动白板支持十笔书写及手掌擦除（手掌擦除面积根据手掌与屏幕的接触面大小自动调整），白板书写内容可以 PDF、IWB 和 SVG 格式导出。支持 10 种以上平面图形工具。支持 8 种以上立体图形工具。 （二）内置模块 1. 采用抽拉内置式模块化设计，抽拉内置式，PC 模块可插入整机，可实现无单独接线的插拔。无需工具即可快速拆卸电脑模块。	2. 厚度 15.0mm; 3. 存储容量 64G; 4. 分辨率 1640*1080。 九、机器视觉与控制教学展示设备（4套） （一）系统性能要求 ★1. 嵌入式系统版本 Android 13，内存 2GB，存储空间 8GB。（响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后提供原件核查，否则采购人将追究我公司虚假应标责任。） 2. 嵌入式 Android 操作系统下，白板支持对已经书写的笔迹和形状的颜色进行更换。 3. 在嵌入式系统下使用白板软件时，整机可自行调节屏幕亮度 4. 嵌入式 Android 操作系统下，互动白板支持不同背景颜色，同时提供学科背景，如：五线谱、信纸、田字格、英文格、篮球和足球场地平面图。 ★5. 无 PC 状态下，嵌入式系统内置互动白板支持十笔书写及手掌擦除（手掌擦除面积根据手掌与屏幕的接触面大小自动调整），白板书写内容可以 PDF、IWB 和 SVG 格式导出。支持 10 种以上平面图形工具。支持 8 种以上立体图形工具。 （二）内置模块 1. 采用抽拉内置式模块化设计，抽拉内置式，PC 模块可插入整机，可实现无单独接线的插拔。无需工具即可快速拆卸电脑模块。
--	---

	2. 搭载 Intel i5 或以上配置 CPU，内存：8 GB DDR4 内存或以上配置。硬盘：256 GB SSD 固态硬盘或以上配置。 3. 采用按压式卡扣，无需工具即可快速拆卸电脑模块。 4. PC 模块可抽拉式插入整机，可实现无单独接线的拔插。 5. 具有独立非外拓展的视频输出接口：≥1 路 HDMI，具有独立非外拓展的电脑 USB 接口：至少具备 3 个 USB3.0 接口。 (三) 显示要求 1. 整机采用一体设计，外部无任何可见内部功能模块连接线。整机采用全金属外壳设计，边角采用弧形设计，表面无尖锐边缘或凸起。 2. 整机屏幕边缘采用金属圆角包边防护，整机背板采用金属材质，有效屏蔽内部电路器件辐射；防潮耐盐雾锈蚀，适应多种教学环境。 ★3. 整机屏幕采用≥86 英寸液晶显示器，采用 UHD 超高清 LED 液晶屏，显示比例 16:9，分辨率 3840×2160，色域覆盖率（NTSC）≥72%，灰度等级≥256 级。 4. 整机采用全物理钢化玻璃，有效保护屏幕显示画面，采用防眩光玻璃，屏幕支持防眩光功能，钢化玻璃表面硬度≥9H。 ★5. 整机采用硬件低蓝光背光技术，在源头减少有害蓝光波段能量，蓝光占比（有害蓝光 415~455nm 能量综合）/（整体蓝光 400~500 能量综合）≤50%，低蓝光保护显示不偏色、不泛	2. 搭载 Intel i5 配置 CPU，内存：8 GB DDR4 内存配置。硬盘：256 GB SSD 固态硬盘配置。 3. 采用按压式卡扣，无需工具即可快速拆卸电脑模块。 4. PC 模块可抽拉式插入整机，可实现无单独接线的拔插。 5. 具有独立非外拓展的视频输出接口：1 路 HDMI，具有独立非外拓展的电脑 USB 接口：具备 3 个 USB3.0 接口。 (三) 显示要求 1. 整机采用一体设计，外部无任何可见内部功能模块连接线。整机采用全金属外壳设计，边角采用弧形设计，表面无尖锐边缘或凸起。 2. 整机屏幕边缘采用金属圆角包边防护，整机背板采用金属材质，有效屏蔽内部电路器件辐射；防潮耐盐雾锈蚀，适应多种教学环境。 ★3. 整机屏幕采用 86 英寸液晶显示器，采用 UHD 超高清 LED 液晶屏，显示比例 16:9，分辨率 3840×2160，色域覆盖率（NTSC）72%，灰度等级 256 级。 4. 整机采用全物理钢化玻璃，有效保护屏幕显示画面，采用防眩光玻璃，屏幕支持防眩光功能，钢化玻璃表面硬度 9H。 ★5. 整机采用硬件低蓝光背光技术，在源头减少有害蓝光波段能量，蓝光占比（有害蓝光 415~455nm 能量综合）/（整体蓝光 400~500 能量综合）≤50%，低蓝光保护显示不偏色、不泛黄。
--	--	---

黄。 ★6. 整机支持色彩空间可选，包含标准模式和 sRGB 模式，在 sRGB 模式下可做到高色准$\Delta E \leq 1.0$。（响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后签订合同时提供原件核查，否则采购人将追究成交供应商虚假应标责任。） （四）触摸系统 ★1. 采用红外触控技术，支持 Windows 系统中进行 40 点或以上触控，支持在 Android 系统中进行 40 点或以上触控。（响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后签订合同时提供原件核查，否则采购人将追究成交供应商虚假应标责任。） 2. 整机屏幕触摸有效识别高度不超过 1.5mm，即触摸物体距离玻璃外表面高度不超过 1.5mm 时，触摸屏识别为点击操作。 3. 整机触控书写功能集成预测算法，在书写速度$\geq 50\text{cm/s}$，支持笔迹距离笔的距离小于 20mm。 4. 整机系统支持书写触控延迟$\leq 25\text{ms}$ ★5. 整机支持提笔书写，在 Windows 系统下可实现无需点击任意功能入口，当检测到红外笔笔尖接触屏幕时，自动进入书写模式。（响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后签订合同时提供原件核查，否则采购人将追究成交供应商虚假应标责任。） 6. 支持智能板擦功能，系统可根据触	★6. 整机支持色彩空间可选，包含标准模式和 sRGB 模式，在 sRGB 模式下可做到高色准$\Delta E = 1.0$。（响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后签订合同时提供原件核查，否则采购人将追究我公司虚假应标责任。） （四）触摸系统 ★1. 采用红外触控技术，支持 Windows 系统中进行 40 点触控，支持在 Android 系统中进行 40 点触控。（响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后签订合同时提供原件核查，否则采购人将追究我公司虚假应标责任。） 2. 整机屏幕触摸有效识别高度不超过 1.5mm，即触摸物体距离玻璃外表面高度不超过 1.5mm 时，触摸屏识别为点击操作。 3. 整机触控书写功能集成预测算法，在书写速度 50cm/s，支持笔迹距离笔的距离小于 20mm。 4. 整机系统支持书写触控延迟 25ms ★5. 整机支持提笔书写，在 Windows 系统下可实现无需点击任意功能入口，当检测到红外笔笔尖接触屏幕时，自动进入书写模式。（响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后签订合同时提供原件核查，否则采购人将追究我公司虚假应标责任。） 6. 支持智能板擦功能，系统可根据触
--	---

控物体的形状自动识别出实物板擦，可擦除电子白板中的内容，无需依赖外部电子设备。 7. 支持 Windows 7、Windows 8、Windows 10、Windows 11、Linux、Mac Os、UOS 和麒麟系统外置电脑操作系统接入时，无需安装触摸驱动。 ★8. 整机触摸支持动态压力感应，支持无任何电子功能的普通书写笔在整机上书写或点压时，整机能感应压力变化，书写或点压过程笔迹呈现不同粗细。 (五) 无线模块配置 1. 整机无需外接无线网卡，在 Android 和 Windows 系统下可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射和 BT 蓝牙连接功能。 2. Wi-Fi 和 AP 热点工作距离 $\geq 12\text{m}$。 3. 整机支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准，固件版本号 HCI13.0/LMP13.0。 4. 整机支持发出频率为 18kHz-22kHz 超声波信号，智能手机通过麦克风接收后，智能手机与整机无需在同一局域网内，可实现配对，一键投屏，用户无需手动输入投屏码或扫码获取投屏码； 5. 整机内置传屏接收模块，整机不需要连接任何附加设备，可实现外部电脑、手机设备的音视频信号实时传输到整机上；当使用外部电脑传屏时，支持触摸回传，在屏幕上部显示传屏工具栏，可以进行触摸回传控制、勿扰模式、暂停投屏功能；开启勿扰模式时，不允许其他人再进行传屏；投	控物体的形状自动识别出实物板擦，可擦除电子白板中的内容，无需依赖外部电子设备。 7. 支持 Windows 7、Windows 8、Windows 10、Windows 11、Linux、Mac Os、UOS 和麒麟系统外置电脑操作系统接入时，无需安装触摸驱动。 ★8. 整机触摸支持动态压力感应，支持无任何电子功能的普通书写笔在整机上书写或点压时，整机能感应压力变化，书写或点压过程笔迹呈现不同粗细。 (五) 无线模块配置 1. 整机无需外接无线网卡，在 Android 和 Windows 系统下可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射和 BT 蓝牙连接功能。 2. Wi-Fi 和 AP 热点工作距离 $\geq 12\text{m}$。 3. 整机支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准，固件版本号 HCI13.0/LMP13.0。 4. 整机支持发出频率为 18kHz-22kHz 超声波信号，智能手机通过麦克风接收后，智能手机与整机无需在同一局域网内，可实现配对，一键投屏，用户无需手动输入投屏码或扫码获取投屏码； 5. 整机内置传屏接收模块，整机不需要连接任何附加设备，可实现外部电脑、手机设备的音视频信号实时传输到整机上；当使用外部电脑传屏时，支持触摸回传，在屏幕上部显示传屏工具栏，可以进行触摸回传控制、勿扰模式、暂停投屏功能；开启勿扰模式时，不允许其他人再进行传屏；投
--	--

屏时可以选择过滤特定应用窗口，如邮件应用等窗口。 6. 整机 PC 端支持主动发现蓝牙外设从而连接（无需整机进入发现模式），支持连接外部蓝牙音箱播放音频。 7. 整机内置双 WiFi6 无线网卡（不接受外接），在 Android 和 Windows 系统下，可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射。 8. 整机内置双 WiFi6 无线网卡（不接受外接），在 Android 下支持无线设备同时连接数量≥ 32个，在 Windows 系统下支持无线设备同时连接≥ 8个； 9. 整机无需外接无线网卡，在 Windows 系统下接入无线网络，切换到嵌入式 Android 系统下可直接实现无线上网功能，不需手动重复设置。 10. Wi-Fi 及 AP 热点支持频段 2.4GHz/5GHz 11. Wi-Fi 制式支持 IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax；支持版本 Wi-Fi6。 （六）整机接口级安全性能要求 1. 侧置输入接口具备≥ 2路 HDMI、≥ 1路 RS232、≥ 1路 USB 接口。 2. 侧置输出接口具备≥ 1路音频输出、≥ 1路触控 USB 输出。 3. 前置输入接口≥ 3路 USB 接口（包含≥ 1路 Type-C、≥ 2路 USB），前置 USB 接口支持 Android 系统、Windows 系统读取外接移动存储设备。 ★4. 整机具备前置 Type-C 接口，type-C 支持最大充电功率 15W，通过 Type-C 接口实现音视频输入，外接电脑设备经双头 Type-C 线连接至整机，	屏时可以选择过滤特定应用窗口，如邮件应用等窗口。 6. 整机 PC 端支持主动发现蓝牙外设从而连接（无需整机进入发现模式），支持连接外部蓝牙音箱播放音频。 7. 整机内置双 WiFi6 无线网卡（不接受外接），在 Android 和 Windows 系统下，可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射。 8. 整机内置双 WiFi6 无线网卡（不接受外接），在 Android 下支持无线设备同时连接数量 32 个，在 Windows 系统下支持无线设备同时连接 8 个； 9. 整机无需外接无线网卡，在 Windows 系统下接入无线网络，切换到嵌入式 Android 系统下可直接实现无线上网功能，不需手动重复设置。 10. Wi-Fi 及 AP 热点支持频段 2.4GHz/5GHz 11. Wi-Fi 制式支持 IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax；支持版本 Wi-Fi6。 （六）整机接口级安全性能要求 1. 侧置输入接口具备 2 路 HDMI、1 路 RS232、1 路 USB 接口。 2. 侧置输出接口具备 1 路音频输出、1 路触控 USB 输出。 3. 前置输入接口 3 路 USB 接口（包含 1 路 Type-C、2 路 USB），前置 USB 接口支持 Android 系统、Windows 系统读取外接移动存储设备。 ★4. 整机具备前置 Type-C 接口，type-C 支持最大充电功率 15W，通过 Type-C 接口实现音视频输入，外接电脑设备经双头 Type-C 线连接至整机，
--	--

	即可把外接电脑设备画面投到整机上，同时在整机上操作画面，可实现触摸电脑的操作，无需再连接触控 USB 线。（响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后签订合同时提供原件核查，否则采购人将追究成交供应商虚假应标责任。） ★5. 整机全通道支持纸质护眼模式，可实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节；支持色温调节。（响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后签订合同时提供原件核查，否则采购人将追究成交供应商虚假应标责任。） 6. 纸质护眼模式下，显示画面各像素点灰度不规则，减少背景干扰。 7. 支持经典护眼模式，可通过前置面板物理功能按键一键启用经典护眼模式。 （七）多媒体教学设计 1. 整机全通道侧边栏快捷菜单包含如下小工具：批注、降半屏、截屏、放大镜、倒计时、日历、聚光灯、秒表、冻屏、倒数日、答题、节拍器。 2. 整机全通道侧边栏支持使用批注小工具进行批注讲解，可切换书写笔颜色、截屏保存批注内容、清屏，可根据手与屏幕的接触面积自动调整板擦工具的大小。 3. 整机全通道侧边栏快捷菜单支持快捷调节音量、亮度，支持自动亮度模	即可把外接电脑设备画面投到整机上，同时在整机上操作画面，可实现触摸电脑的操作，无需再连接触控 USB 线。（响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后签订合同时提供原件核查，否则采购人将追究我公司虚假应标责任。） ★5. 整机全通道支持纸质护眼模式，可实现画面纹理的实时调整；支持纸质纹理：牛皮纸、素描纸、宣纸、水彩纸、水纹纸；支持透明度调节；支持色温调节。（响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后签订合同时提供原件核查，否则采购人将追究我公司虚假应标责任。） 6. 纸质护眼模式下，显示画面各像素点灰度不规则，减少背景干扰。 7. 支持经典护眼模式，可通过前置面板物理功能按键一键启用经典护眼模式。 （七）多媒体教学设计 1. 整机全通道侧边栏快捷菜单包含如下小工具：批注、降半屏、截屏、放大镜、倒计时、日历、聚光灯、秒表、冻屏、倒数日、答题、节拍器。 2. 整机全通道侧边栏支持使用批注小工具进行批注讲解，可切换书写笔颜色、截屏保存批注内容、清屏，可根据手与屏幕的接触面积自动调整板擦工具的大小。 3. 整机全通道侧边栏快捷菜单支持快捷调节音量、亮度，支持自动亮度模
--	---	---

式，支持点击静音按钮静音。 4. 教学中可以实时查看物联网设备的连接情况，点击任意一台设备图标即可调出中控菜单进行管控。 ★5. 整机安卓和全部外接通道（HDMI、Type-c）下侧边栏支持节拍器，支持设置节拍、轻重、节拍播放速度。全通道下可支持通过自定义按键调出该功能。 6. 整机安卓和全部外接通道（HDMI、Type-C）下侧边栏支持设置倒数日。 7. 整机全通道侧边栏支持倒计时、正计时功能；倒计时，输入某特定时间值，可精确到秒，点击开始进入倒计时；正计时，点击开始计时便自动开始，并实时显示时间。 8. 教学支持放大任意区域内容；并可支持对未选中区域关灯处理，实现聚光灯效果。 ★9. 整机安卓和全部外接通道（HDMI、Type-c）下侧边栏支持通过扫描二维码加入班级，老师设置题型，学生回答后提交，可以查看正确率比例及详细讲解；支持随机抽选、实时弹幕；支持管理当前班级成员；支持导出学生报告。全通道下可支持通过自定义按键调出该功能。（响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后签订合同时提供原件核查，否则采购人将追究成交供应商虚假应标责任。） （八）教学 PPT 小工具 1. 不借助其他软件情况下，播放 PPT 时即可实现书写、擦除功能；可支持	式，支持点击静音按钮静音。 4. 教学中可以实时查看物联网设备的连接情况，点击任意一台设备图标即可调出中控菜单进行管控。 ★5. 整机安卓和全部外接通道（HDMI、Type-c）下侧边栏支持节拍器，支持设置节拍、轻重、节拍播放速度。全通道下可支持通过自定义按键调出该功能。 6. 整机安卓和全部外接通道（HDMI、Type-C）下侧边栏支持设置倒数日。 7. 整机全通道侧边栏支持倒计时、正计时功能；倒计时，输入某特定时间值，可精确到秒，点击开始进入倒计时；正计时，点击开始计时便自动开始，并实时显示时间。 8. 教学支持放大任意区域内容；并可支持对未选中区域关灯处理，实现聚光灯效果。 ★9. 整机安卓和全部外接通道（HDMI、Type-c）下侧边栏支持通过扫描二维码加入班级，老师设置题型，学生回答后提交，可以查看正确率比例及详细讲解；支持随机抽选、实时弹幕；支持管理当前班级成员；支持导出学生报告。全通道下可支持通过自定义按键调出该功能。（响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后签订合同时提供原件核查，否则采购人将追究我公司虚假应标责任。） （八）教学 PPT 小工具 1. 不借助其他软件情况下，播放 PPT 时即可实现书写、擦除功能；可支持
--	--

课件所有页面的预览、可随意进行页面跳转和实现上下翻页。 2. 不借助其他软件情况下，播放 PPT 时即可支持板中板功能，直接调用板中板辅助教学，可实现批注及加页，不影响课件整体内容。 3. 在无需打开除 PPT 以外的其他软件时，可实现新建 PPT 并课件及板书内容直接生成二维码分享，且扫码后支持在手持终端生成二维码进行再次分享，支持点赞。支持发送课件链接至邮箱，方便教师下载保存课件板书内容。 4. 不借助其他软件情况下，播放 PPT 时即可调用放大镜、聚光灯小工具辅助教学。 （九）综合素质管理软件 1. 支持通过数字账号、微信二维码、硬件密钥方式登录教师个人账号。 2. 移动端支持教师/家长双重身份无缝切换，软件内可直接切换账户类型，无需安装多个 APP 应用或退出账号重新登录。 ★3. 兼容多平台系统，可在 PC、Web、安卓、iOS 等系统使用，且各终端数据互通，教师可多场景下对学生进行管理与评价。 4. 支持汇总查看校内的班级评价排名，可以列表形式查看班主任、班级学生数、家长数、班级代码等信息。 5. 支持查看校内某个班级的详细信息及学生个人表现记录，便于进行教学行为分析。 6. 支持创建新班级，可批量添加学生，	课件所有页面的预览、可随意进行页面跳转和实现上下翻页。 2. 不借助其他软件情况下，播放 PPT 时即可支持板中板功能，直接调用板中板辅助教学，可实现批注及加页，不影响课件整体内容。 3. 在无需打开除 PPT 以外的其他软件时，可实现新建 PPT 并课件及板书内容直接生成二维码分享，且扫码后支持在手持终端生成二维码进行再次分享，支持点赞。支持发送课件链接至邮箱，方便教师下载保存课件板书内容。 4. 不借助其他软件情况下，播放 PPT 时即可调用放大镜、聚光灯小工具辅助教学。 （九）综合素质管理软件 1. 支持通过数字账号、微信二维码、硬件密钥方式登录教师个人账号。 2. 移动端支持教师/家长双重身份无缝切换，软件内可直接切换账户类型，无需安装多个 APP 应用或退出账号重新登录。 ★3. 兼容多平台系统，可在 PC、Web、安卓、iOS 等系统使用，且各终端数据互通，教师可多场景下对学生进行管理与评价。 4. 支持汇总查看校内的班级评价排名，可以列表形式查看班主任、班级学生数、家长数、班级代码等信息。 5. 支持查看校内某个班级的详细信息及学生个人表现记录，便于进行教学行为分析。 6. 支持创建新班级，可批量添加学生，
---	---

同时支持将已有班级的学生与家长快速导入新班级。	同时支持将已有班级的学生与家长快速导入新班级。
7. 支持进行校级、年级学生综合素质量表快速导入，教师可将针对不同年级学段以及校级综合素质量表快速导入班级。	7. 支持进行校级、年级学生综合素质量表快速导入，教师可将针对不同年级学段以及校级综合素质量表快速导入班级。
8. 支持按学生或小组的首字母、总分、表扬分数、待改进分数等维度进行排序，方便老师快速找到需要评价的学生或小组。	8. 支持按学生或小组的首字母、总分、表扬分数、待改进分数等维度进行排序，方便老师快速找到需要评价的学生或小组。
9. 支持考勤功能，可对学生的出勤、迟到、缺勤、请假状态进行记录，并支持查看课堂考勤统计报表，可详细查看班级考勤概览数据。	9. 支持考勤功能，可对学生的出勤、迟到、缺勤、请假状态进行记录，并支持查看课堂考勤统计报表，可详细查看班级考勤概览数据。
10. 支持网页端、PC 授课端查看学生成长统计报表，按饼状图形式展现学生课堂表现情况，支持查看班级或学生个人情况，并可追溯每条评价的原因、对象、分值，便于教师进行精准评价。	10. 支持网页端、PC 授课端查看学生成长统计报表，按饼状图形式展现学生课堂表现情况，支持查看班级或学生个人情况，并可追溯每条评价的原因、对象、分值，便于教师进行精准评价。
11. 系统支持通过教师日常点评数据及专业心理测试，对学生能力进行分析，分析维度包括专注力、行为习惯、理解力、探索性、表达能力、组织能力等，并对各个能力维度进行能力解释、得分量化、潜力分析。	11. 系统支持通过教师日常点评数据及专业心理测试，对学生能力进行分析，分析维度包括专注力、行为习惯、理解力、探索性、表达能力、组织能力等，并对各个能力维度进行能力解释、得分量化、潜力分析。
(十) 教学功能设计	(十) 教学功能设计
1. 三合一电源按键，同一电源物理按键完成 Android 系统和 Windows 系统的开机、节能熄屏、关机操作；关机状态下按按键开机；开机状态下按按键实现节能熄屏/唤醒，长按按键实现关机。	1. 三合一电源按键，同一电源物理按键完成 Android 系统和 Windows 系统的开机、节能熄屏、关机操作；关机状态下按按键开机；开机状态下按按键实现节能熄屏/唤醒，长按按键实现关机。
2. 设备支持通过前置面板物理按键一	2. 设备支持通过前置面板物理按键一

键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频内容与人声同时录制。 ★3. 整机支持至少 5 个自定义前置按键，“设置”、“音量-”，“音量+”，“录屏”，“护眼”按键，可通过自定义设置实现前置面板功能按键一键启用任一全局小工具（批注、截屏、计时、降半屏、放大镜、倒数日、日历）、快捷开关（节能模式、纸质护眼模式、经典护眼模式、自动亮度模式）、课堂智能反馈。 4. 整机支持自定义图像设置，可对对比度、屏幕色温、图像亮度、亮度范围、色彩空间调节设置。 ★5. 整机关机状态下，通过长按电源键进入设置界面后，可点击屏幕选择故障检测、系统还原功能，系统还原可单独还原 PC 系统，单独还原整机系统。 6. 整机无需外接无线网卡，在 Android 和 Windows 系统下可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射和 BT 蓝牙连接功能。 7. Wi-Fi 和 AP 热点工作距离 $\geq 12\text{m}$。 ★8. 整机支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准，固件版本号 HCI13.0/LMP13.0（。响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后签订合同时提供原件核查，否则采购人将追究成交供应商虚假应标责任。） ★ 9. 整机支持发出频率为 18kHz-22kHz 超声波信号，智能手机通过麦克风接收后，智能手机与整机	键启动录屏功能，可将屏幕中显示的课件、音频内容与人声同时录制。 ★3. 整机支持 5 个自定义前置按键，“设置”、“音量-”，“音量+”，“录屏”，“护眼”按键，可通过自定义设置实现前置面板功能按键一键启用任一全局小工具（批注、截屏、计时、降半屏、放大镜、倒数日、日历）、快捷开关（节能模式、纸质护眼模式、经典护眼模式、自动亮度模式）、课堂智能反馈。 4. 整机支持自定义图像设置，可对对比度、屏幕色温、图像亮度、亮度范围、色彩空间调节设置。 ★5. 整机关机状态下，通过长按电源键进入设置界面后，可点击屏幕选择故障检测、系统还原功能，系统还原可单独还原 PC 系统，单独还原整机系统。 6. 整机无需外接无线网卡，在 Android 和 Windows 系统下可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射和 BT 蓝牙连接功能。 7. Wi-Fi 和 AP 热点工作距离 $\geq 12\text{m}$。 ★8. 整机支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准，固件版本号 HCI13.0/LMP13.0（。响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后签订合同时提供原件核查，否则采购人将追究我公司虚假应标责任。） ★ 9. 整机支持发出频率为 18kHz-22kHz 超声波信号，智能手机通过麦克风接收后，智能手机与整机
--	--

	无需在同一局域网内，可实现配对，一键投屏，用户无需手动输入投屏码或扫码获取投屏码。（响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后签订合同时提供原件核查，否则采购人将追究成交供应商虚假应标责任。） 10. 整机 PC 端支持主动发现蓝牙外设从而连接（无需整机进入发现模式），支持连接外部蓝牙音箱播放音频。 ★11. 整机内置双 WiFi6 无线网卡，在 Android 下支持无线设备同时连接数量 ≥ 32 个，在 Windows 系统下支持无线设备同时连接 ≥ 8 个。 ★12. 支持标准、听力、观影和 AI 空间感知音效模式，AI 空间感知音效模式可通过内置麦克风采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境的频段、音量、音效。（响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后签订合同时提供原件核查，否则采购人将追究成交供应商虚假应标责任。） 13. 整机可选择高级音效设置，支持在左右声道平衡显示范围中进行更改；中低频段显示调节范围 125Hz~1KHz，高频段显示调节范围 2KHz~16KHz，分贝显示 -12dB~12dB 调节范围。 14. 整机上边框内置非独立式摄像头，采用一体化集成设计，摄像头数量 ≥ 4 个。 ★15. 上边框内置非独立式 ≥ 3 个智能拼接摄像头，视场角 ≥ 141 度，水平	无需在同一局域网内，可实现配对，一键投屏，用户无需手动输入投屏码或扫码获取投屏码。（响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后签订合同时提供原件核查，否则采购人将追究我公司虚假应标责任。） 10. 整机 PC 端支持主动发现蓝牙外设从而连接（无需整机进入发现模式），支持连接外部蓝牙音箱播放音频。 ★11. 整机内置双 WiFi6 无线网卡，在 Android 下支持无线设备同时连接数量 ≥ 32 个，在 Windows 系统下支持无线设备同时连接 8 个。 ★12. 支持标准、听力、观影和 AI 空间感知音效模式，AI 空间感知音效模式可通过内置麦克风采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境的频段、音量、音效。（响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后签订合同时提供原件核查，否则采购人将追究我公司虚假应标责任。） 13. 整机可选择高级音效设置，支持在左右声道平衡显示范围中进行更改；中低频段显示调节范围 125Hz~1KHz，高频段显示调节范围 2KHz~16KHz，分贝显示 -12dB~12dB 调节范围。 14. 整机上边框内置非独立式摄像头，采用一体化集成设计，摄像头数量 4 个。 ★15. 上边框内置非独立式 3 个智能拼接摄像头，视场角 141 度，水平视场
--	---	---

视场角≥ 139度，支持输出$\geq 8192 \times 2048$分辨率的照片和视频，支持画面畸变矫正功能。（响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后签订合同时提供原件核查，否则采购人将追究成交供应商虚假应标责任。） ★16. 整机内置至少三个摄像头，像素值均大于 800 万，同时输出至少 3 路视频流，同时支持课堂远程巡课、课堂教学数据采集、本地画面预览（拍照或视频录制）。（响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后签订合同时提供原件核查，否则采购人将追究成交供应商虚假应标责任。） 17. 具备摄像头工作指示灯，摄像头运行时，有指示灯提示。 18. 整机扬声器在 100%音量下，可做到 1 米处声压级$\geq 88\text{db}$，10 米处声压级$\geq 79\text{dB}$。 19. 整机设备自带地震预警软件。支持在地震预警页面中获取位置，可以手动进行位置校准。支持在地震预警页面中选择提醒阈值。支持在地震预警界面中开启和关闭地震预警服务。 ★20. 整机内置 2.2 声道扬声器，位于设备上边框，顶置朝前发声，前朝向$\geq 10\text{W}$ 高音扬声器≥ 2 个，上朝向$\geq 20\text{W}$ 中低音扬声器≥ 2 个，额定总功率$\geq 60\text{W}$。采用缝隙发声技术，喇叭采用槽式开口设计，不大于 5.8mm。（响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；	角 139 度，支持输出 8192×2048 分辨率的照片和视频，支持画面畸变矫正功能。（响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后签订合同时提供原件核查，否则采购人将追究我公司虚假应标责任。） ★16. 整机内置三个摄像头，像素值均大于 800 万，同时输出 3 路视频流，同时支持课堂远程巡课、课堂教学数据采集、本地画面预览（拍照或视频录制）。（响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后签订合同时提供原件核查，否则采购人将追究我公司虚假应标责任。） 17. 具备摄像头工作指示灯，摄像头运行时，有指示灯提示。 18. 整机扬声器在 100%音量下，可做到 1 米处声压级 88db，10 米处声压级$\geq 79\text{dB}$。 19. 整机设备自带地震预警软件。支持在地震预警页面中获取位置，可以手动进行位置校准。支持在地震预警页面中选择提醒阈值。支持在地震预警界面中开启和关闭地震预警服务。 ★20. 整机内置 2.2 声道扬声器，位于设备上边框，顶置朝前发声，前朝向$\geq 10\text{W}$ 高音扬声器 2 个，上朝向 20W 中低音扬声器 2 个，额定总功率 60W。采用缝隙发声技术，喇叭采用槽式开口设计，不大于 5.8mm。（响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后
--	--

	成交后签订合同时提供原件核查，否则采购人将追究成交供应商虚假应标责任。) ★21. 整机内置非独立外扩展的8阵列麦克风，拾音角度$\geq 180^\circ$，可用于对教室环境音频进行采集，拾音距离$\geq 12m$。（响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后签订合同时提供原件核查，否则采购人将追究成交供应商虚假应标责任。) ★22. 整机上边框内置非独立的广角高清摄像头，在距离整机1.7米情况下，且拍摄范围可以覆盖摄像头垂直法线左右距离大于等于4米，可以实现人脸识别。（响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后签订合同时提供原件核查，否则采购人将追究成交供应商虚假应标责任。) 23. 整机上边框内置非独式广角摄像头和智能拼接摄像头，均支持3D降噪算法和数字宽动态范围成像WDR技术，支持输出MJPG、H.264视频格式。 ★24. 整机摄像头支持人脸识别、清点人数、随机抽人；识别所有学生，显示标记，然后随机抽选，同时显示标记不少于60人。（响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后签订合同时提供原件核查，否则采购人将追究成交供应商虚假应标责任。) 25. 整机设备教学桌面支持教学常用	签订合同时提供原件核查，否则采购人将追究我公司虚假应标责任。) ★21. 整机内置非独立外扩展的8阵列麦克风，拾音角度180°，可用于对教室环境音频进行采集，拾音距离$12m$。（响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后签订合同时提供原件核查，否则采购人将追究我公司虚假应标责任。) ★22. 整机上边框内置非独立的广角高清摄像头，在距离整机1.7米情况下，且拍摄范围可以覆盖摄像头垂直法线左右距离等于4米，可以实现人脸识别。（响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后签订合同时提供原件核查，否则采购人将追究我公司虚假应标责任。) 23. 整机上边框内置非独式广角摄像头和智能拼接摄像头，均支持3D降噪算法和数字宽动态范围成像WDR技术，支持输出MJPG、H.264视频格式。 ★24. 整机摄像头支持人脸识别、清点人数、随机抽人；识别所有学生，显示标记，然后随机抽选，同时显示标记60人。（响应文件提供国家认可的第三方检测机构出具的关于该功能检测报告复印件；成交后签订合同时提供原件核查，否则采购人将追究我公司虚假应标责任。) 25. 整机设备教学桌面支持教学常用
--	--	--

	的教学白板软件和文件管理软件软件；教学桌面首页支持自定义桌面应用，支持展示 8 个应用入口。并提供进入本机所有应用的入口。 26. 整机设备教学桌面支持查看设备盘符，支持本地磁盘和外接 U 盘、移动硬盘，点击即可打开该磁盘查看磁盘文件。教学桌面支持显示存储空间状态，当存储空间即将满载时候进行红色标记明显提示。 十、元宇宙创新实训教程视频资源（1 套） （一）开发中心操作教程 1. 采集教程：配套手机采集、相机采集教程以及单图建图、360 全景照片采集规范视频教程，采集路线规划、Mega Block 空间数据采集、超大空间采集 多图融合建图任务、EIF 远程调试数据采集等实训指导手册 2. 建图任务管理教程：建图操作流程、添加代码块视频教程及实训指导手册 3. License 与 API 配置教程：创建 License KEY（XRLicense 规则）、创建 API KEY 视频教程及实训指导手册 （二）实训工具使用教程：标注测试工具、传感器数据同步、异常中断处理等视频教程，获取工具箱、效果验证、数据录制、问题反馈工具、采图（EIF 部分）工具、手机采集工具、微信小程序版工具箱等实训指导手册 （三）Unity 开发教程：开发环境搭建全过程视频教程，Unity 开发元宇宙入门指导、程序开发入门、API 参考手册、开发进阶实训指导手册。	的教学白板软件和文件管理软件软件；教学桌面首页支持自定义桌面应用，支持展示 8 个应用入口。并提供进入本机所有应用的入口。 26. 整机设备教学桌面支持查看设备盘符，支持本地磁盘和外接 U 盘、移动硬盘，点击即可打开该磁盘查看磁盘文件。教学桌面支持显示存储空间状态，当存储空间即将满载时候进行红色标记明显提示。 十、元宇宙创新实训教程视频资源（1 套） （一）开发中心操作教程 1. 采集教程：配套手机采集、相机采集教程以及单图建图、360 全景照片采集规范视频教程，采集路线规划、Mega Block 空间数据采集、超大空间采集 多图融合建图任务、EIF 远程调试数据采集等实训指导手册 2. 建图任务管理教程：建图操作流程、添加代码块视频教程及实训指导手册 3. License 与 API 配置教程：创建 License KEY（XRLicense 规则）、创建 API KEY 视频教程及实训指导手册 （二）实训工具使用教程：标注测试工具、传感器数据同步、异常中断处理等视频教程，获取工具箱、效果验证、数据录制、问题反馈工具、采图（EIF 部分）工具、手机采集工具、微信小程序版工具箱等实训指导手册 （三）Unity 开发教程：开发环境搭建全过程视频教程，Unity 开发元宇宙入门指导、程序开发入门、API 参考手册、开发进阶实训指导手册。
--	--	--

十一、AI 数智人应用开发实训平台（1套） （一）系统要求 ★1. AI 数智人应用管理平台主要由底层驱动算法引擎、AI 数智人配置管理工具、Web 浏览器等三部分组成（响应文件提供能够体现该功能的产品界面截图）； ★2. 支持通过AI 数智人配置管理工具对 AI 数智人的美术资产（3D 模型、动画、Blendshapes 等）进行统一管理（响应文件提供能够体现该功能的产品界面截图）； ★3. 支持对 AI 数智人的基础 AI 能力（AI 文字驱动、TTS 语音合成、LLM 大语言模型能力等）进行配置和管理（响应文件提供能够体现该功能的产品界面截图）； 4. 支持建属于自己的私有化知识库（FAQ 知识库等）并将其与某个 AI 数智人进行绑定； 5. 支持通过 Web 浏览器（由底层驱动算法引擎驱动）实时预览到自己构建的 AI 数智人形象，并随时体验实时驱动 AI 数智人、与 AI 数智人进行智能对话等功能； 6. 3D 渲染引擎：支持基于物理的 PBR 材质渲染。 7. 3D 动画引擎：支持基于骨骼的肢体动画驱动及基于变形体 Blendshapes 的表情动画驱动，以及多个动画之间的融合驱动。 ★8. AI 数智人实时驱动引擎： 9. 口型驱动引擎：通过口型对齐引擎	十一、AI 数智人应用开发实训平台（1套） （一）系统要求 ★1. AI 数智人应用管理平台主要由底层驱动算法引擎、AI 数智人配置管理工具、Web 浏览器等三部分组成（响应文件提供能够体现该功能的产品界面截图）； ★2. 支持通过AI 数智人配置管理工具对 AI 数智人的美术资产（3D 模型、动画、Blendshapes 等）进行统一管理（响应文件提供能够体现该功能的产品界面截图）； ★3. 支持对 AI 数智人的基础 AI 能力（AI 文字驱动、TTS 语音合成、LLM 大语言模型能力等）进行配置和管理（响应文件提供能够体现该功能的产品界面截图）； 4. 支持建属于自己的私有化知识库（FAQ 知识库等）并将其与某个 AI 数智人进行绑定； 5. 支持通过 Web 浏览器（由底层驱动算法引擎驱动）实时预览到自己构建的 AI 数智人形象，并随时体验实时驱动 AI 数智人、与 AI 数智人进行智能对话等功能； 6. 3D 渲染引擎：支持基于物理的 PBR 材质渲染。 7. 3D 动画引擎：支持基于骨骼的肢体动画驱动及基于变形体 Blendshapes 的表情动画驱动，以及多个动画之间的融合驱动。 ★8. AI 数智人实时驱动引擎： 9. 口型驱动引擎：通过口型对齐引擎
--	--

对输入文字和 TTS 语音进行分析，得出口型对齐的结果，进而通过对齐结果来实现对虚拟人口型的智能驱动； 10. 动作驱动引擎：基于对文本播报内容的语义分析得到 AI 数智人的合理动作表达，并驱动 AI 数智人做出与分析结果相关的手势和肢体动作； 11. 情绪驱动引擎：基于对文本播报内容的语义分析得到 AI 数智人的情感状态，并驱动 AI 数智人做出与分析结果相关的表情和动作。 ★12. 智能语音引擎：集成 TTS 语音合成引擎，并支持任意调节发音人、语速、语调等功能（响应文件提供能够体现该功能的产品界面截图）。 ★13. NLP 自然语言理解引擎：支持基于 QA 问答对的自然语言理解，同时支持基于大语言模型的任意智能问答（响应文件提供能够体现该功能的产品界面截图）。 14. 3D 视窗管理：支持在 3D 视窗内对 AI 数智人进行缩放、移动、旋转等基本预览操作。 15. 资源更新管理：在 AI 数智人配置管理工具中更新资源和知识库，在预览器中将会自动同步更新相关资源及配置。 16. 动画预览：提供“原子动画预览”功能，支持用户主动控制虚拟人播放动画库中的动画（例如打招呼、鞠躬等等）。 17. 文本驱动： （1）文字播报：在预览器中支持输入文本内容直接驱动数智人口型和肢体	对输入文字和 TTS 语音进行分析，得出口型对齐的结果，进而通过对齐结果来实现对虚拟人口型的智能驱动； 10. 动作驱动引擎：基于对文本播报内容的语义分析得到 AI 数智人的合理动作表达，并驱动 AI 数智人做出与分析结果相关的手势和肢体动作； 11. 情绪驱动引擎：基于对文本播报内容的语义分析得到 AI 数智人的情感状态，并驱动 AI 数智人做出与分析结果相关的表情和动作。 ★12. 智能语音引擎：集成 TTS 语音合成引擎，并支持任意调节发音人、语速、语调等功能（响应文件提供能够体现该功能的产品界面截图）。 ★13. NLP 自然语言理解引擎：支持基于 QA 问答对的自然语言理解，同时支持基于大语言模型的任意智能问答（响应文件提供能够体现该功能的产品界面截图）。 14. 3D 视窗管理：支持在 3D 视窗内对 AI 数智人进行缩放、移动、旋转等基本预览操作。 15. 资源更新管理：在 AI 数智人配置管理工具中更新资源和知识库，在预览器中将会自动同步更新相关资源及配置。 16. 动画预览：提供“原子动画预览”功能，支持用户主动控制虚拟人播放动画库中的动画（例如打招呼、鞠躬等等）。 17. 文本驱动： （1）文字播报：在预览器中支持输入文本内容直接驱动数智人口型和肢体
---	---

动作等。 (2) 文字提问：在预览器中支持输入文本问题，数智人直接播报问题对应的答案。 18. 空间及成员管理： (1) 提供平台用户的账号管理工具； (2) 提供平台功能权限的分组控制。 19. 提供应用的各项访问统计功能； 20. 提供平台组件和数据库的安全监控功能。 ★21. 其他要求为防止版权纠纷，交付产品厂商需具备平台全套技术方案自主知识产权（不依赖于第三方技术方案），能提供平台系统的软件著作权证书及与平台核心算法相关证明文书件。 22. 云端存储空间：1TB 23. 云端算力资源： (1) 5 路并发/50 万次 STA 调用/10T 流量 (2) 通用大模型调用，限 2 路并发，5000w token 调用 十二、AI 数智人应用开发实训平台 licence (50 套) 提供面向学校场景的教师及学生 AI 数智人应用开发实训平台授权，且每个授权具备独立配置、开发、管理等全流程功能。 十三、大模型 FAQ 知识库模块 (1 套) 1. 应用管理：基于已经创建的应用，自由创建 AI 数智人实例并对其进行管理（资源管理、知识库管理等）。 2. 角色资源管理：支持角色模型、动画等资源的导入上传，并支持对上传	动作等。 (2) 文字提问：在预览器中支持输入文本问题，数智人直接播报问题对应的答案。 18. 空间及成员管理： (1) 提供平台用户的账号管理工具； (2) 提供平台功能权限的分组控制。 19. 提供应用的各项访问统计功能； 20. 提供平台组件和数据库的安全监控功能。 ★21. 其他要求为防止版权纠纷，交付产品厂商需具备平台全套技术方案自主知识产权（不依赖于第三方技术方案），能提供平台系统的软件著作权证书及与平台核心算法相关证明文件。 22. 云端存储空间：1TB 23. 云端算力资源： (1) 5 路并发/50 万次 STA 调用/10T 流量 (2) 通用大模型调用，限 2 路并发，5000w token 调用 十二、AI 数智人应用开发实训平台 licence (50 套) 提供面向学校场景的教师及学生 AI 数智人应用开发实训平台授权，且每个授权具备独立配置、开发、管理等全流程功能。 十三、大模型 FAQ 知识库模块 (1 套) 1. 应用管理：基于已经创建的应用，自由创建 AI 数智人实例并对其进行管理（资源管理、知识库管理等）。 2. 角色资源管理：支持角色模型、动画等资源的导入上传，并支持对上传
--	---

资源的版本管理和发布。	资源的版本管理和发布。
3.角色状态管理：支持 AI 数智人“待命”“无聊”“倾听”“说话”等四种状态，并为这四种状态配置动画。	3.角色状态管理：支持 AI 数智人“待命”“无聊”“倾听”“说话”等四种状态，并为这四种状态配置动画。
4. TTS 配置管理：支持支持发音人音色的选择，支持语速、语调、音量的配置。	4. TTS 配置管理：支持支持发音人音色的选择，支持语速、语调、音量的配置。
5. BML 配置管理：为预定义的 BML 语义标签配置对应的肢体和表情动画，行为分析引擎会自动分析文本语义，并根据分析结果驱动语义标签对应的行为和情绪动画。	5. BML 配置管理：为预定义的 BML 语义标签配置对应的肢体和表情动画，行为分析引擎会自动分析文本语义，并根据分析结果驱动语义标签对应的行为和情绪动画。
6. 知识库管理：支持 FAQ 知识库的创建，训练，相似问的扩写，效果的测试，模型加载，知识库发布和删除功能。	6. 知识库管理：支持 FAQ 知识库的创建，训练，相似问的扩写，效果的测试，模型加载，知识库发布和删除功能。
7. 大模型接入：支持第三方通用大模型接入，支持流式接口的返回。	7. 大模型接入：支持第三方通用大模型接入，支持流式接口的返回。
8. NLP 能力配置管理：支持为每个 AI 数智人配置不同的知识库，点击保存后可在预览区进行问答交互体验。	8. NLP 能力配置管理：支持为每个 AI 数智人配置不同的知识库，点击保存后可在预览区进行问答交互体验。
9. 用户运营管理：可对用户的智能交互记录等进行集中管理。	9. 用户运营管理：可对用户的智能交互记录等进行集中管理。
十四、物联网融合终端（1 台）	十四、物联网融合终端（1 台）
1. 壁挂式设计，内置 LINUX 操作系统。	1. 壁挂式设计，内置 LINUX 操作系统。
2. 具备 4 个触控式按键，支持音量控制、设备开关控制，支持对音视频广播一键暂停、开始控制，支持本地广播音量调节。	2. 具备 4 个触控式按键，支持音量控制、设备开关控制，支持对音视频广播一键暂停、开始控制，支持本地广播音量调节。
3. 集成百兆交换机功能，具备 2 个 RJ45 网口，集成 2*20W 数字功放，具备 1 路 3.5mm 音频线性输入接口，具备 1 路 3.5mm 音频线性输出。	3. 集成百兆交换机功能，具备 2 个 RJ45 网口，集成 2*20W 数字功放，具备 1 路 3.5mm 音频线性输入接口，具备 1 路 3.5mm 音频线性输出。
★4. 具备网络中控功能，具备 1 路可	★4. 具备网络中控功能，具备 1 路可

	控强电输出，采用万可防脱落接口，支持能耗检测。支持接入同品牌麦克风。（响应文件提供中国计量认证 CMA 或中国合格评定国家认可委员会 CNAS 认可的第三方检测机构出具的检测报告，报告编号可在全中国认证认可信息公共服务平台查询，提供报告复印件和查询截图并加盖制造商公） ★5. 具备音视频硬解码能力，具备系统平台推送的音视频广播播放功能，可播放平台定时/手动广播任务，支持 HTTP、RTSP、UDP、RTMP 等主流流媒体协议，配合系统平台支持 0-99 级广播级别选择。支持智能终端在待机状态下接收服务器预设的高清流媒体内容或在线电视节目进行自动播放，自动开启和关闭显示设备，实现智能自动播放的功能。（响应文件提供中国计量认证 CMA 或中国合格评定国家认可委员会 CNAS 认可的第三方检测机构出具的检测报告，报告编号可在全中国认证认可信息公共服务平台查询，提供报告复印件和查询截图并加盖制造商公章，成交后签订采购合同时提供检测报告原件供采购人核验，否则采购人将追究成交供应商虚假应标责任。） 6. 支持 web 配置界面，支持本地配置系统参数、网络参数、高级配置、音频参数等 ★7. 集成物联网网关功能，支持能耗数据上报。支持 MQTT 协议，支持扩展最大 30 路 2.4G 无线物联模块，配合系统平台及小程序可远程对终端设备	控强电输出，采用万可防脱落接口，支持能耗检测。支持接入同品牌麦克风。（响应文件提供中国计量认证 CMA 或中国合格评定国家认可委员会 CNAS 认可的第三方检测机构出具的检测报告，报告编号可在全中国认证认可信息公共服务平台查询，提供报告复印件和查询截图并加盖制造商公） ★5. 具备音视频硬解码能力，具备系统平台推送的音视频广播播放功能，可播放平台定时/手动广播任务，支持 HTTP、RTSP、UDP、RTMP 等主流流媒体协议，配合系统平台支持 0-99 级广播级别选择。支持智能终端在待机状态下接收服务器预设的高清流媒体内容或在线电视节目进行自动播放，自动开启和关闭显示设备，实现智能自动播放的功能。（响应文件提供中国计量认证 CMA 或中国合格评定国家认可委员会 CNAS 认可的第三方检测机构出具的检测报告，报告编号可在全中国认证认可信息公共服务平台查询，提供报告复印件和查询截图并加盖制造商公章，成交后签订采购合同时提供检测报告原件供采购人核验，否则采购人将追究我公司虚假应标责任。） 6. 支持 web 配置界面，支持本地配置系统参数、网络参数、高级配置、音频参数等 ★7. 集成物联网网关功能，支持能耗数据上报。支持 MQTT 协议，支持扩展最大 30 路 2.4G 无线物联模块，配合系统平台及小程序可远程对终端设备	
--	--	--	--

	及物联模块进行手动、定时、集控管理。支持设备断网后进入本地控制模式，支持设备本地化控制。（响应文件提供中国计量认证 CMA 或中国合格评定国家认可委员会 CNAS 认可的第三方检测机构出具的检测报告，报告编号可在全中国认证认可信息公共服务平台查询，提供报告复印件和查询截图并加盖制造商公章；成交后签订采购合同时提供检测报告原件供采购人核验，否则采购人将追究成交供应商虚假应标责任。） ★8. 为保证系统兼容性与统一性，设备需接入智慧物联网数据监测管理实训平台统一管理，实现教室物联管控、校园广播及视频直播功能，无需开发及增加其他设备。本项目成交后，提供该产品样机到学校实际接入智慧物联网数据监测管理实训平台进行全面功能验证；存在虚假应标情况者，学校将追究成交供应商虚假应标责任。 十五、高保真音箱（1 对） 1. 高强度 ABS 工程环保塑料一次注塑成形。采用号角式结构、双导向管、音柱型箱体设计。室内壁挂式安装，角度可调节。 2. 内置 1 个 4×6 寸椭圆形专业定制低音单元，94mm 球顶高音单元、HIFI 分频器。 3. 功率：60W，阻抗：8 欧姆。 4. 频响：35HZ-18KHZ。 5. 总谐波失真：低音喇叭＜5%，高音喇叭＜3%。 6. 灵敏度：90±3dB。	及物联模块进行手动、定时、集控管理。支持设备断网后进入本地控制模式，支持设备本地化控制。（响应文件提供中国计量认证 CMA 或中国合格评定国家认可委员会 CNAS 认可的第三方检测机构出具的检测报告，报告编号可在全中国认证认可信息公共服务平台查询，提供报告复印件和查询截图并加盖制造商公章；成交后签订采购合同时提供检测报告原件供采购人核验，否则采购人将追究我公司虚假应标责任。） ★8. 为保证系统兼容性与统一性，设备需接入智慧物联网数据监测管理实训平台统一管理，实现教室物联管控、校园广播及视频直播功能，无需开发及增加其他设备。本项目成交后，提供该产品样机到学校实际接入智慧物联网数据监测管理实训平台进行全面功能验证；存在虚假应标情况者，学校将追究我公司虚假应标责任。 十五、高保真音箱（1 对） 1. 高强度 ABS 工程环保塑料一次注塑成形。采用号角式结构、双导向管、音柱型箱体设计。室内壁挂式安装，角度可调节。 2. 内置 1 个 4×6 寸椭圆形专业定制低音单元，94mm 球顶高音单元、HIFI 分频器。 3. 功率：60W，阻抗：8 欧姆。 4. 频响：35HZ-18KHZ。 5. 总谐波失真：低音喇叭＜5%，高音喇叭＜3%。 6. 灵敏度：90±3dB。
--	---	---

	十六、无线话筒（1套） 1. 内置智能降噪芯片，实现智能降噪 2. 采用智能芯片组，具备射频锁定功能，确保信号稳定，防啸叫 3. UHF 调频防干扰，无阻碍传输距离100 米 4. 频率范围 636~695MHz 5. 音频频响 40~18000Hz 十七、灯光物联控制器（1个） 1. 标准触摸 86 型开关面板，通过 2.4G 无线方式与物联网融合终端连接。 2. 220V AC 电源输入，触控按键功能可自定义设置。具备 2 路 220V AC 独立输出。 3. 最多可配置 2 个按键为本地线路控制按键，其他可设置为关联按键。 ★4. 内置能耗计量芯片，可实时检测用电设备运行状态并上报能耗数据。（响应文件提供相关功能界面截图证明材料证明此条参数并加盖供应商公章。） ★5. 授权用户通过系统平台或小程序远程监控每路电源输出的状态，可手动或定时对接入的灯光设备进行智能策略通断电控制。（响应文件提供相关功能界面截图证明材料证明此条参数并加盖供应商公章。） 6. 支持通过系统平台禁用本地按键模式，同时支持自主启用本地按键模式。 ★7. 为保证兼容性，要求灯光物联控制器可接入学校现有的智慧物联网数据监测管理实训平台，并且能通过智慧物联网数据监测管理实训平台实现对灯光物联控制器的统一管理，数据互	十六、无线话筒（1套） 1. 内置智能降噪芯片，实现智能降噪 2. 采用智能芯片组，具备射频锁定功能，确保信号稳定，防啸叫 3. UHF 调频防干扰，无阻碍传输距离100 米 4. 频率范围 636~695MHz 5. 音频频响 40~18000Hz 十七、灯光物联控制器（1个） 1. 标准触摸 86 型开关面板，通过 2.4G 无线方式与物联网融合终端连接。 2. 220V AC 电源输入，触控按键功能可自定义设置。具备 2 路 220V AC 独立输出。 3. 最多可配置 2 个按键为本地线路控制按键，其他可设置为关联按键。 ★4. 内置能耗计量芯片，可实时检测用电设备运行状态并上报能耗数据。（响应文件提供相关功能界面截图证明材料证明此条参数并加盖我公司公章。） ★5. 授权用户通过系统平台或小程序远程监控每路电源输出的状态，可手动或定时对接入的灯光设备进行智能策略通断电控制。（响应文件提供相关功能界面截图证明材料证明此条参数并加盖我公司公章。） 6. 支持通过系统平台禁用本地按键模式，同时支持自主启用本地按键模式。 ★7. 为保证兼容性，灯光物联控制器可接入学校现有的智慧物联网数据监测管理实训平台，并且能通过智慧物联网数据监测管理实训平台实现对灯光物联控制器的统一管理，数据互	
--	---	---	--

	互联互通，否则竞标无效。 十八、窗帘控制面板（1个） 1. 标准触摸 86 型开关面板，通过 2. 4G 无线方式与物联网融合终端连接。 2. 220V AC 电源输入，触控按键功能可自定义设置。具备 2 路 220V AC 独立输出。 3. 最多可配置 2 个按键为本地线路控制按键，其他可设置为关联按键。 ★4. 内置能耗计量芯片，可实时检测用电设备运行状态并上报能耗数据。 ★5. 授权用户通过系统平台或小程序远程监控每路电源输出的状态，可手动或定时对接入的窗帘电机进行智能策略通断电控制。 6. 支持通过系统平台禁用本地按键模式，同时支持自主启用本地按键模式。 ★7. 为保证兼容性，要求窗帘控制面板可接入智慧物联网数据监测管理实训平台，并且能通过智慧物联网数据监测管理实训平台实现对窗帘控制面板的统一管理，数据互联互通，否则竞标无效。 十九、电动窗帘系统（2套） 1. 输入电压：220VAC 2. 额定扭矩：1NM 3. 额定电压：AC110V~230V 4. 额定功率：45W 5. 运行噪音：35dB 6. 最大载重：50KG 7. 遥控距离：>50M 8. 防护等级：IP20 9. 安装方式：卡扣 10. 采用双面电泳工艺处理，长度约 5	互通，否则竞标无效。 十八、窗帘控制面板（1个） 1. 标准触摸 86 型开关面板，通过 2. 4G 无线方式与物联网融合终端连接。 2. 220V AC 电源输入，触控按键功能可自定义设置。具备 2 路 220V AC 独立输出。 3. 最多可配置 2 个按键为本地线路控制按键，其他可设置为关联按键。 ★4. 内置能耗计量芯片，可实时检测用电设备运行状态并上报能耗数据。 ★5. 授权用户通过系统平台或小程序远程监控每路电源输出的状态，可手动或定时对接入的窗帘电机进行智能策略通断电控制。 6. 支持通过系统平台禁用本地按键模式，同时支持自主启用本地按键模式。 ★7. 为保证兼容性，窗帘控制面板可接入智慧物联网数据监测管理实训平台，并且能通过智慧物联网数据监测管理实训平台实现对窗帘控制面板的统一管理，数据互联互通，否则竞标无效。 十九、电动窗帘系统（2套） 1. 输入电压：220VAC 2. 额定扭矩：1NM 3. 额定电压：AC110V~230V 4. 额定功率：45W 5. 运行噪音：35dB 6. 最大载重：50KG 7. 遥控距离：>50M 8. 防护等级：IP20 9. 安装方式：卡扣 10. 采用双面电泳工艺处理，长度 5	
--	--	---	--

米; 11. 定制加厚铝型材轨道, 持久静音; 12. M5 规格皮带, 内置钼丝, 加强拉力。 二十、绿幕 (1 套) 1. 尺寸: 5 米*5 米*3 米 (长*宽*高); 2. 绿色不透光布料或塑料板铺设搭建。 二十一、文化建设 (1 项) 1. 强弱电改造及布线 (1 项): 弱电改造及综合布线, 按国标弱电综合布线规范要求; 2. 墙面拆除 (1 项): 铲除墙面瓷砖, 并将建筑垃圾运至指定地点消纳; 3. 墙面粉刷 (45 m²): 拆除瓷砖部分水泥砂浆抹平, 采用环保水性腻子找平, 净味乳胶漆平均刮三遍, 灯光打磨; 4. 高层艺术涂料 (270 m²): 底漆一遍, 面漆两遍, 表层喷乳胶漆艺术漆; 5. 墙面装饰 (60 m²): 墙面轻钢龙骨, 9 厘阻燃板基础打底, 面层工业风饰面板; 6. 踢脚线 (50m): 地脚线制作及安装, 9 厘夹板打底, 201 不锈钢 (8 公分); 7. 洞洞板发光墙 (1 套): 喷漆铁质洞洞板, 配套置物板、挂钩、氛围灯, 定制学生设计成果作品为发光灯造型; 8. 地面自流坪 (158 m²): 先用水泥自流坪找平, 饰面环氧树脂自流平。	米; 11. 定制加厚铝型材轨道, 持久静音; 12. M5 规格皮带, 内置钼丝, 加强拉力。 二十、绿幕 (1 套) 1. 尺寸: 5 米*5 米*3 米 (长*宽*高); 2. 绿色不透光布料或塑料板铺设搭建。 二十一、文化建设 (1 项) 1. 强弱电改造及布线 (1 项): 弱电改造及综合布线, 按国标弱电综合布线规范要求; 2. 墙面拆除 (1 项): 铲除墙面瓷砖, 并将建筑垃圾运至指定地点消纳; 3. 墙面粉刷 (45 m²): 拆除瓷砖部分水泥砂浆抹平, 采用环保水性腻子找平, 净味乳胶漆平均刮三遍, 灯光打磨; 4. 高层艺术涂料 (270 m²): 底漆一遍, 面漆两遍, 表层喷乳胶漆艺术漆; 5. 墙面装饰 (60 m²): 墙面轻钢龙骨, 9 厘阻燃板基础打底, 面层工业风饰面板; 6. 踢脚线 (50m): 地脚线制作及安装, 9 厘夹板打底, 201 不锈钢 (8 公分); 7. 洞洞板发光墙 (1 套): 喷漆铁质洞洞板, 配套置物板、挂钩、氛围灯, 定制学生设计成果作品为发光灯造型; 8. 地面自流坪 (158 m²): 先用水泥自流坪找平, 饰面环氧树脂自流平。
--	--

注:

1. 说明: 应对照谈判文件“第二章 采购需求”中的技术要求逐条实质性响应, 并作出偏离说明。

2. 供应商应根据竞标设备的性能指标, 对照谈判文件要求, 在“偏离说明”中注明“正偏离”、“负偏离”或者“无偏离”。不属于“正偏离”也不属于“负偏离”即为“无偏离”。

3. 供应商认为其竞标响应有正偏离的, 请在“偏离说明”中列明, 且在响应文件中提供竞标产品的彩页或国家认可有资质的第三方检测机构出具的检测报告扫描件或产品生产厂家的技术参数说明证明作为佐证, 以上佐证材料均需加盖生产厂家或代理商(附生产厂家授权资料)公章。

4. 如技术要求偏离表中的竞标响应与佐证材料不一致的, 以佐证材料为准。

法定代表人或委托代理人 (

供应商 (CA 电子签章): 广西



朱宜

3 日

附件3：设备清单明细表

项 号	标的的名称	数量及 单位①	设备名称	品牌	规格型号	数量	单价	合计
1	▲智能视觉图像应用开发实训系统设备	1套	AI教学管理平台	商予	PT-MK-JX-01 (含商予教学管理软件V1.0)	1	170000.00	170000.00
			智能视觉图像应用开发系统	商予	KC-PT-AI-T008 (含商予AI开发实验软件V1.0)	1	150000.00	150000.00
2	自然语言处理应用开发实训系统	1套	人工智能自然语言综合教学平台	商予	KC-PT-AI-T010 (含商予AI开发实验软件V1.0)	1	150000.00	150000.00
			开发实验平台	商予	PT-MK-SY-02 (含商予AI开发实验软件V1.0)	1	397000.00	397000.00
			元宇宙空间计算及高精度建图套件	视辰	Mega Studio 2.12.1	1	267000.00	267000.00
			元宇宙空间计算及高精度建图套件 lisence	视辰	Mega Studio 2.12.1 lisence	50	5600.00	280000.00
			AR校园元宇宙交互系统	视辰	V2.12.1	1	120000.00	120000.00
			元宇宙云定位数据处理服务	视辰	V2.12.1	5	30000.00	150000.00
3	创新智慧实训系统	1套	VPS点云AR眼镜实训套装	Xreal	Xreal Air2 Ultra+BeamPro	9	6500.00	58500.00
			VST点云MR眼镜实训套装	PICO	PICO 4 Ultra	3	6000.00	18000.00
			元宇宙采集器	GoPro	GoProMax	3	7000.00	21000.00
			展示终端	华为	MatePad Pro	2	3000.00	6000.00
			机器视觉与控制教学展示设备	希沃	FG86EA	4	20000.00	80000.00
			元宇宙创新实训教程视频资源	视辰	配套定制	1	6000.00	6000.00

		AI数智人应用开发实训平台	Haihuman	智能虚拟人应用运营平台 V1.0.0	1	300000.00	300000.00
		AI数智人应用开发实训平台lisence	Haihuman	V1.0.0	50	3000.00	150000.00
		大模型FAQ知识库模块	Haihuman	V1.0.0	1	30000.00	30000.00
		物联网融合终端	iDste	NC-MINI	1	6100.00	6100.00
		高保真音箱	iDste	AU-323	1	1800.00	1800.00
		无线话筒	响彻	CD-02	1	1800.00	1800.00
		灯光物联控制器	iDste	KC-612	1	600.00	600.00
		窗帘控制面板	iDste	KC-612	1	600.00	600.00
		电动窗帘系统	定制	定制	2	2200.00	4400.00
		绿幕	定制	定制	1	6000.00	6000.00
		文化建设	定制	定制	1	72200.00	72200.00
		合计金额大写：人民币 贰佰肆拾肆万柒仟元整 (¥2447000.00)					

