



智境·未来学习舱

项目编号：310000000260820129528-00375940

（代理机构内部项目编号：中利威-20260393）

预算编号：0026-W00038357

招 标 文 件

招 标 人：上海应用技术大学

招标代理机构：上海中利威项目管理有限公司

2026年09月01日

二〇二六年九月

2026年09月01日

ZLW-CGWJ（2025）第 A0102 号

审 定 人：汤 娜

审 核 人：潘英韬

项目负责人：余然然

编 制 人：余然然

目录

第一部分 招标公告	2
第二部分 投标人须知及前附表	4
第三部分 采购需求	21
第四部分 合同条款	88
第五部分 评标办法	93
第六部分 格式附件	101

第一部分 招标公告

项目概况

智境·未来学习舱招标项目的潜在投标人应在上海政府采购网获取招标文件，并于
2026-09-22 10:00:00（北京时间）前递交投标文件。

一、项目基本情况

项目编号：310000000260820129528-00375940

项目名称：智境·未来学习舱

预算编号：0026-W00038357

预算金额（元）：2850000.00 元（国库资金：0 元；自筹资金：2850000.00 元）

最高限价（元）：包 1- 2850000.00 元

采购需求：

包名称：智境·未来学习舱

数量：1

预算金额（元）：2850000.00

简要规格描述或项目基本概况介绍、用途：采购一套智境·未来学习舱，为上海应用技术大学构建实时监测学习者认知状态、动态优化学习环境、智能匹配学习资源的闭环生态系统。（具体详见招标文件第三部分 采购需求）

合同履行期限：交付时间：合同签订后 3 个月内。

本项目**不允许**接受联合体投标。

包号	包类别	本国产品标准及相关政策执行信息
1	货物	是否适用本国产品标准：是。对本国产品的报价给予 20%的价格扣除

二、申请人的资格要求：

- 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；
- 落实政府采购政策需满足的资格要求：本次招标若符合政府强制采购节能产品、鼓励环保产品、扶持福利企业、促进残疾人就业、促进中小企业发展、支持监狱和戒毒企业、对本国产品的支持等政策，将落实相关政策。
- 本项目的特定资格要求：
 - 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名单、政府采购严重违法失信行为记录名单；
 - 投标单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位，不得同时参加本采购项目；

3) 本项目专门面向中小微企业采购。

三、获取招标文件

时间: 2026-09-02 至 2026-09-09 每天上午 00:00:00~12:00:00, 下午 12:00:00~23:59:59

(北京时间, 法定节假日除外)

地点: 上海政府采购网

方式: 网上获取

售价(元): 0

四、提交投标文件截止时间、开标时间和地点

提交投标文件截止时间: 2026-09-22 10:00:00 (北京时间)

投标地点: 本次投标采用网上投标方式, 投标人应根据有关规定和方法, 在“上海政府采购网”
(<http://www.zfcg.sh.gov.cn>) 电子招投标系统提交。

开标时间: 2026-09-22 10:00:00

开标地点: 上海市静安区梅园路 228 号企业广场 19 楼 1910-1912 室 (会议室安排详见大屏幕)

五、公告期限

自本公告发布之日起 5 个工作日。

六、其他补充事宜

届时请投标人代表持投标时所使用的数字证书(CA 证书)和可以无线上网的笔记本电脑参加开标。

七、对本次采购提出询问, 请按以下方式联系

1. 采购人信息

名 称: 上海应用技术大学

地 址: 上海市奉贤区海泉路 100 号

联系方式: 柳老师 021-60873572

2. 采购代理机构信息

名 称: 上海中利威项目管理有限公司

地 址: 上海市静安区梅园路 228 号企业广场 19 楼 1910-1912 室

联系方式: 021-62126795

3. 项目联系方式

项目联系人: 潘英韬、余然然、汤娜

电 话: 021-62126795

第二部分 投标人须知及前附表

投标人须知前附表

序号	内容	说明与要求												
1	项目名称	智境·未来学习舱												
2	编 号	项目编号: 310000000260820129528-00375940 代理机构内部项目编号: 中利威-20260393 预算编号: 0026-W00038357												
3	项目类别	☒ 货物 ☐ 服务												
4	项目划分包件情况	☒ 本项目不划分包件。 ☐ 本项目包含*个包件, 同一投标人允许最多中标*个包件。 包件具体情况如下: <table border="1"> <thead> <tr> <th>包件号</th><th>包件名称</th><th>包件预算金额</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	包件号	包件名称	包件预算金额									
包件号	包件名称	包件预算金额												
5	预算金额	人民币 2850000.00 元												
6	最高限价	☐ 无 ☒ 有, 最高限价为: 人民币 2850000.00 元												
7	招标概述	根据《中华人民共和国政府采购法》等有关法律、法规和规章的规定, 本项目已具备采购条件, 依法进行招标采购。												
8	采购方式	公开招标												
9	招标人	单位名称: 上海应用技术大学 地 址: 上海市奉贤区海泉路 100 号 联 系 人: 柳老师 电 话: 021-60873572												
10	招标代理机构	单位名称: 上海中利威项目管理有限公司 地 址: 上海市静安区梅园路 228 号企业广场 19 楼 1910-1912 室 联 系 人: 潘英韬、余然然、汤娜 电 话: 021-62126795												

		邮 箱: yuranran@zlwsh.com
11	招标内容	采购一套智境·未来学习舱, 为上海应用技术大学构建实时监测学习者认知状态、动态优化学习环境、智能匹配学习资源的闭环生态系统。 (具体内容详见招标文件第三部分一采购需求)
12	是否专门面向中小企业采购	☒ 是, 本项目专门面向中小微企业采购, 所有供应商不享受价格分优惠政策(详见第五部分评标办法) ☐ 否, 本项目面向大、中、小、微型企业, 事业法人等各类供应商采购, 小微企业享受价格分优惠政策。(详见第五部分评标办法)
13	交付时间	合同签订后 3 个月内。
14	交付地点	上海市奉贤区海泉路 100 号用户指定地点。
15	报价货币	投标文件的报价采用人民币报价。
16	投标人资格要求	1. 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定; 2. 落实政府采购政策需满足的资格要求: 本次招标若符合政府强制采购节能产品、鼓励环保产品、扶持福利企业、促进残疾人就业、促进中小企业发展、支持监狱和戒毒企业、对本国产品的支持等政策, 将落实相关政策。 3. 本项目的特定资格要求: 1) 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名单、政府采购严重违法失信行为记录名单; 2) 投标单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位, 不得同时参加本采购项目; 3) 本项目专门面向中小微企业采购。
17	是否接受联合投标	☒ 不接受 ☐ 接受
18	公告发布媒体	上海政府采购网 (http:// www.zfcg.sh.gov.cn/)
19	招标文件下载时间、地址	招标文件下载时间: 00:00:00~12:00:00 起至 12:00:00~23:59:59 (北京时间) 招标文件下载地址: 上海政府采购网 (http://www.zfcg.sh.gov.cn)

20	现场踏勘	■不组织踏勘，各潜在投标人自行踏勘。 □组织统一踏勘。
21	提问方式及截止时间	潜在投标人获取招标文件后，对招标文件如有疑问，可要求澄清。但须在 2026 年 9 月 10 日 17 时 00 分之前以书面形式（盖单位公章）（原件快递至招标代理机构），并提供 Word 版本发邮件通知到招标代理机构，并电话确认。（电子邮箱：yuranran@zlwsh.com）。 潜在投标人未在规定时间内提出疑问的，则视为对招标文件无异议。
22	招标答疑会时间、地点	时间：如有，另行书面通知 地点：上海市静安区梅园路 228 号企业广场 19 楼 1910-1912 室
23	领取补充招标文件时间、地点	时间：另行安排（如有） 地点：上海市静安区梅园路 228 号企业广场 19 楼 1910-1912 室（如有，将以书面形式统一发放所有投标人）
24	接收质疑的方式及联系方式	投标人应在法定质疑期内一次性提出针对同一采购程序环节的质疑，质疑函应以书面形式递交至招标代理公司（须由法定代表人、主要负责人或其授权代表签字或者盖章，并加盖投标人公章） 接收质疑函的联系人及联系方式：详见招标代理机构联系方式
25	投标有效期	投标文件的截止之日起 <u>90</u> 日历日
26	投标保证金	投标保证金金额：50000 元整 保证金递交截止时间：同投标截止时间，以保证金实际到账为准。 递交方式：转账、保函或招标代理机构接受的其他非现金方式。 为确保保证金在递交截止时间前到账，通过转账、汇款、支票方式递交保证金的投标人，应在投标截止时间前完成保证金支付，保证金有效期应与投标有效期一致。 投标保证金汇款账号： 户 名：上海中利威项目管理有限公司 开户银行：北京银行上海静安支行 账 号：20000113168800212585015 注：银行转账时“备注栏”须注明项目编号、包件号（如有）及资金用途，例：“项目编号，包件号（如有），投标保证金”

27	投标文件提交 截止时间、地 点	投标文件提交截止时间： 2026-9-22 10:00:00 投标文件提交地点： http://www.zfcg.sh.gov.cn						
28	开标会 时间、地点	开标会时间：同投标文件提交截止时间 开标会地点：上海市静安区梅园路 228 号企业广场 19 楼 1910-1912 室 （会议室安排详见大屏幕） 届时请投标人代表持投标时所使用的数字证书（CA 证书）和可以无线上网的笔记本电脑出席开标仪式。						
29	投标文件制作 要求	1、投标文件格式 投标人应按招标文件中提供的投标文件格式编制投标文件。 2、投标文件份数 提供投标文件一正三副（纸质文件）并密封，须与上传的电子投标文件内容一致，如果上传的投标报价文件与纸质投标文件存在差异，以上传的电子投标文件为准，纸质文件仅作备查使用，不作为评审依据。 3、其他要求 其他投标文件制作要求详见投标人须知						
30	评标方法	☐ 最低评标价 ☒ 综合评分法						
31	评标委员会的 组建	评标委员会由 <u>5</u> 人组成						
32	是否授权评标 委员会确定中 标人	☐ 是 ☒ 否，推荐的中标候选人： <u>3</u> 名						
33	履约保证金	☒ 提供 履约保证金的形式：转账、保函、支票、汇票、本票。 履约保证金的金额： 中标合同金额的 5% 。（注：履约保证金的金额不得超过中标合同金额的 10%） ☐ 不提供						
34	招标代理服务 费支付	1、代理服务费计取方式：招标代理费由中标人支付，金额按下表标准规定差额累进收取。 <table border="1" data-bbox="502 1899 1345 2049"> <thead> <tr> <th>分段号</th><th>中标金额</th><th>代理服务费（%）</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td><50 万元</td><td>1.16%</td></tr> </tbody> </table>	分段号	中标金额	代理服务费（%）	1	<50 万元	1.16%
分段号	中标金额	代理服务费（%）						
1	<50 万元	1.16%						

		2	50 万元≤金额<100 万元	1.03%
		3	100 万元≤金额<500 万元	0.71%
		2、服务费不足 4300 元按 4300 元收取。 3、缴纳方式：中标人在领取中标通知书时一次性向招标代理机构支付代理服务费。 4、招标代理服务费汇款账号： 户 名：上海中利威项目管理有限公司 开户银行：上海银行股份有限公司普陀支行 账 号：03005240904 注：银行转账时“备注栏”须注明项目编号、包件号（如有）及资金用途，例：“项目编号，包件号（如有），招标代理服务费”		
35	政府采购政策落实	（1）残疾人福利性单位：视同小型、微型企业。投标人若为符合条件的残疾人福利性单位，须按规定提供真实、完整、准确的《残疾人福利性单位声明函》。 投标人提供的《残疾人福利性单位声明函》与事实不符的，依照《政府采购法》第七十七条第一款的规定追究法律责任。中标人为残疾人福利性单位的，随中标结果同时公告其《残疾人福利性单位声明函》，接受社会监督。 （2）中小企业： 1) 中小企业参加本项目采购活动的，应当根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46 号）规定，提供加盖投标人单位公章的《中小企业声明函》。如为联合体投标，联合体各方均需提供加盖投标人单位公章的《中小企业声明函》。 2) 对于非专门面向中小微企业的项目，评审时小型和微型企业享受 <u> </u> % 的价格折扣优惠。（供应商若为小型、微型企业，必须按照规定提供真实、完整、准确的《中小企业声明函》，未提供或提供内容不全的，则不享受价格折扣优惠）。 3) 根据《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业〔2011〕300 号），本项目中小企业所属的行业为 <u>工业</u> 。 4) 享受扶持政策获得政府采购合同的，小微企业不得将合同分包给大中型企业，中型企业不得将合同分包给大型企业。		

	5) 投标人提供虚假材料谋取中标的, 依照《中华人民共和国政府采购法》等国家有关规定追究相应责任。 6) 政府采购监督检查、投诉处理及政府采购行政处罚中对中小企业的认定, 由货物制造商或者工程、服务供应商注册登记所在地的县级以上人民政府中小企业主管部门负责。 7) 中小企业规模类型自测小程序已上线, 自测链接: https://baosong.miit.gov.cn/ScaleTest (3) 监狱企业: 根据《财库〔2014〕68号》监狱企业(指由司法部认定的为罪犯、戒毒人员提供生产项目和劳动对象, 且全部产权属于司法部监狱管理局、戒毒管理局、直属煤矿管理局, 各省、自治区、直辖市监狱管理局、戒毒管理局, 各地(设区的市)监狱、强制隔离戒毒所、戒毒康复所, 以及新疆生产建设兵团监狱管理局、戒毒管理局的企业)视同小型、微型企业, 享受中小企业发展的政府采购政策(监狱企业参加政府采购活动时, 应当提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局(含新疆生产建设兵团)出具的属于监狱企业的证明文件)。 (4) 优先采购节能环保产品政策: 在技术、服务等指标同等条件下, 对财政部财库〔2019〕18号和财政部财库〔2019〕19号文公布的节能环保产品品目清单中的产品实行优先采购; 对节能产品品目清单中以“★”标注的产品, 实行强制采购。供应商须提供具有国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的认证证书方能享受优先采购或强制采购政策。 (5) 强制性产品认证管理规定: 根据市场监管总局、国家认监委最新公告及通知(中国国家标准化管理委员会官网http://www.cnca.gov.cn), 若采购产品为《强制性产品认证管理规定》目录内的产品, 投标人须提供强制性产品认证证书。 (7) 根据《国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知》(国办发〔2025〕34号)中对本国货物产品的支持政策, 政府采购活动中既有本国产品又有非本国产品参与竞争的, 依法对本国产品给予价格评审优惠, 对本国产品的报价给予20%的价格扣除, 用扣除后的价格参与评审。 当采购项目或者采购包中含有多种产品, 供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上时, 依法对该供应商提供的全部产
--	--

		品给予价格评审优惠，即对该供应商提供的全部产品的总报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。 产品在中国境内生产的组件成本占比应当达到规定比例详见前附表。 上述品目清单、组件成本占比以最新公布内容为准，投标人须在投标文件中提供相应的证明材料。
36	其他	(1) 投标人必须在网上投标系统中录入缴纳保证金信息。 (2) <u>供应商在投标（响应）文件加密上传后，应及时查看签收情况，并打印签收回执。未签收的投标（响应）文件视为投标（响应）未完成。</u> (3) 开标（投标截止时间）后，招标代理机构将在信用中国（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网中“政府采购严重违法失信行为信息记录”（www.ccgp.gov.cn/cr/list）对参与开标会的投标人进行信息查询、截图留存，确认投标人投标截止时间前三年，是否被列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单及其他不符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定条件等，若存在上述情况将拒绝其参与政府采购活动。

投标人须知正文

说明

1. 概述

1.1 根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》、《政府采购货物和服务招标投标管理办法》等有关法律、法规和规章的规定，本招标项目已具备招标条件。

1.2 本招标文件仅适用于《招标公告》和《投标人须知》前附表中所述采购项目的招标采购。

1.3 招标文件的解释权属于《招标公告》和《投标人须知》前附表中所述的招标人、招标代理机构。

1.4 参与招标投标活动的所有各方，对在参与招标投标过程中获悉的国家、商业和技术秘密以及其他依法应当保密的内容，均负有保密义务，违者应对由此造成的后果承担全部法律责任。

2. 定义

2.1 “招标项目”系指招标人在招标文件里描述的所需采购的货物/服务。

2.2 “货物”系指投标人按招标文件规定，须向招标人提供的各种形态和种类的物品，包括一切设备、产品、机械、仪器仪表、备品备件、工具、手册等有关技术资料 and 原材料等，以及其所提供货物相关的运输、就位、安装、调试、技术协助、校准、培训、技术指导以及其他类似的义务。

2.3 “服务”系指招标文件规定投标人承担的各类专业服务，包括但不限于产品设计开发、产品交付、安装调试、质量检测、技术指导、售后服务、专业劳务服务和其他类似的义务。

2.4 “招标人”系指《投标人须知》前附表中所述的组织。

2.5 “投标人”系指根据规定可以下载招标文件、并向招标人提交投标文件的供应商。但单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的政府采购活动。为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加该采购项目的其他采购活动。

2.6 “中标人”系指中标的投标人。

2.7 “买方”系指通过上海政府采购网采购货物或服务的本市各级国家机关、事业单位、团体组织。

2.8 “卖方”系指中标并向招标人提供货物/服务的投标人。

2.9 招标文件中凡标有“★”的条款均系实质性要求条款。

3. 合格的投标人

3.1 符合《招标公告》和《投标人须知》前附表中规定的合格投标人所必须具备的资质条件和

特定条件。特定条件是指对投标人的财务要求、诚信要求以及其他要求等。

3.2 《招标公告》和《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 3.1 项要求外，还应遵守以下规定：

- (1) 联合体各方应提供已签订的联合协议书，明确主投标人和各方权利义务；
- (2) 由同一专业的投标人组成的联合体，按照资质等级较低的投标人确定联合体资质等级；
- (3) 招标人根据招标项目的特殊要求规定投标人特定条件的，联合体各方中至少应当有一方符合招标采购规定的特定条件。
- (4) 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招标采购项目中投标。

3.3 投标人应遵守国家有关的法律、法规和管理办法。

4. 合格的货物和相关服务

4.1 投标人对所提供的货物应当享有合法的所有权，没有侵犯任何第三方的知识产权、技术秘密等权利，而且不存在任何抵押、留置、查封等产权瑕疵。

4.2 投标人提供的货物和相关服务应当符合招标文件的要求，并且其质量完全符合国家标准、行业标准或地方标准。

4.3 投标人应当说明投标货物的来源地。如招标范围为提供服务，则应当按照《项目招标需求》的要求提供服务，履行合同义务。

5. 投标费用

5.1 无论投标过程中的做法和结果如何，投标人自行承担所有与参加投标有关的全部费用，招标人在任何情况下均无义务和责任承担这些费用。

招标文件

6. 招标文件的组成

6.1 招标文件用以阐明所需货物/服务、招标投标程序和合同条款。招标文件由下述部分组成：

- (1) 招标公告
- (2) 投标人须知及前附表；
- (3) 采购需求；
- (4) 合同条款；
- (5) 评标办法；
- (6) 投标格式附件。

6.2 除非有特殊要求，招标文件不单独提供招标货物或提供服务所在地点的自然环境、气候条件、公用设施等情况，投标人被视为熟悉上述与履行合同有关的一切情况。

6.3 投标人应认真阅读招标文件中所有的事项、格式、条款和规范等要求。如果没有按照招标文件要求提交全部资料，或者投标文件没有对招标文件作出实质性响应，该投标有可能被拒绝或评定为无效投标，其风险应由投标人自行承担。

7. 招标文件的澄清

7.1 投标人对招标文件如有疑点，可要求澄清，应按前附表规定以书面形式（必须加盖投标人单位公章）通知到招标代理机构或招标人。招标代理机构或招标人将视情况确定采用适当方式予以澄清或以书面形式予以答复，并在其认为必要时，将不标明疑问来源的书面答复发给已购买招标文件的每一投标人。

8. 招标文件的修改

8.1 在投标截止日期前的任何时候，无论出于何种原因，招标人可主动或在解答投标人提出的问题时对招标文件进行修改。

8.2 招标文件的修改、澄清将在电子平台上进行发布，投标人应主动在电子平台上及时获取相关信息并确认，否则由此产生的风险由投标人自行承担。

8.3 为使投标人编写投标书时有充分时间对招标文件的修改部分进行研究，招标人可以酌情延长网上投标截止日期。

9. 答疑会

9.1 招标人召开答疑会的，所有投标人应根据招标文件或者招标人通知的要求参加答疑会。投标人如不参加，其风险由投标人自行承担，招标人不承担任何责任。

10. 踏勘现场

10.1 招标人组织踏勘现场的，所有投标人应按《投标人须知前附表》规定的时间、地点前往参加踏勘现场活动。投标人进行现场踏勘时应当服从招标人的安排。投标人如不参加，其风险由投标人自行承担，招标人不承担任何责任。招标人不组织踏勘现场的，投标人可以自行决定是否踏勘现场。

10.2 投标人踏勘现场发生的费用由其自理。

10.3 招标人在踏勘现场中口头介绍的情况，除招标人事后形成书面记录、并以澄清或更正公告的形式发布、构成招标文件的组成部分以外，其他内容仅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。

投标文件的编写

11. 编写要求

11.1 投标人应仔细阅读招标文件的所有内容及上海政府采购网网上投标操作指南，按招标文

件的要求及上海政府采购网网上投标相关要求提供投标文件，以使其投标对招标文件的实质性要求作出完全响应。

11.2 投标人须在上海政府采购网下载、安装“上海市政府采购信息管理平台投标工具”，在该工具基础上完成投标文件录入、投标、投标文件加密等内容的操作。

12. 投标的语言及计量单位

12.1 投标人提交的投标文件以及投标人与招标人就有关投标事宜的所有来往书面文件均应使用简体中文。

12.2 投标计量单位，招标文件已有明确规定的，使用招标文件规定的计量单位；招标文件没有规定的，一律采用中华人民共和国法定计量单位（货币单位：人民币元）。

13. 投标文件的组成

13.1 投标文件应包括本文件前附表规定内容及网上投标系统中规定内容。

14. 投标文件格式

14.1 投标人应按照招标文件或网上投标系统中提供的格式在网上完整地填写投标报价表 以及相关投标内容。

15. 投标报价

15.1 投标人应按招标文件中所附格式填写投标单价和投标总价。如果单价与总价不符，以单价为准。招标人不接受有任何选择的报价。

15.2 开标一览表是为了便于招标人开标，开标一览表内容在开标时将当众唱出。开标一览表的投标总价应与投标报价明细表的投标总价一致，不一致时以开标一览表内容为准。网上投标的投标内容均以网上投标系统开标时的开标记录内容为准。

15.3 最低投标报价不能作为中标的唯一保证。

15.4 投标人应在投标报价明细表上标明对本项目投标内容的单价和总价。

15.4.1 总价中不得包含招标文件要求以外的内容，否则评标时不予核减。

15.4.2 总价中不得缺漏招标文件所要求的内容，否则评标时将其他有效投标人中该项缺漏内容的最高投标报价计入其评标总价。

15.4.3 若缺漏招标文件内容的投标人最终成交，缺漏项仍然为投标人的合同范围，并且不得增加合同价。但缺漏招标文件所要求的内容达到一定比例或缺漏某些关键内容的，评标委员会有权认定为非实质性响应投标。

16. 投标货币：投标文件的报价采用前附表所述货币进行报价。

17. 投标人资格的证明文件

17.1 投标人必须按招标文件及网上投标系统的要求提交证明其有资格进行投标和有能力履行合同的文件，作为投标文件的一部分。

17.1.1 投标人具有履行合同所需的财务、技术、开发等项目实施能力；

- 17.1.2 投标人应有能力履行招标文件中合同条款和货物/服务要求规定的由卖方履行的开发、供货、安装、调试、保修（应提供使用售后服务承诺）和其他专业技术服务的义务。
18. 投标货物/服务符合招标文件规定的技术响应文件
- 18.1 投标人必须依据招标文件中招标项目要求及货物/服务要求，提交证明其拟供货物/服务符合招标文件规定的技术响应文件，作为投标文件的一部分。
- 18.2 上述文件可以是文字资料、图纸和数据。
19. 投标保证金
- 19.1 本次投标保证金额：**详见前附表**
- 19.2 投标保证金用于保护本次招标免受因投标人的行为而引起的风险。
- 19.3 投标保证金应以转账、汇款、支票或招标代理机构同意接受的其他非现金方式递交，投标人应在招标文件规定的时间内递交投标保证金，并确保已如数到账。
- 19.4 保证金有效期应与投标有效期一致。
- 19.5 **投标人必须在网上投标系统中录入缴纳保证金信息，并把必填项维护完成后，点击“提交”。**
- 19.6 未中标人的投标保证金，将按投标人须知 30.4 款予以退还。
- 19.7 中标人的投标保证金，在合同签订之日起 5 个工作日内予以退还。
- 19.8 投标人在投标截止时间前撤回已提交的投标文件的，自收到投标人书面撤回通知之日起 5 个工作日内，退还已收取的投标保证金，但因投标人自身原因导致无法及时退还的除外。
- 19.9 发生以下情况投标保证金将被没收：
- 19.9.1 开标后投标人在投标有效期内撤回投标；
- 19.9.2 中标人未能按招标文件规定签订合同。
20. 投标有效期
- 20.1 本项目投标有效期详见前附表。
- 20.2 特殊情况下，招标人可于投标有效期满之前要求投标人同意延长有效期，要求与答复均应为书面形式。投标人可以拒绝上述要求而其投标保证金不被没收。对于同意该要求的投标人，既不要求也不允许其修改投标文件，但将要求其相应延长投标保证金的有效期，有关退还和没收投标保证金的规定在投标有效期的延长期内继续有效。
21. 投标文件的签署及规定
- 21.1 投标文件须按招标文件及电子招投标系统要求进行签章。
- 21.2 投标文件的书写应清楚工整，除投标人对错处做必要修改外，投标文件中不许有加行、涂抹或改写。若有修改须由投标人法定代表人或法定代表人委托的投标代理人签字或盖章。

21.3 投标文件不得字迹潦草、表达不清、未按要求填写或可能导致非唯一理解。

投标文件的提交

22. 投标文件的录入、响应项制作及投标文件加密及纸质版投标文件密封

22.1 投标人在投标文件制作完成后须登录“上海市政府采购信息管理平台投标工具”客户端，将投标文件逐项录入。

22.2 投标文件上传完毕后须逐项完成响应项目内容的填写、资料上传等要求。

22.3 投标人完成投标文件录入、响应项制作后，可对投标文件进行加密，加密成功后即可对标书进行上传，上传成功后点击“回执确认”输入 CA 密码，投标人须自行对上传情况进行确认。

22.4 若供应商在响应截止时间前需要撤回已提交的响应文件，则须向招标人或采购代理机构提供书面撤回通知函（须加盖供应商单位公章及被授权人签字），招标人或采购代理机构在收到书面撤回通知函后在上海政府采购网电子平台进行撤回操作。

22.5 供应商在投标（响应）文件加密上传后，应及时查看签收情况，并打印签收回执。未签收的投标（响应）文件视为投标（响应）未完成。

23. 提交投标文件的截止时间

23.1 所有投标文件须按电子平台规定时间上传、解密投标文件。

23.2 网上投标截止时间前，投标人应充分考虑期间网上投标会发生的故障和风险。对发生的任何故障和风险造成投标人投标内容不一致或利益受损或投标失败的，招标人、招标代理机构不承担任何责任。

23.3 出现第 8.3 款因招标文件的修改推迟投标截止日期时，则按招标代理机构修改通知规定的时间提交。

24. 迟交的投标文件

24.1 在网上投标截止时间后提交的任何投标，将被拒绝。

24. 投标文件的修改和撤销

24.1 投标人在投标截止时间前，可以修改或撤回其投标。投标截止后，投标人不得修改或撤回其投标。

24.2 投标人不得在开标时间起至投标文件有效期期满前撤销投标文件。

开标和评标

25. 开标

- 25.1 招标代理机构将在招标文件中规定的日期、时间和地点组织开标，届时请投标人代表持投标时所使用的数字证书（CA 证书）和可以无线上网的笔记本电脑出席开标仪式。对于价格折扣，只有在开标时公布的评标时才能考虑。
- 25.2 投标人须在电子平台规定的时间登录上海政府采购网网上招投标系统，所有上传投标文件的供应商应登录电子平台参加开标程序，并均应按照电子平台的规定进行流程操作完成签到、唱标、结果确认签章等每一步骤，其中签到和解密的操作时长分别为半小时，投标人应在规定时间内完成上述签到或解密操作，逾期未完成签到或解密的投标人，其投标将作无效标处理。因系统原因导致投标人无法在上述要求时间内完成签到或解密的除外。如电子采购平台开标程序有变化的，以最新的操作程序为准。
- 25.4 投标文件解密后，电子采购平台根据各投标人填写的《开标一览表》内容自动汇总生成《开标记录表》。投标人应及时使用数字证书对《开标记录表》内容进行签名确认，投标人因自身原因未作出确认的视为其确认《开标记录表》内容。
26. 评标委员会
- 26.1 招标人、招标代理机构将根据招标货物/服务的特点，依法组建评标委员会，其成员由技术、经济等方面的专家和招标人的代表组成，其中外聘专家人数不少于评标委员会总人数的 2/3。评标委员会对投标文件进行审查、质疑、评估和比较。
- 26.2 评标期间，如有需要投标人应派代表参加询标。
27. 对投标文件的审查和响应性的确定
- 27.1 在对投标文件进行详细评估之前，评标委员会将依据投标人提供的证明文件审查投标人的技术、开发等项目实施能力。
- 27.2 评标委员会将确定投标是否对招标文件的实质性要求做出完全响应，而没有重大偏离。完全响应的投标是指投标符合招标文件的所有条款、条件和规定，且没有重大偏离或保留。重大偏离或保留系指影响到招标文件规定的采购范围、质量和进度，或限制了买方的权力和投标人的义务的规定，而纠正这些偏离将影响到其他提交实质性响应投标的投标人的公平竞争地位。
- 27.3 评标委员会判断投标文件的响应性仅基于投标文件本身而不靠外部证据。
- 27.4 评标委员会将确定非实质性响应的投标为无效投标，投标人不能通过修正或撤销不符之处而使其投标成为实质性响应的投标。
- 27.5 在得到评标委员会的认可后，投标人可以修改投标中不构成重大偏离的微小的、非正规的、不一致或不规则细微偏离，但这些补正不能对其他供应商造成不公平的结果。
- 27.6 评标委员会对确定为实质性响应的投标文件进行审核，如有计算错误或其他错误，须按如下原则进行调整：
- (1) 开标一览表内容与报价明细表金额及投标文件其他部分内容不一致的，以开标一览表内

容为准;

- (2) 投标文件中数字表示的金额和文字表示的金额不一致时, 应以文字表示的金额为准;
- (3) 单价金额小数点或者百分比有明显错位的, 以开标一览表的总价为准, 并修改单价;
- (4) 总价金额与按单价汇总金额不一致的, 以单价金额计算结果为准;
- (5) 投标总价中不得包含招标文件要求以外的内容, 否则, 在评审时不予核减;
- (6) 如有计算错误, 评标委员会有权根据具体情况按对其最不利原则调整;
- (7) 同时出现两种以上不一致的, 按照前款规定的顺序修正。投标人修正后的报价应当采用书面形式, 并加盖公章, 或者由法定代表人或委派的授权代表签字确认后产生约束力, 投标人不确认的, 其投标无效。

27.7 如发生下列情况之一, 投标人的投标将被拒绝:

- 1) 未按规定获取招标文件的;
- 2) 投标人名称与报名时不一致的;
- 3) 未在投标截止时间前在电子平台上提交投标文件的。

27.8 评标委员会在进行符合性审查时, 对属于下列情况之一的投标文件 (以上传的电子投标文件为准), 将作无效投标处理 (具体详见符合性审查表)

27.9 澄清: 评标委员会对投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字错误的内 容, 可以书面形式 (由评标委员会专家签字) 要求投标人在规定的时间内作出必要的澄清、说明或者补正, 投标人的澄清、说明或者补正应当采用书面形式, 由其法定代表人或委派的授权代理人签字, 并不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。投标人拒不进行澄清、说明、补正的, 或者不能在规定时间内作出书面澄清、说明、补正的, 评标委员会有权否决其投标。

27.10 根据相关法律法规的规定, 出现下列情形之一的, 评标委员会有权否决所有投标人的投标或取消采购活动:

- (1) 符合条件的投标人或对招标文件作实质性响应的投标人不足三家的 (含网上招投标系统供应商解密阶段, 解密成功的单位少于三家的);
- (2) 出现影响采购公正的违法、违规行为的;
- (3) 因重大变故, 招标采购任务取消的;
- (4) 投标人的报价均超过了预算金额, 招标人不能支付的;
- (5) 评标委员会经评审认为所有投标文件都不符合招标文件要求的;

28. 评标原则及方法

28.1 对所有投标人的投标评估, 都采用相同的程序和标准。

28.2 评标严格按照招标文件的要求和条件进行。

28.3 本次评标采用综合评分法, 评标细则详见招标文件“第五部分评标办法”。

定标

29. 定标准则

29.1 合同将授予其投标符合招标文件要求，并能圆满地履行合同的、对买方最为有利的投标人。

29.2 不能保证最低报价的投标最终中标。

30. 中标通知

30.1 招标人将通过“上海市政府采购网”发布中标公告，中标结果公布后，招标代理机构将发出《中标通知书》《中标结果通知》，投标人可至招标代理机构现场领取。《中标通知书》《评标结果通知》一经发出即发生法律效力。

30.2 《中标通知书》将作为采购期限内签订合同的依据。

30.3 中标人与招标人签订合同之日起5个工作日内，招标代理机构退还中标人的投标保证金。

30.4 自中标通知书发出之日起5个工作日内，招标代理机构向未中标的投标人退还其投标保证金。

31. 签订合同

31.1 中标人收到《中标通知书》后，按指定的时间、地点与招标人签订采购合同。

31.2 招标文件、中标人的投标文件及其澄清文件等，均为签订采购合同的依据。

31.3 中标或者成交供应商拒绝与招标人签订合同的，招标人可以按照评审报告推荐的中标或者成交候选人名单排序，确定下一候选人为中标或者成交供应商，也可以重新开展政府采购活动。

质疑

32. 投标人质疑

32.1 投标人应根据《政府采购质疑和投诉办法》（中华人民共和国财政部令第94号）提出质疑。

32.2 投标人应在法定质疑期内一次性提出针对同一采购程序环节的质疑，质疑函应以书面形式递交至招标代理公司（须由法定代表人、主要负责人或委派的授权代表签字或者盖章，并加盖投标人公章）。

32.3 接收质疑函的联系人及联系方式：详见招标代理机构联系人。

其他

33. 投标注意事项

33.1 招标人无义务向未中标人解释未中标理由。

33.2 本招标文件解释权属招标人和招标代理机构。

33.3 若发现供应商有不良行为的，将记录在案并上报有关部门。

33.4 投标人应自行办理网上招投标系统所需的相关手续、证书或设备等，并自行完成系统操作的学习（详见上海政府采购网“在线服务”），投标人须自行承担因系统操作、网络设备情况导致的任何问题或风险，包括造成的利益损失、投标失败等，招标人及招标代理机构不承担任何责任。

第三部分 采购需求

一、项目概况

1、**采购内容：**采购一套智境·未来学习舱，为上海应用技术大学构建实时监测学习者认知状态、动态优化学习环境、智能匹配学习资源的闭环生态系统。

2、**交付时间：**合同签订后 3 个月内。

3、**交货地点：**上海市奉贤区海泉路 100 号用户指定地点。

二、采购清单

序号	名称	数量
1	主讲端教学互动终端	1 台
2	小组端教学互动终端	3 套
3	直录播点播管理平台	1 套
4	企业端移动互动终端套装	1 台
5	智能手写板	4 套
6	互动音频处理器	1 台
7	枪式麦克风	2 支
8	圆盘麦克风	4 支
9	手持麦克风	1 套
10	音箱	2 对
11	主讲双目跟踪摄像机	1 台
12	提问者双目跟踪摄像机	1 台
13	云台摄像机	2 台
14	远程交互管理平台	1 套
15	AR+AI 远程实现系统	2 套
16	裸眼 3D 桌面式一体机（学生机）	3 套
17	组合式长桌子（可拼接/拆分）	6 张
18	智能控制操作台（3 工位）	1 张
19	学生椅	16 张
20	86 寸智慧黑板	1 张
21	裸眼 3D 显示大屏	1 台
22	多模态虚实结合实训平台	1 套

23	AI 项目伴侣六大 Agent	1 套
24	全息数字导师制作系统（智能体）	1 套
25	多模态 AI+3D 教学实验模型生成引擎	1 套
26	卡座式研创桌（8 工位）	1 张
27	卡座椅子	8 张
28	裸眼 3D AI 笔记本（核心产品）	8 台
29	智慧独立学习舱	2 台
30	65 寸触摸式一体机	1 台
31	团体多模态采集分析系统	1 台
32	智能神经自适应学习舱	1 台
33	学习能力评估 AI 大模型	1 套
34	综合布线及交换机	1 套
35	环境改造及文化建设	1 套

注：以上采购清单中为《节能环保产品品目》《强制性产品认证管理规定》目录内的产品，中标人须承诺中标之后提供强制性产品认证证书及节能产品认证证书。

三、技术参数

1、主讲端教学互动终端

- （1）天线类型：内置天线；
- （2）操作系统：嵌入式操作系统；
- （3）CPU：采用国产处理器，不低于 8 核，大核主频 $\geq 2.4\text{GHz}$ ，小核主频 $\geq 1.8\text{GHz}$ ；
- （4）RAM： $\geq 8\text{GB}$ ；
- （5）内置存储： $\geq 32\text{GB}$ ；
- （6）内置硬盘：固态硬盘容量 $\geq 128\text{GB}$ ，支持硬盘容量扩展，且扩展容量 $\geq 2\text{TB}$ ，支持截屏图片、录制视频的存储与调用；
- （7）物理按键：电源键*1，录制键*1；
- （8）指示灯：三色 LED 电源指示灯；
- （9）HDMI 输入接口：HDMI 输入接口 ≥ 2 个，支持电脑、摄像头、实物展台等外部设备的有线接入，输入画质最高可达 3840x2160 分辨率；
- （10）HDMI 输出接口：HDMI 输出接口 ≥ 2 个，支持输出到 2 个不同的大屏端，输出画质最高可达 3840x2160 分辨率；
- （11）音频接口：LineIn 接口 ≥ 1 路，支持麦克风的连接；LineOut 接口 ≥ 1 路，支持音箱的连接；

(12) USB 接口: USB 3.0 Type-A 接口 ≥ 3 路, 支持 U 盘、鼠标、键盘、摄像机的接入; USB 2.0 Type-B 接口 ≥ 1 路, 支持连接电脑安装驱动;

(13) 网络接口: 以太网 RJ45 数据接口 ≥ 3 个, 其中 2.5G Base-T(2500 Mbps)自适应网口 ≥ 1 个, 1000M Base-T(1000 Mbps)自适应网口 ≥ 2 个;

(14) 中控接口: RS232 接口 ≥ 1 个;

(15) 无线 AP: 内置 Wi-Fi6 无线 AP 模块, WiFi 支持: IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax; 工作频段: 2.412G~2.467G/5.180G~5.825G; 2.4G 频段最大无线速率 ≥ 576 Mbps; 5G 频段最大无线速率 ≥ 2.4 Mbps;

(16) 网络工作模式: 支持路由、交换两种模式;

(17) 支持壁挂式安装, 提供安装支架。

2、小组端教学互动终端

(1) 天线类型: 内置天线;

(2) 操作系统: 嵌入式操作系统;

(3) CPU: 采用国产处理器, 不低于 8 核, 大核主频 ≥ 2.4 GHz, 小核主频 ≥ 1.8 GHz;

(4) RAM: ≥ 8 GB;

(5) 内置存储: ≥ 32 GB;

(6) 内置硬盘: 固态硬盘容量 ≥ 128 GB, 支持硬盘容量扩展, 且扩展容量 ≥ 2 TB, 支持截屏图片、录制视频的存储与调用;

(7) 物理按键: 电源键*1, 录制键*1;

(8) 指示灯: 三色 LED 电源指示灯;

(9) HDMI 输入接口: HDMI 输入接口 ≥ 2 个, 支持电脑、摄像头、实物展台等外部设备的有线接入, 输入画质最高可达 3840x2160 分辨率;

(10) HDMI 输出接口: HDMI 输出接口 ≥ 2 个, 支持输出到 2 个不同的大屏端, 输出画质最高可达 3840x2160 分辨率;

(11) 音频接口: LineIn 接口 ≥ 1 路, 支持麦克风的连接; LineOut 接口 ≥ 1 路, 支持音箱的连接;

(12) USB 接口: USB 3.0 Type-A 接口 ≥ 3 路, 支持 U 盘、鼠标、键盘、摄像机的接入; USB 2.0 Type-B 接口 ≥ 1 路, 支持连接电脑安装驱动;

(13) 网络接口: 以太网 RJ45 数据接口 ≥ 3 个, 其中 2.5G Base-T(2500 Mbps)自适应网口 ≥ 1 个, 1000M Base-T(1000 Mbps)自适应网口 ≥ 2 个;

(14) 中控接口: RS232 接口 ≥ 1 个;

(15) 支持壁挂式安装, 提供安装壁挂支架。

3、直播点播管理平台

直播点播管理平台包含 3 套互动终端交互系统软件。

3.1 主讲端交互系统软件：

3.1.1 多媒体教学系统

(1) 屏幕工具条：用户可直接在触控显示屏上点击系统工具条，或通过鼠标点击工具条进行操作，工具条具有截屏、录播、广播、布局、切屏、批注、白板、互动等功能按钮，并显示时间、设备名称、网络 IP 等信息；工具条支持在大屏的左边和右边显示，满足不同习惯的老师教学使用。工具条具有下拉功能，可灵活调整按钮的高度；

(2) 软件遥控器：互动终端无需硬件遥控器或 USB 切换器，用户只需扫码下载遥控器 APP 即可将手机、平板电脑作为控制端，软件控制端支持截屏、录制、广播、布局、批注、白板、互动等功能按钮，支持 Windows、Android、iOS 系统设备安装控制端软件；

(3) 移动端无线投屏：支持 ≥ 16 路终端设备同时接入互动终端，iOS、macOS、Android 和 Windows 系统设备无需安装任何 APP 即可直接投屏，支持通过 AirPlay、Miracast、WIDI 主流投屏协议无线投屏或通过传屏器一键投屏，并可自由拖动画面位置，支持对设备画面进行静音、旋转、全屏、移除等操作；

(4) 手写板投屏：支持 ≥ 60 台手写板通过 Wifi 同时连接互动终端，手写板书写笔迹可实时呈现在显示屏进行对比展示，支持手写板投屏画面旋转、全屏放大、移除等操作；

(5) 画面布局：支持 1、2、3、4、6、8、9、16 屏画面布局，画面支持多种对比模式（如均分屏幕、一大两小、一大三小、窗口悬浮等 ≥ 13 种默认画面布局）；支持自定义布局，自定义支持选择普通布局和画中画布局，普通布局下支持自定义 ≥ 4 个画面的长宽比例和显示位置，画中画布局下支持自定义小窗口画面的长宽比例和显示位置，一键点击即可选择相应布局；已设置好的布局具有画面记忆功能，即布局模式更换后，原布局内的设备画面自动存储记忆，不会清屏或更改；支持自动上屏策略，在 1 屏或 Auto 模式下，投屏源连上互动终端会自动上屏；

(6) 一键截屏：支持一键截取当前屏幕的显示画面，支持对截屏的图片进行大小和区域的调整，截屏的图片可保存在 U 盘或内置硬盘中，支持将存储在 U 盘或内置硬盘中的图片下载到本地；

(7) 白板批注：支持画笔、激光笔等工具，支持普通画笔书写、荧光画笔书写和激光笔定位，提供红、橙、黄、绿、青、蓝、紫等 ≥ 9 种画笔颜色和圆形、长方形、三角形、六边形等 ≥ 9 种图形类别，并支持选择画笔书写和图形绘制的线条宽度；支持板擦手势擦除或滑动擦除当前书写内容；支持一键清空、撤销或重做；支持添加多页白板并进行上下翻页，可同时预览多页白板的缩略图，用户可自行新建白板 ≥ 50 页；支持一键清空当前创建的所有白板；

(8) 推拉流：支持 RTMP 协议推流，可实时将互动终端的画面、声音通过互联网直播，可完成 ≥ 16 路投屏设备画面同步直播到互联网；同时还可支持拉流观看直播，将远端服务器已有的直播内容，通过互动终端进行拉流播放；用户可预置多个推流、拉流地址；

(9) 扫码上传及下载：支持手机通过扫描二维码或访问链接将设备中的图片、视频、文档等文件资料上传到互动终端；支持将互动终端中的图片、视频、文档等文件资料通过扫描二维码或下载链接下载到手机。

3.1.2 多屏互动系统

(1) 支持 1 个互动终端外接 ≥ 2 个显示屏，显示模式包含镜像模式、扩展模式两种显示效果。镜像模式下，主副屏显示同样画面，支持两个屏幕同时触控；扩展模式下，支持在主屏通过手势向左、右划动将当前任意一个显示画面复制到副屏，向下划动可将复制到副屏的画面下屏，也可将任意显示画面发送到副屏，副屏可对复制和发送过来的画面进行单独控制，也可点击主屏画面右下角快捷键实现同样效果；

(2) 分组互动：支持教师可以通过广播功能，把主讲端显示内容同步到指定的单个或多个小组屏上；同时支持将主讲端的图片、视频、Office 文档等文件资料发送到小组端，并发送到全部分组或指定分组；

(3) 分组屏管控：支持主讲端对所有小组端发送一次性指令，如开始录制、结束录制、清空接收文件、息屏、唤醒、重启、关机、界面布局调整、音量调节等操作。

3.1.3 录播教学系统

(1) 录制方式：支持多种方式开启录制，如互动终端的“录制”按键、屏幕工具条的“录制”按钮和遥控器 APP 的“录制”按钮；

(2) 录制质量：提供 720P 和 1080P 视频显示格式可选，支持屏幕与摄像机画面的同步录制和外接麦克风声音的同步录入；

(3) 录制模式：支持大屏模式、合成模式、多流模式、电影模式、微课模式、手动导播模式。大屏模式下，仅录制屏幕画面；合成模式下，可手动选择版式和画面，可接入任何类型摄像机；多流模式下，可将大屏画面和摄像机画面录制成 ≥ 3 个独立视频；电影模式下，录制画面始终为单屏显示，并自动切换屏幕画面和跟踪摄像机画面；微课模式下，录制画面始终为单屏显示，并自动切换屏幕画面和任何类型的一路摄像机画面；手动导播模式下，可通过手动导播软件进行画面的选择和切换；

(4) 版式画面：合成模式下，支持 1 屏、2 屏（均分屏幕、一大一小、画中画）、3 屏等多种画面布局，支持屏幕画面、教师全景画面、教师特写画面、学生全景画面、学生特写画面共 5 路可视化信号的选择和切换，支持设定自动导播画面进行预览和选择；多流模式下，支持选择屏幕画面、摄像机画面在内的 3 个画面，每个画面可单独录制成文件；微课模式下，支持选择任意一路摄像机画面，自动和屏幕画面组成一路视频画面；

(5) 手动导播：支持通过手动导播软件实现摄像机画面、大屏画面的手动切换及分屏展示，默认 ≥ 7 种画面布局，包含双画面、三画面和五画面，支持通过布局快照新增画面布局；支持对网络摄像机画面进行上下左右移动和放大、缩小等操作；支持开启推流直播和课程录制，

可通过历史记录查看录制的视频，可查看录制时间、文件大小和时长，支持下载到本地；

(6) 添加扩展屏：支持在 Windows 和 Android 终端设备上安装扩展屏软件，并支持绑定互动终端，当开启录制、直播功能时，即可将互动终端选定的录制直播画面同步到扩展屏；

(7) 录播课堂：支持互动终端绑定录播平台，支持通过直播平台发起视频录制和直播，录制的视频可保存在平台中；

(8) 收看直播：支持移动端扫描直播二维码和收看端互动终端输入直播课 ID 两种方式观看直播课。

3.1.4 远程交互系统

(1) 创建同步课堂：支持按照科目和班级进行创建，课节时长默认 45 分钟，支持自定义延长或缩短时长，并支持 ≥ 4 个听课教室加入同步课堂，参与音视频教学互动；

(2) 添加扩展屏：支持在 Windows 和 Android 终端设备上安装扩展屏软件，并支持绑定互动终端，当开启同步课堂功能时，即可将互动终端选定的摄像机画面同步到扩展屏，主讲教室扩展屏可显示主讲教室和任意听课教室的摄像机同屏画面；听课教室扩展屏默认显示主讲教室摄像机画面；

(3) 互动答题：支持主讲教室端发起答题互动，所有教室的学生通过反馈器、手写板或微信小程序三种方式参与答题互动，答题完成后自动生成全部教室、主讲教室和听课教室的柱状图答题结果；

(4) 云空间：支持主讲教室端和听课教室端将存储在云平台上的文件上屏展示、下载到本地或进行删除，文件内容可包含图片、视频、音频和文档，并具备 $\geq 1\text{GB}$ 的存储空间；支持在下载列表界面一键清空当前下载的文件；

(5) 课程报告：主讲教室端可同步预览全部教室及单个教室的课节详情，支持对学生签到信息、发起答题数量、出勤率、答题正确率进行统计，支持通过答题列表查看答题柱状图、查看题目和修改正确答案；

(6) 解除静音：支持主讲教室端和听课教室端选择一键解除麦克风静音或一键开启麦克风静音；

(7) 开启视频：支持主讲教室端和听课教室端选择开启摄像机画面，主讲教室端默认显示主讲教室和听课教室的摄像机同屏画面，听课教室端默认显示主讲教室摄像机画面；

(8) 共享屏幕：支持主讲教室端或听课教室端开启屏幕共享，如 PPT 演示文稿、投屏终端等画面一键共享至其他教室端，支持 720P、1080P 两种共享屏幕画质选择。

3.2 小组端交互系统软件：

(1) 屏幕工具条：用户可直接在触控显示屏上点击系统工具条，或通过鼠标点击工具条进行操作，工具条具有截屏、录制、广播、布局、切屏、批注、白板、互动等功能按钮，并显示时间、设备名称、网络 IP 等信息；工具条支持在大屏的左边和右边显示，满足不同习惯的

老师教学使用。工具条具有下拉功能，可灵活调整按钮的高度；

(2) 软件遥控器：互动终端无需硬件遥控器或 USB 切换器，用户只需扫码下载遥控器 APP 即可将手机、平板电脑作为控制端，软件控制端支持截屏、录制、广播、布局、批注、白板、互动等功能按钮，支持 Windows、Android、iOS 系统的设备安装控制端软件；

(3) 移动端无线投屏：支持 ≥ 16 路终端设备同时接入互动终端，iOS、macOS、Android 和 Windows 系统设备无需安装任何 APP 即可直接投屏，支持通过 AirPlay、Miracast、WIDI 主流投屏协议无线投屏或通过传屏器一键投屏，并可自由拖动画面位置，支持对设备画面进行静音、旋转、全屏、移除等操作；

(4) 画面布局：支持 1、2、3、4、6、8 屏画面布局，画面支持多种对比模式（如均分屏幕、一大两小、一大三小、窗口悬浮等 ≥ 11 种默认画面布局）；支持自定义布局，自定义支持选择普通布局和画中画布局，普通布局下支持自定义 ≥ 4 个画面的长宽比例和显示位置，画中画布局下支持自定义小窗口画面的长宽比例和显示位置，一键点击即可选择相应布局；已设置好的布局具有画面记忆功能，即布局模式更换后，原布局内的设备画面自动存储记忆，不会清屏或更改；支持自动上屏策略，在 1 屏或 Auto 模式下，投屏源连上互动终端会自动上屏；

(5) 一键截屏：支持一键截取当前屏幕的显示画面，支持对截屏的图片进行大小和区域的调整，截屏的图片可保存在 U 盘或内置硬盘中，支持将存储在 U 盘或内置硬盘中的图片下载到本地；

(6) 微课录制：支持屏幕多画面和外接麦克风声音同步录入，提供 720P 和 1080P 视频显示格式可选，录制的视频可保存在 U 盘或内置硬盘中，支持存储空间不足时的文字提醒功能；支持多种方式开启微课录制，如互动终端的“录制”按键、屏幕工具条的“录制”按钮和遥控器 APP 中的“录制”按钮；

(7) 白板批注：支持画笔、激光笔等工具，支持普通画笔书写、荧光画笔书写和激光笔定位，提供红、橙、黄、绿、青、蓝、紫等 ≥ 9 种画笔颜色和圆形、长方形、三角形、六边形等 ≥ 9 种图形类别，并支持选择画笔书写和图形绘制的线条宽度；支持板擦手势擦除或滑动擦除当前书写内容；支持一键清空、撤销或重做；支持添加多页白板并进行上下翻页，可同时预览多页白板的缩略图，用户可自行新建白板 ≥ 50 页；支持一键清空当前创建的所有白板；

(8) 扫码上传及下载：支持手机通过扫描二维码或访问链接将设备中的图片、视频、文档等文件资料上传到互动终端；支持将互动终端中的图片、视频、文档等文件资料通过扫描二维码或下载链接下载到手机；

(9) 分组互动：支持教师可以通过广播功能，把主讲端显示内容同步到指定的单个或多个小组屏上；同时支持将主讲端的图片、视频、Office 文档等文件资料发送到小组端，并发送到全部分组或指定分组；

(10) 协同批注：在主讲端广播状态下进行批注或白板书写时，所有小组端可同步进行批

注和白板书写，支持画笔、板擦、撤销、重做等功能。

4、企业端移动互动终端套装

4.1 硬件

- (1) 天线类型：内置天线；
- (2) 操作系统：嵌入式操作系统；
- (3) CPU：采用国产处理器，不低于 8 核，大核主频 $\geq 2.4\text{GHz}$ ，小核主频 $\geq 1.8\text{GHz}$ ；
- (4) RAM： $\geq 8\text{GB}$ ；
- (5) 内置存储： $\geq 32\text{GB}$ ；
- (6) 内置硬盘：固态硬盘容量 $\geq 128\text{GB}$ ，支持硬盘容量扩展，且扩展容量 $\geq 2\text{TB}$ ，支持截屏图片、录制视频的存储与调用；
- (7) 物理按键：电源键*1，录制键*1；
- (8) 指示灯：三色 LED 电源指示灯；
- (9) HDMI 输入接口：HDMI 输入接口 ≥ 2 个，支持电脑、摄像头、实物展台等外部设备的有线接入，输入画质最高可达 3840x2160 分辨率；
- (10) HDMI 输出接口：HDMI 输出接口 ≥ 2 个，支持输出到 2 个不同的大屏端，输出画质最高可达 3840x2160 分辨率；
- (11) 音频接口：LineIn 接口 ≥ 1 路，支持麦克风的连接；LineOut 接口 ≥ 1 路，支持音箱的连接；
- (12) USB 接口：USB 3.0 Type-A 接口 ≥ 3 路，支持 U 盘、鼠标、键盘、摄像机的接入；USB 2.0 Type-B 接口 ≥ 1 路，支持连接电脑安装驱动；
- (13) 网络接口：以太网 RJ45 数据接口 ≥ 3 个，其中 2.5G Base-T(2500 Mbps)自适应网口 ≥ 1 个，1000M Base-T(1000 Mbps)自适应网口 ≥ 2 个；
- (14) 中控接口：RS232 接口 ≥ 1 个；
- (15) 无线 AP：内置 Wi-Fi6 无线 AP 模块，WiFi 支持：IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax；工作频段：2.412G~2.467G/5.180G~5.825G；2.4G 频段最大无线速率 $\geq 576\text{Mbps}$ ；5G 频段最大无线速率 $\geq 2.4\text{Gbps}$ ；
- (16) 网络工作模式：支持路由、交换两种模式；
- (17) 支持壁挂式安装，提供安装支架。

4.2 软件

- (1) 屏幕工具条：用户可直接在触控显示屏上点击系统工具条，或通过鼠标点击工具条进行操作，工具条具有截屏、录播、布局、切屏、批注、白板、互动等功能按钮，并显示时间、设备名称、网络 IP 等信息。
- (2) 软件遥控器：互动终端无需硬件遥控器或 USB 切换器，用户只需扫码下载遥控器 APP

即可将手机、平板电脑作为控制端，软件控制端支持截屏、录制、布局、批注、白板、互动等功能按钮，支持 Windows、Android、iOS 系统设备安装控制端软件。

(3) 移动端无线投屏：支持 ≥ 16 路终端设备同时接入互动终端，iOS、macOS、Android 和 Windows 系统设备无需安装任何 APP 即可直接投屏，支持通过 AirPlay、Miracast、WIDI 主流投屏协议无线投屏或通过传屏器一键投屏，并可自由拖动画面位置，支持对设备画面进行静音、旋转、全屏、移除等操作。

(4) 画面布局：支持 1、2、3、4、6、8 屏画面布局，画面支持多种对比模式（如均分屏幕、一大两小、一大三小、窗口悬浮等 ≥ 11 种默认画面布局）；支持自定义布局，自定义支持选择普通布局和画中画布局，普通布局下支持自定义 ≥ 4 个画面的长宽比例和显示位置，画中画布局下支持自定义小窗口画面的长宽比例和显示位置，一键点击即可选择相应布局；已设置好的布局具有画面记忆功能，即布局模式更换后，原布局内的设备画面自动存储记忆，不会清屏或更改；支持自动上屏策略，在 1 屏或 Auto 模式下，投屏源连上互动终端会自动上屏。

(5) 一键截屏：支持一键截取当前屏幕的显示画面，支持对截屏的图片进行大小和区域的调整，截屏的图片可保存在 U 盘或内置硬盘中，支持将存储在 U 盘或内置硬盘中的图片下载到本地。

(6) 会议录制：支持屏幕多画面和外接麦克风声音同步录入，提供 720P 和 1080P 视频显示格式可选，录制的视频可保存在 U 盘或内置硬盘中，支持存储空间不足时的文字提醒功能；支持多种方式开启录制，如互动终端的“录制”按键、屏幕工具条的“录制”按钮和遥控器 APP 中的“录制”按钮。

(7) 白板批注：支持画笔、激光笔等工具，支持普通画笔书写、荧光画笔书写和激光笔定位，提供红、橙、黄、绿、青、蓝、紫等 ≥ 9 种画笔颜色和圆形、长方形、三角形、六边形等 ≥ 9 种图形类别，并支持选择画笔书写和图形绘制的线条宽度；支持板擦手势擦除或滑动擦除当前书写内容；支持一键清空、撤销或重做；支持添加多页白板并进行上下翻页，可同时预览多页白板的缩略图，用户可自行新建白板 ≥ 50 页；支持一键清空当前创建的所有白板。

(8) 推拉流：支持 RTMP 协议推流，可实时将互动终端的画面、声音通过互联网直播，可完成 ≥ 8 路投屏设备画面同步直播到互联网；同时还可支持拉流观看直播，将远端服务器已有的直播内容，通过互动终端进行拉流播放；用户可预置多个推流、拉流地址。

(9) 欢迎主题：系统内置 ≥ 14 种模板，可选择系统模板、自定义模板和文字模板，支持插入文本、分割线和导入 U 盘的音乐、图片，可针对自定义内容保存为模板，自由导入、导出主题。

(10) 扫码上传及下载：支持手机通过扫描二维码或访问链接将设备中的图片、视频、文档等文件资料上传；支持将图片、视频、文档等文件资料通过扫描二维码或下载链接下载到手机。

(11) 音量调节：支持对屏幕端音视频的一键静音和解除静音，关闭麦克风和打开麦克风，并可手动调节音量大小和选择声音输入输出设备，还可支持播放测试音和启用侦听。

(12) 反向控制：支持在触控显示屏上对有线接入的 Windows 电脑进行反向控制操作，支持通过主流投屏协议无线投屏或通过传屏器一键投屏的部分 Android、Windows 设备进行反向控制操作，具有选择开启或关闭功能按钮，同时还支持在显示终端大屏触摸或通过会议交互主机外接鼠标以及遥控器 APP 进行反向控制。

(14) 安全策略：支持设置随机 PIN 码和固定 PIN 码，移动端设备无线投屏或使用遥控器 APP 时均需输入对应的 PIN 码；还可支持设置管理员密码和密码提示信息，每次进入“设置”界面均需要输入管理员密码。

(15) 视频会议：支持 1 个发起端和 ≥ 4 个与会端加入视频会议参与音视频交互；支持发起端和与会端开启摄像机画面，发起端默认显示发起端和与会端的摄像机同屏画面，与会端默认显示发起端摄像机画面；支持发起端或与会端开启屏幕共享，如 PPT 演示文稿、投屏终端等画面一键共享至其他与会端，支持 720P、1080P 两种共享屏幕画质选择。

(16) 添加扩展屏：支持在 Windows 和 Android 终端设备上安装扩展屏软件，可将互动终端选定的大屏画面或摄像机画面同步到扩展屏。

4.3 无线摄像机

- (1) 图像传感器：1/2.8 英寸， ≥ 214 万像素；
- (2) 焦距： $f=5.2\sim 98\text{mm}$ ；
- (3) 光学变焦： ≥ 20 倍；
- (4) 数字变焦： ≥ 12 倍；
- (5) 视场角： $59.5 - 2.9^\circ$ ；
- (6) 信噪比： $\geq 50\text{dB}$ ；
- (7) 转动范围：水平 $-170^\circ \sim +170^\circ$ ，垂直 $-30^\circ \sim +90^\circ$ ；
- (8) 转动速度：水平 $0.1^\circ \sim 120^\circ / \text{秒}$ ，垂直 $0.1^\circ \sim 90^\circ / \text{秒}$ ；
- (9) 无线频率范围：5.15~5.35GHz，5.425~5.725GHz 及 5.745~5.850GHz；
- (10) 天线方式：2*2 MIMO Beamforming；
- (11) 信道带宽：20/40MHz 信道宽度选择
- (12) 传输速率：最高 300Mbps
- (13) 传输距离： ≥ 200 米；
- (14) 工作协议：802.11a/n；
- (15) 电池：内置 5200mAh 可充电锂电池组，使用时间超过 4 小时；
- (16) 支持 H.265、H.264 视频编码；
- (17) 支持全高清 1080P60 视频输出；

- (18) 网络协议: HTTP、TCP、UDP、RTSP、RTMP、ONVIF;
- (19) 音频接口: 1 路 LINE IN;
- (20) 网络接口: 1 路 10M/100M 自适应以太网接口;
- (21) 电源接口: 50-60Hz, DC12V。

4.4 移动收音无线麦克风

- (1) 麦克风数量: 一拖二;
- (2) 板载录音: 支持 (发射器可单独录制约 40 小时音频);
- (3) 安全通道: 支持;
- (4) bit (位浮点): 32Bit;
- (5) 频率范围: 20Hz-20kHz;
- (6) 最大声压级: 123.5dB;
- (7) 无线传输距离: ≥ 260 米;
- (8) 监听功能: 支持;
- (9) 应用 APP: 支持;
- (10) 接收器外接麦: 可外接耳麦或者 TRRS 接口传输麦线等;
- (11) 增益模式: GainAssist 智能降噪技术, 自动/动态两种模式;
- (12) Type-C 输出增益: 可调节 GainAssist 智能降噪 0-30dB 增益;
- (13) 3.5MM 接口输出增益: 十档/0-30dB 增益;
- (14) 续航时间: 内置锂电池, 续航 ≥ 7 小时。

5、智能手写板

- (1) 读取速度: $\geq 125\text{HZ}$;
- (2) 分辨率 LPI: ≥ 2540 ;
- (3) 坐标范围: 20750*28200 ;
- (4) 电池容量: $\geq 3200\text{mAh}$;
- (5) 充电时间: 4.5 小时;
- (6) 充电电源: Micro USB 5V 2A;
- (7) 功耗: Wifi 180mA;
- (8) 连续书写时间: Wifi 连续书写 18 小时;
- (9) 压感级别: 1023 级;
- (10) 书写高度: $\leq 10\text{mm}$;
- (11) 手写板尺寸: $\geq 355.2\text{mm} \times 241.2\text{mm} \times 19.2\text{mm}$;
- (12) 书写区域: $\geq 277.7\text{mm} \times 211.4\text{mm}$;
- (13) 配笔: 有源电磁笔;

(14) 物理按键：开机键、ABCD ↑ ↓ √ × 功能按键、取消按键、确认按键。

6、互动音频处理器

(1) 音频处理部分和数字功率放大器部分采用一体式设计；

(2) 主机内置 4 核国产高速 DSP 处理芯片, 64bit 处理内核, 主频 $\geq 1\text{GHz}$, 最大主频 1.3GHz, 最快信号处理延时 $\leq 11\text{ms}$;

(3) 主机内置电源模块, 无需外挂电源适配器;

(4) 麦克风输入: 6 路 48V 幻象供电的麦克风输入, 幻象供电可软件开关;

(5) 数字音频输入/输出: 1 个 USB 立体声输入/输出接口; 1 个智能阵列麦克风信号输入接口;

(6) 模拟音频输入: 4 路差分信号输入;

(7) 模拟音频输出: 4 路差分信号输出;

(8) 扬声器输出及功率: $\geq 4 \times 75\text{W}/4\Omega$;

(9) 内置功放数量及功率: $\geq 2 \times 75\text{W}/4\Omega$ 数字功放;

(10) 输入通道: 所有输入通道实时动态电平表 0 至 -96dB 显示; 输入通道可定义 5 种类型选择, 包括: 麦克直通、远场麦、无线\手持、互动、课件\音乐; 输入通道延时 0-255ms 可调; 每一个输入通道叠加闪避器, 闪避器启动时间 0 到 1000ms 可调、保持时间 0 到 10000ms 可调、恢复时间 0 到 1000ms 可调; 闪避器阈值 0 至 -120dB 可调、闪避值 0 至 -120dB 可调, 可支持无线手持麦克风与吊麦无缝衔接; 输入通道支持 30 段图示均衡器及 8 段参数均衡器可调;

(11) 输出通道: 所有输出通道实时动态电平表 0 至 -96dB 显示; 输出通道可定义 3 种类型选择, 包括: 扬声器、耳机\监听、互动\录播, 每一类型均可叠加压限器; 输出目标阈值 0 至 -120dB 可调, 输出补偿 -24 至 24dB 可调; 输出通道延时 0-255ms 可调; 输出通路有反相器, 输出通道支持 30 段图示均衡器及 8 段参数均衡器可调;

(12) 增益调节: 支持麦克风 ADC 增益 0 到 28.5dB 可调; 支持噪声抑制有 0 到 18 等级可调, 混响抑制 0 到 4 级可调, 扩声还原度 0 到 10 级可调;

(13) 回声消除 (AEC): 回音消除尾音长度不高于 512ms, 回声消除幅度不低于 60dB, 收敛速度不小于 100dB/S, AEC 有不低于 16 等级可调, AEC 延迟值 4-255ms;

(14) 反馈抑制 (AFC): 反馈抑制效果器支持控制开关, 并且支持不少于 16 段自适应频率滤波器; 反馈抑制频率可手动调整; 反馈抑制效果器可有效提升传声增益幅度: $\geq 18\text{dB}$;

(15) 自动增益控制 (AGC): 增益控制幅度 -24dB 到 24dB 可调, 并可开关自动增益控制功能;

(16) AI 智能降噪 (ANS): 内置 AI 智能降噪算法, 有效降低和滤除教室内常见稳态噪声, 同时还可有效降低和滤除教室内瞬态噪声 (如鼓掌、敲击桌面、走路等瞬态噪音), 最大噪声抑制幅度 $\geq 36\text{dB}$;

(17) 一键 AI 自适应系统调音：设备机身配备显性“Tuning”按钮，调试软件支持一键 AI 自适应声场调音，简单高效。用户仅需按下设备上的一键按钮，主机即刻操作音箱发出调试声音，调试完成后自动终止。主机软件直观显示房间内吊麦及音箱数量，明确展示调音结果。在调音失败情况下，系统 AI 立即分析失败原因（如麦克风或音箱连接错误，环境噪音或室内混响），为调试者提供智能参考。通过一键设计，为用户提供更为便捷的声场调音体验；

(18) 音频矩阵系统

高度灵活性：设备内置高度可配置的音频矩阵，满足不同场景的复杂音频需求。每一输入通道均可添加回声消除信号和本地扩声信号。独立混音矩阵控制：每一输出通道都具有独立的混音矩阵开关，使用户能够实现对各通道音频的个性化混音设置；精细音量调控：设备支持独立的混音矩阵音量设置，提供广泛的音量调节范围，从-60dB 到 12dB。可根据具体需要在不同环境中精确调整音量，实现最佳音频效果；

(19) AI 智能声环境检测：设备支持主机软件，实时获取房间的声学参数，包括环境噪音、信噪比、混响时间；

(20) 版本升级：设备带有智能语音扩音系统调音工具软件；软件支持版本升级功能，可通过软件升级提升主机功能效果；

(21) 支持 USB 及 232 串口及 RJ45 网口外联中央控制器；

(22) 主机带有不小于 4.3 英寸含触摸功能的高清液晶显示屏，屏幕内可调节主机各路输入输出接口音量，显示输入输出通道电平信号，设置高级设置页面打开密码，设置主机 IP 地址，设置噪音和混响等级，开启一键调音功能，设置扩声模式等多种功能。

7、枪式麦克风

- (1) 频率范围：20Hz-20KHz；
- (2) 灵敏度：-34dB (± 2 dB)；
- (3) 指向性：心型；
- (4) 信噪比： ≥ 65 dB, 1kHz @ 1Pa；
- (5) 标称阻抗： $\leq 150 \Omega$ ；
- (6) 最大耐声压级 (THD $<0.5\%$)：110 dB SPL；
- (7) 电流耗量： ≤ 3 mA；
- (8) 连接方式：Type XLR-3；
- (9) 供电电压：48V 幻象电源供电；
- (10) 抗干扰：抗手机、电磁、高频干扰。

8、圆盘麦克风

- (1) 麦克风类型：单指向高保真小振膜麦克风；
- (2) 频率响应：20Hz-20KHz (± 3 dB)；

(3) 信噪比: $>68\text{dB(A)}$;

(4) 灵敏度: -35dB ;

(5) 拾音距离: ≥ 8 米;

(6) 麦克风扩展级联: 支持;

(7) 接口: 麦克风信号输出接口 RJ45*1, 扩展麦克风输入接口 RJ45*1, 从麦输出选择拨码开关*1, 3.5mm 音频输出接口*1。

9、手持麦克风

9.1 手持麦:

产品功能: 高保真扩声、红外教鞭、PPT 翻页器;

传输模式: 2.4G、UHF、IR 红外;

(3) 频率范围: 732-853MHz; 最大频道数: $>50\text{ch}$; 频带宽度: 121MHz; U 段辐射功率: $\geq 3\text{dBm}$; 2.4G 辐射功率: $\geq -10\text{dBm}$;

(4) 频率响应: 30-20KHz; 信噪比: $\geq 90\text{dB(A)}$; THD+N: $\leq 0.03\%$;

(5) 最大输入电平 (Max gain): 1.65VRMS; 增益调节范围: 15dB;

(6) 供电方式: 900mAh 聚合物锂电池; 满电使用时长: ≥ 6.5 hours; Type C 充电接口

(7) HIFI 高保真 14MM 定制咪头;

(8) 支持快速充电; 手持麦充电 10 分钟可使用 1 小时 (自动关机开始充电);

(9) 支持 AI 啸叫抑制;

(10) 支持 AGC 自动增益控制;

(11) 集成智能传感器, 放下静音, 拿起说话; 超时不用, 自动待机;

(12) OLED 显示屏, 清晰显示系统状态及参数;

(13) 自动静音功能, 自动语音快速恢复, 嘈杂环境, 正常使用;

(14) 多功能无线充电底座, 可桌面放置或挂墙插置充电;

(15) 防喷、防风噪, 声音通透自然, 没有喷麦的爆破音。

9.2 手持麦主机:

(1) 传输模式: 2.4G、UHF、IR 红外;

(2) 频率范围: 732-853MHz; 最大频道数: $>50\text{ch}$; 频带宽度: 121MHz; U 段辐射功率: $\geq 3\text{dBm}$; 2.4G 辐射功率: $\geq -10\text{dBm}$;

(3) 接收机接收灵敏度: -96dBm ; 数字调制方式: $\pi/4$ DQPSK;

(4) 频率响应: 30-20KHz; 信噪比: $\geq 90\text{dB(A)}$; THD+N: $\leq 0.03\%$;

(5) 最大输出电平: 1.65VRMS;

(6) 音频输出接口: Jack6.35+BAL+RCA;

(7) 电源输入: 9V@1A 直流适配器;

- (8) 采样频率：48K；延时：<5ms；
- (9) 支持手动频段选择；
- (10) 支持 RS232 串口控制。

10、音箱

- (1) 频率响应：100Hz-20KHz；
- (2) 额定阻抗： $\leq 6\Omega$ ；
- (3) 灵敏度： $\geq 90\text{dB}$ ；
- (4) 匹配功率：10W-80W；
- (5) 高音单元：1×1 吋“丝膜高音”，低频单元：1×4.5 吋；
- (6) 接线端子：单线分音；
- (7) 倒梯形箱体特殊设计，贴合墙面简单吊挂，即可获得理想覆盖角度；
- (8) 高档实木贴皮精湛工艺，大方高雅，防潮耐用易维护。

11、主讲双目跟踪摄像机

11.1 跟踪摄像头镜头

- (1) 1/2.7 英寸高品质 CMOS 传感器；
- (2) 焦距：f=16.26mm；
- (3) LAN 接口视频格式：特写主码流分辨率：3840×2160P30/25，1920×1080P30/25；
全景主码流分辨率：2880×1616P30/25，1920×1080P30/25；UVC 视频格式支持：H.264/MJPEG/YUY2，视频分辨率最大支持 3840×2160P30；
- (4) 支持 4 倍数字变焦；
- (5) 视角（水平）： $\geq 20.1^\circ$ ；
- (6) 光圈系数： $\geq F1.6$ ；
- (7) 有效像素 831 万、16:9。

11.2 全景摄像头镜头

- (1) 1/2.7 英寸高品质 CMOS 传感器；
- (2) 有效像素 ≥ 468 万；
- (3) 焦距 f=7.86mm；
- (4) 视角（水平）： $\geq 45^\circ$ 。

12、提问者双目跟踪摄像机

12.1 跟踪摄像头镜头

- (1) 1/2.7 英寸高品质 CMOS 传感器；
- (2) 焦距：f=16.26mm；
- (3) LAN 接口视频格式：特写主码流分辨率（3840×2160P30/25，1920×1080P30/25）；

全景主码流分辨率（ 2880×1616 P30/25, 1920×1080 P30/25）；UVC 视频格式支持：
H.264/MJPEG/YUY2，视频分辨率最大支持 3840×2160 P30；

- (4) 支持 4 倍数字变焦；
- (5) 视角（水平）： $\geq 45^\circ$ ；
- (6) 光圈系数： $\geq F2.6$ ；
- (7) 有效像素 831 万、16:9。

12.2 全景摄像头镜头

- (1) 1/2.7 英寸高品质 CMOS 传感器；
- (2) 有效像素 468 万；
- (3) 焦距 $f=7.86\text{mm}$ ；
- (4) 视角（水平）： $\geq 110^\circ$ 。

13、云台摄像机

- (1) 视频分辨率：1080P60, 1080P50, 1080P30, 1080P25, 720P60, 720P50；
- (2) 传感器：1/2.8 英寸，207 万有效像素高品质 HD CMOS 传感器；
- (3) 镜头：12x, $f3.5\text{mm} \sim 42.3\text{mm}$, $F1.8 \sim F2.8$ ；
- (4) 数字变焦： $\geq 16x$ ；
- (5) 数字降噪：可同时应用 2D 和 3D 降噪算法；
- (6) 图像信噪比： $\geq 55\text{dB}$ ；
- (7) 视场角：水平 $72.5^\circ \sim 6.9^\circ$ ，垂直 $44.8^\circ \sim 3.9^\circ$ ；
- (8) 转动范围：水平 $\pm 170^\circ$ ，垂直 $-30^\circ \sim +90^\circ$ ；
- (9) USB 接口：1 路，USB 3.0, Type-C 型插座；
- (10) 高清输出：1 路 HDMI1.4b；
- (11) 网络接口：1 路 RJ45：10M/100M 自适应以太网口；
- (12) 音频接口：1 路 Line In, 3.5mm 音频接口；
- (13) 通讯接口：1 路 RS232 In；1 路 RS485 In；
- (14) 电源接口：JEITA 类型（DC IN 12V）/USB B 型（DC IN 5V）/PoE；
- (15) USB 视频通信协议：UVC 1.1~1.5；
- (16) 视频编码标准：H.264/MJPEG；
- (17) 支持协议：TCP/IP, HTTP, RTSP, RTMP, Onvif, DHCP, 组播等；
- (18) PoE 支持：有线网络支持 PoE 供电，控制、供电、视频和音频仅需一条网线即可完成。

14、远程交互管理平台

14.1 总体要求

(1) 系统架构：为保证系统的整体易用性，采用业界流行的 B/S 架构，无需安装客户端，支持用户通过浏览器访问使用；

(2) 用户管理：支持添加院系、教职工等用户数据，支持超级管理员、教务管理员、教师和学生等多种用户角色，不同角色具有不同使用权限；

(3) 访问方式：支持多种登录方式，用户可通过平台账号登录，也可绑定手机号、邮箱号登录。

14.2 账号管理

(1) 基础信息：支持查看学校基础信息、修改邮箱账号和添加学段，选择本学校对应的学段、科目，完成学校基础信息的创建；

(2) 校区管理：支持创建、编辑、删除校区等操作；支持按校区名称查询校区信息；

(3) 教学楼管理：支持按校区创建教学楼；支持对已创建的教学楼进行编辑、删除和查询等操作；

(4) 学期管理：支持输入名称、学年、开始/结束时间等信息创建学期；支持按年份查询学期信息；

(5) 学段管理：支持自定义学段、年级；支持对新增学段进行编辑和删除操作；

(6) 院系管理：支持添加院系信息，院系信息包括院系名称、院系代码、院系简称和上级院系；支持修改院系信息和新增下级院系；

(7) 教职工管理：支持创建教职工账号，账号信息包括姓名、工号、初始密码和角色分配，可选择单个添加或批量导入、导出教职工账号；支持对账号进行重新编辑、重置密码和删除操作；

(8) 学生管理：支持创建学生账号，账号信息包括姓名、学籍号、班级、学号和初始密码，可选择单个添加或批量导入、导出学生账号；支持对账号进行分班、重新编辑、重置密码和删除操作；

(9) 班级管理：支持创建班级信息，班级信息包括院系、学段、班级名称和入学年份，可通过班级详情界面添加科目和任课教师，并可选择单个添加或批量导入、导出学生账号；支持按院系、学段、年级查询班级信息；

(10) 科目管理：支持查看科目信息，科目信息包括默认科目和自定义科目；支持添加完成后重新编辑或删除自定义科目；

(11) 课表管理：支持创建课表信息，课表信息包括开始时间、课节时长和课节间隔时长，课节时长默认 45 分钟，课节间隔时长默认 10 分钟；支持对已创建的课表进行重新编辑和删除操作；

(12) 教室管理：支持创建教室、实验室、报告厅、会议室等空间并关联设备 SN；支持对已创建的空间类型进行重新编辑和删除操作；支持按类型和名称查询空间信息；

(13) 设备管理：支持添加单个设备或批量导入多个设备；支持对已添加的设备进行编辑和禁用操作；支持按状态、SN 号、时间等维度查询设备信息；

(14) 角色管理：支持添加教师、教务人员、学生等多种角色，可自由编辑角色名称并勾选相应的权限范围，权限范围包括班级管理、学生管理、科目管理等内容，管理员可赋予不同角色以不同的权限范围。

14.3 资源管理

(1) 资源上传：支持上传图片、视频、音频、文档等文件和添加链接至个人空间，并具备大容量本地存储空间；

(2) 资源分类：支持创建新文件夹对资源进行分类管理；支持将课堂上创建的课程资源、白板内容、批注资源自动保存至对应的默认文件夹；

(3) 资源编辑：支持对已上传的资源进行移动、重命名、删除、下载、分享操作；支持查看资源名称、资源大小、修改时间；

(4) 资源分享：支持将个人空间资源分享至资源中心；支持分享时填写资源名称、简介并选择所属科目、院系、年级；

(5) 资源审核：支持管理员对分享的个人资源进行查看、下载、发布、驳回操作；支持查看分享来源、发布状态、资源大小、分享时间，审核发布后即可成为校本资源；

(6) 资源中心：支持全校师生查看、下载所有已发布的校本资源；支持按年级、科目、文件类型、教师、关键词、分享时间等方式查找校本资源。

14.4 数据统计

(1) 统计维度：支持以总览、课程、院系、教师四个维度进行数据统计，数据内容包括访客数、访问量、互动次数、创建课堂次数、出勤率、答题正确率等信息；

(2) 数据看板：支持以一图总览显示学校详细统计数据，统计时间包括当日、最近 7 天、最近 30 天、近一学年四个区间，可查看访问量、访客数、答题正确率排名、上课次数、出勤率分布及互动次数等数据；

(3) 院系图表：支持以柱状图显示院系统计数据，统计内容包括院系、层级、教师数量、学生数量、课程数量、上课次数、学生出勤率、答题正确率、互动次数等，并支持不少于 10 项数据在图表中同时对比显示；支持按最近一周、最近 30 天、近一学年或指定日期区间筛选统计数据；

(4) 课程图表：支持以柱状图显示课程统计数据，统计内容包括课程、任课教师、上课次数、学生出勤率、答题正确率、互动次数等，并支持不少于 10 个数据在图表中同时对比显示；支持按院系、课程/教师名称或指定日期区间筛选统计数据；

(5) 教师图表：支持以柱状图显示教师统计数据，统计内容包括教师名、工号、院系、上课次数、学生出勤率、答题正确率、互动次数等，并支持不少于 10 个数据在图表中同时对比显示；

比显示；支持按院系、教职工名称/工号或指定日期区间筛选统计数据；

(6) 课节统计：支持查看任意课节的详细统计数据，包括上课时长、学生出勤率、答题正确率、单选、多选等互动答题次数和截屏、批注等工具使用次数，支持按指定日期区间筛选统计数据；

(7) 答题统计：支持查看任意课节的互动答题数据，包括学生签到数量、发起答题次数、出勤率、答题正确率、答题列表等信息，支持教师通过答题列表查看答题柱状图、查看题目和修改正确答案。

14.5 远程管理

(1) 创建课程：支持编辑课程名称、主讲教师、任教、课程详情；支持创建完成后继续编辑课程信息或进行删除；

(2) 查询课程：支持按科目、教师、班级、学年、关键字查询课程信息；

(3) 排课管理：支持管理员按照学校课表进行排课，排课完成后可在主机端到点自动登录教师账号并开课；

(3.1) 新建课节：支持在管理界面使用课表排课，支持自定义课节名称，选择开始时间，选择节次自动带出对应的时间范围，可自定义延长或缩短时长；支持关联主讲教师、任教科目及班级；支持创建远程互动课；

(3.2) 导入/导出课节：支持批量导入课节，导入数据前需下载导入模板；支持批量导出课节，导出时间可按本周、本月、本学年或具体时间范围进行选择；

(3.3) 查找课节：支持按教室、日期查找课节，课节状态包括未开始、进行中、已结束等信息，在课表中以不同的颜色进行区分。

(4) 预约管理：支持管理员和教师提前预约课节，预约完成后可在主机端手动登录教师账号并开课；

(4.1) 管理员预约课节：支持在管理界面自定义课节名称，选择开始时间，时间可精确到年、月、日、时、分；支持选择课节时长，课节时长默认 45 分钟，可自定义延长或缩短时长；支持关联主讲教师、任教科目及班级；支持创建远程互动课；

(4.2) 教师预约课节：支持在个人空间自定义课节名称，选择开始时间，时间可精确到年、月、日、时、分；支持选择课节时长，课节时长默认 45 分钟，可自定义延长或缩短时长；支持创建远程互动课；

(5) 加入远程互动课：支持听课教室通过课程 ID 加入课堂，最多可提前 30 分钟进入同步课堂，听课教室的数量上限按照主讲教室创建课堂时选择的数量来决定。

15、AR+AI 远程实现系统

15.1 硬件部分

15.1.1 显示方案

- (1) 单目阵列波导显示;
- (2) 支持高清高透, 透过率 80%, 全真大视野;
- (3) 支持抗强光干扰;
- (4) 支持 MicroOLED, 色彩对比度高达 100000:1;
- (5) 支持 40mm 出瞳距离, 适配戴眼镜人群无干扰使用;

15.1.2 高清摄像模组

- (1) 支持 ≥ 4800 万像素;
- (2) 支持 ≥ 5 倍高清自动变焦;
- (3) 支持防抖支持电子防抖与光学防抖;
- (4) 支持镭射激光定位;
- (5) 支持 PDAF;

15.1.3 网络: 4G\5G\WIFI

15.1.4 降噪 MIC/大音量清晰度扬声器

- (1) 支持双 Mic 叠加设计, 主动降噪 ;
- (2) 支持语音指令精准识别, 0.5 秒内极速响应 ;
- (3) 支持不低于 90db 噪音环境下可清晰听到反馈音 ;

15.1.5 交互

- (1) 支持降噪语音交互;
- (2) 支持全环境按键交互;

15.1.6 防护

- (1) 支持防水防尘 (IP66) ;
- (2) 支持 $-30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 适用, 适应极寒酷热环境;
- (3) 支持 1.6 米跌落保护, 抵御意外冲击;

15.1.7 多场景适用

- (1) 支持匹配护具佩戴--头盔, 防护眼镜, 遮阳帽;
- (2) 支持适配戴眼镜人群;
- (3) 支持适配头环佩戴;

15.1.8 拓展

- (1) 支持红外/内窥镜/U 盘/强光手电等各种外设扩展;
- (2) 支持多蓝牙/wifi 设备扩展;
- (3) 支持 TF 卡扩展;

15.1.9 续航

- (1) 支持电池更换, 持续续航;

- (2) 支持热拔插，换电不停机；

15.2 软件部分

15.2.1 AR 课件创建功能

- (1) 采用无代码、图形化技术，对编辑人员无专业技术要求。
- (2) 提供不少 18 种模板
- (3) 提示：错误、警告、问题、信息、成功。
- (4) 模板加载采用拖拉式
- (5) 模板内按钮可动态添加、自定义文字，且可添加 5 个
- (6) 文本可设置语音播报
- (7) 全局命令：呼叫支持、添加记录、取消任务、暂停任务。
- (8) 先后顺序采用拉线式
- (9) 步骤跳转方式：按钮跳转、记时跳转、条件跳转、蓝牙信标触发跳转。
- (10) 预览功能：可预览步骤在 AR 眼镜内显示的最终效果

15.2.2 课件分发

- (1) 分发目标：可按人或组；
- (2) 分发时间：可定时、立即分发；
- (3) 可指定远程协助账号；

15.2.3 课堂监控

- (1) 可实时观看 AR 眼镜第一视角摄像头视频；
- (2) 可实时观看 AR 眼镜屏内操作 workflow 页面视频；
- (3) 可实时语音对讲；

15.2.4 报告

- (1) 具备三种报告模板：学习报告、训练报告、考核报告。
- (2) 报告包含数据有学员姓名、题目、步骤名称、步骤内容、设定操作时长、实际完成时长、得分、判分、全程视频，可以导出格式 PDF、EXCEL。

15.3 AR 眼镜端软件

- (1) 数据下载与上传：支持在线数据下载与上传和离线使用两种模式；
- (2) 支持单一任务多文件：一个任务内可关联多个文件；
- (3) 课程文件类别：待执行课程、执行中课程、已完成课程、临时课程；
- (4) 交互方式：语音控制、按钮控制、触控板控制；
- (5) 摄像头调用：在文件执行过程中可调用摄像头进行录像和拍照；
- (6) 可调用陀螺仪。

16、裸眼 3D 桌面式一体机（学生机）

(1) 桌面一体机式 VR 设备，系统为一体化设计，可自由调整使用角度，设备配置不小于 27 英寸的高清立体显示电脑一体机，实现软件资源的裸眼 3D 显示技术展示，无需佩戴 3D 眼镜即可观看到虚拟现实出屏和临场感效果；

(2) 桌面式虚拟现实操作平台设备 1 套，包括：27 英寸的高清立体显示电脑一体机、空间交互笔 1 支、电源适配器 1 个、AC 连接线 1 根；

(3) 系统硬件配置：

(3.1) CPU：性能不低于 intel I7-12700F，不低于十二核心二十线程；

(3.2) 硬盘： $\geq 512\text{GB}$ SSD；

(3.3) 内存： $\geq 16\text{ GB}$ DDR5；

(3.4) 显卡：相当于或优于 QUADRO T1000，专业图形显卡，显存不低于 4GB DDR6；

(3.5) 端口：USB 3.0* 2 个、USB 2.0* 5 个、MiniDP*2；

(4) 显示参数

▲ (4.1) 显示技术：采用 27 英寸电控可切换式液晶光栅裸眼 3D 显示技术，裸眼 3D 显示屏具有 2D 工作模式与 3D 工作模式，在 2D 工作模式下，显示屏分辨率及清晰度不受任何影响，可通过软件自动控制或者使用按键任意切换显示屏的 2D 与 3D 工作模式；3D 显示刷新率 $\geq 60\text{hz}$ ，2D 显示分辨率：不低于 3840*2160（提供带“CMA”或“CNAS”或同等效力标识的检测报告或其他同等效力的相关证明材料）；

(4.2) 裸眼 3D 显示屏尺寸： ≥ 27 英寸；

(4.3) 对比度： $\geq 1000:1(\text{typ.})$ ；

(4.4) 2D 可视角度：水平 $\geq 85^\circ$ 垂直 $\geq 80^\circ$ ；

(4.5) 响应时间： $\leq 14\text{ms}(\text{GTG})$ ；

(4.6) 3D 串扰度： $\leq 2.5\%$ ；

(4.7) 3D 观看视角：水平 $\geq \pm 20^\circ$ 。

(5) 硬件设备功能要求：

(5.1) 具有虚拟现实显示方式与普通 2D 显示方式，当打开 3D 内容软件，显示方式由普通 2D 显示屏方式自动切换成 3D 显示方式，眼球追踪系统追踪到主观看者眼球后即可单人观看裸眼 3D 显示效果；当关闭 3D 内容软件后，显示方式自动切换至普通 2D 显示方式；

(5.2) 具有眼球追踪功能，裸眼 3D 显示系统能够根据眼球追踪系统实时探测到的人眼位置进行 3D 图像精准处理，使观看者能够实时观看到清晰的 3D 立体图像；

(5.3) 支持左右格式的 3D 信号源；

(5.4) 支持 2D/3D 自动切换；

(5.5) 具有按键切换 2D 与 3D 工作模式功能；

(5.6) 电容式触控：为保证课堂的使用和互动，整机具备电容触控技术，支持 10 点触控，

触控响应时间 $\leq 25\text{ms}$ 。

(6) 裸眼式 3D 显示跟踪系统

(6.1) 3D 显示追踪系统支持一键控制信号源切换；

(6.2) 3D 显示跟踪系统包含： ≥ 6 个红外传感器，形成 3 组红外传感器（需提供产品实物照片），每组红外传感器都包含 2 个同步双目相机，单组红外传感器即可实现对目标物的实时跟踪；3 组红外传感器协同工作，可提升对目标物追踪的覆盖范围及追踪系统的精度；

▲ (6.3) 3D 显示跟踪系统搭配空间交互笔，即可实现该系统对交互笔进行实时空间定位追踪，并将当前交互笔的姿态信息映射到虚拟场景，实现交互笔对 XR 虚拟模型的空间交互功能；（提供带“CMA”或“CNAS”或同等效力标识的检测报告或其他同等效力的相关证明材料）；

(6.4) 3D 显示跟踪系统的追踪系统可实时输出当前显示系统的姿态信息，并将当前显示系统的姿态信息映射到虚拟场景，获得最精准的 3D 显示图像；

(6.5) 3D 显示跟踪系统支持全屏 3D，60Hz 或以上刷新率。

(7) 配件功能

(7.1) 系统配备空间交互笔：支持 6 自由度坐标轴和空中姿态追踪；追踪精度 $< 1\text{mm}$ ，角度精度 < 0.1 度；空间交互笔与主机采用有线连接方式保证信号稳定；空间交互笔无需电池供电；采用握笔式设计，空间交互笔内置振动器，可以通过震动方式来反馈用户操作；

(7.2) 系统可选配同时连接两台裸眼 3D 显示器，实现将该系统上的裸眼 3D 内容软件 3D 画面同步呈现到两台裸眼 3D 显示器上，以便让其他组员可在裸眼 3D 显示器上同步观看到裸眼 3D 内容软件 3D 画面进行观摩学习。每台裸眼 3D 显示器均带有单独的眼球追踪系统，可根据追踪到眼部的观摩者的视角变动实时探测到的人眼位置进行 3D 图像精准处理，使观摩者能够实时观看到清晰的 3D 立体图像；

▲ (8) 智慧物联控制系统参数（提供带“CMA”或“CNAS”或同等效力标识的检测报告或其他同等效力的相关证明材料）；

(8.1) 系统内置智慧物联控制系统，不依赖任何外部有线网络、蓝牙、WIFI 设备，支持同一空间内大于 60 台以上的桌面式 VR 设备进行自动自组网络，配合教师端及学生端智能控制软件，可实现教师机对学生机的运行状态进行：开机、关机、静默模式控制，同时，教师机也可对学生机进行：全局控制、分组控制、单台设备控制。

(8.2) 内置有智慧物联控制系统教师端软件；通过该控制软件可以实现教师机对学生机当前状态的查询及状态的控制，教师机对学生机的控制方式支持：全局控制、分组控制、单台机器控制，教师机可对学生机实施的状态控制可包含：控制学生机开机、关机、静默等多种模式。

▲ (9) 内置 XR 控制面板工具软件，通过可视化界面操作，使用者可快速、便捷地对桌面一体机进行硬件及环境检测、功能验证、故障自动修复、故障排查等工作。含五个模块，分别

为：本机接线图（可查看机器侧面和背面硬件接口示意图）、系统信息查看（可实时检测系统信息、设备信息、服务状态、屏幕信息、电源等信息）、空间定位笔查看（可实时查看定位笔的连接状态、姿态数据是否正常，按键功能是否正常，可调节测试震动强度等）、追踪系统测试（可实时确认追踪系统功能调用是否正常，连接上定位笔，将定位笔置入追踪范围内可检测追踪状态及定位笔空间坐标值、旋转值的变化是否正常）、系统监测模块（可实时监测 CPU 使用率、GPU 使用率、内存使用率、CPU 温度、磁盘读取速度、磁盘写入速度、网络接收速度、网络发送速度）。（提供带“CMA”或“CNAS”或同等效力标识的检测报告或其他同等效力的相关证明材料）；

（10）内置视频播放器软件，具有如下功能：

（10.1）视频播放器支持播放常见的视频格式，如 mp4、avi、mkv、mov、wmv、rm、rmvb、flv、f4v、webm、mpeg、ts 等；

（10.2）视频播放器支持播放常见的图片格式，如 jpeg、png、jpg 等，图片播放提供：切到上一个、切到下个，还有“缩放以适应”和“缩放到实际大小”两种图片显示调整功能；

（10.3）视频播放器支持通过鼠标、键盘和触摸等三种方式与播放器界面进行操作交互；

（10.4）视频播放器提供播放、暂停、停止、快进、快退、切到上一个、切到下一个、音量调节、设置播放模式、调节播放倍速等功能；

（10.5）视频播放器支持通过鼠标和触摸的方式拖动播放进度条，实现精准的视频播放位置定位，显示当前播放时间和总时长，支持点击进度条上的特定位置跳转到相应时间点播放；

（10.6）视频播放功能具备多种播放模式，支持：顺序播放、随机播放、单曲循环、列表循环等；

（10.7）视频播放器支持视频倍速播放功能，可在 0.5 倍、0.75 倍、1.0 倍、1.25 倍、1.5 倍、2.0 倍速之间自由调节；

（10.8）视频播放器具有播放列表功能，可将多个视频、图片文件添加到播放列表中，可对播放列表中的文件进行单个删除或清空列表操作；

（10.9）视频播放器支持以下三种方法添加文件到播放列表中：

A. 通过播放器界面中的“导入”功能导入视频和图片文件至播放列表；

B. 将视频播放器设置为媒体文件默认启动项或使用该播放器作为打开方式的条件下，直接查看视频和图片形式导入；

C. 直接将视频和图片文件拖放到播放器窗口中；

（10.10）视频播放器支持播放左右格式的立体视频和图片资源并呈现立体效果；

（10.11）视频播放器具有智能识别所播放视频及图片是否为左右格式的 3D 内容，如果所播放的视频或图片为左右格式的 3D 内容，在全屏显示时自动切换到立体模式呈现；

（10.12）视频播放器在播放立体资源时，切换到全屏显示时，则自动呈现立体效果，切换

到非全屏画面时则会自动切换到 2D 工作模式；

(10.13) 视频播放器在播放立体资源时，播放器自动开启眼球追踪系统，确保观看者在屏幕的各个视角都可以看到逼真、流畅的立体画面；

(10.14) 视频播放器在播放立体资源并在立体显示模式下，播放器操作界面仍然可以正常显示和操作交互；

(10.15) 内置软件更新功能，在联网环境下软件会自动检索最新版本并自动更新；

(11) 可选配 XR 投屏工具软件（备注：需购买激活码），可选配外接 AR 摄像头和外接大屏扩展显示，实现 AR 功能效果展示，即在一体机端交互拖动 3D 模型，可以在外接大屏同步观看 3D 模型被拖出屏幕到现实空间中的视觉效果，结合现实环境进行 AR 效果教学或展示；可搭配带 3D 显示功能的大屏做扩屏模式显示，实现立体 3d 的 VR 投屏功能；

(12) 内置生物医疗 VR 科普软件，通过 VR 模型展示、VR 模型交互对生物医疗的相关内容进行科普，使用户对生物医疗的基本知识产生直观形象的认知，提高用户对生物医疗知识的兴趣。软件以 VR 模型展示和交互操作为核心，通过对海底世界的展示，人类眼球的剖面结构展示及眼球多结构分散展示，新冠病毒假想模型的整体及内部结构的展示，神经元的神经传导效果展示及神经元的整体结构展示、神经突触的结构展示，提高用户对生物医疗类知识的直观体验，将漆黑的海底世界、难以接触到的眼球结构、有生物危险性的病毒及微观的人体神经结构等，清晰形象的展示出来；

(12.1) 海底世界：海底世界模块包含海底生物的活动场景，利用 VR 一体机的特点，用户可以感受丰富多彩的海洋生物近在眼前的效果，还可以抓起游过的生物，360 观察它的形态和动作；

(12.2) 眼球探索：眼球探索模块包含眼球剖面的整体及分层展示两部分，眼球整体模型上均标注序号，点击序号可旋转视角到指定结构，并显示对应的结构名称和注释。眼球剖面结构可分层展开，所有分开展示的眼球剖面模型均可自由拖动旋转缩放，并且选中任一模型，均显示对应结构名称及结构注释；

(12.3) 解密新冠病毒：解密新冠病毒模块，展示了三种新冠病毒的假想结构模型，并剖面展示了新冠病毒的内部结构；

(12.4) 独特的神经元：独特的神经元模块，展示了神经元的内部及外部结构，并使用动画及特效展示神经冲动的传导过程，神经冲动从神经元的树突传导到胞体，再传导到轴突的过程；

(12.5) 大脑的交通要塞：突触模块，展示了神经末梢的两个突触的典型结构。

(13) 内置智能制造 VR 体验软件，以 VR 模型和交互操作为核心，通过对新能源汽车驱动电机的拆卸、齿轮减速机的工作原理/爆炸展示、电路搭建功能的展示、液压机械臂安装与仿真，提升用户对智能制造元件结构和工作原理的理解，并通过交互操作加深用户的直观体验。

(13.1) 驱动电机拆卸以国内主流的纯电动汽车动力总成进行建模，真实模拟标准拆卸流程；软件提供工具和具体操作的文字图形提示，相应模型操作部位高亮特效提示，真实还原拆卸体验；

(13.2) 液压机械臂需包含机械臂安装、机械臂仿真功能；机械臂安装需要按正确顺序安装各个机械臂零部件，完成机械臂安装后能进行仿真，机械臂仿真可以控制机械臂四个轴向运动，通过四轴控制机械臂进行工件搬运仿真；

(13.3) 电路的连接以物理实验中常用的灯泡、电池、开关建模，真实的模拟在实物连接中的各种情况，比如选取 1 个元件、2 个元件、3 个或者 4 个元件连接时，给出各种连接情况下的结果；

(13.4) 齿轮减速机以二级直齿减速机 1:1 建模，展现减速机的运行和爆炸状态，爆炸后可以随意抓取某个零件进行放大缩小和旋转，并提示零件名称。还原按钮可以让爆炸开的减速机回到初始状态，让用户看到减速机的内部结构和运行原理。

(14) 配套 VR 应用中心，具体要求如下：

内置的 VR 应用中心是一个功能强大、用户友好的应用开发管理软件，满足 VR 设备用户对 VR 应用的便捷获取、管理和使用需求。包含如下功能模块：

▲ (14.1) VR 应用中心与应用发布系统实时联动，实现应用软件发布的即刻同步推送。用户可无缝获取最新应用动态，能够第一时间下载最新资源，确保始终站在 VR 应用的前沿；（提供带“CMA”或“CNAS”或同等效力标识的检测报告或其他同等效力的相关证明材料）；

(14.2) VR 应用中心所有上架的应用均经过严格审核验证，确保其长期安全可靠、稳定运行，为用户提供持续优质的教育应用服务；

▲ (14.3) VR 应用中心内所有上架应用软件均针对 VR 桌面交互一体机硬件设备进行深度优化，确保完美兼容适配，为用户提供流畅、稳定、可靠的操作体验；（提供带“CMA”或“CNAS”或同等效力标识的检测报告或其他同等效力的相关证明材料）；

▲ (14.4) VR 应用中心内拥有海量的应用资源库，覆盖了包括职业教育、K12 教育、科普教育等在内的多个教育领域，提供丰富的教学应用软件选择。持续更新迭代资源库，确保应用紧跟教育行业发展趋势，满足用户不断变化的教学需求；（提供带“CMA”或“CNAS”或同等效力标识的检测报告或其他同等效力的相关证明材料）；

▲ (14.5) VR 应用中心采用安全可靠的机制，精准检测设备已安装的应用软件及其版本信息。针对已上架到系统的应用软件，VR 应用中心提供官方的在线更新下载服务，确保更新过程安全稳定，避免潜在风险；（提供带“CMA”或“CNAS”或同等效力标识的检测报告或其他同等效力的相关证明材料）；

(14.6) 以高度清晰且直观的分类方式对各类应用进行展示，涵盖职教类、K12 类、科普类等多个领域，并持续更新维护分类体系，确保对新兴教育领域的应用进行全面覆盖；

(14.7) 配备强大的搜索功能，支持模糊搜索。通过先进的搜索算法，能够在瞬间准确地找到用户所需的应用软件，极大地提高了应用软件查找的效率和准确性。无论是具体的应用名称还是模糊的应用描述，VR 应用中心都能迅速响应，为用户提供精准的搜索结果；

(14.8) 详细展示应用的各项信息，包括应用名称、版本号、开发者、简介以及截图等。为用户提供了全面了解应用的窗口，帮助用户更好的选择应用；

(14.9) 提供高速稳定的应用下载通道，确保用户能够快速获取所需的 VR 应用软件；

(14.10) 支持批量下载和安装应用，提高用户的使用效率。适用于需要安装多个应用软件的场景，如学校、培训机构等；

(14.11) 安装过程可视化，清晰地显示安装进度和状态。用户可以实时了解应用软件安装的进展情况；

(14.12) 支持自动检测已安装应用软件的新版本，并及时提醒用户进行更新。VR 应用中心本身也支持版本检测更新，当有新版本发布时，用户可以一键更新；

(14.13) 提供对已安装应用的集中管理功能，包括启动、卸载等操作。用户可以方便地管理自己的应用软件，根据需要随时启动或卸载应用软件，实现对 VR 应用的高效管理。

17、组合式长桌子（可拼接/拆分）

(1) 桌子尺寸： $\geq 1000\text{mm} \times 500\text{mm} \times 750\text{mm}$ ；

(2) 桌面：优质 E0 级板材，饰面厚度为 0.8MM，防火，耐磨，防污，硬度高。表面亚光效果持久，厚材料均经防虫、防腐化学处理；

(3) 基材：全部采用 E0 颗粒板材，面板材厚度均为 25mm，板材可视分割处采用 PVC 加热熔胶封边，确保受热受潮不脱胶开裂，经过防虫、防腐化学处理，强度高，刚性好，不变形，承重好，达到国家握钉力测试标准；

(4) 金属配件：桌腿优质钢架结构，采用防锈喷塑处理结实耐用。

18、智能控制操作台（3 工位）

(1) 产品整体钢木铝结合材质；

(2) 箱体为优质冷轧钢板，板材厚度后背支架 $\geq 2.0\text{MM}$ ；箱体框架 $\geq 1.5\text{MM}$ ；前后门 $\geq 1.0\text{MM}$ ；经过酸洗磷化防锈处理；表面静电喷涂；

(3) 台面为环保 $\geq 25\text{MM}$ 厚度实木颗粒板；表面 HPL 抗划贴面；前端封黑色聚氨酯鸭嘴软边。

后背 $\geq 2.0\text{MM}$ 氧化铝型材；可安装显示器悬空固定支架。

19、学生椅

(1) 椅板：采用 $\geq 1.5\text{mm}$ 左右夹板 9 层左右垫压成型，成型板材约 12mm 左右，板材承受力达 $\geq 200\text{kg}$ 左右，经防腐防虫化学处理；

- (2) 椅背和扶手：根据人体工程学原理设计，采用 PP 工程塑料一次性成型；
- (3) 海绵：内为 PU 成型发泡棉，永不变形；
- (4) 饰面：优质网布。

20、86 寸智慧黑板

(1) 智慧黑板采用三拼接平面一体化设计，主副屏过渡平滑并在同一平面，中间无单独边框阻隔，无推拉式结构和外露连接线；

(2) 副屏支持磁吸功能，方便老师使用磁吸教具；

(3) 支持整块黑板普通粉笔直接书写，普通板擦可擦除。两侧副屏支持普通粉笔、液体粉笔、水溶性水笔、成膜笔板书书写；

(4) 中间显示屏采用 ≥ 86 英寸，UHD 超高清 LED 显示屏，显示分辨率不低于 3840x2160，显示比例:16:9，可视角度 $\geq 178^\circ$ ，刷新率 $\geq 60\text{Hz}$ ，屏体亮度 $\geq 300\text{cd/m}^2$ ，对比度 $\geq 4000:1$ ，屏幕具备高色域，色彩真实还原度高，色彩覆盖率 $\geq \text{NTSC } 72\%$ ；

(5) 为保证显示效果，产品采用零贴合技术，减少液晶面板和钢化玻璃间的反光，使屏幕显示更加通透，画质清晰；

(6) 触控技术：电容触控，触摸分辨率 $\geq 32768 \times 32768$ ，响应时间 $\leq 6\text{ms}$ ，在 Android 系统支持不少于 20 点触控、Windows 系统支持不少于 40 点触控，能在 Windows 自带画图软件中实现多点书写；

(7) 书写保障：在现场无法接地等复杂环境下，电容触控仍可正常使用，书写无跳点断线；

(8) 主屏采用防眩光、防爆、全物理钢化玻璃，玻璃厚度 $\leq 3\text{mm}$ ，玻璃表面硬度 $\geq 9\text{H}$ ，具有防飞溅功能，玻璃破碎不会溅出伤人，有效保护屏幕显示画面，玻璃表面需采用 AG 蚀刻工艺，书写更顺滑，防眩光效果更优异；

(9) 机身具备防盐雾锈蚀、抗振动、防跌落特性，保证整机运输或使用过程中不易受损；

(10) 为设备调节更便捷，整机具备多个带标识的物理按键：电源、护眼、设置、音量+、音量-、图像比例、录屏等。前置电源按键支持三合一功能，同一电源物理按键完成 Android 系统和 Windows 系统的开关机、节能熄屏、电脑开/关机；关机状态下轻按按键开机；开机状态下轻按按键实现节能熄屏/唤醒，长按按键实现关机；

(11) 整机支持自定义前置按键功能，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、放大镜、日历、幕布、计算器、计时器）、快捷开关（节能、护眼、信号源、Windows 还原、冻结、童锁）；

(12) 整机内置一体化非独立式摄像头， ≥ 1300 万像素，整机支持输出摄像头视场角 ≥ 135 度且水平视场角 ≥ 120 度画面。无任何可见外接线材及模块化拼接痕迹，方便设备管理与高效安装，不接受外置摄像头方式。整机支持拍照、录像、远程巡课等功能，拍照支持延时拍

照，可分别选择 3s、10s 进行延时拍照；

(13) 整机内置 ≥ 8 阵列拾音麦，拾音角度 $\geq 180^\circ$ ，无需外接线材连接，拾音距离支持 $\geq 12\text{M}$ ，方便对现场音频进行采集；

(14) 智慧黑板前置双音箱环境自适应扩声 40W，保证清晰高品质的音质输出效果；

(15) 前置接口：方便外接设备使用，设备提供 3 个支持双通道 USB3.0 接口，1 个非转接 HDMI, 1 个 TOUCH USB, 1 个 Type-C 等不少于 6 个前置接口。前置 USB 接口全部支持在 Windows 和 Android 系统下被读取；

(16) 侧置接口：为方便用户使用，整机提供侧置 ≥ 1 路网口， ≥ 1 路 SPDIF 同轴输出， ≥ 1 路 Line out， ≥ 2 路 HDMI 输入， ≥ 1 路 HDMI 输出， ≥ 1 路触摸 TOUCH-USB， ≥ 1 路 USB， ≥ 1 路 RS232 串口， ≥ 1 路 TF 卡；

(17) 整机采用八核以上 CPU 处理器，四核以上 GPU 处理器，嵌入安卓系统版本 ≥ 14.0 ，安卓系统内存 $\geq 4\text{G}$ ，储存空间 $\geq 32\text{G}$ ，支持在线升级；

(18) 内置网卡支持 2.4G/5G 双频 WiFi，支持 IEEE802.11a/b/g/n/ac 协议，支持 WiFi 上网和建立热点，支持 Wi-Fi6，有效工作距离 ≥ 12 米；

(19) 整机支持蓝牙 Bluetooth 5.0 标准，整机可通过蓝牙模块与蓝牙音箱连接，通过蓝牙音箱播放整机音频；

(20) OPS 接口：整机采用行业标准 80pin 接口，支持 OPS-C 规范；

(21) 整机具备纸质护眼模式，可自主选择开启，兼顾用户视力保护与使用习惯；

(22) 整机在任意通道下，采用左右侧边菜单栏，可打开批注、运行列表、子菜单等，设备子菜单可调音量+/-、亮度+/-、聚光灯、拍照、童锁、日历、护眼、幕布、快捷应用区等功能，快捷应用区可选功能不少于 10 个；

(23) 整机具有全通道状态下半透明触控悬浮菜单，可通过点击拉动触摸调用悬浮菜单到屏幕任意位置，悬浮菜单具有常用安卓应用功能、快速批注功能、白板软件快捷功能、一键直达安卓主页、快速切换到 ops 电脑信号源，并可根据需要添加自定义功能，为方便用户使用提供不少于 8 个快捷功能；

(24) 手势识别：支持多指长按跟随功能，多指按压屏幕实现悬浮菜单调用到屏幕任意位置，让使用更加高效；多指按压快速开关一体机背光，关闭屏幕的同时，触摸功能也自动关闭，防止误操作；五指再次按压屏幕或者按下前置按键即可唤醒屏幕和触摸；

(25) 支持在各信号通道下的批注和保存功能，防止因 windows 电脑故障无法正常使用；支持所有信道下书写、批注、擦除、笔画粗细设置、颜色设置等功能；

(26) 方便用户快速调节，提供选择声音设备功能，可选择喇叭、USB 麦克风等，并支持均衡器功能。支持调节声道平衡；在中低频段 120Hz~500Hz，高频段 1.5KHz~10KHz 的调节功能；

(27) 安卓系统具备文件自动归类及浏览功能,可实现文档、图片、影音自动分类,支持输入关键词进行文档搜索,选定、全选、复制、粘贴、剪切、删除、重命名等功能;

(28) 整机嵌入式安卓系统下白板支持十笔或以上书写及手势擦除,且白板软件页面内容可二维码扫码分享,支持本地与网络选择功能,并支持当前页与所有页面选择,安卓白板软件支持不少于 10 种平面图形工具;支持不少于 8 种立体图形工具;

(29) 安卓系统下白板支持手绘的多种图形可自动识别并转化为标准图形,包括:矩形、三角形、圆形、平行四边形,可以调整大小和旋转角度;支持文字识别功能,可识别手写中英文,识别后内容自动呈现;

(30) 黑板提供专属授课桌面,桌面应包含今日课程计划、白板、文件管理、录屏等功能,减少课堂无关内容干扰;

(31) 为方便管理设备支持应用锁和触摸锁功能,用户可开启或关闭功能,且支持解锁密码自定义;

(32) 防止无权限人员随意使用大屏,支持屏幕锁和 USB 锁(U 盘锁),用户可开启或关闭功能,为方便管理支持用户自定义解锁密码;

(33) 无需借助 PC,整机可一键进行硬件自检,智能显示当前温度和运行状态提示,可自检触摸框、ops 状态、光感等功能是否正常,根据检测情况给出提示;

(34) 半屏模式:为了适应不同身高操作人员,在不采用任何物理升降结构的前提下,整机支持 HDMI、VGA、TV、OPS 等外接信号源模式下,可通过屏幕下拉功能下降半屏,来适应不同身高用户的需求;

(35) 无 PC 状态下,嵌入式安卓系统下可实现 windows 系统中常用的应用功能,如白板书写、WPS 软件使用、网页浏览;

(36) 白板支持单点与多点书写切换、缩放与漫游,邮件发送,插入表格,扫码分享,可支持大小笔操作,支持设置不同颜色与粗细等操作;支持原笔迹书写功能;支持白板文件、pdf、JPG 等多种格式保存文件;

(37) 白板具有小工具,提供直尺、圆规、量角器、计算器、布幕、日历、聚光灯、分组等常用教学培训会议功能;

(38) 无线传屏:支持多屏互动,支持 4 路以上 ios、android、pc、mac 等设备随意投屏;

(39) 开机信号自主选择:开机启动默认进入 OPS 电脑通道,也可手动选择其他信号源通道,且开机通道设定具有记忆功能;

(40) 支持外接信号自动开机:整机处于关机通电/待机状态下,外接电脑通过 HDMI 传输线把显示信号传输至整机时,整机可识别外接电脑设备信号输入并自动开机;

(41) 多窗协作:支持多窗协作,支持白板、浏览器、文件管理器、WPS 多种应用在屏幕上进行两个应用的分屏显示,可调节分屏的画面比例,可左右更换分屏窗口,可退出分屏显示。

(42) 欢迎模板：提供企业、政府、医疗、教育、广告等十余个行业模板应用，支持多人签到，保存、扫码分享；

(43) 书写副板为两侧分体结构粉笔板书写板，基本尺寸要求不小于 1100mm*1140mm，以保证足够的书写面积；

(44) 提供中国节能产品认证证书复印件。

21、裸眼 3D 显示大屏

- (1) 面板尺寸：≥86 英寸，横屏；
- (2) 分辨率：≥7680×4320；
- (3) 显示面积：≥1895×1066mm (H×V) 显示比例：16:09；
- (4) 功能接口：DP×2 (单接口 8K@30Hz，双接口 8K@60Hz)；HDMI×4 (单接口 4K@60Hz，四接口 8K@60Hz)；
- (5) 喇叭：≥10W×2；
- (6) 边框材质：钣金；
- (7) 机身材质：五金冷轧钢板（高温喷涂烤漆）；
- (8) 机身尺寸：≥1955.8×86×1130mm (长×厚×高)；
- (9) 包装尺寸：≥2170×470×1400mm (长×厚×高)；
- (10) 安装方式：壁挂/落地移动支架；
- (11) 包装材质：加厚蜂窝箱+珍珠棉；
- (12) 净重/毛重：≥110KG/130KG；
- (13) 产品功耗：<1000W；
- (14) 输入电压：AC 100-240V@50/60Hz；
- (15) 最佳观看角度：约 60 度；
- (16) 可视角度：≥178/178 度；
- (17) 底屏分辨率：≥8K；
- (18) 单视点分辨率：≥1.5K；
- (19) 景深：30cm；
- (20) 最佳观看距离：2-3 米；
- (21) 背光类型：LED；
- (22) 显示模式：透射模式，断电常黑；
- (23) 整机亮度：450nit±50nit；
- (24) 亮度均匀性：90%以上；
- (25) 对比度：1000:01:00；
- (26) 显示色温：9000K±500K；

(27) 产品色域:NTSC 99%;

(28) 刷新频率:60HZ;

22、多模态虚实结合实训平台

22.1 技术要求

(1) 平台账号覆盖院校师生及社会学员的需求, 单台普通 WEB 通信在线大于 2000 个;

(2) 对接学校现有统一身份认证平台, 实现单点登录, 无需在平台重新注册账户;

(3) 支持跨平台浏览和多硬件终端适配, 包括但不限于 PC、桌面式一体机等主流虚拟仿真教学实训设备;

(4) 平台需能够与国家职业教育智慧教育平台进行对接并实现数据上传, 通过对虚拟仿真实训资源的实训操作, 能够将实训应用数据同步至国家智慧教育公共服务平台虚拟仿真实训中心板块, 并能在该板块查看以上启动数据、过程数据、结果数据和实训报告。

22.2 安全要求

(1) 本项目相关系统及网络安全按等级保护二级及以上进行安全性标准建设, 投标人需提供针对本项目的等级保护二级及以上申请方案(包括系统拓扑结构及说明、系统安全组织机构和管理制度、系统安全保护设施设计实施方案或者改建实施方案)、安全技术方案(应用安全、数据安全、数据备份)、安全管理方案、安全总体策略部署设计方案;

(2) 投标人需承诺配合招标人及招标人授权的第三方进行系统安全检测, 并提供相关的文档资料;

▲(3) 平台需部署系统运行监测系统, 对平台系统实施全方位监测, 提供 24 小时无人值守巡检, 并能为维护人员提供清晰的故障分析报告和预警信息, 具体要求如下:(提供带“CMA”或“CNAS”或同等效力标识的检测报告或其他同等效力的相关证明材料);

(3.1) 系统需支持实时查看服务器资源 CPU、内存、硬盘、负载等监控数据, 具备底层、操作系统监控能力; 当服务器资源达到预设的告警规则时, 系统可快速预警并通过邮件、钉钉、企业微信等其中一种形式的消息通知运营管理员, 以便管理员及时处理预警信息, 保障平台正常运行;

(3.2) 系统需具备实时监测功能, 实时监测平台后台服务接口运行时长、运行异常等情况, 指定时间段后台服务接口调用量、运行异常数等情况, 实时查看后台接口运行详情, 跟踪代码运行耗时;

(3.3) 需实时查询后台服务 CPU、内存负载情况, 在应用平台服务不可用或运行异常时, 及时提醒相关人员, 并自动尝试重启平台服务, 运维人员可通过对平台日志分析, 快速定位并处理异常情况;

(3.4) 系统支持定时、自动备份数据库和重要数据, 杜绝数据丢失风险。

▲(4) 平台需满足《国家智慧教育平台数字教育资源内容审核规范》, 在人工审核内容的

基础上，提供自动化的内容监管，涵盖文本监测和图片监测，具体要求如下：（提供带“CMA”或“CNAS”或同等效力标识的检测报告或其他同等效力的相关证明材料）；

（4.1）文本检测

支持基于快速规则算法过滤特定敏感文本；

支持检测涉政、漫骂、灌水等多种类型的敏感文本；

支持对变种敏感文本检测。

（4.2）图片检测

支持识别图像中的色情和性感内容，包含各类色情违禁、儿童裸露、女性性感、艺术品色情等。

22.3 实训基地门户

（1）门户具备全局搜索、图片轮播展示、资讯展示、精品课程展示、推荐资源展示和最新发布实训展示等功能；

（2）支持展示新增课程、热门课程、热门实训课程等内容，支持对展示内容进行增、删、改、查等操作，支持查阅资源内容的详细信息；

（3）实训基地门户支持新闻资讯的展示，管理员可对资讯内容进行编辑管理，包括资讯内容的创建、发布与删除、对资讯内容进行统一的管理。支持发布学校最新的实训动态、实训公告、实训风采、校园大事记等；

（4）支持为各二级学院创建二级学院门户，设置门户名称、关联所属组织、设置管理员和设置门户地址，可以自由设置二级学院门户轮播图、对二级学院门户首页自定义和平台资讯进行管理与设置；

（5）系统支持门户样式的个性化设置，包括对平台登录 logo、门户 logo 和后台 logo 进行设置，可以自由设置轮播图，对首页推荐位和平台资讯进行管理与设置。

22.4 智能问答系统

（1）支持深度思考，可对复杂问题进行分步骤拆解，并从多视角综合分析相关因素，结合逻辑推理与知识关联能力，生成全面而深入的解答内容；

（2）支持用户调用联网搜索功能获取外部信息，并对结果进行整合、筛选与验证，且搜索返回结果均标注来源；

（3）平台知识库可分为个人知识库与公共知识库两部分，用户可自由选择相应的知识库进行问答，在回答时，根据所选择的知识库所包含的知识内容，生成回复，回复内容需将知识库中的文字、文本、图片、3D 模型、视频、实训软件等知识内容组合一起，用户可点击打开回答中的文本、图片、3D 模型、视频、实训软件进行查看或者实训练习；

（4）支持用户本地上传资源素材进行解析和问答交互，支持 txt、md、docx、pdf、pptx、xls、xlsx、csv、jpg、jpeg、png、gif、bmp、webp 等文件格式，本地上传的资源同时可添

加至个人资源库；并支持对其引用进行问答交互，实现资源的高效调用与管理；

(5) 支持引导式问答，在一轮问答结束后可进一步为用户推荐与答案相关的问题指令，引导学生拓展和深入学习；

(6) 系统可根据用户问答内容，通过个人知识库和平台资源库组成的语料库精准推荐相关资源（包括但不限于文本、图片、3D 模型、视频、实训软件）。

22.5 虚拟仿真教学管理系统

22.5.1 虚拟仿真备课系统

(1) 系统需提供新建、引用教学示范包、导入课程、AI 备课等备课方式，教师可使用已有的课程体系加入快速备课，根据自己的教学情况进行调整，达到按需教学、精准教学的目标；

(2) 支持创建 PPT/Word 文档或者本地导入 PPT/Word 文档进行备课，支持对创建或者导入的课件进行二次编辑，支持多种办公软件自有编辑功能；

(3) 为了满足教师的个性化备课需求，支持手动创建课程进行备课，创建时填写课程名称即可，支持通过自定义资源标签快速引用资源加入备课；

(4) 教师可创建章节，支持新建章节标记为模块或积件，并在章节内添加模块与积件。支持对章节调整顺序，也可自定义资源的标签栏目，如课件、教案、拓展资料等；

(5) 支持教师对自己已有的课程进行复制，支持对复制后的副本进行调整；

(6) 对学校已有的课程资源，支持按平台的要求进行快速导入，通过课程设计功能作为教师授课的课程资源；

(7) 支持 AI 备课功能，基于用户上传的课程文档，AI 生成课程名称、章节目录，用户可根据教学实际需求对课程名称、章节目录进行修改调整；系统依据章节内容及资源标签，自动匹配资源库中资源素材（如文档、图片、视频、3D 资源和实训软件等），组成结构化课程内容，实现快速备课；

(8) 教师可在平台中直接将实训软件内部的场景或项目嵌入到备课中，在教学中随时调用；

(9) 支持在线添加试题，添加的试题包括（单选题、多选题、判断题、填空题、简答题），试题支持设置题目解析，支持教师按照试题的模板导入试题（支持 EXCEL 表模板）；

(10) 支持老师手动组卷，加入/移除校本、课程试题，支持老师在试卷中对试题顺序的拖动；

(11) AI 生成课程教案：支持课程教案生成，根据提示词及课程关联知识库分步骤生成教案大纲及教案，生成的教案支持 AI 编辑和常规文档编辑，AI 编辑包含 AI 润色（优化语言表达）、AI 扩写（补充内容细节）、AI 缩写（提炼核心要点）、AI 改变语气（正式/通俗等风格转换）等功能；常规文档编辑包含段落标题、字体粗细、斜体、有序列表、无序列表、下划线与删除线的设置等功能；生成的课程教案文档能直接用于备课，同时支持以 word、pdf 格式保

存至个人资源库；

▲（12）系统支持 AI 生成 3D 模型，用户输入文本指令或上传实物图片生成 3D 模型；生成的模型支持一键加入课程备课，支持以 GLB 格式下载至本地，支持保存至个人资源库并共享发布至平台资源库；支持在模型生成界面实时预览生成的模型，可放大/缩小/旋转展示模型，具有剖切展示功能；支持在模型生成界面使用系统自带的在线模型编辑引擎（该引擎为平台原生开发功能模块，非第三方工具集成、非外挂插件、非外部链接跳转）在线进行模型编辑：（提供带“CMA”或“CNAS”或同等效力标识的检测报告或其他同等效力的相关证明材料）；

（12.1）系统提供不少于 4 类材质，材质数量不少于 28 个，种类应包含塑料、金属、固体、玻璃等。

（12.2）材质颜色与光滑度的调整，需支持滑块选择、十六进制颜色值输入等方式进行编辑；

（12.3）可以通过在线编辑，设置模型的位置信息与角度，支持对模型添加标签、简介，并能对各部件进行隐藏等设置。

（12.4）系统需支持设置模型动画，包括展示增强动画、闲置动画等不同的动画类型。

（13）兼容市面上主流的及特殊行业软件制作的 3D 模型，包括但不限于 3DsMAX、Maya、sketchup、Solidworks、Paint3D、Motionbuilder、AutoCAD、DRACO、Meshmixer、LDraw、Rhino、Gromacs、SWISS-MODEL、python、openPhase 等行业软件制作的 3D 模型，兼容模型格式包括但不限于 fbx、obj、stl、3ds、drc、amf、kmz、3mf、3dm、pcd、pdb、mdd、xyz、lwo、ifc、vox、vtk、prwm、gcode、ply、mpd、tilt 等格式，支持上述 3D 模型在线预览，支持对模型自由旋转、缩放；

22.5.2 虚拟仿真教学系统

（1）支持教师调用备课系统编辑的课堂教学资源，同时，教师也可随时调用平台内置的教学资源，用于课堂教学。系统支持课堂系统中在线查看教案资料、课件资源、测验试题、实训内容，课程资源支持 Word、PDF、PPT、Excel、MP3、MP4 等资源格式；

（2）支持在线打开 webgl 课程资源；

（3）教师可组建班课，根据课程的章节内容把教学资源发送给学生预习或复习；

（4）课程 AI 助手：（1）知识答疑：支持将课程资源解析组成课程知识库，学生在课堂学习过程中随时发起提问，系统基于课程大纲、教材内容、知识库生成回复，回复内容形式包括但不限于文本、图片、3D 模型、视频、实训软件等知识内容组合，用户可点击打开回答中的文本、图片、3D 模型、视频、实训软件进行查看或者实训练习；（2）课程待办提醒：显示课程作业考试安排提醒；

（5）平台提供课堂问答讨论功能，教师和学生均可创建讨论主题，课程参与者可回复，教师可以编辑或删除所有主题和回复，其他参与者可以编辑自己发布的主题或者回复；

(6) 支持教师选择平台实训资源发布实训任务，结合实训资源信息、用户上传的实训资源使用手册、使用说明书等资料，系统自动生成对应的实训任务书；在学生实操完成后，学生可以直接在线提交实训数据或上传附件形式的实训数据。教师批阅后生成个人实训报告，包含技能点掌握情况、教师评价和实训详情等内容，实训操作步骤记录可导出为 PDF 文件。支持生成班级实训报告，包含班级实训报告提交和未交人数统计、批阅和未批阅报告统计、班级人数统计和班级最高分、最低分和平均分统计、实训成绩分布统计和实训技能点掌握情况分析，统计信息可以导出为 excel 表格；

▲ (7) 实训伴学：教师在发布实训任务时，可自主选择开启或关闭该功能，并能从实训软件的各实训步骤中自由选取组成实训任务，实训软件会依教师设置精准跳转至相应步骤，实现对关键技能的针对性强化训练。平台可依据教师所设步骤智能生成操作指导及评分规则，教师也可按需手动对其进行调整；学生在实训过程中可随时申请操作指导，在出现错误的时候，平台会给出对应提示信息，平台能够按照评分规则自动生成实训得分及明细；（提供带“CMA”或“CNAS”或同等效力标识的检测报告或其他同等效力的相关证明材料）；

(8) 支持规范学生在线学习行为，课程视频进度防拖拽，支持课程视频插入测验试题，答题正确后方可继续学习；支持视频在线学习数据的采集，包括学习时长、学习次数和最近学习时间；

▲ (9) AI 智能批阅：教师可以手动批阅学生提交的实训报告，根据学生的实训完成情况给学生打分和评价，也可以使用自动批阅功能，自动依据实训的最高分或者平均分给学生打分；支持 AI 个性化评价功能，根据学生的实训行为数据实训成绩和技能点掌握情况，自动生成对该学生的个性化评价；支持 AI 个性化学习路径推荐，基于个性化评价推荐相应的实训任务；（提供带“CMA”或“CNAS”或同等效力标识的检测报告或其他同等效力的相关证明材料）；

(10) AI 学情数据分析：系统基于学生班课的实训、考试、作业等多维度数据，自动生成结构化学情分析报告，支持以可视化图表呈现；同时，根据分析结果为学生推荐薄弱知识点的相关个性化学习资源素材，实现精准教学；

(11) 支持查看班课数据，按照课程基本数据、学情数据及学生成绩不同维度进行统计。基础数据主要包括班级学生数、课程目录数、试卷/题目数量、作业次数、考试次数统计展示。学情数据主要包括学生视频学习情况和实训练习情况，统计已参与学习或练习人数、未参与学习或练习人数；支持学习人数情况信息导出为 excel 表格。支持查看学生作业成绩及考试成绩情况。

22.5.3 虚拟仿真教学管理

(1) 支持教师添加、编辑和删除教学班，支持将学生加入教学班或将多个班级合并为一个班级；

(2) 为满足实训分组教学需求，支持基于学生情况灵活划分实训小组并开展实训练习，

具体要求如下：

(2.1) 手动分组：教师可根据教学班学生特点手动操作，将班级学生划分为若干实训小组；

(2.2) 智能分组：系统支持自动分组功能，教师可设定目标小组人数，系统将班级内未完成分组的学生按照预设人数自动分配至各小组，减少手动操作工作量；

(2.3) 组长设置：支持为每个实训小组设置组长，实训完成后，组长可代表小组提交实训报告或实训步骤，教师在线批阅后，系统自动将批阅后的实训报告同步至该小组所有其他成员；

(3) 支持教师将已备课课程绑定至相应的教学班创建班课，支持对相应的班课进行编辑、搜索、删除等操作；

(4) 系统支持教师根据实际课程安排进行排课，可选择实训室预约排课。

22.5.4 个人资源库

(1) 支持教师将主流格式的本地文本、演示文稿、图片、音频、视频、动画、3D 模型、3D 场景、全景图片、全景视频、实训软件添加到个人资源库，教师配有至少大于 1GB 以上的教学资源管理空间；。

(2) 平台支持将 AI 生成的教案、实训任务书、实训指导书等内容直接保存至个人资源库；个人资源库设置“AI 资源”专属选项卡，便于用户通过标签筛选、调用 AI 生成资源；教师在备课过程中可快速检索并引入 AI 生成资源，实现个人资源与共享知识库的双向打通，提升备课效率。

22.6 虚拟仿真实训系统

22.6.1 线上实训资源管理

(1) 平台需提供虚拟仿真实训资源接入标准，支持第三方虚拟仿真实训软件的接入；

(2) 平台支持对接入的虚拟仿真实训资源进行基本维护和管理，包括但不限于以下功能：

(2.1) 实训资源详情页面包含实训详情展示功能，支持自定义实训详情板块内容，板块内容编辑支持选择字体、字体大小以及字体颜色，支持插入链接和图片；

(2.2) 支持上传实训指导资料，需支持 doc, docx, pdf, ppt, pptx, xlsx, xls, gif, jpeg, png, jpg, mp3, ogg, mp4 等格式；

(2.3) 支持 AI 生成的实训指导书直接关联至实训资源详情页，同时支持以 word、pdf 格式保存至个人资源库；

(2.4) 支持展示实训引导视频、实训资源截图或视频，截图视频格式支持 png、jpg、bmp、mp4；

(2.5) 支持设置关联实训资源的技能点，实训资源详情页支持以可视化技能图谱的方式展示该实训资源相关联的技能点；

(2.6) 在实训资源支持锚点跳转的情况下, 支持配置实训资源的实训目录, 支持通过实训目录可快速唤起实训资源并跳转到相应实训任务, 支持通过快照一键恢复用户实训进度的场景配置功能;

(2.7) 支持展示实训数据, 包含该实训资源访问量、实训人次、实训人数、实训平均用时、实训完成率和该资源的实训时长排名, 数据实时同步; 实训记录可按照近 30 天、近 90 天、近半年和自定义时间段筛选, 可按照班级筛选, 支持一键导出, 支持查看实训记录明细。

(2.8) 支持以图表的形式展示每天访问量、实训人次、实训人数、平均实训时长和实训时长占比的变化趋势, 可按照近 30 天、近 90 天、近半年和自定义时间段筛选展示、可按照班级筛选展示。

22.6.2 实物实训资源管理

(1) 支持对线下实物实训资源进行管理, 支持对线下实物实训资源的基础信息管理, 包括资源所属实训室、适配设备品牌/型号/厂商/编码、资源介绍和适用专业等信息, 支持添加实训引导视频、实训资源截图或视频;

(2) 支持添加展示线下实物实训资源对应的实训指导资料;

(3) 支持 AI 自动对资源详细操作手册或使用说明书进行关键操作要点、核心原理等信息提取, 生成结构清晰、内容详实的实训指导书, 生成的实训指导书可直接在实训资源详情页展示;

(4) 实训报告与评分: 教师可上传自定义格式的实训报告模板(支持 Word、PDF 等常见格式), 学生完成实训后, 上传本地编辑好的报告文件, 系统自动保存提交记录; 教师可在线查看学生提交的报告, 对报告进行打分, 并可添加评语反馈给学生;

(5) 实训任务与预约: 教师可发布包含实训内容、实训要求、截止时间等信息的线下实物实训任务; 支持预约, 预约时可以图表的形式查看该资源的预约情况, 系统自动校验该时段资源是否已被占用, 避免时间冲突;

(6) 预约记录与数据统计: 支持展示该资源的预约记录, 详细记录预约的开始时间、结束时间、预约人姓名及所属班级等信息; 自动统计该资源的使用数据, 包括预约总次数、预约总人次、累计预约时间等。

22.7 虚拟仿真资源中心

22.7.1 基本要求

(1) 平台提供素材资源总数量不少于 1000 个, 包括但不限于文本、图形、视频、音频、3D 模型等, 各素材类型数量均不得低于 50 个; 系统需提供 AR 资源、3D 实训软件资源数量不得低于 10 个;

(2) 支持上传的主流格式模型资源自动生成 3D 预览图, 预览图支持旋转查看;

(3) ▲针对多类型资源的信息提取与高效访问需求, 优化资源解析能力与跨终端交互体

验，包含以下功能：（提供带“CMA”或“CNAS”或同等效力标识的检测报告或其他同等效力的相关证明材料）；

（3.1）资源智能解析：系统支持对文档、视频、图片、3D 模型、实训软件等类型的资源进行智能解析，自动提取关键标签信息，并生成资源内容的概括描述；提取的标签与总结文字支持人工修改，确保信息准确性；

（3.2）解析开关与重新生成：可根据服务器算力配置，为每个资源单独设置“解析开启/关闭”状态；若对解析结果不满意，支持重新生成标签与概括描述；

（3.3）解析内容展示控制：资源 AI 解析的标签与概括描述可在资源详情页展示，教师可根据需求自由选择“显示/隐藏”解析内容，适配不同教学场景的信息展示需求；

（3.4）支持提炼视频内容要点，提炼的要点可编辑。每个要点与视频进度绑定，点击即可跳转至对应进度位置，且支持内容要点截图预览；

（3.5）支持 AI 自动提取视频语音并转化为文字，每段文字与视频进度关联，点击文本可跳转至相应视频位置；

（3.6）支持 AI 图片文字识别，支持多种语言，包括英文、中文、阿拉伯数字等，批量处理图像的速度不低于 2 秒/张，一次最多批量处理图像数量不低于 10 张；

（3.7）资源详情页面支持一键生成资源二维码，二维码链接支持自定义，手机、pad 等移动设备扫描二维码后，可直接跳转至对应链接页面，实现资源的跨终端快速访问，提升资源获取效率。

（4）3D 模型资源需支持 Web 页面直接预览，且满足在主流实训设备，如桌面 VR 一体机、VR 交互学习平板等设备呈现 VR 立体效果，可实现眼镜追踪、触控笔操作、模型可拖拽/旋转/缩放；

（5）支持对虚拟仿真实训平台资源进行管理，包括资源上传、资源审核、资源授权和资源共享等管理操作；

（6）支持配置专业资源库，管理员可从校本库中选择资源配置到专业资源库，教师或专业资源库管理员也可直接发布资源到专业资源库；

（7）系统支持对资源进行标签化管理，可自定义资源标签体系，并为资源打标签，对资源进行归类和组织，支持用户通过标签快速搜索和过滤资源。

22.7.2 教学与实训资源

（1）机电产品 DIY 智慧实训系统

（1.1）机械部件拆装模块，对机电 DIY 设备的结构原理进行认知，包含 DIY 教学系统整体认知，及各组成组件认知，包括架体组件、X 轴运动组件、Y 轴运动组件、Z 轴运动组件、末端执行机构（夹爪式、吸盘式、夹笔式）、送料组件、接料组件、看板组件、触摸屏组件、控制盒组件、气源组件、视觉装配体、电磁阀组件、三层警示灯；

(1.2) 电气连接实训模块，对机电 DIY 设备的电气系统进行认知，包含 DIY 教学系统整体认知，及供电系统、PLC 控制系统、视觉控制系统、伺服驱动控制（X 轴、Y 轴）、步进驱动系统、变频器系统、气动控制回路系统、输入系统；

(1.3) DIY 应用案例，通过模拟实训的形式，设置 9 种实训装置案例，包括：一轴实训装置 A、一轴实训装置 B、一轴实训装置 C、二轴实训装置 A、二轴实训装置 B、二轴实训装置 C、三轴实训装置 A、三轴实训装置 B、三轴实训装置 C。装置搭建完成后，可模拟运行。

(2) 机床夹具设计 VR 智慧课堂

(2.1) 系统需包括微型齿轮箱铣床组合夹具、连杆体车床组合夹具、专用铣槽夹具、转换阀体铣床组合夹具。系统在展示区中展示当前模型，可通过选择内容，认知各种夹具，包括：微型齿轮箱铣床组合夹具、连杆体车床组合夹具，并设有单元的文字介绍信息；可通过交互笔对模型位置进行移动旋转，支持单独拖拽：可单独拖拽模型，查看模型细节。支持整体拖拽：拖拽所有模型；

(2.2) 进入 3D 实训模块，系统右侧列表设有零件列表，可展示所有的零件，装配体，可将零件直接拖入中间装配区，逐步完成整个夹具的装配；并有动画演示装配过程；

(2.3) 系统具备四种夹具，可专门针对不同的夹具，进行相关的训练，并且不同的夹具中，还会弹出不同的题目，针对当前夹具的情况，进行提问。需要学生针对当前夹具，进行计算，并回答问题。学生回答后，系统会自行判断学生的回答正确与否；

(2.4) 系统设有功能标签，对各设备单元的工作内容进行说明；

(2.5) 我的课程模块，支持演示及制作课件。

(3) 工业机器人岗位 VR 实训系统

工业机器人岗位 VR 实训系统包含拆卸原理（拆卸实训、结构展示、原理演示）和维护保养（安全实训、日常维护、季度维护、年度维护）两大模块；

(3.1) 拆卸原理模块：该模块包含工业机器人六个关节拆卸，及完整工业机器人拆卸等功能；具有工具箱功能板块；软件提供一个高自由度拆卸环境，每一个零部件拆卸都要求有一个镜头特写记录。拆卸演示效果简单、逼真。拆卸步骤要求按实际工业机器人拆卸工艺过程进行。内置三种模式：引导模式、实训模式、考核模式。A、引导模式下，可实现当前拆装步骤中所涉及到工具以及拆装位置的特效及文本提示。以使用户对发动机零部件、所涉及零部件加深认识。B、实训模式下，默认显示当前拆装步骤的文本提示，若用户点击提示按钮，则实现工具栏工具提示、模型操作位置提示，若用户未点击提示按钮，则取消工具栏工具提示、模型操作位置提示，实现用户自我考核。C、考核模式下，用户需要先进行个人信息的登记（学号、姓名），考核时间的设置相关。结构展示子模块：以爆炸的形式展示工业机器人本体的所有组成零件，每一个组成零件都可以单独移动，并查看其名称和结构；对机器人的六个轴进行结构展示，并可以单独的查看机器人每一个轴的结构和零件组成。原理演示子模块：以动画的形式，

采用透明展示方式，仿真六轴工业机器人在实际的生产应用中各轴的传动过程；

(3.2) 维护保养模块。1) 安全实训子模块：该模块包含安全着装、安全须知、通电安全实训、断电安全实训等实训模块；软件有真实的机器人车间场景，且具有工具箱、零件箱等功能板块；软件提供一个高自由度操作环境，每一个操作步骤都要求有一个镜头特写记录。演示效果简单、逼真。实训操作步骤按照实际工业机器人安全实训工艺过程进行。2) 日常维护子模块：该模块包含机器人表面清洁、外部电缆检查、示教器电缆检查、泄露检查、通电操作检查等实训模块；软件有真实的机器人车间场景，且具有工具箱、零件箱等功能板块；软件提供一个高自由度操作环境，每一个操作步骤都要求有一个镜头特写记录。演示效果简单、逼真，体现真实的日常维护保养工艺。实训操作步骤严格按照实际工业机器人日常维护保养工艺过程进行。3) 季度维护子模块：该模块包含机构部电缆检查、外部所有螺栓的紧固、机械式制动器检修、各部位的清洁和检修、连接电缆、控制装置通气口的清洁、控制装置螺栓的紧固等实训模块；软件有真实的机器人车间场景，且具有工具箱、零件箱等功能板块；软件提供一个高自由度操作环境，每一个操作步骤都要求有一个镜头特写记录。演示效果简单、逼真，体现真实的季度维护保养工艺。实训操作步骤严格按照实际工业机器人季度维护保养工艺过程进行；4) 年度维护子模块：该模块包含机构部的电池更换、J1 轴减速机润滑脂更换、J2 轴减速机润滑脂更换、J3 轴减速机润滑脂更换、J4 轴齿轮箱润滑脂更换、J5 轴齿轮箱润滑脂更换、J6 轴减速机润滑脂更换、控制柜电池更换等实训模块；软件有真实的机器人车间场景，且具有工具箱、零件箱等功能板块；提供一个高自由度操作环境，每一个操作步骤都要求有一个镜头特写记录。演示效果简单、逼真，体现真实的年度维护保养工艺。实训操作步骤严格按照实际工业机器人年度维护保养工艺过程进行。

(4) 机器人拆装与维护 VR 智慧课堂

软件整体包含 2 个功能模块：3D 实训、我的课程。具体要求如下：

(4.1) 工业机器人拆装包含：机器人本体认知、机器人本体拆装、整体吊装、控制系统安装。1) 机器人本体认知 A、展示区呈现机器人三维模型，可对机器人外部结构进行位置移动，从多角度观察机器人外形；B、点击爆炸图，本体以爆炸图形态展开，将本体所有组成零件呈现在展示区域。支持整体爆炸图的移动；C、通过选择移动零件，可移动单个零件进行观察，同时对该零件的名称进行了标注；D、开启透明效果功能，点击需要透明的零件可将该零件的材质透明化，通过移动机器人本体可清晰观察到内部结构的安装位置与连接关系；E、开启隐藏选择功能，点击需要隐藏的零件可将该零件隐藏消失，该功能可配合透明效果使用，可清晰观察到机器人本体内部结构的安装位置与连接关系；2) 机器人本体拆装 A、界面右侧弹出设备工具栏，界面上方设有本体拆装步骤提示。实验者根据操作提示，选择正确的设备工具并将其拖拽至待拆卸的位置，进行本体拆装实训仿真；B、拆装实训内容包括机器人本体拆装，拆装过程中需要对机器人进行方向\位置调整时，可选择移动模型，对机器人本体进行移动；3)

整体吊装 A、界面右侧弹出设备工具栏，界面上方出现吊装步骤提示。实验者根据操作提示，选择正确的设备工具并将其拖拽至装配位置，进行吊装实训仿真；4) 控制系统安装 A、界面右侧弹出设备工具栏，界面上方出现安装步骤提示。实验者根据操作提示，选择正确的设备工具并将其拖拽至装配位置，进行安装实训仿真；

(4.2) 机器人工作站拆装。1) 界面右侧弹出设备工具栏，界面上方出现工作站安装步骤提示。实验者根据操作提示，选择正确的设备工具并将其拖拽至装配位置，进行工作站安装实训仿真；2) 工作站安装实训内容主要包括：工装快换装配、抛光模块装配、装配体模块装配、码垛模块装配、轨迹模块装配、变位机装配、视觉模块装配、安全围栏装配等。安装过程中，通过移动工作台，可调整设备位置\角度，便于安装过程的观察；

(4.3) 工业机器人维护。系统正下方弹出更换电池的维护内容菜单，界面右侧弹出设备工具栏，界面上方出现机器人维护步骤提示。实验者根据操作提示，选择正确的设备工具并将其拖拽至维护位置，进行机器人维护实训仿真；

(4.4) 我的课程模块支持制作演示课件。可对课件进行添加、编辑和预览等功能。

(5) 机械装调 VR 智慧课堂软件

软件主要包括连接、传动、编码器应用、V 带轮检测装调和圆柱齿轮检测五大模块，具体要求如下：

(5.1) 连接模块。1) 螺栓连接。装配功能-螺栓连接以爆炸状态展示，并演示零件组合的过程；剖切功能-对螺栓连接整体零部件进行剖切，展示零件的内部结构；应用功能-以 3D 动画的展示螺栓连接在继续连接中的应用。2) 双头螺柱连接。装配功能-双头螺柱连接以爆炸状态展示，并演示零件组合的过程；剖切功能-对双头螺柱连接整体零部件进行剖切，展示零件的内部结构；应用功能-以 3D 动画的展示双头螺柱连接在继续连接中的应用。3) 螺钉连接。装配功能-螺钉连接以爆炸状态展示，并演示零件组合的过程；剖切功能-对螺钉连接整体零部件进行剖切，展示零件的内部结构；应用功能-以 3D 动画的展示螺钉连接在继续连接中的应用。4) 紧钉螺钉连接。装配功能-紧钉螺钉连接以爆炸状态展示，并演示零件组合的过程；剖切功能-对紧钉螺钉连接整体零部件进行剖切，展示零件的内部结构；应用功能-以 3D 动画的展示紧钉螺钉连接在继续连接中的应用。5) 滑块联轴器。滑块联轴器以爆炸状态展示，并演示零件组合的过程；剖切功能-对滑块联轴器整体零部件进行剖切，展示零件的内部结构；应用功能-以 3D 动画的展示滑块联轴器在继续连接中的应用。6) 铝合金弹性联轴器。铝合金弹性联轴器以爆炸状态展示，并演示零件组合的过程；剖切功能-对铝合金弹性联轴器整体零部件进行剖切，展示零件的内部结构；应用功能-以 3D 动画的展示铝合金弹性联轴器在继续连接中的应用。7) 弹性套柱销联轴器。弹性套柱销联轴器以爆炸状态展示，并演示零件组合的过程；剖切功能-对弹性套柱销联轴器整体零部件进行剖切，展示零件的内部结构；应用功能-以 3D 动画的展示弹性套柱销联轴器在继续连接中的应用。通过该软件，用户可从连接单体的装备、

剖切以及应用上全方面学习该单体的相关知识。

(5.2) 传动模块。1) 螺杆传动。原理功能-以 3D 动画形式, 演示螺杆传动的工作原理; 爆炸功能-将螺杆传动装置进行拆卸, 并以爆炸图的形式进行展示。2) 链传动。原理功能-以 3D 动画形式, 演示链传动的工作原理; 爆炸功能-将链传动装置进行拆卸, 并以爆炸图的形式进行展示。3) 齿轮传动。原理功能-以 3D 动画形式, 演示齿轮传动的工作原理; 爆炸功能-将齿轮传动装置进行拆卸, 并以爆炸图的形式进行展示。4) 蜗轮蜗杆减速机。原理功能-以 3D 动画形式, 演示蜗轮蜗杆减速机的工作原理。

(5.3) 编码器应用模块。编码器转速检测。原理功能-以 3D 动画形式, 演示编码器的工作原理; 爆炸功能-以爆炸方式展示在传动机构中, 该零部件的组成; 应用-编码器在传动设备中的应用。通过动画爆炸、原理及应用, 展示编码器转速检测的工作原理、组成部件及应用。

(5.4) V 带轮检测装调模块。1) V 带轮径向圆跳动检测。演示功能-以 3D 动画形式, 演示 V 带轮径向圆跳动检测的流程; 装夹功能-以 3D 动画的方式演示 V 带轮装夹过程; 仪表功能-V 带轮径向圆跳动检测仪表调整动画演示; 检测功能-以 3D 动画演示 V 带轮径向圆跳动检测仪表的检测过程数据。2) V 带轮端面圆跳动检测。演示功能-以 3D 动画形式, 演示 V 带轮端面圆跳动检测的流程; 装夹功能-以 3D 动画的方式演示 V 带轮装夹过程; 仪表功能-V 带轮端面圆跳动检测仪表调整动画演示; 检测功能-以 3D 动画演示 V 带轮端面圆跳动检测仪表的检测过程数据。3) V 带轮倾斜角测量。演示功能-以 3D 动画形式, 演示倾斜角测量的流程; 安装功能-以 3D 动画的方式演示设备的组装过程; 检测功能-测量卡尺检测动画演示; 调整功能-根据检测的结果, 以 3D 动画演示 V 带轮倾斜角调整的过程。4) V 带轮轴向偏移量测量。演示功能-以 3D 动画形式, 演示偏移量测量的流程; 安装功能-以 3D 动画的方式演示设备的组装过程; 检测功能-测量卡尺检测动画演示; 调整功能-根据检测的结果, 以 3D 动画演示 V 带轮偏移量调整的过程。5) 皮带张紧力检测。演示功能-以 3D 动画形式, 演示张紧力测量的流程; 安装功能-以 3D 动画的方式演示设备的组装过程; 检测功能-用手按压皮带检测张紧力动画演示; 调整功能-根据检测的结果, 以 3D 动画演示皮带张紧力调整的过程。通过该软件, 可清晰了解各个皮带传动的演示、装夹、仪表、检测、调整等各项功能。

(5.5) 圆柱齿轮检测模块。1) 圆柱齿轮同轴度检测。演示功能-以 3D 动画形式, 演示圆柱齿轮同轴度检测的流程; 装夹功能-以 3D 动画的方式演示 V 带轮装夹过程; 仪表功能-圆柱齿轮同轴度检测仪表调整动画演示; 检测功能-以 3D 动画演示圆柱齿轮同轴度检测仪表的检测过程数据。

2) 压铅丝检测法, 演示-以 3D 动画形式, 播放演示动画; 组装-播放模型组装动画; 压铅丝-播放压铅丝动画。检测-仪表检测动画展示。3) 百分表检测法。演示功能-以 3D 动画形式, 演示检测的流程; 组装功能-以 3D 动画的方式演示设备组装过程; 仪表功能-检测仪表安装动画演示; 检测功能-以 3D 动画演示百分表检测法仪表的检测过程数据。通过该软件, 可清晰了

解各个圆柱齿轮的演示、装夹、仪表、检测、调整等。

(6) 工业机器人伺服电机拆装 VR 教学系统

(6.1) 工业机器人伺服电机拆装 VR 教学系统具有 3 大模块，即三种类型伺服电机：交流伺服电机、直流伺服电机和步进电机；每种伺服电机分别有 3 个小模块：结构展示、原理展示和拆卸实训；

(6.2) 结构展示：通过 3D 动画爆炸功能，展示伺服电机各组成部件，可以选中单个组成部件，进行移动、旋转、放大或者缩小操作，同时显示文字说明该组成部件名称；

(6.3) 原理展示：通过动画演示伺服电机工作原理，便于区分三种类型伺服电机的不同之处；

(6.4) 拆卸实训：使用射线笔选取伺服电机相关部件进行一步步拆卸，能够更全面的了解学习伺服电机的组成结构。

(7) 液压与气动 VR 智慧课堂

(7.1) 系统需至少包含 4 个仿真实训模块：平面磨床液压系统、动力滑台液压系统、机械手气动系统、拉门自动开闭系统等，另需设有我的课程功能；

(7.2) 系统应设有实物展示，需满足分别对液压磨床、动力滑台、搬运机械手、公交车门进行三维建模，模型效果逼真，沉浸感强；

(7.3) 系统应设有系统构成认知环节，系统需将元件与回路进行三维搭建，满足运用粒子动效模拟系统回路的工作原理；

(7.4) 系统应设有元件认知环节，元件分类需至少包含但不限于动力元件、执行元件、压力控制、方向控制、流量控制、气源、换向元件、调速元件、逻辑控制等，具体要求如下：

- 1) 动力元件需至少包含但不限于液压油泵、变量叶片泵；
- 2) 执行元件需至少包含但不限于液压缸、双作用气缸、物料抓取气缸（夹爪）、角度旋转气缸；
- 3) 压力控制需至少包含但不限于直动式溢流阀、溢流阀、顺序阀、压力继电器；
- 4) 方向控制需至少包含但不限于二位三通手动换向阀、二位四通换向阀、单向阀；
- 5) 流量控制需至少包含但不限于调速阀；
- 6) 气源需至少包含但不限于气动三联件；
- 7) 换向元件需至少包含但不限于二位三通手动换向阀、二位五通单气控换向阀、单气控二位三通换向阀、二位五通单电控换向阀、双电控三位五通电磁阀。
- 8) 调速元件需至少包含但不限于单向节流阀。
- 9) 逻辑控制需至少包含但不限于或门型梭阀。

(8) 城市轨道交通博物馆 VR 科普教育软件

软件需包含城轨发展史和城轨博物馆两大部分，具体要求如下：

(8.1) 城轨发展历史：表现形式新颖，需图文结合，内容包含但不限于：（1）初生发展阶段（1863 年-1924 年），包括但不限于《历史背景总述》、《有轨马车》、《世界上第一条蒸汽机车轨道》、《世界上第一条地铁》、《世界上第一辆有轨电车》、《世界上第一条单轨铁路》、《中国有轨电车发展》、《世界上第一台蒸汽机》、《其他国家地铁发展》；（2）停滞萎靡阶段（1924

年-1949 年),包括但不限于《历史背景总述》、《莫斯科地铁》、《亚洲第一条地铁线》、《电磁悬浮概念提出》、《内燃机车的出现》;(3)再发展阶段(1949 年-1969 年),包括但不限于《历史背景总述》、《中国第一条地铁》、《蒙特利尔地铁》、《罗马地铁》、《中国内燃机车的制造》、《磁悬浮列车的研究》;(4)高速发展阶段(1969 年-至今),包括但不限于《历史背景总述》、《华盛顿地铁》、《中国地铁历史》、《中国地铁的 50 年历程》、《中国磁悬浮列车的发展》、《中国城轨之最》、《城轨线路分类》、《城轨交通车站》、《城轨交通供电》;

(8.2)城轨博物馆,需还原车站地上层入口、售票区、安检区、检票区、客服中心、环控室-环控操作台、环控室-消防报警控制器、垂直升降电梯、轨道上、屏蔽门、司机室等区域,各区域间可通过小地图进行快速跳转切换;

▲(8.3)城轨博物馆:1)需提供的设备模型包括但不限于:电扶梯、自动售票机、安检区、检票机、垂直升降电梯、IPB 盘、消防报警控制器、FAS 控制柜、气灭主机、感温探测器、感烟探测器、感温电缆、消防警铃、消防电话、屏蔽门、列车、车体、车门系统、贯通道、半自动车钩、半永久车钩、全自动车钩、辅助电源系统代表性模型、转向架、空调、牵引系统代表性模型、受电弓、网络系统代表性模型、烟火报警系统代表性模型、制动系统代表性模型、低压系统代表性模型、司机室;2)针对以下设备模型提供拓展知识讲解,包括但不限于:电扶梯、检票机、垂直升降电梯、消防报警系统、屏蔽门、车体、车门系统、半永久车钩、转向架、受电弓。3)针对以下设备模型需提供展开分解功能,包括但不限于:自动售票机、检票机、半自动车钩、半永久车钩、全自动车钩、辅助电源系统、转向架、受电弓、制动系统。(提供带“CMA”或“CNAS”或同等效力标识的检测报告或其他同等效力的相关证明材料);

(9)城市轨道交通电客车车门 VR 教学系统

(9.1)软件需包含以下四个模块内容:组成结构、装配拆卸、EDCU 控制、故障案例;

(9.2)组成结构需包含接口部件、承载驱动机构、门扇、解锁装置、EDCU。模型支持 360° 旋转、缩放,通过爆炸功能和隐藏功能相结合的模式辅助学习。其中承载驱动机构:包含右门关到位开关、全程锁闭装置、丝杆、电机组件、中挂架、边挂架、携门架滑筒组件、短导柱、长导柱、传动架、携门架架体、下摆臂组件、平衡轮组件、拖链大支架;

(9.3)装配拆卸需包含安装、拆卸,且实训过程中支持位置提示功能和文字提示操作步骤。1)安装:包括安装电车门的实训(安装上压条、安装左右测压条和左右密封条、安装定位机架、安装右门关到位开关、安装全程锁闭装置、安装丝杆和右门支撑、安装电机组件、安装中、边挂架导柱及携门架滑筒组件、安装左右传动架和连接轴线、安装左右携门架架体、安装左右下摆臂组件、安装左右门板(门板带下滑道,不带下挡销)、安装左右门板下挡销、安装左右平衡轮组件、安装隔离开关组件、安装左右拖链大支架、安装拖链和等电位线、安装左右内饰封板、安装内部紧急解锁装置、安装外部紧急解锁装置、连接 EDCU)。2)拆卸:包括拆卸电车门的实训(拆卸 EDCU、拆卸外部紧急解锁装置、拆卸内部紧急解锁装置、拆卸左右

内饰封板、拆卸拖链和等电位线、拆卸拖链大支架、拆卸隔离开关组件、拆卸平衡轮组件、拆卸门板下挡销、拆卸门板、拆卸下摆臂组件、拆卸携门架架体、拆卸传动架和连接轴线、拆卸挂架导柱及携门架滑筒组件、拆卸电机组件、拆卸丝杆右门支撑、拆卸全程锁闭装置、拆卸右门关到位开关、拆卸定位机架、拆卸侧压条和密封条、拆卸上压条)；

(9.4) EDCU 控制：该模块需内含 EDCU 控制模块，模拟实际情况下的车门电子控制单元界面，通过在合理范围内调节参数可实现对车门的控制；

(9.5) 故障案例模块需包含至少 10 种常见故障：门驱动电机电路断路、全程锁闭开关故障、右门关到位开关故障、门 3 秒内没有解锁、门位置传感器故障、在固定次数的失败关门过程后，关门过程的障碍检测触发，开门过程障碍检测触发达到 6 次、EDCU 内部安全继电器故障、门未经许可离开了关到位且锁到位位置、全程锁闭装置故障。该模块每种故障都有相对应的故障表现描述及当前故障的解决方案描述。

(10) 轨道车辆整车认知 VR 教学软件

软件包括但不限于：车体、司机室内装系统、车钩、贯通道、转向架、受电弓、空调、牵引系统、制动系统、辅助系统、车门系统、网络系统、乘客信息显示系统、烟火系统、低压系统、照明系统等 15 个模块。

(10.1) 车体需包括但不限于 MP 车、TC 车；

(10.2) 司机室内装系统需包括但不限于司机室、司机室座椅、司机室上盖板；

(10.3) 车钩需包括但不限于半永久牵引杆、半自动车钩、全自动车钩；

(10.4) 贯通道需包括但不限于渡板、侧护板、棚板；

(10.5) 转向架需包括但不限于动车转向架、拖车转向架；

(10.6) 受电弓需包括但不限于 ADD 控制箱、受电弓控制箱、；

(10.7) 牵引系统需包括但不限于牵引逆变器、熔断器箱、线路电抗器、制动电阻；

(10.8) 制动系统需包括但不限于空气压缩机、辅助控制箱、网关阀、智能阀；

(10.9) 辅助系统需包括但不限于辅助逆变器、高压箱、接线箱、扩展供电箱、蓄电池、应急通风逆变器、辅助高压箱；

(10.10) 车门系统需包括但不限于客室车门、司机室车门、司机室通道门；

(10.11) 网络系统需要包括但不限于司机室空开柜；

(10.12) 乘客信息显示系统需包括但不限于 ACSU、DACU、PACU、DRMD；

(10.13) 烟火系统需包括但不限于烟火柜；

(10.14) 低压系统需包括但不限于 PCEC1 电气柜、PCEC1 空调柜；

(10.15) 照明系统需包括但不限于客室照明、司机室照明。

22.8 图谱管理功能

(1) 支持图谱的展示、创建、配置与资源联动，可按照学院和专业进行精准筛选；

(2) 支持以可视化热力图和树形图方式呈现，清晰展示各节点之间的关联；支持通过鼠标滚轮实现图谱的放大/缩小，支持直接拖动画布自由调整图谱的展示范围，满足不同查看需求；支持直接下载图谱的截图；

(3) 在图谱中点击任意节点，可查看该节点的详细信息，包括节点名称、内容标签、维度标签、重点标签以及关联的资源列表；

(4) 展示图谱的关键信息统计数据，包括图谱节点的总数量、节点之间的关系数量、关联的各类教学实训资源的总数量等信息，方便用户直观了解图谱的规模和关联资源情况；

(5) 支持手动创建、Excel 模板导入和 AI 智能提取等方式创建图谱，AI 智能提取的结果可手动调整；

(6) 支持配置节点名称、节点介绍；支持配置节点标签，包含内容标签、维度标签和重点标签，支持配置自定义标签；支持自由定义节点间关联关系，预设关系类型涵盖递进、包含、应用、共生、对比等，满足不同业务逻辑需求；

(7) 支持节点关联平台内资源，资源关联节点后，在该资源的详情界面以可视化形式展示其关联节点，实现资源与图谱的双向联动。

22.9 对外服务管理

(1) 平台支持面向校外社会人员提供服务，支持新建对外服务项目，包括但不限于设置项目名称、对外服务类型、对外服务对象、对外服务计划人数、课时数、服务单位名称等，校外学员注册需支持批量导入或者通过邀请码注册账号等方式；

(2) 参与对外服务项目的校外学员在系统中以班级为单位统一管理，教师可以为校外学员创建班课并提供虚拟仿真实训课程。

22.10 实训基地数据监控管理

22.10.1 管理后台工作台

(1) 支持基地/学校管理员登录管理后台查看平台当日运营数据，包括但不限于今日待办事项、今日数据/平台基本情况数据、教学数据、对外服务情况、行为日志等数据，系统需支持管理员根据学校实际需求自定义配置展示的数据指标；

(2) 教学统计：统计备课、班课、实训任务相关数据，基于校级、二级学院，统计包括不同分类课程占比、课程访问量、引用数、课程下各资源占比；班课数、授课时长占比、实训、作业、考试数据；实训任务数、实训时长、实训成绩等；

(3) 基地数据统计：包括资源访问统计、对外服务统计等；

(4) 效能填报：内置建设指南关于平台建设指标，支持指标名称自定义及层级自定义，统计平台已有指标相关数据，支持数据上传；支持效能报告图表展示。

22.10.2 BI 数据管理

(1) 支持基地/学校管理员对看板进行维护管理，包括设置筛选条件、新增看板、编辑看

板；

(2) 支持基地/学校管理员对看板进行布局调整、预览、发布、复制、下载、删除。

22.10.3 看板大屏

(1) 支持对基地/学校综合数据进行综合展示，包括总体资源、虚仿资源、用户、专业覆盖情况、资源开发方面的总体情况。虚仿基地数据项须包括：基地资源数、虚仿资源数、用户总数、当前用户数、专业数、虚仿资源覆盖专业数、用户分布情况、师生占比和男女占比情况、近一年参与虚仿资源开发的教师情况、资源类型分布及资源数量情况、年度资源更新率（包括虚仿实训资源、非虚仿实训资源以及全类型资源）、最受欢迎资源综合排名、专业大类数量与分布、虚仿资源覆盖率最高的专业 TOP 排名情况；

▲(2) 支持对基地/学校资源数据进行综合展示。数据项须包括：资源总数、资源种类分布及数量情况、近 14 天各类型资源更新情况、最受欢迎资源综合排名、访问量最高资源排名情况、近 7 天资源访问量情况、资源好评度排名、收藏率 TOP10 的资源排行、点赞数最高的资源排行、近 7 天欢迎值最高的资源情况；（提供带“CMA”或“CNAS”或同等效力标识的检测报告或其他同等效力的相关证明材料）；

(3) 支持对基地/学校虚仿资源数据进行综合展示。数据项须包括：虚仿资源种类分布及数量情况、近 14 天各类型虚仿资源更新情况、最受欢迎虚仿资源综合排名、访问量最高虚仿资源排名情况、近 7 天虚仿资源访问量情况、虚仿资源好评度排名、收藏率 TOP10 的虚仿资源排行、点赞数最高的虚仿资源排行、近 7 天欢迎值最高的虚仿资源情况；

(4) 支持对基地/学校课程数据进行综合展示。数据项须包括：课程种类分布及数量情况、近 14 天各类型课程更新情况、最受欢迎课程综合排名、访问量最高课程排名情况、近 7 天课程访问量情况、课程好评度排名、收藏率 TOP10 的课程排行、点赞数最高的课程排行、近 7 天欢迎值最高的课程情况；

(5) 支持对基地/学校用户数据进行综合展示。数据项须包括：学生数量、教师数量、用户分布和占比情况、师生比例与男女比例、近 14 天用户增长趋势、近 7 天在线用户情况、近 7 天老师发布资源情况、近 7 天老师组织班课情况、近一个月活跃用户趋势；

(6) 支持对基地/学校专业进行综合展示。数据项包括：近一年专业数量增长情况、近 7 天各专业的资源访问量情况、资源访问量 TOP10 专业排行、各专业的课程分布情况、含有虚仿课程的专业情况、近 7 天虚仿课程增长 TOP10 的专业、各专业素材分布情况、近 7 天含虚仿资源专业增长情况。

22.11 公共基础支撑

(1) 支持系统管理员创建子管理员账号，子管理员账号信息包括但不限于（账号名、姓名、邮箱、手机号、启用/禁用、行政区域以及详细地址）；

(2) 支持系统管理员为子管理员生成密码以及重置密码、删除子管理员功能；

(3) 支持系统管理员为子管理员动态分配角色和权限，且子管理员使用的角色和权限与管理员分配的一致，权限包括具体功能、操作权限；

(4) 支持系统管理员对系统角色进行管理，包括但不限于创建、删除、编辑角色，角色信息包括但不限于（名称、介绍、支持的权限）等。

23、AI 项目伴侣六大 Agent

部署于本地服务器的专属大模型集群，贯穿“立项→设计→仿真→验证→路演”项目全生命周期，六大 Agent 协同运作。

▲ (1) 揭榜匹配 Agent 对接 5G 远程企业协同系统，解析企业真实课题需求，交叉比对 30 支团队 FDE 能力雷达图，实现“企业出题—AI 匹配—学生揭榜”的精准对接；（提供带“CMA”或“CNAS”或同等效力标识的检测报告或其他同等效力的相关证明材料）；企业需求智能解析功能：支持企业上传技术难题、研发课题、项目需求文档（Word、PDF、图文需求说明），基于 NLP 自然语言解析技术，自动提取课题核心研究方向、技术难点、所需能力维度（5G 技术、智能制造、软件开发、材料研发、仿真设计等）、技术指标、交付要求、周期要求、适配团队层级，结构化拆解非标准化企业需求，形成标准化课题需求台账。团队能力雷达图数据库运维：搭建校内 30 支核心科创团队专属 FDE 能力数据库，从技术能力（F）、项目经验（D）、创新能力（E）三大核心维度，细分 20+ 细分能力指标（编程开发、3D 建模、仿真实验、文献研究、工程落地、合规操作等），动态更新团队参赛经历、科研成果、实训成绩、项目落地案例，实时生成、迭代各团队专属能力雷达图。AI 交叉精准匹配算法：采用多维度权重匹配算法，将结构化企业课题需求与 30 支团队雷达图能力数据进行交叉比对、分值测算，自动输出匹配度 TOP5 团队排名，标注匹配优势、能力缺口、适配理由，杜绝人工匹配的主观性与低效性。全流程揭榜对接闭环：搭建“企业出题—AI 智能匹配—团队抢榜揭榜—校方审核—校企协同攻坚”全流程线上通道，系统自动推送匹配课题至对应团队，支持学生线上揭榜申报、提交攻坚方案，企业端、校方端可实时查看揭榜进度、团队适配情况。数据溯源与台账统计：自动记录所有课题发布、匹配、揭榜、落地数据，生成校企协同育人台账，支持校方统计科创项目数量、师生参与度、企业需求落地率，适配教学考核、成果申报场景；

(2) 文献智搜 Agent 支持自然语言跨学科检索，自动构建项目相关知识图谱，帮助学生快速补全跨学科知识短板。自然语言跨学科智能检索：摒弃传统关键词检索模式，支持口语化、自然语句输入项目研究方向、技术问题、研究目标，自动识别核心检索意图，跨计算机、机械、材料、化工、通信、经管等多学科数据库，检索中英文期刊、硕博论文、专利、行业标准、产业报告等多维度文献资源。智能文献筛选与精读：自动剔除低相关、低引用、老旧文献，按“高价值核心文献、参考文献、拓展文献”分级分类，支持一键生成文献摘要、核心观点提炼、研究方法汇总、创新点梳理，大幅缩短文献研读周期。项目专属知识图谱自动构建：基于检索文献与项目需求，自动梳理研究脉络、技术关联、理论体系、研究热点与难点，可视化生成跨学

科知识图谱，清晰展示各学科知识点关联、技术迭代路径、核心研究框架。知识短板智能补缺：结合学生项目研究内容与知识图谱，智能识别学生现有知识缺口，精准推送对应知识点文献、教学课件、实操教程、案例素材，定向补齐跨学科知识盲区。文献整理与导出：支持自动生成参考文献标准格式（GB/T 7714），一键导出文献目录、知识图谱图片、研究综述，适配课程论文、项目报告、科研立项使用场景；

（3）3D 场景生成 Agent 与 AI 3D 引擎联动，支持文本、图片简图、专业分子式三类输入，30 秒内生成可交互三维方案原型。类多模态输入适配：全面支持文本描述、手绘简图、专业分子式三种输入形式。文本输入可精准识别产品结构、设备形态、场景参数；手绘简图可一键矢量化、立体化还原；专业分子式可精准生成分子三维结构模型，适配化工、材料、机械、文创设计多专业场景。极速建模渲染能力：依托云端 AI 算力与 3D 引擎优化技术，常规模型 30 秒内完成建模、布线、贴图、渲染，复杂高精度模型根据硬件算力自适应调整生成速度与精度，兼容校园本地算力部署。模型精细化编辑优化：生成三维模型后，支持在线微调尺寸、结构、材质、光影、比例，适配学生个性化设计需求；支持模型格式转换，兼容 STL、OBJ、FBX 等主流格式，可直接用于 3D 打印、虚拟仿真等多种应用；支持 smiles 分子式输出 3d 模型。API 灵活接入适配：预留标准化 API 接口，支持主流 3D 大模型密钥接入、切换，可根据学校算力升级、模型迭代实时更新，扩展性极强；

（4）代码工坊 Agent 机器人/数字孪生编程辅助→多平台代码规划→自动写入。场景化代码需求解析：精准适配机器人控制、数字孪生场景开发、嵌入式开发、Web 开发、仿真数据运算等多类实训场景，学生输入功能需求、开发目标、设备参数后，AI 自动拆解开发逻辑与代码模块。多平台代码智能规划：针对不同硬件平台、开发环境（单片机、机器人控制系统、数字孪生平台、Python/Java/C++开发环境），自动适配对应的代码架构、语法规则、接口协议，生成标准化开发方案与模块划分。代码自动编写与生成：根据规划框架，一键生成完整可运行代码，包含核心功能代码、注释说明、变量定义、流程逻辑，适配初学者实训与进阶项目开发需求。智能调试与纠错优化：实时检测代码语法错误、逻辑漏洞、运行异常，自动定位问题位置、给出修改方案，同时支持代码精简、效率优化、合规性调整，提升代码稳定性与运行效率。代码教学赋能：针对生成的代码逐行解析逻辑、讲解核心知识点，对比不同写法的优劣，帮助学生理解编程思路，实现“辅助开发+教学赋能”双重作用；

（5）合规评价 Agent 通过虚实验证区摄像头与操作台物联网接口，实时采集学生仿真操作序列，与预设企业 SOP 标准库逐帧比对，自动量化“规范度、效率度、安全度”。全场景操作数据实时采集：联动虚实验证区高清摄像头、操作台物联网传感器、操作终端，实时采集学生仿真操作的全流程动作、操作步骤、设备参数调节、操作时长、操作顺序等序列数据，实现操作全过程可溯源、无遗漏记录。企业 SOP 标准库搭建与比对：内置各行业、各实训项目企业官方 SOP 标准流程库，涵盖操作规范、流程顺序、安全准则、效率标准、禁忌操作等核心内容，

支持校方根据实训课程新增、修改、更新标准库。系统将学生每一步操作与标准 SOP 逐帧、逐步骤智能比对；

三维度量化智能评分：自动生成三大核心考核维度量化分数与评价报告：规范度（操作步骤、动作、参数设置是否符合企业标准）、效率度（整体操作时长、单步骤耗时、流程衔接效率）、安全度（是否出现违规操作、危险操作、参数超限等安全隐患）。问题溯源与整改指导：精准标注学生操作中的不规范行为、低效环节、安全隐患，对应给出企业标准操作要求与整改建议，帮助学生针对性优化实训操作，贴合企业上岗标准。考核数据统计归档：自动留存每一位学生的实训考核数据、评分报告、操作录像，形成个人实训能力档案，支持班级、年级、课程整体实训质量统计分析，辅助教师教学评价；

（6）路演教练 Agent 内置于 AI 项目中枢区，自动提取项目数据生成 PPT 框架，语音数字人模拟评委提问，训练学生答辩能力。项目数据智能提取与 PPT 框架生成：自动读取学生项目的立项资料、研究数据、技术成果、创新点、应用场景、社会效益、团队信息等核心内容，一键生成标准化路演 PPT 完整框架，包含项目背景、技术痛点、核心优势、实施方案、成果展示、未来规划、商业模式等标准模块。PPT 内容智能优化美化：支持自动排版、图文适配、重点内容加粗高亮、数据可视化图表生成，同时提供配色、版式优化建议，适配各类双创大赛路演风格。数字人评委模拟答辩：搭载智能语音数字人系统，模拟行业评委、大赛专家真实提问风格，基于项目内容自动生成针对性问题，涵盖技术难点、创新逻辑、落地可行性、市场前景、风险应对等高频答辩问题，随机发起提问，全真模拟答辩场景。答辩表现智能评测与优化：实时识别学生答辩语速、逻辑流畅度、应答准确度、重点突出度，记录卡顿、答非所问、逻辑漏洞等问题，自动生成答辩评分报告，提供话术优化、逻辑梳理、临场表达优化建议。多轮专项实训迭代：支持反复模拟答辩、专项薄弱点针对性训练，沉淀答辩话术库、高频问题应答模板，持续提升学生项目路演与临场答辩能力。

24、全息数字导师制作系统（智能体）

24.1 用户中心

- （1）支持用户使用用户名和密码登录，并支持保持登录状态和退出登录。
- （2）支持查看当前账号信息，包括用户名、显示名称、账号角色和资源空间额度。
- （3）支持修改用户名和显示名称。
- （4）支持通过校验当前密码修改登录密码，新密码长度不少于 6 位。
- （5）支持查看当前积分余额、积分扣减规则和积分变动记录。
- （6）支持搜索积分记录，查看 AI 生成、3D 转换、资源下载和管理员调整产生的积分流水。
- （7）支持查看个人资源空间使用情况，包括总空间、已用空间、剩余空间、3D/AI 资源用量及教材素材用量。

24.2 3D 资源生成与转换工具

- (1) 支持按 3D 模型、3D 图片、3D 视频、3D 课件和 AI 资源分类管理个人资源。
- (2) 支持上传本地 3D 模型、3D 图片、3D 视频、3D 课件资源进行管理与查看。
- (3) 支持查看资源名称、类型、文件大小、来源和创建时间，并支持资源预览、播放和下载。
- (4) 支持修改资源名称、删除资源，以及将资源设置为公开或私有。
- (5) 支持在线共享资源库，查看其他用户设置为公开的 3D 资源和 AI 资源。
- (6) 支持 AI 生成图片，包括文本生图、图生图、文本加参考图生成和图片优化；支持选择服务商、模型、图片尺寸及上传多张参考图。
- (7) 支持 AI 生成视频，包括文本生成视频和参考图片生成视频；支持设置提示词、时长、画幅和清晰度。
- (8) 支持 AI 通过文字或参考图片生成 3D 模型，实际生成需要配置混元 3D 对应服务密钥。
- (9) 支持将普通图片转换为 3D 图片，将普通视频转换为 3D 视频，将 PDF 课件转换为 3D 课件。
- (10) 支持任务进度表，查看 AI 图片、AI 视频、AI 3D 模型和 3D 转换任务的排队、执行、成功或失败状态。
- (11) 支持查看任务处理进度和失败原因；任务成功后，生成结果自动保存到用户资源库。
- (12) 支持 3D 图片、3D 视频和 3D 课件在线预览及全屏立体播放。
- (13) 支持 3D 模型在线播放，包括旋转、缩放、平移、重置视角、自动旋转、线框模式、地面网格、爆炸视图和爆炸强度调节。
- (14) 支持切换 3D 模型播放器背景主题，包括摄影棚、深色、暖光、全息和全景背景。
- (15) 支持 3D 模型全屏显示、裸眼 3D 显示、子结构选择和将当前模型画面保存为资源封面。

24.3 3D 教材编辑与阅读工具

24.3.1 教材工作台

- (1) 支持新建、修改和删除个人 3D 教材。
- (2) 支持设置教材名称、教材简介和教材封面。
- (3) 支持查看教材列表，以及教材章节数量、资源引用数量、发布状态和最近更新时间。
- (4) 支持将教材设置为公开或私有。公开教材可进入公开教材列表，私有教材仅教材所有者可管理。
- (5) 支持打开单本教材管理页，查看教材目录和内容统计，包括章节数、正文文字数、3D 模型、3D 图片、3D 视频、普通图片、视频和文档数量。

24.3.2 教材编辑器

- (1) 支持按照“教材一章一节一小节”组织教材内容，并通过左侧目录切换当前编辑内容。
- (2) 支持新增章、节和小节，以及目录重命名、删除、折叠、展开和拖拽排序。
- (3) 支持撤销、重做和清除格式正文内容。
- (4) 支持正文、标题一至标题四、有序列表、无序列表等内容样式。
- (5) 支持字体、字号、字体颜色、背景颜色、加粗、斜体、下划线、左对齐、居中、右对齐、增加缩进、减少缩进、行高和段落间距设置。
- (6) 支持插入和编辑表格，包括选择表格行列数、新增或删除行列、合并或拆分单元格、切换表头和删除表格。
- (7) 支持从 3D 资源库选择并插入 3D 图片、3D 视频、3D 模型和 3D 课件。
- (8) 支持上传并管理教材 2D 素材，当前包括 GIF、JPG、PNG、MP4、DOCX、PDF、PPT 和 PPTX 等文件。
- (9) 支持将 2D 图片、视频和文档素材插入正文，并支持直接粘贴图片到教材正文。
- (10) 支持修改正文资源标题、显示或隐藏标题、下载资源和删除资源。
- (11) 支持为正文中的 2D 图片或视频关联已有 3D 图片、3D 模型或 3D 视频，并支持取消或更换关联资源。
- (12) 支持从正文资源右键菜单发起 AI 生图、AI 生视频、AI 生成 3D 模型、3D 图片转换和 3D 视频转换任务。
- (13) 编辑器提供 AI 资源创作工具，包括 AI 生图、AI 生视频、AI 生成 3D 模型、3D 图片转换和 3D 视频转换，并显示任务处理进度。
- (14) AI 生成或 3D 转换成功后，可将结果插入教材或自动关联到原有 2D 资源。
- (15) 支持 DOCX 和 PDF 文档解析导入，可选择“文本及图片混合导入”或“纯文本导入”。
- (16) 支持解析 DOCX 中的标题、段落、列表、基础格式、表格和图片，并将标题映射到教材目录。
- (17) 文档导入支持目录映射、修改导入标题、调整目标层级、跳过内容、临时播放器预览和确认正式导入。
- (18) 支持保存教材当前稿，并自动生成历史版本；历史版本最多保留不少于 20 个，支持查看、还原和删除。
- (18) 支持在播放器中预览当前教材草稿，支持全屏预览教材内容，并进行阅读交互。

24.3.3 教材阅读与学习

- (1) 支持通过公开教材列表查看已发布教材，并进入教材详情页查看简介、章节目录和资源数量。
- (2) 支持通过教材阅读器按照章节目录阅读教材正文，并支持展开、折叠和切换目录节

点。

(3) 支持阅读正文中的图片、视频、PDF、Word、PPT 等多媒体和文档资源。

(4) 支持播放 3D 图片、3D 视频、3D 模型和 3D 课件。

(5) 支持 3D 模型在正文内播放或打开独立模型播放器，并使用旋转、缩放、爆炸和裸眼 3D 等功能。

(6) 支持 3D 图片、3D 视频和 3D 课件全屏播放，以及整个 3D 数字教材全屏阅读。

(7) 支持 AI 学习助手根据当前章节正文和资源引用回答问题。

(8) 支持记录登录用户的当前阅读章节、已读章节、整体阅读进度、累计阅读时长及各章节阅读时长。

(9) 支持在阅读器右侧查看个人学习数据，包括阅读时长、阅读进度、已读章节和各章完成情况。

24.3.4 管理后台

(1) 支持用户列表查询、新增用户、修改用户和删除用户。

(2) 支持设置用户名、姓名、登录密码、账号角色和 3D 资源空间额度。

(3) 支持启用或禁用用户账号。当前角色仅支持管理员和普通用户。

(4) 支持查看平台积分流水，包括用户、积分变动、变动后余额、说明和时间。

(5) 支持管理员向指定用户赠送或扣除积分，并填写调整说明。

(6) 支持配置 AI 图片生成、AI 视频生成、AI 3D 模型生成、3D 图片转换、3D 视频转换、3D 课件转换和资源下载的积分扣减规则。

(7) 支持查看平台全部 AI 生成和 3D 转换任务，包括任务用户、任务类型、状态、服务商、模型、生成结果和更新时间。

(8) 支持配置文本生成、图片生成、视频生成和 3D 模型生成服务商及默认模型路由。

(9) 支持查看各模型服务是否已经配置，并将已配置服务设置为默认能力路由。

25、多模态 AI+3D 教学实验模型生成引擎

(1) 系统面向教学虚拟仿真场景，支持文本、实验指导书文档、工程草图、实拍图像、语音等多模态信息融合解析，依托学科实验知识图谱，结合教学需求，智能匹配并生成多模型组合的实验器材三维场景。

(2) 具备轻量化教学三维模型智能重建，可生成符合标准教学精度的三维模型初稿；支持三角面数可控调节（可按精度等级或面数区间自定义设定参数），满足不同教学场景对模型精度的差异化需求。

(3) 默认输出适配 Web 端、三维仿真平台及 MR 终端的轻量化模型资源，兼容 GLB、GLTF、FBX、STL 等主流通用三维模型格式，确保模型资源在多终端环境下的通用加载与调用。

26、卡座式研创桌（8 工位）

（1）8 人位，尺寸：4000×1000×740±2mm；

（2）材质：桌板：E0 级 MFC 三聚氰胺板双饰面板，基材刨花板，密度 0.6-0.9g/M3, 静曲强度≥14Mpa, 握钉力：板面≥1100N、板边≥700N, 吸水膨胀力:≤8%，符合 E0 级环保标准（甲醛释放量≤0.27mg/L）。外观质量、尺寸偏差、板材理化指标等应符合（GB/T 3324-2017）GB 18580 - 2017、GB/T 15102 - 2017、GB/T 15102 - 2017 标准要求；

（3）封边：采用优质 PVC 封边，表面光滑，无节疤、环保、防静电，达 QB/T 4463-2013 标准；

横梁/台架：1.5mm 冷轧钢管表面阿克苏粉末喷涂，固定脚台架，带黑色塑胶脚钉，高度可微调；

桌面屏风：优质毛毡材质，防火阻燃等级满足国标防火标准，环保、消音易清理；

（4）走线系统：一体式阻尼翻盖线盖，缓冲阻尼，开合无声，双层底盒设计，上面预留 86 面板孔*3，（不含标准 86 面板），过线槽。

27、卡座椅子

（1）W440 D515，H790；

（2）连体塑胶椅座背；

（3）扞布坐垫；

（4）白蜡木实木椅脚；

（5）塑胶脚垫；

28、裸眼 3D AI 笔记本

（1）桌面型便携式裸眼 3D 智能终端设备，系统为一体化设计，整机自带键盘，可自由调整显示屏使用角度，设备配置不小于 15.6 英寸的 4K 裸眼 3D 显示屏，实现软件资源的裸眼 3D 显示技术展示，无需佩戴 3D 眼镜即可观看到虚拟现实出屏和临场感效果；

（2）桌面式裸眼 3D 智能终端设备 1 套，包括：屏幕尺寸不小于 15.6 英寸的裸眼 3D 显示笔记本电脑、可拆分式空间动捕系统一套、空间交互笔 1 支、电源适配器 1 个、AC 连接线 1 根。

（3）系统硬件配置：

（3.1）CPU：性能不低于八核心十六线程，基本频率不低于：3.6GHz，最大加速频率不低于：5.0GHz，L2 缓存不低于：8MB，L3 缓存不低于：32MB；

（3.2）硬盘：≥1T SSD；

（3.3）内存：≥32GB DDR5；

（3.4）显卡：计算单元不低于 32 个（CU），流处理器不低于 2048 个，AI 加速器不低于

64 个、光线加速器不低于 32 个、渲染输出单元不低于 64 个；

(3.5) 端口：USB 3.0*2 个、TypeC*2 个、HDMI*1 个、RJ45*1 个、Audio Jack*1 CTIA；

(3.6) 支持键鼠、触摸板、光学追踪操控笔三种交互方式；

(3.7) 支持以太网连接，支持 wifi6，802.11a/b/g/n/ac/ax，支持蓝牙 5.2 及以上；

(3.8) 内置电池：≥80Wh；

(3.9) 音频：4Ω 2W 高音喇叭*2、8Ω 1W 低音喇叭*2、DMIC*2。

(4) 显示参数

▲ (4.1) 显示技术：采用不小于 15.6 英寸 2D/3D 可切换式液晶光栅裸眼 3D 显示技术，裸眼 3D 显示屏具有 2D 工作模式与 3D 工作模式，在 2D 工作模式下，显示屏分辨率及清晰度不受任何影响，可通过软件自动控制或者使用按键任意切换显示屏的 2D 与 3D 工作模式；3D 显示刷新率≥60hz，2D 显示分辨率：不低于 3840*2160；（提供带“CMA”或“CNAS”或同等效力标识的检测报告或其他同等效力的相关证明材料）；

(4.2) 裸眼 3D 显示屏尺寸：≥15.6 英寸；

(4.3) 显示面开合角度：0~160°；

(4.4) 2D 可视角度：水平≥85° 垂直≥80°；

(4.5) 响应时间：≤25ms (GTG)；

(4.6) 3D 观看视角：水平≥±20°。

(5) 硬件设备功能要求

(5.1) 具有虚拟现实显示方式与普通 2D 显示方式，当打开 3D 内容软件，显示方式由普通 2D 显示屏方式自动切换成 3D 显示方式，眼球追踪系统追踪到主观看者眼球后即可单人观看裸眼 3D 显示效果；当关闭 3D 内容软件后，显示方式自动切换至普通 2D 显示方式；

(5.2) 具有眼球追踪功能，裸眼 3D 显示系统能够根据眼球追踪系统实时探测到的人眼位置进行 3D 图像精准处理，使观看者能够实时观看到清晰的 3D 立体图像；

(5.3) 支持左右格式的 3D 信号源；

(5.4) 支持 2D/3D 自动切换；

(6) 可拆分式空间动捕系统

▲ (6.1) 可拆分式空间动捕系统包含：1 组红外传感器（需提供产品实物照片），该系统与裸眼 3D 智能终端之间采用磁吸式 POGO PIN 连接，在不需要使用空间动捕功能时，用户可方便的拆卸保管，以提升用户使用的便携性（提供带“CMA”或“CNAS”或同等效力标识的检测报告或其他同等效力的相关证明材料）；

(6.2) 可拆分式空间动捕系统搭配空间交互笔使用，即可实现该系统对交互笔进行实时空间定位追踪，并将当前交互笔的姿态信息映射到虚拟场景，实现交互笔对 XR 虚拟模型的空间交互功能；

(6.3) 可拆分式空间动捕系统可实时输出当前显示系统的姿态信息，并将当前显示系统的姿态信息映射到虚拟场景，获得最精准的 3D 显示图像；

(7) 配件功能

系统配备空间交互笔：支持 6 自由度坐标轴和空中姿态追踪；追踪精度 $<1\text{mm}$ ，角度精度 <0.1 度；空间交互笔与主机采用有线连接方式保证信号稳定；空间交互笔无需电池供电；采用握笔式设计，空间交互笔内置振动器，可以通过震动方式来反馈用户操作。

(8) 内置视频播放器软件，具有如下功能：

(8.1) 视频播放器支持播放常见的视频格式，如 mp4、avi、mkv、mov、wmv、rm、rmvb、flv、f4v、webm、mpeg、ts 等；

(8.2) 视频播放器支持播放常见的图片格式，如 jpeg、png、jpg 等，图片播放提供：切到上一个、切到下个，还有“缩放以适应”和“缩放到实际大小”两种图片显示调整功能；

(8.3) 视频播放器支持通过鼠标、键盘和触摸板等三种方式与播放器界面进行操作交互；

(8.4) 视频播放器提供播放、暂停、停止、快进、快退、切到上一个、切到下一个、音量调节、设置播放模式、调节播放倍速等功能；

(8.5) 视频播放器支持通过鼠标和触摸板的方式拖动播放进度条，实现精准的视频播放位置定位，显示当前播放时间和总时长，支持点击进度条上的特定位置跳转到相应时间点播放；

(8.6) 视频播放功能具备多种播放模式，支持：顺序播放、随机播放、单曲循环、列表循环等。

(8.7) 视频播放器支持视频倍速播放功能，可在 0.5 倍、0.75 倍、1.0 倍、1.25 倍、1.5 倍、2.0 倍速之间自由调节。

(8.8) 视频播放器具有播放列表功能，可将多个视频、图片文件添加到播放列表中，可对播放列表中的文件进行单个删除或清空列表操作。

(8.9) 视频播放器支持以下三种方法添加文件到播放列表中：A. 通过播放器界面中的“导入”功能导入视频和图片文件至播放列表；B. 将视频播放器设置为媒体文件默认启动项或使用该播放器作为打开方式的条件下，直接查看视频和图片形式导入；C. 直接将视频和图片文件拖放到播放器窗口中；

(8.10) 视频播放器支持播放左右格式的立体视频和图片资源并呈现立体效果。

(8.11) 视频播放器具有智能识别所播放视频及图片是否为左右格式的 3D 内容，如果所播放的视频或图片为左右格式的 3D 内容，在全屏显示时自动切换到立体模式呈现。

(8.12) 视频播放器在播放立体资源时，切换到全屏显示时，则自动呈现立体效果，切换到非全屏画面时则会自动切换到 2D 工作模式；

(8.13) 视频播放器在播放立体资源时，播放器自动开启眼球追踪系统，确保观看者在屏幕的各个视角都可以看到逼真、流畅的立体画面。

(8.14) 内置软件更新功能，在联网环境下软件会自动检索最新版本并自动更新。

(9) 3D 转换应用

(9.1) 支持 2D 图片转 3D 图片，可将普通海报、产品图、教学图、宣传图等内容转换为具有立体显示效果的 3D 图片资源；

▲ (9.2) 支持 2D 视频转 3D 视频，可将宣传片、教学视频、演示视频、活动视频等内容转换为适合大屏或裸眼 3D 设备播放的 3D 视频；（提供带“CMA”或“CNAS”或同等效力标识的检测报告或其他同等效力的相关证明材料）；

(9.3) 支持 3D 图片播放，适用于立体海报、产品展示图、教学图片、活动物料和展陈图片展示；

(9.4) 支持 3D 视频播放，适用于裸眼 3D 宣传片、教学视频、品牌视频、展厅视频和沉浸式演示内容；

(9.5) 支持转换进度查看，用户可以实时了解任务处于排队、处理中、已完成或失败状态。

(10) 内置生物医疗 VR 科普软件，通过 VR 模型展示、VR 模型交互对生物医疗的相关内容进行科普，使用户对生物医疗的基本知识产生直观形象的认知，提高用户对生物医疗知识的兴趣。软件以 VR 模型展示和交互操作为核心，通过对海底世界的展示，人类眼球的剖面结构展示及眼球多结构分散展示，新冠病毒假想模型的整体及内部结构的展示，神经元的神经传导效果展示及神经元的整体结构展示、神经突触的结构展示，提高用户对生物医疗类知识的直观体验，将漆黑的海底世界、难以接触到的眼球结构、有生物危险性的病毒及微观的人体神经结构等，清晰形象的展示出来。

(10.1) 海底世界：海底世界模块包含海底生物的活动场景，利用 VR 一体机的特点，用户可以感受丰富多彩的海洋生物近在眼前的效果，还可以抓起游过的生物，360 观察它的形态和动作；

(10.2) 眼球探索：眼球探索模块包含眼球剖面的整体及分层展示两部分，眼球整体模型上均标注序号，点击序号可旋转视角到指定结构，并显示对应的结构名称和注释。眼球剖面结构可分层展开，所有分开展示的眼球剖面模型均可自由拖动旋转缩放，并且选中任一模型，均显示对应结构名称及结构注释；

(10.3) 解密新冠病毒：解密新冠病毒模块，展示了三种新冠病毒的假想结构模型，并剖面展示了新冠病毒的内部结构；

(10.4) 独特的神经元：独特的神经元模块，展示了神经元的内部及外部结构，并使用动画及特效展示神经冲动的传导过程，神经冲动从神经元的树突传导到胞体，再传导到轴突的过程；

(10.5) 大脑的交通要塞：突触模块，展示了神经末梢的两个突触的典型结构。

(11) 内置智能制造 VR 体验软件，以 VR 模型和交互操作为核心，通过对新能源汽车驱动电机的拆卸、齿轮减速机的工作原理/爆炸展示、电路搭建功能的展示、液压机械臂安装与仿真，提升用户对智能制造元件结构和工作原理的理解，并通过交互操作加深用户的直观体验。

▲ (11.1) 驱动电机拆卸以国内主流的纯电动汽车动力总成进行建模，真实模拟标准拆卸流程；软件提供工具和具体操作的文字图形提示，相应模型操作部位高亮特效提示，真实还原拆卸体验；（提供带“CMA”或“CNAS”或同等效力标识的检测报告或其他同等效力的相关证明材料）；

(11.2) 液压机械臂需包含机械臂安装、机械臂仿真功能；机械臂安装需要按正确顺序安装各个机械臂零部件，完成机械臂安装后能进行仿真，机械臂仿真可以控制机械臂四个轴向运动，通过四轴控制机械臂进行工件搬运仿真；

▲ (11.3) 电路的连接以物理实验中常用的灯泡、电池、开关建模，真实的模拟在实物连接中的各种情况，比如选取 1 个元件、2 个元件、3 个或者 4 个元件连接时，给出各种连接情况下的结果；（提供带“CMA”或“CNAS”或同等效力标识的检测报告或其他同等效力的相关证明材料）；

(11.4) 齿轮减速机以二级直齿减速机 1:1 建模，展现减速机的运行和爆炸状态，爆炸后可以随意抓取某个零件进行放大缩小和旋转，并提示零件名称。还原按钮可以让爆炸开的减速机回到初始状态，让用户看到减速机的内部结构和运行原理。

(12) 配套 VR 应用中心，具体要求如下：

内置的 VR 应用中心是一个功能强大、用户友好的应用开发管理软件，满足 VR 设备用户对 VR 应用的便捷获取、管理和使用需求。包含如下功能模块：

(12.1) VR 应用中心与应用发布系统实时联动，实现应用软件发布的即刻同步推送。用户可无缝获取最新应用动态，能够第一时间下载最新资源，确保始终站在 VR 应用的前沿；

(12.2) VR 应用中心所有上架的应用均经过严格审核验证，确保其长期安全可靠、稳定运行，为用户提供持续优质的教育应用服务；

(12.3) VR 应用中心内所有上架应用软件均针对 VR 桌面交互一体机硬件设备进行深度优化，确保完美兼容适配，为用户提供流畅、稳定、可靠的操作体验；

(12.4) VR 应用中心内拥有海量的应用资源库，覆盖了包括职业教育、K12 教育、科普教育等在内的多个教育领域，提供丰富的教学应用软件选择。持续更新迭代资源库，确保应用紧跟教育行业发展趋势，满足用户不断变化的教学需求；

(12.5) VR 应用中心采用安全可靠的机制，精准检测设备已安装的应用软件及其版本信息。针对已上架到系统的应用软件，VR 应用中心提供官方的在线更新下载服务，确保更新过程安全稳定，避免潜在风险；

(12.6) 以高度清晰且直观的分类方式对各类应用进行展示，涵盖职教类、K12 类、科普

类等多个领域，并持续更新维护分类体系，确保对新兴教育领域的应用进行全面覆盖；

(12.7) 配备强大的搜索功能，支持模糊搜索。通过先进的搜索算法，能够在瞬间准确地找到用户所需的应用软件，极大地提高了应用软件查找的效率和准确性。无论是具体的应用名称还是模糊的应用描述，VR 应用中心都能迅速响应，为用户提供精准的搜索结果；

(12.8) 详细展示应用的各项信息，包括应用名称、版本号、开发者、简介以及截图等。为用户提供了全面了解应用的窗口，帮助用户更好的选择应用；

(12.9) 提供高速稳定的应用下载通道，确保用户能够快速获取所需的 VR 应用软件；

(12.10) 支持批量下载和安装应用，提高用户的使用效率。适用于需要安装多个应用软件的场景，如学校、培训机构等；

(12.11) 安装过程可视化，清晰地显示安装进度和状态。用户可以实时了解应用软件安装的进展情况；

(12.12) 支持自动检测已安装应用软件的新版本，并及时提醒用户进行更新。VR 应用中心本身也支持版本检测更新，当有新版本发布时，用户可以一键更新；

(12.13) 提供对已安装应用的集中管理功能，包括启动、卸载等操作。用户可以方便地管理自己的应用软件，根据需要随时启动或卸载应用软件，实现对 VR 应用的高效管理。

29、智慧独立学习舱

(1) W1122 D1152 H2300；

(2) 内部结构:钢制框架；

(3) 外部饰材:粉末喷涂钢板，多色可选；

(4) 内墙填充:隔音蜂窝材料；

(5) 内饰材料:2.5mm~3mm 伊声音源吸音毡+高密度聚脂钎维隔音棉软包，多色可选；

(6) 门扇材料:7.5mm~8mm 普白钢化隔音玻璃；

(7) 灯光开启:河森智控微波人体存在感应器，缓亮缓灭，遥控可调节灯光亮度通风系统:可调节汽车换气风口/静音换气风扇；

(8) 家具配置:25±0.5mm 厚 MFC 台面，PVC 封边，斜面对同色油漆封边;趣家电源系统:220V 插座面板+12v 调速面板+灯光强弱调节遥控，内嵌墙上；

(9) 隔音降噪:25~30dB；

(10) 深灰色地毯，9mm 磁吸毛毡屏风。

30、65 寸触摸式一体机

30.1 硬件参数

(1) 整机外观金属外壳设计，边角圆润无锐角或凸起，安全可靠；整机采用一体设计，外部无任何可见内部功能模块连接线；

(2) 屏幕显示尺寸≥65 寸，LED 液晶 A 规屏，显示比例 16:9；分辨率：≥3840×2160；

可视角度 $\geq 178^\circ$ ，屏体亮度 $\geq 300\text{cd/m}^2$ ，对比度 $\geq 4000:1$ ，色彩覆盖率 $\geq \text{NTSC } 72\%$ ，刷新率 $\geq 60\text{Hz}$ ；

(3) 防眩光功能：采用不低于 4mm 厚 AG 防眩光钢化玻璃，减少玻璃反射光的影响，表面硬度 $\geq 7\text{H}$ ；

(4) 为设备调节更便捷，整机具备多个物理按键：电源、护眼、设置、音量+、音量-等。前置电源按键支持三合一功能，同一电源物理按键完成 Android 系统和 Windows 系统的开关机、节能熄屏、电脑开/关机；关机状态下轻按按键开机；开机状态下轻按按键实现节能熄屏/唤醒，长按按键实现关机；

(5) 整机前置 2.0 声道音箱，总功率 $\geq 30\text{W}$ ，保证清晰高品质的音质输出效果；

(6) 整机前置接口 ≥ 1 路 HDMI in、 ≥ 1 路 TOUCH-USB、 ≥ 3 路前置 USB3.0、 ≥ 1 路 TYPE-C。前置 USB 接口全部支持在 Windows 和 Android 系统下被读取；

(7) 为了提高整机拓展性能，方便用户使用，整机提供 ≥ 1 路网口， ≥ 2 路 HDMI 输入， ≥ 1 路 HDMI 输出， ≥ 1 路 TOUCH-USB， ≥ 1 路 USB， ≥ 1 路 RS232 串口；

(8) 内置无线网卡支持 WiFi 上网和建立热点 AP，支持 2.4G/5G，支持 WiFi 6 及以上，有效工作距离 ≥ 12 米；

(9) 整机支持蓝牙 Bluetooth5.0 标准，整机可通过蓝牙模块与蓝牙音箱连接，通过蓝牙音箱播放整机音频；

(10) OPS 接口：整机采用 Intel 标准 80pin 接口，支持 OPS-C 规范；

(11) 采用红外触控技术，在 Android 系统支持不少于 20 点触控、Windows 系统支持不少于 40 点触控；

(12) 屏幕任何位置被手、A4 大小书本等较大物体遮挡或某一条触摸边框完全失灵，仍可以正常书写、操作；

(13) 触摸屏有效识别高度小于 2mm，当触摸物体距离玻璃外表面高度小于 2mm 时，触摸屏识别为点击操作，保证触摸识别的精准性及减少误操作；

(14) 内置安卓嵌入式系统，不低于 Android 14.0 版本，具备不低于 8 核 CPU。机身内存 ROM 不低于 32G，运行内存 RAM 不低 4G；

(15) 整机内置一体化 ≥ 1300 万像素摄像头，视场角 $\geq 120^\circ$ ，方便设备管理与高效安装，不接受外置摄像头方式。整机支持拍照、录像、远程巡课等应用，拍照支持延时拍照，可分别选择 3s、10s 进行延时拍照；

(16) 整机内置一体化 ≥ 8 阵列拾音麦，拾音距离支持 $\geq 8\text{M}$ ，方便采集音频；

(17) 整机具有触控悬浮菜单，悬浮菜单具有白板书写、快速切换到 ops 系统，一键直达安卓主页等功能，并可根据需要自定义功能，为方便用户使用提供不少于 8 个可选快捷功能；

(18) 侧边快捷菜单采用左右双侧边栏虚拟设计，可打开主页、批注、运行列表、子菜单

等，支持日历、童锁、计时器、截图等小工具应用，小工具应用功能不少于 10 个；

(19) 手势识别：多指按压快速开关一体机背光，关闭屏幕的同时，触摸功能也自动关闭，防止误操作；多指再次按压屏幕或者按下前置按键即可唤醒屏幕和触摸，三指按压实现悬浮菜单调用到屏幕任意位置，让使用更加高效；

(20) 无 PC 状态下，嵌入式安卓系统下可实现 windows 系统中常用的应用功能，如白板书写、WPS 软件使用、网页浏览；

(21) 智能温度监控：设备在无 PC 状态下，可进行温度实时监控，并可通过显示数值颜色进行预警提示、高温断电保护等功能；

(22) 一键自检和清理缓存：在无 PC 状态下，可一键清理机体本身系统内容，并可一键硬件自检，对网络、光感、触摸、OPS 等模块进行检测；

(23) 整机支持自定义前置按键功能，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、放大镜、日历、幕布、计算器、计时器）、快捷开关（节能、护眼、信号源、Windows 还原、冻结、童锁）；

(24) 综合安全锁功能，提供 U 盘锁、屏幕锁、应用软件锁、触摸锁等不少于 4 种安全锁功能，用户可开启或关闭功能，且支持解锁密码自定义；

(25) 整机具备纸质护眼模式，可自主选择开启，兼顾用户视力保护与使用习惯；

(26) 方便用户快速调节，支持标准，自定义等不少于 4 种音效模式调节。提供选择声音设备功能，可选择喇叭、USB 麦克风等，并支持均衡器功能。支持调节声道平衡；在中低频段 120Hz~500Hz，高频段 1.5KHz~10KHz 的调节功能；

(27) 白板具有小工具，提供直尺、圆规、量角器、日历、布幕、计算器、聚光灯、分组、表格等常用教学培训会议功能；

(28) 支持在各信号通道下的批注和保存功能，支持快速设置书写笔颜色；支持对多个页面进行批注，并可随时预览已批注的页面；支持批注页面快速导入白板软件；

(29) 支持无线传屏，多屏互动，支持 4 路以上 ios、android、pc、mac 等设备随意投屏；

(30) 文件管理软件，支持多系统、U 盘等设备的文档进行自动分类、查看、编辑等操作，可快速分类查找 office 文档、音乐、视频、图片等文件，检索后可直接在界面中打开；

(31) 半屏模式：为了适应不同身高操作人员的触摸操作，在不采用任何物理升降结构的前提下，整机支持 HDMI、VGA、TV、window 等信号源模式下，液晶显示屏窗口可通过触摸一键半屏下降，来适应不同身高用户的需求；

(32) 多窗协作：支持多窗协作，支持白板、浏览器、文件管理器、WPS 多种应用在屏幕上进行两个应用的分屏显示，可调节分屏的画面比例，可左右更换分屏窗口，可退出分屏显示；

(33) 整机支持定时开关机，用户可根据需求设置 24 小时任意时间点定时开关机；一次设置完成后，每天按设定时间开关机；

(34) 支持外接信号自动开机:整机处于关机通电/待机状态下, 外接电脑通过 HDMI 传输线把显示信号传输至整机时, 整机可识别外接电脑设备信号输入并自动开机;

(35) 通道设置: 支持自定义开机通道, 可手动选择其他信号源通道, 且开机通道设定具有记忆功能。通道智能识别, 插入信号源后自动跳转, 并提示询问对话框;

(36) 欢迎模板: 提供企业、政府、医疗、教育、广告等十余个行业模板应用, 支持多人签到, 保存、扫码分享;

(37) 提供中国节能产品认证证书复印件。

31、团体多模态采集分析系统

31.1 主机技术指标

(1) 系统配备专用采集分析主机、显示器、无线通讯热点套件、键盘及鼠标。主机配置独立显卡, 预装专用软件, 具备开箱即用特性。中央处理器 (CPU) 主频 $\geq 2.1\text{GHz}$, 核心数 ≥ 8 , 内存容量 $\geq 16\text{GB}$, 固态硬盘 (SSD) 容量 $\geq 512\text{GB}$ 。配备 USB3.0 接口及网卡, 确保高速数据传输。主机采用移动台车式设计, 材质为 ABS 工程塑料, 便于移动。采集终端配有便携式手提箱;

(2) 系统提供专用无线网络, 支持无线终端接入。采用 WIFI 通讯协议, 在无障碍环境下通讯范围 ≥ 500 米, 支持 ≥ 20 个无线终端同时连接并采集数据。具备无线终端热点配置功能;

(3) 配备穿戴式单通道脑电采集设备 10 套:

(3.1) 脑电设备采用干电极技术。电极通过屏蔽线连接, 具备抗干扰能力。采集电极位于前额叶区域, 参考电极与接地电极位于耳垂位置。采集电极为超大干电极 (直径 $\geq 15\text{mm}$)。参考电极与接地电极为耳夹式设计。设备采样率 $\geq 512\text{Hz}$;

(3.2) 设备由充电电池供电, 工作电压为 3.7V (安全电压)。内置充电状态指示灯。设备采用弹性头带式设计, 配备调节卡扣, 可根据用户头部尺寸进行松紧度调节, 适配不同头型;

(3.3) 脑波灯集成于可穿戴式脑电设备内部, 配有半透明观察窗。脑波灯可实时反映用户注意力集中度及放松度变化。灯光色彩随用户注意力状态变化同步改变;

(4) 配备光电式心率监测耳夹 10 套。心率耳夹需具备可插拔特性, 能够接入脑电主机。终端采用近红外光学信号监测心率, 采集数据并实时传输至服务器端;

(5) 配备光电式心率监测耳夹 10 套。心率耳夹需具备可插拔特性, 能够接入脑电主机。终端采用近红外光学信号监测心率, 采集数据并实时传输至服务器端。

31.2 软件及其功能指标

31.2.1 多参数生理数据采集

(1) 支持多设备、多用户的集中化管理, 可集中配置并管理脑电 (EEG)、心率 (HR)、皮电 (GSR)、血氧等多种生理参数采集设备, 兼容蓝牙及 WIFI 两种通讯模式设备。支持同屏实时查看多名用户的多种生理心理指标, 或指定查看特定用户的指标;

(2) 数据自动保存。可查看历史记录并加载。支持数据导出功能, 可选择导出全部数据、

原始数据 (Raw)、衍生数据 (Power) 和时间戳 (Mark);

(3) 具备多模态信号采集与分析功能, 可实时显示群体用户的脑电、心率、皮电原始波形, 保存并导出数据。系统可自动同步分析 8 种脑电成分, 并计算放松度、冥想度、集中度等衍生指标。支持动态调整 X、Y 轴比例以放大或缩小波形显示, 坐标轴可自适应缩放;

(4) 具备心率信号采集与分析功能, 可实时显示用户实时心率及平均心率。支持动态调整 X、Y 轴比例以放大或缩小波形显示, 坐标轴可自适应缩放;

(5) 支持事件标记 (打标) 功能, 提供键盘打标、网络打标、串口打标等多种同步打标方式, 可与第三方软硬件实现数据同步。支持信号滤波功能, 用户可自定义滤波方式对数据进行滤波处理。

31.2.2 多参数生理数据分析

(1) 配套数据分析软件可导入原始数据, 提供向导式处理流程, 引导用户逐步完成数据清洗与转换操作。支持基于用户或设备等条件自定义规则, 灵活拆分大型数据文件。同时提供数据文件合并功能, 允许用户将结构相同的多个数据文件整合为一个文件;

(2) 支持在数据中增加或删除特定时间戳信息, 便于数据分类与筛选操作。支持将多个采集设备绑定至同一用户账户进行统一管理。支持标记并删除包含空值、异常值或超出合理范围数据的无效记录, 确保分析数据质量;

(3) 支持基于时间戳对不同设备或时间点采集的数据进行对齐处理, 确保数据时间序列的一致性。用户可设置合并步长 (如固定时间间隔或数据点数量) 以控制数据合并的粒度;

(4) 支持数据处理前后实时预览数据内容及处理效果, 便于用户即时检查与验证。支持采用数据差分法自动检测并修订数据中的微小误差或跳变。支持统计并展示数据来源信息。处理完成的数据支持以 CSV 格式导出, 供后续分析或存档使用;

▲ (5) 多模态生理信号采集与实时同步演示

展示脑电设备的规范穿戴流程, 确保电极接触良好, 并演示心率耳夹的正确连接方式 (插入脑电主机对应接口), 同步显示实时心率信号。

演示皮电设备的佩戴与信号采集过程, 明确展示采集位置可灵活切换 (指端或手掌)。

展示采集软件平台, 支持脑电、心率、皮电等多路信号同步采集, 所有数据在同一界面内分通道实时呈现, 便于观察各模态信号的变化趋势与时序对应关系。(提供带 “CMA” 或 “CNAS” 或同等效力标识的检测报告或其他同等效力的相关证明材料);

32、智能神经自适应学习舱

(1) 智能行为实验舱, 集成大视野视觉刺激、声音震动刺激、平衡觉等多种刺激系统和训练软件, 以及遥测式眼动仪, 用于配合脑电设备, 完成人机交互研究、视听觉研究、平衡觉研究, 尤其是特殊人群的人因工程研究。

(1.1) 支持悬浮按钮, 一键式开关。座椅可根据声音强度, 自动调整震动幅度;

(1.2) 一体式舱体，支持舱体整体旋转，人机交互方面达到最佳协调效果。舱体高度约 1.8 米，舒张状态和闭合状态变化不超过 10 公分。舱体闭合状态长度约 1.5 米，舒张状态长度约为 1.53 米。根据舒张角度不同，变化不超过 10 公分。主舱体宽度约 1 米，因为三联显示器为环形悬挂结构，侧边需要开合进入舱体，预留宽度空间至少 2 米；

(1.3) 三联显示器。显示器不小于 24 寸。144Hz 以上超高刷新率，三联屏可换为单个 49 寸曲面大屏；

(1.4) 遥测式眼控系统，可利用眼动仪，控制注视点完成人机交互任务和实验。采样率 30Hz。眼动仪支持快速校标；

(1.5) 被试姿态可调。支持坐式、躺式等不同姿态。集成可调节腿托装置。座椅和显示器之间的距离可调。

(2) 配套认知评估训练系统，含 20 多个评估训练项目。可对认知能力进行评估训练。系统包括知识介绍（文字形式）、操作演示（视频动画）、操作互动（实验操作）、结果反馈（图文结合）等部分。每一项训练包括但不限于常识介绍、互动操作等。训练内容包括：

(2.1) 知觉类：静止物体时间知觉（包括但不限于台灯开灯时间的感知）、运动物体时间知觉（包括但不限于对风车旋转时间的感知）、水平运动速度知觉（包括但不限于对汽车运行速度的感知）、垂直运动速度知觉（包括但不限于直升机起飞和降落的速度感知）；

(2.2) 观察力类训练：图片对比（包括但不限于图片区别寻找）、细节分析（包括但不限于图片细节回忆）、心理表象能力（包括但不限于时钟夹角判断等）、汉字 Stroop 效应（包括但不限于颜色纸牌游戏等）；

(2.3) 记忆类：包括机械记忆（包括但不限于图片的机械记忆、词汇的机械记忆）、意义记忆（包括但不限于图片的意义记忆、词汇的意义记忆）、短时记忆（包括但不限于正背记忆、倒背记忆等）；

(2.4) 推理类：包括类比推理（包括但不限于词语类比推理）、图形推理（包括但不限于部分图形和整体图形的匹配）、思维策略（包括但不限于为小狗找主人等）；

(2.5) 空间记忆能力测验（记忆并复现物体震动顺序）。包括初级（包括规则排列和不规则排列两种游戏）、中级（包括规则排列和不规则排列两种游戏）、高级（包括规则排列和不规则排列两种游戏）等不同难度的记忆测试，并实时反馈测验结果；

(2.6) 心理健康测验：包括社交状况测验、考试焦虑测验、抑郁自评测验等常用测评，适合进行自我评估。提供训练清单及软件截图证明。

33、学习能力评估 AI 大模型

(1) 系统定位

基于多模态生理信号的学习能力与认知状态评估 AI，面向 30³ 特训与自主学习场景，实现从主观评价到神经级客观量化。

（2）数据输入（硬件采集）

生理数据：脑电、眼动（瞳孔/注视）、心电、皮电、呼吸；

行为数据：操作轨迹、学习时长、任务完成度、协作发言；

扩维数据：年龄、性别、环境参数、任务类型、心理状态。

（3）核心功能（软件模块）

生理特征解析：认知负荷、注意力、疲劳度、情绪、压力；

学习能力评估：观察力、记忆力、推理力、空间能力、学习效率；

心理状态评估：焦虑、抑郁倾向、放松度、唤醒度；

团队协同评估：个体贡献度、脑间同步性、群体凝聚力；

个性化导学：学习路径推荐、干预策略、环境调节建议；

过程性评价：学习诊断报告、可视化 Dashboard。

（4）闭环机制（软件自动运行）

数据采集 → AI 推理 → 状态评估 → 干预反馈 → 迭代优化。

（5）应用场景

学生学习能力精准测评与成长追踪；

认知负荷、分心、疲劳实时监测；

团队项目过程性评价与优选选拔；

学习空间人因优化与环境自适应调节。

34、综合布线及交换机

（1）5G 专网+Wi-Fi 6 全覆盖；

（2）综合布线+交换机+配电。

35、环境改造及文化建设

（1）空间文化建设（标识/视觉/展示）；

（2）木作、墙面装饰、吊顶、吊顶造型、地面处理、窗帘、灯具、垃圾清运等；

（3）可移动式屏风及白板等其它基础设施。

注：以上技术参数供参考，投标供应商必须提供不低于本项目规格档次的产品。

四、质保与售后服务要求

1、质量保证期：合同货物最终验收合格后不少于 3 年。

（1）硬件质保：所有提供的电子设备在质量保证期内，因产品质量问题导致的故障或损坏，供应商应维修或更换相应部件。

（2）软件质保：对于系统运营内容等，供应商应在交付后提供技术支持服务，确保稳定运行。

2、免费维修或更换有缺陷货物或部件的响应时间：设备不管在质保期以内以外，提供 7*24 小时电话技术支持或网络在线技术支持，如遇设备发生故障，卖方在收到买方的维修要求后，必须在 4 小时以内予以回应、提出解决方案，48 小时内维修人员到场，72 小时排除故障（特殊情况 and 不可抗拒因素除外）

3、技术服务和培训要求：对招标人操作人员进行培训，确保系统及其配套设备的正常运行，中标人应提供不少于 2 年维护与内容更新服务，每年不少于 2 次现场技术支持与师资培训，建立 7×12 小时响应机制，支持远程培训与系统使用指导等。

五、项目团队要求

1、投标单位服务团队应设 1 名项目经理，项目经理应具备 3 年以上在职相关实施经验，持有相关行业中级及以上证书。

2、投标单位应保证服务队伍的稳定性，未经招标方同意，不得擅自更换服务人员；对于达不到工作要求的人员，招标人有权要求更换，投标人应在一周内提供新的符合要求的服务人员。

六、付款方式

合同签订后的 15 个工作日内，中标人需向招标人支付合同金额 5%作为履约保证金，中标人支付履约保证金后，招标人支付合同价的 30%作为预付款；中标人根据合同交货期，将货物送到招标人指定的场所安装；且验收合格后，招标人支付合同金额的 70%。货物正常使用，一年内无质量问题，由中标人提出书面申请，经招标人确认，招标人无息退还履约保证金。

七、报价要求

投标单位所报的总价为本项目所有费用，设备系统价格、运输费、安装费（含安装人工、线路、管道安装的材料费等）、调试费、检测及验收、免费保养维修、管理费、利润、税金、各项税费等。

第四部分 合同条款

注：本合同仅为合同的参考文本，若与项目需求书内容有冲突，以项目需求书为准，合同签订双方可根据项目的具体要求进行修订。

包 1 合同模板：**[合同中心-合同名称]**合同统一编号：**[合同中心-合同编码]**

合同内部编号：

合同各方：

甲方：**[合同中心-采购单位名称]**乙方：**[合同中心-供应商名称]**地址：**[合同中心-采购单位所在地]**地址：**[合同中心-供应商所在地]**邮政编码：**[合同中心-采购人单位邮编]**邮政编码：**[合同中心-供应商单位邮编]**电话：**[合同中心-采购单位联系人电话]**电话：**[合同中心-供应商联系人电话]**传真：**[合同中心-采购人单位传真]**传真：**[合同中心-供应商单位传真]**联系人：**[合同中心-采购单位联系人]**联系人：**[合同中心-供应商联系人]**

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》之规定，本合同当事人在平等、自愿的基础上，经协商一致，同意按下述条款和条件签署本合同：

1、采购货物的内容及价格清单

一套智境·未来学习舱，详见投标文件分项报价表。本合同价格为**[合同中心-合同总价]**元整（**[合同中心-合同总价大写]**），包含乙方为履行本合同而发生的所有费用，甲方不再另行支付其他任何费用。

2、货物、材料供应

本合同范围所需的货物均由乙方提供。如发现不合格的货物材料，由乙方承担由此产生的全部经济损失和法律责任。

2.1 乙方应严格遵照标书/询价文件的技术要求提供货物，乙方所提供货物的质量标准应严格按照国家标准、行业标准或制造厂家企业标准确定，上述标准不一致的，以上级标准为准。没有国家标准、行业标准或制造厂家企业标准的，按照通常标准或符合合同目的的特定标准确立。

2.2 乙方所提供的货物还应符合国家和上海市有关安全、环保、卫生的规定。

3、验收

3.1 乙方所供货物在甲方现场进行到货验收时，乙方必须派员参加并与甲方一起开箱检验，按供货清单验收。若产品的数量不足或表面瑕疵，甲方在验收时当面提出；对产品质量问题有异议的，应在安装调试后七个工作日内提出。

3.2 在验收过程中发现数量不足或有质量、技术等问题，乙方应负责按照甲方的要求采取

补足、更换或退货等处理措施，并承担由此发生的一切费用和损失。

3.3 甲方在乙方按合同规定交货和/或安装、调试后，无正当理由而拖延接收、验收或拒绝接收、验收的，应承担由此造成的乙方直接损失。

3.4 若设备需安装的，乙方应在货物运抵安装现场前 5 天内，向甲方提供详细的安装计划（包含安装时采用的方法、现场负责人、参与安装人员的名单），由甲方确认该计划的可行性，乙方必须严格按照安装计划实施，不得随意更改。所供货物安装必须符合有关标准和规范，乙方应承担安装质量及安装过程中产生的问题。

3.5 乙方安装调试完毕后，经甲方检验合格，并在甲方接受了乙方提供的培训、最终技术资料、图纸等，视为验收合格，签订验收报告。

4、产品包装

4.1 为了保证货物在长途运输和装卸过程中的安全，产品包装应符合国家或专业（部）标准规定。由于包装不善导致货物锈蚀、失缺或损坏，由乙方承担一切责任。

4.2 每一包装箱内必须附有装箱清单、质量证书和保修保养证书。

5、质量保证

5.1 乙方应保证所供产品是全新的、未使用过的，并完全符合合同规定的质量、规格和性能的要求。乙方应保证其产品在实际安装、正常使用和保养条件下，在其使用寿命期内应具有满意的性能。在产品最终交付验收后不少于三年的质量保证期。质量保证期内，乙方应对由于设计、工艺或材料的缺陷而产生的故障负责。

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

5.3 保修期外的设备维修由双方另行约定

6、交货

交货时间：合同签订后 3 个月内。

交货地点：上海市奉贤区海泉路 100 号用户指定地点。

合同有效期：**[合同中心-合同有效期]**

7、付款方式与结算：

合同签订后的 15 个工作日内，乙方需向甲方支付合同金额 5%作为履约保证金，乙方支付履约保证金后，甲方支付合同价的 30%作为预付款；乙方根据合同交货期，将货物送到甲方指定的场所安装；且验收合格后，甲方支付合同金额的 70%。货物正常使用，一年内无质量问题，由乙方提出书面申请，经甲方确认，甲方无息退还履约保证金。

8、违约责任

8.1 产品质量责任

8.1.1 乙方保证对其所供产品享有合法的权利；保证在其所供产品上不存在任何未曾向甲

方和鉴证方透露的担保物权，如抵押权、质押权、留置权等；保证其所供产品没有侵犯任何第三人的知识产权和商业秘密等权利。如甲方使用该产品构成上述侵权的，则由乙方承担全部责任。

8.1.2 在产品质量保证期内，凡产品在开箱检验、安装、使用过程中发现的产品质量问题，由乙方负责处理，实行包修、包换、包退、直至产品符合质量要求。乙方承担修理、调换、退货所发生的一切费用及甲方的直接经济损失。

8.1.3 质保期外，接到甲方通知后，乙方应立即做出电话响应，免费提供咨询并在尽快进行维修服务。

8.1.4 由于甲方保管不善或使用不当造成货物短缺、故障或损坏，由甲方负责。但乙方保证及时给予补齐和修复。

8.2 违约赔偿

除合同第9条规定外，如果乙方没有按照合同规定的时间交货和提供服务，甲方应从货款中扣除误期赔偿，但不影响合同的执行，赔偿费每天按合同价百分之零点五（0.5%）计收，从应当安装完成时间起计，直至安装或提供服务完成为止。但误期赔偿费的最高限额不超过合同价的百分之五（5%）。一周按柒（7）天计算，不足柒（7）天按一周计算。一旦达到误期赔偿的最高限额，甲方可考虑终止合同。

9、不可抗力

9.1 如因不可抗力而导致合同实施延误或不能履行合同义务的，双方均不应该承担误期赔偿或不能履行合同义务的责任。

9.2 本条所述的“不可抗力”系指那些双方无法控制、不可预见的事件，但不包括双方的违约或疏忽。这些事件包括但不限于：战争、严重火灾、洪水、台风、地震以及其它双方商定的事件。

9.3 在不可抗力事件发生后，当事方应尽快以书面形式将不可抗力的情况和原因通知对方。双方应尽实际可能继续履行合同义务，并积极寻求采取合理的方案履行不受不可抗力影响的其他事项。双方应通过友好协商在合理的时间内达成进一步履行合同的协议。

10、违约终止合同

10.1 甲方在乙方存在如下违约情况时，有权考虑并提出终止全部或部分合同：

10.1.1 乙方未能在合同规定期限或甲方同意延长的期限内交付全部或部分产品。

10.1.2 乙方未能履行合同规定的其他义务。

10.1.3 如果乙方在履行合同过程中有不正当竞争行为，甲方有权解除合同，并按《中华人民共和国反不正当竞争法》的规定由有关部门追究其法律责任。

10.2 在发生上述情况后，乙方收到甲方的违约通知后3天内未能纠正其过失。

10.3 乙方应继续执行合同中未中止部分。

10.4 在甲方提出终止部分合同的情况下，并不解除乙方按规定对已交货部分产品应负的产品质量责任。

11、合同转让和分包

11.1 未经甲方书面同意，乙方不得将合同产品的制造工作转包给第三方。

11.2 乙方在投标文件中说明自制的零部件不得扩散到其他厂生产。

11.3 虽然乙方在投标文件中对外购件或外协的零部件作了说明且得到买方认可，但乙方仍应对这些零部件的质量和技术性能负全部责任。

12、争端的解决

12.1 甲乙双方应通过友好协商，解决在执行本合同过程中所发生的或本合同有关的一切争端。如从协商开始壹拾(10)个工作日内仍不能解决，可以向有关合同管理部门提请调解。

12.2 调解不成时，应向甲方住所地人民法院提起诉讼。

13、约定事项

13.1 本合同壹式贰份，甲乙双方各执壹份，并通过上海市政府采购云平台报上海市财政局备案。

13.2 合同内容如需修改或补充，经双方协商，应签署书面修改或补充协议，该协议将作为本合同的一个组成部分，与本合同具有同等法律效力。

13.3 伴随本合同产生的招投标（询、报价）等文件、中标（成交）通知书作为本合同的附件，与本合同具有同等法律效力。

13.4 本合同及其附件和补充协议中未规定的事项，均遵照中华人民共和国有关法律、法规和政策执行。

[合同中心-补充条款列表]

签约各方：

甲方（盖章）：

乙方（盖章）：

法定代表人或授权委托人（签章）：

法定代表人或授权委托人（签章）：

日期：[合同中心-签订时间]

日期：[合同中心-签订时间_1]

合同签订点：网上签约

第五部分 评标办法

一、评标依据和原则

1. 本评标办法按《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》、《政府采购货物和服务招标投标管理办法》等有关规定制定，并报经招标人认可，作为本项目择优选定中标人的依据。在评标全过程中应遵照执行。

2. 评标委员会由招标人或其委托的招标代理机构依法组建。评标委员会由招标人代表和评审专家组成，成员人数应当为5人或以上单数，其中评审专家不得少于成员总数的三分之二。其中符合下列情形之一的，评标委员会成员人数应当为7人或以上单数：采购预算金额在1000万元以上的；技术复杂；社会影响较大。本项目评标委员会成员人数为：5人。

评标委员会设组长的，评标委员会组长由评标委员会成员推举产生或者由招标人确定。评标委员会组长与评标委员会的其他成员有同等的表决权。

3. 本次评标办法采用“综合评分法”，总分100分，各投标人的价格部分得分、技术商务部分得分进行合计计算得出各投标人的综合得分（汇总分值保留小数点后两位）。

4. 由评标委员会成员先对各投标人的投标文件进行符合性审查，再对通过符合性审查的投标文件根据本评分细则各自打分，汇总价格部分和技术商务部分得分后，按总分高低排序。

5. 评标委员会按综合得分（价格分+技术商务分）由高到低顺序对投标人进行排序，如出现得分相同的情况，则以投标报价低者优先；如投标报价也相同的，技术得分高的优先；如果技术得分也相同，则由评委采用记名投票表决，得票多者排名靠前。

6. **推荐中标候选人数量：**在满足招标文件要求的前提下，对每个有效投标人的投标文件分别进行综合评分并汇总。评标委员会按本办法记名打分，评标结果按评审后的得分由高到低顺序排列。得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列。得分且投标报价相同的并列。评委将商务技术部分和投标报价部分合计得分排名前3名的合格投标人作为中标候选人。

7. 若出现排名第一的中标候选人放弃中标或不能按招标文件规定签订合同等原因取消中标资格，则按排名顺序依次确定后一名中标候选人为中标人或重新招标。

8. 对评标结果有不同意见的评标委员会成员应当以书面形式说明其不同意见和理由，评标报告应当注明该不同意见。评标委员会成员拒绝在评标报告上签字又不书面说明其不同意见和理由的，视为同意评标结果。

二、初步评审

1、资格性审查

开标结束后，招标人或者招标代理机构将依法对投标人的资格进行审查。对于不通过资格性审查的投标人，将不进入后续符合性审查及详细评审。

资格性审查标准如下表：

资格性审查表

序号	审查内容	投标单位		
		A	B	C
1	提供企业营业执照或事业单位法人证书，或其他性质单位组织的合法证明材料。			
2	提供了财务状况及税收、社会保障资金缴纳情况声明函。			
3	具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料。			
4	提供了参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明（说明：投标截止前三年内投标人的信用记录若存在受到罚款的行政处罚且未显示具体数额时，提供了行政处罚决定书或书面说明其罚款数额）			
5	具备法律、行政法规规定的其他条件的证明材料：提供了供应商书面声明，承诺未违反《中华人民共和国政府采购法实施条例》第十八条“单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的政府采购活动。为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加该采购项目的其他采购活动”相关规定。			
6	开标后评标前，通过“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)、中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)查询相关投标人信用记录，并对供应商信用记录进行甄别，未被“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)列入失信被执行人名单、重大税收违法失信主体，未被中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)列入政府采购严重违法失信行为记录名单，无其他不符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定条件的。			

7	提供有效的《中小企业企业声明函》或《残疾人福利性单位声明函》（如有）			
是否通过审查 （如有不通过，须注明不通过的理由）				
注：“-”表示审核通过，“×”表示审核未通过。				

2、符合性审查

评标委员会将对通过资格审查的投标人的投标文件进行符合性审查，对于不通过符合性审查的投标人，将不进入后续详细评审。

符合性审查标准如下表：

符合性审查表

序号	审查内容	投标单位		
		A	B	C
1	投标人的报价未超过招标文件中规定的预算金额及最高限价的；			
2	投标文件满足招标文件规定的签字、盖章要求的；			
3	未出现下列情形：投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，且在评标现场规定的时间内不能提供书面说明及相关证明材料证明其报价合理性的；			
4	投标有效期满足招标文件要求的 90 个日历天；			
5	按招标文件要求提交投标保证金；			
6	未发现供应商之间存在关联性及串、围标情形： （1）投标人之间存在关联关系； （2）不同投标人的投标文件相互混装； （3）不同投标人的投标文件异常一致； （4）不同投标人的投标文件载明的项目管理成员为同一人： 标书内项目成员列表姓名； （5）投标文件内非原厂项目成员一致； （6）企业信息交叉（出现其他投标人的公司			

	名称、电话号码等)； (7) 授权代表一致(不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜： 授权代表姓名(姓名相同判断身份证号码))； (8) 电子投标文件作者、编辑信息一致； (9) 投标报价呈规律性差异：分项价格一致的或成倍数关系等； (10) 投标文件出现相同的错误等； (11) 不同投标人的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出； (12) 其他异常现象；			
7	未出现招标文件中明确规定可以按照无效投标处理的其他情形(标★条款，如有)。			
	是否通过审查 (如有不通过，须注明不通过的理由)			
注：“-”表示审核通过，“×”表示审核未通过。				

三、异常低价响应审查

评标委员会对通过资格审查和符合性审查的供应商的投标报价进行分析，判断是否启动异常低价响应审查。

异常低价响应审查

序号	审查内容	投标单位		
		A	B	C
1	投标报价低于全部通过符合性审查供应商投标报价平均值 65%的(即投标报价<全部通过符合性审查供应商投标报价平均值×65%)			
2	投标报价低于通过符合性审查且报价次低供应商投标报价 65%的(即投标报价<通过符合性审查且报价次低供应商投标报价×65%)			
3	投标报价低于采购项目最高限价 65%的(即投标报价<采购项目最高限价×65%)			
4	其他评审委员会认为供应商报价过低，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的情形。			

是否通过审查 (如有不通过, 须注明不通过的理由)			
注:“-”表示审核通过,“×”表示审核未通过。			

三、详细评审

1. 本项目的评标采用综合评分法, 总分 100 分, 其中价格标权数为 30%, 技术商务标权数 70%。

具体评分细则如下:

评分细则

一、价格标评分 (满分 30 分) (小数点保留两位)

序号	评审因素	得分性质 (主/客 观)	满分 分值	评分说明
1	投标报价	客观	30 分	1、综合评分法中的价格分统一采用低价优先法计算, 即满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价为基准价, 其价格分为满分 30 分。 2、其他投标人的投标报价得分计算公式如下: 投标报价得分=(评标基准价 / 投标报价) × 30

二、技术商务标评分 (满分 70 分)

序号	评审因素	得分性质 (主/ 客观)	满分 分值	评分标准说明
1	技术指标响应度	客观	23	需对招标文件第三部分采购需求-技术参数要求 (▲项) 进行逐项响应, 所有技术指标不低于招标文件要求, 最高得 23 分; 若出现负偏离, 每项扣 2 分, 扣完为止。 注: 需按第三部分采购需求要求提供相应证明材料。
		客观	12	需对招标文件第三部分采购需求-技术参数要求 (非▲项) 进行逐项响应, 所有技术指标不低于招标文件要求, 最高得 12 分; 若出现负偏离, 每项扣 1 分, 扣完为止。 注: 要求提供采购需求偏离表。

2	供货方案	主观	9	根据投标人提供的供货进度、供货流程、安装调试验收及人员培训方案等进行综合评审： 1、供货进度列出了从货物运输到货物验收等所有时间，交付时间优于招标文件要求，提供了详细的供货流程，安装调试验收及人员培训方案等有关措施的描述详尽合理的，得 9 分； 2、交付时间满足招标文件要求，供货进度、供货流程、安装调试验收、人员培训方案等有关措施的描述一般的，得 6 分； 3、供货进度、供货流程、安装调试验收、人员培训方案等有关措施的描述有缺漏的，得 4 分； 4、未提供或方案内容粗略，可行性差，针对性差，不满足项目需要的，得 2 分； 5、未提供得 0 分。
3	售后服务	主观	8	售后服务方案，包括上门服务、售后维护、客服专线服务、在线咨询服务、问题处理周期、纠纷解决等方面以及其它服务等方案。 1、提供售后服务方案规范且保障措施到位，培训方案内容全面、措施有力，具有完善的技术支持方案，得 8 分； 2、提供售后服务方案较规范且保障措施有效，培训方案内容较全面、措施可行，具有可行的技术支持方案，一般得 6 分； 3、提供售后服务方案欠缺且保障不足，培训方案内容、措施及可行性技术方案一般的得 4 分； 4、提供售后服务方案欠缺，培训方案内容、措施及可行性技术方案较差的得 2 分； 5、未提供得 0 分
4	培训方案	主观	5	根据投标人的培训方案（包括但不限于：培训人员、培训时长，培训次数，培训方式等）进行评审： 1、有详细的人员安排及执行计划方案，培训时长、次

				数、方式等科学合理有保障、针对性强得 5 分； 2、有较为详细流程方案，培训时长、次数、方式较为合理，有一定的针对性及可行性，能够满足培训需求的得 3 分； 3、有流程方案，培训时长、次数、方式，有一定的针对性及可行性，部分满足培训需求的得 1 分。
5	应急预案	主观	5	根据投标人提供的应急服务及承诺（包括应急响应时间、解决方案、应急措施等）进行综合评审。 1、应急响应时间短，解决方案完整、可操作性强的得 5 分； 2、应急响应及时，有相关解决方案的得 3 分； 3、整体应急服务较简单，有较大缺漏的得 1 分。
6	成员配置情况	主观	5	综合评审本项目组织机构，人员管理机制，主要管理人员及专业人员配置等情况进行综合评审： 1、人员管理机制完善，人员配备非常充足，项目负责人及拟投入本项目的项目组成员针对同类项目的工作经验非常丰富，人员具备相应的专业技术资格证书齐全的，得 5 分； 2、人员管理机制较完善，人员配备较充足，项目负责人及拟投入本项目的项目组成员针对同类项目的工作经验较丰富，人员具备相应的专业技术资格证书的，得 3 分； 3、人员管理机制较一般，人员配备一般，项目负责人及拟投入本项目的项目组成员针对同类项目的工作经验较少，人员具备相应的专业技术资格证书不多的，得 1 分。
7	业绩证明	客观	3	2023 年 8 月以来承担过类似项目业绩及经验，每提供一个有效业绩得 1 分，最高得 3 分。未提供有效业绩或所提供业绩不相关，则得 0 分（业绩相关程度将由评审委员会进行判断。） （有效证明材料以签订的合同为准，无法判定合同签订日期的不予接受）需提供项目有效合同复印件作为证明（合同复印包含双方名称的首、尾页即可，但须包含项

				目名称、项目时间、合同金额。)
--	--	--	--	-----------------

注：以上各项评分内容，如投标人未提供相对应内容，评标委员会不受最低评分标准限制，可予以零分计算。

第六部分 格式附件

投标文件封面（注：封面后加目录）

项目编号：

（☐正本 ☐副本）

智境·未来学习舱

投 标 文 件

投标人：_____（加盖公章）

年_____月_____日

目录

- 一、资信部分
- 二、商务部分
- 三、技术部分

(一) 资格证明部分

1. 企业营业执照或事业单位法人证书，或其他性质单位组织的合法证明材料

(提供加盖公章的扫描件)

2. 财务状况及税收、社会保障资金缴纳情况声明函（格式）

我方（供应商名称）符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条第一款第（二）项、第（四）项规定条件，具体包括：

1. 具有健全的财务会计制度；
2. 有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录。

特此声明。

我方对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标人名称：（加盖公章）

日期：

3. 具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料（格式）

致：（招标人）

我方（供应商名称）承诺具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料。

我方对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标人名称：（加盖公章）

日期：

4. 参加政府采购活动前 3 年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明（格式）

致：_____（招标人）

我公司承诺在参加本项目政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录，遵守国家其他有关的法律、法规和管理办法。

特此声明。

（注：重大违法记录是指供应商因违法经营受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚。）

供应商在参加政府采购活动前 3 年内因违法经营被禁止在一定期限内参加政府采购活动，期限届满的，可以参加政府采购活动。）

投标人名称：（加盖公章）

日期：

说明：投标截止前 3 年内投标人的信用记录若存在受到罚款的行政处罚且未显示具体数额时，应提供行政处罚决定书或书面说明其罚款数额。

5. 具备法律、行政法规规定的其他条件的证明材料

供应商书面声明（格式）

致：_____（招标人）

我公司承诺已自查，在参加本项目政府采购活动中未违反《中华人民共和国政府采购法实施条例》第十八条 “单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的政府采购活动。

为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加该采购项目的其他采购活动。”

特此声明。

投标人名称：（加盖公章）

日期：

附：投标人股东及持股明细（格式自拟）

6. 中小企业声明函

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

1.（标的名称），属于（工业）行业；制造商为（企业名称），从业人员人，营业收入为_____万元，资产总额为_____万元¹，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

2.（标的名称），属于（工业）行业；制造商为（企业名称），从业人员人，营业收入为_____万元，资产总额为_____万元，属于（中型企业、小型企业、微型企业）；

.....

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

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标人名称（加盖公章）：

日期：

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

说明：

(1) 本声明函适用于所有在中国境内依法设立各类所有制和各种组织形式的企业、个体工商户。

(2) **若中标，本声明函作为中标公告的一部分进行公示，接受社会监督，请如实填写。**

附：《中小企业划型标准规定》各行业划型标准

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

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

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

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

(五) 零售业。从业人员 300 人以下或营业收入 20000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 50 人及以上，且营业收入 500 万元及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

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

(七) 仓储业。从业人员 200 人以下或营业收入 30000 万元以下的为中小微型企业。其中，

从业人员 100 人及以上，且营业收入 1000 万元及以上的为中型企业；从业人员 20 人及以上，且营业收入 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 20 人以下或营业收入 100 万元以下的为微型企业。

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

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

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

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

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

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

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

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

人员 10 人及以上，且资产总额 100 万元及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下或资产总额 100 万元以下的为微型企业。

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

7. 残疾人福利性单位声明函（格式）（如有）

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

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标人名称（加盖公章）：

日期：

说明：若中标，本声明函作为中标公告的一部分进行公示，接受社会监督，请如实填写。如投标人不符合残疾人福利性单位条件，无需填写本声明。

附：《财政部民政部中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》

享受政府采购支持政策的残疾人福利性单位应当同时满足以下条件：

- （1）安置的残疾人占本单位在职职工人数的比例不低于 25%（含 25%），并且安置的残疾人人数不少于 10 人（含 10 人）；
- （2）依法与安置的每位残疾人签订了一年以上（含一年）的劳动合同或服务协议；
- （3）为安置的每位残疾人按月足额缴纳了基本养老保险、基本医疗保险、失业保险、工伤保险和生育保险等社会保险费；
- （4）通过银行等金融机构向安置的每位残疾人，按月支付了不低于单位所在区县适用的经省级人民政府批准的月最低工资标准的工资；
- （5）提供本单位制造的货物、承担的工程或者服务（以下简称产品），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

残疾人是指法定劳动年龄内，持有《中华人民共和国残疾人证》或者《中华人民共和国残疾军人证（1 至 8 级）》的自然人，包括具有劳动条件和劳动意愿的精神残疾人。在职职工人数是指与残疾人福利性单位建立劳动关系并依法签订劳动合同或者服务协议的雇员人数。

8. 关于符合本国产品标准的声明函（格式）（如涉及请提供）

本公司（单位）郑重声明，根据《国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知》（国办发〔2025〕34 号）的规定，本公司（单位）提供的以下产品属于本国产品。具体情况如下：

1. （产品名称 1）¹ 生产厂为（厂名）² 厂址为（生产厂址）。（产品名称 1）的中国境内生产的组件成本占比 $\geq$ （规定比例）³（产品名称 1）的（关键组件）⁴在中国境内生产。

（产品名称 1）的（关键工序）⁵在中国境内完成。

2. （产品名称 2），生产厂为（厂名），厂址为（生产厂址）。（产品名称 2）的中国境内生产的组件成本占比 $\geq$ （规定比例）。（产品名称 2）的（关键组件）在中国境内生产。（产品名称 2）的（关键工序）在中国境内完成。

.....

本公司（单位）对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，愿承担相应法律责任。

公司（单位）名称（盖章）：

日期： 年 月 日

1. 产品如有型号，请在“产品名称”栏一并填写。
2. 生产厂名与厂址应与生产厂营业执照载明的相关信息保持一致。
3. 该产品的中国境内生产的组件成本占比相关要求实施前，“规定比例”栏可不填，下同。
4. 该产品的关键组件要求实施前，“关键组件”栏可不填，下同。
5. 该产品的关键工序要求实施前，“关键工序”栏可不填，下同。

说明：若中标，本声明函作为中标公告的一部分进行公示，接受社会监督，请如实填写。
若提供虚假信息，则取消中标资格，并依法承担相应责任。

（二）商务部分

1. 投标书（格式）

致_____（招标人）_____：

根据贵方为 项目（项目编号：名称：）的投标邀请，签字代表_____（全名职务）经正式授权并代表投标人_____（投标人名称、地址）提交投标文件正本____份、副本一式____份和其他附件____份。

全权代表宣布如下：

- （1）我方针对本项目的投标报价为_____。
- （2）我方将按招标文件的规定履行合同责任和义务。
- （3）我方已详细研究了全部招标文件，包括招标文件的澄清和修改文件（如果有的话）、参考资料及有关附件，我们已完全理解并接受招标文件的各项规定和要求，对招标文件的合理性、合法性不再有异议。
- （4）我方承诺在投标有效期内（提交投标文件之日起 90 日历日）不修改、撤销投标文件。
- （5）我方按照招标文件要求递交投标保证金人民币_____元整。
- （6）如果在规定的开标时间后，我方在投标有效期内撤回投标，投标保证金将被贵方没收。
- （7）我方同意提供按照贵方可能要求的与投标有关的一切数据或资料，完全理解贵方不一定接受最低价的投标或收到的任何投标。
- （8）与本投标有关的一切正式往来通讯请寄：

地址：_____ 邮编：_____

电话：_____ 传真：_____

投标人全权代表姓名、职务（印刷体）_____

投标人名称（加盖公章）：_____

法定代表人或授权委托人（签字或盖章）：_____

日期：____年____月____日

2. 法定代表人资格证明书（格式）

致____（招标人）_____：

兹证明_____（姓名），性别____，年龄____，身份证号码____，现任我单位____职务，系本公司法定代表人（负责人）。

附：法定代表人性别：

身份证号码：

统一社会信用代码：

单位类型：

经营范围：

投标人名称（加盖公章）：

日期：

粘贴法定代表人身份证复印件（正面）

粘贴法定代表人身份证复印件（反面）

3. 授权委托书（格式）

致_____（招标人）_____：

兹委托_____（姓名）全权代表我公司参与_____（项目名称、项目编号）的投标活动，受委托人由此所出具并签订的一切有关文件，我公司均予承认。

受委托人姓名：_____性别：_____年龄：_____

工作部门：_____职务：_____联系电话：_____

身份证号码：_____。

本授权书有效期：本授权书于____年____月____日签字盖章生效，特此声明。

代理人无转委托，特此委托。

投标人名称（加盖公章）：

法定代表人（签字或盖章）：

授权委托人（签字）：

粘贴法定代表人身份证复印件（正面）

粘贴法定代表人身份证复印件（反面）

粘贴授权委托人身份证复印件（正面）

粘贴授权委托人身份证复印件（反面）

4. 开标一览表（格式）

项目名称：

项目编号：

货币单位：元（人民币）

智境•未来学习舱包 1

项目名称	交付时间	最终报价(总价、元)

注：1、以上报价包含本项目产生的所有费用（含税）

2、所有价格均用人民币表示，单位为元，报价精确到小数点后两位。

3、此表投标报价须与附件 5 投标报价明细表合计总价一致。

投标人名称（加盖公章）：

法定代表人或授权委托人（签字或盖章）：

日期： 年 月 日

5. 投标报价明细表（格式自拟）

项目名称：

项目编号：

货币单位：元（人民币）

序号	产品名称	型号规格	制造商	产地	品牌	单位	单价（元）	数量	小计（元）	备注
1										
2										
3										
4										
5										
...										
...										
合计总价（小写）：										
合计总价（大写）：										

说明：

- （1）所有价格均系用人民币表示，单位为元，精确到小数点后两位。
- （2）该表中包含投标人认为完成本项目所需的所有费用，各项费用须列出明细清单。

投标人名称（加盖公章）：

法定代表人或授权委托人（签字或盖章）：

日期： 年 月 日

6. 商务需求偏离表

项目名称:

项目编号:

序号	招标文件的采购需求	投标文件的响应	偏离说明	详细内容所对应报价文件名称及所在页
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

注:

1. 投标人须针对招标文件的第三部分采购需求（包括全部商务需求）逐条、逐项进行响应，并按照规定提供证明材料；
2. 如果投标文件的响应对招标文件有偏离，请在此表中清楚地列明，并加以说明。
3. 如果表格叙述不下，可另附页说明，但要便于招标人查阅。

投标人名称（加盖公章）:

法定代表人或授权委托人（签字或盖章）:

日期： 年 月 日

7. 保证金退还信息表

保证金退还信息表（格式）

投标人全称：	
保证金的递交	
已递交的保证金形式：	
已递交的保证金金额：	
保证金的退还	
开户行：	
户 名：	
账 号：	
保证金退还联系人：	
联系电话：	

注：

- 1、投标人可将递交保证金的银行汇款凭证作为本页附件。
- 2、投标人应准确填写保证金的退还账号、联系人等相关信息，以便招标代理机构及时退还保证金。

三、技术部分

1. 技术需求偏离表

项目名称:

项目编号:

序号	招标文件的采购需求	投标文件的响应	偏离说明	详细内容所对应报价文件名称及所在页
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				

注:

1. 投标人须针对招标文件的第三部分采购需求技术参数逐条、逐项进行响应,并按照规定提供证明材料;
2. 如果投标文件的响应对招标文件有偏离,请在此表中清楚地列明,并加以说明。
3. 如果表格叙述不下,可另附页说明,但要便于招标人查阅。

投标人名称(加盖公章):

法定代表人或授权委托人(签字或盖章):

日期: 年 月 日

2. 货物报告

包括但不限于以下内容：

- 1、技术指标响应度
- 2、供货方案
- 3、售后服务
- 4、培训方案
- 5、应急预案
- 6、成员配置情况
- 7、业绩证明

按照招标文件要求提供的其他技术性资料以及投标人认为需要说明的其他事项。

注：以上内容，投标人应结合本招标文件的要求详细描述并提供相关证明文件。

3. 拟派项目负责人情况表（格式可拟）

1. 一般情况					
姓名		年龄		技术职务	
职务		本合同中拟任职务		为申请人服务时间	
学历					
相关职业/执业资格			取得职业/执业资格时间		
2. 经历					
年份	负责过的主要项目 (类型金额)		该项目中任职		备注

注：

1. 须提供相关证明材料。
2. 项目负责人一旦确定，中标后原则上不再变更，若变更，须征得招标人同意。

4. 拟派本项目工作人员（格式）

序号	姓 名	学历及 学位	持证情况	本项目中担 任职务	类似项目 经验	备注
1						
2						
3						
4						
...						

注：

1. 须提供相关证明材料；
2. 项目组成员一旦确定，中标后原则上不再变更，若变更，须征得招标人同意。

5. 投标人 2023 年 8 月至今类似项目业绩一览表（格式）

序号	项目名称	委托单位	委托时间	项目 完成时间	合同金额	备注
1						
2						
3						
4						
.....						

注：1. 上述业绩须提供合同复印件作为证明材料；
2. 业绩时间以合同签订时间为准。