项目编号：310000000260923137050-00384554

上海市青少年科创体验中心开办费项目教学实验配套设备采购

公开招标文件

采购单位：上海市科技艺术教育中心

地　　址：中山西路1245弄1号

2026年10月10日

2026年10月10日

第一部分　商务部分

第一章　招标公告

项目概况

上海市青少年科创体验中心开办费项目教学实验配套设备采购的潜在供应商应在上海市政府采购网获取招标文件，并于 2026-11-02 13:30:00（北京时间）前递交投标文件。

一、项目基本情况

项目编号：3100000002609231370 50-00384554（代理机构内部编号：SZJS03-119）

项目名称：上海市青少年科创体验中心开办费项目教学实验配套设备采购

预算编号：0025-000166345、0025-000166351、0025-000166352

预算金额：12,060,182.65 元（国库资金：12,060,182.65 元；自筹资金：0 元）

最高限价：12,010,200 元

采购需求：本次采购范围包括未来工厂、智慧城市、生命盒子、自然公社、太空码头等教学空间所需的智慧教学展示及录播设备、教学管理及集中控制系统、教学桌面终端、实验实训及科创设备、机器人及智能制造设备、VR/AR 及 XR 沉浸式演播设备、专业摄录及创意直播设备、音视频及灯光系统、网络与算力设备，以及配套软件授权、专用耗材和相关设施等，具体详见采购清单。

供应商负责本项目全部设备及系统的深化设计、供货、包装运输、装卸保管、安装部署、软件授权、系统集成、调试测试、试运行、培训、验收配合、资料移交及售后服务，确保设备及系统安全可靠、兼容稳定、功能完整，满足课堂教学、师生互动、课程录播、实验实训、科创实践、沉浸式内容制作、创意直播及教学管理等需求。

特别要求：供应商应结合各教学空间的功能定位、设备布置及现场条件开展深化设计，合理确定系统架构、设备安装方式、网络配置、线缆路由及控制逻辑，做好与土建装修、强弱电、机电安装、网络、灯光音响及其他相关设备系统的衔接，确保软硬件兼容、系统运行稳定、数据及控制链路畅通，并符合青少年教学、实验实训及专业演播场景的用电安全、设备安全和操作安全要求。具体采购内容、数量、工作范围及技术要求以采购清单和招标文件为准。

交付期：自甲方通知乙方发货之日起 60 个日历天内，乙方应完成全部货物及系统的深化设计、供货、运输、到场安装、调试、软件部署、系统集成、试运行及培训，并通过本项目工程施工总承包单位及甲方的验收；验收合格后，交付甲方使用。

本项目不允许接受联合体。

二、供应商的资格要求

三、获取招标文件

采购文件获取起始时间：2026-10-11；采购文件获取截止时间：2026-10-19；

采购文件获取上午时间：00:00:00~12:00:00，采购文件获取下午时间：12:00:00~23:59:59（北京时

间，法定节假日除外）

地点：上海市政府采购网

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：2026-11-02 13:30:00（北京时间）

投标地点：网上投标网址：http://www.zfcg.sh.gov.cn

开标时间：2026-11-02 13:30:00（北京时间）

开标地点：上海市黄浦区延安东路 1200 号 11 楼第四会议室。届时请供应商代表持投标时所使用的数字证书（CA 证书）参加开标，现场开标。

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

供应商应在投标截止时间前尽早加密上传投标文件，电话通知招标代理进行签收，并及时查看招标代理在上海政府采购云平台上的签收情况，打印签收回执，以免因临近投标截止时间上传投标文件造成采购人无法在开标前完成签收的情形。未签收的投标文件视为投标未完成。

本项目为预留采购份额采购项目，预留采购份额措施为合同分包形式预留。

答疑：

供应商提出问题的提交方式：书面文书一式一份，并加盖单位公章。

提问截止时间：2026 年 10 月 20 日 10:00

书面提问的电子文件发送至 1900501730@qq.com

联系人：强丽华

联系电话：021-63906828*1127

地址：上海市延安东路 1200 号 11 楼

开标所需携带材料：开标时，供应商应携带可无线上网的笔记本电脑一台、投标所使用的数字证书（CA 证书）等相关材料。样品及演示资料的提交要求，按招标文件第二部分技术部分。

七、凡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：上海市科技艺术教育中心

地址：上海市中山西路 1245 弄 1 号

电话：021-64336360

2.采购代理机构信息

名称：上海上咨建设工程咨询有限公司

地址：上海市延安东路 1200 号 11 楼

联系方式：021-63906828*1127

3.项目联系方式

项目联系人：强丽华

电话：021-63906828*1127

第二章　供应商须知

供应商须知前附表

序号	条款名称	编列内容规定
1.	采购项目	上海市青少年科创体验中心开办费项目教学实验配套设备采购
	采购预算	12,060,182.65 元（国库资金：12,060,182.65 元；自筹资金：0 元）
	本项目设定的最高限价	最高限价为 12,010,200 元，其中分项限价金额分别为：教学实验配套设备：4,478,300 元，二楼创智空间配套设备：3,153,700 元，三楼创智空间配套设备： 4,378,200 元。 注：供应商须按所列单项分别报价，各单项投标报价均不得超过对应单项最高限价，否则按无效投标处理。
	核心产品	教学管理系统、教学桌面终端、xR 沉浸式智能演播室系统、人形机器人、双足机器人
	公告媒体	上海政府采购网
2.	采购人	名称：上海市科技艺术教育中心 地址：上海市中山西路 1245 弄 1 号 联系人：陶老师 电话：021-64336360
3.	采购代理机构	名称：上海上咨建设工程咨询有限公司 地址：上海市延安东路 1200 号 11 楼 电话：021-63906828*1127 联系人：强丽华
4.	供应商资格条件	1、符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条的规定； 2.落实政府采购政策需满足的资格要求：推行节能产品政府采购、环境标志产品政府采购。促进中小企业、监狱企业、残疾人福利性单位发展，落实本国产品支持政策等各项政府采购相关政策。 3.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、重大税收违法失信主体名单、政府采购严重违法失信行为记录名单； 1）法人依法设立的分支机构以自己的名义参与投标时，应提供依法登记的相关证明材料和由法人出具的授权其分支机构在其经营范围内参加政府采购活动并承担全部民事责任的书面授权。法人与其分支机构不得同时参与同一项目的采购活动； 2）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；

序号	条款名称	编列内容规定
		3）供应商须具备建设行政主管部门颁发的有效期内的电子与智能化工程专业承包二级及以上资质，并具备有效的安全生产许可证； 4）本项目不接受进口产品； 5）本项目禁止转包；除招标文件明确允许的中小企业预留份额分包外，不得违法分包。
5.	项目现场勘察	■不组织集中踏勘 □组织
6.	样品	□不要求提供 ■要求提供: 1.样品及演示系统要求 本次招标要求投标人提供实物样品，并进行现场功能演示，具体如下： （1）人形机器人实物样品 投标人须提供人形机器人实物样品1台，用于现场演示头部触控交互、多模态语音交互及无代码视频驱动动作生成等功能。 （2）xR沉浸式智能演播室系统软件演示系统 投标人须提供xR沉浸式智能演播室系统软件演示系统1套，用于现场演示单台设备同时实现合成与渲染，以及标准化调试向导等功能。 投标人提供的实物样品及软件演示系统应当与所投产品的品牌、型号、技术参数和功能配置一致，符合采购需求规定的功能参数、安全标准及其他技术要求，并能够完成招标文件规定的现场演示内容。 软件演示所需的服务器、电脑、显示设备、线缆及其他配套设备，由投标人自行准备。 2.送达及演示要求 样品及演示系统的送达时间、送达地点、标识要求、现场演示安排、评分内容及样品处置规则，详见本招标文件第二部分“技术部分”第二章《出样及演示要求》。
7.	联合体投标	■不接受 □接受
	分包	□不接受 ■接受分包 **本项目为采用合同分包形式落实中小企业预留份额要求**的采购项目。 根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）及《上海市政府采购促进中小企业发展实施办法》规定，大型企业参

序号	条款名称	编列内容规定
		加投标的，须在投标时提交《分包意向协议》，承诺在中标后将本项目合同金额中不低于 30%的非主体、非关键性工作分包给一家或者多家中小企业，其中分包给小微企业的金额不低于该分包部分金额的 60%。接受分包的中小企业与供应商之间不得存在直接控股、管理关系。
8.	采购进口产品	本采购项目拒绝进口产品参加投标
9.	本次采购标的是否属于本国产品标准适用范围	■属于本国产品标准适用范围 □不属于本国产品标准适用范围。 说明：本国产品标准适用于货物，包括政府采购货物项目和服务项目中涉及的货物。适用本国产品标准的货物具体是指《政府采购品目分类目录》中的货物类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿物，电力、城市燃气、蒸汽和热水、水，食品、饮料和烟草原料，无形资产。 **价格评审优惠:对本国产品的报价给予 20%的价格扣除。**
10.	政府采购强制采购：节能产品	参照财政部、发展改革委发布的《节能产品政府采购品目清单》
11.	政府采购优先采购：节能产品（非强制类）	参照《节能产品政府采购品目清单》中非强制采购类别的产品
	政府采购优先采购：环境标志产品	参照《环境标志产品政府采购品目清单》中优先采购类别的产品
12.	支持中小企业发展	本项目已按照主管预算单位批准的预留份额方案，采用合同分包形式落实中小企业预留份额要求，不适用非预留份额采购项目的小微企业价格扣除政策。
	支持监狱企业、促进残疾人就业	监狱企业、残疾人福利性单位视同小微企业，按本项目中小企业预留份额政策执行；本项目已采用合同分包形式落实中小企业预留份额要求，不再单独给予价格扣除。
13.	采购标的对	工业

序号	条款名称	编列内容规定
	应的中小企业划分标准所属行业	
14.	其他法律法规强制性规定或扶持政策	/
15.	答疑	供应商提出问题的提交方式：书面文书一式一份，并加盖单位公章。 提问截止时间：2026 年 10 月 20 日 10:00 书面提问的电子文件发送至 1900501730@qq.com。 联系人：强丽华 联系电话：021-63906828*1127 地址：上海市延安东路 1200 号 11 楼
16.	上传/提交投标文件的截止时间、地点	时间：2026-11-02 13:30:00（北京时间） 地点：网上投标网址：http://www.zfcg.sh.gov.cn
17.	开标时间、地点	时间：2026-11-02 13:30:00（北京时间） 地点：上海市延安东路 1200 号 11 楼第四会议室，现场开标。
18.	其他唱标内容	/
19.	投标保证金	□不要求提供 ■要求提供，投标保证金的金额：人民币【240000】元（不得超过采购项目预算金额的 2%）。 提交方式：本项目投标保证金应以**支票、汇票、本票或金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式**递交。 开户银行：平安银行上海分行营业部 开户名称：上海上咨建设工程咨询有限公司 账号：30207274000500 提交截止时间：**投标截止时间前**。 投标保证金有效期：与投标有效期一致。 注：**采用保函形式提交投标保证金的，供应商应确保保函原件在投标**

序号	条款名称	编列内容规定
		截止时间前送达采购代理机构，并应在投标截止日当日开标现场提交保函原件备查，配合采购代理机构进行真实性核验。保函的受益人、担保金额、有效期等内容应符合采购文件要求；经核验不真实、无法核验、内容不符或者逾期送达的，视为未按要求提交投标保证金。
20.	投标有效期	自投标截止之日起 90 日（日历日）
21.	纸质投标文件要求	本项目实行电子招投标，投标阶段无需提供纸质投标文件。中标人应在合同签订前向采购人补交纸质投标文件正本壹份、副本肆份（共 5 套），用于档案归档，纸质文本须与电子投标文件保持一致。
22.	信用查询	■采购人或代理机构将通过“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）查询相关主体信用记录。本次查询的信用记录打印的网页版将留存在评标报告中。本项目信用记录查询截止时点为：投标截止时间当日。 □供应商自行查询信用记录，通过“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）查询相关主体信用记录并加盖供应商公章。本项目信用记录查询截止时点为：/
23.	同品牌多家供应商处理原则	相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同供应商参加同一合同项下投标的，按一家供应商计算，评审后得分最高的同品牌供应商获得中标人推荐资格；评审得分相同的，按照以下方式确定一个供应商获得中标人推荐资格，其他同品牌供应商不作为中标候选人。 ■随机抽取 □其他
24.	异常低价审查	按照《关于推动解决政府采购异常低价问题的通知》（财库〔2026〕2 号）规定，在评标中出现异常低价情形的，评标委员会将启动异常低价投标审查。供应商应在评标委员会规定时间内提交书面说明及相关证明材料，重点说明报价构成、履约能力、关键设备材料来源、人员配置及售后保障措施等；不能证明报价合理性的，将作无效投标处理。
25.	评标委员会的组建	评标委员会构成：7 人
26.	定标原则	采购人在评标报告确定的中标候选人名单中按顺序确定中标人。推荐综合得分前 3 名的为中标候选人。
27.	交付期、地	自收到采购人书面供货及进场通知之日起 60 个日历天内，完成全部

序号	条款名称	编列内容规定
	点	货物及系统的深化设计、供货、运输、安装调试、软件部署、系统集成、试运行、培训及验收，并经验收合格后交付使用。
28.	质保期要求	所有产品自合同最终验收合格之日起 24 个月为质保期。
29.	履约保证金	□不要求提供 ■要求提供，中标人应在合同签订生效后 30 日内且首笔预付款支付前，向采购人提交合同价 5%的履约保函；保函有效期及退还/解除条件按合同约定。
30.	签署	本招标文件中明确要求供应商进行签字或盖章处，供应商应在其上传的投标文件中满足规定，否则将作无效投标处理。
31.	其他	1.如遇采购云平台故障或操作问题，请及时致电 **95763**（采 购云平台服务电话）进行咨询。 2.如遇 CA 数字证书问题，请及时致电 **962600**（CA 数字证书 客服电话）进行咨询。 3. 如遇电子营业执照问题，请及时致电 **4006997000-1**（电 子营业执照客服电话）进行咨询。

供应商须知正文

一、总则

1.定义

1.1“采购人”是指依法进行政府采购的国家机关、事业单位、团体组织。本次政府采购的采购人名称、地址、电话、联系人见供应商须知前附表。

1.2“代理机构”是指集中采购机构和集中采购机构以外的采购代理机构。本次政府采购的采购代理机构名称、地址、电话、联系人见供应商须知前附表。

1.3“投标人”是响应招标文件并且符合招标文件规定的资格条件和参加投标竞争的法人、其他组织或者自然人。

1.4“供应商”是指向采购人提供货物、工程或者服务的法人、其他组织或者自然人。

1.5“评标委员会”是依据《政府采购货物和服务招标投标管理办法》有关规定组建，依法履行评审采购活动职责的评审成员。

1.6“货物”是指各种形态和种类的物品，包括原材料、燃料、设备、产品等。

1.7“服务”是指除货物和工程以外的其他政府采购对象。

1.8“节能产品”或者“环保产品”是指列入财政部、发展改革委发布的《节能产品政府采购品目清单》或者《环境标志产品政府采购品目清单》内的产品。

1.9“进口产品”是指通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品。

2.采购项目预算及最高限价

2.1 本项目采购资金已列入政府采购预算，预算金额见供应商须知前附表。

2.2 本项目最高限价要求见供应商须知前附表。

3.供应商的资格要求

3.1 供应商应当符合供应商须知前附表中规定的下列资格条件要求：

3.1.1　符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的供应商条件：

（1）具有独立承担民事责任的能力；

（2）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；

（3）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；

（4）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；

（5）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；

（6）政府采购法律法规相关规定的其他条件。

3.1.2 其他特定资格条件。（详见供应商须知前附表）

3.2 供应商存在下列情形之一的不得参加投标：

3.2.1 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。

3.2.2 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，或者存在财政部门认定的其他重大违法记录，以及在财政部门禁止参加政府采购活动期限以内的。

4.投标费用

4.1 供应商应自行承担所有参与投标的相关费用，不论投标的结果如何，采购人或者采购代理机构均无义务和责任承担这些费用。

5.授权委托

供应商代表不是供应商的法定代表人（负责人）的，须持有法定代表人（负责人）的授权委托书，同时提供供应商代表身份证明。

6.联合体投标（本项目不接受联合体投标）

6.1　本项目是否接受联合体形式参与详见供应商须知前附表。

6.2　供应商为联合体形式的，应遵守以下规定：

（1）联合体各方必须签订联合体协议书，明确联合体牵头人和各方权利、义务及分工、合同工作量比例；

（2）联合体各方均应当符合供应商须知前附表规定的供应商基本资格条件；

（3）除另有规定外，联合体各方中至少有一方应当符合供应商须知前附表规定的供应商特定资格条件；

（4）联合体中有同类资质的供应商按照联合体分工承担相同工作的，应当按照资质等级较低的供应商确定资质等级；

（5）联合体各方不得再单独或与其他供应商组成新的联合体参加同一项目的采购活动。

7.项目现场考察（本项目不组织集中踏勘）

7.1　本项目是否组织现场考察详见供应商须知前附表。

7.2　供应商应按供应商须知前附表中规定的时间及地点，对采购项目现场和周围环境进行考察。供应商未在指定时间进行考察的，采购人不再另行组织。

7.3　考察现场的费用由供应商自己承担，考察期间所发生的人身伤害及财产损失由供应商自己负责。

7.4　采购人不对供应商据此而做出的推论、理解和结论负责。一旦中标，供应商不得以任何借口，提出额外补偿，或延长合同期限的要求。

8.采购进口产品

8.1　本项目是否采购进口产品及相关要求见供应商须知前附表。

9.政策与其他规定

根据政府采购法，政府采购应当有助于实现国家的经济和社会发展政策目标，包括保护环境，扶持不发达地区和少数民族地区，促进中小企业发展等。列入财政部、发展改革委发布的《节能产品政府采购品目清单》中强制采购类别的产品，按照规定实行强制采购；列入财政部、发展改革委、生态环境部发布的《节能产品政府采购品目清单》和《环境标志产品政府采购品目清单》中优先采购类别的产品，按规定实行优先采购；参与投标的中小企业、监狱企业以及残疾人福利性单位，按照国家和上海市的有关政策规定，评标时享受优先待遇。

如果有国家或者上海市规定政府采购应当强制采购或优先采购的其他产品和服务，按照其规定实行强制采购或优先采购。

中小企业按照《政府采购促进中小企业发展管理办法》享受中小企业扶持政策，对预留份额项目专门面向中小企业采购，对非预留份额采购项目按照规定享受价格扣除优惠政策。**中小企业投标应提供《中小企业声明函》。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。**

在政府采购活动中，监狱企业和残疾人福利性单位视同小型、微型企业，监狱企业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，残疾人福利性单位应当提供《残疾人福利性单位声明函》。

为进一步扩展政府采购的政策功能，不断增强政府采购服务中小微企业的能力，积极推进政府采购诚信体系建设，根据市财政局《关于本市开展政府采购融资担保试点工作的通知》（沪财企〔2012〕54 号）精神，自 2012 年 7 月 1 日起试点开展本市政府采购融资担保业务。中标供应商可自愿选择是否申请融资担保，详见上海市政府采购中心网（cgzx.jgj.sh.gov.cn）政府采购融资担保试点工作专栏中相关业务简介。

本项目已采用合同分包形式落实中小企业预留份额要求，具体支持政策适用方式以供应商须知前附表和评标办法规定为准。

10.公平竞争和诚实信用

10.1 供应商在本招标项目的竞争中应自觉遵循公平竞争和诚实信用原则，不得存在腐败、欺诈或其他严重违背公平竞争和诚实信用原则、扰乱政府采购正常秩序的行为。“腐败行为”是指提供、给予任何有价值的东西来影响采购人员在采购过程或合同实施过程中的行为；“欺诈行为”是指为了影响采购过程或合同实施过程而提供虚假材料，谎报、隐瞒事实的行为，包括供应商之间串通投标等。

10.2 如果有证据表明供应商在本招标项目的竞争中存在腐败、欺诈或其他严重违背公平竞争和诚实信用原则、扰乱政府采购正常秩序的行为，采购人将拒绝其投标，并将报告政府采购监管部门查处；中标后发现供应商存在前述情形的，采购人有权解除合同、没收履约保证金，并依法追究其相应法律责任；给采购人造成损失的，供应商应承担赔偿责任。

10.3 采购人或采购代理机构将在开标后至评标前，通过“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）查询相关供应商信用记录，并对供应商信用记录进行甄别，对列入“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）失信被执行人名单、重大税收违法失信主体名单、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）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的供应商，将拒绝其参与政府采购活动。以上信用查询记录，采购人将打印查询结果页面后与其他采购文件一并保存。

两个以上的自然人、法人或者其他组织组成一个联合体，以一个供应商的身份共同参加政府采购活动的，将对所有联合体成员进行信用记录查询，联合体成员存在不良信用记录的，视同联合体存在不良信用记录。

二、招标文件

11.招标文件的构成

11.1　招标文件各章节的内容如下：

第一部分 商务部分

第一章 招标公告

第二章 供应商须知

第三章 评标办法及标准

第四章 拟签订的合同文本

第五章 投标文件组成

第二部分 技术部分

第一章 项目采购需求

第二章 出样及演示要求

11.2　供应商应仔细阅读招标文件的全部内容，按照招标文件要求编制投标文件。任何对招标文件的忽略或误解，不能作为投标文件存在缺陷或瑕疵的理由，其风险由供应商承担。

12.招标文件的澄清与修改

12.1　采购人或采购代理机构对已发出的招标文件进行必要澄清或者修改的，应当在供应商须知前附表规定的提交投标文件截止时间 15 日前，在原刊登招标公告的媒体上发布更正公告，并以书面形式通知所有招标文件收受人。

12.2　如果澄清或者修改时间距本章供应商须知前附表规定的投标截止时间不足 15 日，将相应顺延提交投标文件的截止时间，澄清或者修改时间具体见供应商须知前附表。

12.3　澄清或者修改内容为招标文件的组成部分，对所有领取了招标文件的潜在供应商均具有约束力。

三、投标文件

13.　一般要求

13.1　供应商应仔细阅读招标文件的所有内容，按招标文件的要求编制投标文件，并保证所提供的全部资料的真实，以使其投标文件对招标文件做出实质性的响应。

13.2　供应商提交的投标文件及供应商与采购人或采购代理机构、评标委员会就有关投标的所有来往函电必须使用中文。供应商可以提交其他语言的资料，但应附有中文注释，有差异时以中文为准。

13.3　除技术要求另有规定外，本文件所要求使用的计量单位均采用国家法定的度、量、衡标准单位计量。未列明时亦默认为我国法定计量单位。

13.4　供应商应按招标文件中提供的投标文件格式填写。

14.投标文件的组成

14.1　投标文件包括但不限于下列内容

14.1.1　价格及商务部分：

(1)投标函；

(2)开标一览表；

(3)投标报价明细表；

(4)资格条件响应表；

(5)实质性要求响应表；

(6)供应商的资格证明材料；

(7)提供符合政府采购政策的证明材料；

(8)2023 年 1 月 1 日至投标截止日的类似项目业绩证明；

(9)供应商须知前附表要求的其他投标资料；

(10)供应商认为需提供的其他资料。

14.1.2　技术部分

(1)“▲”号条款索引表；

(2)技术响应与偏离表；

(3)深化设计能力；

(4)设备选型方案；

(5)技术支撑材料；

(6)重难点分析及应对措施；

(7)技术培训方案；

(8)项目实施组织管理；

(9)售后服务方案；

(10)本项目人员配置情况；

(11)按照本招标文件要求提供的其他技术性资料以及供应商需要说明的其他事项。

14.1.3　样品

样品要求：按照本招标文件第二部分技术部分第二章《出样及演示要求》规定执行

14.2　在投标过程中，供应商根据评标委员会书面形式要求提供的澄清文件是投标文件的有效组成部分。

14.3　供应商无论中标与否，其投标文件不予退还。

15.投标报价

15.1　本项目采用固定单价报价。合同履行过程中，按经采购人确认的实际完成数量据实结算；最终结算总价不得超过签约合同价或审定价格。

15.2　供应商应按招标文件规定的供货及服务要求、责任范围和合同条件以人民币形式进行报价。投标报价应为完税价。本次投标报价实行市场调节价，供应商自主报价。

15.3　供应商必须按开标一览表和分项价格表的内容和格式要求填写各项货物及服务的分项价格和总价。供应商在供应商须知前附表规定的投标文件截止之日前修改开标一览表中的报价的，应同时修改其分

项价格表中的报价。

15.4　投标报价不得进行选择性报价（投标报价应是唯一的，招标文件要求提供备选方案的除外）。

15.5　投标报价不得进行可变的或者附有条件的投标报价。

15.6　投标报价不得超出招标文件标明的项目最高限价及本项目预算。

15.7　供应商不得通过恶意低价竞争，谋求中标资格。

15.8　投标报价有缺漏项的，且非重要内容缺漏，评标委员会应当以书面形式要求供应商作出必要的澄清、说明或者补正。若投标报价内重要内容缺漏，未能实质性响应招标文件的要求，评标委员会应当判为投标无效。

15.9　投标报价应包括货款、标准附件、专用工具、包装、运输、装卸、保险、税金、货到就位以及安装、调试、培训、保修等一切费用。

15.10　项目有特殊要求的见供应商须知前附表。

16.投标保证金

16.1　本项目是否交纳投标保证金见供应商须知前附表。

16.2　供应商须知前附表规定交纳投标保证金的，供应商应以支票、汇票、本票或金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式，在本章供应商须知前附表规定的投标截止时间前，向采购人或采购代理机构提交供应商须知前附表规定的投标保证金（数额采用四舍五入，计算至元）。投标保证金有效期应与本章供应商须知前附表规定的投标有效期一致。**供应商未按照招标文件要求提交投标保证金的，作投标无效处理。**

16.3　联合体投标的，可以由联合体中的一方或者共同提交投标保证金。以一方名义提交投标保证金的，对联合体各方均具有约束力。

16.4　未中标的供应商的投标保证金，将在中标通知书发出后 5 个工作日内退还，但因供应商自身原因导致无法及时退还的除外。

16.5　中标的供应商的投标保证金，将在政府采购合同签订后 5 个工作日内退还。

16.6　供应商有以下情形之一的，投标保证金可以不予退还：

（1）在供应商须知前附表规定的投标有效期内撤销投标文件。

（2）中标后无正当理由不与采购人签订合同的。

17.投标有效期

17.1　投标有效期见供应商须知前附表，在此期间投标文件对供应商具有法律约束力，以保证采购人有足够的时间完成评标、定标以及签订合同。投标有效期从供应商须知前附表规定的投标截止之日起计算。投标有效期不足的，作投标无效处理。

17.2　特殊情况需延长投标有效期的，采购人或采购代理机构可于投标有效期届满之前，要求供应商同意延长有效期，采购人或采购代理机构的要求与供应商的答复均应为书面形式。供应商拒绝延长的，其投标在原投标有效期届满后将不再有效，但有权收回其投标保证金；供应商同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不允许修改或撤回投标文件。

18.投标文件的签署和规定

18.1　投标文件应用不褪色的材料打印或书写，并按招标文件要求在签字盖章处盖单位章和由法定代表人（负责人）或其授权代表签字。投标文件中的任何行间插字、涂改和增删，应加盖单位章或由供应商的法定代表人（负责人）或其授权代表签字确认，否则作投标无效处理。投标文件因字迹潦草或表达不清所引起的后果由供应商自负。

18.2 供应商应按招标文件和电子采购平台电子招投标系统规定的内容、格式和顺序编制投标文件。凡招标文件提供有相应格式的，投标文件均应完整地按照招标文件提供的格式打印、填写并按要求在电子采购平台电子招投标系统上传。投标文件内容不完整、格式不符合导致投标文件被误读、漏读或者查找不到相关内容的，是供应商的责任，供应商需承担其投标在评标时因此被扣分甚至被认定为无效标的风险。

19.备用纸质投标文件的密封和标记

19.1　本项目实行电子招投标，投标阶段无需提供纸质投标文件。中标人应在合同签订前向采购人补交纸质投标文件正本壹份、副本肆份（共 5 套），用于档案归档，纸质文本须与电子投标文件保持一致。

20.投标文件的递交

20.1　供应商应在上海市政府采购云平台中按照要求填写和上传所有投标内容，并通过数字认证证书（CA 证书）加密方式提交投标文件。投标的有关事项应根据上海市政府采购云平台规定的要求办理。

20.2　供应商应充分考虑网上投标可能会发生的技术故障、操作失误和相应的风险。对因网上投标的任何技术故障、操作失误造成供应商投标内容缺漏、不一致或投标失败的，采购人及代理机构不承担任何责任。

20.3　所有在开标会上被接受的投标文件都将作为档案保存，不论中标与否，采购人均不退回投标文件。

20.4　上海政府采购云平台咨询电话：95763

21.投标文件的修改和撤回

在投标截止时间之前，供应商可以对在上海市政府采购云平台已提交的投标文件进行修改和撤回。有关事项应根据上海市政府采购云平台规定的要求办理。

四、开标和评标

22.开标

22.1　采购人或采购代理机构在供应商须知前附表规定的开标时间和开标地点组织公开开标，邀请供应商参加。评标委员会成员不得参加开标活动。供应商不足 3 家的，不得开标。

22.2　开标程序在上海市政府采购云平台进行，所有上传上海市政府采购云平台投标文件的供应商应登录上海政府采购网业务员账号参加开标。

22.3　投标截止，上海市政府采购云平台显示开标后，供应商进行签到操作，供应商签到完成后，由采购人解除上海市政府采购云平台对投标文件的加密。供应商应在规定时间内使用数字证书对其投标文件解密。**签到和解密的操作时长分别为半小时，供应商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供应商，供应商需承担其投标被认定为无效标的风险。**因上海市政府采购云平台原因导致供应商无法在上述要求时间内完成签到或解密的除外。

22.4　供应商代表及有关人员在开标记录上签字确认。

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

23.评标委员会

评标由采购人或采购代理机构依法组建的评标委员会负责。评标委员会由政府采购评审专家和采购人代表组成。

24.评标方法和标准

本项目评标方法和标准见招标文件第三章。

25.评标程序

25.1　投标文件的资格审查及符合性审查。

25.1.1　开标后，采购人或采购代理机构将依据法律法规和招标文件的《供应商须知》《资格条件响应表》，对供应商进行资格审查。确定符合资格的供应商不少于3家的，将组织评标委员会进行评标。

25.1.2　在详细评标之前，评标委员会要对符合资格的供应商的投标文件进行符合性审查，以确定其是否满足招标文件的实质性要求。实质性响应是指投标文件与招标文件要求的条款、条件和规格相符，没有招标文件所规定的投标无效情形。评标委员会只根据投标文件本身的内容来判定投标文件的响应性，而不寻求外部的证据。

25.1.3　符合性审查未通过的投标文件不参加进一步的评审，供应商不得通过修正或撤销不符合要求的偏离或保留从而使其投标成为实质上响应的投标。

25.1.4　开标后拒绝供应商主动提交的任何澄清与补正。

25.1.5　采购人可以接受投标文件中不构成实质性偏差的小的不正规、不一致或不规范的内容。

25.2　修正原则

25.2.1　投标文件报价出现前后不一致的，除招标文件另有规定外，按照下列规定修正：

（1）投标文件中开标一览表（报价表）内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表（报价表）为准；

（2）大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

（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。

同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。修正后的报价按照上述规定经供应商确认后产生约束力，供应商不确认的，作投标无效处理。

25.2.2 投标文件中除报价外的其他评审内容存在含义不明确、同类问题表述不一致或者明显文字错误的，评标委员会应按照本章25.3的规定依法要求澄清、说明或者补正；不得超出投标文件范围或者改变实质性内容。评审及签约应以招标文件、中标投标文件及依法形成的澄清文件为依据。

25.3　投标文件澄清

25.3.1　对于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和计算错误的内容，评标委员会应当以书面形式要求供应商作出必要的澄清、说明或者补正。

25.3.2　供应商的澄清、说明或者补正应当采用书面形式，并加盖公章，或者由法定代表人（负责人）或其授权的代表签字。供应商的澄清、说明或者补正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。

25.3.3　评标委员会不接受供应商主动提出的澄清、说明。

25.3.4　有效的书面澄清材料，是投标文件的补充材料，成为投标文件的组成部分。

25.4　比较与评价

25.4.1　评标委员会应当按照招标文件中规定的评标方法和标准，对符合性审查合格的投标文件进行商务和技术评估，综合比较与评价。

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

25.5　推荐中标候选人名单

各评委按照评标办法对有效投标文件进行独立评审。经采购云平台计算其平均分值，由评标委员会按照每个供应商最终平均得分的高低依次排名，推荐得分最高者为第一中标候选人，依此类推，推荐综合得分前 3 名的为中标候选人。

26.确定中标供应商

26.1　采购代理机构应当在评标结束之日起 2 个工作日内将评标报告送采购人。

26.2　采购人应当在收到评标报告之日起 5 个工作日内，在评标报告确定的中标候选人名单中按顺序确定中标人。中标候选人并列的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照供应商须知前附表规定的方式确定中标人。

26.3　采购人自行组织招标的，应当在评标结束后 5 个工作日内确定中标人。中标候选人并列的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照供应商须知前附表规定的方式确定中标人。

27.保密

评标委员会成员以及与评标工作有关的人员不得泄露评标情况以及评标过程中获悉的国家秘密、商业秘密。

28.禁止行为

28.1　供应商不得与采购人、采购代理机构恶意串通；不得向采购人、采购代理机构或者评标委员会成员行贿或者提供其他不正当利益；不得提供虚假材料谋取中标；不得以任何方式干扰、影响采购工作。供应商违反政府采购法律法规相关规定的，依法追究法律责任。

28.2　供应商应当遵循公平竞争的原则，不得恶意串通，不得妨碍其他供应商的竞争行为，不得损害采购人或者其他供应商的合法权益。

有下列情形之一的，视为供应商串通投标，作投标无效处理：

（1）不同供应商的投标文件由同一单位或者个人编制；

（2）不同供应商委托同一单位或者个人办理投标事宜；

（3）不同供应商的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；

（4）不同供应商的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；

（5）不同供应商的投标文件相互混装；

（6）不同供应商的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出。

五、中标信息公告、中标和未中标通知书与签订合同

29.中标信息公告、中标和未中标通知书

29.1　中标人确定之日起 2 个工作日内，采购人或者采购代理机构应将中标结果在供应商须知前附表中规定的公告媒体上公布。公告期限为 1 个工作日。

29.2　中标公告发布同时，采购人将向中标人发出《中标通知书》通知中标，向其他未中标人发出《中标结果通知书》。《中标通知书》对采购人和供应商均具有法律约束力。

29.3　未中标人可通过 CA 证书登录上海政府采购云平台获知本供应商的评审得分与排序。

29.4　中标通知书发出后，中标人无正当理由不得放弃中标。

30.履约保证金

30.1 本项目是否缴纳履约保证金见供应商须知前附表。

30.2 供应商须知前附表规定交纳履约保证金的，中标人在合同签订生效后 30 日内，按照供应商须知前附表的规定提交履约保证金。联合体成交的，履约保证金以联合体各方或联合体中牵头人的名义提交。

30.3　中标人没有按照供应商须知前附表的规定提交履约保证金的，视为放弃中标，其投标保证金不予退还。

31.签订合同

31.1　招标文件和中标供应商的投标文件均为签订政府采购合同的依据。

31.2　中标供应商应当在中标通知书发出之日起 30 日内，与采购人签订政府采购合同。

31.3　采购人不得向中标供应商提出超出招标文件以外的任何要求作为签订合同的条件，不得与中标供应商订立背离招标文件确定的合同文本以及采购标的、规格型号、采购金额、采购数量、技术和服务要求等实质性内容的协议。

31.4　自政府采购合同签订之日起 2 个工作日内，本项目政府采购合同在供应商须知前附表规定的媒体上公告，但政府采购合同中涉及国家秘密、商业秘密的内容除外。

六、其他规定

32.招标代理服务费。

32.1　中标人是否交纳招标代理服务费及相关要求见供应商须知前附表。

33.询问、质疑、投诉

33.1　供应商对政府采购活动事项有疑问的，可以向采购人或采购代理机构提出询问。

33.2　供应商认为招标文件、招标过程和中标结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应知其

权益受到损害之日起 7 个工作日内，以书面形式向采购人或采购代理机构提出质疑。其中，对招标文件的质疑，应当在其下载招标文件之日（以电子采购平台显示的报名时间为准）起七个工作日内提出；对招标过程的质疑，应当在各招标程序环节结束之日起七个工作日内提出；对中标结果的质疑，应当在中标公告期限届满之日起七个工作日内提出。供应商应当在法定质疑期内一次性提出针对同一采购程序环节的质疑，超过次数的质疑将不予受理。以联合体形式参加政府采购活动的，其质疑应当由组成联合体的所有供应商共同提出。

33.3　供应商提出质疑的，应提供质疑书原件。质疑函可采用当面递交或者邮寄等书面方式递交；采购人、采购代理机构不得拒收供应商在法定质疑期内发出的质疑函。质疑联系人：强丽华，联系电话：021-63906828*1127，地址：上海市延安东路 1200 号 11 楼。

33.4 供应商为自然人的，质疑函应当由本人签字；供应商为法人或者其他组织的，应当由法定代表人（负责人）、主要负责人或者其授权代表签字或者盖章，并加盖公章。委托代理人提出质疑的，应当同时提交供应商签署的授权委托书。

33.5　供应商对采购人或采购代理机构的答复不满意，或采购人或采购代理机构未在规定的期限作出答复的，可在答复期满后 15 个工作日内，按政府采购法律法规规定及程序，向采购人所属预算级次的本级财政部门提出投诉。

33.6　供应商提出质疑应当提交质疑函和必要的证明材料。质疑函应当包括下列内容：

（1）供应商的姓名或者名称、地址、邮编、联系人及联系电话

（2）质疑项目的名称、编号

（3）具体、明确的质疑事项和与质疑事项相关的请求

（4）事实依据

（5）必要的法律依据

（6）提出质疑的日期

供应商为自然人的，应当由本人签字；供应商为法人或者其他组织的，应当由法定代表人（负责人）、主要负责人，或者其授权代表签字或者盖章，并加盖公章。

质疑函应当按照财政部制定的范本填写，范本格式可通过中国政府采购网（http://www.ccgp.gov.cn）右侧的“下载专区”下载。

33.7　采购人将在收到供应商的书面质疑后七个工作日内作出答复，并以书面形式通知提出质疑的供应商和其他有关供应商，但答复的内容不涉及商业秘密或者依法应当保密的内容。

33.8　对供应商询问或质疑的答复将导致招标文件变更或者影响招标活动继续进行的，采购人将通知提出询问或质疑的供应商，并在原招标公告发布媒体上发布变更公告。

34.支持本国产品政策

34.1 若本项目（包）不允许采购进口产品，如供应商提供的产品含进口产品的，将被认定为投标无效。

34.2 若本项目（包）适用本国产品标准，在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的总报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。

34.3 若本项目（包）适用本国产品标准，供应商提供本国产品的，应当按照招标文件格式要求出具完整、准确的《关于符合本国产品标准的声明函》或财政部会同有关部门规定的有关证明文件，《声明函》或有关证明文件符合要求的，该产品视为本国产品，否则不享受价格评审优惠。当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商提供的产品既有本国产品又有非本国产品且符合本国产品标准的产品成本之和占比达到80%以上时，应同时出具《关于符合本国产品标准的成本占比的承诺函》（格式自拟），未出具《承诺函》或者承诺事项不符合要求的，视为未达到80%，不享受价格评审优惠。

34.4 关于本国产品标准及相关政策依据《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）、《关于贯彻落实<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>的意见》（财库〔2025〕30 号）的规定；关于进口产品的相关规定依据《政府采购进口产品管理办法》（财库〔2007〕119 号）、《财政部办公厅关于政府采购进口产品管理有关问题的通知》（财办库〔2008〕248 号）以及《关于转发<财政部关于政府采购进口产品管理有关问题的通知>的通知》（沪财库〔2008〕49 号）等规章制度。

35.其他规定。

35.1　投标文件的其他规定见供应商须知前附表。

36.未尽事宜

36.1　其他未尽事宜按政府采购法律法规的规定执行。

37.文件解释权

37.1　本招标文件的解释权归采购人（或采购代理机构）所有。

第三章　评标办法及标准

一、资格审查

采购人或采购代理机构将依据法律法规和招标文件的《供应商须知》《资格条件响应表》，对供应商进行资格审查。确定符合资格的供应商不少于 3 家的，将组织评标委员会进行评标。

二、投标无效

1.投标文件不符合《资格条件响应表》以及《实质性要求响应表》所列任何情形之一的，将作投标无效处理。

2.单位负责人或法定代表人（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，参加同一包件或者未划分包件的同一项目投标的，作投标无效处理。

3.除上述以及政府采购法律法规、规章、《供应商须知》所规定的投标无效情形外，投标文件有其他不符合招标文件要求的均作为评标时的考虑因素，而不作投标无效处理。

三、评标方法与程序

（一）评标方法

本次评标采用综合评分法。评标委员会对满足招标文件全部实质性要求的投标文件，按照本章规定的评分标准进行打分。综合得分相同的，按投标报价由低到高排序；投标报价仍相同的，按技术部分得分由高到低排序；技术部分得分仍相同的，由评标委员会采用随机抽取方式确定排序。

（二）评标委员会

1.本项目具体评标事务由评标委员会负责，评标委员会由 7 人组成。

2.评标委员会成员应坚持客观、公正、审慎的原则，依据投标文件对招标文件响应情况、投标文件编制情况等，按照《投标评分细则》逐项进行综合、科学、客观评分。

（三）评标程序

本项目评标工作程序如下：

1.符合性审查。

评标委员会应当对符合资格的供应商的投标文件进行符合性审查，以确定其是否满足招标文件的实质性要求。符合性审查包括：

（1）形式审查

投标文件签署盖章的合规性；

资格审查由采购人或采购代理机构依法负责；评标委员会发现影响资格审查结论的事项时，应提请采购人或采购代理机构依法处理；

投标保证金的递交情况。

（2）响应性审查

投标内容、交货期、质量要求、投标有效期等是否满足招标文件要求；

是否存在重大缺漏项，是否实质性响应招标文件。

未通过初步评审的投标文件，不再进入后续评标程序。

2.澄清有关问题。对投标文件中含义不明确或者有明显文字和计算错误的内容，评标委员会应当以书面形式要求供应商作出必要的澄清、说明或者纠正。供应商的澄清、说明或者补正应当采用书面形式，加盖公章，或者由法定代表人（负责人）或其授权的代表签字，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。

3.比较与评分。评标委员会按招标文件规定的《投标评分细则》，对符合性审查合格的投标文件进行评分。

4.推荐中标候选供应商名单

各评委按照评标办法对有效投标文件进行独立评审。经采购云平台计算其平均分值，由评标委员会按照每个供应商最终平均得分的高低依次排名，推荐得分最高者为第一中标候选人，依此类推，推荐综合得分前 3 名的为中标候选人。

5.同分处理规则

当出现两个或以上供应商的综合得分相同时，按如下规则进行排序：

（1）按投标报价由低到高顺序进行排序，报价低者排名靠前；

（2）综合得分相同的，按投标报价由低到高排序；投标报价仍相同的，按技术部分得分由高到低排序；技术部分得分仍相同的，由评标委员会采用随机抽取方式确定排序。

6.核心产品认定及同品牌处理规则

（1）非单一产品采购项目，采购人应当根据采购项目技术构成、产品价格比重等合理确定核心产品，并在招标文件中载明（本项目核心产品详见供应商须知前附表）。

（2）多家供应商提供的核心产品品牌相同的，按如下规定处理：

提供相同品牌核心产品且通过符合性审查的不同供应商参加同一合同项下投标的，按一家供应商计算，评审后得分最高的同品牌供应商获得中标人推荐资格；评审得分相同的，报价最低的供应商获得中标人推荐资格，其他同品牌供应商不作为中标候选人。

（四）评分细则

本项目具体评分细则如下：

1.投标价格分按照以下方式进行计算：

（1）价格评分：报价分＝价格分值×（评标基准价/评审价）

（2）评标基准价：满足招标文件全部实质性要求，且按照本章《投标评分细则》依法完成政策性价格调整后的最低有效投标价。

（3）评审价：投标报价无缺漏项的，按照本章《投标评分细则》依法完成政策性价格调整后的有效投标价为评审价；投标报价有缺漏项的，且非重要内容缺漏，评标委员会应当以书面形式要求供应商作出必要的澄清、说明或者补正。若投标报价内重要内容缺漏，未能实质性响应招标文件的要求，评标委员会应当判为投标无效。

（4）评标委员会认为供应商的报价明显低于其他通过符合性审查的供应商的报价，有可能影响产品

质量或者不能诚信履约的，应当要求其在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；供应商不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。

2.投标文件其他评分因素及分值设置等详见《投标评分细则》。

3.异常低价投标（响应）审查程序

根据财政部关于政府采购异常低价审查的相关规定，本项目设立异常低价投标（响应）审查程序，具体如下：

（一）审查启动情形

采购人或采购代理机构应当在采购文件中明确，评审中出现下列情形之一的，评标委员会应当启动异常低价投标（响应）审查程序：

1.投标（响应）报价低于全部通过符合性审查供应商投标（响应）报价平均值65%的，即投标（响应）报价<全部通过符合性审查供应商投标（响应）报价平均值×65%；

2.投标（响应）报价低于通过符合性审查的次低报价供应商投标（响应）报价65%的，即投标（响应）报价<通过符合性审查的次低报价供应商投标（响应）报价×65%；

3.投标（响应）报价低于采购项目最高限价65%的，即投标（响应）报价<采购项目最高限价×65%；

4.评审委员会基于专业判断，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其他情形。

（二）审查程序及要求

说明与证明材料提供

评标委员会启动异常低价投标（响应）审查后，属于前述第1项至第4项情形的，应当要求相关供应商在评审现场合理的时间内对投标（响应）价格作出解释，提供项目具体成本测算等与报价合理性相关的书面说明及必要的证明材料，包括但不限于原材料成本、人工成本、制造费用等。给予相关供应商的合理时间一般不少于30分钟。

供应商应在评标委员会规定时间内提交书面说明及相关证明材料，重点说明报价构成、履约能力、关键设备材料来源、人员配置及售后保障措施等。不能证明报价合理性的，按无效投标处理。

其中，属于第3项情形（报价低于最高限价65%），供应商已随投标（响应）文件一并提交相关书面说明及必要的证明材料的，在评审现场可不再重复提交。

合理性判断

评标委员会依据专业经验，参考同类项目中标（成交）价格、类似产品市场价格水平、行业人工费用标准、国家有关部门指导行业协会发布的行业平均成本等情况，对报价合理性进行判断。

处理决定

投标（响应）供应商不能提供书面说明、证明材料，或者提供的书面说明、证明材料不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标（响应）处理。

投标评分细则

序号	评分要素	主要评估内容		分值	备注
1	投标报价	一、价格评审方法 本项目采用低价优先法。满足招标文件全部实质性要求且经政策性价格调整后的最低有效投标价为评标基准价，其价格分为满分 30 分。其他投标人的价格分按下式计算： 价格分＝（评标基准价÷经价格调整后的有效投标价）×30。 二、价格调整政策 1.本国产品价格评审优惠：按照现行政府采购本国产品政策执行。本国产品与非本国产品参与竞争时，对符合规定并提交有效声明材料的本国产品给予 20%的价格扣除；采购包包含多种产品的，符合本国产品标准的产品成本占全部产品成本 80%以上且供应商作出相应承诺的，对全部产品总报价给予 20%的价格扣除。仅有本国产品参与竞争或不符合政策适用条件的，不予价格扣除。 2.中小企业政策：本项目采用合同分包方式落实中小企业预留份额，不再给予小微企业价格评审扣除；监狱企业、残疾人福利性单位视同小微企业，亦不再单独给予价格扣除。 3.符合本国产品价格扣除条件的，经价格调整后的有效投标价＝有效投标报价×（1－20%）；不符合扣除条件的，经价格调整后的有效投标价为有效投标报价。		30	客观分
2	企业履约能力	投标人具有下列有效期内的证书，每提供 1 项得 1 分，本项最高得 3 分： 1.信息技术服务标准（ITSS）符合性证书； 2.ISO/IEC 27001 信息安全管理体系认证证书； 3.ISO 14001 环境管理体系认证。 须提供证书扫描件并加盖投标人公章。未提供、证书失效或材料无法证明符合要求的，不得分。		3	客观分
3	类似项目业绩	投标人自 2023 年 1 月 1 日起至本项目投标截止之日止（以合同签订日期为准），每提供 1 项有效类似项目业绩，得 0.5 分，本项最高得 1 分。类似项目是指包含信息化设备、软硬件系统或信息系统建设，并同时包含安装调试、软件部署、系统集成等实施内容之一的项目。 须提供合同扫描件，至少包括合同首页、签订日期页、项目内容或服务范围页及双方签字盖章页。未提供、材料不完整或无法证明符合要求的，不得分。同一项目或同一合同不重复计分。		1	客观分
4	招标文件响应情况	根据所投设备技术参数对招标文件技术要求的响应情况进行评审。全部满足的，得 7 分； 在此基础上，标注“▲”的技术指标每有 1 项不满足扣 0.5 分，其他技术指标每有 1 项不满足扣 0.2 分。同一指标不重复扣分，最低得 0 分。 投标人须按要求提供技术响应表及证明材料。未提供有效证明材料，或材料无法证明满足相应指标的，视为该指标不满足。		7	客观分
5	技术方案	总体系统建设	**评审内容：** 结合项目需求及五个楼层功能定位，说明设备集成控制系统配置、网络与信号传输架构、系统接口、系统协同逻辑及深化设	5	主观分

		方案	计思路。 **评分标准：** 内容完整，系统架构、接口及协同逻辑清晰，与楼层功能、设备清单和图纸对应，关键参数及实施条件明确，能够为项目建设提供合理建议，得 5 分； 基本覆盖主要系统及建设思路，但部分接口、参数或楼层对应关系不够具体，得 3 分； 仅作原则性描述，系统架构、接口或需求对应分析存在明显缺项，得 1 分； 未提供方案，或内容与本项目无关，得 0 分。		
		一楼未来工厂布设方案	**评审内容：** 针对一楼交叉学科实验室、公众服务中心等空间，设备布设方案合理，提供与现有展陈空间设计的合理落位设计，保障最终设备部署与空间融入，提供设备布置图、系统图等。 **评分标准：** **（1）设备布设方案合理，提供与现有展陈空间设计的合理落位设计，保障最终设备部署与空间融入。** 提供完整设备落位及配套设计，完整图纸等，设备位置、线路及空间关系清晰，能够与现有展陈空间协调融合。得 1 分。 提供设备落位相关图纸资料，主要设备位置及线路关系基本明确，可与展陈空间协调融合，但图纸种类不全、细节存在缺失，得 0.5 分 有展陈空间协调融合。未提供完整落位设计，或设备布置与现有空间存在明显冲突，实施可行性不足。得 0 分。 **（2）设备技术选型合理，充分考量本项目青少年教学特点，保障青少年学习环境的可控和高效管理。** 设备选型与青少年教学场景相匹配，在安全性、易用性及集中管理等方面考虑充分，保障学习环境可控和高效。得 1 分。 设备选型基本适配青少年教学场景，具备基础安全与管理能力，但在易用性、集中管控方面考虑不够全面，得 0.5 分。 设备选型与青少年教学场景适配不足，未体现针对教学可控、安全、使用及管理需求的专项考虑。得 0 分。 **（3）课程需求灵活支撑，有效考虑本楼层的课程需求情况，能够灵活支持各类课程对于设备的需求。** 设备及计算资源能够根据不同课程灵活调配，支持不同设备硬件资源调用，适配不同场景的教学应用需求。得 1 分。 设备及计算资源可实现部分课程资源调配，可支持基础硬件调用，对多样化教学场景适配存在一定局限，得 0.5 分。 设备及资源配置方式固定，难以根据不同课程进行灵活调整，无法有效支撑相关教学应用。得 0 分。	3	主观分
		二楼智慧城市布设方案	**评审内容：** 针对二楼交叉学科实验室、创智空间、多功能教室等空间，设备布设方案合理，提供与现有展陈空间设计的合理落位设计，保障最终设备部署与空间融入；提供设备布置图、系统图等。 **评分标准：** **设备布设与空间落位。 设备布设方案的科学性、合理性；与现有展陈空间设计的合理落位设计；最终设备部署与空间环境的深度融合情况。** 设备布设方案科学合理，与展陈设计深度融合，合理落位得 1	4	主观分

			分。 设备布设基本适配现有展陈空间，可满足基础部署需求，但空间融合度一般，细节规划不够精细，得 0.5 分； 设备布设方案有，但与展陈设计融合度低，得 0 分。 **系统方案集约，能够充分考虑到与现有其他专业系统的联动，充分复用既有资源实现集约化建设；** 方案具备集约化建设思路，与其它专业系统联动方案科学合理，与已有空间的联动协同完善，得 1 分。 可未考虑集约化建设，与现有专业系统联动一般，得 0.5 分 系统未考虑集约化建设，缺少与现有专业系统联动设计，得 0 分。 **提供设备布置平面图、系统图等、拆除前后对比，保证设备安装高效，充分考量本项目时间进度的特点，最大限度保障与其他专业的协同，减少对现有实施进度效果的影响。** 图纸完整，符合本楼层空间功能定位与现场实际条件，充分考虑与其它专业的协同，具备较强的可实施性，得 2 分； 提供了主要图纸，但存在点位、接口、尺寸或流线表达不完整、不明确的情形，可实施性一般，得 1 分； 未提供图纸，或内容与本项目无关，得 0 分。		
		三楼生命盒子布设方案	**评审内容：** 针对三楼交叉学科实验室、创智空间、智慧学习空间、江景讲堂等空间，评审供应商提供的设备布设方案及深化设计。 **评分标准：** **设备布设与空间落位。 设备布设方案的科学性、合理性；与现有展陈空间设计的合理落位设计；最终设备部署与空间环境的深度融合情况。** 设备布设方案科学合理，与展陈设计深度融合，合理落位得 2 分。 设备布设方案有，但与展陈设计融合度低，得 1 分。 设备布设方案无，得 0 分。 **设备技术选型。 设备技术选型的合理性；是否充分考量本项目青少年教学特点；能否保障青少年学习环境的友好性、展陈环境的适配性。** 设备选型合理，充分考虑教学特点，对青少年学习环境友好，与展陈环境适配，得 2 分。 设备选型合理性一般，未考虑教学特点、学习环境及展陈环境适配，得 1 分。 设备选型不合理，得 0 分。 **机器人应用方案。 机器人应用场景的丰富性；应用场景、应用动线的完整性；与本层空间课程相结合的合理化建议；机器人部署方案的可靠性；具体应用方案的可操作性；是否充分考量青少年使用场景安全、有效防止人身伤害。** 机器人应用场景丰富，提供与本层空间课程相结合的合理建议，部署方案具有较强可操作性，充分考量使用场景安全，提供防止人身伤害措施完善，得 4 分。 机器人应用场景一般，提供与本层空间课程相结合的合理建议，部署方案可操作性一般，场景安全考量一般，防止人身伤害措施一般，得 2 分。 机器人应用场景简单，无合理化建议，部署方案可操作性存疑，场景安全考量简单，防止人身伤害措施简单，得 0 分。	12	主观分

			工业加工设备应用方案。 工业加工设备与平台应用场景的清晰度；是否聚焦本楼层主题特色；能否提供与空间课程相结合的合理化建议。 工业加工设备及平台应用场景清晰，聚焦本楼层主题特色，提供与空间课程相结合的合理建议，得 2 分。 工业加工设备及平台应用场景，没有详细提供与空间课程相结合的合理建议，得 1 分。 工业加工设备及平台应用场景无说明，应用场景不清晰，得 0 分。 **图纸提供情况。 设备布置图、系统图及流线图等的提供情况。** 图纸体系完整、标识清楚，设备、点位、线路、接口及流线相互对应，符合空间功能定位与现场实际条件，具备较强的可实施性，与展陈空间设计相互对应，可直接支撑深化设计与现场实施；且完整提供系统图、施工图、系统图等，得 2 分； 提供了主要图纸，布置及线路关系基本清楚，但存在部分点位、接口、尺寸或流线表达不够完整、不够明确的情形，得 1 分； 未提供图纸，或内容与本项目无关，得 0 分。		
		四楼自然公社布设方案	**评审内容：** 针对四楼交叉学科实验室、创智空间等空间，设备布设方案合理，提供与现有展陈空间设计的合理落位设计，保障最终设备部署与空间融入，提供整体设备布置图、系统图等。 **评分标准：** **（1）设备布设方案合理，提供与现有展陈空间设计的合理落位设计，保障最终设备部署与空间融入。** 提供完整设备落位及配套设计，完整系统图、施工图、系统图等，设备位置、线路及空间关系清晰，能够与现有展陈空间协调融合。得 1 分。 提供设备落位相关图纸资料，主要设备位置及线路关系基本明确，可与展陈空间协调融合，但图纸种类不全、细节存在缺失，得 0.5 分 有展陈空间协调融合。未提供完整落位设计，或设备布置与现有空间存在明显冲突，实施可行性不足。得 0 分。 **（2）设备技术选型合理，充分考量本项目青少年教学特点，保障青少年学习环境的可控和高效管理。** 设备选型与青少年教学场景相匹配，在安全性、易用性及集中管理等方面考虑充分，保障学习环境可控和高效。得 1 分。 设备选型基本适配青少年教学场景，具备基础安全与管理能力，但在易用性、集中管控方面考虑不够全面，得 0.5 分。 设备选型与青少年教学场景适配不足，未体现针对教学可控、安全、使用及管理需求的专项考虑。得 0 分。 **（3）课程需求灵活支撑，有效考虑本楼层的课程需求情况，能够灵活支持各类课程对于设备的需求。** 设备及计算资源能够根据不同课程灵活调配，支持不同设备硬件资源调用，适配不同场景的教学应用需求。得 1 分。 设备及计算资源可实现部分课程资源调配，可支持基础硬件调用，对多样化教学场景适配存在一定局限，得 0.5 分。 设备及资源配置方式固定，难以根据不同课程进行灵活调整，无法有效支撑相关教学应用。得 0 分。	3	主观分
		五楼	**评审内容：**	3	主观

		太空码头布设方案	针对五楼交叉学科实验室、智慧学习空间等空间，设备布设方案合理，提供与现有展陈空间设计的合理落位设计，保障最终设备部署与空间融入，提供设备布置图、系统图等。 **评分标准：** **（1）设备布设方案合理，提供与现有展陈空间设计的合理落位设计，保障最终设备部署与空间融入。** 提供完整设备落位及配套设计，完整系统图、施工图、系统图等，设备位置、线路及空间关系清晰，能够与现有展陈空间协调融合。得 1 分。 提供设备落位相关图纸资料，主要设备位置及线路关系基本明确，可与展陈空间协调融合，但图纸种类不全、细节存在缺失，得 0.5 分 有展陈空间协调融合。未提供完整落位设计，或设备布置与现有空间存在明显冲突，实施可行性不足。得 0 分。 **（2）设备技术选型合理，充分考量本项目青少年教学特点，保障青少年学习环境的可控和高效管理。** 设备选型与青少年教学场景相匹配，在安全性、易用性及集中管理等方面考虑充分，保障学习环境可控和高效。得 1 分。 设备选型基本适配青少年教学场景，具备基础安全与管理能力，但在易用性、集中管控方面考虑不够全面，得 0.5 分。 设备选型与青少年教学场景适配不足，未体现针对教学可控、安全、使用及管理需求的专项考虑。得 0 分。 **（3）课程需求灵活支撑，有效考虑本楼层的课程需求情况，能够灵活支持各类课程对于设备的需求。** 设备及计算资源能够根据不同课程灵活调配，支持不同设备硬件资源调用，适配不同场景的教学应用需求。得 1 分。 设备及计算资源可实现部分课程资源调配，可支持基础硬件调用，对多样化教学场景适配存在一定局限，得 0.5 分。 设备及资源配置方式固定，难以根据不同课程进行灵活调整，无法有效支撑相关教学应用。得 0 分。		分
		拆除及改造施工方案	**评审内容：** 结合现场既有条件，说明拆除范围及顺序、既有设施保护、垃圾清运、结构及机电界面处理，以及强弱电、隐蔽工程和装饰装修等施工方法。 **评分标准：** 拆除边界、工序、保护及改造措施明确，风险识别、工序衔接、验收节点和应急安排具体，得 3 分； 覆盖主要拆除及改造内容，措施基本可行，但部分界面处理、验收节点或风险处置不够具体，得 2 分； 仅描述一般流程，拆除边界、保护对象、改造工艺或风险控制存在明显缺项，得 1 分； 未提供方案，或内容与本项目无关，得 0 分。	3	主观分
		安装、调试及验收方案	**评审内容：** 提供相关设备系统的安装、调试及验收方案。 **评分标准：** 安装调试方案合理、完整，具备清晰的验收执行内容，得 2 分； 安装调试方案基本完整，细节缺失；验收条目简单，验收指标不明确，得 1 分。 安装调试方案内容简略、存在关键缺项；验收要求模糊，不具	2	主观分

			备落地执行条件。得 0 分。		
		进度计划安排	**评审内容：** 提供的进度计划是否满足总工期要求，工序分解、时间节点逻辑、资源配置及进度保障预案完整合理，具备可落地性。 **评分标准：** 进度计划安排合理、完整，节点划分清晰，配套保障措施齐全，可直接落地执行，得 3 分。 进度计划有主要时间节点，但部分阶段划分粗略，保障措施缺失，落地性一般，得 1 分。 进度计划内容简略，关键工期节点缺失，无阶段划分，不具备可执行性，得 0 分。	3	主观分
		安全文明施工管理方案	**评审内容：** 评审安全文明施工管理方案，核查安全管理体系、风险防控、现场文明管控、应急处置措施是否完整可行。 **评分标准：** 安全文明施工管理方案合理、完整，安全管控、文明施工及应急措施清晰，可落地执行，得 2 分。 安全文明施工管理方案基本完整，核心管控内容具备，但细节有所缺失，部分措施不够明确，得 1 分。 安全文明施工管理方案内容简略，关键管控项缺漏，无有效管控措施，不具备落地条件。得 0 分。	2	主观分
		质量及风险管理	**评审内容：** 提供有切实可行的质量管理及风险管理方案，对项目执行过程中的风险有充分的考量和应对方法，保障项目的可靠、有效执行，对项目质量具有合理的评估、管控体系。 **评分标准：** 质量管理及风险管理方案切实可行，充分识别项目执行风险并制定应对措施；具备完善的质量评估与管控体系，可保障项目可靠有效实施，得 2 分。 质量管理及风险管理方案基本具备，包含主要风险应对思路；拥有基础质量管控机制，但部分措施不够细化，体系完整性不足，得 1 分。 质量管理及风险管理方案缺关键内容，风险识别与应对缺失；无完整的质量评估管控体系，无法有效支撑项目实施，得 0 分。	2	主观分
		售后服务方案	**评审内容：** 根据投标人提供的相关本项目售后服务承诺及保障措施进行打分。售后服务方案是否明确清晰，售后管理措施是否完善，应急措施是否合理。 **评分标准：** 售后服务承诺及保障措施明确清晰，售后管理体系完善，故障应急处置方案合理，可有效保障项目运维，得 2 分。 售后服务承诺及保障措施基本齐全，主要售后内容具备，但管理细节不足，应急措施较为简略，得 1 分。 售后服务承诺缺项，保障措施模糊，无有效的售后管理及应急处置方案，得 0 分。	2	主观分
		项目管理	**评审内容：** 说明项目实施的管理方案包括组织架构、过程管理、进度控制	5	主观分

		及工作协调方案	等内容，管理过程覆盖项目生命全周期。 **评分标准：** 项目实施管理方案完整详尽，组织架构、岗位职责清晰明确，资源配置与进度计划高度匹配，管理措施有力，覆盖项目全生命周期实施过程，得 5 分。 项目实施管理方案基本完整，具备主要组织架构、进度及过程管理内容，资源配置基本匹配工期，但方案细节不够详实、管控措施一般，得 3 分。 项目实施管理方案内容简略，组织架构、过程管理或进度管控存在关键缺项，无法覆盖项目实施全过程，不具备可实施性，得 0 分。		
四	样品		投标人按照招标文件要求提供人形机器人实物样品和 xR 沉浸式智能演播室系统软件演示系统，并完成现场功能演示。本项共设置 5 项演示内容，每项 2 分，最高得 10 分。 (1）人形机器人头部触控交互演示，满分 2 分：机器人能够识别人工手部触碰其头部动作，并作出相应的交互反馈； (2）人形机器人多模态语音交互演示，满分 2 分：机器人能够完成语音对话、环境物体识别及人物着装特征识别； (3）人形机器人无代码视频驱动动作生成演示，满分 2 分：输入人体动作视频素材后，无须编写程序代码即可生成机器人可执行的动作序列，并由机器人完成相应动作； (4)xR 沉浸式智能演播室系统单台设备实现虚拟制片演示，满分 2 分:单台设备能够同时运行合成软件和渲染软件，并通过合成软件控制渲染内容的变化和输出; (5)xR 沉浸式智能演播室系统标准化调试向导演示，满分 2 分:软件能够通过分步骤向导界面，引导使用人员完成系统调试和基本操作。每项演示内容完整完成且演示结果符合招标文件要求的,得 2 分;未演示、演示失败、演示内容不完整或者演示结果不符合要求的，该项不得分。 投标人提供的样品及演示系统应当与所投产品的品牌、型号、技术参数和功能配置一致。经评标委员会认定不一致的，相应演示内容不得分。	10	主观分

第四章　拟签订的合同文本

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]

合同各方：

甲方：**上海市科技艺术教育中心**

地址：[合同中心-采购单位所在地]

邮政编码：[合同中心-采购人单位邮编]

电话：[合同中心-采购单位联系人电话]

传真：[合同中心-采购人单位传真]

联系人：[合同中心-采购单位联系人]

乙方：[合同中心-供应商名称]

地址：[合同中心-供应商所在地]

邮政编码：[合同中心-供应商单位邮编]

电话：[合同中心-供应商联系人电话]

传真：[合同中心-供应商单位传真]

联系人：[合同中心-供应商联系人]

依据《中华人民共和国民法典》等相关法律法规之规定，遵循平等、自愿、公平和诚实信用的原则，双方就：[合同中心-项目名称]采购有关事项协商一致，同意遵照以下约定履行本合同。

1. 货物名称、型号规格、单位、数量、单价、金额及合同价

1.1 乙方所提供的货物应符合国家的有关规定，货物的名称、型号规格、配置、功能、制造商、产地、单价、数量等信息应符合本项目采购需求。

1.2 双方约定含税总价款为人民币[合同中心-合同总价]元，大写：[合同中心-合同总价大写]；

与交货有关的所有费用应包含在合同价中，甲方不再另行支付任何费用。

本项目结算原则：固定单价合同，按实结算，最终结算总价不得超过签约合同价或审定价格（两者限额金额不一致时，孰低为准）。

1.3 乙方需负责所供货物的供货、运输、安装、调试、培训及验收等全过程服务。乙方须充分考虑项目实施过程中因场地条件、功能需求变化或设计优化等因素导致的方案调整，配合甲方确保舞台音响、灯光、机械及视频监看系统与科技赛场演出、赛事、会议使用需求以及现场土建、装修、供配电和弱电系统有效衔接。

1.4 乙方为达到本项目的预估效果，除甲方提供的材料、设备外，乙方按设计效果进行补充的材料、设备需明确各项材料、设备、调试安装等数量费用清单，并交由甲方确认，有关费

用已包含在合同总价中。乙方应充分考虑整体完成效果，如由此对承包范围中原有土建装饰、安防设施、消防设施等产生的新增或改造工作，需提前告知甲方，由此产生的费用已包含在本次采购范围内，乙方需自行完成调整和恢复，最终交付成果需保证符合相关技术标准，并通过甲方或甲方指定代表的验收，若乙方在建安竣工前需要进场的，需服从现场总包管理，积极配合。有关费用已包含在合同总价中。乙方进场至项目验收合格之前实际产生的所有能耗费用由乙方承担。

1.5 建安竣工前需要进场时，乙方需服从现场总包管理，由此产生的费用由乙方承担，甲方没有垫付义务;若甲方垫付的,乙方应当收到甲方付款通知的次日及时向甲方支付垫付款项,每逾期一日应向甲方支付相当于甲方垫付款项万分之三的违约金。

2.交货地点、时间和交货状态

2.1 交货地点：上海市青少年科创体验中心。

2.2 交货时间：甲方通知发货后 60 天到场安装并调试完毕，且通过甲方的验收。

2.3 交货状态：乙方应完成产品供应、安装、调试、验收及移交培训工作。

2.4 进场方式：甲方有权根据现场进度要求乙方一次性供货、安装或分批次进行供货、安装，由此产生的任何额外费用由乙方自行承担。

3.质量标准和要求

3.1 乙方所出售标的物的质量标准按照采购文件中甲乙双方约定的标准确定，同时需满足国家标准或行业标准确定。上述标准不一致的，以现行有效的、最高的标准为准。没有国家标准和行业标准的，按照通常标准或者符合合同目的的特定标准确定。

3.2 乙方所出售的标的物还应符合国家和上海市人民政府之有关规定。

3.3 为保证后期正式运营期间的正常使用，货物安装结束后乙方须做好成品保护工作，保证至整个项目施工完成并正式投入使用时货物的功能始终完好并符合质量要求，否则，乙方应无条件修缮并承担由此产生的费用和由此造成的甲方及终端使用方的损失。

4.权利瑕疵担保

4.1 乙方保证对其出售的标的物享有合法的权利。

4.2 乙方应保证在其出售的标的物上不存在任何未曾向甲方透露的担保物权，如抵押权、质押权、留置权等。

4.3 乙方应保证其所出售的标的物没有侵犯任何第三人的知识产权和商业秘密等权利。

4.4 如甲方使用该标的物构成上述侵权的，则由乙方承担全部责任。

5.包装要求

5.1 乙方所出售的全部货物均应按标准保护措施进行包装，这类包装应适应于远距离运输、防潮、防震、防锈和防野蛮装卸等要求，以确保货物安全无损地运抵指定现场。在此期间产生的货物损坏由乙方承担。

5.2 每一个包装箱内应附一份详细装箱单、质量证书和保修保养证书。

6.验收

6.1 验收组织责任：甲方应负责组织本合同项下相关资产的验收工作，乙方应全程参与并配合。

6.2 甲方收货后根据货物的技术规格要求和质量标准，对货物安装完成后进行检查验收，如果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损失和费用。同时，乙方还需通过工程施工总包的验收。

6.3 验收材料提交：甲方完成现场验收后，乙方应在规定时间内，向甲方提交完整的验收材料。验收材料应至少包括：资产清单、验收报告（需负责人签字确认）、相关供应商技术文档、合格证明文件等。

7.付款

7.1 本合同以人民币付款。

7.2 本合同款项按照以下方式支付。

7.2.1 付款内容：

1、合同正式签订生效后 30 日内，乙方向甲方提交合同总价百分之五（5%）的履约保证金保函后，甲方按照合同总价的 30%支付项目预付款；

2、设备交付使用，并经验收合格后，支付至合同总价的 80%；

3、结算审价完毕后支付至审价金额的 100%。

备注：

1、本项目采用固定单价报价。合同履行过程中，按经采购人确认的实际完成数量据实结算；最终结算总价不得超过签约合同价或审定价格。

2、根据政府审计结果，甲方对乙方具有追诉权，乙方应予以配合。若甲方支付给乙方的合同款项超过政府审计结果中的对应金额的，乙方应当在甲方向其出示相关报告或文件之后 30 日内退回差额部分，逾期退回的，每逾期一日，乙方应当按照应退未退金额的万分之三向甲方支付违约金。

7.2.2 付款条件：

（1）本合同付款按照上述付款内容及时间付款。

（2）以上付款待财政资金到位且甲方收到乙方提供的合法对应金额发票及合同原件等符合甲方要求的相应付款资料后 20 个工作日内支付。

（3）付款前乙方须提供符合甲方要求的发票，甲方开票信息如下：

单位全称：上海市科技艺术教育中心（上海市学生活动管理中心）

纳税人识别号：1231000042501140X1

开户银行：工行上海市淮海中路第二支行

开户账号：1001221029026410972

地址：中山西路 1245 弄 1 号

联系电话：021-64336360

（4）乙方接收甲方付款账户信息如下：

单位全称：**[合同中心-供应商名称_1]**

开户银行：**[合同中心-供应商银行名称]**

开户账号：**[合同中心-供应商银行账号]**

地址：**[合同中心-供应商所在地_1]**

联系电话：**[合同中心-供应商联系人电话_1]**

（5）前述付款日期内财政资金未下达或审计工作未完成，甲方可在资金下达且完成审计工作后付款，而不视为延迟，亦不构成违约。

8.伴随服务

8.1 乙方应提交所提供货物的技术文件，应包括相应的每一套货物的中文技术文件，例如：产品目录、图纸、操作手册、使用说明、维护手册和/或服务指南。这些文件应包装好随同货物一起发运。

8.2 乙方还应提供下列服务：

（1）货物的现场安装、调试和启动监督；

（2）提供货物组装和维修所需的专用工具和辅助材料；

（3）在合同各方商定的一定期限内对所有的货物实施运行监督、维修，但前提条件是该服务并不能免除乙方在质量保证期内所承担的义务；

（4）在厂家和/或在项目现场就货物的安装、启动、运营、维护对使用单位操作人员进行培训。

（5）建安竣工前需要进场时，乙方需服从现场总包管理，积极配合。

8.3 乙方人员安全责任：乙方对其为本合同履行而派遣至现场的所有人员的健康、安全及伤亡事故承担全部责任，甲方不承担任何责任。乙方应即时处理伤亡事故并承担全部善后、赔偿及政府处罚费用。因乙方人员伤亡导致甲方遭受索赔或损失的，乙方应全额赔偿。

8.4 伴随服务的费用应包含在合同价中，甲方不再另行支付。

9.质量保证

9.1 乙方应保证所供货物是全新的、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。乙方应保证其货物在正确安装、正常使用和保养条件下，在其使用寿命期内应具有满意的性能。在货物最终交付验收后不少于采购需求文件规定或供应商/乙方承诺的质量保证期限（以两者时间较长的为准），非因甲方过错导致的货物故障、损坏的，乙方应免费对货物进行维修、修复；如因人为原因导致的故障、损坏，乙方仍应免费进行维修、修复，但可对更换的零部件收取基础费用；如因货物设计、工艺或材料的缺陷而产生的故障，乙方除承担修复责任外，还应承担相应的赔偿责任。

9.2 质保期：所有产品自合同最终验收合格之日起 24 个月为质保期。在质保期内提供免费维护，质保期满后，乙方应能持续向甲方提供维保服务，并按甲方的要求以优惠的价格提供维修及更换零件服务。在质量保证期内，如果货物的质量或规格与合同不符，或证实货物是有缺陷的，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方根据本合同第 10 条规定以书面形式向乙方提出补救措施或索赔。

9.3 乙方在约定的时间内未能弥补缺陷，甲方可采取必要的补救措施，但其风险和费用将由乙方承担，甲方根据合同规定对乙方行使的其他权利不受影响。甲方有权在通知乙方相应费用金额后，直接从乙方的应付未付款项中予以扣除。

10.补救措施和索赔

10.1 如乙方对甲方主张的产品质量缺陷不服，甲方有权根据质量检测部门出具的检验证书向乙方提出索赔。

10.2 在检验期和/或质量保证期（如两者同时存在且期限不一致的，以期限较长者为准）内，如果乙方对缺陷产品负有责任而甲方提出索赔，乙方应按照甲方主张的下列一种或多种方式解决索赔事宜：

（1）乙方同意退货并将货款退还给甲方，由此发生的一切费用和损失由乙方承担。

（2）根据货物的质量状况以及甲方所遭受的损失，经过甲乙双方商定降低货物的价格。

（3）乙方应在接到甲方通知后七天内负责采用符合合同规定的规格、质量和性能要求的新零件、部件和设备来更换有缺陷的部分或修补缺陷部分，其费用由乙方负担。同时，乙方应在约定的质量保证期基础上相应延长修补和/或更换件的质量保证期。

10.3 如果在甲方发出索赔通知后七天内乙方未作答复，上述索赔应视为已被乙方接受。如果乙方未能在甲方索赔通知后七天内或甲方同意延长的期限内，按照上述规定的任何一种方法采取补救措施，甲方有权从应付货款中扣除甲方主张的索赔金额，如不足以弥补甲方损失的，甲方有权进一步要求乙方赔偿不足的金额。

10.4 本合同项下甲方损失包括但不限于甲方直接或间接损失、甲方支付的罚金、赔偿金、违约金、诉讼费、仲裁费、律师费、公证费、差旅费等。

11. 误期赔偿

11.1 除合同第 12 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，乙方应按总货款的每日万分之三承担逾期交货之违约金，直至交货或提供服务为止；若乙方逾期超过 10 天，甲方有权单方解除或终止本合同而不承担任何违约责任，由此给甲方造成的所有损失概由乙方承担。

12. 不可抗力

12.1 如果合同各方因不可抗力而导致合同实施延误或不能履行合同义务的话，不应该承担误期赔偿或不能履行合同义务的责任。

12.2 本条所述的“不可抗力”系指那些双方不可预见、不可避免、不可克服的事件，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、国家政策的重大变化，以及其他双方商定的其他事件。

12.3 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。合同各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。合同各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。

13. 争端的解决

13.1 合同各方应通过友好协商，解决在执行本合同过程中所发生的或与本合同有关的一切争端。

13.2 协商不成，任何一方均应向甲方所在地人民法院提起诉讼解决。

14. 违约终止合同

14.1 在甲方对乙方违约而采取的任何补救措施不受影响的情况下，甲方可在下列情况下向乙方发出书面通知书提出终止部分或全部合同，并向乙方主张合同总价款的 20%作为违约金；违约金不足以弥补甲方损失的，乙方应当补足。

（1）如果乙方未能在合同规定的限期或甲方同意延长的限期内提供部分或全部货物。

（2）如果乙方未能履行合同规定的其他任何义务。

14.2 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》之规定由有关部门追究其法律责任。

15. 履约延误

15.1 乙方应按照合同规定的时间、地点交货和提供服务。

15.2 如乙方无正当理由而拖延交货，除按本合同第 11 条、第 14 条应向甲方支付违约金、承担违约导致合同终止的法律后果外，如前述违约金不足以弥补甲方损失的，乙方应当补足。

15.3 在履行合同过程中，如果乙方可能遇到妨碍按时交货和提供服务的情况时，应及时以书面形式将拖延的事实，可能拖延的期限和理由通知甲方。甲方在收到乙方通知后，应尽快对情况进行评价，并确定是否同意延长交货时间或延期提供服务。

16. 破产终止合同

16.1 如果乙方破产或丧失清偿能力，甲方可在任何时候以书面形式通知乙方终止合同并对乙方不作任何补偿。该终止合同将不损害或影响甲方已经采取或将要采取任何行动或补救措施的权利。

17. 合同转让

17.1 除甲方事先书面同意外，乙方不得部分或全部转让其应履行的合同义务。

18. 合同生效

18.1 本合同在合同各方签字盖章后生效。

18.2 本合同壹式肆份，双方各执贰份，具有同等法律效力。

19. 保密义务

19.1 乙方及其项目参加人员应对在合同履行过程中了解到的涉及甲方技术信息、经验信息、商业秘密以及其他尚未公开的有关信息、资料负有保密义务，并采取相应的保密措施。乙方应承担的保密义务包括但不限于：

（1）未经甲方书面同意，不得将上述信息、资料披露给任何第三人；

（2）不得将上述信息、资料用于本合同以外的其他目的；

（3）在本合同终止或解除后或按甲方要求，及时将上述信息、资料返还甲方或按甲方要求作适当处理。

如乙方违反上述保密义务，应承担违约责任并赔偿甲方所有损失，包括但不限于直接损失、律师费、公证费、差旅费、诉讼费等。

19.2 本合同项下的保密义务至相关商业秘密信息、资料正式向社会公开之日或甲方书面解除乙方本合同项下保密义务之日起终止。

19.3 本条约定在本合同终止后仍然继续有效，且不受合同解除、终止或无效的影响。

20. 组成本合同的有关文件

20.1 组成本合同的文件包括：合同附件、乙方承诺函（如有）等其他与本合同履行有关的双方签字盖章的文件。

20.2 本合同附件与合同具有同等效力。

20.3 合同文件应能相互解释，互为说明。若合同文件之间有矛盾，则以最新的文件为准。

21. 合同修改

21.1 除了双方签署书面修改合同，并成为本合同不可分割的一部分之外，本合同条件不得有任何变化或修改。

21.2 如有未尽事宜，双方可经协商一致签订补充协议，补充协议与本合同具有同等效力。

22. 补充条款

22.1 乙方提供的货物及相关服务需满足招标文件及乙方响应文件所载明的全部要求。

[合同中心-补充条款列表]

[合同中心-合同有效期]

附件 1：廉洁协议

附件 2：廉洁承诺书

附件 3：合同清单

（以下无正文）

签约各方：

甲方（盖章）：**[合同中心-采购单位名称]**　　乙方（盖章）：**[合同中心-供应商名称]**

日期：**[合同中心-签订时间]**　　日期：**[合同中心-签订时间]**

附件 1：廉洁协议

廉洁协议

甲方（甲方）：上海市科技艺术教育中心

承包人（乙方）：[合同中心-供应商名称]

为了在项目建设中防止各种不正当行为的发生，促进本项目的党风廉政建设，根据国家有关工程承发包和廉政建设的各项规定，特订立如下协议：

一、甲乙双方应当共同自觉遵守国家关于党风廉政建设的各项规定和关于建设项目承发包的各项规定。

二、甲方及其工作人员应做到：

（一）甲方工作人员（含家属、子女，下同）不得以任何形式向乙方索要赞助和收受回扣等好处费。

（二）甲方工作人员应当保持与乙方的正常业务交往，不得接受乙方的礼金、有价证券和贵重物品，不得向乙方索要（或接受）通讯工具、交通工具、家电及高档办公用品，不得在乙方报销任何应由单位或个人支付的费用。

（三）甲方工作人员不得参加可能影响公正执行公务的宴请和高消费的娱乐活动。

（四）甲方工作人员不得要求或者接受乙方为其住房装修、婚丧嫁娶、家属和子女的工作安排，以及出国出境提供方便。

（五）甲方工作人员不得以考察、参观等名义参加乙方安排的国内外旅游活动。

（六）甲方工作人员不得向乙方介绍家属或亲友从事与甲方项目有关的材料设备供应、工程分包等经济活动。

三、乙方及其工作人员应当做到：

（一）乙方应当通过正常途径开展相关业务工作，不得为获取某些不正当利益而向甲方工作人员（含家属、子女，下同）赠送礼金、有价证券和贵重物品等。

（二）乙方工作人员不得为谋取私利擅自与甲方工作人员就项目承包、项目费用、材料设备供应、工程量变动、工程验收、工程质量问题处理等进行私下商谈或者达成默契。

（三）乙方不得以洽谈业务、签订经济协议等为借口，邀请甲方工作人员外出旅游或进入营业性高档娱乐场所。

（四）乙方不得为甲方单位和个人购置或者提供通讯工具、交通工具、家电及高档办公用品等物品。

四、乙方如发现甲方及其工作人员有违反上述协议者，应当向甲方领导或者甲方上级单位举报，甲方不得找任何借口对乙方进行报复或刁难、延误工作。

五、甲方发现乙方有违反本协议或者采用不正当的手段贿赂甲方工作人员，甲方应向乙方上级领导或有关部门举报，由此给甲方单位造成的损失均由乙方承担。

六、本协议作为合同的附件，经协议双方签署后立即生效。

七、本协议壹式肆份。

附件 2：廉洁承诺书

廉洁承诺书

致：上海市科技艺术教育中心

为加强商务活动中的廉政建设，防止发生各类商业贿赂行为，以及各种谋取不正当利益的违纪违法行为，保障公平、顺畅的商业秩序，根据国家相关法律法规，特签订如下《廉洁承诺书》。

一、我单位承诺在与贵单位的商务往来活动中，遵循自愿、公平、等价有偿、诚实信用原则，不会为获取不正当利益，损害国家、集体和贵单位利益。

二、我单位保证与贵单位保持正常的业务往来，按照国家法律法规的相关规定和程序开展业务活动。

1.不以任何理由或任何形式向贵单位工作人员（含配偶、子女及其他特定关系人，下同）提供或赠送礼金、有价证券、贵重礼品及回扣、好处费、感谢费等。

2.不以任何理由或任何形式为贵单位工作人员报销或代为支付应由贵单位人员个人支付的费用。

3.不以任何理由或任何形式邀请贵单位工作人员参加有可能影响廉洁、公正的宴请、健身、旅游、娱乐活动。

4.不为贵单位工作人员、单位购置或者提供通信工具、交通工具、家用电器、高档办公用品等物品。

5.不接受或暗示为贵单位工作人员装修住房、婚丧嫁娶、家属子女的工作安排以及出国（境）等提供方便。

6.不许诺事后给予贵单位工作人员利益。

7.不得将钱款汇入贵单位工作人员个人银行账户，不发生任何不正当经济往来。

8.不以其他手段为贵单位工作人员、单位提供其他不正当利益。

三、我单位同意，如违反以上约定，贵单位有权终止合同，立即停止一切业务往来，自合同终止之日起二年后方可获得参与贵单位业务的资格；若因此给贵单位造成经济损失的，我单位同意予以赔偿。

四、本承诺书作为合同协议的附件，与合同文本具有同样的法律效力。

五、本承诺书壹式肆份。

附件 3：合同清单

第五章　投标文件组成

第一部分　商务部分

（一）投标函；

（二）开标一览表；

（三）投标报价明细表；

（四）资格条件响应表；

（五）实质性要求响应表；

（六）供应商的资格证明材料；

（七）提供符合政府采购政策的证明材料；

（八）项目业绩证明

（九）供应商须知前附表要求的其他投标资料；

（十）供应商认为需提供的其他资料。

第二部分　技术部分

（一）“▲”号条款索引表；

（二）技术响应与偏离表；

（三）深化设计能力；

（四）设备选型方案；

（五）技术支撑材料；

（六）重难点分析及应对措施；

（七）技术培训方案；

（八）项目实施组织管理；

（九）售后服务方案；

（十）本项目人员配置情况；

（十一）按照本招标文件要求提供的其他技术性资料以及供应商需要说明的其他事项。

政府采购投标文件

（商务部分）

项目名称：_____

项目编号：_____

供应商名称：_____

_____年____月____日

一、投标函

投标函

致_____（采购人或采购代理机构）：

根据_____（项目名称)(项目编号：_____）的投标邀请，_____（姓名、职务）代表供应商_____（供应商名称、地址）参加本项目招标的有关活动。据此函，作如下承诺：

1.同意自投标截止之日起90日历天内遵守本投标文件中的承诺，且在期满之前均具有约束力。

2.具备政府采购相关法律法规规定的参加政府采购活动的供应商应当具备的条件：

（1）具有独立承担民事责任的能力；

（2）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；

（3）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；

（4）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；

（5）参加此项采购活动前3年内，在经营活动中没有重大违法记录。

3.具备本项目招标文件中规定的其他资格条件。

4.提供招标文件规定的全部资料，并按要求提供样品。

5.已详细审阅全部招标文件（包括招标文件澄清函），理解供应商须知的所有条款。

6.完全理解贵方“最低报价不能作为中标的保证”的规定。

7.接受招标文件中全部合同条款，且无任何异议；保证忠实地执行双方所签订的合同，并承担合同规定的责任和义务。

8.完全满足和响应招标文件中的各项商务和技术要求，若有偏差，已在投标文件中明确说明。

9.如果在开标后规定的投标有效期内撤销投标文件，贵方可不予退还我方的投标保证金。

10.愿意提供任何与投标有关的数据、情况和技术资料等。

11.我方已详细审核全部招标文件、澄清补充文件、参考资料及有关附件，确认无误。

12.对本次招标内容及与本项目有关的知识产权、技术资料、商业秘密及相关信息保密。

13.与采购人和采购代理机构无任何的隶属关系或者其他利害关系。

附件1－1：法定代表人（负责人）资格证明书

附件1－2：法定代表人（负责人）授权委托书

供应商名称：_____供应商公章：_____

供应商地址：_____邮编：_____

电话：_____传真：_____

法定代表人（负责人）或其授权代表（签字或签章）：_____

联系电话：_____

日期：_____

附件 1－1 法定代表人（负责人）资格证明书

法定代表人（负责人）资格证明书

投 标 人：_____

单位性质：_____

地　　址：_____

成立时间：_____年_____月_____日

经营期限：_____

姓　　名：_____性　　别：_____

年　　龄：_____职　　务：_____

系_____（供应商名称）的法定代表人（负责人）。

特此证明。

供应商：_____（单位公章）

日期：　　年　　月　　日

法定代表人（负责人）身份证明

（身份证正反面）

附件 1—2 法定代表人（负责人）授权委托书

法定代表人（负责人）授权委托书

_____（供应商名称）的法定代表人（负责人）_____（姓名、职务）授权_____（法定代表人（负责人）授权代表姓名、职务）为本公司的法定代表人（负责人）授权代表，就_____（项目名称）投标及相关事务代表本公司处理与之有关的一切事务。

委托期限：_____。

法定代表人（负责人）授权代表无转委托权。

本授权书于_____年____月____日签字生效，特此声明。

法定代表人（负责人）授权代表身份证明 （身份证正反面）

供应商名称（公章）：_____

法定代表人（负责人）（签字或签章）：_____

法定代表人（负责人）授权代表（签字或签章）：_____

_____年____月____日

二、开标一览表

开标一览表

上海市青少年科创体验中心开办费项目教学实验配套设备采购包 1

交付期	质保期	备注	最终报价(总价、元)

注：本项目投标总价包括完成本项目的一切费用。

承诺：本单位将按招标文件要求提供相关材料，且承诺所提供的所有材料真实、有效，所提供的投标报价将不会影响产品质量和诚信履约。

供应商名称（公章）：_____

法定代表人（负责人）或其授权代表（签字或签章）：_____

日期：_____年____月____日

三、投标报价明细表

（一）投标报价汇总表

项目名称：

项目编号：

序号	采购名称	最高限价（元）	投标金额（元）	其中（元）		备注
				生产企业规模为中型企业的金额	生产企业规模为小微型企业的金额	
1	教学实验配套设备	4,478,300				涉及一至五层教学实验配套设备，对应招标清单序号为：一、1-13，二、1-15、81-82，三、1-20、33-39，四、1-11，五、1-11，具体详见后续采购需求相关内容。
2	二楼创智空间配套设备	3,153,700				对应招标清单序号为：二、16-80，具体详见后续采购需求相关内容。
3	三楼创智空间配套设备	4,378,200				对应招标清单序号为：三、21-32，具体详见后续采购需求相关内容。
含税投标总价						

注：1.各项投标价均已包含产品费用、运输费、安装费、现场配合费、措施费、培训费等交付使用前的一切费用。

2.含税投标总价与《开标一览表》中的含税投标总价一致。

3.供应商须按本表所列单项分别报价，各单项投标报价均不得超过对应单项最高限价，否则按无效投标处理。

供应商名称（公章）：_____

法定代表人（负责人）或其授权代表（签字或签章）：_____

日期：_____年____月____日

（二）投标报价明细表

项目名称：

项目编号：

单位:元

序号	功能分区		产品名称	规格参数/功能描述	单位	数量	单价（元）	合价（元）	备注	生产企业	企业规模
1											
2											
3											
...											
总计：											
其中生产企业规模为中型企业的金额：											
其中生产企业规模为小微型企业的金额：											

注：供应商应按本项目采购名称所列各分项分别提供投标报价明细表，上述分项均应单独报价并提交对应的投标报价明细表，不得缺项、漏项，且各分项报价明细表合计金额应与投标报价汇总表及投标总价保持一致。

供应商名称（公章）：_____

法定代表人（负责人）或其授权代表（签字或签章）：_____

日期：_____年____月____日

四、资格条件响应表

资格条件响应表

项目名称：　　项目编号：

项目内容	具备的条件说明	响应内容（是/否）	详细内容对应电子投标文件名称	备注
主体资格	符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件：1）具有有效的营业执照（或事业单位法人证书、社会团体法人登记证书等）；2）已提供财务状况及税收、社会保障资金缴纳情况声明函；3）已提供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。			
信用记录	未被列入以下名单：1）“信用中国”网站失信被执行人名单；2）“信用中国”网站重大税收违法失信主体名单；3）“中国政府采购网”政府采购严重违法失信行为记录名单。			评标现场查询
分支机构	如为法人依法设立的分支机构投标：1）已提供依法登记的相关证明材料；2）已提供法人出具的授权其分支机构在其经营范围内参加本项目政府采购活动并承担全部民事责任的书面授权；3）法人与其分支机构未同时参与本项目投标。			非分支机构投标选“是”并说明
关联关系	与参与本项目的其他供应商不存在以下情形： 1）单位负责人为同一人；2）存在直接控股、管理关系。			
中小企业预留份额落实及制造商声明情况	本项目采用合同分包形式落实中小企业预留份额要求。供应商按自身企业规模分别提交以下材料： （1）大型企业参加投标的，须在投标时提交《分包意向协议》，承诺中标后将本项目合同金额中不低于 30%的非主体、非关键性工作分包给一家或者多家中小企业，其中分包给小微企业的金额不低于该分包部分金额的 60%；接受分包的中小企业与供应商之间不得存在直接控股、管理关系。未按上述要求提交《分包意向协议》的，按无效投标处理。 （2）中小企业参加投标的，无需提交《分包意向协议》，须提交《中小企业声明函》；未提交的，按无效投标处理。 （3）本项目为货物采购项目，所有供应商均应在《中小企业声明函》中对相关主要采购标的的制造商逐一进行声明。监狱企业、残疾人福利性单位视同小微企业，应分别提供省级以上监狱管理局、戒毒管理局出具的证明文件或《残疾人福利性单位声明函》。			
联合投标	本项目不接受联合体投标，供应商非联合体。			
资格条件	①电子与智能化工程专业承包二级及以上资质 ②有效安全生产许可证			

项目内容	具备的条件说明	响应内容（是/否）	详细内容对应电子投标文件名称	备注
授权委托	投标文件签署符合要求：1）如由授权代表签署，已提供有效的法定代表人（负责人）授权委托书；2）已提供授权代表身份证明文件。			

供应商名称（公章）：_____

法定代表人（负责人）或其授权代表（签字或签章）：_____

日期：_____年____月____日

五、实质性要求响应表

实质性要求响应表

项目名称：

项目编号：

项目内容	具备的条件说明（要求）	投标检查项(响应内容说明)	详细内容对应电子投标文件名称	备注
投标文件签署	本招标文件中明确要求供应商进行签字或盖章处，供应商应在上传的投标文件中满足规定，否则将作无效投标处理。	是/否		
投标有效期	投标有效期为投标截止之日起 90 日历天。	是/否		
投标报价	1）投标报价是唯一的（招标文件允许提供备选方案的除外）； 2）投标报价未附加任何条件； 3）投标报价未超过招标文件规定的最高限价，且供应商须按“**投标报价汇总表**”单项分别报价，各单项投标报价均不得超过对应单项最高限价，否则按无效投标处理； 4）投标报价无实质性缺漏项，投标报价内容实质性响应招标文件要求。	是/否		
进口产品	本项目不接受进口产品参加投标。	是/否		
质保期	所有产品自合同最终验收合格之日起24个月为质保期。	是/否		
公平竞争和诚信	不存在腐败、欺诈或其他严重违背公平竞争和诚实信用原则、扰乱政府采购正常秩序的行为。	是/否		
投标保证金	已按招标文件要求提交投标保证金。	是/否		
合同履行期限	满足招标文件规定的供货、安装、调试及相关服务期限要求。	是/否		
转包要求	承诺不转包；合同履行中的分包仅限招标文件明确允许的中小企业预留份额安排及合同约定情形。	是/否		
其他实质性要求	符合法律、法规、规章、规范性文件和招标文件规定的其他实质性要求。	是/否		

供应商名称（公章）：_____

法定代表人（负责人）或其授权代表（签字或签章）：_____

日期：_____年____月____日

六、供应商具备投标资格的证明文件

附件 6－1 供应商基本情况表

供应商基本情况表

供应商：（公章）

供应商名称		法定代表人 （负责人）	
统一社会信用代码		邮政编码	
法定代表人（负责人） 授权代表		联系电话	
电子邮箱		传真	
上年营业收入		员工总人数	
基本账户开户行及账号			
税务登记机关			
资质名称（如有）	等级	发证机关	有效期
备注			

附件 6－2－1　法人或者其他组织的营业执照副本复印件或自然人的身份证明复印件加盖公章

附件 6－2－2　财务状况及税收、社会保障资金缴纳情况声明函

财务状况及税收、社会保障资金缴纳情况声明函

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。

供应商名称（公章）：

日期：

附件 6－2－3　具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料或承诺书（由供应商根据项目需求提供说明材料）

附件 6－2－4　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

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

本单位郑重声明：

我单位在参加采购活动前三年内在经营活动中没有《中华人民共和国政府采购法》第二十二条第一款第（五）项所称重大违法记录，包括：

我单位或者其法定代表人、董事、监事、高级管理人员未因经营活动中的违法行为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。

特此声明！

供应商名称（公章）：_____

法定代表人（负责人）或其授权代表（签字或签章）：_____

日期：_____年____月____日

附件 6－2－5　无不良信用记录承诺函

无不良信用记录承诺函

致_____（采购人或采购代理机构）：

本单位郑重承诺，我单位无以下不良信用记录情形：

1.被人民法院列入失信被执行人；

2.被税务部门列入重大税收违法失信主体名单；

3.被政府采购监管部门列入政府采购严重违法失信行为记录名单；

4.不符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件。

我单位已就上述不良信用行为按照招标文件中供应商须知前附表规定进行了查询。我单位承诺：合同签订前，若我单位具有不良信用记录情形，贵方可取消我单位中标资格或者不授予合同，所有责任由我单位自行承担。同时，我单位愿意无条件接受监管部门的调查处理。

供应商名称（公章）：_____

法定代表人（负责人）或其授权代表（签字或签章）：_____

日期：_____年____月____日

附件 6－3　符合招标文件要求的供应商特定资格条件的证明材料（如有，格式自拟）

七、提供符合政府采购政策的证明材料

附件 7－1　中小企业声明函

中小企业声明函（货物）

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　上海市科技艺术教育中心　的上海市青少年科创体验中心开办费项目教学实验配套设备采购活动，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:

序号	产品名称	所属行业	制造商	从业人员	营业收入（万元）	资产总额（万元）	企业规模	备注
1								
2								
3								
4								
5								
…								

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

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：

日期：

说明：

（1）本声明函所称中小企业，是指在中华人民共和国境内依法设立，依据国务院批准的中小企业划分标准确定的中型企业、小型企业和微型企业，但与大企业的负责人为同一人，或者与大企业存在直接控股、管理关系的除外。符合中小企业划分标准的个体工商户，在政府采购活动中视同中小企业。事业单位、团体组织等非企业性质的政府采购供应商，不属于中小企业划型标准确定的中小企业，不得按《关于印发中小企业划型标准规定的通知》规定声明为中小微企业，也不适用《政府采购促进中小企业发展管理办法》。

（2）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。

（3）采购标的对应的中小企业划分标准所属行业，以招标文件第二章《供应商须知》规定为准。

注：中小企业划分标准：

（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。

附件 7－2　关于符合本国产品标准的声明函

关于符合本国产品标准的声明函

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.（_____）[1]，生产厂为（厂名）[2]，厂址为（生产厂址）。（　　）的中国境内生产的组件成本占比≥（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.（　　），生产厂为（厂名），厂址为（生产厂址）。（　　）的中国境内生产的组件成本占比≥（规定比例）。（　　）的（关键组件）在中国境内生产。（　　）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。

特别提醒：供应商拟将产品作为本国产品参与评审的，应逐项如实填写；不符合本国产品标准的产品不得填入。

7-3　分包意向协议

分包意向协议（格式）

特别提示：本协议仅适用于大型企业供应商。中小企业供应商无需填写，但须提交《中小企业声明函》。

甲方（供应商/总包方）：_____

乙方（分包方）：_____

鉴于甲方拟参加_____（项目名称）（项目编号：_____）的政府采购活动，双方根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46 号）及相关法律法规，就项目分包事宜达成如下意向：

第一条 项目基本情况

1.1 采购项目名称：_____

1.2 项目编号：_____

1.3 采购预算金额：人民币_____万元

1.4 采购内容：_____

第二条 分包标的

甲方承诺，若获中标资格，将以下非主体、非关键性工作分包给乙方实施（具体描述分包工作内容，如：_____）。

【禁止性声明】：本分包标的不属于本项目的主体工作、关键性工作。

第三条 分包金额与比例

3.1 本项目合同总金额（预估）：人民币_____万元；

3.2 本分包意向协议涉及的分包金额为人民币_____万元，占合同总金额的____%（该比例不得低于30%）；**其中，分包给小微企业（如乙方为小微企业）的金额不得低于人民币_____万元**（分包给小微企业的金额不低于该分包部分金额的 60%）。

第四条 企业类型声明

4.1 乙方企业规模类型为：□中型企业 □小型企业 □微型企业（勾选）；

4.2 乙方从业人员____人，营业收入____万元，资产总额____万元（按所属行业划型标准填写）。

第五条 关联关系声明（实质性条款）

乙方郑重声明并承诺：

（1）与甲方不存在直接控股、管理关系；

（2）不属于甲方的分支机构；

（3）不存在控股股东为甲方的情形；

（4）与甲方不存在为同一负责人或存在直接控股、管理关系的其他情形。

若上述声明不实，愿承担由此产生的一切法律责任，并接受投标无效、取消中标资格等处理。

第六条 责任与义务

6.1 甲方对采购项目和分包项目向采购人承担全部责任，乙方就分包项目承担责任；

6.2 中标后，双方另行签订正式分包合同，乙方就分包部分向采购人承担连带责任；

6.3 乙方应配合甲方接受采购人对分包项目的履约验收及资金支付监督。

第七条 违约责任

若因任一方违约导致采购人遭受经济损失或被索赔，违约方同意无条件优先清偿采购人的一切债务和经济赔偿。

第八条 协议生效

本协议自双方加盖公章之日起生效。若甲方未中标，本协议自动终止；若甲方中标，有效期延续至分包合同履行完毕之日止。

第九条 附件效力

本协议作为采购合同附件，与主合同具有同等法律效力。

第十条 其他

本协议一式肆份，甲方、乙方各执壹份，随投标文件提交壹份，采购人留存壹份。

甲方（供应商/总包方）：　　乙方（分包方）：

单位全称（盖章）：　　单位全称（盖章）：

法定代表人或授权代表（签字）：　　法定代表人或授权代表（签字）：

统一社会信用代码：　　统一社会信用代码：

地址：　　地址：

电话：　　电话：

日期：____年____月____日　　日期：____年____月____日

附：涉及中小企业预留份额认定的，相关中小企业应按采购项目属性及分包内容，提交相应的中小企业证明材料；属于货物采购项目的，应按规定对相关制造商进行声明。

7-4 残疾人福利性单位声明函

残疾人福利性单位声明函

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，本单位安置残疾人___人，占本单位在职职工人数比例___%，符合残疾人福利性单位条件，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。

单位名称（盖章）：

日　期：

说明：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》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）。

如供应商不符合残疾人福利性单位条件，无需填写本声明。

八、类似项目业绩证明

类似业绩一览表

项目名称：

项目编号：

序号	年份	项目名称	项目内容	合同签订日期	合同金额（万元）
1					
2					
3					
4					

说明：

（1）本次要求的类似业绩是指：从 2023 年 1 月 1 日至投标截止日（以合同签订日期为准）正在进行或已完成的项目。

（2）合同扫描件中需体现合同的签约主体、项目名称及内容、合同金额、合同签订日期等合同要素的相关内容，否则不算有效的类似项目业绩；供应商需提供的类似项目数量以《投标评分细则》为准。

九、供应商须知前附表要求的其他投标资料（如有，格式自拟）

十、供应商认为需提供的其他资料（如有，格式自拟）

政府采购投标文件

（技术部分）

项目名称：_____

项目编号：_____

供应商名称：_____

_____年____月____日

一、▲号条款索引表

序号	设备/需求	条款内容	是否响应	证明材料在投标文件中页数

注：供应商须针对项目采购清单及采购需求书中▲号条款逐条响应，未在此表中列明的，视为未响应技术要求。采购清单内的▲号条款须提供产品说明书或检测报告等证明材料。

二、技术响应与偏离表

技术响应与偏离表

项目名称：

项目编号：

序号	产品名称	采购要求	投标规格	正偏离/负偏离/无偏离	说明

承诺：本单位将按招标文件要求提供相关材料，且承诺所提供的所有材料真实、有效。如有虚假本单位将承担对招标文件响应不全、投标无效的责任及其它一切法律风险。

供应商名称（公章）：_____

法定代表人或其授权代表（签字或签章）：_____

日期：_____年____月____日

三、深化设计能力；（包括但不限于空间深化成果、内容深化成果）；（格式自拟）

四、设备选型方案；（格式自拟）

五、技术支撑材料；（格式自拟）

六、重难点分析及应对措施；（格式自拟）

七、技术培训方案；（格式自拟）

八、项目实施组织管理（包括但不限于进度计划图、控制措施、安装、调试与联调方案）；（格式自拟）

九、售后服务方案；（格式自拟）

十、本项目人员配置情况（包括但不限于1、项目组人员配备；2、项目负责人和其他专业人员的专业背景；3、项目组人员专业能力水平证书；4、项目负责人类似案例经验等。）

拟派人员汇总表

序号	姓名	年龄	职务	学历	职称	曾经承担过的项目	本项目中拟担任的职务	备注
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								

说明：

1.请按岗位类别及职务详细罗列参与本项目的人员名单及其基本情况；表后需附相关证书（包括职称/职业资格、资质证书、学历等）；

2.供应商可根据实际情况调整上表。

供应商名称（公章）：_____

法定代表人（负责人）或其授权代表（签字或签章）：_____

日期：_____年____月____日

十一、按照本招标文件要求提供的其他技术性资料以及供应商需要说明的其他事项。（如有，格式自拟）

第二部分　技术部分

第一章 采购需求

采购需求

项目概况

本项目为上海市青少年科创体验中心教学实验配套设备采购项目。上海市青少年科创体验中心是面向青少年设立的公益性科技创新实践平台。本次采购范围包括未来工厂、智慧城市、生命盒子、自然公社、太空码头等教学空间所需的教学管理系统、实践教学设备以及配套软件授权、专用耗材和相关设施等。

采购内容

一楼未来工厂区域

一楼以“未来工厂——虚实融合的生产链”为主题，探索新一代制造业在数字化与实体化之间协同推进的新范式。体验展项通过沉浸式场景与互动体验，让青少年观众亲身感受从产品设计、模拟到最终落地加工的完整流程：数字化技术为工厂带来更精准的资源调度与实时反馈，实体制造则保留了对材质肌理与实物性能的细致把握；虚拟仿真与物理生产的边界逐渐模糊，信息流与物流并行，定制化需求可快速转化为实体成果。观众在此既能观察高度自动化的机器人作业，也能体认人类智慧对材料、创意与个性化体验的独到价值。

为支撑上述“虚实融合生产链”主题，本区域教学实验系统须满足青少年学生开展未来工厂相关技术学习并在实验室内完成技术实践模拟的要求，技术学习内容包括学生定制课件分发、教师教学演示、教学过程记录、公开课程录播、教学设备控制、师生教学互动。通过对比传统工业生产与智能数字工厂的差异，为学生打开智能制造科研兴趣窗口。

本层将在交叉学科实验室、公众服务用房等空间设置一套单组教学系统和其他相关辅助教学设备，主要需求内容构成如下：

单组教学系统：单组教学系统支持将学生进行一个整体教学组管理，助力教师开展具备科创教学特色的个性化教学。单套教学系统可支持 1 个教师同时向 31 名学生进行授课，一楼空间将部署一套单组教学系统。

教学资源管理：支持选择课件模板创建新建课件文件；课件支持直接预览并下载；教师可将课件同步至学生端教学设备；支持板书内容留存归档；支持 PPT 解析课件、课件资源调用等多种备课方式。可以自由创建试题、课堂互动游戏、思维导图、网络画板、学科工具等形成互动课件。

随堂提问与即时作答：教师可实时发起随堂提问、单选/多选/判断/主观题答题活动，学生通过大屏、移动端快速作答，系统自动统计答题数据、生成答题报表。

学情数据同步分析：自动汇总课堂互动、答题正确率、参与度等数据，生成班级学情报告，帮助教师精准掌握学生薄弱知识点，优化授课节奏与教学方案。

多格式课件演示：支持 PPT、Word、Excel、PDF、图片、音频、视频、动画等全格式文件直接打开播放，无需第三方转换工具，可对课件页面进行翻页、缩放、全屏、暂停、快进等操作，适配日常备课授课场景。

教学批注：支持手写批注，实现重点标注、习题演算、知识点推演；支持局部擦除、一键清屏、无限分页

书写。

多端投屏：将移动端课件、教学视频、实操画面实时投射至教学大屏；支持投屏画面暂停、批注、截图保存，满足移动授课、随堂演示需求。

全程录制：支持一键手动录制、课表自动触发录制两种模式，无需人工操作，自动记录教师授课画面、学生全景画面、课堂语音、课件操作及手写批注全过程。

板书内容留存归档：课堂所有手写批注、板书内容可实时自动保存，支持单页截图、整课板书导出，可生成图片、PDF、文档格式文件，避免课堂板书内容流失。

教学行为数据记录：自动记录课堂课件播放时长、投屏次数、批注操作、提问互动、随堂测试等教学行为数据，形成课堂教学数据日志，为教学教研、学情分析提供数据支撑。

AI 智能切换：基于 AI 智能识别教师走动、板书、学生起立应答、课堂互动场景，自动完成镜头切换、画面聚焦、推拉变焦，无需人工值守导播，录制画面专业流畅。

课程简易剪辑处理：自带轻量化剪辑工具，支持对录播视频进行片头片尾裁剪、片段删减、重点片段标记、水印添加，无需专业剪辑软件，快速生成精品公开课视频。

远程运维管控：支持管理平台远程访问教室设备，可远程调试参数、远程重启设备、远程升级系统、批量下发配置，无需现场操作，大幅提升运维效率。

教学督导抽查：跨实验室随机抽查，学生行为实时监控，按需将画面分为 4/9/16 屏，确保课堂教学质量。

教学设备预测性巡检：系统支持对不同实验室设置不同的监测项，如监控 CPU、内存、硬盘的高负载预警、高温预警等，设置后系统进行实时监测，当达到预警条件，通过多种方式通知管理员，并同步给出可能的原因、影响及优化建议，防患于未然，避免批量性故障的风险。

教学行为管控：集成流量控制、网页黑白名单、程序黑白名单、外设管控多重安全防护，减少恶意网站、违规软件、移动存储带来的病毒风险；禁止学生篡改 IP 地址，保障教学广播正常通信；对教学设备频繁离线行为进行告警，及时发现学生违规操作与设备不当使用行为。

学生教学设备显示资源虚拟化，未来工厂将通过对比传统工业生产与智能数字工厂的差异为学生打开智能制造科研兴趣窗口，因此需要在学生教学设备侧进行显示资源的虚拟化，从而满足更高的运行性能要求。该功能模块兼容和管理多种主流 CPU 架构（如 ARM、X86、LoongArch 等）计算服务器硬件设备，实现异构设备的统一管理；并支持后续增加不同架构 CPU 的服务器，系统无需重新部署可直接加入集群统一管理。

教学终端虚拟化平台，具备高并发处理能力，虚拟教学终端并发数量需满足本项目实际部署及性能流畅运行的需求；系统具备 VDI、IDV 和 TCI 融合架构，支持在同一个管理平台上实现上述融合架构的服务器和终端设备的集中管理；系统支持多种虚拟机发布模式，包括静态、动态、教学终端池等多种交付模式；系统支持快照功能，可以灵活设置快照策略（包括快照的对象、时间段、开始时间、数量等），支持用户自助创建快照和自助应用快照。同时提供正版授权的国产操作系统。上述软件采用软硬一体的部署方式，实现全组统一管理，单个设备具备双处理器，运行内存≥256G，存储≥16T，热点高速业务盘≥1.8T，系统盘≥960G，≥4 个千兆网口，≥2 块双口万兆网卡（标配多模光模块）。

公开课程录制：同时支持课堂全景画面、教师或学生特写画面双路视频同步采集、同步输出。可实现课堂

整体场景全覆盖录制与教师、学生人像高清聚焦特写录制效果，双画面同步无延迟、画面不卡顿，能够满足常态化教学录播、课堂纪实、教学教研视频采集需求。为每名教师提供 1 套教学录制设备，主机采用嵌入式或异构计算架构，具备多核处理能力（总核心数≥16 核，主频≥2.0GHz），内置 GPU 与 NPU 协处理器或独立 AI 加速单元。整机 AI 算力需满足多路 4K 视频实时分析需求，确保师生行为分析、智能跟踪等功能无延迟、不卡顿（整机等效算力≥24TOPs）。

信号源智能切换控制：可视化切换电脑、U 盘、投屏、摄像头、外接设备等多路信号源，支持画面预览、切换锁定，操作简单高效，适配课堂快速切换需求。为每名教师提供 1 套教学控制设备，设备具有自控模块，采用嵌入式智能系统，主频≥1.6GHz、内存≥2GB、存储≥32GB，支持蓝牙 5.4、双频 Wi-Fi6 高速无线连接，可实现稳定、高速的无线数据传输效果。内置 2.1 声道音频输出单元，可实现额定总功率≥80W 的放声效果。

定时智能管控：支持设置设备定时开机、定时关机、定时录播、定时休眠，实现无人值守智能化设备管理，节能环保且延长设备使用寿命。设备具有中控模块，CPU≥4 核，最高主频≥1.8G,系统运行内存≥2GB,存储容量≥32GB。

为每组 31 名学生提供一套独立课件和课程内容显示，1 套可展示课件的图像尺寸不小于 86 英寸、分辨率不低于 3840×2160；具备防眩光显示能力，弱化环境杂光反光干扰，保障青少年学生清晰、稳定的观看教师课件和教学互动过程的同时保护学生视力。

可支持多名师生同步交互感应操作，实现多人同时书写、分组协作答题；能够精准识别精细笔迹与小型感应物件，书写批注延迟低、响应迅速，流畅开展公式演算、图形绘制、课件细节标注，充分满足课堂多人互动教学、小组研讨实训需求。

教师教学设备具有教师课件管理端，该模块性能不低于 8 核 12 线程处理器，8GBDDR4 内存，256GB 固态硬盘的硬件运算性能，充分满足常态化教学展示、多媒体教学等高性能使用需求。配套专用承载支架，可实现设备灵活移动或稳固放置的使用效果，全面适配各类教学、实训、课堂授课应用场景。

学生教学终端，支持跨实验室随机抽查，确保课堂教学质量，支持对接教学终端管理后台统一身份认证，可通过账号密码登录上机，师生教学过程数据，可以随时随地将终端的使用情况追溯到人。支持课件的自动下载，支持应用版本自动更新，支持敏感词匹配，防止学生教学过程中使用搜索引擎或浏览器地址栏搜索的内容中存在敏感内容，支持发送告警消息。学生教学终端还具备后续其他实践应用软件的运行能力，相关软件运行能力要求方面，可运行内存≥4GB，CPU ≥四核，主频≥2.0GHz，存储≥128G，不小于 15 英寸 2K 高清显示，配备键鼠，可对接后端配置不低于 4 核 8G 规格的虚拟教学终端。

一套单组教学系统的内容构成如下：

系统名称	设备构成	模块构成	数量	备注
单组教学系统	教师教学设备	课程展示终端（前组）	1	
		教学录播设备	2	
		教学中控模块	1	
		教学管理系统	1	

		教师端接入授权	1	
	学生教学设备	学生端接入授权	31	
		学生教学设备	31	

其他相关辅助教学设备：为配合未来工厂主题教学在本楼层配置工业部件加工台、显微镜、课程展示终端、电烙铁、交换机、设备机柜等辅助教学设备。

二楼智慧城市区域

二楼以“智慧城市——身份转换的体验之旅”为主题，通过沉浸式情境与多视角交互，让青少年观众在有限空间中扮演不同角色。体验区模拟真实的城市运行要素，从交通、能源到医疗、环卫等方方面面，以故事化方式呈现宏观统筹与微观创新的融合。课程以“宏观城市规划”与“微观参与式设计”的对照学习为主线，系统融合城市科学、社会学、地理信息技术、公共管理与人文设计等多学科知识；通过虚拟角色实践（市政规划专员与社区设计志愿者），引导学生在宏观规划与基层创意之间寻找平衡，理解智慧城市的多维系统构成，探索以数据、生态、人文、社区共创为基础的未来城市治理模式。

为支撑上述“身份转换”对照学习主题，本区域教学实验系统须满足青少年学生开展智慧城市相关技术学习并在实验室内完成技术实践模拟的要求，其中技术学习部分应实现学生定制课件分发、教师教学演示、教学过程记录、公开课程录播、教学设备控制、师生教学互动等功能。实践学习部分应实现多种内容形态的制作与播出，为学生展示智慧城市生活中的现代化媒体生产形态。通过对比传统城市生活与智慧城市生活的差异，为学生打开城市数字化科研兴趣窗口。

本层将在交叉学科实验室、多功能教室等空间设置两套双组教学系统、一套单组教学系统和其他相关辅助设备，主要需求内容构成如下：

双组教学系统：双组教学系统支持将学生划分为两个教学组别，开展同课程差异化进度教学，有效缓解关键教学设备、师资资源冲突问题，助力教师开展具备科创教学特色的个性化教学。单套教学系统可支持 1 个教师同时向 24 名学生进行授课，2 楼空间将部署两套双组教学系统。

教学资源管理：支持选择课件模板创建新建课件文件；课件支持直接预览并下载；教师可将课件同步至学生端教学设备；支持板书内容留存归档；支持 PPT 解析课件、课件资源调用等多种备课方式。可以自由创建试题、课堂互动游戏、思维导图、网络画板、学科工具等形成互动课件。

随堂提问与即时作答：教师可实时发起随堂提问、单选/多选/判断/主观题答题活动，学生通过大屏、移动端快速作答，系统自动统计答题数据、生成答题报表。

学情数据同步分析：自动汇总课堂互动、答题正确率、参与度等数据，生成班级学情报告，帮助教师精准掌握学生薄弱知识点，优化授课节奏与教学方案。

多格式课件演示：支持 PPT、Word、Excel、PDF、图片、音频、视频、动画等全格式文件直接打开播放，无需第三方转换工具，可对课件页面进行翻页、缩放、全屏、暂停、快进等操作，适配日常备课授课场景。

教学批注：支持手写批注，实现重点标注、习题演算、知识点推演；支持局部擦除、一键清屏、无限分页书写。

多端投屏：将移动端课件、教学视频、实操画面实时投射至教学大屏；支持投屏画面暂停、批注、截图保存，满足移动授课、随堂演示需求。

全程录制：支持一键手动录制、课表自动触发录制两种模式，无需人工操作，自动记录教师授课画面、学生全景画面、课堂语音、课件操作及手写批注全过程。

板书内容留存归档：课堂所有手写批注、板书内容可实时自动保存，支持单页截图、整课板书导出，可生成图片、PDF、文档格式文件，避免课堂板书内容流失。

教学行为数据记录：自动记录课堂课件播放时长、投屏次数、批注操作、提问互动、随堂测试等教学行为数据，形成课堂教学数据日志，为教学教研、学情分析提供数据支撑。

AI 智能切换：基于 AI 智能识别教师走动、板书、学生起立应答、课堂互动场景，自动完成镜头切换、画面聚焦、推拉变焦，无需人工值守导播，录制画面专业流畅。

课程简易剪辑处理：自带轻量化剪辑工具，支持对录播视频进行片头片尾裁剪、片段删减、重点片段标记、水印添加，无需专业剪辑软件，快速生成精品公开课视频。

远程运维管控：支持管理平台远程访问教室设备，可远程调试参数、远程重启设备、远程升级系统、批量下发配置，无需现场操作，大幅提升运维效率。

教学督导抽查：跨实验室随机抽查，学生行为实时监控，按需将画面分为 4/9/16 屏，确保课堂教学质量。

教学设备预测性巡检：系统支持对不同实验室设置不同的监测项，如监控 CPU、内存、硬盘的高负载预警、高温预警等，设置后系统进行实时监测，当达到预警条件，通过多种方式通知管理员，并同步给出可能的原因、影响及优化建议，防患于未然，避免批量性故障的风险。

教学行为管控：集成流量控制、网页黑白名单、程序黑白名单、外设管控多重安全防护，减少恶意网站、违规软件、移动存储带来的病毒风险；禁止学生篡改 IP 地址，保障教学广播正常通信；对教学设备频繁离线行为进行告警，及时发现学生违规操作与设备不当使用行为。

学生教学设备显示资源虚拟化，智慧城市将通过对比传统城市治理与数字孪生城市的差异为学生打开城市数字化科研兴趣窗口，因此需要在学生教学设备侧进行显示资源的虚拟化，从而满足更高的运行性能要求。该功能模块兼容和管理多种主流 CPU 架构（如 ARM、X86、LoongArch 等）计算服务器硬件设备，实现异构设备的统一管理；并支持后续增加不同架构 CPU 的服务器，系统无需重新部署可直接加入集群统一管理。教学终端虚拟化平台，具备高并发处理能力，虚拟教学终端并发数量需满足本项目实际部署及性能流畅运行的需求；系统具备 VDI、IDV 和 TCI 融合架构，支持在同一个管理平台上实现上述融合架构的服务器和终端设备的集中管理；系统支持多种虚拟机发布模式，包括静态、动态、教学终端池等多种交付模式；系统支持快照功能，可以灵活设置快照策略（包括快照的对象、时间段、开始时间、数量等），支持用户自助创建快照和自助应用快照。同时提供正版授权的国产操作系统。上述软件采用软硬一体的部署方式，实现全组统一管理，单个设备具备双处理器，运行内存≥256G，存储≥16T，热点高速业务盘≥1.8T，系统盘≥960G，≥4 个千兆网口，≥2 块双口万兆网卡（标配多模光模块）。

公开课程录制：同时支持课堂全景画面、教师或学生特写画面双路视频同步采集、同步输出。可实现课堂整体场景全覆盖录制与教师、学生人像高清聚焦特写录制效果，双画面同步无延迟、画面不卡顿，能够满

足常态化教学录播、课堂纪实、教学教研视频采集需求。为每名教师提供 1 套教学录制设备，主机采用嵌入式或异构计算架构，具备多核处理能力（总核心数≥16 核，主频≥2.0GHz），内置 GPU 与 NPU 协处理器或独立 AI 加速单元。整机 AI 算力需满足多路 4K 视频实时分析需求，确保师生行为分析、智能跟踪等功能无延迟、不卡顿（整机等效算力≥24TOPs）。

信号源智能切换控制：可视化切换电脑、U 盘、投屏、摄像头、外接设备等多路信号源，支持画面预览、切换锁定，操作简单高效，适配课堂快速切换需求。为每名教师提供 1 套教学控制设备，设备具有自控模块，采用嵌入式智能系统，主频≥1.6GHz、内存≥2GB、存储≥32GB，支持蓝牙 5.4、双频 Wi-Fi6 高速无线连接，可实现稳定、高速的无线数据传输效果。内置 2.1 声道音频输出单元，可实现额定总功率≥80W 的放声效果。

定时智能管控：支持设置设备定时开机、定时关机、定时录播、定时休眠，实现无人值守智能化设备管理，节能环保且延长设备使用寿命。设备具有中控模块，CPU≥4 核，最高主频≥1.8G,系统运行内存≥2GB,存储容量≥32GB。

为每组 24 名学生提供两套独立课件和课程展示终端，1 套可展示课件的图像尺寸不小于 86 英寸、分辨率不低于 3840×2160；1 套展示课件的图像尺寸不小于 65 英寸、分辨率不低于 3840×2160；具备防眩光显示能力，弱化环境杂光反光干扰，保障青少年学生清晰、稳定的观看教师课件和教学互动过程的同时保护学生视力。

可支持多名师生同步交互感应操作，实现多人同时书写、分组协作答题；能够精准识别精细笔迹与小型感应物件，书写批注延迟低、响应迅速，流畅开展公式演算、图形绘制、课件细节标注，充分满足课堂多人互动教学、小组研讨实训需求。

教师教学设备具有教师课件管理端，该模块性能不低于 8 核 12 线程处理器，8GBDDR4 内存，256GB 固态硬盘的硬件运算性能，充分满足常态化教学展示、多媒体教学等高性能使用需求。配套专用承载支架，可实现设备灵活移动或稳固放置的使用效果，全面适配各类教学、实训、课堂授课应用场景。

学生教学终端，支持跨实验室随机抽查，确保课堂教学质量，支持对接教学终端管理后台统一身份认证，可通过账号密码登录上机，师生教学过程数据，可以随时随地将终端的使用情况追溯到人。支持课件的自动下载，支持应用版本自动更新，支持敏感词匹配，防止学生教学过程中使用搜索引擎或浏览器地址栏搜索的内容中存在敏感内容，支持发送告警消息。学生教学终端还具备后续其他实践应用软件的运行能力，相关软件运行能力要求方面，可运行内存≥4GB，CPU ≥四核，主频≥2.0GHz，存储≥128G，不小于 15 英寸 2K 高清显示，配备键鼠，可对接后端配置不低于 4 核 8G 规格的虚拟教学终端。

一套双组教学系统的内容构成如下：

系统名称	设备构成	模块构成	数量	备注
双组教学系统	教师教学模块	课程展示终端（前组）	1	
		课程展示终端（后组）	1	
		教学录播设备	2	
		教学中控模块	1	

		教学管理系统	1	
		教师端接入授权	1	
	学生教学模块	学生端接入授权	24	
		教学终端	24	

单组教学系统：单组教学系统支持将学生按照一个完整教学组别进行授课，助力教师开展具备科创教学特色的个性化教学。单套教学系统可支持 1 个教师同时向 13 名学生进行授课，2 楼空间将部署一套单组教学系统。

教学资源管理：支持选择课件模板创建新建课件文件；课件支持直接预览并下载；教师可将课件同步至学生端教学设备；支持板书内容留存归档；支持 PPT 解析课件、课件资源调用等多种备课方式。可以自由创建试题、课堂互动游戏、思维导图、网络画板、学科工具等形成互动课件。

随堂提问与即时作答：教师可实时发起随堂提问、单选/多选/判断/主观题答题活动，学生通过大屏、移动端快速作答，系统自动统计答题数据、生成答题报表。

学情数据同步分析：自动汇总课堂互动、答题正确率、参与度等数据，生成班级学情报告，帮助教师精准掌握学生薄弱知识点，优化授课节奏与教学方案。

多格式课件演示：支持 PPT、Word、Excel、PDF、图片、音频、视频、动画等全格式文件直接打开播放，无需第三方转换工具，可对课件页面进行翻页、缩放、全屏、暂停、快进等操作，适配日常备课授课场景。

教学批注：支持手写批注，实现重点标注、习题演算、知识点推演；支持局部擦除、一键清屏、无限分页书写。

多端投屏：将移动端课件、教学视频、实操画面实时投射至教学大屏；支持投屏画面暂停、批注、截图保存，满足移动授课、随堂演示需求。

全程录制：支持一键手动录制、课表自动触发录制两种模式，无需人工操作，自动记录教师授课画面、学生全景画面、课堂语音、课件操作及手写批注全过程。

板书内容留存归档：课堂所有手写批注、板书内容可实时自动保存，支持单页截图、整课板书导出，可生成图片、PDF、文档格式文件，避免课堂板书内容流失。

教学行为数据记录：自动记录课堂课件播放时长、投屏次数、批注操作、提问互动、随堂测试等教学行为数据，形成课堂教学数据日志，为教学教研、学情分析提供数据支撑。

AI 智能切换：基于 AI 智能识别教师走动、板书、学生起立应答、课堂互动场景，自动完成镜头切换、画面聚焦、推拉变焦，无需人工值守导播，录制画面专业流畅。

课程简易剪辑处理：自带轻量化剪辑工具，支持对录播视频进行片头片尾裁剪、片段删减、重点片段标记、水印添加，无需专业剪辑软件，快速生成精品公开课视频。

远程运维管控：支持管理平台远程访问教室设备，可远程调试参数、远程重启设备、远程升级系统、批量下发配置，无需现场操作，大幅提升运维效率。

教学督导抽查：跨实验室随机抽查，学生行为实时监控，按需将画面分为 4/9/16 屏，确保课堂教学质量。

教学设备预测性巡检：系统支持对不同实验室设置不同的监测项，如监控 CPU、内存、硬盘的高负载预警、

高温预警等，设置后系统进行实时监测，当达到预警条件，通过多种方式通知管理员，并同步给出可能的原因、影响及优化建议，防患于未然，避免批量性故障的风险。

教学行为管控：集成流量控制、网页黑白名单、程序黑白名单、外设管控多重安全防护，减少恶意网站、违规软件、移动存储带来的病毒风险；禁止学生篡改 IP 地址，保障教学广播正常通信；对教学设备频繁离线行为进行告警，及时发现学生违规操作与设备不当使用行为。

学生教学设备显示资源虚拟化，智慧城市将通过对比传统城市治理与数字孪生城市的差异为学生打开城市数字化科研兴趣窗口，因此需要在学生教学设备侧进行显示资源的虚拟化，从而满足更高的运行性能要求。该功能模块兼容和管理多种主流 CPU 架构（如 ARM、X86、LoongArch 等）计算服务器硬件设备，实现异构设备的统一管理；并支持后续增加不同架构 CPU 的服务器，系统无需重新部署可直接加入集群统一管理。教学终端虚拟化平台，具备高并发处理能力，虚拟教学终端并发数量需满足本项目实际部署及性能流畅运行的需求；系统具备 VDI、IDV 和 TCI 融合架构，支持在同一个管理平台上实现上述融合架构的服务器和终端设备的集中管理；系统支持多种虚拟机发布模式，包括静态、动态、教学终端池等多种交付模式；系统支持快照功能，可以灵活设置快照策略（包括快照的对象、时间段、开始时间、数量等），支持用户自助创建快照和自助应用快照。同时提供正版授权的国产操作系统。上述软件采用软硬一体的部署方式，实现全组统一管理，单个设备具备双处理器，运行内存≥256G，存储≥16T，热点高速业务盘≥1.8T，系统盘≥960G，≥4 个千兆网口，≥2 块双口万兆网卡（标配多模光模块）。

公开课程录制：同时支持课堂全景画面、教师或学生特写画面双路视频同步采集、同步输出。可实现课堂整体场景全覆盖录制与教师、学生人像高清聚焦特写录制效果，双画面同步无延迟、画面不卡顿，能够满足常态化教学录播、课堂纪实、教学教研视频采集需求。为每名教师提供 1 套教学录制设备，采用 ARM 架构处理器，具备三组 CPU 架构，主 CPU 核心数≥8，内置 GPU 与 NPU 协处理器，主频≥2.4GHz；次 CPU 核心数≥8，主频≥1.6GHz；音频辅助 CPU 核心数≥4 核。算力能力：主机内置独立算力卡，算力≥18TOPs（INT8）。整机所有内置等效算力总和≥24TOPs（INT8）。

信号源智能切换控制：可视化切换电脑、U 盘、投屏、摄像头、外接设备等多路信号源，支持画面预览、切换锁定，操作简单高效，适配课堂快速切换需求。为每名教师提供 1 套教学控制设备，设备具有自控模块，采用嵌入式智能系统，主频≥1.6GHz、内存≥2GB、存储≥32GB，支持蓝牙 5.4、双频 Wi-Fi6 高速无线连接，可实现稳定、高速的无线数据传输效果。内置 2.1 声道音频输出单元，可实现额定总功率≥80W 的放声效果。定时智能管控：支持设置设备定时开机、定时关机、定时录播、定时休眠，实现无人值守智能化设备管理，节能环保且延长设备使用寿命。设备具有中控模块，CPU≥4 核，最高主频≥1.8G,Linux 系统，系统运行内存≥2GB,存储容量≥32GB。

为每组 13 名学生提供两套独立课件和课程展示终端，1 套可展示课件的图像尺寸不小于 86 英寸、分辨率不低于 3840×2160；1 套展示课件的图像尺寸不小于 65 英寸、分辨率不低于 3840×2160；具备防眩光显示能力，弱化环境杂光反光干扰，保障青少年学生清晰、稳定的观看教师课件和教学互动过程的同时保护学生视力。

可支持多名师生同步交互感应操作，实现多人同时书写、分组协作答题；能够精准识别精细笔迹与小型感

应物件，书写批注延迟低、响应迅速，流畅开展公式演算、图形绘制、课件细节标注，充分满足课堂多人互动教学、小组研讨实训需求。

教师教学设备具有教师课件管理端，该模块性能不低于 8 核 12 线程处理器，8GBDDR4 内存，256GB 固态硬盘的硬件运算性能，充分满足常态化教学展示、多媒体教学等高性能使用需求。配套专用移动承载支架，可实现设备灵活移动、稳固放置的使用效果，全面适配各类教学、实训、课堂授课应用场景。

学生教学终端，支持跨实验室随机抽查，确保课堂教学质量，支持对接教学终端管理后台统一身份认证，可通过账号密码登录上机，师生教学过程数据，可以随时随地将终端的使用情况追溯到人。支持课件的自动下载，支持应用版本自动更新，支持敏感词匹配，防止学生教学过程中使用搜索引擎或浏览器地址栏搜索的内容中存在敏感内容，支持发送告警消息。学生教学终端还具备后续其他实践应用软件的运行能力，相关软件运行能力要求方面，可运行内存≥4GB，CPU ≥四核，主频≥2.0GHz，存储≥128G，不小于 15 英寸 2K 高清显示，配备键鼠，可对接后端配置不低于 4 核 8G 规格的虚拟教学终端。

一套单组教学系统的内容构成如下：

系统名称	设备构成	模块构成	数量	备注
单组教学系统	教师教学设备	课程展示终端（前组）	1	
		教学录播设备	2	
		教学中控模块	1	
		教学管理系统	1	
		教师端接入授权	1	
	学生教学设备	学生端接入授权	13	
		学生教学设备	13	

其他相关辅助教学设备：为配合智慧城市主题教学在本楼层配置交换机、设备机柜等辅助教学设备。

实践学习部分主要需求如下：

通过虚拟扩展、增强现实等技术打破时空限制、地域限制、活动方式限制等，让更多的青少年有机会接触和参与到高质量的科创活动中，同时锻炼青少年的表达能力、沟通能力和团队协作能力。为科创活动增添更多的创意和互动性，提升青少年的参与度和体验感。

系统需要满足多功能、百变空间设计，满足不同类型、不同题材的科创需求；能够实时记录不同类型和方式的课程活动，支持无线扩展。

需完成实践学习内容的舞美系统、摄录系统、灯光系统的系统集成、调试。

舞美系统：采用双物理空间组合运用，实现两空间灵活多变为：四个独立演播区域、双演播区域，单演播区域多重制作可能，所有形式，共用一套集成控制系统，实现高效集成、百变空间。其中全息视频拍摄箱采用防潮：湿涨率≤0.30%、阻燃：燃烧性能≥A1 级、放射性元素符合 A 类标准，甲醛释放含量≤0.006mg/m³ 建筑和声学材料制成。

舞美系统的内容构成如下：

内容构成	数量	备注
全息视频拍摄箱	1	

摄录系统：用于课程采集、超高清录制、AI 自动跟拍；单画面和多画面显示；xR 沉浸式制作；声音的采集、输出和扩声；时间的同步和管理；乐队/乐团完整录音与现场扩声的音频采集、内容的推流直播等。

课程采集：具备全链路 4K 超高清录制能力，从视频采集、信号传输、切换制作到存储录制，全程支持 3840×2160 分辨率、50/60fps 帧率、10bit 色深、4:2:2 采样的广播级画质。同时支持单人、双人、多人录制，支持 4K 超高清录制、AI 自动跟拍录制、支持内容分享。同时满足不少于 4 个任务特写，支持整体场景全覆盖录制，支持远程控制录制。包含 1 套 AI 自动跟拍设备，≥1/1.8 英寸 CMOS；≥4K@2160P 分辨率，支持 Free-D 协议，支持不少于 2 路 12G-SDI 视频同步输出，支持不少于 1 路 HDMI2.0 输出；系统支持多种录制方式并存：通过硬盘录放一体机进行集中式节目录制，可同时录制切换后的最终节目信号和单路干净摄像机信号，4K 模式下支持 1 录 1 放、2 录 2 放等工作模式，HD 模式下可支持多达 8 路同步录制；通过摄像机本机双存储卡进行分布式独立录制，支持接力录制和同步备份录制，确保长时间录制不中断；支持边录制、边编辑、边播出的工作流程，可在录制过程中即时浏览素材、打点编辑并回放精彩片段，适用于直播中的慢动作回放。

视频监看：支持全屏显示、单屏显示、开窗显示等多种模式，单屏可开 4 路以上窗口，支持显示方案预设和一键调用；支持多种不同接口，包括 SDI、HDMI、DVI、VGA 等不同类型接口的信号显示，支持视频信号分配、加嵌；其中交互智能设备尺寸 ≥75 寸，支持十点触控、手写笔书写、无线投屏和三维场景导入，可用于演播室现场的互动教学、学生作品投屏展示、PPT 课件显示等场景。

xR 沉浸式制作：搭载专业图形处理硬件和虚幻引擎实时渲染系统，支持 4K 分辨率、120Hz 高帧率渲染，可加载和渲染复杂精细的三维虚拟场景，支持 HDR 高动态范围渲染和基于物理的材质渲染，呈现电影级视觉效果。其中 xR 沉浸式软件系统支持多种工作模式，可以一台设备，同时完成合成和渲染，独立完成 xR 制片：也可以根据现场需要，作为合成机使用，配合渲染设备完成 xR 制作；具有使用导向标识，让使用更容易。

乐器音频采集：专业的，面向乐队 / 乐团完整录音与现场扩声的音频采集设备，支持从节奏、电声、旋律、到民族乐器、架子鼓等现代电声乐队、流行乐队、民乐团的全部常见乐器。支持录音棚分轨录音、现场演出扩声、乐队排练拾音、公开课录制、直播推流等全部拾音需求。

视频信号调度与切换：可对多路输入信号进行实时切换、混合、画中画、分屏、转场特效等处理，支持画面分割。可将任意一路输入信号路由到任意一路或多路输出，支持软件控制和面板按键控制。矩阵使系统信号架构高度灵活，任何信号源可到达任何目标设备，支持预设场景一键调用和故障时的快速路径切换。支持无线 tally。

音频控制：同时支持多人音频采集、支持音频监听、支持音频输出与扩声；音频采集以无线为主，支持全域内任意位置的拾音。支持手持、领夹等不同方式拾音。为每位工作人员配备一台内部通话设备。主机支持≥8 路双工语音通道，免按键随时说话；主机可一键分组，最多设 8 个组，可选一组或多组通话，组间互不干扰，传输距离≥2000 米；分机屏幕具有红绿指示灯。

时间同步显示：系统配备专业同步信号发生器，提供 7 路以上黑场和三电平同步输出，为所有视频设备提供统一的同步参考信号，确保所有设备的视频信号在时间上完全对齐，避免切换时出现画面跳动或撕裂。系统配备卫星校时钟，通过接收全球导航卫星系统的授时信号获取精确标准时间，输出多种格式的时间码和秒脉冲信号，为整个系统提供统一的时间基准，确保多台摄像机录制文件可在后期进行精确的多机位同步剪辑。

多平台推流直播功能：采用专业推流设备，支持≥5 路 SDI 采集卡和外同步接口，安装专业推流软件和播放软件，支持同时向 3 个以上不同网络直播平台推流。直播推流平台还可接收切换台输出的节目信号，实时编码为网络流媒体格式，同时推送到多个平台（如短视频平台、视频网站、社交平台等），实现一次制作、多平台分发，扩大节目传播覆盖面，同时还具备媒体播放功能，可播放视频文件、图片、PPT 等素材作为节目输入信号。

摄录系统的内容构成如下：

系统名称	设备构成	模块构成	数量	备注
摄录系统	视频采集设备	摄像机（含座充）	3	
		摄像机	1	
		128GSxS 卡	4	
		SxS 读卡器	4	
		电池及配套充电器	4	
		AI 自动跟拍摇臂	1	
		轻型摄像机三脚架	3	
	视频调度设备	周边机箱	1	
		以太网交换机	1	
		节目制作切换台面板	1	
		视频切换矩阵	1	
		硬盘录像机	1	
		工作站	1	
	沉浸式 xR 设备	xR 沉浸式智能演播室系统	1	
		xR 沉浸式智能演播室系统	1	
		直播监视系统	1	
	监看设备	监视器	5	
		支架	5	
		拼接器	1	
		17″OLED 监视器	1	
		新媒体交互设备	1	

		提词器	1	
	时间同步显示设备	同步信号发生器	1	
		卫星校时钟	1	
		倒计时控制器	1	
		北京时间 5 寸钟	2	
		开播时间 5 寸钟	2	
		倒计时 5 寸钟	2	
		无线通话套装	1	
	音频设备	数字调音台	1	
		扩展机箱	1	
		音频机架监听	1	
		监听音箱	2	
		监听音箱	2	
		耳机	1	
		无线麦克风接收机	4	
		无线手持麦克风	4	
		无线领夹发射机	4	
		无线领夹麦克风	4	
		麦克风天线	2	
		天线分配器	1	
		乐器话筒套装	1	
		乐器话筒套装	1	
		立式钢琴	1	
	配套设备	设备机柜	1	
		拼接显示墙支架和底座	5	
		电视墙电源条	5	
		定制视频箱	8	
		电源条	16	
		接口箱	2	

灯光系统：为创智空间提供塑造人物形象、营造氛围、保证画面技术质量，还承担着虚实融合、环境光匹配、LED 墙光线管理等更复杂的作用。工作面照度通常要求达到 1500-2500lux，色温 5600K±200K，显色指数 CRI≥90，TLCI≥90,所有灯光通过 DMX512 协议控制，支持预设场景、场景调用。

灯光系统的内容构成如下：

内容构成	计量单位	数量
聚光灯	套	17
平板灯	套	24
灯控台	套	1
DMX 信号放大器	套	6
葡萄架	项	1
辅材	项	1

三楼生命盒子区域

三楼以“生命盒子——启发互鉴的解谜游戏”为主题，构建奇思妙想的互动空间，引导观众从微观层面的细胞活动到宏观视角下的人机共生进行多层探索。展示体验以解谜和角色扮演的形式，将“人类生命”与“计算机生命”并置在同一舞台，让青少年在游戏闯关中感知生命的各种形态与运行法则：从生物 DNA 算法与人工算法的对应，到大脑与芯片的对照，再到意识与 AI 的碰撞。通过互鉴，让观众体验自然与科技在结构、功能、进化学习上的同异，在轻松有趣的体验中感悟“人机共生”，为未来的科研与想象力搭建一座通向未知的桥梁。

为支撑上述“生命互鉴与人机共生”主题，本区域教学实验系统须满足青少年学生开展相关技术学习并在实验室内完成技术实践模拟的要求，其中技术学习部分应实现学生定制课件分发、教师教学演示、教学过程记录、公开课程录播、教学设备控制、师生教学互动等功能。同时在本楼层搭建人工智能与机器人教学空间，在开展项目挑战和工程项目的教学场景下，通过体验、沙龙、培训、竞赛等多种活动场景，提升学生对人工智能和机器人的理解与认识，锻炼学生的动手操作能力以及编程能力，培养相应的工程思维以及计算机思维。通过对比现实生命与人工智能的差异，为学生打开生物与 AI 交融的科研兴趣窗口。

本层将在交叉学科实验室、创智空间、智慧学习空间、江景讲堂等空间设置两套双组教学系统、一套单组教学系统、人工智能与机器人教学设备和其他相关教学实验辅助设备。教学实验配套主要需求内容构成如下：

双组教学系统：双组教学系统支持将学生划分为两个教学组别，开展同课程差异化进度教学，有效缓解关键教学设备、师资资源冲突问题，助力教师开展具备科创教学特色的个性化教学。单套教学系统可支持 1 个教师同时向 15 名学生进行授课，三楼空间将部署两套双组教学系统。

教学资源管理：支持选择课件模板创建新建课件文件；课件支持直接预览并下载；教师可将课件同步至学生端教学设备；支持板书内容留存归档；支持 PPT 解析课件、课件资源调用等多种备课方式。可以自由创建试题、课堂互动游戏、思维导图、网络画板、学科工具等形成互动课件。

随堂提问与即时作答：教师可实时发起随堂提问、单选/多选/判断/主观题答题活动，学生通过大屏、移动端快速作答，系统自动统计答题数据、生成答题报表。

学情数据同步分析：自动汇总课堂互动、答题正确率、参与度等数据，生成班级学情报告，帮助教师精准掌握学生薄弱知识点，优化授课节奏与教学方案。

多格式课件演示：支持 PPT、Word、Excel、PDF、图片、音频、视频、动画等全格式文件直接打开播放，无需第三方转换工具，可对课件页面进行翻页、缩放、全屏、暂停、快进等操作，适配日常备课授课场景。

教学批注：支持手写批注，实现重点标注、习题演算、知识点推演；支持局部擦除、一键清屏、无限分页书写。

多端投屏：将移动端课件、教学视频、实操画面实时投射至教学大屏；支持投屏画面暂停、批注、截图保存，满足移动授课、随堂演示需求。

全程录制：支持一键手动录制、课表自动触发录制两种模式，无需人工操作，自动记录教师授课画面、学生全景画面、课堂语音、课件操作及手写批注全过程。

板书内容留存归档：课堂所有手写批注、板书内容可实时自动保存，支持单页截图、整课板书导出，可生成图片、PDF、文档格式文件，避免课堂板书内容流失。

教学行为数据记录：自动记录课堂课件播放时长、投屏次数、批注操作、提问互动、随堂测试等教学行为数据，形成课堂教学数据日志，为教学教研、学情分析提供数据支撑。

AI 智能切换：基于 AI 智能识别教师走动、板书、学生起立应答、课堂互动场景，自动完成镜头切换、画面聚焦、推拉变焦，无需人工值守导播，录制画面专业流畅。

课程简易剪辑处理：自带轻量化剪辑工具，支持对录播视频进行片头片尾裁剪、片段删减、重点片段标记、水印添加，无需专业剪辑软件，快速生成精品公开课视频。

远程运维管控：支持管理平台远程访问教室设备，可远程调试参数、远程重启设备、远程升级系统、批量下发配置，无需现场操作，大幅提升运维效率。

教学督导抽查：跨实验室随机抽查，学生行为实时监控，按需将画面分为 4/9/16 屏，确保课堂教学质量。

教学设备预测性巡检：系统支持对不同实验室设置不同的监测项，如监控 CPU、内存、硬盘的高负载预警、高温预警等，设置后系统进行实时监测，当达到预警条件，通过多种方式通知管理员，并同步给出可能的原因、影响及优化建议，防患于未然，避免批量性故障的风险。

教学行为管控：集成流量控制、网页黑白名单、程序黑白名单、外设管控多重安全防护，减少恶意网站、违规软件、移动存储带来的病毒风险；禁止学生篡改 IP 地址，保障教学广播正常通信；对教学设备频繁离线行为进行告警，及时发现学生违规操作与设备不当使用行为。

学生教学设备显示资源虚拟化，生命盒子将通过对比现实生命与人工智能的差异为学生打开科研兴趣窗口，因此需要在学生教学设备侧进行显示资源的虚拟化，从而满足更高的运行性能要求。该功能模块兼容和管理多种主流 CPU 架构（如 ARM、X86、LoongArch 等）计算服务器硬件设备，实现异构设备的统一管理；并支持后续增加不同架构 CPU 的服务器，系统无需重新部署可直接加入集群统一管理。教学终端虚拟化平台，具备高并发处理能力，虚拟教学终端并发数量需满足本项目实际部署及性能流畅运行的需求；系统具备 VDI、IDV 和 TCI 融合架构，支持在同一个管理平台上实现上述融合架构的服务器和终端设备的集中管理；系统支持多种虚拟机发布模式，包括静态、动态、教学终端池等多种交付模式；系统支持快照功能，可以灵活设置快照策略（包括快照的对象、时间段、开始时间、数量等），支持用户自助创建快照和自助应用快照。同时提供正版授权的国产操作系统。上述软件采用软硬一体的部署方式，实现全组统一管理，单个设备具备

双处理器，运行内存≥196G，存储≥16T，热点高速业务盘≥1.8T，系统盘≥960G，≥4 个千兆网口，≥2 块双口万兆网卡（标配多模光模块），内置 1 块 GPU，CUDA 核心数≥5100，显存≥64GB，FP32 单精度算力≥18TFLOPS。

公开课程录制：同时支持课堂全景画面、教师或学生特写画面双路视频同步采集、同步输出。可实现课堂整体场景全覆盖录制与教师、学生人像高清聚焦特写录制效果，双画面同步无延迟、画面不卡顿，能够满足常态化教学录播、课堂纪实、教学教研视频采集需求。为每名教师提供 1 套教学录制设备，主机采用嵌入式或异构计算架构，具备多核处理能力（总核心数≥16 核，主频≥2.0GHz），内置 GPU 与 NPU 协处理器或独立 AI 加速单元。整机 AI 算力需满足多路 4K 视频实时分析需求，确保师生行为分析、智能跟踪等功能无延迟、不卡顿（整机等效算力≥24TOPs）。

信号源智能切换控制：可视化切换电脑、U 盘、投屏、摄像头、外接设备等多路信号源，支持画面预览、切换锁定，操作简单高效，适配课堂快速切换需求。为每名教师提供 1 套教学控制设备，设备具有自控模块，采用嵌入式智能系统，主频≥1.6GHz、内存≥2GB、存储≥32GB，支持蓝牙 5.4、双频 Wi-Fi6 高速无线连接，可实现稳定、高速的无线数据传输效果。内置 2.1 声道音频输出单元，可实现额定总功率≥80W 的放声效果。

定时智能管控：支持设置设备定时开机、定时关机、定时录播、定时休眠，实现无人值守智能化设备管理，节能环保且延长设备使用寿命。设备具有中控模块，CPU≥4 核，最高主频≥1.8G,系统运行内存≥2GB,存储容量≥32GB。

为每组 15 名学生提供两套独立课件和课程展示终端，两套课程展示终端可展示课件的图像尺寸均不小于 65 英寸、分辨率不低于 3840×2160；具备防眩光显示能力，弱化环境杂光反光干扰，保障青少年学生清晰、稳定的观看教师课件和教学互动过程的同时保护学生视力。

可支持多名师生同步交互感应操作，实现多人同时书写、分组协作答题；能够精准识别精细笔迹与小型感应物件，书写批注延迟低、响应迅速，流畅开展公式演算、图形绘制、课件细节标注，充分满足课堂多人互动教学、小组研讨实训需求。

教师教学设备具有教师课件管理端，该模块性能不低于 8 核 12 线程处理器，8GBDDR4 内存，256GB 固态硬盘的硬件运算性能，充分满足常态化教学展示、多媒体教学等高性能使用需求。配套专用承载支架，可实现设备灵活移动或稳固放置的使用效果，全面适配各类教学、实训、课堂授课应用场景。

学生教学终端，支持跨实验室随机抽查，确保课堂教学质量，支持对接教学终端管理后台统一身份认证，可通过账号密码登录上机，师生教学过程数据，可以随时随地将终端的使用情况追溯到人。支持课件的自动下载，支持应用版本自动更新，支持敏感词匹配，防止学生教学过程中使用搜索引擎或浏览器地址栏搜索的内容中存在敏感内容，支持发送告警消息。学生教学终端还具备后续其他实践应用软件的运行能力，相关软件运行能力要求方面，可运行内存≥4GB，CPU ≥四核，主频≥2.0GHz，存储≥128G，不小于 15 英寸 2K 高清显示，配备键鼠，可对接后端配置不低于 4 核 8G 规格的虚拟教学终端。

一套双组教学系统的内容构成如下：

系统名称	设备构成	模块构成	数量	备注
双组教学系统	教师教学模块	课程展示终端（前组）	1	

		课程展示终端（后组）	1	
		教学录播设备	2	
		教学中控模块	1	
		教学管理系统	1	
		教师端接入授权	1	
	学生教学模块	学生端接入授权	15	
		学生教学设备	15	

单组教学系统：单组教学系统支持将学生按照一个完整教学组别进行授课，助力教师开展具备科创教学特色的个性化教学。单套教学系统可支持 1 个教师同时向 15 名学生进行授课，三楼空间将部署一套单组教学系统。

教学资源管理：支持选择课件模板创建新建课件文件；课件支持直接预览并下载；教师可将课件同步至学生端教学设备；支持板书内容留存归档；支持 PPT 解析课件、课件资源调用等多种备课方式。可以自由创建试题、课堂互动游戏、思维导图、网络画板、学科工具等形成互动课件。

随堂提问与即时作答：教师可实时发起随堂提问、单选/多选/判断/主观题答题活动，学生通过大屏、移动端快速作答，系统自动统计答题数据、生成答题报表。

学情数据同步分析：自动汇总课堂互动、答题正确率、参与度等数据，生成班级学情报告，帮助教师精准掌握学生薄弱知识点，优化授课节奏与教学方案。

多格式课件演示：支持 PPT、Word、Excel、PDF、图片、音频、视频、动画等全格式文件直接打开播放，无需第三方转换工具，可对课件页面进行翻页、缩放、全屏、暂停、快进等操作，适配日常备课授课场景。

教学批注：支持手写批注，实现重点标注、习题演算、知识点推演；支持局部擦除、一键清屏、无限分页书写。

多端投屏：将移动端课件、教学视频、实操画面实时投射至教学大屏；支持投屏画面暂停、批注、截图保存，满足移动授课、随堂演示需求。

全程录制：支持一键手动录制、课表自动触发录制两种模式，无需人工操作，自动记录教师授课画面、学生全景画面、课堂语音、课件操作及手写批注全过程。

板书内容留存归档：课堂所有手写批注、板书内容可实时自动保存，支持单页截图、整课板书导出，可生成图片、PDF、文档格式文件，避免课堂板书内容流失。

教学行为数据记录：自动记录课堂课件播放时长、投屏次数、批注操作、提问互动、随堂测试等教学行为数据，形成课堂教学数据日志，为教学教研、学情分析提供数据支撑。

AI 智能切换：基于 AI 智能识别教师走动、板书、学生起立应答、课堂互动场景，自动完成镜头切换、画面聚焦、推拉变焦，无需人工值守导播，录制画面专业流畅。

课程简易剪辑处理：自带轻量化剪辑工具，支持对录播视频进行片头片尾裁剪、片段删减、重点片段标记、水印添加，无需专业剪辑软件，快速生成精品公开课视频。

远程运维管控：支持管理平台远程访问教室设备，可远程调试参数、远程重启设备、远程升级系统、批量

下发配置，无需现场操作，大幅提升运维效率。

教学督导抽查：跨实验室随机抽查，学生行为实时监控，按需将画面分为 4/9/16 屏，确保课堂教学质量。

教学设备预测性巡检：系统支持对不同实验室设置不同的监测项，如监控 CPU、内存、硬盘的高负载预警、高温预警等，设置后系统进行实时监测，当达到预警条件，通过多种方式通知管理员，并同步给出可能的原因、影响及优化建议，防患于未然，避免批量性故障的风险。

教学行为管控：集成流量控制、网页黑白名单、程序黑白名单、外设管控多重安全防护，减少恶意网站、违规软件、移动存储带来的病毒风险；禁止学生篡改 IP 地址，保障教学广播正常通信；对教学设备频繁离线行为进行告警，及时发现学生违规操作与设备不当使用行为。

学生教学设备显示资源虚拟化，生命盒子将通过对比现实生命与人工智能的差异为学生打开科研兴趣窗口，因此需要在学生教学设备侧进行显示资源的虚拟化，从而满足更高的运行性能要求。该功能模块兼容和管理多种主流 CPU 架构（如 ARM、X86、LoongArch 等）计算服务器硬件设备，实现异构设备的统一管理；并支持后续增加不同架构 CPU 的服务器，系统无需重新部署可直接加入集群统一管理。教学终端虚拟化平台，具备高并发处理能力，虚拟教学终端并发数量需满足本项目实际部署及性能流畅运行的需求；系统具备 VDI、IDV 和 TCI 融合架构，支持在同一个管理平台上实现上述融合架构的服务器和终端设备的集中管理；系统支持多种虚拟机发布模式，包括静态、动态、教学终端池等多种交付模式；系统支持快照功能，可以灵活设置快照策略（包括快照的对象、时间段、开始时间、数量等），支持用户自助创建快照和自助应用快照。同时提供正版授权的国产操作系统。上述软件采用软硬一体的部署方式，实现全组统一管理，单个设备具备双处理器，运行内存≥196G，存储≥16T，热点高速业务盘≥1.8T，系统盘≥960G，≥4 个千兆网口，≥2 块双口万兆网卡（标配多模光模块），内置 1 块 GPU，CUDA 核心数≥5100，显存≥64GB，FP32 单精度算力≥18TFLOPS。

公开课程录制：同时支持课堂全景画面、教师或学生特写画面双路视频同步采集、同步输出。可实现课堂整体场景全覆盖录制与教师、学生人像高清聚焦特写录制效果，双画面同步无延迟、画面不卡顿，能够满足常态化教学录播、课堂纪实、教学教研视频采集需求。为每名教师提供 1 套教学录制设备，采用 ARM 架构处理器，具备三组 CPU 架构，主 CPU 核心数≥8，内置 GPU 与 NPU 协处理器，主频≥2.4GHz；次 CPU 核心数≥8，主频≥1.6GHz；音频辅助 CPU 核心数≥4 核。算力能力：主机内置独立算力卡，算力≥18TOPs（INT8）。整机所有内置等效算力总和≥24TOPs（INT8）。

信号源智能切换控制：可视化切换电脑、U 盘、投屏、摄像头、外接设备等多路信号源，支持画面预览、切换锁定，操作简单高效，适配课堂快速切换需求。为每名教师提供 1 套教学控制设备，设备具有自控模块，采用嵌入式智能系统，主频≥1.6GHz、内存≥2GB、存储≥32GB，支持蓝牙 5.4、双频 Wi-Fi6 高速无线连接，可实现稳定、高速的无线数据传输效果。内置 2.1 声道音频输出单元，可实现额定总功率≥80W 的放声效果。

定时智能管控：支持设置设备定时开机、定时关机、定时录播、定时休眠，实现无人值守智能化设备管理，节能环保且延长设备使用寿命。设备具有中控模块，CPU≥4 核，最高主频≥1.8G,Linux 系统，系统运行内存≥2GB,存储容量≥32GB。

为每组 15 名学生提供两套独立课件和课程展示终端，1 套可展示课件的图像尺寸不小于 86 英寸、分辨率不

低于 3840×2160；1 套展示课件的图像尺寸不小于 65 英寸、分辨率不低于 3840×2160；具备防眩光显示能力，弱化环境杂光反光干扰，保障青少年学生清晰、稳定的观看教师课件和教学互动过程的同时保护学生视力。

可支持多名师生同步交互感应操作，实现多人同时书写、分组协作答题；能够精准识别精细笔迹与小型感应物件，书写批注延迟低、响应迅速，流畅开展公式演算、图形绘制、课件细节标注，充分满足课堂多人互动教学、小组研讨实训需求。

教师教学设备具有教师课件管理端，该模块性能不低于 8 核 12 线程处理器，8GBDDR4 内存，256GB 固态硬盘的硬件运算性能，充分满足常态化教学展示、多媒体教学等高性能使用需求。配套专用移动承载支架，可实现设备灵活移动、稳固放置的使用效果，全面适配各类教学、实训、课堂授课应用场景。

学生教学终端，支持跨实验室随机抽查，确保课堂教学质量，支持对接教学终端管理后台统一身份认证，可通过账号密码登录上机，师生教学过程数据，可以随时随地将终端的使用情况追溯到人。支持课件的自动下载，支持应用版本自动更新，支持敏感词匹配，防止学生教学过程中使用搜索引擎或浏览器地址栏搜索的内容中存在敏感内容，支持发送告警消息。学生教学终端还具备后续其他实践应用软件的运行能力，相关软件运行能力要求方面，可运行内存≥4GB，CPU ≥四核，主频≥2.0GHz，存储≥128G，不小于 15 英寸 2K 高清显示，配备键鼠，可对接后端配置不低于 4 核 8G 规格的虚拟教学终端。

一套单组教学系统的内容构成如下：

系统名称	设备构成	模块构成	数量	备注
单组教学系统	教师教学设备	课程展示终端（前组）	1	
		教学录播设备	2	
		教学中控模块	1	
		教学管理系统	1	
		教师端接入授权	1	
	学生教学设备	学生端接入授权	15	
		学生教学设备	15	

工业部件加工台、工业部件加工台 1：配备工业部件加工台、工业部件加工台 1、树脂光固化增材制造设备及专用耗材。通过设计和加工自己的模型，学生不仅能够体验到创造的乐趣，还能在实践中学习到设计思维。

教学终端式激光切割机：配备激光切割机，在教学与使用中，学生可以更加深入地了解材料的性质和加工技术，为未来的职业发展打下坚实的基础。

轻型/重型工具工作站：常规工具可用于平时创客项目制作、竞赛改装等，提升动手实践能力。

六轴机械臂项目化套件：六轴机械臂项目化套件可设计物流仓储、智能分拣、机器人书法等项目案例，提升学生对工业应用场景及社会需求的认识，为学生学习机器人编程与控制及智能制造系统工程提供一个安全、开放、友好的平台，同时为学生的创新创作及应用实践提供支持。

柔性制造生产学习平台：柔性制造生产学习平台可以让学生通过一系列学习与项目实践，模拟真实的汽车生产线，包含常见的汽车制造流程，如搬运、装配、焊接、打磨等。学生通过亲身参与操作机械臂、小车等设备，更深入地理解和掌握制造流程，可以帮助学生理解制造流程。

机器人应用平台以人形机器人、双足机器人为科普创客载体，可视化展示具身智能、人机融合前沿技术，打造兼具互动体验、创意开发、科普导览的研学场景，让青少年近距离感受前沿科技，有利于上海市青少年科创拔尖后备人才培育，推动青少年深入探究人工智能与人机融合课题。

整体配置 14 台机器人：10 台人形机器人用于常态化人工智能科普、创客教学、学生创意实践；4 台双足机器人负责科普导览、接待讲解。

（1）人形机器人

人形机器人具有多学科融合属性，横跨机械、物理、编程、人工智能、艺术设计、前沿社科等多个领域，是理想的交叉学科探究式学习载体，帮助学生建立跨学科思维，打通科学理论与现实创造之间的通道。

全智能灵动人形机器人，契合青少年科普研学、创意实践的育人目标。

配套人形机器人创作演绎平台，操作门槛极低，无需专业编程基础即可实现具身智能机器人挥手、鞠躬、侧身、转向、肢体协同表演等创意动作设计，帮助学生快速实现自己的人形机器人动作编舞创意构想，创作具身智能机器人情景剧、科普演绎作品。

配套人形机器人个性化编辑平台，所有个性化编辑操作均依托可视化直观界面完成，全程零代码、无门槛，可让中小学生自主完成人形机器人的角色塑造、行为定义与功能定制，高度契合创客教育“自主设计、自由创作”的核心理念。

（2）双足机器人

学生可以开展双足机器人外观 DIY 创意设计。

凭借出色的自主运行能力、持久续航、安全防护与开放教学架构，全面支撑常态化科普研学、创意实践教学活动。

双足机器人凭借自身多模态融合感知系统，能够自主构建环境语义地图，顺畅穿越复杂地形；采用厘米级定位，实现室内外全域导航无缝衔接，满足展厅智能讲解、访客导览接待等多场景业务需求。

全面开放接口，支持深度二次开发，兼容科研教育、定制化场景拓展需求。

三楼区域的展陈空间部分设有江景讲堂，用以在开放空间中进行课程讲解，此部分需要进行扩声系统的配置，包括主扩音箱、低音音箱、主扩功放、低音功放、音响支架、无线话筒、调音台等设备以保障课堂内容的清晰。

其他相关辅助教学设备：为配合生命盒子主题教学在本楼层配置显卡虚拟化许可、除湿机、交换机、课程展示终端、创客实践活动器材包、设备机柜等辅助教学设备。

四楼自然公社区域

四楼以“自然社区——万物互依的全景生态圈”为主题，聚焦地球上多元生命形态与生态系统之间千丝万缕的联结，以“展示空间×体验实践”双线并进，通过沉浸式体验课程探索从微观菌群到宏观气候的共生

奥秘。学习者在森林、海洋、极地等场景中，理解珊瑚礁与深海、候鸟与风电等自然与人文的共生关系，掌握动物迁徙与生态循环的科学规律；在人工干预与自然演化共生的场景中，理解生物适应、结构仿生、人工培育、工程干预与自然系统间的共生关系，掌握生命规律与生态平衡的科学原理，理解“万物互依”的生态智慧，思考人类作为生态一环的责任，探索可持续发展的和谐之路。

为支撑上述“万物互依共生”主题，本区域教学实验系统须满足青少年学生开展相关技术学习并在实验室内完成技术实践模拟的要求，其中技术学习部分应实现学生定制课件分发、教师教学演示、教学过程记录、公开课程录播、教学设备控制、师生教学互动等功能。通过对比现实生态环境与数字虚拟生态的差异，为学生打开生态保护科研兴趣窗口。

本层将在交叉学科实验室、创智空间等空间设置两套双组教学系统和其他相关辅助设备，主要需求内容构成如下：

双组教学系统：双组教学系统支持将学生划分为两个教学组别，开展同课程差异化进度教学，有效缓解关键教学设备、师资资源冲突问题，助力教师开展具备科创教学特色的个性化教学。单套教学系统可支持 1 个教师同时向 15 名学生进行授课，四楼空间将部署两套双组教学系统。

教学资源管理：支持选择课件模板创建新建课件文件；课件支持直接预览并下载；教师可将课件同步至学生端教学设备；支持板书内容留存归档；支持 PPT 解析课件、课件资源调用等多种备课方式。可以自由创建试题、课堂互动游戏、思维导图、网络画板、学科工具等形成互动课件。

随堂提问与即时作答：教师可实时发起随堂提问、单选/多选/判断/主观题答题活动，学生通过大屏、移动端快速作答，系统自动统计答题数据、生成答题报表。

学情数据同步分析：自动汇总课堂互动、答题正确率、参与度等数据，生成班级学情报告，帮助教师精准掌握学生薄弱知识点，优化授课节奏与教学方案。

多格式课件演示：支持 PPT、Word、Excel、PDF、图片、音频、视频、动画等全格式文件直接打开播放，无需第三方转换工具，可对课件页面进行翻页、缩放、全屏、暂停、快进等操作，适配日常备课授课场景。

教学批注：支持手写批注，实现重点标注、习题演算、知识点推演；支持局部擦除、一键清屏、无限分页书写。

多端投屏：将移动端课件、教学视频、实操画面实时投射至教学大屏；支持投屏画面暂停、批注、截图保存，满足移动授课、随堂演示需求。

全程录制：支持一键手动录制、课表自动触发录制两种模式，无需人工操作，自动记录教师授课画面、学生全景画面、课堂语音、课件操作及手写批注全过程。

板书内容留存归档：课堂所有手写批注、板书内容可实时自动保存，支持单页截图、整课板书导出，可生成图片、PDF、文档格式文件，避免课堂板书内容流失。

教学行为数据记录：自动记录课堂课件播放时长、投屏次数、批注操作、提问互动、随堂测试等教学行为数据，形成课堂教学数据日志，为教学教研、学情分析提供数据支撑。

AI 智能切换：基于 AI 智能识别教师走动、板书、学生起立应答、课堂互动场景，自动完成镜头切换、画面聚焦、推拉变焦，无需人工值守导播，录制画面专业流畅。

课程简易剪辑处理：自带轻量化剪辑工具，支持对录播视频进行片头片尾裁剪、片段删减、重点片段标记、水印添加，无需专业剪辑软件，快速生成精品公开课视频。

远程运维管控：支持管理平台远程访问教室设备，可远程调试参数、远程重启设备、远程升级系统、批量下发配置，无需现场操作，大幅提升运维效率。

教学督导抽查：跨实验室随机抽查，学生行为实时监控，按需将画面分为 4/9/16 屏，确保课堂教学质量。

教学设备预测性巡检：系统支持对不同实验室设置不同的监测项，如监控 CPU、内存、硬盘的高负载预警、高温预警等，设置后系统进行实时监测，当达到预警条件，通过多种方式通知管理员，并同步给出可能的原因、影响及优化建议，防患于未然，避免批量性故障的风险。

教学行为管控：集成流量控制、网页黑白名单、程序黑白名单、外设管控多重安全防护，减少恶意网站、违规软件、移动存储带来的病毒风险；禁止学生篡改 IP 地址，保障教学广播正常通信；对教学设备频繁离线行为进行告警，及时发现学生违规操作与设备不当使用行为。

学生教学设备显示资源虚拟化，自然公社将通过对比现实生态环境与数字虚拟生态的差异为学生打开生态保护科研兴趣窗口，因此需要在学生教学设备侧进行显示资源的虚拟化，从而满足更高的运行性能要求。该功能模块兼容和管理多种主流 CPU 架构（如 ARM、X86、LoongArch 等）计算服务器硬件设备，实现异构设备的统一管理；并支持后续增加不同架构 CPU 的服务器，系统无需重新部署可直接加入集群统一管理。教学终端虚拟化平台，具备高并发处理能力，虚拟教学终端并发数量需满足本项目实际部署及性能流畅运行的需求；系统具备 VDI、IDV 和 TCI 融合架构，支持在同一个管理平台上实现上述融合架构的服务器和终端设备的集中管理；系统支持多种虚拟机发布模式，包括静态、动态、教学终端池等多种交付模式；系统支持快照功能，可以灵活设置快照策略（包括快照的对象、时间段、开始时间、数量等），支持用户自助创建快照和自助应用快照。同时提供正版授权的国产操作系统。上述软件采用软硬一体的部署方式，实现全组统一管理，单个设备具备双处理器，运行内存≥256G，存储≥16T，热点高速业务盘≥1.8T，系统盘≥960G，≥4 个千兆网口，≥2 块双口万兆网卡（标配多模光模块）。

公开课程录制：同时支持课堂全景画面、教师或学生特写画面双路视频同步采集、同步输出。可实现课堂整体场景全覆盖录制与教师、学生人像高清聚焦特写录制效果，双画面同步无延迟、画面不卡顿，能够满足常态化教学录播、课堂纪实、教学教研视频采集需求。为每名教师提供 1 套教学录制设备，主机采用嵌入式或异构计算架构，具备多核处理能力（总核心数≥16 核，主频≥2.0GHz），内置 GPU 与 NPU 协处理器或独立 AI 加速单元。整机 AI 算力需满足多路 4K 视频实时分析需求，确保师生行为分析、智能跟踪等功能无延迟、不卡顿（整机等效算力≥24TOPs）。

信号源智能切换控制：可视化切换电脑、U 盘、投屏、摄像头、外接设备等多路信号源，支持画面预览、切换锁定，操作简单高效，适配课堂快速切换需求。为每名教师提供 1 套教学控制设备，设备具有自控模块，采用嵌入式智能系统，主频≥1.6GHz、内存≥2GB、存储≥32GB，支持蓝牙 5.4、双频 Wi-Fi6 高速无线连接，可实现稳定、高速的无线数据传输效果。内置 2.1 声道音频输出单元，可实现额定总功率≥80W 的放声效果。

定时智能管控：支持设置设备定时开机、定时关机、定时录播、定时休眠，实现无人值守智能化设备管理，节能环保且延长设备使用寿命。设备具有中控模块，CPU≥4 核，最高主频≥1.8G,系统运行内存≥2GB,存储

容量≥32GB。

为每组 15 名学生提供两套独立课件和课程展示终端，两套展示课件的图像尺寸均不小于 65 英寸、分辨率不低于 3840×2160；具备防眩光显示能力，弱化环境杂光反光干扰，保障青少年学生清晰、稳定的观看教师课件和教学互动过程的同时保护学生视力。

可支持多名师生同步交互感应操作，实现多人同时书写、分组协作答题；能够精准识别精细笔迹与小型感应物件，书写批注延迟低、响应迅速，流畅开展公式演算、图形绘制、课件细节标注，充分满足课堂多人互动教学、小组研讨实训需求。

教师教学设备具有教师课件管理端，该模块性能不低于 8 核 12 线程处理器，8GBDDR4 内存，256GB 固态硬盘的硬件运算性能，充分满足常态化教学展示、多媒体教学等高性能使用需求。配套专用承载支架，可实现设备灵活移动或稳固放置的使用效果，全面适配各类教学、实训、课堂授课应用场景。

学生教学终端，支持跨实验室随机抽查，确保课堂教学质量，支持对接教学终端管理后台统一身份认证，可通过账号密码登录上机，师生教学过程数据，可以随时随地将终端的使用情况追溯到人。支持课件的自动下载，支持应用版本自动更新，支持敏感词匹配，防止学生教学过程中使用搜索引擎或浏览器地址栏搜索的内容中存在敏感内容，支持发送告警消息。学生教学终端还具备后续其他实践应用软件的运行能力，相关软件运行能力要求方面，可运行内存≥4GB，CPU ≥四核，主频≥2.0GHz，存储≥128G，不小于 15 英寸 2K 高清显示，配备键鼠，可对接后端配置不低于 4 核 8G 规格的虚拟教学终端。

一套双组教学系统的内容构成如下：

系统名称	设备构成	模块构成	数量	备注
双组教学系统	教师教学模块	课程展示终端（前组）	1	
		课程展示终端（后组）	1	
		教学录播设备	2	
		教学中控模块	1	
		教学管理系统	1	
		教师端接入授权	1	
	学生教学模块	学生端接入授权	15	
		学生教学设备	15	

其他相关辅助教学设备：为配合自然公社主题教学在本楼层配置 VR/AR 头显设备、交换机、设备机柜等辅助教学设备。

五楼太空码头区域

五楼以“太空码头——星际训练营”为主题，以“宇宙科学；航天工程”两种视角诠释人类进军太空的多面向：宇宙科学关注天体运行、星际物质和自然法则，帮助理解银河深处的物理规律；航天工程则聚焦火箭、空间站、载人飞船等实用技术，为人类在极端环境下生存与活动提供坚实保障。通过这双重视角，青

少年观众既能感受科学研究的好奇心，也能体会工程实践的决断力；当对天文宇宙的敬畏与对技术实现的执着相遇，便孕育出人类在太空中安家、开拓与守护的新可能。

为支撑上述“宇宙科学+航天工程”双重视角主题，本区域教学实验系统须满足青少年学生开展相关技术学习并在实验室内完成技术实践模拟的要求，其中技术学习部分应实现学生定制课件分发、教师教学演示、教学过程记录、公开课程录播、教学设备控制、师生教学互动等功能。通过对比现实航天工程与虚拟太空建设的差异，为学生打开航天科创科研兴趣窗口。

本层将在交叉学科实验室、智慧学习空间等空间设置一套单组教学系统和其他相关辅助设备，主要需求内容构成如下：

单组教学系统：单组教学系统支持将学生按照一个完整教学组别进行授课，助力教师开展具备科创教学特色的个性化教学。单套教学系统可支持 1 个教师同时向 15 名学生进行授课，五楼空间将部署一套单组教学系统。

教学资源管理：支持选择课件模板创建新建课件文件；课件支持直接预览并下载；教师可将课件同步至学生端教学设备；支持板书内容留存归档；支持 PPT 解析课件、课件资源调用等多种备课方式。可以自由创建试题、课堂互动游戏、思维导图、网络画板、学科工具等形成互动课件。

随堂提问与即时作答：教师可实时发起随堂提问、单选/多选/判断/主观题答题活动，学生通过大屏、移动端快速作答，系统自动统计答题数据、生成答题报表。

学情数据同步分析：自动汇总课堂互动、答题正确率、参与度等数据，生成班级学情报告，帮助教师精准掌握学生薄弱知识点，优化授课节奏与教学方案。

多格式课件演示：支持 PPT、Word、Excel、PDF、图片、音频、视频、动画等全格式文件直接打开播放，无需第三方转换工具，可对课件页面进行翻页、缩放、全屏、暂停、快进等操作，适配日常备课授课场景。

教学批注：支持手写批注，实现重点标注、习题演算、知识点推演；支持局部擦除、一键清屏、无限分页书写。

多端投屏：将移动端课件、教学视频、实操画面实时投射至教学大屏；支持投屏画面暂停、批注、截图保存，满足移动授课、随堂演示需求。

全程录制：支持一键手动录制、课表自动触发录制两种模式，无需人工操作，自动记录教师授课画面、学生全景画面、课堂语音、课件操作及手写批注全过程。

板书内容留存归档：课堂所有手写批注、板书内容可实时自动保存，支持单页截图、整课板书导出，可生成图片、PDF、文档格式文件，避免课堂板书内容流失。

教学行为数据记录：自动记录课堂课件播放时长、投屏次数、批注操作、提问互动、随堂测试等教学行为数据，形成课堂教学数据日志，为教学教研、学情分析提供数据支撑。

AI 智能切换：基于 AI 智能识别教师走动、板书、学生起立应答、课堂互动场景，自动完成镜头切换、画面聚焦、推拉变焦，无需人工值守导播，录制画面专业流畅。

课程简易剪辑处理：自带轻量化剪辑工具，支持对录播视频进行片头片尾裁剪、片段删减、重点片段标记、水印添加，无需专业剪辑软件，快速生成精品公开课视频。

远程运维管控：支持管理平台远程访问教室设备，可远程调试参数、远程重启设备、远程升级系统、批量下发配置，无需现场操作，大幅提升运维效率。

教学督导抽查：跨实验室随机抽查，学生行为实时监控，按需将画面分为 4/9/16 屏，确保课堂教学质量。

教学设备预测性巡检：系统支持对不同实验室设置不同的监测项，如监控 CPU、内存、硬盘的高负载预警、高温预警等，设置后系统进行实时监测，当达到预警条件，通过多种方式通知管理员，并同步给出可能的原因、影响及优化建议，防患于未然，避免批量性故障的风险。

教学行为管控：集成流量控制、网页黑白名单、程序黑白名单、外设管控多重安全防护，减少恶意网站、违规软件、移动存储带来的病毒风险；禁止学生篡改 IP 地址，保障教学广播正常通信；对教学设备频繁离线行为进行告警，及时发现学生违规操作与设备不当使用行为。

学生教学设备显示资源虚拟化，太空码头将通过对比现实航天工程与虚拟太空建设的差异为学生打开航天科创科研兴趣窗口，因此需要在学生教学设备侧进行显示资源的虚拟化，从而满足更高的运行性能要求。该功能模块兼容和管理多种主流 CPU 架构（如 ARM、X86、LoongArch 等）计算服务器硬件设备，实现异构设备的统一管理；并支持后续增加不同架构 CPU 的服务器，系统无需重新部署可直接加入集群统一管理。教学终端虚拟化平台，具备高并发处理能力，虚拟教学终端并发数量需满足本项目实际部署及性能流畅运行的需求；系统具备 VDI、IDV 和 TCI 融合架构，支持在同一个管理平台上实现上述融合架构的服务器和终端设备的集中管理；系统支持多种虚拟机发布模式，包括静态、动态、教学终端池等多种交付模式；系统支持快照功能，可以灵活设置快照策略（包括快照的对象、时间段、开始时间、数量等），支持用户自助创建快照和自助应用快照。同时提供正版授权的国产操作系统。上述软件采用软硬一体的部署方式，实现全组统一管理，单个设备具备双处理器，运行内存≥256G，存储≥16T，热点高速业务盘≥1.8T，系统盘≥960G，≥4 个千兆网口，≥2 块双口万兆网卡（标配多模光模块）。

公开课程录制：同时支持课堂全景画面、教师或学生特写画面双路视频同步采集、同步输出。可实现课堂整体场景全覆盖录制与教师、学生人像高清聚焦特写录制效果，双画面同步无延迟、画面不卡顿，能够满足常态化教学录播、课堂纪实、教学教研视频采集需求。为每名教师提供 1 套教学录制设备，主机采用嵌入式或异构计算架构，具备多核处理能力（总核心数≥16 核，主频≥2.0GHz），内置 GPU 与 NPU 协处理器或独立 AI 加速单元。整机 AI 算力需满足多路 4K 视频实时分析需求，确保师生行为分析、智能跟踪等功能无延迟、不卡顿（整机等效算力≥24TOPs）。

信号源智能切换控制：可视化切换电脑、U 盘、投屏、摄像头、外接设备等多路信号源，支持画面预览、切换锁定，操作简单高效，适配课堂快速切换需求。为每名教师提供 1 套教学控制设备，设备具有自控模块，采用嵌入式智能系统，主频≥1.6GHz、内存≥2GB、存储≥32GB，支持蓝牙 5.4、双频 Wi-Fi6 高速无线连接，可实现稳定、高速的无线数据传输效果。内置 2.1 声道音频输出单元，可实现额定总功率≥80W 的放声效果。

定时智能管控：支持设置设备定时开机、定时关机、定时录播、定时休眠，实现无人值守智能化设备管理，节能环保且延长设备使用寿命。设备具有中控模块，CPU≥4 核，最高主频≥1.8G，系统运行内存≥2GB,存储容量≥32GB。

为每组 15 名学生提供一套独立课件和课程内容显示，1 套课程展示终端可展示课件的图像尺寸不小于 86 英

寸、分辨率不低于 3840×2160；具备防眩光显示能力，弱化环境杂光反光干扰，保障青少年学生清晰、稳定的观看教师课件和教学互动过程的同时保护学生视力。

可支持多名师生同步交互感应操作，实现多人同时书写、分组协作答题；能够精准识别精细笔迹与小型感应物件，书写批注延迟低、响应迅速，流畅开展公式演算、图形绘制、课件细节标注，充分满足课堂多人互动教学、小组研讨实训需求。

教师教学设备具有教师课件管理端，该模块性能不低于 8 核 12 线程处理器，8GBDDR4 内存，256GB 固态硬盘的硬件运算性能，充分满足常态化教学展示、多媒体教学等高性能使用需求。配套专用承载支架，可实现设备灵活移动或稳固放置的使用效果，全面适配各类教学、实训、课堂授课应用场景。

学生教学终端，支持跨实验室随机抽查，确保课堂教学质量，支持对接教学终端管理后台统一身份认证，可通过账号密码登录上机，师生教学过程数据，可以随时随地将终端的使用情况追溯到人。支持课件的自动下载，支持应用版本自动更新，支持敏感词匹配，防止学生教学过程中使用搜索引擎或浏览器地址栏搜索的内容中存在敏感内容，支持发送告警消息。学生教学终端还具备后续其他实践应用软件的运行能力，相关软件运行能力要求方面，可运行内存≥4GB，CPU ≥四核，主频≥2.0GHz，存储≥128G，不小于 15 英寸 2K 高清显示，配备键鼠，可对接后端配置不低于 4 核 8G 规格的虚拟教学终端。

一套单组教学系统的内容构成如下：

系统名称	设备构成	模块构成	数量	备注
单组教学系统	教师教学设备	课程展示终端（前组）	1	
		教学录播设备	2	
		教学中控模块	1	
		教学管理系统	1	
		教师端接入授权	1	
	学生教学设备	学生端接入授权	15	
		学生教学设备	15	

其他相关辅助教学设备：为配合太空码头题教学在本楼层配置平板设备、交换机、课程展示终端、设备机柜等辅助教学设备。

采购清单

序号	系统名称	设备构成	模块构成	单位	数量	技术参数	备注
一、	1F 未来工厂教学系统						
1	单组教学系统	教师教学模块	课程展示终端（前组）	台	1	用于实现交叉联合实验室、创智空间等面向师生实现课堂教学、师生互动、资源管理、教务运维，仅服务于课堂授课，无法脱离教学课堂进行独立使用，需配套教学中控模块与教学管理系统工作站，达到智慧教学整体效果。可实现不小于 189cm×106cm 显示尺寸、分辨率不小于 3840×2160 的显示效果，具备防眩光显示能力，弱化环境杂光反光干扰，保障青少年学生清晰、稳定的观看教师课件和教学互动过程的同时保护学生视力。可支持多名师生同步交互感应操作，实现多人同时书写、分组协作答题；能够精准识别精细笔迹与小型感应物件，书写批注延迟低、响应迅速，流畅开展公式演算、图形绘制、课件细节标注，充分满足课堂多人互动教学、小组研讨实训需求。搭载嵌入式智能运行系统，可实现主频≥1.6GHz、内存≥2GB、存储≥32GB 的运行性能，支持蓝牙 5.4、双频 Wi- Fi6 高速无线连接，可实现稳定、高速的无线数据传输效果。内置 2.1 声道音频输出单元，可实现额定总功率≥80W 的放声效果。外接模块化运算单元，可实现不低于 8 核 12 线程处理器、8GBDDR4 内存、256GB 固态硬盘的硬件运算性能，充分满足常态化教学展示、多媒体教学等高性能使用需求	
2			教学录播设备	台	2	软件功能： 具备全景、特写双路视频同步采集输出，实现课堂全景录制与桌面操作特写录制；内置 AI 智能分析能力，可开展课堂师生行为分析，课后自动生成课堂分析报告，包含课堂实录、互动数据分析、课堂教研评价等内容；支持 AI 智能跟踪，可设置跟踪屏蔽区域，有效规避屏幕画面造成的误跟踪；支持系统状态一键自检，对设备链路、网络、摄像机、音视频效果进行检	

						测并异常告警；具备回声抑制、自动增益等音频处理算法。 硬件参数： ▲主机采用嵌入式或异构计算架构，具备多核处理能力（总核心数≥16 核，主频≥2.0GHz），内置 GPU 与 NPU 协处理器或独立 AI 加速单元。（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告）▲整机 AI 算力需满足多路 4K 视频实时分析需求，确保师生行为分析、智能跟踪等功能无延迟、不卡顿（整机等效算力≥24TOPs）。（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告） 含录播主机*1,高清摄像头（支持特写与全景视频同步采集）*2，拾音器*2	
3			教学中控模块	台	1	软件功能： 情景模式可配置需要开启或关闭与中控系统连接的设备，支持多种上课、下课情景模式配置，可根据实际教学场景自定义创建和管理情景模式；支持≥8 个自定义功能按钮设置，自定义配置已连接的设备开关等操控功能；支持多种身份鉴权方式，包括刷卡鉴权、人脸识别鉴权、扫码鉴权；系统支持 IP 对讲功能，通过终端可以呼叫后台人员，实现 IP 语音电话功能。 硬件参数： 支持 HDMI 视频输入输出，具备 HDMI 矩阵切换功能，视频输入输出接口总数≥8 个（含 HDMI、SDI 等），HDMI 输入输出分辨率均不低于 4K@30Hz;HDMI 支持音视频分离能力，支持将 HDMI 信号内的音频自动分离到音频模块；具备 3.5mm 音频输入口≥2 个，3.5mm 音频输出接口≥2 个；麦克风输入接口≥1 路，支持幻象供电；具备≥1 路 220V 国标受控电源，支持时序开关机管理；具备串口（RS232/RS485）总数≥6 个；12V/5V 直流供电输出≥1 路，输入输出 IO 接口≥1 路；内置网络交换模块，接口数量≥4 路，支持基础网络管理功能；支持 POE 网络接口，实现主机与面板的通讯与供电；内置摄像头，分辨率≥1920×1080；	

						采用不小于 10.1 英寸电容显示屏，支持多点触控，屏幕分辨率≥1920×1080；▲CPU≥4 核，最高主频≥1.8G,系统运行内存≥2GB,存储容量≥32GB。（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告）	
4			教学管理系统	台	1	单组教学系统支持将学生进行一个整体教学组管理，助力教师开展具备科创教学特色的个性化教学。单套教学系统可支持 1 个教师同时向 31 名学生进行授课。内置教学管理软件，包括教师备授课资源系统模块、虚拟化管理系统模块，教师授课资源系统模块包括备课工具、教学行为数据记录、AI 智能切换、课程简易剪辑处理、远程运维管控、教学督导抽查、教学设备预测性巡检、教学行为管控等功能；虚拟化管理系统模块通过虚拟化技术将教学管理系统工作站虚拟化为一个逻辑计算资源池，实现计算虚拟化、存储虚拟化和网络虚拟化，为教学用户提供按需取用的计算、存储与网络资源池，实现资源调度与管理、资源限额管理、系统监控等功能，以满足动态调整的教学管理系统资源需求，实现多个教学管理系统工作站之间的资源复用。▲虚拟化管理模块支持国产操作系统部署运行，具备对应的计算机软件著作权登记证书；▲虚拟化管理系统模块支持教学管理系统工作站虚拟化、教学桌面终端虚拟化、教学应用虚拟化在同一虚拟化管理平台中统一管理（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告）。 教学管理系统工作站： 运行内存≥256G，存储≥16T，热点高速业务盘≥1.8T，系统盘≥960G，≥4 个千兆网口，≥2 块双口万兆网卡（标配多模光模块）。	
5			教师端接入授权	套	1	提供实验教学管理软件接入授权，支持教学管理系统的后台管理，获取数据统计、教学管控、权限分配等核心功能。允许接入新建智慧教学平台，同时兼容支持市面上具备同等功能、符合规范的第三方教学管理系统平台对接使用	
6		学生教	学生端接入	套	31	提供实验教学管理软件接入授权，支持接受教师端教	

		学模块	授权			学管理与行为控制。允许接入新建智慧教学平台，同时兼容支持市面上具备同等功能、符合规范的第三方教学管理系统平台对接使用	
7			教学桌面终端	台	31	内置教学软件能够实现教学端课件自动下载、答题互通、支持教师工作站的后端监控管理、可识别学生在教学终端的操作行为、限制不同教学空间不同教学软件运行，支持工程仿真、三维建模、电子电路 CAD 设计与仿真、数字音频制作与音频合成教学软件的运行，可运行内存≥4GB，CPU ≥四核，主频≥2.0GHz，存储≥128G,不小于 15 英寸 2K 高清显示,配备键鼠，可对接后端配置不低于 4 核 8G 规格的虚拟桌面。	
8	课程展示终端			台	1	用于实现交叉联合实验室、创智空间等面向师生实现课堂教学、师生互动、资源管理、教务运维，仅服务于课堂授课，无法脱离教学课堂进行独立使用，需配套教学中控模块与教学管理系统工作站，达到智慧教学整体效果。可实现不小于 215cm×121cm 显示尺寸、分辨率不小于 3840×2160 的显示效果，具备防眩光显示能力，弱化环境杂光反光干扰，保障青少年学生清晰、稳定的观看教师课件和教学互动过程的同时保护学生视力。可支持多名师生同步交互感应操作，实现多人同时书写、分组协作答题；能够精准识别精细笔迹与小型感应物件，书写批注延迟低、响应迅速，流畅开展公式演算、图形绘制、课件细节标注，充分满足课堂多人互动教学、小组研讨实训需求。搭载嵌入式智能运行系统，可实现主频≥1.6GHz、内存≥2GB、存储≥32GB 的运行性能，支持蓝牙 5.4、双频 Wi- Fi6 高速无线连接，可实现稳定、高速的无线数据传输效果。内置 2.1 声道音频输出单元，可实现额定总功率≥80W 的放声效果。外接模块化运算单元，可实现不低于 8 核 12 线程处理器、8GBDDR4 内存、256GB 固态硬盘的硬件运算性能，充分满足常态化教学展示、多媒体教学等高性能使用需求	
9	工业部件加工台 1			台	1	能够根据输入的图纸自动加工工业零部件，工业零部件加工最小尺寸≤5x5x5mm，最大尺寸≥	

						256*256*260mm，可支持加工碳纤/玻纤增强 PLA、PETG、ABS、ASA、PA6、PAHT、PET 等材料，加工最高温度≥300℃，预热保温温度≥120℃，最大加工速度≥1000mm/s，最大加工加速度≥20000mm/s²。	
10	显微镜			台	6	生物显微镜，总放大倍数区间 40×～1000×，适用于实验室使用；光学及机械参数：粗调每转行程≥15mm/rev，微调每转移动量 0.2mm/rev，整机总调焦行程≥15mm；配置 4 位物镜转换器，手动切换物镜；物镜采用无限远平场校正物镜，物镜接口螺纹符合 RMS 标准;目镜筒直径 30mm,配备 WF10×宽视野目镜，视场数 FN≥20；配备封闭式无外露齿条机械载物台，载物台移动范围≥75mm×40mm	
11	电烙铁			台	10	控温范围覆盖 80℃~420℃，采用 PID 精准控温技术，支持感应休眠功能；配备数显屏幕，可实时显示当前温度及工作状态；采用 Type-C 供电接口，支持 PD/QC 等主流快充协议，加热功率≥65W。	
12	接入交换机			台	3	设备具备不少于 24 个千兆电接口、不少于 4 个万兆光接口（SFP+）	
13	设备机柜			台	1	42U 标准设备机柜，600*1100*2000,含 PDU，散热风扇	
二、	**2F 智慧城市教学系统**						
1	双组教学系统	教师教学模块	课程展示终端（前组）	台	2	用于实现交叉联合实验室、创智空间等面向师生实现课堂教学、师生互动、资源管理、教务运维，仅服务于课堂授课，无法脱离教学课堂进行独立使用，需配套教学中控模块与教学管理系统工作站，达到智慧教学整体效果。可实现不小于 189cm×106cm 显示尺寸、分辨率不小于 3840×2160 的显示效果，具备防眩光显示能力，弱化环境杂光反光干扰，保障青少年学生清晰、稳定的观看教师课件和教学互动过程的同时保护学生视力。可支持多名师生同步交互感应操作，实现多人同时书写、分组协作答题；能够精准识别精细笔迹与小型感应物件，书写批注延迟低、响应迅速，	

						流畅开展公式演算、图形绘制、课件细节标注，充分满足课堂多人互动教学、小组研讨实训需求。搭载嵌入式智能运行系统，可实现主频≥1.6GHz、内存≥2GB、存储≥32GB 的运行性能，支持蓝牙 5.4、双频 Wi- Fi6 高速无线连接，可实现稳定、高速的无线数据传输效果。内置 2.1 声道音频输出单元，可实现额定总功率≥80W 的放声效果。外接模块化运算单元，可实现不低于 8 核 12 线程处理器、8GBDDR4 内存、256GB 固态硬盘的硬件运算性能，充分满足常态化教学展示、多媒体教学等高性能使用需求	
2			课程展示终端（后组）	台	2	用于实现交叉联合实验室、创智空间等面向师生实现课堂教学、师生互动、资源管理、教务运维，仅服务于课堂授课，无法脱离教学课堂进行独立使用，需配套教学中控模块与教学管理系统工作站，达到智慧教学整体效果。可实现不小于 142cm×80cm 显示尺寸、分辨率不小于 3840×2160 的显示效果，具备防眩光显示能力，弱化环境杂光反光干扰，保障青少年学生清晰、稳定的观看教师课件和教学互动过程的同时保护学生视力。可支持多名师生同步交互感应操作，实现多人同时书写、分组协作答题；能够精准识别精细笔迹与小型感应物件，书写批注延迟低、响应迅速，流畅开展公式演算、图形绘制、课件细节标注，充分满足课堂多人互动教学、小组研讨实训需求。搭载嵌入式智能运行系统，可实现主频≥1.6GHz、内存≥2GB、存储≥32GB 的运行性能，支持蓝牙 5.4、双频 Wi- Fi6 高速无线连接，可实现稳定、高速的无线数据传输效果。内置 2.1 声道音频输出单元，可实现额定总功率≥80W 的放声效果。外接模块化运算单元，可实现不低于 8 核 12 线程处理器、8GBDDR4 内存、256GB 固态硬盘的硬件运算性能，充分满足常态化教学展示、多媒体教学等高性能使用需求	
3			教学录播设备	台	4	软件功能： 具备全景、特写双路视频同步采集输出，实现课堂全景录制与桌面操作特写录制；内置 AI 智能分析能力，	

						可开展课堂师生行为分析，课后自动生成课堂分析报告，包含课堂实录、互动数据分析、课堂教研评价等内容；支持 AI 智能跟踪，可设置跟踪屏蔽区域，有效规避屏幕画面造成的误跟踪；支持系统状态一键自检，对设备链路、网络、摄像机、音视频效果进行检测并异常告警；具备回声抑制、自动增益等音频处理算法。 硬件参数： 主机采用嵌入式或异构计算架构，具备多核处理能力（总核心数≥16 核，主频≥2.0GHz），内置 GPU 与 NPU 协处理器或独立 AI 加速单元。(提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告），整机 AI 算力需满足多路 4K 视频实时分析需求，确保师生行为分析、智能跟踪等功能无延迟、不卡顿（整机等效算力≥24TOPs）。（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告） 含录播主机*1,高清摄像头（支持特写与全景视频同步采集）*2，拾音器*2	
4			教学中控模块	台	2	软件功能： 情景模式可配置需要开启或关闭与中控系统连接的设备，支持多种上课、下课情景模式配置，可根据实际教学场景自定义创建和管理情景模式；支持≥8 个自定义功能按钮设置，自定义配置已连接的设备开关等操控功能;支持多种身份鉴权方式，包括刷卡鉴权、人脸识别鉴权、扫码鉴权；系统支持 IP 对讲功能，通过终端可以呼叫后台人员，实现 IP 语音电话功能。 硬件参数： 支持 HDMI 视频输入输出，具备 HDMI 矩阵切换功能，视频输入输出接口总数≥8 个（含 HDMI、SDI 等），HDMI 输入输出分辨率均不低于 4K@30Hz;HDMI 支持音视频分离能力，支持将 HDMI 信号内的音频自动分离到音频模块；具备 3.5mm 音频输入口≥2 个，3.5mm 音频输出接口≥2 个；麦克风输入接口≥1 路，支持幻象供电；具备≥1 路 220V 国标受控电源，支持时序	

						开关机管理；具备串口（RS232/RS485）总数≥6 个；12V/5V 直流供电输出≥1 路，输入输出 IO 接口≥1 路；内置网络交换模块，接口数量≥4 路，支持基础网络管理功能；支持 POE 网络接口，实现主机与面板的通讯与供电；内置摄像头，分辨率≥1920×1080；采用不小于 10.1 英寸电容显示屏，支持多点触控，屏幕分辨率≥1920×1080；CPU≥4 核，最高主频≥1.8G,系统运行内存≥2GB,存储容量≥32GB。（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告）	
5			教学管理系统	台	2	双组教学系统支持将学生划分为两个教学组别，开展同课程差异化进度教学，有效缓解关键教学设备、师资资源冲突问题，助力教师开展具备科创教学特色的个性化教学。单套教学系统可支持 1 个教师同时向 24 名学生进行授课。内置教学管理软件，包括教师备授课资源系统模块、虚拟化管理系统模块，教师授课资源系统模块包括备课工具、教学行为数据记录、AI 智能切换、课程简易剪辑处理、远程运维管控、教学督导抽查、教学设备预测性巡检、教学行为管控等功能；虚拟化管理系统模块通过虚拟化技术将教学管理系统工作站虚拟化为一个逻辑计算资源池，实现计算虚拟化、存储虚拟化和网络虚拟化，为教学用户提供按需取用的计算、存储与网络资源池，实现资源调度与管理、资源限额管理、系统监控等功能，以满足动态调整的教学管理系统资源需求，实现多个教学管理系统工作站之间的资源复用。虚拟化管理模块支持国产操作系统部署运行，具备对应的计算机软件著作权登记证书；虚拟化管理系统模块支持教学管理系统工作站虚拟化、教学桌面终端虚拟化、教学应用虚拟化在同一虚拟化管理平台中统一管理（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告）。 教学管理系统工作站： 运行内存≥256G，存储≥16T，热点高速业务盘≥1.8T，系统盘≥960G，≥4 个千兆网口，≥2 块双口万兆网卡（标配多模光模块）。	

6			教师端接入授权	套	2	提供实验教学管理软件接入授权，支持教学管理系统的后台接入，获取数据统计、教学管控、权限分配等核心功能。允许接入新建智慧教学平台，同时兼容支持市面上具备同等功能、符合规范的第三方教学管理系统平台对接使用	
7		学生教学模块	学生端接入授权	套	48	提供实验教学管理软件接入授权，支持接受教师端教学管理与行为控制。允许接入新建智慧教学平台，同时兼容支持市面上具备同等功能、符合规范的第三方教学管理系统平台对接使用	
8			教学桌面终端	台	48	内置教学软件能够实现教学端课件自动下载、答题互通、支持教师工作站的后端监控管理、可识别学生在教学终端的操作行为、限制不同教学空间不同教学软件运行，支持工程仿真、三维建模、电子电路 CAD 设计与仿真、数字音频制作与音频合成教学软件的运行，可运行内存≥4GB，CPU ≥四核，主频≥2.0GHz，存储≥128G,不小于 15 英寸 2K 高清显示,配备键鼠，可对接后端配置不低于 4 核 8G 规格的虚拟桌面。	
9	单组教学系统	教师教学模块	课程展示终端（前组）	台	1	用于实现交叉联合实验室、创智空间等面向师生实现课堂教学、师生互动、资源管理、教务运维，仅服务于课堂授课，无法脱离教学课堂进行独立使用，需配套教学中控模块与教学管理系统工作站，达到智慧教学整体效果。可实现不小于 142cm×80cm 显示尺寸、分辨率不小于 3840×2160 的显示效果，具备防眩光显示能力，弱化环境杂光反光干扰，保障青少年学生清晰、稳定的观看教师课件和教学互动过程的同时保护学生视力。可支持多名师生同步交互感应操作，实现多人同时书写、分组协作答题；能够精准识别精细笔迹与小型感应物件，书写批注延迟低、响应迅速，流畅开展公式演算、图形绘制、课件细节标注，充分满足课堂多人互动教学、小组研讨实训需求。搭载嵌入式智能运行系统，可实现主频≥1.6GHz、内存≥2GB、存储≥32GB 的运行性能，支持蓝牙 5.4、双频 Wi- Fi6 高速无线连接，可实现稳定、高速的无线数据传输效果。内置 2.1 声道音频输出单元，可实现额	

						定总功率≥80W 的放声效果。外接模块化运算单元，可实现不低于 8 核 12 线程处理器、8GBDDR4 内存、256GB 固态硬盘的硬件运算性能，充分满足常态化教学展示、多媒体教学等高性能使用需求	
10			教学录播设备	台	2	软件功能： 具备全景、特写双路视频同步采集输出，实现课堂全景录制与桌面操作特写录制；内置 AI 智能分析能力，可开展课堂师生行为分析，课后自动生成课堂分析报告，包含课堂实录、互动数据分析、课堂教研评价等内容；支持 AI 智能跟踪，可设置跟踪屏蔽区域，有效规避屏幕画面造成的误跟踪；支持系统状态一键自检，对设备链路、网络、摄像机、音视频效果进行检测并异常告警；具备回声抑制、自动增益等音频处理算法。 硬件参数： 主机采用嵌入式或异构计算架构，具备多核处理能力（总核心数≥16 核，主频≥2.0GHz），内置 GPU 与 NPU 协处理器或独立 AI 加速单元。(提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告）整机 AI 算力需满足多路 4K 视频实时分析需求，确保师生行为分析、智能跟踪等功能无延迟、不卡顿（整机等效算力≥24TOPs）。（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告） 含录播主机*1,高清摄像头（支持特写与全景视频同步采集）*2，拾音器*2	
11			教学中控模块	台	1	软件功能： 情景模式可配置需要开启或关闭与中控系统连接的设备，支持多种上课、下课情景模式配置，可根据实际教学场景自定义创建和管理情景模式；支持≥8 个自定义功能按钮设置，自定义配置已连接的设备开关等操控功能;支持多种身份鉴权方式，包括刷卡鉴权、人脸识别鉴权、扫码鉴权；系统支持 IP 对讲功能，通过终端可以呼叫后台人员，实现 IP 语音电话功能。 硬件参数：	

						支持 HDMI 视频输入输出，具备 HDMI 矩阵切换功能，视频输入输出接口总数≥8 个（含 HDMI、SDI 等），HDMI 输入输出分辨率均不低于 4K@30Hz;HDMI 支持音视频分离能力，支持将 HDMI 信号内的音频自动分离到音频模块；具备 3.5mm 音频输入口≥2 个，3.5mm 音频输出接口≥2 个；麦克风输入接口≥1 路，支持幻象供电；具备≥1 路 220V 国标受控电源，支持时序开关机管理；具备串口（RS232/RS485）总数≥6 个；12V/5V 直流供电输出≥1 路，输入输出 IO 接口≥1 路；内置网络交换模块，接口数量≥4 路，支持基础网络管理功能；支持 POE 网络接口，实现主机与面板的通讯与供电；内置摄像头，分辨率≥1920×1080；采用不小于 10.1 英寸电容显示屏，支持多点触控，屏幕分辨率≥1920×1080；CPU≥4 核，最高主频≥1.8G,系统运行内存≥2GB,存储容量≥32GB。（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告）	
12			教学管理系统	台	1	单组教学系统支持将学生进行一个整体教学组管理，助力教师开展具备科创教学特色的个性化教学。单套教学系统可支持 1 个教师同时向 13 名学生进行授课。内置教学管理软件，包括教师备授课资源系统模块、虚拟化管理系统模块，教师授课资源系统模块包括备课工具、教学行为数据记录、AI 智能切换、课程简易剪辑处理、远程运维管控、教学督导抽查、教学设备预测性巡检、教学行为管控等功能；虚拟化管理系统模块通过虚拟化技术将教学管理系统工作站虚拟化为一个逻辑计算资源池，实现计算虚拟化、存储虚拟化和网络虚拟化，为教学用户提供按需取用的计算、存储与网络资源池，实现资源调度与管理、资源限额管理、系统监控等功能，以满足动态调整的教学管理系统资源需求，实现多个教学管理系统工作站之间的资源复用。虚拟化管理模块支持国产操作系统部署运行，具备对应的计算机软件著作权登记证书；虚拟化管理系统模块支持教学管理系统工作站虚拟化、教学桌面终端虚拟化、教学应用虚拟化在同一虚拟化管理	

						平台中统一管理（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告）。 教学管理系统工作站： 运行内存≥256G，存储≥16T，热点高速业务盘≥1.8T，系统盘≥960G，≥4 个千兆网口，≥2 块双口万兆网卡（标配多模光模块）。	
13			教师端接入授权	套	1	提供实验教学管理软件接入授权，支持教学管理系统的后台接入，获取数据统计、教学管控、权限分配等核心功能。允许接入新建智慧教学平台，同时兼容支持市面上具备同等功能、符合规范的第三方教学管理系统平台对接使用	
14		学生教学模块	学生端接入授权	套	13	提供实验教学管理软件接入授权，支持接受教师端教学管理与行为控制。允许接入新建智慧教学平台，同时兼容支持市面上具备同等功能、符合规范的第三方教学管理系统平台对接使用	
15			教学桌面终端	台	13	内置教学软件能够实现教学端课件自动下载、答题互通、支持教师工作站的后端监控管理、可识别学生在教学终端的操作行为、限制不同教学空间不同教学软件运行，支持工程仿真、三维建模、电子电路 CAD 设计与仿真、数字音频制作与音频合成教学软件的运行，可运行内存≥4GB，CPU ≥四核，主频≥2.0GHz，存储≥128G,不小于 15 英寸 2K 高清显示,配备键鼠，可对接后端配置不低于 4 核 8G 规格的虚拟桌面。	
16	摄像机（含座充）			套	3	1.≥1 英寸 CMOS 成像器，支持分辨率≥3840*2160； 2.≥20 倍无损光学变焦； 3.支持广播级高质量帧内/长 GOP 编码、H.264 编码格式，采样规格≥4:2:210bit 专业色深，支持≥4K@60fps 高清录制,色彩还原精准、广播级画质标准； 4.支持≥4K120fps、FHD240fps；PAL 制式下支持 100fps/200fps 5.具备 12G/3G/HD/SD-SDI、HDMI 输出接口； 6.白平衡可调范围不小于 2000K-15000K； 7.内置多种专业广播级色彩曲线、电影级调色预设、标准色域模式、多档 HDR 明暗优化模式，满足影视创	

				作、新闻纪实、高清直播不同画质风格需求； 8.支持 4K/HD 同时录制到同一张卡上，同时录制的 HD 格式支持 MPEGHD42250Mbps； 9.配备双高速专业广播级存储卡卡槽，支持高速读写、稳定不掉帧，适配高强度专业录制工作流； 10.具备多片段连续记录、间隔拍摄、逐帧拍摄功能； 11.AI 辅助智能对焦，支持人脸/眼识别对焦，广域/区/点多模式对焦， 12.具备无级可调 ND 滤镜功能,ND1/4－ND1/128 线性可调，且可设为自动模式；	
17	摄像机（含座充）	套	1	1.≥1/1.8 英寸 CMOS； 2.≥40X 光学变焦镜头，≥20 倍数字变焦，≥4K@2160P 全高清极致画质 3.支持不少于 2 路 12G-SDI 视频同步输出，支持不少于 1 路 HDMI2.0 输出； 3.支持基于 Free-D 协议的 VR/AR 视频制作 4.支持不少于 ONVIF、RTSP、RTMP/S、NDIHX3、SRT 协议 5.支持不少于 255 个预置位 6.支持控制面板、遥控器、PC 控制，提供不少于 1 个控制面板；	
18	128GSxS 卡	套	4	1.≥128G 存储卡 2.读取速度≥440MB/s 3.写入速度≥200MB/s	
19	SxS 读卡器	套	4	读卡器	
20	电池及配套充电器	套	4	一拖二充电器及电池 2 块	
21	AI 自动跟拍摇臂	套	1	1.可适用于手持摄录一体机、遥控云台摄像机、一体化摄像机使用的一款自动化、智能化轻型摄像机摇臂机器人； 2.可控制摇臂长度及水平、垂直位置，摇臂总长度范围不低于 2.6—3.1 米，云台回转半径不低于 1.5—2 米，控制摇臂呈水平位置时距离地面不低于 1.5 米，操作端回转半径不低于 1.1 米，镜头高度大于等于	

				3.1 米；（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告）； 3.兼容多种伺服镜头，一线连接，可操控镜头变聚焦等参数。 4.▲云台有效承重≥6kg,转速≥0.01-60°/s，供电输出口支持 5—36V 供电，云台底座可调水平，带电子水平显示，云台含 2 个 SDI 视频接口。（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告） 5.具有同品牌控制面板，支持不小于 7 寸触碰调节参数，带物理反馈按键，具备双 TW 变焦与双滚轮聚焦光圈可切换功能。 6.摇臂机器人支持按所设置的场景关键帧位置和顺序自动生成运动轨迹并做相应运动，可设置不少于 16 档节目，每个节目不少于 10 个轨迹，每个轨迹不少于 12 个预置位。 7.具有双手柄操控，可控制云台水平、俯仰等姿态，及镜头变焦、聚焦、光圈等参数； 8.支持 AI 跟拍，可自动跟拍所选人物，背景画面可根据透视规则做出相应的变换 9.摇臂和云台具有“位置限制”功能，摇臂和云台角度达到阈值时自动停止运动。 10.支持 Free-d 协议下的 VR/AR/xR 虚拟跟踪，支持串口和 UDP 通信协议。	
22	轻型摄像机三脚架	套	3	1.材质不低于合金，脚管节数≥3 节 2.整体承重≥6KG，球碗直径≥75mm	
23	xR 沉浸式智能演播室系统	套	1	1.硬件配置：CPU：不少于 24 核 32 线程，频率≥5.8GHz；16GDDR55600 内存*2；高速 GPU 图形渲染主板，支持不少于 1 个 PCIe4.0 插槽；系统盘≥1TBSSD，数据盘≥2TBSSD；显卡显存≥16G，CUDA 核心≥8960 个，显存带宽≥896GB/s；带 BNC 同步接口； 2.内置沉浸式全景仿真虚幻渲染引擎系统：支持不低于 5.3 版本的引擎，具有强大的实时图像处理能力、实时粒子特效和材质效果，电影级渲染效果，同时可加载多个虚拟场景进行渲染；支持渲染帧速率≥	

				120Hz；支持分辨率≥3840×2160； 3.支持一台设备独立完成虚拟制片：服务器既可以单纯当作合成服务器使用，也可以独立进行画面渲染与合成、独立实现虚拟制片； 4.支持输入信号同步到合成编辑系统中；支持 NDI 信号、基带信号、流信号、网络信号采集；支持 SD/HD/2K/4K 信号采集；支持 12G-SDI 信号采集，可提供向下兼容 3G-SDI 输入接口，支持三电平或黑场同步输入并符合 SDI 国际标准。 5.设备支持多种品牌摄像机，小型一体化摄像机，高级讯道机等；支持 MIDI 键盘控制，支持 MIDI 时间码的发送与接收，实现声光电一体化联动控制；支持 DMX512、LTC 时间码、MIDI 时间码和传感器输入等；支持灯库模式，通过灯光控台可直接控制服务器输出内容变换 6.同时支持机械追踪与光学追踪；支持协议不限于 free-d 追踪协议； 7.▲支持常用三维设计软件输出的标准三维模型的导入，并能够编辑导入的 obj、skp、3ds、fbx 等格式模型，系统支持摄像机信号、视频信号、PPT 信号、流媒体信号、图片信号等输入、切换与播控（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告）； 8.▲具有实时定位跟踪系统，支持摄像机的推拉位移与旋转，还能模仿摇臂等特殊机位运动效果，实时对接摄像机追踪系统数据功能，让整体运动轨迹追踪偏差小于 0.1%（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告）； 9.具有延时校准系统，可对摄像机、采集卡以及渲染画面进行延时调节，达到合成画面帧级同步不撕裂效果 10.具有前景叠加系统，支持虚拟元素与现实场景相结合，支持走马、柱图、饼图、曲线图等图形与曲线作为前景叠加；支持 PPT 等素材作为前景叠加 11.具有虚拟远景功能，通过扩展技术获取更大的场	

				景画面以模拟远景机位拍摄到的场景画面，对采集卡画面根据扩展画面比例进行缩小 12.支持抠像处理，抠像效果人物边缘无黑边、无蓝（绿）边、无闪烁、无锯齿；人物运动或摆手时无蓝（绿）边、无拖尾 13.系统支持横屏（16:9）和竖屏（9:16）两种工作模式，直接输出该模式下对应分辨率的视频。	
24	xR 沉浸式智能演播室系统	套	1	1.CPU：不少于 24 核 32 线程，频率≥5.8GHz；16GDDR55600 内存*2；高速 GPU 图形渲染主板，支持不少于 1 个 PCIe4.0 插槽；系统盘≥1TBSSD，数据盘≥2TBSSD；显卡显存≥16G，CUDA 核心≥8960 个，显存带宽≥896GB/s；带 BNC 同步接口；提供不少于 4 路 12G-SDI 视频采集 2.实时渲染面数高清（HD）格式≥1 亿个三角面片；4K（UHD）格式≥8500 万个三角面片；三维虚拟场景纹理贴图容量≥10GB。 3.支持不低于 4K50P 信号输出，支持 HDR 渲染，支持 PBR 材质渲染。 3.支持跨屏同帧显示。 4.支持多台摄像机进行信号切换。 5.支持同步锁帧配置。	
25	节目制作切换台面板	套	1	1.支持≥4M/E 模式与 SHIFT 翻页功能 2.≥12 路 12G-SDI 输入、≥10 路 12G-SDI 辅助输出、≥2 个 DVE、≥2 个媒体播放器、USB 网络摄像头输出以及对讲等 3.所有 SDI 输入均设有不少于 8 通道嵌入式音频，16 条可指派通道 SDI 音频输出 4.≥2 路多画面分割，通过 SDI 和 HDMI，可选择 16、13、10、7 或 4 个分割画面配置 5.内置无线 Tally 发射系统，支持不低于 2km 的 Tally 灯等远程无线通讯控制； 6.≥50 个双色水晶静音按键； 7.支持与切换台直接网络连接，支持 4M/E 通讯控制；	
26	视频切换矩阵	台	1	1.规模≥20 x 2012G-SDI 矩阵，分辨率≥3840x2160	

				（向下兼容），提供同步接口； 2.具有前面板 LCD 查看功能； 3.支持不少于软件控制、按键控制等；	
27	硬盘录像机	台	1	1.机架式双通道 4K/HD 硬盘录放一体机，分辨率≥3840x2160； 2.4K 模式下支持不少于“1 录 1 放”“2 录”“2 放”工作方式； 3.HD 模式下支持不少于“2 录 2 放”或“8 路录制”工作方式； 4.设备配备不少于 12G-SDI、HDMI2.0、模拟音频、AES 音频等视音频接口； 5.支持主流格式的硬件编码和解码； 6.文件存储支持不少于本地热插拔 SSD、外挂 NAS 存储等； 7.设备支持素材浏览、挑选、打点编辑；可对文件和列表进行播放，并支持多种播放策略；支持“边录制、边编辑、边播出”的工作流程。	
28	工作站	台	1	1.CPU 支持不少于 6 核 12 线程，4.2GHz；内存≥16G，DDR4，硬盘≥1TBSSD，显卡显存≥5G，CUDA 核心数≥1280 个 2.SDI 采集卡通道≥5 路， 3.具备≥1 路 BNC 外同步接口 4.含推流软件和播放软件，支持≥3 个不同平台的同步推流	
29	监视器	台	5	1.工程屏液晶拼接显示屏 2.拼缝≤1.8mm 3.亮度≥500cd/㎡ 4.对比度≥5000:1 5.响应时间≥6ms	
30	支架	付	5	1.推弹支架 2.承重≥120kg	
31	拼接器	台	1	1.支持 HDMI、SDI、DVI、DP 等多种不同接口接入 2.单屏支持不少于 4 路开窗	

				3.支持方案预设，支持全屏显示、单屏显示、开窗显示等多种显示模式	
32	17″OLED 监视器	台	1	1.屏幕≥17 寸， 2.支持 16:9 宽高比，分辨率≥3840x2160，视角≥178 度，亮度≥400cd/㎡，对比度≥1200:1，色深≥10Bit；（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告）； 3.色域≥95%DCI-P3，100%sRGB 4.接口 12G-SDI 接口数量不少于 2 路,HDMI 接口不少于 2 路； 5.具有自动白平衡功能。 6.具有前置 3.5mm 耳机监听插孔。 7.支持多视图模式下的 SDR 和 HDR 图像对比监控；	
33	同步信号发生器	台	1	1.配备黑场同步发生卡 2.≥7 路黑场信号发生器，≥7 路 BB 信号输出，支持三电平信号	
34	卫星校时钟	台	1	1.设备支持全自动工作； 2.具有软件判断功能，直观指示信号搜索、跟踪、失锁等状态； 3.具备不少于 SZ、EBU、RS232、RS422 等格式的输出接口，可校准各种具有标准时间接口的设备； 4.具有不少于 1 路 PPS 信号输出；	
35	倒计时控制器	台	1	1.支持不少于 SZ 串行时码或 EBU 时码的外部输入校准信号； 2.支持不少于 RS232 接口，波特率≥2400bps； 3.支持不少于 1 位停止位，无奇偶校验 4.支持不少于 5 路 SZ 串行时码驱动信号输出	
36	北京时间 5 寸钟	台	2	1.支持北京时间显示 2.时钟尺寸≥5 寸钟 3.具有不少于 1 路 EBU 接口 4.支持与外信号同步，无信号时靠内晶体维持自运行	
37	开播时间 5 寸钟	台	2	1.支持开播时间显示 2.时钟尺寸≥5 寸钟 3.具有不少于 1 路 EBU 接口	

				4.支持与外信号同步，无信号时靠内晶体维持自运行	
38	倒计时 5 寸钟	台	2	1.支持倒计时时间显示 2.时钟尺寸≥5 寸钟 3.具有不少于 1 路 EBU 接口 4.支持与外信号同步，无信号时靠内晶体维持自运行	
39	无线通话套装	套	1	1.无线一拖四通话套装，具有不少于 4 路无线 tally 灯； 2.无线通话距离≥2000 米； 3.支持多人实时通话；	
40	提词器	台	1	1.提词器主机不少于 1 台，含软件+加密狗； 2.含提词器安装支架、遮光罩及分光镜 3.支持分体式安装结构，能够满足摇臂、轻型三脚架安装；	
41	周边板卡机箱	台	1	1.不少于 18 个板卡槽位； 2.机箱支持同时处理 3Gbps 的 HD、SD 和模拟视频，以及 AES 和模拟音频 3.机箱支持冗余电源热备份 4.机箱支持可通过前面板板卡调整的控制板卡，前面板提供多色彩 LED 显示屏支持状态报告和机箱控制。 5.机箱可支持主备网络控制卡备份 6.机箱支持通过 WEB 页面方式访问和控制 7.机箱采用双热交换电源和风扇 8.机箱支持标准 19 英寸机架安装 9.机箱控制卡不占用周边板卡槽位，控制卡可记忆机箱内周边板卡参数并实现参数自动复原，控制卡发生故障	
42	周边机箱备份电源	台	1	周边机箱备份电源	
43	模拟视频分配卡	块	1	1.采用被动模拟视频环通差分输入 2.支持≥8 路 75 欧姆输出，带电缆均衡 3.支持 NTSC 和 PAL 视频标准 4.支持 90MHz 带宽的模拟视频 5.支持板卡边缘增益控制调节	
44	模拟视频分配卡后接口板	块	1	模拟视频分配器板卡后背板	

45	数字视频分配卡	块	3	1.支持 HD-SDI 和 SDI 以及 DVB-ASI 信号 2.支持≥1 分 7 信号分配， 3.支持≥140 米自动电缆均衡	
46	数字视频分配卡后接口板	块	3	高清视频分配板卡后背板	
47	加嵌卡	块	1	1.支持≥1 路 3Gbps/HD/SD 视频输入，8 个 AES 音频输入； 2.视频处理支持延迟≥8us，可额外添加 15 帧延迟； 3.支持音频 5.1 环绕音下混音到 Lt/RtorLo/Ro； 4.支持通过选件实现模块响度控制，支持≥2 秒音频延迟调整； 5.支持使用远程管理软件实现信号视音频边缘同步测量；	
48	加嵌卡后接口板	块	1	高清加嵌卡后背板	
49	以太网交换机	套	1	1.端口数≥48；背板带宽≥96Gbps； 2.支持 VLAN；支持风暴抑制；	
50	数字调音台	台	1	1.≥64 个单声道，8 个立体声输入通道；≥16 个混音母线，8 个矩阵母线输出通道。 2.支持≥32 个推子。 3.支持≥10 英寸触摸面板	
51	扩展机箱	个	1	1.≥8 路 XLR 输入通道； 2.≥8 路 XLR 输出通道；	
52	音频机架监听	套	1	1.≥2 路 12G-SDI 接口，≥1 路 HDMI2.0 接口； 2.SDI 速率不小于 6G，向下兼容； 3.标清/高清自动识别切换； 4.支持不少于 2 路 XLR 平衡、2 路 RCA 立体声接口，支持独立 AES/EBUXLR 输入； 5.SDI 嵌入音频≥16 通道解嵌监听、≥16 通道环通输出；	
53	监听音箱	只	2	1.有源监听音响，低音≥1x5″单元，高音≥1x1”压缩单元 2.功率≥95W 3.声压级≥112dB 4.灵敏度≥90dB	

54	监听音箱	只	2	1.有源监听音响，低音≥1x8″单元，高音≥1x1.3″压缩单元 2.功率≥300W 3.声压级≥117dB 4.灵敏度≥94dB	
55	耳机	付	1	1.头戴式专业级监听耳机，封闭式声学类型，支持可换线设计 2.频率不低于 5Hz-80KHZ 3.灵敏度≥102dB/mW	
56	无线麦克风接收机	台	4	1.≥双通道接收频道； 2.不少于双 BNC 接收通道； 3.支持 Dante 通讯协议； 4.接收频段不低于 500MHz-700MHz； 5.支持 PLL 频率合成振荡与二次混频接收技术； 6.接收灵敏度≥60dB 7.音频采样率≥96KHz24-bit 8.综合 S/N：≥105dB 9.工作有效距离≥100 米	
57	无线手持麦克风	只	4	1.工作载波频段不低于 470MHz～700MHz； 2.谐波辐射电平低于主载波≥45dB。 3.采用 FM 调频调制。 4.可适配拾音音头类型：动圈式、电容式；拾音指向模式为心形指向。 5.RF 射频发射功率支持 10mW、50mW 可调；	
58	无线领夹发射机	台	4	1.载波频率范围不低于 521.25MHz-700MHz 2.PLL 频率合成振荡 3.谐波辐射：≤50dBm 4.射频输出功率≥10mW/40mW	
59	无线领夹麦克风	只	4	1.固定背板充电型电容式收音头 2.频率响应不低于 20—12000Hz 3.灵敏度≥-37dB 4.输出阻抗≥1800 欧姆	
60	麦克风天线	只	2	1.天线频率范围不低于 480-700MHz	

				2.天线方向性：心形；天线极化方式：线性 3.天线增益≥6.5dB 4.天线驻波比<2 5.放大器增益：0到15dB，放大器低噪：<0.45dB 6.连接器端口：BNC母头	
61	天线分配器	台	1	1.频率范围不低于470-700MHz 2.输入/输出阻抗≥50Ω 3.每个天线输入端电流不大于150mA，可弱电桥架走线；	
62	乐器话筒套装	套	1	鼓组拾音话筒套装，整套配置满足架子鼓完整拾音需求，配置如下： 1.心形指向动圈底鼓话筒×1支； 2.心形指向动圈军鼓/通鼓话筒×3支； 3.心形指向动圈乐器话筒×1支； 4.心形指向电容乐器话筒×2支； 5.适配话筒固定夹×3个； 6.鼓边框安装支架×3套； 7.长度不低于4.6米XLR公母音频线缆×7根； 8.便携拉链收纳包×1个。	
63	乐器话筒套装	套	1	乐器拾音话筒套装组成明细： 1.心形指向动圈乐器话筒×5支 2.心形指向电容乐器话筒×2支 3.宽拾音侧拾型电容乐器话筒×3支 4.微型夹持式电容乐器话筒×2支 5.自带接口微型夹持式电容乐器话筒×2支 6.高声压心形动圈底鼓专用话筒×3支	
64	聚光灯	套	17	1.整灯功率≥120W； 2.色温：5600±200，显色指数Ra≥97； 3.具有旋钮调焦，发光角度不低于20-60°； 4.有效光通量≥6000lm，光束角≥80° 5.有直观的拨号控制旋钮和数码液晶屏，显示DMX地址、LED的运行温度、亮度值、显示模式和控制模式；	
65	平板灯	套	24	1.功率≥120W；	

				2.色温：5600K±250K；显色指数 Ra≥97； 3.支持亮度调节 0-100%；光束角：120°； 4.配备 4 页遮扉、45°蜂窝网格； 5.具有直观的拨号控制旋钮和数码液晶屏，显示 DMX 地址、LED 的运行温度、亮度值、控制模式、运行时间；整机无风扇散热；	
66	灯控台	套	1	1.≥1024 个 DMX 控制通道,配备两路光电隔离信号输出。 2.控制不少于 96 台电脑灯或 96 路调光回路。 3.配备背光 LCD 显示屏，支持中英文操作界面自由切换。 4.单个场景可存储图形数量不少于 5 个；系统同时运行图形数量不少于 10 个。 5.可存储不少于 100 组素材，支持素材共享/独立模式灵活配置。素材提供不少于四种储存调用模式，操作灵活便捷。 6.可存储不少于 600 个重演场景，支持单步场景、多步场景存储；单个多步场景最多可保存 600 个单步。 7.配备 10 根集控推杆+10 个集控按键，支持按键点控、推杆集控两种操控方式。 8.支持灯具地址码重新分配、水平垂直通道互换、通道输出反向等调试功能。 断电、意外关机场景下，设备参数、程序数据自动记忆保存。	
67	DMX 信号放大器	套	6	1.设备输入、输出信号全部采用光电隔离保护设计； 2.不少于 1 路信号输入、8 路独立信号输出；输入、输出端口均配备 LED 状态指示灯，可实时直观监测信号通断、工作状态。 3.有效传输距离≥500 米；	
68	葡萄架	项	1	1.“田”字型，间距不大于 600mm，网架材料采用直径不小于 50mm 钢管； 2.演播室固定挂灯网架全部为焊接结构，上表面须在一个平面上。 3.总高度差不大于 5mm；固定挂灯网架距地面高度为	

				4 米左右；演播室仅灯光设备要求固定挂灯网架净承重≥80kg/平方米；	
69	辅材	项	1	1.DMX 控制线缆：≥1200 米，灯光电源线 ZR-SYFFR3*2.5 2.强电线缆：1000 米，RVVP2*0.5DMX 防火控制线 3.进线根据需求配备 4.强电箱：1 台，1 路 63A 开关，24 路空开； 5.辅材:根据需求配备，包括并不限于桥架及线管、强电插座箱 6 个、灯钩、保险链、恒力铰链 15 个、灯控杆、接口盒 2 个、电源插座、信号插座；	
70	设备机柜	台	1	42U 标准 19 寸机柜 42U 高 600mm 宽 1000mm 长	
71	拼接显示墙支架和底座	单元	5	监看和展示屏 底座离地抬高 1100mm 单位显示墙支架尺寸 1200mm 宽 x687mm 宽	
72	电视墙电源条	根	5	5 插位，两头接线端子	
73	定制视频箱	单元	8	1.定制视频箱采用钢木结构。 2.尺寸：每 2 个单元为一组，8 个单元总计 4 组，每组外形形尺寸为宽度不小于 1200mm，深度不小于 600mm，高度 750mm（±10mm）。内部配置标准 19 英寸机架安装空间，高度不小于 250mm（约 5.6U）。 3. 定制视频箱操作桌面上方坡面设 4U 高 19 英寸宽标准设备安装孔，安装孔平面和水平面有合适角度坡面（符合人体工学要求），出厂时安装 1U 、2U 盲板。 4. 定制视频箱平面台、顶部、侧方均采用 E0 级密度板制作，外喷进口 PU 聚酯漆，控制台平面台中央大部为防滑、耐磨材料。 5. 钢制部分采用优质冷轧钢板，内结构厚度≥2.0mm，外装饰部分厚度≥1.5mm。表面静电喷塑，颜色为按房间装饰效果配色。 6. 定制视频箱每个工位均设 6 座 PDU 1 条，要求 10A 250V，有 3C 认证。 7.产品结构：采用拼装式结构,现场安装，结构件工	

				艺精致，外圆角光滑，无任何可能对设备安装和维修人员造成伤害，各控制台之间并联时，拼缝严密，前后应无空隙。 8. 上部可安装显示器多曲度液晶支架，转动灵活，可根据视觉需要进行多方向调节；控制台每工位配置：件非标设备托板，不少于 2 付安装角铁，装饰 U 板和安装螺丝。 9.投标人负责机架内部电源线连接，要求电源线的规格符合实际用电需求，连接规范符合国家要求。	
74	电源条	根	16	操作台电源条，8 插位，两头接线端子	
75	接口箱	只	2	接口箱，含相关连接头 SDI 接口 x8 卡农接口 x32 HDMI 接口 x2 网口 x4 电源接口 x8	
76	直播监视系统	项	1	支持 xR 全息画面投射，支持边缘融合，支持逐点校正、支持实时地往场景中添加 3D 文字，添加的 3D 文字支持更改位置大小、文字内容、字体、颜色、材质、3D 外形（斜面、厚度等）等属性、支持内置图文编辑器，支持植入全媒体信号，包括相机信号、媒体、图片、NDI、网络流、滚动文本等元素，可自定义图文元素排版布局、透明度、层次等属性，保存编排好的布局，一键动效切换布局、支持场景漫游，支持按照设定的位置运行，这次通过鼠标操作自由地漫游查看三维场景的任意位置；即插即用； 1.像素密度≥284445 点/㎡，采用恒流驱动技术，单颗发光器件亮度误差≤5%，显示尺寸≧ 6000mm*3375mm； 2.画面刷新率≥3840Hz，静态对比度≥5000:1；色温支持 1000—20000K 大范围连续可调；像素点失控率≤1/1000000，设备平均无故障运行时间≥100000 小时，长期运行稳定可靠。	
77	新媒体交互设备	台	1	内置不少于 10 种不同样式的新媒体交互模版；可随	

				意更换模版中的素材；支持 3Dmax、Unity、UE、PS、ppt 等不同格式的新媒体场景导入； 配专用手写触控笔，支持手书写、手写笔书写与操作； 屏幕尺寸≥75 英寸，屏幕亮度≥500cd/㎡，支持 3840×2160 分辨率； 不少于十点同步触控操作； 触控响应速度≤8ms，操作无延迟、无卡顿； 自带无线投屏功能，支持手机、电脑等终端无线投屏接入；	
78	全息视频拍摄箱	项	1	一、装置安装外观尺寸：不小于长 21Mx 宽 9Mx 高 4.0M（由放置实验用全息视频拍摄箱场地尺寸极值数据取得） 二、基础设备参数 （1）全息视频拍摄箱内声学处理 ①面积，由放置实验用全息视频拍摄箱场地尺寸极值数据，尺寸不小于长 21Mx 宽 9Mx 高 4.0M。顶部，立面，地面都需要安装。产品需符合以下技术要求。 ②▲符合 GB6566-2010《建筑材料放射性核素限量》标准中的 A 类装修材料的技术指标要求，检测结果满足 A 类标准要求；符合 GB/T39600-2021《人造板及其制品甲醛释放量分级》检测，检测下限不得高于 0.006mg/m³，检测结果未检出，满足或者优于 ENF 要求（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告） ③声场不均匀度：应保证拍摄棚内各处声场均匀，任意两点声压级差≤±3dB（125Hz—8000Hz），避免局部声音过强或过弱 ④背景噪声与隔声：室内本底噪声≤NR-25（空场时约 25 分贝）；与外界隔声量≥45dB（空气声）、≥60dB（撞击声，如脚步声），阻断外界干扰 ⑤混响时间（RT）：根据场地用途精准界定，例如音乐厅 1.5—2.0 秒（500Hz）、话剧剧场 0.8—1.2 秒，且 125Hz—4000Hz 频段内波动不超过±0.2 秒 ⑥▲阻燃：产品整体满足 GB8624-2012 建筑材料与燃烧性能等级 A1 级（提供产品白皮书、官网截图或第	

				三方检测报告） ⑦声学：根据《GB/T20247-2006 声学-混响室吸声测量》的检测标准，250Hz≥0.9，NRC≥0.64，三分之一倍频程不得低于下表系数： 1/3 倍频程混响室法吸声系数（f:Hz） 频率（Hz）125250500100020004000 吸声系数α0.380.920.810.510.300.16 ⑧▲防潮：满足 GB/T7019-2024 指标要求，湿胀率小于 0.30%（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告） （2）全息视频拍摄箱内布局要求 ①不少于 4 个视频拍摄位需求，支持坐播、访谈、xR 拍摄、点评等需求； ②支持录制和控制分离；录制和控制互不打扰； ③具有独立的化妆间、配音间； ④提供完整的设计方案和效果图； （3）全息视频拍摄箱强弱电要求 ①全息视频系统供电 ②音视频传输系统 （4）系统使用材料要求不低于： ①网络通信回路 线材规格:CAT6 屏蔽(FTP/SFTP),导体:无氧铜(OFC),线规 23AWG，符合 TIA/EIA-568-B.2-1 及 ISO/IEC11801 超六类标准 接头规格；超六类（CAT6A）RJ45，8P8C，50μm 镀金；含配套超六类护套 数量：网络通讯回路不少于 20 路，长度需满足系统使用需求。 ②视频传输回路 线路规格：阻抗：75Ω； 实心裸铜；高密度物理发泡聚乙烯；双层屏蔽（第一层为高密度铝箔，第二层为镀锡铜编织网），屏蔽覆盖率≥95%；阻燃 PVC 护套；外径不小于 4.8mm 电气性能（关键指标）：	

				传播速度：≥81%； 100MHz(HD-SDI):≤3.3dB 1.13GHz:≤9.0dB 2.20GHz:≤12.5dB 3.0GHz(3G-SDI):≤15.2dB 6.0GHz(12G-SDI):≤22.5dB 回波损耗：25dB(3MHz-1GHz) >20dB(1GHz-3GHz) >15dB(3GHz-6GHz) 专为高速 12G-SDI 设计，低衰减、优异的回波损耗性能，能完美传输 4K/8K 超高清信号。 接头规格：75Ω直型 BNC 公头 适用线径：4.5mm-5.3mm（完美匹配 L-4.5CHDR） 接口标准：符合 SMPTE2082-1 和 IEC61169-8 标准； 频率范围包含 0-8GHz；接触电阻：≤2mΩ；绝缘电阻：≥1000MΩ；耐压：AC1000V/1 分钟 电压驻波比：≤1.2(DC-3GHz) ≤1.3(3GHz-6GHz) 端接方式：压接式，提供极佳的电性能、机械稳定性和抗振性。 数量：视频传输回路不少于 30 路，长度需满足系统使用需求。 ③音频传输回路 线材规格：L-4E5AT 或同等性能产品，内为 4 股（2 对）22AWG 无氧铜导体，外层整体屏蔽+护套 用于平衡音频传输（如话筒、线路电平） 卡农接口规格：XLR 标准三芯音频接口，金属外壳，带锁定结构 三芯接口规格：1/4 英寸 TRS 平衡插头，金属外壳，3.5mmTRS 立体声插头（小三芯） 数量：音频传输回路不少于 20 路，接口类型或长度需满足系统使用需求。	
79	立式钢琴	台	1	88 键专业教学演奏级立式钢琴，符合《GB/T10159-2015 钢琴》国家标准，适配校园常态化	

						教学、练习及小型演奏场景，整机性能不低于行业123 规格专业钢琴标准。 1.尺寸重量:琴体高度≥1230mm,宽度 1520mm±10mm，深度 610mm±10mm，整机重量≥230kg，结构稳固、不易形变。 2.外观配置：采用环保亮光钢琴烤漆，漆面耐磨抗黄变、无异味、无瑕疵；配备静音缓降键盘盖，防夹手、开合无卡顿异响。 3.操控配件：标配专业三踏板（延音、选择性延音、弱音），踩踏灵敏无杂音、回弹稳定；配置承重脚轮，移位便捷、放置稳固。 4.出厂标准音高 A4=440Hz，音准精度达标；全音域音色均衡，低音浑厚、中音圆润、高音清亮，各音区过渡自然无断层、无闷音杂音。 5.音色动态层次丰富，强弱表现力强，音准保持性好，可满足长期常态化使用需求。 6.音板：采用不低于优质阿拉斯加云杉单层实木音板，搭配同材质实木肋木，禁止复合板、压缩板材质，保障振动传导高效、共鸣持久	
80	系统集成、调试			项	1		
81	接入交换机			台	4	设备具备不少于 24 个千兆电接口、不少于 4 个万兆光接口（SFP+）	
82	设备机柜			台	1	42U 标准设备机柜，600*1100*2000,含 PDU，散热风扇	
三、	**3F 生命盒子教学系统**						
1	双组教学系统	教师教学模块	课程展示终端（前组）	台	2	用于实现交叉联合实验室、创智空间等面向师生实现课堂教学、师生互动、资源管理、教务运维，仅服务于课堂授课，无法脱离教学课堂进行独立使用，需配套教学中控模块与教学管理系统工作站，达到智慧教学整体效果。可实现不小于 142cm×80cm 显示尺寸、分辨率不小于 3840×2160 的显示效果，具备防眩光显示能力，弱化环境杂光反光干扰，保障青少年学生	

						清晰、稳定的观看教师课件和教学互动过程的同时保护学生视力。可支持多名师生同步交互感应操作，实现多人同时书写、分组协作答题；能够精准识别精细笔迹与小型感应物件，书写批注延迟低、响应迅速，流畅开展公式演算、图形绘制、课件细节标注，充分满足课堂多人互动教学、小组研讨实训需求。搭载嵌入式智能运行系统，可实现主频≥1.6GHz、内存≥2GB、存储≥32GB 的运行性能，支持蓝牙 5.4、双频 Wi- Fi6 高速无线连接，可实现稳定、高速的无线数据传输效果。内置 2.1 声道音频输出单元，可实现额定总功率≥80W 的放声效果。外接模块化运算单元，可实现不低于 8 核 12 线程处理器、8GBDDR4 内存、256GB 固态硬盘的硬件运算性能，充分满足常态化教学展示、多媒体教学等高性能使用需求	
2			课程展示终端（后组）	台	2	用于实现交叉联合实验室、创智空间等面向师生实现课堂教学、师生互动、资源管理、教务运维，仅服务于课堂授课，无法脱离教学课堂进行独立使用，需配套教学中控模块与教学管理系统工作站，达到智慧教学整体效果。可实现不小于 142cm×80cm 显示尺寸、分辨率不小于 3840×2160 的显示效果，具备防眩光显示能力，弱化环境杂光反光干扰，保障青少年学生清晰、稳定的观看教师课件和教学互动过程的同时保护学生视力。可支持多名师生同步交互感应操作，实现多人同时书写、分组协作答题；能够精准识别精细笔迹与小型感应物件，书写批注延迟低、响应迅速，流畅开展公式演算、图形绘制、课件细节标注，充分满足课堂多人互动教学、小组研讨实训需求。搭载嵌入式智能运行系统，可实现主频≥1.6GHz、内存≥2GB、存储≥32GB 的运行性能，支持蓝牙 5.4、双频 Wi- Fi6 高速无线连接，可实现稳定、高速的无线数据传输效果。内置 2.1 声道音频输出单元，可实现额定总功率≥80W 的放声效果。外接模块化运算单元，可实现不低于 8 核 12 线程处理器、8GBDDR4 内存、256GB 固态硬盘的硬件运算性能，充分满足常态化教	

						学展示、多媒体教学等高性能使用需求	
3			教学录播设备	台	4	软件功能： 具备全景、特写双路视频同步采集输出，实现课堂全景录制与桌面操作特写录制；内置 AI 智能分析能力，可开展课堂师生行为分析，课后自动生成课堂分析报告，包含课堂实录、互动数据分析、课堂教研评价等内容；支持 AI 智能跟踪，可设置跟踪屏蔽区域，有效规避屏幕画面造成的误跟踪；支持系统状态一键自检，对设备链路、网络、摄像机、音视频效果进行检测并异常告警；具备回声抑制、自动增益等音频处理算法。 硬件参数： 主机采用嵌入式或异构计算架构，具备多核处理能力（总核心数≥16 核，主频≥2.0GHz），内置 GPU 与 NPU 协处理器或独立 AI 加速单元。(提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告）整机 AI 算力需满足多路 4K 视频实时分析需求，确保师生行为分析、智能跟踪等功能无延迟、不卡顿（整机等效算力≥ 24TOPs）。（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告） 含录播主机*1,高清摄像头（支持特写与全景视频同步采集）*2，拾音器*2	
4			教学中控模块	台	2	软件功能： 情景模式可配置需要开启或关闭与中控系统连接的设备，支持多种上课、下课情景模式配置，可根据实际教学场景自定义创建和管理情景模式；支持≥8 个自定义功能按钮设置，自定义配置已连接的设备开关等操控功能;支持多种身份鉴权方式,包括刷卡鉴权、人脸识别鉴权、扫码鉴权；系统支持 IP 对讲功能，通过终端可以呼叫后台人员，实现 IP 语音电话功能。 硬件参数： 支持 HDMI 视频输入输出，具备 HDMI 矩阵切换功能，视频输入输出接口总数≥8 个（含 HDMI、SDI 等），HDMI 输入输出分辨率均不低于 4K@30Hz;HDMI 支持音	

						视频分离能力，支持将 HDMI 信号内的音频自动分离到音频模块；具备 3.5mm 音频输入口≥2 个，3.5mm 音频输出接口≥2 个；麦克风输入接口≥1 路，支持幻象供电；具备≥1 路 220V 国标受控电源，支持时序开关机管理；具备串口（RS232/RS485）总数≥6 个；12V/5V 直流供电输出≥1 路，输入输出 IO 接口≥1 路；内置网络交换模块，接口数量≥4 路，支持基础网络管理功能；支持 POE 网络接口，实现主机与面板的通讯与供电；内置摄像头，分辨率≥1920×1080；采用不小于 10.1 英寸电容显示屏，支持多点触控，屏幕分辨率≥1920×1080；CPU≥4 核，最高主频≥1.8G,系统运行内存≥2GB,存储容量≥32GB。（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告）	
5			教学管理系统	台	2	双组教学系统支持将学生划分为两个教学组别，开展同课程差异化进度教学，有效缓解关键教学设备、师资资源冲突问题，助力教师开展具备科创教学特色的个性化教学。单套教学系统可支持 1 个教师同时向 15 名学生进行授课。内置教学管理软件，包括教师备授课资源系统模块、虚拟化管理系统模块，教师授课资源系统模块包括备课工具、教学行为数据记录、AI 智能切换、课程简易剪辑处理、远程运维管控、教学督导抽查、教学设备预测性巡检、教学行为管控等功能；虚拟化管理系统模块通过虚拟化技术将教学管理系统工作站虚拟化为一个逻辑计算资源池，实现计算虚拟化、存储虚拟化和网络虚拟化，为教学用户提供按需取用的计算、存储与网络资源池，实现资源调度与管理、资源限额管理、系统监控等功能，以满足动态调整的教学管理系统资源需求，实现多个教学管理系统工作站之间的资源复用。虚拟化管理模块支持国产操作系统部署运行，具备对应的计算机软件著作权登记证书；虚拟化管理系统模块支持教学管理系统工作站虚拟化、教学桌面终端虚拟化、教学应用虚拟化在同一虚拟化管理平台中统一管理（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告）。	

						教学管理系统工作站： 运行内存≥196G，存储≥16T，热点高速业务盘≥1.8T，系统盘≥960G，≥4 个千兆网口，≥2 块双口万兆网卡（标配多模光模块），内置 1 块 GPU，CUDA 核心数≥5100，显存≥64GB，FP32 单精度算力≥18TFLOPS。	
6			教师端接入授权	套	2	提供实验教学管理软件接入授权，支持教学管理系统的后台接入，获取数据统计、教学管控、权限分配等核心功能。允许接入新建智慧教学平台，同时兼容支持市面上具备同等功能、符合规范的第三方教学管理系统平台对接使用	
7		学生教学模块	学生端接入授权	套	30	提供实验教学管理软件接入授权，支持接受教师端教学管理与行为控制。允许接入新建智慧教学平台，同时兼容支持市面上具备同等功能、符合规范的第三方教学管理系统平台对接使用	
8			教学桌面终端	台	30	内置教学软件能够实现教学端课件自动下载、答题互通、支持教师工作站的后端监控管理、可识别学生在教学终端的操作行为、限制不同教学空间不同教学软件运行，支持工程仿真、三维建模、电子电路 CAD 设计与仿真、数字音频制作与音频合成教学软件的运行，可运行内存≥4GB，CPU ≥四核，主频≥2.0GHz，存储≥128G,不小于 15 英寸 2K 高清显示,配备键鼠，可对接后端配置不低于 8 核、16G、4GB 虚拟显存规格的虚拟桌面。	
9	单组教学系统	教师教学模块	课程展示终端（前组）	台	1	用于实现交叉联合实验室、创智空间等面向师生实现课堂教学、师生互动、资源管理、教务运维，仅服务于课堂授课，无法脱离教学课堂进行独立使用，需配套教学中控模块与教学管理系统工作站，达到智慧教学整体效果。可实现不小于 142cm×80cm 显示尺寸、分辨率不小于 3840×2160 的显示效果，具备防眩光显示能力，弱化环境杂光反光干扰，保障青少年学生清晰、稳定的观看教师课件和教学互动过程的同时保护学生视力。可支持多名师生同步交互感应操作，实现多人同时书写、分组协作答题；能够精准识别精细	

						笔迹与小型感应物件，书写批注延迟低、响应迅速，流畅开展公式演算、图形绘制、课件细节标注，充分满足课堂多人互动教学、小组研讨实训需求。搭载嵌入式智能运行系统，可实现主频≥1.6GHz、内存≥2GB、存储≥32GB 的运行性能，支持蓝牙 5.4、双频 Wi- Fi6 高速无线连接，可实现稳定、高速的无线数据传输效果。内置 2.1 声道音频输出单元，可实现额定总功率≥80W 的放声效果。外接模块化运算单元，可实现不低于 8 核 12 线程处理器、8GBDDR4 内存、256GB 固态硬盘的硬件运算性能，充分满足常态化教学展示、多媒体教学等高性能使用需求	
10			教学录播设备	台	2	软件功能： 具备全景、特写双路视频同步采集输出，实现课堂全景录制与桌面操作特写录制；内置 AI 智能分析能力，可开展课堂师生行为分析，课后自动生成课堂分析报告，包含课堂实录、互动数据分析、课堂教研评价等内容；支持 AI 智能跟踪，可设置跟踪屏蔽区域，有效规避屏幕画面造成的误跟踪；支持系统状态一键自检，对设备链路、网络、摄像机、音视频效果进行检测并异常告警；具备回声抑制、自动增益等音频处理算法。 硬件参数： 主机采用嵌入式或异构计算架构，具备多核处理能力（总核心数≥16 核，主频≥2.0GHz），内置 GPU 与 NPU 协处理器或独立 AI 加速单元。(提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告）整机 AI 算力需满足多路 4K 视频实时分析需求，确保师生行为分析、智能跟踪等功能无延迟、不卡顿（整机等效算力≥24TOPs）。（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告） 含录播主机*1,高清摄像头（支持特写与全景视频同步采集）*2，拾音器*2	
11			教学中控模块	台	1	软件功能： 情景模式可配置需要开启或关闭与中控系统连接的	

						设备，支持多种上课、下课情景模式配置，可根据实际教学场景自定义创建和管理情景模式；支持≥8 个自定义功能按钮设置，自定义配置已连接的设备开关等操控功能；支持多种身份鉴权方式，包括刷卡鉴权、人脸识别鉴权、扫码鉴权；系统支持 IP 对讲功能，通过终端可以呼叫后台人员，实现 IP 语音电话功能。 硬件参数： 支持 HDMI 视频输入输出，具备 HDMI 矩阵切换功能，视频输入输出接口总数≥8 个（含 HDMI、SDI 等），HDMI 输入输出分辨率均不低于 4K@30Hz;HDMI 支持音视频分离能力，支持将 HDMI 信号内的音频自动分离到音频模块；具备 3.5mm 音频输入口≥2 个，3.5mm 音频输出接口≥2 个；麦克风输入接口≥1 路，支持幻象供电；具备≥1 路 220V 国标受控电源，支持时序开关机管理；具备串口（RS232/RS485）总数≥6 个；12V/5V 直流供电输出≥1 路，输入输出 IO 接口≥1 路；内置网络交换模块，接口数量≥4 路，支持基础网络管理功能；支持 POE 网络接口，实现主机与面板的通讯与供电；内置摄像头，分辨率≥1920×1080；采用不小于 10.1 英寸电容显示屏，支持多点触控，屏幕分辨率≥1920×1080；CPU≥4 核，最高主频≥1.8G,系统运行内存≥2GB,存储容量≥32GB。（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告）	
12			教学管理系统	台	1	单组教学系统支持将学生进行一个整体教学组管理，助力教师开展具备科创教学特色的个性化教学。单套教学系统可支持 1 个教师同时向 15 名学生进行授课。内置教学管理软件，包括教师备授课资源系统模块、虚拟化管理系统模块，教师授课资源系统模块包括备课工具、教学行为数据记录、AI 智能切换、课程简易剪辑处理、远程运维管控、教学督导抽查、教学设备预测性巡检、教学行为管控等功能；虚拟化管理系统模块通过虚拟化技术将教学管理系统工作站虚拟化为一个逻辑计算资源池，实现计算虚拟化、存储虚拟化和网络虚拟化，为教学用户提供按需取用的计算、	

						存储与网络资源池，实现资源调度与管理、资源限额管理、系统监控等功能，以满足动态调整的教学管理系统资源需求，实现多个教学管理系统工作站之间的资源复用。虚拟化管理模块支持国产操作系统部署运行，具备对应的计算机软件著作权登记证书；虚拟化管理系统模块支持教学管理系统工作站虚拟化、教学桌面终端虚拟化、教学应用虚拟化在同一虚拟化管理平台中统一管理（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告）。 教学管理系统工作站： 运行内存≥196G，存储≥16T，热点高速业务盘≥1.8T，系统盘≥960G，≥4 个千兆网口，≥2 块双口万兆网卡（标配多模光模块），内置 1 块 GPU，CUDA 核心数≥5100，显存≥64GB，FP32 单精度算力≥18TFLOPS。	
13			教师端接入授权	套	1	提供实验教学管理软件接入授权，支持教学管理系统的后台接入，获取数据统计、教学管控、权限分配等核心功能。允许接入新建智慧教学平台，同时兼容支持市面上具备同等功能、符合规范的第三方教学管理系统平台对接使用	
14		学生教学模块	学生端接入授权	套	15	提供实验教学管理软件接入授权，支持接受教师端教学管理与行为控制。允许接入新建智慧教学平台，同时兼容支持市面上具备同等功能、符合规范的第三方教学管理系统平台对接使用	
15			教学桌面终端	台	15	内置教学软件能够实现教学端课件自动下载、答题互通、支持教师工作站的后端监控管理、可识别学生在教学终端的操作行为、限制不同教学空间不同教学软件运行，支持工程仿真、三维建模、电子电路 CAD 设计与仿真、数字音频制作与音频合成教学软件的运行，可运行内存≥4GB，CPU ≥四核，主频≥2.0GHz，存储≥128G,不小于 15 英寸 2K 高清显示,配备键鼠，可对接后端配置不低于 8 核、16G、4GB 虚拟显存规格的虚拟桌面。	
16	显卡虚拟化许可			套	25	显卡授权永久许可-EDU	

17	课程展示终端	台	1	用于实现交叉联合实验室、创智空间等面向师生实现课堂教学、师生互动、资源管理、教务运维，仅服务于课堂授课，无法脱离教学课堂进行独立使用，需配套教学中控模块与教学管理系统工作站，达到智慧教学整体效果。可实现不小于 142cm×80cm 显示尺寸、分辨率不小于 3840×2160 的显示效果，具备防眩光显示能力，弱化环境杂光反光干扰，保障青少年学生清晰、稳定的观看教师课件和教学互动过程的同时保护学生视力。可支持多名师生同步交互感应操作，实现多人同时书写、分组协作答题；能够精准识别精细笔迹与小型感应物件，书写批注延迟低、响应迅速，流畅开展公式演算、图形绘制、课件细节标注，充分满足课堂多人互动教学、小组研讨实训需求。搭载嵌入式智能运行系统，可实现主频≥1.6GHz、内存≥2GB、存储≥32GB 的运行性能，支持蓝牙 5.4、双频 Wi- Fi6 高速无线连接，可实现稳定、高速的无线数据传输效果。内置 2.1 声道音频输出单元，可实现额定总功率≥80W 的放声效果。外接模块化运算单元，可实现不低于 8 核 12 线程处理器、8GBDDR4 内存、256GB 固态硬盘的硬件运算性能，充分满足常态化教学展示、多媒体教学等高性能使用需求	
18	除湿机	台	1	湿度设定：40%—70%；水箱容量：5L；除湿功能：30℃/80%RH；定时：1—12H；控制方式：触控+wifi 控制；HEPA&活性炭脱臭&Pre 滤网	
19	接入交换机	台	4	设备具备不少于 24 个千兆电接口、不少于 4 个万兆光接口（SFP+）	
20	设备机柜	台	1	42U 标准设备机柜，600*1100*2000,含 PDU，散热风扇	
21	工业部件加工台 1	套	5	能够根据输入的图纸自动加工工业零部件，工业零部件加工最小尺寸≤5x5x5mm，最大尺寸≥256*256*260mm，可支持加工碳纤/玻纤增强 PLA、PETG、ABS、ASA、PA6、PAHT、PET 等材料，加工最高温度≥300℃，预热保温温度≥120℃，最大加工速度≥1000mm/s，最大加工加速度≥20000mm/s²。	

22	工业部件加工台 2	套	5	能够根据输入的图纸自动加工工业零部件，工业零部件加工最小尺寸≤5x5x5mm，最大尺寸≥256*256*256mm，可支持加工碳纤/玻纤增强 PLA、PETG、ABS、ASA、PA6、PAHT、PET 等材料，加工最高温度≥300℃，预热保温温度≥110℃，最大加工速度≥600mm/s，最大加工加速度≥20000mm/s²。	
23	工业部件加工台专用耗材	套	1	打印 PLA,PETG,TPU,PET，尼龙线材（PA），聚碳酸酯线材（PC），ABS，Support 支撑等材料包	
24	树脂光固化增材制造设备	套	2	成型尺寸不小于 33*18*40cm,一次可以完成超大尺寸或多个分件模型，无需分次制作；支持≤43 微米高解析度，内建 LED 光源；内建载台吊钩；配置 ACF 离型膜，支持快速打印；配置固化箱、清洗箱等后处理设备。	
25	桌面式激光切割机	套	2	产品功能支持纸张、木材、塑料、皮革等多种耗材的雕刻与切割，支持金属打标，最大切割厚度不小于 15mm（桐木板） 加工幅面：长*宽*高（mm）不小于 600*380；最大可加工高度可达 28mm；	
26	轻型工具工作站	套	2	多功能抽屉式组合工具工作站，满足教学需求。	
27	重型工具工作站	套	2	多功能柜式组合工具工作站，满足教学需求。	
28	六轴机械臂项目化套件	套	3	六轴机械臂套件以工业机械臂原型为设计参考，是一款安全易用的六轴桌面工程教育机器人。套件由机器视觉（AI）套件、机械臂本体、物料传送单元及传感器单元等组成，可搭建物流仓储产线、写字画画、搬运码垛、视觉分拣等多种项目化应用场景，可进行开放式 AI 机器人综合教学。 机械臂最大负载不低于 250g；工作范围不小于 280mm；重复定位精度不低于±0.5mm；应用开发软件支持图形化编程及 Python 等主流代码编程。	
29	柔性制造生产学习平台	套	1	整套平台以单元设备节点为基础，将汽车生产过程中的“装配、焊接、焊点检测、打磨”等自动化流程，通过机械臂模块化搭建，同时进行实时一体化控制、视觉检测、数据收集与处理。通过视觉检测以及节点	

				本身的数据回传获得反馈，由主控进行调度，分派AGV 进行取料或修补等操作。代码可以存储至多功能控制盒，方便学生根据场景进行修改，为学生学习机器人编程与控制及智能制造系统工程提供一个安全、开放、友好的平台。 整个平台包含多个实验板块，涉及六轴机器人编程与控制、电机传动、汽车制造工艺、机器视觉（Python）编程、工业通信、图像处理、工业组态屏（HMI）开发、复合移动机器人（AGV+机械臂）编程控制等内容。	
30	创客实践活动器材包	套	50	套件可以满足制作人工智能计算机视觉、物联网、智能家居、智慧校园、智慧交通等相关技术领域的项目。	
31	人形机器人	套	10	硬件参数： 尺寸要求高度＜1350mm，更加符合人形标准；全身总自由度（不含末端灵巧手）≥25；单手臂自由度≥5；最大负载能力不低于 3kg；手臂负载能力末端负载能力≥1KG；具备表情交互屏，分辨率不低于 480*800，尺寸不小于 3 英寸；拥有麦克风阵列、迷你无线麦克风与扬声器，交互性能良好；头部具备触摸传感器，可对人手触摸有反馈；支持选配高阶交互功能：支持多模态交互，包括对物体、环境、人物、着装等的识别；表情交互功能：支持≥30 种机器人表情动效，包括交互状态表达、疑惑愤怒崇拜表情等；支持直充、换电；电池容量≥420Wh；支持最大 2m/s 的行走速度；支持最大≤10° 的行走坡度；通信方式：可支持网线，wifi，蓝牙多种通信接口。 支持配套机器人内容创作与演绎平台， 让创作者像导演一样自由编排；具备机器人成熟动作/表情模块，用户可直接下载调用；可通过文本或语音方式生产动作与表情；▲支持选配云端零代码机器人动作生成平台，可通过人类动作视频生成机器人动作，无需代码编程（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告）；可通过可视化工具编辑/拼接机器人动作；可通过软件平台管理多台机器人，支持同步下发任务，联动管理等功能；可通过软件平台编排机	

				器人动作。	
32	双足机器人	套	4	硬件参数： ▲身高：170—175cm（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告）；交互 RGB 相机：≥2 个；激光雷达：≥1 个；RGB-D：≥2 个；环视 RGB：≥3 个；GPSRTK：具备；行走方式：支持原地转向；行走速度：不小于 0.8m/s，最快行走速度可以达到 4m/s；步态方式：支持拟人步态行走；最大坡度：支持最大坡度不小于 8%；▲总自由度：≥50（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告）；头部自由度：≥2；支持头部交互屏（支持面部交互屏，支持表情显示功能）；单手臂自由度：≥7；单腿自由度：≥6；灵巧手自由度：≥8；麦克风：全向拾音麦克风；单臂负载：≥3kg；扬声器：具备；指示灯：具备；UWB 定位：具备；电池容量：≥1100Wh；是否支持换电：机器人连接充电器时，支持热插拔更换电池，热插拔过程中机器人不关机；▲续航时间：≥6h（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告）；充电时间：≤2h；支持自由对话，支持上肢交互动作及语音技能动作，例如打招呼等；算力模组：≥500tops；导航避障：实时自主导航、避障 支持配套机器人内容创作与演绎平台， 让创作者像导演一样自由编排；具备机器人成熟动作/表情模块，用户可直接下载调用；可通过文本或语音方式生产动作与表情；全面开放接口，支持深度二次开发，兼容科研教育、定制化场景拓展需求；▲支持选配云端零代码机器人动作生成平台，可通过人类动作视频生成机器人动作，无需代码编程；可通过可视化工具编辑/拼接机器人动作；可通过软件平台管理多台机器人，支持同步下发任务，联动管理等功能；可通过软件平台编排机器人动作。	
33	主扬声器-主扩音箱	只	10	主扩音箱 采用超薄箱体设计，整机箱体厚度≤45mm，具备高声压、高解析纯净音质输出能力；单元配置：不少于 4	

				只高品质声学单元，采用阵列式声学排布与独立低频调谐系统；额定功率≥80W，峰值功率≥160W；灵敏度≥91dB（1W/1m）；频响范围：120Hz－20kHz（-6dB）；声场覆盖角度：水平覆盖不小于 120°，垂直覆盖角度满足场地实际扩声需求，具备线性音柱扩散特性。	
34	主扬声器-低音音箱	只	2	低音音箱 采用超薄紧凑型箱体设计，支持落地摆放或嵌入式隐藏安装；厚度≤350mm；扬声器额定 AES 功率≥1200W；	
35	功放-主扩	台	3	主扩功放 额定功率：不低于 2×500W/8Ω，2×750W/4Ω，桥接 1500W/8Ω；频率响应：20Hz~20kHz±1dB；具备完善的电路保护功能，包含过载、短路、过热等自动保护机制；输入灵敏度：支持 0.775V 或 1.4V 等标准电平切换；输入阻抗：平衡输入≥10kΩ，非平衡输入≥10kΩ；信噪比（A 计权）：≥100dB。	
36	功放-低音	台	1	低音功放 额定功率：不低于 2×2000W/8Ω，2×3000W/4Ω，桥接 6000W/8Ω；频率响应：20Hz~20kHz±1dB；具备完善的电路保护功能，包含过载、短路、过热等自动保护机制；输入灵敏度：支持 0.775V 或 1.4V 等标准电平切换；输入阻抗：平衡输入≥10kΩ，非平衡输入≥10kΩ；信噪比（A 计权）：≥100dB。	
37	音响支架	付	7	音箱壁挂支架	
38	无线话筒	套	2	一拖四充电数字无线麦克风 采用无线麦克风加密通讯技术，有效防止杂讯干扰；前面板配备高清触控显示屏，支持直观操作与状态显示；可调整包括但不限于每个通道的音量、静音、过载保护、界面锁定及屏幕保护等设置；显示屏可直观显示各通道音量、动态电平、音频频谱、温度及电源监测等信息；配置高增益天线，有效保障无线通讯稳定性与抗干扰能力；无线手持话筒采用可充电电池；载波频段：UHF600~699MHz（400～950MHz 频段可定制）；通道数：≥四通道；振荡方式：PLL 相位锁定	

						频率合成，最大频偏±25kHz；频带宽度：30MHz；信噪比（S/N）：≥95dB；频率响应：45Hz~18kHz±3dB；连续工作时间：≥10 小时。 天线放大器 不少于 2 路外接天线和 10 路 U 段射频信号输出；配置不少于 2 付对数周期偶极阵（LPDA）天线；工作频带：500MHz-950MHz；增益：6dB 典型；电压驻波比：≤1.7；指向性：椭圆形 180 度典型；指向极性：垂直（于垂直安装）；天线阵列单元数：9 单元；包括 1 台射频信号接入分配器和 2 副对数周期偶极天线。	
39	调音台			台	1	不小于 7 英寸分辨率不低于 1024*600 全彩电容触控显示屏，不少于 16 路模拟信号输入和 3 路数字信号输入，其中不少于 12 路 XLR 带话放模拟输入通道，4 路线路输入通道；不少于 2 组立体声 USB 数字音频输入，不少于 1 组蓝牙无线数字音频信号输入；具备自动声反馈抑制功能，每一路话放模拟输入通道具备独立声反馈抑制处理，每一路输入通道具备噪声门、压限器、高低通滤波、参量均衡、反馈抑制、优先级设置、信号路由、通道声像平衡、静音、音量调节 DSP 处理功能；每一路输出通道具备压限器、高低通滤波、参量均衡、延时、信号路由、静音、音量调节 DSP 数字音频处理功能；每一路话放模拟输入通道配置独立可开关+48V 幻象电源。	
四、	**4F 自然公社教学系统**						
1	双组教学系统	教师教学模块	课程展示终端（前组）	台	2	用于实现交叉联合实验室、创智空间等面向师生实现课堂教学、师生互动、资源管理、教务运维，仅服务于课堂授课，无法脱离教学课堂进行独立使用，需配套教学中控模块与教学管理系统工作站，达到智慧教学整体效果。可实现不小于 142cm×80cm 显示尺寸、分辨率不小于 3840×2160 的显示效果，具备防眩光显示能力，弱化环境杂光反光干扰，保障青少年学生清晰、稳定的观看教师课件和教学互动过程的同时保护学生视力。可支持多名师生同步交互感应操作，实	

						现多人同时书写、分组协作答题；能够精准识别精细笔迹与小型感应物件，书写批注延迟低、响应迅速，流畅开展公式演算、图形绘制、课件细节标注，充分满足课堂多人互动教学、小组研讨实训需求。搭载嵌入式智能运行系统，可实现主频≥1.6GHz、内存≥2GB、存储≥32GB 的运行性能，支持蓝牙 5.4、双频 Wi- Fi6 高速无线连接，可实现稳定、高速的无线数据传输效果。内置 2.1 声道音频输出单元，可实现额定总功率≥80W 的放声效果。外接模块化运算单元，可实现不低于 8 核 12 线程处理器、8GBDDR4 内存、256GB 固态硬盘的硬件运算性能，充分满足常态化教学展示、多媒体教学等高性能使用需求	
2			课程展示终端（后组）	台	2	用于实现交叉联合实验室、创智空间等面向师生实现课堂教学、师生互动、资源管理、教务运维，仅服务于课堂授课，无法脱离教学课堂进行独立使用，需配套教学中控模块与教学管理系统工作站，达到智慧教学整体效果。可实现不小于 142cm×80cm 显示尺寸、分辨率不小于 3840×2160 的显示效果，具备防眩光显示能力，弱化环境杂光反光干扰，保障青少年学生清晰、稳定的观看教师课件和教学互动过程的同时保护学生视力。可支持多名师生同步交互感应操作，实现多人同时书写、分组协作答题；能够精准识别精细笔迹与小型感应物件，书写批注延迟低、响应迅速，流畅开展公式演算、图形绘制、课件细节标注，充分满足课堂多人互动教学、小组研讨实训需求。搭载嵌入式智能运行系统，可实现主频≥1.6GHz、内存≥2GB、存储≥32GB 的运行性能，支持蓝牙 5.4、双频 Wi- Fi6 高速无线连接，可实现稳定、高速的无线数据传输效果。内置 2.1 声道音频输出单元，可实现额定总功率≥80W 的放声效果。外接模块化运算单元，可实现不低于 8 核 12 线程处理器、8GBDDR4 内存、256GB 固态硬盘的硬件运算性能，充分满足常态化教学展示、多媒体教学等高性能使用需求	
3			教学录播设	台	4	软件功能：	

			备			具备全景、特写双路视频同步采集输出，实现课堂全景录制与桌面操作特写录制；内置 AI 智能分析能力，可开展课堂师生行为分析，课后自动生成课堂分析报告，包含课堂实录、互动数据分析、课堂教研评价等内容；支持 AI 智能跟踪，可设置跟踪屏蔽区域，有效规避屏幕画面造成的误跟踪；支持系统状态一键自检，对设备链路、网络、摄像机、音视频效果进行检测并异常告警；具备回声抑制、自动增益等音频处理算法。 硬件参数： 主机采用嵌入式或异构计算架构，具备多核处理能力（总核心数≥16 核，主频≥2.0GHz），内置 GPU 与 NPU 协处理器或独立 AI 加速单元。(提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告）整机 AI 算力需满足多路 4K 视频实时分析需求，确保师生行为分析、智能跟踪等功能无延迟、不卡顿（整机等效算力≥ 24TOPs）。（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告） 含录播主机*1,高清摄像头（支持特写与全景视频同步采集）*2，拾音器*2	
4			教学中控模块	台	2	软件功能： 情景模式可配置需要开启或关闭与中控系统连接的设备，支持多种上课、下课情景模式配置，可根据实际教学场景自定义创建和管理情景模式；支持≥8 个自定义功能按钮设置，自定义配置已连接的设备开关等操控功能;支持多种身份鉴权方式,包括刷卡鉴权、人脸识别鉴权、扫码鉴权；系统支持 IP 对讲功能，通过终端可以呼叫后台人员，实现 IP 语音电话功能。 硬件参数： 支持 HDMI 视频输入输出，具备 HDMI 矩阵切换功能，视频输入输出接口总数≥8 个（含 HDMI、SDI 等），HDMI 输入输出分辨率均不低于 4K@30Hz;HDMI 支持音视频分离能力，支持将 HDMI 信号内的音频自动分离到音频模块；具备 3.5mm 音频输入口≥2 个，3.5mm	

						音频输出接口≥2 个；麦克风输入接口≥1 路，支持幻象供电；具备≥1 路 220V 国标受控电源，支持时序开关机管理；具备串口（RS232/RS485）总数≥6 个；12V/5V 直流供电输出≥1 路，输入输出 IO 接口≥1 路；内置网络交换模块，接口数量≥4 路，支持基础网络管理功能；支持 POE 网络接口，实现主机与面板的通讯与供电；内置摄像头，分辨率≥1920×1080；采用不小于 10.1 英寸电容显示屏，支持多点触控，屏幕分辨率≥1920×1080；CPU≥4 核，最高主频≥1.8G,系统运行内存≥2GB,存储容量≥32GB。（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告）	
5			教学管理系统	台	2	双组教学系统支持将学生划分为两个教学组别，开展同课程差异化进度教学，有效缓解关键教学设备、师资资源冲突问题，助力教师开展具备科创教学特色的个性化教学。单套教学系统可支持 1 个教师同时向 15 名学生进行授课。内置教学管理软件，包括教师备授课资源系统模块、虚拟化管理系统模块，教师授课资源系统模块包括备课工具、教学行为数据记录、AI 智能切换、课程简易剪辑处理、远程运维管控、教学督导抽查、教学设备预测性巡检、教学行为管控等功能；虚拟化管理系统模块通过虚拟化技术将教学管理系统工作站虚拟化为一个逻辑计算资源池，实现计算虚拟化、存储虚拟化和网络虚拟化，为教学用户提供按需取用的计算、存储与网络资源池，实现资源调度与管理、资源限额管理、系统监控等功能，以满足动态调整的教学管理系统资源需求，实现多个教学管理系统工作站之间的资源复用。虚拟化管理模块支持国产操作系统部署运行，具备对应的计算机软件著作权登记证书；虚拟化管理系统模块支持教学管理系统工作站虚拟化、教学桌面终端虚拟化、教学应用虚拟化在同一虚拟化管理平台中统一管理（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告）。 教学管理系统工作站： 运行内存≥256G，存储≥16T，热点高速业务盘≥	

						1.8T，系统盘≥960G，≥4 个千兆网口，≥2 块双口万兆网卡（标配多模光模块）。	
6			教师端接入授权	套	2	提供实验教学管理软件接入授权，支持教学管理系统的后台接入，获取数据统计、教学管控、权限分配等核心功能。允许接入新建智慧教学平台，同时兼容支持市面上具备同等功能、符合规范的第三方教学管理系统平台对接使用	
7		学生教学模块	学生端接入授权	套	30	提供实验教学管理软件接入授权，支持接受教师端教学管理与行为控制。允许接入新建智慧教学平台，同时兼容支持市面上具备同等功能、符合规范的第三方教学管理系统平台对接使用	
8			教学桌面终端	台	30	内置教学软件能够实现教学端课件自动下载、答题互通、支持教师工作站的后端监控管理、可识别学生在教学终端的操作行为、限制不同教学空间不同教学软件运行，支持工程仿真、三维建模、电子电路 CAD 设计与仿真、数字音频制作与音频合成教学软件的运行，可运行内存≥4GB，CPU ≥四核，主频≥2.0GHz，存储≥128G,不小于 15 英寸 2K 高清显示,配备键鼠，可对接后端配置不低于 4 核 8G 规格的虚拟桌面。	
9	接入交换机			台	3	设备具备不少于 24 个千兆电接口、不少于 4 个万兆光接口（SFP+）	
10	VR/AR 头显设备			台	16	≥105° fov；支持多传感器跟踪；芯片：AI 算力≥15TOPS，支持高分辨率 xR 画面稳定渲染、6DoF 空间定位、实时智能交互，运行流畅、低时延，满足长时间沉浸式教学实训稳定运行；使用时长：2—3 小时；光学方案：Pancake；运行内存：≥12GBLPDDR5；机身存储：≥256GBUFS3.1 高速存储；单眼物理分辨率：≥2160×2160；刷新率：≥90Hz；	
11	设备机柜			台	1	42U 标准设备机柜，600*1100*2000,含 PDU，散热风扇	
五、	**5F 太空码头教学系统**						
1	单组教	教师教	课程展示终	台	1	用于实现交叉联合实验室、创智空间等面向师生实现	

	学系统	学模块	端（前组）			课堂教学、师生互动、资源管理、教务运维，仅服务于课堂授课，无法脱离教学课堂进行独立使用，需配套教学中控模块与教学管理系统工作站，达到智慧教学整体效果。可实现不小于 189cm×106cm 显示尺寸、分辨率不小于 3840×2160 的显示效果，具备防眩光显示能力，弱化环境杂光反光干扰，保障青少年学生清晰、稳定的观看教师课件和教学互动过程的同时保护学生视力。可支持多名师生同步交互感应操作，实现多人同时书写、分组协作答题；能够精准识别精细笔迹与小型感应物件，书写批注延迟低、响应迅速，流畅开展公式演算、图形绘制、课件细节标注，充分满足课堂多人互动教学、小组研讨实训需求。搭载嵌入式智能运行系统，可实现主频≥1.6GHz、内存≥2GB、存储≥32GB 的运行性能，支持蓝牙 5.4、双频 Wi- Fi6 高速无线连接，可实现稳定、高速的无线数据传输效果。内置 2.1 声道音频输出单元，可实现额定总功率≥80W 的放声效果。外接模块化运算单元，可实现不低于 8 核 12 线程处理器、8GBDDR4 内存、256GB 固态硬盘的硬件运算性能，充分满足常态化教学展示、多媒体教学等高性能使用需求	
2			教学录播设备	台	2	软件功能： 具备全景、特写双路视频同步采集输出，实现课堂全景录制与桌面操作特写录制；内置 AI 智能分析能力，可开展课堂师生行为分析，课后自动生成课堂分析报告，包含课堂实录、互动数据分析、课堂教研评价等内容；支持 AI 智能跟踪，可设置跟踪屏蔽区域，有效规避屏幕画面造成的误跟踪；支持系统状态一键自检，对设备链路、网络、摄像机、音视频效果进行检测并异常告警；具备回声抑制、自动增益等音频处理算法。 硬件参数： 主机采用嵌入式或异构计算架构，具备多核处理能力（总核心数≥16 核，主频≥2.0GHz），内置 GPU 与 NPU 协处理器或独立 AI 加速单元。(提供产品白皮书、	

						官网截图或第三方检测报告）整机 AI 算力需满足多路 4K 视频实时分析需求，确保师生行为分析、智能跟踪等功能无延迟、不卡顿（整机等效算力≥24TOPs）。（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告） 含录播主机*1,高清摄像头（支持特写与全景视频同步采集）*2，拾音器*2	
3			教学中控模块	台	1	软件功能： 情景模式可配置需要开启或关闭与中控系统连接的设备，支持多种上课、下课情景模式配置，可根据实际教学场景自定义创建和管理情景模式；支持≥8 个自定义功能按钮设置，自定义配置已连接的设备开关等操控功能;支持多种身份鉴权方式,包括刷卡鉴权、人脸识别鉴权、扫码鉴权；系统支持 IP 对讲功能，通过终端可以呼叫后台人员，实现 IP 语音电话功能。 硬件参数： 支持 HDMI 视频输入输出，具备 HDMI 矩阵切换功能，视频输入输出接口总数≥8 个（含 HDMI、SDI 等），HDMI 输入输出分辨率均不低于 4K@30Hz;HDMI 支持音视频分离能力，支持将 HDMI 信号内的音频自动分离到音频模块；具备 3.5mm 音频输入口≥2 个，3.5mm 音频输出接口≥2 个；麦克风输入接口≥1 路，支持幻象供电；具备≥1 路 220V 国标受控电源，支持时序开关机管理；具备串口（RS232/RS485）总数≥6 个；12V/5V 直流供电输出≥1 路，输入输出 IO 接口≥1 路；内置网络交换模块，接口数量≥4 路，支持基础网络管理功能；支持 POE 网络接口，实现主机与面板的通讯与供电；内置摄像头，分辨率≥1920×1080；采用不小于 10.1 英寸电容显示屏，支持多点触控，屏幕分辨率≥1920×1080；CPU≥4 核，最高主频≥1.8G,系统运行内存≥2GB,存储容量≥32GB。（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告）	
4			教学管理系统	台	1	单组教学系统支持将学生进行一个整体教学组管理，助力教师开展具备科创教学特色的个性化教学。单套	

						教学系统可支持1个教师同时向15名学生进行授课。内置教学管理软件，包括教师备授课资源系统模块、虚拟化管理系统模块，教师授课资源系统模块包括备课工具、教学行为数据记录、AI智能切换、课程简易剪辑处理、远程运维管控、教学督导抽查、教学设备预测性巡检、教学行为管控等功能；虚拟化管理系统模块通过虚拟化技术将教学管理系统工作站虚拟化为一个逻辑计算资源池，实现计算虚拟化、存储虚拟化和网络虚拟化，为教学用户提供按需取用的计算、存储与网络资源池，实现资源调度与管理、资源限额管理、系统监控等功能，以满足动态调整的教学管理系统资源需求，实现多个教学管理系统工作站之间的资源复用。虚拟化管理模块支持国产操作系统部署运行，具备对应的计算机软件著作权登记证书；虚拟化管理系统模块支持教学管理系统工作站虚拟化、教学桌面终端虚拟化、教学应用虚拟化在同一虚拟化管理平台中统一管理（提供产品白皮书、官网截图或第三方检测报告）。 教学管理系统工作站： 运行内存≥256G，存储≥16T，热点高速业务盘≥1.8T，系统盘≥960G，≥4个千兆网口，≥2块双口万兆网卡（标配多模光模块）。	
5			教师端接入授权	套	1	提供实验教学管理软件接入授权，支持教学管理系统的后台接入，获取数据统计、教学管控、权限分配等核心功能。允许接入新建智慧教学平台，同时兼容支持市面上具备同等功能、符合规范的第三方教学管理系统平台对接使用	
6		学生教学模块	学生端接入授权	套	15	提供实验教学管理软件接入授权，支持接受教师端教学管理与行为控制。允许接入新建智慧教学平台，同时兼容支持市面上具备同等功能、符合规范的第三方教学管理系统平台对接使用	
7			教学桌面终端	台	15	内置教学软件能够实现教学端课件自动下载、答题互通、支持教师工作站的后端监控管理、可识别学生在教学终端的操作行为、限制不同教学空间不同教学软	

						件运行，支持工程仿真、三维建模、电子电路 CAD 设计与仿真、数字音频制作与音频合成教学软件的运行，可运行内存≥4GB，CPU ≥四核，主频≥2.0GHz，存储≥128G,不小于 15 英寸 2K 高清显示,配备键鼠，可对接后端配置不低于 4 核 8G 规格的虚拟桌面。	
8	课程展示终端				台	1	用于实现交叉联合实验室、创智空间等面向师生实现课堂教学、师生互动、资源管理、教务运维，仅服务于课堂授课，无法脱离教学课堂进行独立使用，需配套教学中控模块与教学管理系统工作站，达到智慧教学整体效果。可实现不小于 215cm×121cm 显示尺寸、分辨率不小于 3840×2160 的显示效果，具备防眩光显示能力，弱化环境杂光反光干扰，保障青少年学生清晰、稳定的观看教师课件和教学互动过程的同时保护学生视力。可支持多名师生同步交互感应操作，实现多人同时书写、分组协作答题；能够精准识别精细笔迹与小型感应物件，书写批注延迟低、响应迅速，流畅开展公式演算、图形绘制、课件细节标注，充分满足课堂多人互动教学、小组研讨实训需求。搭载嵌入式智能运行系统，可实现主频≥1.6GHz、内存≥2GB、存储≥32GB 的运行性能，支持蓝牙 5.4、双频 Wi- Fi6 高速无线连接，可实现稳定、高速的无线数据传输效果。内置 2.1 声道音频输出单元，可实现额定总功率≥80W 的放声效果。外接模块化运算单元，可实现不低于 8 核 12 线程处理器、8GBDDR4 内存、256GB 固态硬盘的硬件运算性能，充分满足常态化教学展示、多媒体教学等高性能使用需求	
9	接入交换机				台	3	设备具备不少于 24 个千兆电接口、不少于 4 个万兆光接口（SFP+）	
10	平板设备				台	1	屏幕尺寸不小于 12 英寸,屏幕分辨率不低于 2.5K(或 2560×1600），采用 OLED 或同等高清显示面板；运行内存≥8GB，机身存储≥256GB；	
11	设备机柜				台	1	42U 标准设备机柜，600*1100*2000,含 PDU，散热风扇	

备注：本采购清单中，同一产品因安装楼层、使用地点不同而分项列示的，其产品名称、规格型号及

技术要求相同。相同产品的技术参数仅统一列示一次，对应技术参数表中的“▲”条款适用于该产品在所有楼层、所有安装位置及全部采购数量。投标人应对该产品全部数量统一响应，不得仅对部分楼层或者部分数量响应。

第二章 出样及演示要求

本次招标要求供应商提供实物样品及软件演示系统，并完成现场功能演示，具体要求如下：

一、样品及现场演示要求

本项目要求投标人提供以下样品及演示系统，并按要求进行现场功能演示：

(1)人形机器人实物样品 1 台；

(2)xR 沉浸式智能演播室系统软件演示系统 1 套。

投标人提供的样品及演示系统应与所投产品的品牌、型号、技术参数和功能配置一致，符合采购需求规定的功能参数、安全标准及其他技术要求，并能够完成本章规定的现场演示内容。

人形机器人实物样品应采用防水标签、铭牌或者其他不易脱落的方式，在显著位置清晰标注以下信息：

项目名称；

项目编号；

投标人名称；

提交日期；

样品序号。

xR沉浸式智能演播室系统软件原则上通过投标人自行携带的设备进行现场演示。演示所需的软件、服务器、电脑、线缆及其他配套设备，由投标人自行准备。

一、送达要求

样品及现场演示设备送达时间为：2026 年 11 月 02 日 09:30—13:30。送达截止时间为 2026 年 11 月 02 日 13:30。 样品配送前请联系强老师，联系电话：18917283940。

投标截止当日，即 2026 年 11 月 02 日，投标人可以在投标截止时间前送达样品及演示设备，送达截止时间与投标截止时间一致。

送达地点：上海市黄浦区延安东路 1200 号 11 楼第一会议室。

逾期送达的样品及演示设备不予接收，相应演示内容不得分。

样品及演示设备的包装、运输、装卸、安装、调试和撤场等工作由投标人自行负责，相关费用及安全责任由投标人承担。

二、现场演示安排

样品及演示系统的具体演示时间、地点和顺序，由采购代理机构另行通知。投标人应确保项目联系人及联系方式真实、有效，并保持通讯畅通。

投标人应当在收到演示通知后 24 小时内，以电子邮件方式确认是否参加演示。逾期未确认或者明确表示不参加的，视为放弃现场演示，相应演示内容不得分，但不影响其投标文件其他部分的评审。

投标人应按通知要求提前完成样品及演示系统的安装和调试。因投标人自身原因导致样品或者演示系统无法正常运行、未能在规定时间内完成演示的，相应演示内容不得分。

现场演示应由投标人自行完成。除维持现场秩序和保障安全外，采购人、采购代理机构及评标委员会不负责提供技术协助。

三、演示内容

（一）人形机器人演示

头部触控交互演示

现场演示机器人头部触摸感知功能。机器人应能够识别人工手部触碰动作，并作出相应的交互反馈。

多模态语音交互演示

现场演示机器人的多模态交互功能，包括语音对话、环境物体识别及人物着装特征识别等。

无代码视频驱动动作生成演示

现场输入人体动作视频素材，在无须编写程序代码的情况下，生成机器人可执行的动作序列，并由机器人完成相应动作。

（二）xR沉浸式智能演播室系统软件演示

单台设备实现虚拟制片演示

现场演示单台设备同时承担合成服务器和渲染服务器的功能。演示设备应能够同时运行合成软件和渲染软件，并通过合成软件控制渲染内容的变化和输出。

标准化调试向导演示

现场演示软件的标准化调试向导功能。软件应通过分步骤向导界面，引导使用人员完成系统调试和基本操作。

投标人提供的样品及演示系统应与所投产品一致。经评标委员会认定样品或者演示系统与所投产品的品牌、型号、技术参数或功能配置不一致的，相应演示内容不得分。

四、样品处置

未中标人提供的人形机器人样品及相关演示设备，原则上在本项目采购合同签订后10个工作日内退还，具体退还时间以采购人或者采购代理机构通知为准。

中标人提供的人形机器人样品由采购人留样封存，作为合同履行及验收的参考依据，待项目整体验收合格后退还。

软件演示系统及投标人自行携带的服务器、电脑、线缆等配套设备，原则上在现场演示结束后由投标人自行撤回；采购人另有留存要求的除外。

样品及演示设备退还、搬运和运输所产生的费用，由投标人承担。