



上海市进才中学科学共享及个性化学习空间设备

公开招标文件

2026年06月29日

采购单位：上海市进才中学
地 址：杨高中路 2788 号

2026年06月29日

目 录

第一章	投标邀请
第二章	投标人须知
第三章	采购需求
第四章	投标文件格式
第五章	评标方法和标准
第六章	合同条款（采购云平台合同模板）

第一章 投标邀请

项目概况

上海市进才中学科学共享及个性化学习空间设备招标项目的潜在投标人应在上海市政府采购网获取招标文件，并于 2026 年 7 月 27 日 11:00（北京时间）前递交投标文件。

一、项目基本情况

项目编号：310115000260625120712-15365642

项目名称：上海市进才中学科学共享及个性化学习空间设备

预算编号：1526-000199274、1526-K00035148

预算金额（元）：5906300.00 元（国库资金：5906300.00 元；自筹资金：0 元）

最高限价（元）：包 1-5906300.00 元

采购需求：

包名称：上海市进才中学科学共享及个性化学习空间设备

数量：1

预算金额（元）：5906300.00

简要规格描述或项目基本概况介绍、用途：上海市进才中学科学共享及个性化学习空间设备。本项目为非预留份额的采购项目。具体项目内容、采购范围及所应达到的具体要求，以招标文件相应规定为准。

合同履行期限：2026 年 8 月 20 日前供货至采购人指定地点并完成集成安装、调试以及培训工作。2026 年 8 月 21 日起由中心抽取设备送检或现场检测，2026 年 8 月 28 日之前通过实验室检测并递交检测结果报告。

本项目（否）接受联合体投标。

二、申请人的资格要求

1. 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；

2. 落实政府采购政策需满足的资格要求：无

3. 本项目的特定资格要求：

（1）符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条的规定。

（2）未被“信用中国”（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单。

（3）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。

（4）法人依法设立并领取营业执照的分支机构参加政府采购活动应当经其法人授权。

法人与其分支机构或者属于同一法人的不同分支机构不得参加同一合同项下的政府采购活动。

(5) 其他特定资格要求：无

三、获取招标文件

时间：2026 年 6 月 29 日至 2026 年 7 月 6 日，每天上午 00:00:00-12:00:00，下午 12:00:00-23:59:59（北京时间，法定节假日除外）

地点：上海市政府采购网

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 年 7 月 27 日 11:00（北京时间）

投标地点：上海政府采购网（<http://www.zfcg.sh.gov.cn>）

开标时间：2026 年 7 月 27 日 11:00

开标地点：上海政府采购网（<http://www.zfcg.sh.gov.cn>）（现场会议室：浦东新区唐陆路 568 弄金领之都 B 区 16 号楼会议室）

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

开标所需材料：计算机等硬件设备、CA 数字证书或电子营业执照

七、对本次采购提出询问，请按以下方式联系

1. 采购人信息

名 称：上海市进才中学

地 址：上海市浦东新区杨高中路 2788 号

联系方式：50193603

2. 采购代理机构信息

名 称：上海社发项目管理服务有限公司

地 址：上海市浦东新区唐陆路 568 弄金领之都 B 区 16 号楼

联系方式：021-38220171

3. 项目联系方式

项目联系人：汪千千

电 话：021-38220171

第二章 投标人须知

投标人须知前附表

序号	目录名	内 容
1	项目名称 项目编号 代理机构内部编号	上海市进才中学科学共享及个性化学习空间设备 310115000260625120712-15365642 SF202620501
2	预算金额和最高限价	详见第一章《投标邀请》
3	资金来源	财政性资金
4	采购方式	公开招标
5	交付地址	详见第三章《采购需求》
6	合同履行期限	详见第一章《投标邀请》
7	投标人资格要求	详见第一章《投标邀请》
8	本项目的非主体、非关键性工作是否允许分包	■ 不允许 □ 允许，具体要求： （1）可以分包履行的具体内容：____/____。 （2）允许分包的金额或者比例：____/____。 （3）分包供应商资质要求：____/____。
9	电子投标（响应） 特别提醒	1、根据上海市财政局《关于上海市政府采购云平台上线试运行的通知》等文件的规定，本项目采购相关活动在由上海市财政局建设和维护的上海市政府采购云平台（以下简称：采购云平台，门户网站：上海政府采购网，网址：www.zfcg.sh.gov.cn）进行。供应商在采购云平台的有关操作方法可以参照采购云平台中的“操作须知”专栏的有关内容和操作要求办理。 2、供应商参加网上投标（响应）应当获得 CA 数字证书，自行配备网络终端，并确保网络终端的运行稳定与安全。供应商应当在规定的时间内通过采购云平台下载并保存采购文件。 3、供应商下载采购文件后，应使用采购云平台提供的客户端投标工具编制投标（响应）文件，并按要求加密上传所有资料。如因上传、扫描、格式等原因导致评审时受到影响，由供应商承担相应责任。 4、采购云平台对 CA 数字证书新增离线电子签章增值服务功能，供应商在投标客户端中即可对投标（响应）文件直接加盖电子印章。需要该服

		务的供应商可自行访问 https://ztb.letusign.com/或致电 962600 咨询办理。原有的投标（响应）文件线下盖章、扫描后再上传的方式仍然保留，供应商可结合自身实际需要，自主选择两种投标（响应）文件签章方式。 5、请供应商代表持有有效的 CA 数字证书或电子营业执照参加开标（开启）等法定程序。 6、对于供应商操作失误、网站系统故障等技术性问题导致的投标（响应）失败或者采购失败，采购人及采购代理机构概不负责。 7、本项目采购过程中因以下原因导致的不良后果，采购人及采购代理机构不承担责任： （1）采购云平台发生技术故障或遭受网络攻击对项目所产生的影响。 （2）采购人及采购代理机构以外的单位或个人在采购云平台中的不当操作对本项目产生的影响。 （3）采购云平台的程序设置对本项目产生的影响。 （4）其他无法预计或不可抗拒的因素。 供应商参加本项目采购活动即被视作同意上述免责内容。 8、采购云平台帮助电话:95763。
10	现场考察	■不组织 □组织，时间：____/____。地点：____/____。
11	答疑会（如有）	时间、地点另行通知
12	招标文件澄清或修改（如有）	通过“上海政府采购网”发布更正公告，并通过采购云平台发送至已下载招标文件的投标人工作区且平台系统同步推送短信通知。
13	投标保证金	□本项目无需缴纳投标保证金。 ■本项目需要缴纳投标保证金，金额为：¥100000 元（大写：人民币壹拾万元）整。形式：网上银行支付、支票、汇票、本票等非现金形式。投标保证金付款人必须与投标人名称一致，并在用途栏内注明项目名称或项目编号。 收 款 人：上海社发项目管理服务有限公司 银行账号：97110154740000567 开 户 行：浦发银行陆家嘴支行 注：投标人应确保投标保证金在投标截止时间前到账。同时，在采购云平台中录入缴纳保证金信息，完成信息维护。
14	投标有效期	90 日历天
15	投标文件递交地点、截止时间	详见第一章《投标邀请》

16	开标时间、地点及所需材料	详见第一章《投标邀请》 本项目采用电子化方式采购，支持远程电子开标。
17	评标方法	☒ 综合评分法 ☐ 最低评标价法
18	资格审查要求	（一）投标人存在下列情况之一的，投标无效： （1）被列入“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单和中国政府采购网(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； 说明：采购代理机构将在开标结束后至评标开始前，通过“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)、中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)查询各投标人信用记录（以投标截止之日前三年内的信用记录为准）。 （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，参加同一合同项下的采购项目投标的（投标邀请资格要求中有特殊规定的，从其规定）； （3）如本项目（包）接受联合体投标且投标人为联合体的，联合体各方再单独参加或者与其他供应商另外组成联合体参加同一合同项下的政府采购活动的； （4）如本项目（包）采用联合体或者合同分包形式预留份额的，组成联合体或者接受分包合同的中小企业与联合体内其他企业、分包企业之间存在直接控股、管理关系的； （5）如本项目（包）的非主体、非关键性工作允许分包且规定应具备相应的资质要求，若投标人不进行分包的，但投标人本身不具备该资质要求或者未提供有效的资质证书的； （6）不满足投标邀请资格要求中规定的其他特定资格要求的。 （二）投标人未按要求提供以下资格条件材料的，投标无效： （1）法人或者其他组织的营业执照或有效证明文件以及招标文件要求的资质证书等；法人依法设立的分支机构以自己的名义参加政府采购活动时，应同时提供其法人出具的书面授权，投标邀请资格要求另有规定的，从其规定； （2）投标函； （3）财务状况及税收、社会保障资金缴纳情况的书面声明函； （4）参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明； 说明：投标截止前3年内投标人的信用记录若存在受到罚款的行政处罚

		且未显示具体数额时，应提供行政处罚决定书或书面说明其罚款数额。 （5）具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的书面声明； （6）如本项目（包）为预留份额的采购项目或者采购包，投标人应提供招标文件规定格式和要求的《中小企业声明函》、若为残疾人福利性单位应提供《残疾人福利性单位声明函》、若为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；其中，采用联合体或者合同分包形式预留份额措施的，还须同时提供招标文件规定格式和要求的联合协议或分包意向协议，且协议中中小企业的合同金额达到规定比例（投标人本身符合中小企业条件且单独投标或不进行合同分包的，则无须提供）； （7）如本项目（包）接受联合体投标且投标人为联合体的，应当提供招标文件规定格式和要求的联合协议。
19	符合性审查及异常低价投标审查要求	（一）符合性审查要求 投标人存在下列情况之一的，投标无效： （1）报价超过最高限价的； （2）投标文件未按照招标文件规定格式签字或盖章的，或签字盖章不齐全的； （3）未按照招标文件要求提供委托代理人或法定代表人（单位负责人）身份证（正、反面）的； （4）投标有效期少于招标文件要求的； （5）未按照招标文件要求缴纳投标保证金的； （6）采购的产品属于《节能产品政府采购品目清单》范围中政府强制采购产品，投标人所报产品未提供有效的认证证书或者节能产品承诺书的； （7）投标人拒不按照要求对投标文件进行澄清、说明或者补正的； （8）投标人存在法定串通投标情形的； （9）投标文件含有采购人不能接受的附加条件的； （10）如本项目（包）的非主体、非关键性工作允许分包且投标人拟在中标后将该部分分包的，未提供招标文件规定格式和要求的分包意向协议；若对分包供应商有资质要求，其不具备相应的资质要求或者未提供有效的资质证书的； （11）如本项目（包）不允许进口产品，投标人提供的产品含进口产品的； （12）未响应招标文件明确的其他实质性条款要求； （13）法律、法规和招标文件规定的其他无效情形。 （二）异常低价投标审查要求 投标人通过符合性审查后，因涉及异常低价投标审查情形的，经评标委

		员会审查，投标人在评审现场规定时间内不能提供书面说明、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，应当将其作为无效投标处理。
20	本次采购项目属性	货物
21	核心产品	☒ 本项目为非单一产品采购项目，核心产品详见第三章《采购需求》 ☐ 本项目为单一产品采购项目
22	本次采购标的对应的中小企业划分标准所属行业	工业
23	本次采购标的是否适用本国产品标准	☒ 本次采购为单独采购包的采购项目： ☒ 适用 ☐ 不适用
24	是否允许进口产品	☒ 不允许 ☐ 允许
25	本次采购项目等标期特别说明	根据《关于对接国际高标准经贸规则推进试点地区政府采购改革的指导意见》（沪财采〔2024〕12号）的规定，实施招标时，自招标公告发布、投标邀请书发出之日起至投标截止（等标期）一般不少于 40 日。符合以下缩短等标期情形的，等标期可以缩短，但缩短后不得少于 10 日。 每符合下列一种情形的，等标期可以缩短 5 日： ☒ 招标公告通过电子方式公布； ☒ 招标文件可以自招标公告发布之日起通过电子方式获得； ☒ 通过电子方式接受投标。 符合下列情形之一的，等标期可以缩短至不少于 10 日： ☐ 在招标公告发布前至少 40 日但不超过 12 个月内，已公布采购意向。其中，采购意向内容包括：关于采购标的的描述；招标公告预计发布日期；预计投标截止日期；获取采购有关文件的地点、方式等； ☐ 能够合理证明属于紧急状态； ☐ 采购规则标准统一、市场供应充足的商业性货物或服务。
26	代理服务收费标准及金额	收费对象：☒ 由中标人支付 ☐ 由采购人支付 收费标准及金额：☒ 收费标准为 99226 元 ☐ 收费标准为中标金额的 _____ % ☐ 其他（需写明）： _____ 收取形式：网上银行支付或电汇，并在用途栏内注明项目名称或项目编号。代理费到账后，经采购代理机构确认无误后开具增值税发票。 收取时间：在收到缴纳通知后 5 日内。 收款账户信息如下：

		收 款 人：上海社发项目管理服务有限公司 银行账号：97110154740000567 开 户 行：浦发银行陆家嘴支行
27	询问及质疑的 联系事项	提出询问方式：电话、信函、电子邮件、传真等方式 质疑函递交方式：邮寄、快递或当面递交方式，通过邮寄、快递方式提出的，提出时间以邮寄件上的寄出邮戳时间、快递件上签注的寄出时间为准。 联系部门：上海社发项目管理服务有限公司事业二部 联系地址：上海市浦东新区唐陆路 568 弄金领之都 B 区 16 号楼 邮政编码：201206 联系电话：021-38220171 电子邮箱：wangqq@shshefa.com
注： 1、本表是对投标人须知的具体补充和说明，如有矛盾，均以本表为准。 2、本表中，“■”代表选中，“□”代表未选中。		

（一）总则

1、适用范围

本招标文件仅适用于投标邀请中所叙述项目的范围。

2、定义

2.1 “采购人”系指依法进行政府采购的国家机关、事业单位、团体组织和指定的其他采购实体。本项目采购人特指投标邀请中所述的采购单位。

2.2 “采购代理机构”系指受采购人委托从事政府采购代理业务的社会中介机构。本项目采购代理机构特指投标邀请中所述的采购代理机构。

2.3 “投标人/供应商”系指响应采购文件、参加采购活动竞争的法人、其他组织或者自然人。

2.4 “评标委员会”系指由采购人或其委托的采购代理机构依法组建，负责评标活动，向采购人推荐中标候选人或者根据采购人的授权直接确定中标人的临时组织。

2.5 “联合体”系指两个以上的自然人、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。

2.6 “货物”系指供应商按采购文件规定，须向采购人提供的各种形态和种类的物品，包括原材料、燃料、设备、产品等。

2.7 “相关服务”系指采购文件规定供应商须承担的与其所提供货物相关的运输、就位、安装、调试、技术协助、校准、培训、技术指导以及其他类似的义务。

2.8 “本国产品标准”系指根据《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，本国产品应当符合在中国境内生产；在中国境内生产的组件成本占比达到规定比例；特定产品的关键组件、关键工序符合相关要求等三个条件。其中，“在中国境内生产”是指在中华人民共和国关境内（含国内保税区、综合保税区等海关特殊监管区域）实现从原材料、组件到产品的属性改变。属性改变是指经过制造、加工或者组装等工序，产生完全不同于原材料、组件的新产品，并具有新的名称和特征（用途），不包括贴牌、简单的上漆等细微操作。

2.9 “本国产品”系指符合本国产品标准的产品。在分产品的中国境内生产的组件成本占比，以及对特定产品的关键组件、关键工序相关要求实施前，符合“在中国境内生产”条件的产品在政府采购活动中视同本国产品。在分产品组件成本占比要求，以及特定产品的关键组件、关键工序相关要求出台后从其规定。

2.10 “进口产品”系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，包括已经进入中国境内的进口产品。

2.11 “非本国产品”系指进口产品以及在中国境内生产但不符合本国产品标准的产品。

2.12 “采购云平台”系指上海市政府采购云平台，门户网站为上海政府采购网（www.zfcg.sh.gov.cn），是由市财政局建设和维护。

3、合格的投标人

3.1 投标人符合《投标邀请》和《投标人须知前附表》中规定的资格条件和特定条件，并提供招标文件要求的资格条件材料。

3.2 投标邀请中规定接受联合体投标的，还应遵守以下规定：

3.2.1 参加联合体的供应商均应当符合招标文件规定的合格投标人的条件，并应当向采购人提交联合协议，载明联合体各方承担的工作和义务。联合体各方必须指定牵头人，授权其代表所有联合体成员负责投标和合同实施阶段的主办、协调工作，并使用牵头人 CA 数字证书参加投标。

3.2.2 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。

3.2.3 以联合体形式参加政府采购活动的，联合体各方不得再单独参加或者与其他供应商另外组成联合体参加同一合同项下的政府采购活动。

3.2.4 招标文件要求提交投标保证金的，可以由联合体中的一方或者多方共同缴纳投标保证金，其缴纳的投标保证金对联合体各方均具有约束力。

3.2.5 根据《财政部关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库〔2016〕125 号）的规定，应当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，将拒绝其参与政府采购活动。

3.3 投标人应遵守有关的中国法律和规章条例。

4、合格的货物和相关服务

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

4.2 知识产权

4.2.1 投标人应保证在其投标文件承诺提供的任何产品和服务，不会产生因第三方提出侵犯其知识产权而引起法律和经济纠纷，如因知识产权而引起法律和经济纠纷，由投标人承担所有法律责任带来的最终不利后果。

4.2.2 采购人享有采购项目实施过程中产生的知识成果及知识产权。投标人如欲在采购项目实施过程中采用之前的自有知识成果及知识产权，需在投标文件中声明，并提供相关证明文件。

4.2.3 投标人采用了自己不拥有的知识产权成果的，应当获得知识产权人的合法授权，并完全支付相关费用，保证该采购项目和该采购项目的后续开发使用，均不会被知识产权人主张赔偿或者补偿。投标人完全支付的费用，应作为采购项目的成本构成，含在报价里，以免纠纷。

4.3 投标人提供的货物应当是全新的、未使用过的，货物和相关服务应当符合招标文件的要求，并且其质量完全符合国家标准、行业标准或地方标准，均有标准的以高（严格）者为准。没有国家标准、行业标准和企业标准的，按照通常标准或者符合采购目的的特定标准确定。

4.4 投标人应当说明投标货物的来源地，如投标的货物非投标人生产或制造的，则应当按照招标文件的要求提供其从合法途径获得该货物的相关证明。

4.5 如本项目涉及商品包装和快递包装的，除招标文件中的采购需求另有要求外，投标人所提供的包装应当参照财政部办公厅、生态环境部办公厅以及国家邮政局办公室联合发布的《商品包装政府采购需求标准（试行）》、《快递包装政府采购需求标准（试行）》执行。

5、现场考察

5.1 采购人组织现场考察的，所有投标人应按《投标人须知前附表》规定的时间、地点前往参加现场考察活动。投标人如不参加，其风险由投标人自行承担，采购人不承担任何责任。

5.2 采购人在现场考察中口头介绍的情况，除采购人事后形成书面记录、并以更正公告的形式发布、构成招标文件的组成部分以外，其他内容仅供投标人在编制投标文件时参考，采购人不对投标人据此作出的判断和决策负责。

5.3 投标人现场考察发生的费用由其自理。

6、投标费用

无论投标过程中的作法及结果如何，投标人均自行承担所有与投标活动有关的全部费用。

7、询问与质疑

7.1 投标人对政府采购活动事项有疑问的，如认为招标文件表述有歧义或表述不清等事项，可以向采购代理机构提出询问，采购代理机构将以适当方式及时作出答复。如投标人询问事项涉及依法应当保密的内容，采购代理机构不予答复，并向投标人说明理由和依据。

7.2 根据《关于对接国际高标准经贸规则推进试点地区政府采购改革的指导意见》（沪财采〔2024〕12号）的规定，投标人认为招标文件、招标过程和中标结果使自身权益受到损害的，可以在知道或应当知道其权益受到损害之日起10日内，以书面方式向采购代理机构提出质疑。

提出质疑的投标人应当是参与所质疑项目采购活动的投标人；潜在投标人已依法获取其可质疑的招标文件的，可以对该文件提出质疑；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投标人共同提出。

投标人（或潜在投标人）应当在质疑期内一次性提出针对同一采购程序环节的质疑。

7.3 投标人可以委托代理人进行质疑。代理人提出质疑应当提交投标人签署的授权委托书，并提供相应的身份证明。授权委托书应当载明代理人的姓名或者名称、代理事项、具体权限、期限和相关事项。投标人为法人或者其他组织的，授权委托书应当由法定代表人、主要负责人签字或者盖章，并加盖公章。

7.4 投标人提出质疑应当提交质疑函和必要的证明材料，质疑函的内容应当按照财政部相关规章及其制定的质疑函范本要求填写。投标人为法人或者其他组织的，质疑函应当由法定代表人、主要负责人，或者其授权代表签字或者盖章，并加盖公章。

7.5 投标人提交的质疑函或授权委托书的内容不符合投标人须知第7.3条和第7.4条规定的，采购代理机构将一次性告知投标人需补全的材料及补交的截止时间。补交的截止时间与

质疑期的截止时间一致。

7.6 投标人（或潜在投标人）有下列情形之一的，质疑事项不予受理，由采购代理机构收到质疑函后七个工作日内书面通知质疑方：

- （1）潜在投标人未依法获取招标文件，对招标文件提出质疑的；
- （2）潜在投标人未按采购代理机构要求提供项目设置的特定资格条件证明材料，对特定资格条件以外的招标文件内容提出质疑的；
- （3）未提交投标文件，对招标过程、中标结果提出质疑的；
- （4）未通过资格审查，对评审过程、中标结果提出质疑的；
- （5）未通过符合性审查，对符合性审查后的评审活动、中标结果提出质疑的；
- （6）提出质疑时间已超出质疑期的；
- （7）招标文件要求投标人在质疑期内一次性提出针对同一采购程序环节质疑，再次提出质疑的；
- （8）质疑函未按采购代理机构要求在质疑期限内补充完善签署、盖章、提交合法有效的授权委托书的或者重新提交的材料仍不符合要求的；
- （9）以联合体形式参加政府采购活动，联合体成员未共同提出质疑的。

7.7 采购代理机构将在收到投标人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投标人和其他有关投标人，但答复的内容不涉及商业秘密或者依法应当保密的内容。

（二）招标文件

8、招标文件说明

8.1 招标文件用以阐明设备或系统所需货物及服务、招标投标程序、投标文件的编写和递交、评标原则和方式、合同条款的文件等。招标文件由下述部分组成：

- （1）投标邀请
- （2）投标人须知
- （3）采购需求
- （4）投标文件格式
- （5）评标方法和标准
- （6）合同条款
- （7）本项目招标文件的澄清、修改内容

8.2 投标人应仔细阅读招标文件的所有内容，按照招标文件的要求提交投标文件，并保证所提供的全部资料的真实性。

8.3 投标人应认真了解本次招标的具体工作要求、工作范围以及职责，了解一切可能影响投标报价的资料。一经中标，不得以不完全了解项目要求、项目情况等为借口而提出额外补偿等要求，否则，由此引起的一切后果由中标人负责。

8.4 投标人应按照招标文件规定的日程安排，准时参加项目招投标有关活动。

9、答疑会

采购人召开答疑会的，将在招标文件提供期限截止后以书面形式通知所有获取招标文件的潜在投标人。

10、招标文件的澄清或者修改

10.1 采购人或者采购代理机构可以对已发出的招标文件进行必要的澄清或者修改，并通过“上海政府采购网”以更正公告形式发布。

10.2 澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，采购代理机构在投标截止时间至少15日前，通过采购云平台发送至已下载招标文件的投标人工作区且平台系统同步推送短信通知；不足15日的，采购代理机构将依法顺延提交投标文件的截止时间。

10.3 当招标文件与澄清或者修改内容相互矛盾时，以最后发布的内容为准。

（三）投标文件

11、投标语言及计量单位

11.1 投标文件以及投标人与采购人、采购代理机构就有关投标的往来函电均应使用中文。投标人提交的支持资料和已印制的文献可以用外文，但相应内容应附有中文翻译本，在解释投标文件时以中文翻译本为准。未附中文翻译本或翻译本中文内容明显与外文内容不一致的，其不利后果由投标人自行承担。

11.2 除在招标文件的技术规格中另有规定外，计量单位应使用中华人民共和国法定计量单位。

12、投标文件的组成

投标文件由商务部分和技术部分组成，投标人按照招标文件要求编写投标文件，并制作投标文件封面（见投标文件格式）。

12.1 商务部分：

（1）投标函（见投标文件格式）

（2）法定代表人(单位负责人)证明、法定代表人(单位负责人)授权委托书（见投标文件格式）

（3）开标一览表（见投标文件格式）

（4）投标分项报价表（见投标文件格式）

（5）投标保证金（**银行汇款凭证等，若要求**）

（6）营业执照以及相关资质证书、生产或经营许可证

（7）联合协议（见投标文件格式）（**本项目不适用**）

（8）分包意向协议（见投标文件格式）（**本项目不适用**）

（9）财务状况及税收、社会保障资金缴纳情况的书面声明函（见投标文件格式）

（10）无重大违法记录的声明（见投标文件格式）

（11）具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的声明（见投标文件格式）

（12）中小企业声明函（见投标文件格式）

-
- (13) 残疾人福利性单位声明函（**残疾人福利性单位提供**，见投标文件格式）
 - (14) 监狱企业等方面的证明资料（若有）
 - (15) 关于符合本国产品标准的声明函（见投标文件格式）或财政部会同有关部门规定的有关证明文件（若有）
 - (16) 关于符合本国产品标准的成本占比的承诺函（**采购项目或者采购包中含有多种产品，投标人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%以上时提供**，见投标文件格式）
 - (17) 质量保证体系及其质量认证证明、产品检测报告（若有）
 - (18) 近三年类似项目实施情况一览表及证明材料（见投标文件格式）
 - (19) 招标文件要求的其他内容以及投标人认为需加以说明的其他内容

12.2 技术部分：

- (1) 对本项目总体要求的理解。包括：功能说明、性能指标及设备选型说明（质量、性能、价格、外观、体积等方面进行比较和选择的理由及过程）
- (2) 货物说明一览表、技术规格偏离表、商务条款偏离表（见投标文件格式）
- (3) 项目的实施进度、质量等保证措施
- (4) 安装、调试方案
- (5) 技术服务、技术培训、售后服务的内容和措施
- (6) 履行合同所配备的管理、技术人员清单（见投标文件格式）
- (7) 索引表格式（见投标文件格式）
- (8) 强制性认证产品、节能产品、环境标志产品认证证书
- (9) 节能产品承诺书（见投标文件格式）
- (10) 国家强制性认证产品承诺书（**若要求**，见投标文件格式）
- (11) 招标文件要求的其他内容以及投标人认为需加以说明的其他内容

13、投标文件的编制、加密和上传

13.1 投标文件的编制

13.1.1 投标人下载招标文件后，应使用采购云平台提供的投标工具客户端编制投标文件，按照网上投标系统和招标文件要求填写网上投标内容。对于有多个包件的招标项目，投标人可以选择要参与的包件进行投标。投标的有关事项应根据采购云平台规定的要求办理。

13.1.2 投标文件中凡招标文件要求盖章、签字之处，均应按照招标文件提供的格式要求（详见“投标文件格式”）加盖投标人公章和法定代表人（单位负责人）章（签字）或委托代理人章（签字）。若由法定代表人（单位负责人）授权委托代理人签署投标文件，则应当按招标文件提供的格式出具《法定代表人（单位负责人）授权委托书》，并提供法定代表人（单位负责人）和委托代理人身份证（正、反面）。若由法定代表人（单位负责人）本人签署投标文件，则可不提供《法定代表人（单位负责人）授权委托书》，但应当按招标文件提供的格式出具《法定代表人（单位负责人）证明》，并提供其身份证（正、反面）。

13.2 投标文件的加密和上传

13.2.1 投标人和采购云平台应分别对投标文件实施加密。投标人通过投标工具，使用 CA 数字证书对投标文件加密后，上传至采购云平台，再经过采购云平台加密保存。由于投标人的原因，造成其投标文件未能加密，导致投标文件在开标前泄密的，由投标人自行承担责任。

13.2.2 投标人应按照招标文件规定提交彩色扫描文件，并按照规定在采购云平台上传其所有资料，含有公章，防伪标志和彩色底纹类文件（如投标函、营业执照、身份证、认证证书等）必须采用原件彩色扫描以清晰显示。如因上传、扫描、格式等原因导致评审时受到影响，由投标人承担相应责任。

13.2.3 采购代理机构对投标人上传的投标文件在投标截止前在采购云平台进行签收并生成带数字签名的签收回执。各投标人在投标文件加密上传后，应及时联系采购代理机构签收投标信息，签收成功后投标成功，否则视为投标失败。

13.2.4 投标人应充分考虑到网上投标可能会发生的故障和风险，在投标截止时间前尽早加密上传投标文件，避免因临近投标截止时间上传造成采购代理机构无法在开标前完成签收的情形。对发生的任何故障和风险造成投标人投标内容不一致或利益受损或投标失败的，采购人和采购代理机构不承担任何责任。

13.2.5 投标人加密上传投标文件后，在开标前对 CA 数字证书进行更新、更换的，应当撤回投标文件并在 CA 数字证书更新、更换后重新加密上传，否则开标时可能无法解密投标文件，导致开标失败，由此造成的后果由投标人自行承担。

13.2.6 采购项目发布更正公告的，公告发布前投标人已在采购云平台加密上传的投标文件请务必先行撤回后，重新加密上传投标文件，否则开标时可能无法解密投标文件，导致开标失败，由此造成的后果由投标人自行承担。

14、投标货币

除招标文件另有规定外（如报折扣、报优惠率等），以人民币填报所有报价。

15、投标报价

15.1 除《采购需求》中说明并允许外，投标的每一个货物、服务的单项报价以及采购项目的投标总价均只允许有一个报价，有选择的或有条件的报价将不予接受，**并按投标无效处理。**

15.2 如采购项目中包含多个包件，且投标人同时响应两个（含两个）以上包件的，各包件应单独报价。

15.3 投标人必须认真阅读理解招标文件，根据招标文件的要求，并结合投标人的优化设计等进行报价。

15.4 投标报价应是招标文件所确定招标范围的全部内容的价格体现。

15.5 投标报价是履行合同的最终价格，应包括货款、标准附件、备品备件、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。

15.6 投标人应在投标分项报价表上标明拟提供货物的单价和总价（招标文件对报价形式有特殊规定的，从其规定）。

15.7 投标人所报的投标价在合同执行过程中是固定不变的，不得以任何理由予以变更（合同或招标文件中约定的变更除外）。

16、投标保证金

16.1 投标保证金用于保护本次招标免受投标方的行为而引起的风险。

16.2 投标人必须按本招标文件的要求提交规定金额、币种、方式且有效的投标保证金，并作为对招标文件实质性响应的一部分，**任何未提交或提交无效的投标保证金的投标，将按投标无效处理。**

16.3 本招标文件要求提交的投标保证金金额、提交方式及收款账户信息：**见《投标人须知前附表》。**

16.4 投标人必须按照招标文件要求的金额足额提交，投标保证金有效期与投标有效期相同。

16.5 投标保证金的退还

16.5.1 中标人的投标保证金自采购合同签订之日起5个工作日内原额退还。

16.5.2 未中标人的投标保证金自中标通知书发出之日起5个工作日内原额退还。

16.5.3 投标人在投标截止时间前撤回已提交的投标文件的，自收到投标人书面撤回通知之日起5个工作日内，原额退还已收取的投标保证金。

16.6 发生下列情况之一时，投标人的投标保证金将不予退还：

16.6.1 投标有效期内投标人撤销投标文件的；

16.6.2 中标人在签订采购合同时向采购人提出附加条件的；

16.6.3 中标人无正当理由拒不与采购人签订采购合同的；

16.6.4 中标人不按照招标文件要求提交履约保证金的；

16.6.5 投标人有行贿、提供虚假材料或者串通等违法行为的。

17、投标有效期

17.1 投标有效期从提交投标文件的截止之日起算，投标文件在《投标人须知前附表》规定的投标有效期内有效。

17.2 在特殊情况下，采购代理机构可以书面通知每一个已递交投标文件的投标人延长投标有效期，投标人收到采购代理机构的延期通知后必须在第一时间作书面回函确认。投标人可拒绝接受延期要求，且不承担任何责任。同意延长有效期的投标人需要相应延长投标保证金的有效期，但不能修改投标文件。

17.3 延长投标有效期内，招投标当事人受投标有效期限限制的所有权利和义务均延长至新的投标有效期。

17.4 中标人的投标文件作为项目合同的附件，其有效期至中标人全部合同义务履行完毕为止。

18、投标文件的修改和撤回

18.1 在投标截止时间之前，投标人可以自行对在采购云平台已提交未签收的投标文件进行修改和撤回；投标人需要对在采购云平台已签收的投标文件进行修改和撤回，应书面通知采购代理机构撤销签收。有关事项应根据采购云平台规定的要求办理。

18.2 在投标截止时间与招标文件中规定的投标有效期终止日之间的这段时间内，投标人不得修改或撤销其投标，否则其投标保证金将不予退还。

（四）开标及资格审查

19、开标

19.1 采购代理机构按招标文件规定的时间在采购云平台进行电子开标。投标人的法定代表人或其授权代表携带开标所需材料参加在招标文件确定的现场会议室进行的开标会议或者进行远程电子开标。

19.2 公开开标时必须遵循下列主要程序和规定：

19.2.1 开标程序在采购云平台进行，所有上传投标文件的投标人应登陆采购云平台参加开标。电子开标主要流程为签到、解密及开标结果确认，每一步骤均应按照采购云平台的规定进行操作。

19.2.2 投标截止、采购云平台显示开标后，投标人进行签到操作。投标人签到完成后，由采购代理机构解除采购云平台对投标文件的加密，投标人应使用 CA 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 30 分钟，投标人应在规定时间内完成上述签到或解密操作，投标人因自身原因逾时未能签到或逾时未能将其投标文件解密的，视为放弃投标。因系统原因导致投标人无法在上述规定时间内完成签到或解密的除外。**

如采购云平台开标程序有变化的，以最新的操作程序为准。

19.2.3 投标文件解密后，采购云平台根据投标人网上开标一览表的内容自动汇总生成开标记录表。投标人应及时检查开标记录表的数据是否与其投标文件中的投标报价一览表一致，并及时使用 CA 数字证书对开标记录表内容进行签名确认，投标人因自身原因未作出确认的视为其确认开标记录表内容。投标人发现开标记录表与其网上开标一览表数据不一致的，应及时向采购代理机构提出更正，采购代理机构应核实开标记录表与网上开标一览表内容，并制作记录提交评标委员会认定。

19.2.4 投标人进行远程电子开标的，签到、解密及开标结果确认的操作均在开标过程中适时开启，请投标人务必密切关注开标进程，并应在采购云平台按时完成相应操作，否则产生的后果由投标人自行承担。

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

19.3 电子开标特别事项

19.3.1 开标时参加开标的投标人仅以采购云平台系统显示为准，此时不寻求不考虑其

他外部证据，诸如上传遇阻，格式不符，系统故障等原因。

19.3.2 如因采购云平台（网站系统原因）等造成无法开标的，采购代理机构有权推迟开标时间，并将书面通知已递交投标文件的投标人，由此产生的费用等均由投标人自行承担。

19.3.3 投标人不足 3 家的，不得开标，本次采购失败，采购人依法重新采购。

20、资格审查

20.1 开标结束后，采购人或者采购代理机构应当依法对投标人的资格进行审查。

20.2 采购人或者采购代理机构依据《投标人须知前附表》资格审查要求内容对投标人的资格进行审查。

20.3 对于预留份额的采购项目或者采购包，采购人或采购代理机构在依法进行资格审查中（中小企业认定），根据供应商的投标文件等现有材料，能够证明供应商的《中小企业声明函》声明错误或者内容不实的，不认可其《中小企业声明函》，不予享受中小企业扶持政策。《中小企业声明函》存在明显笔误或者含义不明确的，可以按照政府采购相关规定要求供应商进行澄清、说明或补正。澄清、说明或补正后符合中小企业条件的供应商，可以享受中小企业扶持政策。

20.4 根据《财政部关于在政府采购活动中查询及使用信用记录有关问题的通知》（财库〔2016〕125 号）的有关要求，采购代理机构将在**开标结束后至评标开始前**，通过“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)、中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)查询各投标人信用记录（以投标截止之日前三年内的信用记录为准），对投标人信用记录进行甄别，并打印查询结果页面与其他采购文件一并保存。对列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单及其他不符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定条件的投标人，将拒绝其参与政府采购活动。接受联合体投标的，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。

20.5 资格审查合格投标人不足 3 家的，项目挂起，采购人将依法重新采购。

（五）评标及定标

21、评标

21.1 采购代理机构将根据招标采购项目的特点依法组建评标委员会，评标委员会成员应当按照客观、公正、审慎的原则，根据招标文件规定的评标程序、评标方法和标准进行独立评审。

21.2 评标工作在采购云平台进行，评标委员会成员登录采购云平台进行评审。

21.3 采购代理机构应当依法做好评审准备工作，包括评审场所、录音录像和计算机设备、招标文件、投标文件等。

21.4 符合性审查

21.4.1 评标委员会应当对符合资格的投标人的投标文件，依据《投标人须知前附表》**符合性审查要求**内容进行符合性审查，以确定其是否满足招标文件的实质性要求。

21.4.2 评标委员会判定投标文件是否实质性响应招标文件，只能根据投标文件本身的

内容，而不寻求外部的证据。如果投标文件未实质性响应招标文件的要求，评标委员会将判定其投标无效，投标人不得通过修正或撤销不符合要求的偏离或保留，而使其投标成为实质性响应的投标。

21.4.3 未通过符合性审查的投标人的投标文件不再进行商务和技术评审；通过符合性审查的投标人不足 3 家的，采购失败，采购人将依法重新采购。

21.5 投标文件的澄清

21.5.1 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投标人作出必要的澄清、说明或者补正。

投标人的澄清、说明或者补正应当采用书面形式，并加盖公章，或者由法定代表人或其授权的代表签字。投标人的澄清、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。

根据促进中小企业发展、支持本国产品等政府采购政策要求，对以下审查内容依法进行澄清、说明或者补正：

（1）中小企业审查

对于非预留份额的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，评标委员会在依法进行评审中，根据供应商的投标文件等现有材料，能够证明供应商的《中小企业声明函》声明错误或者内容不实的，不认可其《中小企业声明函》，不予享受中小企业扶持政策。

《中小企业声明函》存在明显笔误或者含义不明晰的，可以按照政府采购相关规定要求供应商进行澄清、说明或补正。澄清、说明或补正后符合中小企业条件的供应商，可以享受中小企业扶持政策。

（2）本国产品审查

对于适用本国产品标准的采购项目或者采购包，评标委员会对供应商所出具的《关于符合本国产品标准的声明函》的完整性、准确性进行审查，评审中发现该《声明函》内容含义不明确、同类事项与投标文件表述不一致或者有明显文字错误等情况的，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。经澄清、说明或者补正的《声明函》仍然不符合规定要求的，供应商提供的相关产品视为不符合本国产品标准。

21.5.2 投标报价的修正

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）投标人在采购云平台填写的《开标记录表》内容与上传投标文件中的《开标一览表》内容或投标文件中相应内容不一致的，以采购云平台《开标记录表》内容为准；

（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，以采购云平台《开标记录

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。修正后的报价按照本须知第 21.5.1 条第二款的规定经投标人确认后产生约束力，投标人不确认的，其**投标无效**。

21.6 异常低价投标审查

21.6.1 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审查程序：

① 投标报价低于全部通过符合性审查投标人投标报价平均值 50%的，即投标报价 $<$ 全部通过符合性审查投标人投标报价平均值 $\times 50\%$ ；

② 投标报价低于通过符合性审查且报价次低投标人投标报价 50%的，即投标报价 $<$ 通过符合性审查且报价次低投标人投标报价 $\times 50\%$ ；

③ 投标报价低于采购项目最高限价 45%的，即投标报价 $<$ 采购项目最高限价 $\times 45\%$ ；

④ 评标委员会基于专业判断，认为投标人报价过低，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的其他情形。

21.6.2 异常低价投标审查

评标委员会启动异常低价投标审查后，属于前述第①项至第④项情形的，应当要求相关投标人在评审现场合理的时间内对投标价格作出解释，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，给予相关投标人的合理时间一般不少于 30 分钟。其中，属于第③项情形，投标人已随投标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。

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。投标人不能提供书面说明、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处理。

采购人、采购代理机构应当为评标委员会在评审现场及时获取同类项目中标（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相关信息资料提供便利。评标委员会借助互联网等渠道查询相关信息的，应当严格遵守评审工作纪律，不得实施影响评审公正的行为。

异常低价投标审查的启动原因、审查意见和审查结果应当在评标报告中记录，并随投标人提供的相关书面说明及证明材料，以及评标委员会有关互联网浏览、查询历史一并归档。

21.7 投标文件的比较与评价

21.7.1 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。

21.7.2 采用综合评分法的，投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素

的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。采用最低评标价法的，投标文件满足招标文件全部实质性要求，且投标报价最低的投标人为排名第一的中标候选人。

21.8 编写评标报告。评标委员会根据全体评标成员签字的原始评标记录和评标结果编写评标报告。评标委员会成员对需要共同认定的事项存在争议的，应当按照少数服从多数的原则作出结论。持不同意见的评标委员会成员应当在评标报告上签署不同意见及理由，否则视为同意评标报告。

22、评标原则

22.1 评标原则

（1）评标工作将以招标文件、投标文件等为依据，遵循公开、公正、公平、科学、择优的原则。

（2）在整个评标活动中应遵循保密原则，任何人员不得将评标内容及一切有关文件透露给无关人员，否则一经发现将追究其相关责任。

（3）评审专家与招标项目或投标人不得有任何利害关系。

22.2 保密

有关投标文件的审查、澄清、评审和比较以及有关授予合同的意向的一切情况都不得透露给任一投标人或与上述评标工作无关的人员。

23、定标

23.1 确定中标人

23.1.1 评标结束后，采购代理机构将采购云平台生成的评标报告发送给采购人确认。

23.1.2 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。经采购人确认后，由采购代理机构在采购云平台发布中标结果公告，公告期限为1个工作日。

23.2 中标通知书

23.2.1 在公告中标结果的同时，由采购代理机构通过采购云平台向中标人发出中标通知书，并向未中标人发出中标结果通知书。

23.2.2 中标通知书对采购人和中标人具有法律效力。中标通知书发出后，中标人无正当理由放弃中标的，应当依法承担法律责任。

（六）签订合同及履约验收

24、签订合同

24.1 采购人和中标人应当自中标通知书发出之日起30天内，按照招标文件和中标人投标文件的规定在采购云平台上签订采购合同。

24.2 招标文件、中标人的投标文件及其澄清文件等，均为签订合同的依据。

24.3 联合体中标的，联合体牵头人与采购人在采购云平台签订采购合同，联合体各方就采购合同约定的事项对采购人承担连带责任。

24.4 中标项目的非主体、非关键性工作允许分包方式履行的，分包供应商应当具备相应资质条件且不得再次分包。中标人就中标项目和分包项目向采购人负责，分包供应商就分包

项目承担责任。

24.5 中标人拒绝与采购人签订合同的，采购人可以按照评标报告推荐的中标候选人名单排序，确定下一候选人为中标人，也可以重新开展政府采购活动。

24.6 政府采购合同履行中，采购人需追加与合同标的相同的货物、工程或者服务的，在不改变合同其他条款的前提下，可以与供应商协商签订补充合同，但所有补充合同的采购金额不得超过原合同采购金额的百分之十。

25、履约验收

25.1 验收前复核

(1) 由采购人委托采购代理机构按照采购人要求组织验收前复核工作。采购代理机构将成立工作小组，按照采购合同的约定对供应商履约情况进行复核。根据采购项目的具体情况，采购代理机构可以邀请第三方专业机构及专家参与复核，相关复核意见作为竣工验收的资料之一。

(2) 复核时，按照采购合同的约定对设备供货情况（送货数量和材质要求是否与采购合同一致）、各学校的设备安装、使用反馈等履约情况进行确认。

(3) 中标人须全程参与验收前复核，复核中发现的问题，应当及时记录并进行整改。

25.2 竣工验收

(1) 由采购人根据验收前复核情况，进行验收。详细竣工验收方案根据采购人制定的验收流程进行。

(2) 采购项目验收合格的，采购人将根据采购合同的约定及时向供应商支付采购资金、退还履约保证金（如有）。验收不合格的，采购人将依法及时处理。采购合同的履行、违约责任和解决争议的方式等适用《中华人民共和国民法典》。

(3) 验收结束后，出具的验收书由采购代理机构作为采购文件一并存档。

（七）代理费

26、代理服务收费标准及金额

本项目代理服务收费标准及金额按照《投标人须知前附表》的规定执行。

（八）政府采购政策

27、促进中小企业发展

27.1 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。

27.2 根据《财政部、工业和信息化部关于印发〈政府采购促进中小企业发展管理办法〉的通知》（财库〔2020〕46号）、财政部《关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（财库〔2022〕19号）的规定享受中小企业扶持政策，对于预留份额的采购项目，通过运用整体预留、预留采购包、联合体形式预留以及合同分包形式预留等其中一项预留措施面向

中小企业采购，并作为投标人的资格条件；对于非预留份额的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，则对符合规定的小微企业报价给予 10% 的扣除，用扣除后的价格参加评审。

27.3 根据工业和信息化部、国家统计局、国家发展和改革委员会、财政部《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业〔2011〕300 号），按照本次采购标的所属行业划型标准，**符合条件的中小企业应按照招标文件格式要求提供《中小企业声明函》，否则不得享受相关中小企业扶持政策。**

27.4 投标邀请中规定接受联合体投标的，联合体各方均为中小企业的，联合体视同中小企业。其中，联合体各方均为小微企业的，联合体视同小微企业。对于非预留份额的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，接受大中型企业与小微企业组成联合体或者允许大中型企业向一家或者多家小微企业分包的，对于联合协议或者分包意向协议约定小微企业的合同份额占到合同总金额 30% 以上的，对联合体或者大中型企业的报价给予 4% 的扣除，用扣除后的价格参加评审。

组成联合体或者接受分包的小微企业与联合体内其他企业、分包企业之间存在直接控股、管理关系的，不享受价格扣除优惠政策。

27.5 采购人允许分包方式履行合同且投标人拟进行分包，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。投标人违反上述规定的，其投标将被认定为投标无效。

28、促进残疾人就业

28.1 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，在政府采购活动中，残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受预留份额、评审中价格扣除等促进中小企业发展的政府采购政策。残疾人福利性单位属于小型、微型企业的，不重复享受政策。

28.2 投标人若为符合条件的残疾人福利性单位，必须按照规定提供真实、完整、准确的《残疾人福利性单位声明函》，未提供或提供内容不全的，则不享受政策。

28.3 投标人提供的《残疾人福利性单位声明函》与事实不符的，依照《政府采购法》第七十七条第一款的规定追究法律责任。中标人为残疾人福利性单位的，随中标结果同时公告其《残疾人福利性单位声明函》，接受社会监督。

29、支持监狱企业发展

根据《财政部 司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库〔2014〕68 号）的规定，监狱企业视同小型、微型企业，享受预留份额、评审中价格扣除等政府采购促进中小企业发展的政府采购政策。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。

30、节能产品、环境标志产品

30.1 根据《财政部 发展改革委 生态环境部 市场监管总局关于调整优化节能产品、环境

标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9号）的规定，对政府采购节能产品、环境标志产品实施品目清单管理，采购产品属于品目清单范围的，将依据国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品、环境标志产品认证证书实施政府优先采购或强制采购。

30.2 品目清单执行财政部、生态环境部发布的《环境标志产品政府采购品目清单》（财库〔2019〕18号）以及财政部、发展改革委发布的《节能产品政府采购品目清单》（财库〔2019〕19号），国家确定的认证机构按照《市场监管总局关于发布参与实施政府采购节能产品、环境标志产品认证机构名录的公告》（2019年第16号）规定执行。

30.3 对列入《节能产品政府采购品目清单》中属于应当强制采购的产品品目，按照规定实行强制采购。投标人应当在投标文件中提供强制采购产品认证证书或者节能产品承诺书。

30.4 对列入《节能产品政府采购品目清单》的非强制采购产品品目以及列入《环境标志产品政府采购品目清单》的产品品目，依据投标人在投标文件中提供的产品认证证书情况，评标时在同等条件下享受优先待遇，实行优先采购。

31、支持本国产品

31.1 若本项目（包）不允许进口产品，如投标人提供的产品含进口产品的，将被认定为**投标无效**。

31.2 若本项目（包）适用本国产品标准，当采购项目或采购包的采购标的仅包含单一产品时，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的采购标的中含有多种产品，投标人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投标人提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上时，依法对该投标人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。对于仅有本国产品参与竞争的政府采购项目，本国产品不享受价格扣除评审优惠。

31.3 若本项目（包）适用本国产品标准，投标人提供本国产品的，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的采购标的中含有多种产品，投标人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》，未出具《承诺函》的，视为未达到80%，不享受价格评审优惠。

31.4 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。

（九）其他要求或说明

32、保密和披露

32.1 投标人自获取招标文件之日起，须履行本招标项目下保密义务，不得将因本次招标获得的信息向第三人外传。

32.2 采购人或采购代理机构有权将投标人提供的所有资料向有关政府部门或评标委员会披露。

32.3 在采购人或采购代理机构认为适当时、国家机关调查、审查、审计时以及其他符合法律规定的情形下，采购人或采购代理机构无须事先征求投标人同意而可以披露关于采购过程、合同文本、签署情况的资料、投标人的名称及地址、投标文件的有关信息以及补充条款等，但应当在合理的必要范围内。对任何已经公布过的内容或与之内容相同的资料，以及投标人已经泄露或公开的，无须再承担保密责任。

33、本招标文件的约束条件与采购人授予中标人合同中法律有效期同时截止。

34、投标人在获取招标文件并进行投标后，即表示无条件接受本招标文件所有条款的约束。

第三章 采购需求

一、招标需求

本次招标采购上海市进才中学科学共享及个性化学习空间设备，预算金额为5906300.00元，由评标结果排名第一位的投标人负责实施。具体如下：

1. 用途：上海市进才中学科学共享及个性化学习空间设备。

2. 预算清单一览表

采购编号	预算名称	项目内容	数量（间）	预算明细（元）	预算金额（元）
1526-000199274、 1526-K00035148	上海市进才中学科学共享及个性化学习空间设备	心理咨询室仪器及训练测试设备	1	439000	5906300.00
		科技创新实验室	1	332100	
		书法创新实验室	1	343180	
		人形机器人创新实验室	1	298470	
		AI 脑科学创新实验室	1	291650	
		生物研究创新实验室	1	241322	
		芯片创新实验室	1	308628	
		STEAM 创新实验室	1	326308	
		航空航天创新实验室	1	299400	
		低空创新实验室	1	291950	
		海洋工程创新实验室	1	306700	
		地理创新实验室	1	246756	
		历史创新实验室	1	246756	
		思政创新实验室	1	238000	
		体育创新实验室	1	325000	
		融媒体教室	1	669880	
		学生社团教室	1	228000	
		攀岩区	1	142000	

		运动训练测试 AI 活动 区	1	331200	
--	--	-------------------	---	--------	--

二、服务要求

1. ★免费质保期：教学仪器不低于 3 年，教室电子设备、木器不低于 8 年，其他类别设备及系统免费售后维护保养保修期为 6 年。
2. 售后服务要求及时，接到用户报修维护信息后 30 分钟内予以技术响应，1.5 小时内到达学校进行修复工作，在校 2 小时内如不能修复则提供备用设备。售后服务点设置应当保证服务便捷性，投标人在投标文件中针对售后服务提供相应的方案及证明材料。
3. 供货及安装时间要求：要求合同签订后，2026 年 8 月 20 日前供货至采购人指定地点并完成集成安装、调试以及培训工作。2026 年 8 月 21 日起由教育局工程管理中心抽取设备送检或现场检测，2026 年 8 月 28 日之前通过实验室检测并递交检测结果报告。
4. ★在投标文件中承诺：在免费质保期内，每学期开学前一周分别对自己的服务学校做一次①维修保养服务②回访，并将学校的①维修保养服务单②回访单，于开学后 2 周内填报教育局工程管理中心设备科备案。
5. 设备安装调试完成通过验收后，应将相关文档资料和售后服务联系方式（联系人、固定电话、手机）交使用方。售后服务联系方式变更的，应及时通知教育局工程管理中心设备科和使用方。
6. 每套设备必须在显著位置标明中标人名称，联系电话和质保期限（起始时间 2026 年 10 月），质保期限按合同承诺。 标签格式如下,使用不干胶粘贴牢固。

XXXXXXXXXX 项目
安装公司： xx 公司
免费质保期限：20XX 年 X 月 X 日-20XX 年 X 月 X 日
报修电话：XXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXX
联系人：XXX
监督电话：XXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXX
联系人：XXX

7. 在设备免费质保期内，如投标人未及时响应，视为违约，采购人保留追究其责任的权利。

三、有关说明

1. ★投标人应在分项报价表中针对预算清单一览表中的项目内容分别报价，报价不得超过各预算明细及采购编号对应的预算金额。人工、施工辅料、线材及安装调试费用、税金等设备投入使用所需的一切费用皆摊入设备单价，不得再单独列出。
2. ★在投标文件中承诺：对设备的安装调试工作，投标人应严格遵守国家有关的法律、法规及行业标准。如国家有关部门对承担所供设备现场安装、调试工作有许可规定要求的，中标人及其派驻现场的人员应当具有相应的资质和资格。
3. ★在投标文件中承诺：投标人须为派驻现场安装的人员办理国家规定的社会保险、外

来从业人员综合保险等相关保险，并按规定标准配备劳动防护用品。所有保险及防护费用均已包含在本项目的投标报价中。投标人应加强现场管理，在项目执行过程中，一旦因投标人自身违规操作、违法行为或突发意外而发生人身安全事故或给他人造成损失的，由投标人承担相应的法律后果和民事责任。

4. ★在投标文件中承诺：中标人供货的设备品牌型号必须与投标文件中所投设备的品牌型号一致。
5. 投标人应安排具有工程师或以上职称的人员唯一负责该项目，中标后该人员必须负责项目现场工作，并参加采购人召集的每次项目会议，不允许更改。投标人须在投标文件中提供该人员的证书复印件加盖投标人公章。拟投入本项目的项目负责人需为投标人在职人员，需提供供职于本公司的社保缴纳证明（投标截止时间前半年内任意一个月）。
6. 投标总价精确到拾元。
7. 投标人需在投标文件中提供所投产品（PCR 仪、教学用芯片光刻机、智能生化培养箱）的制造商授权书和原厂售后服务承诺书。
8. 本章节“采购清单及具体技术要求”中的“▲”条款为重要参数，重要参数的符合性需按招标文件要求提供检测报告或软件界面功能截图作为佐证材料，并在佐证材料对应条款处标记。未标记的，投标人承担评标不利风险。未提供相关佐证材料的，评审时作扣分处理。
9. 投标人在投标文件中提供设备检测报告的，检测报告必须提供完整，并由国家资质认定的第三方专业机构出具。
10. 在设备安装期间造成用户其它设施设备损坏的，由中标人照价赔偿或修复。
11. 本项目若产生抽取设备送检或现场检测的费用由投标人承担。
12. 在投标文件中应提出详细的设备安装调试方案、售后服务方案、培训方案、培训内容及培训进度。
13. 投标人在投标文件中需提供明确合理的工期安排。采购人有权按照投标人提供的工期安排进行施工进度考核；如遇非正当理由拖延工期的情况，采购人有权根据调查结果对投标人采取相应的措施。
14. **本次招标项目核心产品为：PCR 仪**
15. 本项目要求出样演示，要求详见本部分“五、出样演示内容及要求”。
16. 付款方法和条件：

本项目合同金额采用分期付款方式，在采购人和中标人合同签订后，且财政资金到位后，按下款要求支付相应的合同款项。

分期付款的时间进度要求和支付比例具体如下：

- 1)、双方合同签订后，采购人支付不超过当年配套资金金额的 50%。

- 2)、设备安装完成后，双方验收单盖章确认后，采购人支付当年配套资金的余款。
- 3)、验收合格后，采购人向中标人支付合同尾款。
- 4)、以上合同款的支付以财政专项资金到采购人账户为前提。
- 5)、本合同中涉及的相关数据允许因“四舍五入”而有所差异。

付款方法和条件注：首次付款支付总额不得超过实际合同金额。中标人应于采购人每次付款前 30 日内开具与应付款项等额有效的增值税普通发票，否则采购人有权拒绝付款并不承担违约责任。

有关说明注：

①投标人在投标文件中的所有承诺，如中标后，在合同执行过程中，未按上述要求响应的，采购人有权对投标人采取相应的措施。

②★项为实质性响应条款，如不满足将作为非实质性响应，不列入最终评审范围。

四、采购清单及具体技术要求（注：“采购清单及具体技术要求”中的“▲”条款为重要参数，重要参数的符合性需按招标文件要求提供检测报告或软件界面功能截图作为佐证材料，并在佐证材料对应条款处标记。未标记的，投标人承担评标不利风险。未提供相关佐证材料的，评审时作扣分处理。）

序号	类别	设备名称	参数	数量	单位
1	心理咨询室仪器及训练测试设备	智能 VR 音乐放松系统	产品功能 1、利用高性能一体机、高精度体感手柄，构建沉浸度较高的虚拟现实环境，呈现实时的计算机动画、双通道立体声和触觉刺激，激发用户产生视觉、听觉、触觉等身临其境的真实感受。 2、利用虚拟现实技术对使用者进行心理训练，用户在虚拟场景中可以感知与操作虚拟世界中的感官刺激和运动对象，同虚拟空间进行实时交互。从而实现多维心理训练及特定心理能力的提升。 3、能够对体验者进行含心理沙盘、认知调节训练、心理脱敏、放松训练、心理宣泄、职业体验、压力调适训练、心理测评等训练。	1	个
2		AI 多模态心理检测系统	1. 设备：不小于 15 寸，分辨率：≥1920*1080，电容式 10 点触控； 2. CPU 不低于双核，主频不低于 2.1GHz； 3. 内存不低于 8G； 4. 固态存储器不低于 120G； 5. 前置摄像头不低于 800 万； 6. 提供 USB2.0、RJ45、HDMI、麦克风、耳机、DC 等接口； 7. 系统：正版操作系统； 8. 含三年算力，提供不少于 15000 人次的心理情绪检测服务； 9. 功能参数： 1) 利用 AI 视频算法，进行实时视频数据中的动态肌肉微振动检测技术（头颈部）； 2) 将振动数据传输到 AIEmotion analysis engine，进行 50 多个数据模型计算，降低数据信噪比，并结合 AI 医学大模型，最终形成独特的情感模式数据库； 3) 情感模式数据库可以揭示不同的生理、心理状态，形成不同的情感状态检测指标和预警； 4) 系统所有指标的获取和分析，无需直接接触被测人；	1	套

		5) 报告内容包含身心健康、脑功能、心理状态三个部分，多角度为用户的健康提供客观量化工具； 6) 系统通过攻击性、压力、不安、可疑、平衡、自信、能量、自我调节、抑制、神经质等心理指标，让情绪可视化、可量化、可解读。		
3	沙盘训练系统	1) 非电子沙盘，要求提供沙箱（含放置架）1 个，规格 720*宽 570*高 70mm，外侧为木本色，内侧为蓝色，具有防水设计，含实时记录设备 1 套； 2) 实体沙具不少于 1000 件，包括但不限于由人物、动物、植物、交通工具、飞行物、建筑物、宗教、食物、栏杆、石头的 10 大类组成； 3) 白色细沙不少于 10KG，颗粒光滑细腻、大小均匀、高温消毒、手感好； 4) 配套工具 1 套，包含沙刷、沙耙、沙具篮、喷水壶、沙盘记录手册、说明书、正式出版物 1 本； 5) 沙盘管理软件 1 套，具有用户信息管理、沙盘记录管理、意象分析等功能，能实时记录沙盘使用过程中沙具的摆放、间隔时间，及最终作品，能复现沙盘游戏的每一步骤，并自动生成分析报告；并允许专职老师查看用户作品、对比历史变化，提供记录和建议功能，辅助专职老师进行工作。	1	套
4	VR 智能身心运动训练系统	系统采用高分辨率头戴式 VR 显示技术，结合骑行运动方式，为用户提供沉浸式心理调适与运动宣泄方案，通过无线可穿戴式生理传感器实时采集用户的生理指数，实现个性化的运动训练方案和场景交互功能。通过在虚拟现实运动训练中释放心中不良情绪，消除焦虑、紧张、冲动、抑郁等负面情绪，达到减压、放松、调适情绪的宣泄效果。 产品组成：VR 头戴式显示设备、运动单车、PC 主机、一体机显示设备、VR 智能身心运动软件、可穿戴生理传感器、数据传输控制平板等组成。 一、产品组件： 1、VR 头戴式显示设备 (1) 屏幕：2 个≥3.4 英寸屏幕； (2) 分辨率：单眼分辨率≥1440*1700(双眼分辨率≥2880*1700)； (3) 刷新率：≥90Hz； (4) 视场角：最大 110 度； (5) 音频：立体声耳机；输入：集成麦克风，耳机按钮； (6) 接口：USB-C 3.0, DP 1.2； (7) 人体工学设计：翻盖式面罩，可调整瞳距，可调试头带。 2、运动单车： (1) 阻力调节方式：磁控阻力超静音 (2) 加粗车架：整车加粗更安稳 (3) 产品承重：≤120kg (4) 扶工艺：浸塑/泡棉 (5) 坐垫：减震坐垫更舒服 3、VR 智能身心运动软件 (1) 系统具有互动训练、身心反馈监测等功能。 (2) 开机自动启动系统，通过主机完成个人注册信息，体验个性化自助内容。 (3) 支持用户自定义选择训练场景、选择关卡模式，实现个性化的智能身心运动方案。 (4) 系统至少包含运动宣泄、心理脱敏、实景骑行、减压放松、运动课堂、数据中心、设备连接等功能模块。 包含≥14 种减压情景的功能。	1	套

5	智能互动宣泄系统	一、配置要求 1、机柜：外观尺寸 1022±30mm*420±30mm*1661±30mm，机柜材质采用 1.2MM 厚冷轧钢板，不锈钢面框。 2、显示屏参考尺寸：≥42 寸，分辨率：≥1920*1080；亮度：≥450cd/m2，对比度：2000W: 1，比例：16: 9；点距：0.464MM，颜色素：16.7 色。 3、主控：内置智能复位卡关、USB 接口。 4、主机：CPU:3.2GHz, 内存性能：512MB, 硬盘性能：750GB。 5、内置红外热感应人体骨架扫描仪，通过肢体动作控制互动游戏。 6、配件：无线手柄、电源等。 7、扬声器：多媒体立体声、双声道、防磁音响。 二、功能特点 集有效性、趣味性、互动性和丰富性为一体的专业心理宣泄产品，基于心理宣泄、暗示疏导、人机交互等多学科理论，融合多维互动宣泄、骨骼动作捕捉技术，进行安全可控沉浸式地宣泄负面情绪，释放不良压力 1、促进心理成长训练，拒绝粗放暴力宣泄。 2、丰富多样的趣味游戏，有效调动参与积极性。 3、身心投入，转移情绪，恢复愉悦心情。 4、深度体验人机互动的乐趣，高清液晶显示屏，3D 影响视觉效果，形象逼真。 5、内置多种宣泄游戏，可单人对抗，可双人合作，人机互动，深度体验，有效宣泄负面情绪，促进身心健康，使得心理极度放松。 6、训练类型包括：感觉综合训练、身心平衡训练、智力反应训练、自闭辅助训练、特殊人群训练等至少 5 种以上。	1	套
6	情绪及压力调适训练系统	1)设备采用横屏设计，尺寸不小于 43 寸，屏幕比例 16: 9，分辨率不低于 1920*1080，抗强光干扰； 2)处理器不低于双核 4 线程，2.4GHz 基础频率，内存不低于 8G，固态存储器不低于 120G，正版操作系统，支持 WIFI 功能； ▲3)内嵌式调音台，可提供优质的“D-PRE”录音室级话放，采样频率：大 192kHz，采样深度：24-bit，SPX 专业效果器、压缩器及均衡器； 4)头戴式耳机 1 副，具有全指向拾音装置，可自由弯折，并具有耳返感知功能，可在设备上实时监听音乐伴奏和自己的声音状态； 5)内置摄像头上下角度±15°可灵活调整，最高像素不低于 2K，画面广角无畸变，支持自动聚焦； 6)提供情绪主题疏导、宣泄、朗读、涂鸦、情绪体验、档案管理模块； 7)情绪主题疏导模块： a)支持短时间内实现智能化监测，并基于这些数据智能化推荐情绪主题疏导方案； b)提供常见的五种消极情绪，诸如：愤怒、忧伤、沮丧、紧张、烦躁，可自主选择疏导主题，并提供具体的应对和疏导方案，针对各种不同的情绪心境，引导用户疏导不良情绪，并自动生成报告仅供专职老师查阅； 8)宣泄模块： a)要求提供不少于 3 项声控互动游戏，其中必须包含歌唱类互动声控游戏； b)歌唱类互动游戏内容需至少包含快乐、伤感、宣泄、治愈 4 个主题，包含不少于 40 首歌曲，并支持定期更新；	1	套

		c) 其他类游戏可支持选择不同难度或场景进行游戏; d) 每次游戏结束后, 自动记录生成宣泄指数, 仅供专职老师查阅; 9) 朗诵模块: a) 提供不少于 40 个朗读素材, 涉及愤怒、忧伤、沮丧、紧张和烦躁五大情绪主题; b) 支持素材自添加, 并可自动生成跟读模式; c) 朗诵时支持“自由翻页”和“跟读模式”两种模式。在“跟读模式”下, 能够自动滚动展示文章; d) 支持录制、试听、重新录制、保存功能; e) 支持对朗读作品进行至少三种音效设置; f) 允许用户以匿名或实名的方式, 在本台仪器上发布自己的朗读作品。 10) 涂鸦模块: a) 涂鸦支持两种涂鸦方式, 支持用户自添加涂鸦模板, 具有绘画、发布、查看、互动功能; b) 提供亲子关系、情绪表达、师生关系、自我认知主题底图, 底图数量不少于 20 张, 支持用户自导入涂鸦底图功能; c) 允许用户以匿名或实名的方式, 在本台仪器上发布自己的涂鸦作品。 11) 情绪体验模块: a) 通过表情模仿与拍摄, 体验相应的情绪: 至少包括“烦躁”、“愤怒”、“害怕”、“焦虑”、“沮丧”、“忧伤”6 种情绪; b) 用户可添加更多表情: 拍摄的表情照片可设置为头像; 12) 档案管理模块: a) 档案管理具有个人资料修改、历史足迹记录功能; b) 提供男女头像供用户选择, 支持用户使用拍摄的照片作为个性化头像; c) 用户只能查看自己的作品, 确保信息安全无泄漏。 13) 云端管理平台支持专职老师查看用户档案、朗读作品、涂鸦作品、情绪自拍、疏导报告数据。		
7	心理挂图	包含心理学史类、心理放松类、心理励志类、心理现象类	20	幅
8	科技创新实验室	大模型未来机器人 面向高阶开发者的全功能智能平台, 集成分体式 AI 大模型模块, 支持智能问答、语音交互和场景理解等功能, 配备 8 轴总线舵机系统与动态平衡算法, 实现复杂地形的稳定行走。支持自主避障、目标识别等任务。 1. 机甲主控 (1) 尺寸: 长*宽*高$\geq 100\text{mm} \times 90\text{mm} \times 45\text{mm}$ (2) 电源: 内置锂电池, 可拆卸。 (3) 模块: 内置蜂鸣器、9 轴 IMU、2 路可编程按键、RGB 彩灯。 (4) 蓝牙: V4.2*BR/EDR/BLE。 (5) 接口: 总线舵机接口*4、多功能电机 4pin 接口*3、I2C 扩展 4pin 接口*7、TypeC 接口*1。 (6) 外壳: ABS 材质, 具有乐高拓展孔位。 (7) 拓展: 支持更多传感器拓展。 2、软件: 支持 python 及 Scratch 编程、支持在线模式和上传模式 3、外置模块: 智能总线舵机$\times 8$、超声波传感器$\times 1$、4DOF 智能机械臂$\times 1$、PS3 手柄$\times 1$、AI 大模型模块(分体式)$\times 1$。 4、机身自由度: 机体为金属和塑料材质相结合, 共 8 个 DOF, 智能总线舵机。 5、4DOF 总线机械臂, 爪子末端有自适应结构, 智能总线舵机。	1	台

		6、机身和机械臂总线舵机参数 (1) 尺寸：长宽高$\leq 27\text{mm} \times 28\text{mm} \times 35\text{mm}$ (2) 工作电压：11.1~12VDC，额定$\leq 12\text{V}$ (3) 空载电流：$\leq 300\text{mA}$ (4) 堵转扭矩：13kg·cm (5) 转到角度：360° 7、爪子总线舵机参数 (1) 尺寸：长宽高$\leq 32\text{mm} \times 30\text{mm} \times 10\text{mm}$ (2) 工作电压：7.4~8.4VDC，额定$\leq 7.4\text{V}$ (3) 空载电流：$\leq 180\text{mA}$ (4) 堵转扭矩：1.5kg·cm (5) 转到角度：0° -270° 8、手柄：支持 1 对 1 蓝牙配对，可通过编程软件修改配对码 9、分体式大模型模块 (1) RAM：LPDDR4$\geq 1\text{GB}$ (2) ROM：$\geq 16\text{GeMMCFlash}$ (3) 屏幕：≥ 2.4 寸，支持触控功能 (4) 内置接口：不少于 2 路 TypeC 接口、1 路 IIC 接口 (5) WIFI：支持 2.4G802.11b/g/n (6) 喇叭：功率$\geq 2\text{W} \times 1$ (7) 摄像头光学系统：采用分体式摄像头设计 (8) 模块：内置 2 路按键、WIFI、喇叭、蜂鸣器、摄像头、语音模块 (9) 具备视觉识别、语音交互、智能问答、场景理解等功能		
9	大扭矩金属舵机	1、工作电压：DC5~12.6V。 2、转动速度：0.16sec/60°（6V）。 3、舵机精度：0.24° 4、转动角度：最大 240°（角度可调） 5、参数反馈：温度、电压、角度位置 6、舵机 ID 号：0~254 自由设置	42	个
10	无线智能家居系统	1. 材质：1.5mm 铝合金外壳，内部 20*20 方钢框架支撑，所有型材表面均经纯环氧树脂塑粉高温固化处理达到防腐耐磨。 2. 功能： 通过识别和算法程序来阐述 AI 人脸识别的原理。可运行趣味 AI 人脸识别，可以实现人脸关键特征点标注、AI 识物等功能。	1	台
11	智能人脸识别系统	1、材质：1.5mm 铝合金外壳，内部 20*20 方钢框架支撑。 2、功能： 通过 APP 可以无线控制模型的各种交互动作。 能精准智能地控制各种传感器和声光电设备，配有指纹识别模组、暖通数字显示模组、环境感知模组、可视门铃及监控、自带离线语音控制等。	1	台
12	数码液晶显微镜	1、数码功能显微镜拍照像素：≥ 800 万像素；录像分辨率：$\geq 1080\text{P}/30\text{FPS}$； 2、画面无拖尾及延迟现象，仪器本身可实现照片和视频回放功能； 3、一机多功能：既有生物显微镜功能，又有实体显微镜功能； 4、仪器运行内存$\geq 2\text{G}$，存储内存$\geq 16\text{G}$；所拍摄的显微照片及视频可存储于仪器中。 5、仪器在同一界面有涂鸦、直线、圆形、文字等操作图标，使用者可在不切换界面的情况下即可进行涂鸦、直线、圆形、文字标注，并生成图片保存；	5	台

		6、仪器可通过 USB 接口接入 U 盘时，数据优先存储于 U 盘中，便于实验数据保存及转移； 7、仪器显示界面设有定点测量功能，只须手指在所需测量的两点之间一划，即可测量出两点的长度大小； 8、仪器配备外倾式四孔物镜转换器；转换器定位准确，其重复性误差不大于 0.020mm； 9、生物显微镜物镜：消色差 2×，NA≥0.05，WD≥20mm，成像清晰圆直径≥18mm；消色差 4×，NA≥0.1，WD≥7.6mm，成像清晰圆直径≥18mm；消色差 10×，NA≥0.25，WD≥4.2mm，成像清晰圆直径≥18mm；消色差 40×（弹簧），NA≥0.65，WD≥0.55mm，成像清晰圆直径≥18mm； 10、物镜齐焦性良好，由 10 倍换到 10 倍以下物镜时，齐焦允差±0.10mm；由 10 倍换到 10 倍以上物镜时齐焦允差±0.03mm； 11、目镜：WF10X/Φ18mm 大视场，高眼点，双筒屈光度±5 可调，双目铰链观察镜筒：倾斜 30°，瞳距调节范围 50~75mm，目镜筒作 360 度旋转时，目镜焦平面上像中心的位移不大于 0.6mm； 12、载物台：双层移动式载物台，工作平面 130mm*130mm（±1%），X、Y 轴可连续移动，移动范围，X 轴 70mm，Y 轴 30mm（±1%）。		
1 3	立方星姿态传感器	1、三轴加速度三轴陀螺仪三轴角度 2、三轴磁场卡尔曼滤波算法 200Hz 回传	5	个
1 4	立方星 GNSS 传感器	1、支持 BDS/GPS/GLONASS 卫星导航系统的单系统定位，以及任意组合的多系统联合定位，并支持 QZSS 和 SBAS 系统支持 A-GNSS 冷启动捕获灵敏度：-148dBm 2、跟踪灵敏度：-162dBm 3、定位精度：2.5 米 (CEP50，开阔地) 4、首次定位时间：32 秒 5、功耗：连续运行<25mA 6、内置天线检测及天线短路保护功能	5	个
1 5	立方星温湿度模块	1、湿度测量范围：20%—95%(0—50°) 2、湿度测量误差：±5% 3、温度测量范围：0°—50° 4、温度测量误差：±2° 5、PCB 尺寸：≥3.2cm*1.4cm	5	个
1 6	立方星无线通信模块	1、工作频率：2400~2450MHz 2、发射功率：4.5dBm 3、传输距离：≥250 米 4、传输速率：最高 3300Bps (波特率 115200，最快每秒 3300 字节) 5、工作模式点对点工作模式，广播工作模式 6、接收灵敏度-97dBm	5	个
1 7	卫星综合电子制作 OLED 显示屏	1、尺寸：≥1.30 英寸 OLED 屏幕 2、分辨率：128*64 3、接口类型：30Pin 焊接款：4-SPI/IIC/8 位并口 4、显示颜色：白色 5、显示区域：≥29.42x14.7 (mm) 6、面板尺寸：≥34.5x23x1.45 (mm) 7、像素间距：0.23x0.23 (mm) 8、像素尺寸：0.21x0.21 (mm) 9、视角方向：全视角	5	个

1 8	卫星综合 电子制作 主控板	14 个数字输入/输出端口 8 个模拟输入端口 1 对 TTL 电平串口 收发端口 6 个 PWM 端口、双路电源接口，扩展灵活，电源接口 采用 XH2.54 插座，方便配套其他电源使用，IO 口采用独立排 针，每一个 IO 都有独立电源和供电，模拟输入接口内置下拉 电阻，四角带安装螺丝孔，方便安装，电源带自恢复保险丝。	5	个
1 9	卫星综合 电子制作 RGB 指示 灯	1、工作电压：3.3V-5V 2、PCB 板子尺寸： $\geq 15\text{mm} \times 10.6\text{mm}$	5	个
2 0	卫星综合 电子制作 颜色传感 器	1、具有 IR 阻挡滤镜的红，绿，蓝 (RGB) 和白光感应 2、可编程模拟增益和积分时间 3、高灵敏度，适合深色玻璃背后的操作 4、可屏蔽中断 5、具有持久性过滤器的可编程上限和下限阈值 6、电源管理 7、低功耗 2.5uA 睡眠状态 8、65uA 等待状态，可编程等待状态时间从 2.4 毫秒到 7 秒 9、I2C 快速模式兼容接口 10、数据速率高达 400kbit/s 11、与 VDD 或 1.8V 总线兼容的输入电压电平	5	个
2 1	卫星综合 电子制作 超声波测 距仪	1、支持 GPIO, UART 与 IIC 三种模式接口 2、3V-5.5V 宽电压供电 3、2cm-450cm 的超宽测量范围	5	个
2 2	卫星综合 电子制作 温湿度传 感器	1、工作电流： $< 2.5\text{mA}$ 2、湿度测量范围：20%—95%(0—50° C) 3、湿度测量误差： $\pm 5\%$ 4、温度测量范围：0C—50° C 5、温度测量误差： $\pm 2^\circ \text{C}$	5	个
2 3	卫星综合 电子制作 程控开关	1、工作电压：5V 2、静态电流：5mA 3、MAX 电流：190mA	5	个
2 4	卫星综合 电子制作 驱动机构	1、堵转扭矩：2.0kg · cm(4.8V) 2、空载转速：0.11 秒/60(4.8V) 3、死区设定：5us 4、转动角度：180 度	5	个
2 5	卫星遥感 相机制作 中央处理 器	1、CPU： $\geq 1.8\text{GHz}$ 四核 64 位 2、运行内存 RAM： $\geq 1\text{G}$ 3、GPIO： $\geq 40\text{Pin}$ GPIO 接口 4、USB： ≥ 2 个 USB3.0 接口 2 个 USB2.0 接口 5、网口：板载 RJ45 千兆以太网口支持 PoE 功能	5	个
2 6	卫星遥感 相机制作 OLED 显 示屏	1、类型：TFT 刷新率：5 帧/50 帧 2、尺寸： ≥ 3.5 寸背光：LED 3、功耗：0.13A5V 4、分辨率：480*320 5、显示屏为免驱触摸屏， ≥ 3.5 寸	5	个
2 7	卫星遥感 相机制作 摄像头	1、视频防雷，抵抗室外高压雷击，电网浪涌及静电。 2、优质板材 PCB 板选用 A 级板材，厚度 1.6MM，坚固耐用。	5	个
2 8	卫星遥感 相机制作	1、像素： ≥ 200 万 2、接口 (Mount)：M12*0.5mm	5	个

		镜头	3、视场角 D*H*V (1/3")：120*88*64°		
2	9	卫星遥感相机制作显示器	1、分辨率：480*272 高速主板：一秒显示 2、电源：DC12~24V 3、功率：小于 2W 4、尺寸：≥96*55mm 5、显示器总高度：≥87cm	5	个
3	0	卫星遥感相机制作程控主板	14 个数字输入/输出端口 8 个模拟输入端口 1 对 TTL 电平串口收发端口 6 个 PWM 端口、双路电源接口，扩展灵活，电源接口采用 XH2.54 插座，方便配套其他电源使用，IO 口采用独立排针，每一个 IO 都有独立电源和供电，方便插接外设使用，模拟输入接口内置下拉电阻，省去额外配置的麻烦，四角带安装螺丝孔，方便安装，电源带自恢复保险丝，保障使用安全。	5	个
3	1	卫星遥感相机制作程控开关	1、静态电流 5mA 2、MAX 电流 190mA 3、触发电压低：0 高：5V 4、触发电流 2-4mA	5	个
3	2	卫星电源系统太阳能电池片	4. 5V180mA 板 86x86 毫米	5	个
3	3	卫星电源系统降压模块	1、输入电压：3.2V~46V 2、输出电压：1.25V~35v 3、输出电流：3A 以内转换效率：92%以内 4、开关频率：65KHz 5、尺寸：≥40.0mm*21.0mm*14.0mm(长*宽*高)	5	个
3	4	卫星电源系统程控开关	1、静态电流：5mA 2、MAX 电流：80mA 3、触发电压低：0 高：12V 4、触发电流 2-4mA	5	个
3	5	卫星电源系统主控板	4 个数字输入/输出端口 8 个模拟输入端口 1 对 TTL 电平串口收发端口 6 个 PWM 端口、双路电源接口，扩展灵活，电源接口采用 XH2.54 插座，IO 口采用独立排针，每一个 IO 都有独立电源和供电，模拟输入接口内置下拉电阻。	5	个
3	6	卫星电源系统太阳能充电模块	支持 MPPT 功率点跟踪功能，可大幅度提高太阳能转换效率。 支持太阳能板，电源适配器或 USB 多种充电方式。 适用于 6V~24V 太阳能板，可通过 DC-002 电源插座或接线端子接入。 板载 MPPTSET 设置开关，切换至接近输入电压的档位，充电效率更高。 板载排针和 USB 两种形式电压输出接口，USB 接口支持 5V 输出，而排针接口支持 3.3V 或 5V 输出。 板载大容量铝电解电容和贴片陶瓷电容器，减小纹波，工作更稳定。 板载 14500 电池座和 PH2.0 电池插座，方便接入多种规格 3.7V 可充放电锂电池。 板载多种状态指示灯，方便查看太阳能板和电池状态。 板载防过充，防过放，防反接，防过温，防过流等多种保护电路，工作稳定且安全。	5	个
3	7	卫星热控主控板	14 个数字输入/输出端口 8 个模拟输入端口 1 对 TTL 电平串口收发端口 6 个 PWM 端口、双路电源接口，扩展灵活，电源接口采用 XH2.54 插座，IO 口采用独立排针，每一个 IO 都有独立电	5	个

			源和供电，模拟输入接口内置下拉电阻。		
3 8		卫星热控电加热片	电压：0.1-380V 使用电流：交/直流电均可使用，不用区分正负极 绝缘电阻：5M	5	个
3 9		卫星热控半导体制冷片	散热片体积 ≥宽 120 长 100 高 25 制冷效果 24℃以下结箱 隔离垫片 4 个	5	个
4 0		卫星热控水泵	水泵尺寸:≥90MM*40MM*35MM 出水口直径：内径≥6MM，外径≥8.5MM 流量:1.5-2L/MIN(左右) 吸程:2M 扬程：垂直为 3M	5	个
4 1		卫星热控测温枪	测温范围：-50-400° C 发射率：固定 0.95 物距比：12:1 响应波长：5um-14um 响应时间：500ms	5	个
4 2		太阳敏感器主控板	4 个数字输入/输出端口 8 个模拟输入端口 1 对 TTL 电平串口收发端口 6 个 PWM 端口、双路电源接口，扩展灵活，电源接口采用 XH2.54 插座，IO 口采用独立排针，每一个 IO 都有独立电源和供电，模拟输入接口内置下拉电阻。	5	个
4 3		太阳敏感器 OLED 显示屏	显示比例：4:3 触摸类型：电阻式 触摸分辨率：320x240 有效显示尺寸(mm)：57.6(L)x43.2(W) 容量(Bytes)：≥4M 缓存区(Hz)：≥64M	5	个
4 4		太阳敏感器太阳能电池	尺寸：≥106mmx62mm	5	个
4 5		太阳敏感器结构件	铝合金材质，阳极氧化处理	5	个
4 6	书法创新实验室	交互式数字临摹台	1. 一体化设计，基于 iOS 或者 Android 系统，支持远程升级。 高清临摹：支持学生用宣纸、毛笔传统的方式进行高清临摹，能临摹长宽均不大于 1cm 的电子字帖。 2. 临摹台支持网络供电功能，只需要在临摹台的网络接口插入一根网线，即可实现临摹台的供电和网络接入的功能。 3. 支持十点触控功能，可用手指直接操控系统；支持分屏触控功能，支持临摹台左边一半能触控，即左边可以播放例字视频，并可以暂停或者快进以及调节音量大小；右边一半不能触控，右边排版好当前播放的例字字帖，可以实现摹帖和临帖；支持手指双击碑帖自动放大缩小功能； 4. 高可视角度：>80/80/80/80（上下左右）； 5. 摹帖屏可承重 60kg 以上无裂痕； 6. 防水：临摹屏支持防水功能； 7. 耐磨：临摹区面板可抗击 100000 次以上自然摩擦无划痕； 8. 护眼功能：发光柔和护眼，亮度低于 260cd/m2； 9. 支持 RJ45 接口； 10. 支持 WiFi 连接； 11. 摹帖屏显示尺寸：>45cm×25cm；分辨率：1920×1080；	24	张

		12. 临摹台外置分体式接口：耳机插孔、USB 接口、电源开关，并将分体式接口嵌入在临摹桌桌面前侧（学生座位一侧）； 13. 支持自主学习模式下的碑帖临摹功能； 14. 支持一键自动更新碑帖功能； 15. 支持一键系统整体升级功能； 16. 上电自动开机，直接进入学生自主学习软件界面，通过学校、班级、账号、密码登录，直接触控操作软件系统； 17. 碑帖系统：支持碑帖手指八点触控放大缩小功能，支持临帖电子毛毡功能，电子毛毡能触控放大缩小，位置随意摆放，支持碑帖通过年代、字体、作者搜索选择功能； 18. 练习系统：支持字体排版功能，支持书体、作者、字形、笔类、笔画、偏旁、结构排版字体，支持字格数量的设置功能，支持米字格、田字格、九宫格、田回格、大方格多种背景随意变化，支持一键清空功能； 19. 名家课堂系统：具备专家视频课程。 20. 支持软件方式调节音量和亮度的功能； 21. 支持统一授课模式和自主学习模式切换功能，模式切换由老师控制； 22. 支持学生通过自己账号登陆书法学习平台，拍照上传自己的书法作品，支持将软笔书写过程进行录制上传，同时支持查看自己的历史作品和书写过程视频记录（该功能需配备教学互动系统）； 23. 临摹台的学习书法软件平台有“润笔”和“洗笔”按钮，通过软件触控操作，智能笔洗自动出水。 24. 包含颜体 1、颜体 2、欧、柳、赵 5 套基本课程，每套课程各 128 课时，共 640 课时；每一课都包含“基础知识”、“初步印象”、“继续观察”、“示范讲解”、“动手体验”、“知识扩展”、“课堂练习”、“课堂检测”、“回帖学习”等教学环节。		
4 7	教师中控条案	1. 规格：200cm×80cm×75cm，木结构； 2. 古典书桌设计，烤漆处理； 3. 全部卯榫结构； 4. 支持将本方案中的中控、教师手绘屏、直播系统集成在中控条案中； 5. 砚台：20cm×13cm×2.5cm，材质：螺纹石； 6. 毛笔笔架：36cm×34cm×10cm，材质：鸡翅木； 7. 笔洗：7.5cm×20cm，材质：优质陶瓷； 8. 砚台水滴：陶瓷； 9. 镇尺：加重型黑梓木； 10. 笔搁：卧式笔架，材质：实木； 11. 毛毡：1×2 米，可以水洗反复使用； 12. 笔筒：12.5cm×9.5cm，材质：黑檀； 13. 毛笔套装：笔头材质为纯狼毫；大号毛笔尺寸：出锋 3.8cm、口径 1.1cm、全长 26.5cm；中号毛笔：出锋 3.3cm、口径 0.9cm、全长 26.0cm；小号毛笔：出锋 2.8cm，口径 0.8cm，全长 25.5cm； 14. 配套实木方凳 1 个。	1	台
4 8	书法临摹桌	1. 仿古设计，弧形腿，框架结构，松木； 2. 规格：≤134cm×60cm×75cm；左右两边两个墨盒孔，长宽：≤13.8cm×7.8cm；左右两边两个临摹台开关孔，长宽：≤7.5cm×1.8cm；洗笔器开关孔直径：≤1.6cm；桌面厚度：≥3.2cm； 3. 交互式数字临摹台能无缝嵌入至书法桌，嵌入后临摹台与书	12	张

			法桌表面水平，为一体化设计； 4. 书法桌学生一侧具有嵌入式临摹台开关，音频接口，USB 接口； 5. 专业笔搁； 6. 配套实木方凳 2 个。		
4 9		学生互动 拍摄系统	1. 学生端临摹台的软件支持互动拍摄硬件，互动拍摄硬件与现有学生端临摹台的硬件对接，硬件固定到学生书法桌上；互动拍摄硬件具有笔架功能，支持同时挂三只毛笔； 2. 帧速率不低于 24 帧； 3. 具备学生座位图功能，老师可管理班级、学生，并对学生进行排坐，形成座位图； 4. 老师直接双击座位图上的学生姓名即可查看该学生书写过程，支持老师通过控制系统切换每一个学生的书写过程实时传输到大屏和其他同学的临摹台上欣赏查看； 5. 一键收取作业：教师在中控台上可一键收取作业，作业按照学生座位图的顺序和位置关系进行排列； 6. 支持书写过程分享到本班，老师与同学实时观看其他同学的书写过程及作品； 7. 支持老师对任一学生的作品进行查看、讲评，并通过互动系统供其他学生观看讲评。	24	个
5 0		智能笔洗 系统	1. 教师端通过书法教学系统软件控制笔洗，具备一键启用、禁用笔洗系统和教师端一键洗笔功能，当启用笔洗系统时，学生可以通过临摹台控制自己座位上的笔洗，当开启一键洗笔功能时，洗笔系统会自动出水； 2. 洗笔系统具备临摹台控制模式和教师端系统一键洗笔模式； 3. 学生触控临摹台软件界面控制笔洗，可以选择润笔功能、洗笔功能选项，学生可以根据需要进行选择； 4. 教师端系统一键洗笔功能下，教师端系统可以一键开启所有临摹台的笔洗，学生获得 30 秒的洗笔时间，30 秒后笔洗自动关闭； 5. 笔洗系统启动后，笔洗漏斗内始终保持 2cm 高水位的存水量； 6. 笔洗系统的出水口不超过桌面（在笔洗漏斗的上口平面以下）、笔洗系统的漏斗具有防溢出功能。直径 10cm 防溢出漏斗 1 个。	12	个
5 1		书画教学 展示台	1. 拍摄架：≥10 千克，全金属构架，摄像机竖立的主支架杆须立于拍摄架底座板的左上角； 2. 支持清晰拍摄软硬笔、粉笔、美术的书写与绘画； 3. 配置 3 台摄像机从不同角度拍摄； 4. 摄像机 3 台。 （1）拍摄面积：大于 A3 幅面（距离镜头≥45cm 处）；长宽高：≤120 mm×70 mm×70 mm，直播画面分辨率：1920×1080，支持自动亮度调节；支持自动对焦功能。 （2）帧数：≥30FPS，实时输出画面流畅，移动展示物体无明显拖尾、模糊、延迟等现象； （3）输出接口：RJ45； 5. 支持保存镜头位置，支持 6 个档位设置，需要时可一键调出，自动恢复到相应位置； 6. 支持场景式网络课堂教学系统直接调取 3 台摄像机使用； 7. 支持正面摄像机、侧面摄像机拍摄长宽均不大于 3 毫米的字（可清晰辨识文字内容），拍摄高度不低于 65 厘米； 8. 摄像机机壳为全封闭结构，镜头必须封闭在摄像机机壳内	1	个

			部，防止落尘或者不慎操作损坏镜头； 9. 软件界面可调整缩放倍数，并立即展示缩放后的效果。缩放后可全自动对焦清晰显示或通过软件界面手动对焦清晰显示。		
5 2		书法教学直播系统	1. 系统支持连接书画教学展示台的三台摄像机同时拍摄直播、录像，其中两台摄像机进行同时拍摄录课，另一台摄像机录制授课特写画面； 2. 软件界面同时显示正面、侧面、特写三个画面，并在画面上进行标识，画面上标识正面、侧面、特写。支持单镜头画面、双镜头画面、三镜头画面、画中画四种录播模式功能，四种显示模式都直接双击切换。支持三台摄像机的视频语音录制功能；支持三个画面同步回放功能；支持播放文件时间显示数字走表功能；支持在软件内直接修改视频、图片文件名，支持拍摄的视频文件自带拍摄年、月、日、时、分、秒信息。 3. 支持快镜头播放、暂停功能； 4. 支持慢镜头播放、暂停功能； 5. 支持摄像机自动录音功能，软件调节声音大小； 6. 支持在画面上任意批注功能； 7. 教师在示范书写的时候，可以在界面同时展现要示范的例字的视频、例字多个字体、例字的多个碑帖，显示在软件摄像机拍摄的界面，字帖可随意放大缩小，可随意放在软件界面的任何位置； 8. 支持一键抓图、看图功能； 9. 支持正面、侧面、特写三个镜头具有设置功能； 10. 支持设置功能包括缩放、指定档位功能； 11. 缩放：支持鼠标滚轮调节缩放比例功能； 12. 支持缩放比例自动对焦，调节缩放比例，选择自动对焦，系统依据缩放比例自动对焦。 13. 支持教师把调整好的缩放和焦距参数快捷保存到指定档位，下次使用时可以一键选档，一键快捷切换档位时，摄像机缩放和焦距自动调节到本档位的对应参数；支持保存 6 个档位。 14. 支持回放功能，回放功能具有对已录视频进行重命名和删除功能； 15. 支持回放视频时正面、侧面、特写三个画面同时显示播放功能； 16. 回放功能支持正面、侧面、特写三个画面任意切换功能； 17. 回放功能支持正面、侧面、特写三个画面双击全屏功能。	1	个
5 3		书法分组教学软件	1. 该软件由智慧书法教学系统界面进入； 2. 点击分组教学，进入分组教学软件界面，点击布局进入班级布局界面，支持新增班级名称、修改班级名称、删除班级功能、新增学生（包括姓名、生日、性别、账号、密码）、修改学生信息、删除学生信息。具备成批录入学生的功能； 3. 布局的行、列的数量可以自行设置，具备按行顺序排位、按列顺序排位、按行随机排位、按列随机排位的功能。 4. 新增分组功能要求分组数量、每组人数不受限制，选择改组组员，具有一键全选、一键选取全列、一键选取全行，支持按住鼠标左键任意拖选学生进入分组。点击组名，要求指派任务、重编组员、修改分组组名、解散本组的功能。 5. 点击任意一个组名进入指派任务界面，要求能指派该组听课、自学、字帖、碑帖、集创、兴趣体验的功能。 6. 点击任意一个组名进入指派任务界面，选择字帖指派界面，能指派软笔、硬笔字帖，字帖选择范围不少于 3 种笔类、5 种	1	个

		字体、20 个作者、30 个作品的字帖，支持字帖搜索功能，支持一键重置功能。搜索界面要求界面右边出现搜索字的所有字帖，并标明作者和字帖名称。 7. 点击任意一个组名进入指派任务界面，选择碑帖指派界面，要求能推送不低于 80 套古代名家的碑帖，其中要求王羲之的字帖不低于 20 套，颜真卿的碑帖不低于 12 套，欧阳询的碑帖不低于 8 套，赵孟頫的字帖不低于 25 套，苏轼的字帖不低于 20 套，支持碑帖搜索功能。 8. 点击任意一个组名进入指派任务界面，选择集创指派界面，要求能指派折扇、团扇、条幅、横幅、斗方、对联、中堂不同类型的作品，作品总数不低于 150 个。 9. 具有兴趣体验教学模块。		
5 4	电子点签系统	1. 可按年级、班级进行自动电子排座； 2. 支持自动按行、列随机或者自动排位； 3. 支持排位信息自动发布到相对应的交互式数字临摹台，并把学生姓名显示在临摹台上； 4. 学生按照临摹台上的姓名就坐，并通过手指触控的方式点击自己的姓名，实现签到功能； 5. 老师自动获取学生签到信息，明确知道学生上课考勤情况； 6. 支持自动统计学生考勤情况，查看历史详情； 7. 支持批量导入学生信息。	1	个
5 5	书法字帖排版系统	1. 支持 1-500 个字内，任意字体数量排版功能，随意设置字格大小，调节字格的宽、高，支持鼠标滚轮选择模板。 2. 支持拼音搜索，可同时输入多字拼音，直接搜索多字；支持多字文本搜索；支持书写字体历史记录。 3. 演示汉字笔顺功能：具备一笔一划功能，每一笔划自动按照顺序排列组成单字。动态笔划功能，每一笔以动画起笔收笔的方式，按照笔划顺序展现。具备笔划分拆功能，每一笔都占一格，书写过的笔划用彩色标识出来，整体直观展现单字笔划过程。每个字的偏旁和非偏旁部分，都是通过两种颜色区分出来。 4. 支持在软件界面直接点播现代书法家书写的颜欧柳赵及字体中偏旁、例字的视频。可以实时同步临摹台显示。 5. 支持字帖文件随意排版及混排。 6. 支持电子字帖全屏显示，通过调整排版规格可控制每个字的大小和位置。 7. 内置篆、隶、楷、行、草五种软笔字体字帖文件，不少于 2 万字的字帖库资源。 8. 支持米字格、回字格、九宫格、田字格、大方格选项。 9. 支持进行集字练习；具备一键排版六步教学法。 10. 支持边看边练，左边是书法家视频教学，右边是学生临摹书法家字帖功能； 11. 支持字体使用的历史记录； 12. 支持老师自定义适合自己教学的排版模板； 13. 支持一字多体排版； 14. 支持硬笔字体排版，学生临摹。	1	个
5 6	书法集创系统	1. 支持折扇、团扇、条幅、横幅、斗方、对联、中堂等模式集字创作功能，从 1 言到 500 言随意编辑排版功能，支持字体大小缩放功能； 2. 支持自定义创作作品类型功能； 3. 支持字体自适应大小功能，后面排版的字体自动适应第一个排版好的字体大小；	1	个

			4. 支持自适应角度调整，字体智能化自动调整摆放角度； 5. 支持文件新建、修改、保存、放大缩小、临摹功能； 6. 包含重修三门记、陋室铭、六体千字文、灵隐禅师塔铭、黄庭经、淮云院记、后赤壁赋、归来辞去、道德经、东铭、大学、感兴诗并序、多宝塔碑、颜勤礼碑、颜家庙碑、颜体合成创作、赵体合成创作等多个创作字体模块内容； 7. 支持一键还原功能； 8. 支持文字和拼音搜索功能； 9. 在配置互动模块时，支持老师一键收取学习集创练习作品的功能。		
5 7		三笔字板书示范书写软件	1. 软件支持选用白板、黑板、宣纸和画布四种模式作为背景底纹； 2. 软件支持米字格、田字格、田回格、九宫格、方格和无格作为写字用底格； 3. 软件排版支持从一字格到十五字格共十种不同排版方式； 4. 笔型：支持毛笔、铅笔、钢笔、粉笔、刀笔、水彩笔、艺术笔 1、艺术笔 2、艺术笔 3、艺术笔 4、标注、橡皮共 12 种书写功能。 5. 软件支持标注和具有橡皮擦功能； 6. 支持笔锋粗细、浓度、锐利可调控； 7. 支持色板，颜色可自由设置； 8. 具有全屏显示功能； 9. 支持在字体排版软件界面、视频资源库软件界面、视频直播软件界面、碑帖查询软件界面、课程讲义软件界面进行批注、点评功能； 10. 支持一键清屏功能。	1	个
5 8		书法教学视频资源平台	1. 具备对平台资源进行控制、查询、播放及备课调整功能。 2. 内置三年级、四年级、五年级、六年级、初级、中级（一）、中级（二）、高级的高清毛笔书法示范讲解视频。 3. 含各年级课时的毛笔示范视频，针对每一个字，每一个笔画都有教学视频。 4. 每个视频都配有教学音频讲解。 5. 视频资源均为高清拍摄，可观察运笔方式。 6. 视频资源按照每一例字的结构、笔画、结体规律进行分类，可以一键式调取任一课时内的视频资料。 7. 支持老师管理密码功能。 8. 支持批注功能。 9. 支持硬笔视频资源。	1	个
5 9		书法教学查询系统	1. 碑帖资源查询可实现通过年代、作者、字帖名字进行智能化检索，并可任意放大缩小拖动字帖。 2. 支持通过原图模式、高光模式、荧光模式、红外模式、3D 模式进行碑帖的查看欣赏以及临摹。 3. 创作碑帖素材查询可通过关键字检索功能来搜索相应的碑帖素材。 4. 支持输入文字、拼音搜索功能，支持临摹、欣赏选项按钮；支持黑白反向功能，原贴是白底黑字的可以直接转换成黑底白字，原贴是黑底白字的可以直接转换成白底黑字。 5. 内含中国历代高清碑帖，包含临摹范本全部碑帖，有楷书、隶书、行书；包含欣赏作品全部碑帖，有篆、隶、草、楷、行五种字体。包含其他碑帖，包含篆、隶、草、楷、行五种字体，不少于 10000 张。	1	个

			6. 支持批注功能。		
6 0	场景式网络课堂教学系统	教师授课端软件： 1. 支持教师创建自己的直播课程，直播课程中可包含多个章节与课时，每个课时均可独立直播，也可单独设置直播时间。每个直播课程均可进行分类，支持课程定价以及点播时收费，课程可以设置课程名称。图片、文字支持编辑。 2. 教师申请功能，支持通过输入教师姓名、手机号、短信验证、密码设置、个人介绍、头像等信息，提交注册，可查询审核状态等。 3. 教师现场直播授课时，可切换不同的三维场景。教师的实时授课画面设置到三维场景的场景大屏并同时播放，并同步传输至学生端。 4. 课程同时支持直播与点播。 5. 三维场景支持远景、近景、特写。三维场景支持摇臂、进、退的动画模式，直播授课过程中教师可以任意切换三种动画模式。 二、接收客户端软件： 6. 支持查看当前以及即将开播的直播课程，可查看当前的热门课程，还可查看全部可用课程。 7. 支持通过课时列表点击后直接进入直播或点播观看界面，在此界面中可以查看课程详细信息，包括课程名称，教师，以及所有章节中的课时。查看课程详情时，支持一键进入点播或直播。播放中可随时调整视频质量，包括标清、高清、超清。支持 1080P 视频播放。可支持表情与文本混合发送，可支持 200 字的文本内容。 8. 支持查看学习历史记录，并可进行复习。 9. 客户端学习点播课程可以从上次学习位置开始播放：将课程加入学习后，进入某个点播课程时，自动从上次退出时的播放位置开始播放。 10. 可查看所有教师以及教师的详细介绍，还可以查看教师的课程列表并播放相应课程。可按照课程分类，课程名称，教师姓名对课程进行搜索。	1	个	
6 1	书法课程讲义系统	1. 课程不少于 700 课时； 2. 包含颜体 1、颜体 2、欧、柳、赵 5 套基本课程，每套课程各 128 课时，均是独立的软件模块，支持查看范字的书写要点讲解，书写示范视频讲解，单钩、双钩、笔法、示意图，核心示范字的文字演变，每课时都有书法知识点讲解； 3、包括三年级、四年级、五年级、六年级的课程 128 课时，均是独立的软件模块，支持查看范字的书写要点讲解，书写示范视频讲解，单钩、双钩、笔法、示意图，核心示范字的文字演变，每课时都有书法知识点讲解； 4. 颜欧柳赵的配套讲义中，每个课时均具有通过拼字游戏进行书法结构练习：教师一键推送拼字游戏到学生端临摹台，学生临摹台变为手指触控操作，拖动被拆分的字体笔画，在米字格中进行拼字，拼字完成可显示原帖，系统可自动打分和排名，支持多次重复拼字学习； 5. 配套讲义中每一课都包含“示范讲解”、“观察规律”、“动手体验”、“知识扩展”、“课堂练习”、“课堂检测”、“回帖学习”环节。	1	个	
6 2	碑帖深度学习软件	1. 支持打开碑帖深度学习软件，要求在碑帖深度学习软件界面上出现《九成宫碑》、《多宝塔碑》、《玄秘塔碑》、《颜勤	1	个	

		礼碑》、《三门记》、《曹全碑》、《兰亭序》。 2. 点击左侧的碑帖原图，可查看笔顺图，要求笔顺图中的每一笔为硬笔手写体； 3. 可查看该字的行笔路线动画，要求行笔路线动画的每一笔为硬笔手写体； 4. 可查看该字的笔势视图，视图中的每一个笔画的起笔、行笔、转折处要求用手写箭头标识出来； 5. 可查看该字的单钩视图、双钩视图，单钩视图要求为硬笔手写体； 6. 可查看碑帖原图和碑帖修复图，要求碑帖修复图为对破损的碑帖进行原意修复，修复后的字帖要求笔画完整、不允许变形、背景干净无污； 7. 可查看碑帖修复提取图，要求碑帖修复图经过处理后变成背景透明字体，并放在米字格中； 8. 可查看该字的其他书体，要求该字对应的颜体、欧体、柳体、赵体、隶书、篆书、草书同时出现在界面上； 10. 可直接进入练习界面。		
6 3	软笔书法 Ai 智能 评价软件	1. 通过学生互动终端收取所有学生的书法练习作业。老师在教师端一次性收齐所有学生的作业。支持查看作业历史记录，并查看某次作业中所有学生的电子版练习作业，也可单独查看某位学生的作业。 2. 在书法教学云平台的课程讲义软件中，支持对所配套的全部毛笔楷书课程中涉及的所有讲解例字进行自动智能评价。 3. 对于某个学生多次书写的同一个字，每次的练习测评结果形成折线图，并可查看每次测评的详细结果。 4. 对于某个学生多次书写的同名笔画（例如：不同字中的撇划），每次的练习测评结果形成折线图，并可查看该笔画每次测评的详细结果，并能查看当时练习的整字及评测结果。 5. 针对学生互动终端收取的作业，可对作业上的多字同时进行智能评测分析，可查看作业中任意字的评测结果。 6. 支持整体自动智能评测功能，根据作业与原帖的符合程度进行打分。 7. 可对字的结构进行自动智能评测。 8. 对结构智能评测时，每个字的评价维度均配教学视频。 9. 对结构智能评测时，按照每个字的评价维度，自动描述该字的结构方面出现的每一个问题，并自动给出文字性的指导建议，针对书写出现的每个问题都自动给出指导图片和书写指导视频。 10. 可对作业中单字的每个笔画进行自动智能评价，对有问题的笔画自动突出标识。 11. 笔画智能评价时，可自动将作业中的每个笔画与原帖的笔画进行图片对比。 12. 笔画智能评价时，对书写出现问题的每一个笔画都自动描述书写问题，并自动给出指导意见。 13. 支持对智能评价结果自动生成整体评测报告。	1	个
6 4	作品虚拟 展馆展示 系统软件	一、展示参观 1. 虚拟展馆入口支持学校真实场景融入。 2. 支持展示特定场所的 3D 实景，支持展示虚拟 3D 展馆。虚拟展馆设有路径点用于 3D 漫游。 3. 虚拟展馆可展示书法作品、美术作品、碑帖图，也可展示视频，视频支持自动播放和手动播放两种方式。	1	个

		4. 参观者可查看作品介绍、作者介绍，可对作品或视频进行点赞或留言。点击作品时，可对作品进行全幅画面欣赏，也可自由缩放展示。 5. 在虚拟场景的房间内，支持参观者使用 3D 形象，不同参观者进入房间后可以看到其他参观者的实时位置以及走动过程，点击其他参观者，可进行互动交流。 6. 在虚拟场景中，可以通过键盘控制进行平滑移动，也可通过预设的位置点进行快速移动，还可调出快速导航功能，进行房间切换或场景切换。 7. 在虚拟场景模式下的房间内，可进行专注方式观赏。专注方式下，可打开或关闭房间灯光，可打开探照灯聚焦显示关键区域，也可打开灯光跟随效果，随时照明用户周围区域的作品。 二、展馆管理 8. 可设置学校简介，学校简介包含文字描述以及封面图片。 9. 可进行作品管理，作品可单独上传，也支持使用智慧书法教室的互动教学系统批量采集。可进行视频素材管理。 10. 支持创建基于真实场景、虚拟场景或真实虚拟场景混合模式的展馆。系统内置不同风格的虚拟场景建筑设计方案，用户可使用不同方案进行自由组合，方案内的各种建筑还可自主设计布局。虚拟展馆搭建后，可将作品、视频布置到真实场景或虚拟场景中。 11. 作品具备装裱功能，可使用中堂、斗方装裱形式。视频可加多种边框装饰效果。 12. 可设置展馆的背景音乐，进入展馆后自动播放。		
6 5	硬笔书法教学系统	1. 系统配套课程 11 种类型共包含 208 课时。其中包含：基本笔画、复合笔画、结构原则（包含 4 类 26 课时）、字头类、字底类、左偏旁类、右偏旁类、字框类、合体字结构原则、合体字结构类型、硬笔行书； 2、每个课时包含讲解课程、核心要领以及口诀，涉及单字需要的配有专家视频、不同书体对比、细致分析； 3. 课程讲义含有相应文字的从甲骨文-篆书-隶书-楷书文字的演变以及文字的说文解字，图文并茂，一字一故事； 4. 课时详情含有重点解析，单字多体对比及引申； 5. 偏旁解析后，配有例字的书写要领及书家示范，延伸知识点； 6. 笔画延伸至例字，例字拓展到词语。 7. 字头类 25 课时，字底类 18 课时，左偏旁类 44 课时，右偏旁类 14 课时 8. 基本笔画 16 课时，复合笔画 26 课时。 9. 合体字结构原则 11 课时，合体字结构类型 7 课时。	1	个
6 6	高清网络多通道同步传输设备	1. 网络类型：RJ45、无线 WiFi； 2. 通过网络将教师端软件系统同步传输到交互式数字临摹台； 3. 传输内容：教师端视频、教师端音频、教师端图片、教师端文本； 4. 支持通过网络与所有终端进行通信。	1	台
6 7	学生镇尺	专业镇尺。	25	对
6 8	学生毛笔	学生练习专用毛笔。 兼毫中锋。	50	支
6 9	多功能墨盒	1. 墨盒嵌入在桌面；材质：ABS； 2. 外观尺寸：≤140×80×33mm；墨盒盖尺寸：≤140. mm×80. mm×6. 5mm；墨盒右边水池：≤46×67mm，墨盒左上墨水池：≤	25	个

			33×56mm，左下舔笔台：≤33×56mm，左上角引流槽一个。 3. 墨盒采用微倒扣防挥发设计，所盛墨汁可保持百日以上不干涸。墨盒集刮笔、舔笔、润笔功能于一体。		
7 0		毛毡	规格：不小于 30×50cm； 支持铺在交互式临摹台上，再铺上宣纸临摹，还能清晰的看见 1cm 大小的电子字帖。	10 0	张
7 1		临摹专用纸	书法专用临摹纸，100 张/包。 吸墨性好，且不透墨。	25	包
7 2		中控系统	1. 支持统一授课模式，把教师端软件直接同步到学生端交互式数字临摹台； 2. 教师在控制系统软件平台上直接可以切换到自主学习模式，学生独立使用临摹台上的学生端软件； 3. 支持所有学生端临摹台智能洗笔的统一控制； 4. 系统平台有音乐背景模块软件； 5. 控制系统硬件规格： 5.1 CPU：酷睿 I5 及以上； 5.2 内存：≥16G； 5.3 硬盘：≥1TB； 7. 板书专用手写屏规格： 7.1 显示尺寸：≥21.5 寸（16:9）； 7.2 解析度：≥1920*1080； 7.3 对比度：1000:1； 7.4 感应方式：电磁式； 7.5 分辨率：≥2000Lpi； 7.6 反应速度：≤200 点/秒； 7.7 压感：2048 级； 7.8 压感笔 1 支。	1	个
7 3	人形机器人创新实验室	智能电视机	1、屏幕显示尺寸≥86 英寸，显示比例 16:9，屏幕图像分辨率≥3840*2160。 2、内置摄像头、麦克风，需支持无需外接线材连接和任何可见外接线材及模块化拼接痕迹，不占用整机外部设备接口。 3、支持前置物理接口不少于 5 个，所有接口均采用非转接方式，包含 1 路 HDMI 接口、2 路双通道 USB3.0 接口。 4、Type-C 接口需具备全功能，且最大输出功率达到 15W。 5、整机后置物理接口需不少于 11 个，包含≥2 路 HDMI2.0、≥2 路 USB2.0、≥1 路 RS232、≥1 路 RJ45、≥1 路 TOUCH USB（触控输出接口）、≥1 路 mic in 3.5mm、≥1 路 LINE out 3.5mm、≥1 路 Coax、≥1 路 TF Card。 6、整机需支持内置环境光感传感器，支持根据环境光自动调节整机亮度。整机自带 Android 操作系统，系统版本≥Android 14，≥八核处理器，内存≥4GB，存储空间≥32GB。 7、支持通过口语表达快速返回系统桌面、选人和打开白板、亮度调整、声音大小调整、打开资源库和课本、计时器、AI 录课、上一页、下一页。 8、整机需具备两处磁吸区域，可吸附具备磁吸功能的书写笔。 9、在整机运行环境下，需支持自适应扩音优化、防啸叫算法能力；配套智能笔通过整机实现高质量扩音，语言清晰度（STI-PA）0.75，啸叫距离≤20cm，7.5 米扩音延时≤27ms。 10、在整机系统运行环境下需支持多种人机交互能力，如点击屏幕、语音控制。 11、整机需内置 2.2 声道扬声器，位于设备下边框出音，额	1	台

		定总功率$\geq 60W$，语言清晰度（STI-PA）≥ 0.75。 12、喇叭声音需具有“标准”、“会议”、“影音”、“教室”、“AI 音效”、“自定义音效”六种声音模式切换，适应各个教学场景。 13、AI 音效模式需支持可通过内置麦克风功能采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境音效，包括高频段 5KHz~10KHz 和中低频段 120Hz~1.5KHz 数值项、音量 0~100 数值项、分贝 -12dB~12dB 数值项调节。 14、整机扬声器在 100%音量下，1 米处声压级$\geq 90db$，10 米处声压级$\geq 84dB$ 15、整机需支持色彩空间可选，包含标准模式和 sRGB 模式，在 sRGB 模式下可做到高色准$\Delta E \leq 2$。 16、整机需具备可达到 4K 分辨率，屏幕刷新率$\geq 60Hz$，无频闪。 17、需支持标准、明亮、鲜艳三种图像模式调节，还需支持自定义图像模式。 18、需支持自定义图像设置，支持对对比度、色调、图像亮度进行调节设置。 19、整机主屏需采用防眩光玻璃，屏幕支持防眩光功能。 20、整机书写面板需采用防眩光全钢化防爆玻璃面板，面板的碎片状态、抗冲击性、霰弹袋冲击性能、耐热冲击性能均通过国家强制玻璃标准，表面应力$\geq 100Mpa$。 21、整机需具备智能书写护眼模式，可做到屏幕书写过程中逐步降低整机背光亮度至 50%，降低色温$\leq 6500K$。 22、整机需具有前置按键，数量不低于 6 个，包含开关机、护眼、录课、主页、音量+、音量-。 23、需支持通过前置面板物理按键一键启动录课功能，录制屏幕及整机半径 12 米内课堂现场音频。 24、需具备三合一电源按键，支持整机大屏开关机、OPS 电脑开关机和息屏三合一，息屏后可实现降低功耗$\geq 90\%$。 25、支持 WiFi6，为提高无线信号接发稳定性并避免信号遮挡，整机内置 2.4G、5GHz 双频 wifi 26、整机需内置蓝牙模块，支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准。 27、整机需内置非独立外扩展麦克风阵列，麦克风数量≥ 8个，可用于对教室环境音频进行采集，整机拾音距离$\geq 12m$，拾音角度$\geq 180^\circ$。 28、支持生物特征识别，如面部识别功能，支持 AI 识别人像。 29、整机 Windows 系统需支持≥ 50点触控书写，触摸分辨率$\geq 32768 \times 32768$。 30、整机系统下需支持书写延迟$\leq 35ms$。 31、需支持从安卓通道切换到内置电脑通道后，触摸框在 1s 内可进行触控书写；从内置电脑切换到外部通道后，触摸框在 3s 内可进行触控书写。		
74	机器人-控制器	1、运行速度$\geq 168MHz$，196KBSRAM，1MFLASH； 2、控制器外置 16MFLASH 程序储存区（其中 2M 用于字库）； 3、内置独立 16MB 存储空间 MP3 播放器（不计入程序储存区），支持 MP3 和 WAV 硬解码； 4、内置声敏传感器和蜂鸣器； 5、8 个传感器端口，支持模拟传感器和数字传感器（使用 I2C 接口）； 6、4 个直流电机端口，内置驱动编码盘读取；支持普通电机输	4	个

			出和伺服角度旋转; 7、分辨率 320X240, 16 位色, 带触摸液晶屏; 8、内置锂电池 (7.4V) 充电电路和充电指示灯, Type-C 接口。 9、USB 端口具备给锂电池充电, 下载程序, 在线调试的功能。 10、内置蓝牙模块, 具备下载程序, 在线调试, 控制器交换数据的功能。		
7 5		机器人- 锂电池	1、7.4V 锂电池; 2、基准电压为 7.4V, 充电电压 8.4V; 3、带短路保护, 2000mAh;	4	个
7 6		机器人- 大型电机	1、RCU 通用接口; 2、工作电压 5V; 3、具备伺服功能; 4、转速 170-190RPM; 5、运行扭矩 $\geq 21\text{Ncm}$; 6、失速扭矩 $\geq 42\text{Ncm}$ 。	8	个
7 7		机器人- 中型电机	1、RCU 通用接口; 2、工作电压 5V; 3、具备伺服功能; 4、转速 260-280RPM; 5、运行扭矩 $\geq 10\text{Ncm}$; 6、失速扭矩 $\geq 15\text{Ncm}$ 。	5	个
7 8		机器人 -AI 视觉 模块	1、RCU 通用接口; 2、工作电压为 5V, 工作电流 350mA 或以上; 3、处理器 $\geq$ 主频 400MHz, 8MBSRAM, 16MBFlash; 4、支持图像识别; 6、支持 TensorFlow、Keras、Darknet、Caffe 等深度学习框架; 7、 $\geq 200\text{W}$ 像素, 80° 摄像头; 8、 $\geq 240\text{X}240\text{TFT}$ 液晶显示屏; 9、 $\geq$ 内置 59 条语音指令; 10、支持 python 编程; 11、尺寸: $\geq 50\text{mm} \times 50\text{mm} \times 36\text{mm}$ 。	4	个
7 9		机器人- 超声波传 感器	1、RCU 通用接口; 2、工作电压 5V; 3、检测距离 $\geq 7-180\text{CM}$, 精度 1CM; 4、内置两颗全彩 LED 灯, 可自定义颜色。 5、I2C 通信, 支持固件升级。	4	个
8 0		机器人- 光电传感 器	1、RCU 通用接口; 2、工作电压 5V; 3、连续模拟信号输出; 4、快速检测及响应; 5、带阈值指示灯, 抗日光。	8	个
8 1		机器人- 颜色传感 器	1、RCU 通用接口; 2、工作电压 5V; 3、6 种基础颜色识别; 4、RGB 原始数据识别; 5、自动白平衡。	8	个
8 2		机器人- 触碰传感 器	1、RCU 通用接口; 2、工作电压 5V; 3、光电式开关。	4	个

8 3	机器人-彩灯模块	1、RCU 通用接口； 2、工作电压 5V； 3、可以显示不少于 7 种颜色。	4	个
8 4	机器人-信息交互模块	1、NFC 无线通讯； 2、 ≥ 1.28 寸显示屏； 3、2 路通用端口。	4	个
8 5	机器人-智能寻迹模块	1、RCU 通用接口； 2、工作电压 5V； 3、可以切换不少于 7 种不同的颜色，具有一定抗环境光的功能； 4、内置蜂鸣器； 5、具备自动设置参考与手动设定参考值功能，可以读取每路传感器的模拟数值和与参考值的判断值； 6、具有高速 I2C 接口，支持固件升级；	4	个
8 6	机器人-小型积木舵机	1、RCU 通用接口； 2、工作电压为 5V； 3、工作角度 $0-270^{\circ}$ ； 4、定位角度 $\leq 1^{\circ}$ ； 5、速度 $\leq 0.16\text{Sec}/60^{\circ}$ ； 6、最大扭矩 $\geq 1.8\text{kg}\cdot\text{cm}$ ； 7、金属齿轮； 8、转盘刻度线与外壳中线对齐，转动角度 $\geq 135^{\circ}$	8	个
8 7	机器人-积木	1、孔距：标准的 10 毫米积木，无螺丝的搭建设计； 2、数量： ≥ 620 个积木件； 3、种类： ≥ 83 种； 4、辅助结构部件： ≥ 7 类含：梁类、齿轮、轴类、实销类、虚销类、连接销、紧固件； 5、积木颜色： ≥ 10 种（含有红、黄、蓝、绿、灰、深灰、白、土黄、黄色、黑等颜色）； 6、传动配件有： ≥ 11 种：含 40 齿齿轮两个，36 齿齿轮 2 个，24 齿齿轮 4 个，20 齿齿轮 2 个，16 齿齿轮 4 个，12 齿齿轮 2 个，8 齿齿轮 4 个，12 齿的锥形齿 1 个、蜗杆 1 个、转台 1 组、十字齿轮 4 个等），实现多种传动方式； 7、梁类：7 种直梁和 9 种异形梁； 8、面板：3X11 右弯/左弯面板各一个，3X7 右弯/左弯面板各一个。	4	包
8 8	场地-C6 控制器	1、处理器 ≥ 32 位双核处理器； 2、显示模块：内置 5*7LED 点阵显示模块。内置充电电路，内置 3.7V/800mAh 锂电池； 3、接口：满足 1 路 RJ11ID 传感器专用接口，2 路 RJ11 传感器接口（数字/模拟复用），2 路带驱动马达接口； 4、蓝牙：支持蓝牙 BLE4.2 标准，支持 wifi 下 OAT 固件升级。 5、电路：内置 USB 转 UART 专用转换电路 6、支持电源电压测量。 7、接口：通讯与充电接口采用 USB-typeC 接口。	1	个
8 9	场地-IC 读卡模块	1、工作电压为 5V； 2、非接触式检测，检测距离 0-2cm； 3、IIC 数字接口； 4、IC 读卡模块能够读写 13.56Hz 的白卡和电子标签。	1	个
9 0	场地-积木	1、孔距：标准的 10 毫米积木，无螺丝的搭建设计。 2、数量： ≥ 880 个积木件。	1	包

		3、种类：≥83 种。 4、辅助结构部件：≥7 类含：梁类、齿轮、轴类、实销类、虚销类、连接销、紧固件； 5、积木颜色：≥10 种（含有红、黄、蓝、绿、灰、深灰、白、土黄、黄色、黑等颜色）。 6、传动配件有：≥11 种：含 40 齿齿轮两个，36 齿齿轮 2 个，24 齿齿轮 4 个，20 齿齿轮 2 个，16 齿齿轮 4 个，12 齿齿轮 2 个，8 齿齿轮 4 个，12 齿的锥形齿 1 个、蜗杆 1 个、转台 1 组、十字齿轮 4 个等），实现多种传动方式。 7、梁类：7 种直梁和 9 种异形梁。连接件：用于连接、紧固的各 8. 面板：3X11 右弯/左弯面板各一个，3X7 右弯/左弯面板各一个。		
9 1	场地-场地纸	1、尺寸：不小于 2 米*3 米； 2、材质：喷绘布 3、符合 2026 年超级轨迹竞赛要求	1	个
9 2	航空航天机器人-控制器	1、处理器：≥32 位 ARM 处理器 2、存储：≥8M 内存，接口：5 路 RJ11 传感器接口（数字/模拟复用），4 路带驱动专用编码马达接口（具有自我保护功能）。显示屏：可触控高清彩色液晶显示模块，液晶显示屏尺寸≥2.4 英寸； 3、充电：内置充电电路，内置 7.4V 一体锂电池。 4、电源电压测量模块 5、音量测量模块：探测范围 40-120 分贝，精度不低于 1%，频率范围 20—16000Hz	4	个
9 3	航空航天机器人-锂电池	1、7.4V 锂电池； 2、基准电压为 7.4V，充电电压 8.4V； 3、带短路保护 1200mAh；	4	个
9 4	航空航天机器人-中型马达	1、RCU 通用接口； 2、工作电压 5V；内置编码盘，精度为 1°； 3、具备伺服功能； 4、转速 260-280RPM； 5、运行扭矩≥10Ncm，失速扭矩≥15Ncm。	10	个
9 5	航空航天机器人-光电传感器	1、RCU 通用接口； 2、工作电压 5V； 3、连续模拟信号输出； 4、快速检测及响应； 5、带阈值指示灯，抗日光。	8	个
9 6	航空航天机器人-触碰传感器	1、RCU 通用接口； 2、工作电压 5V； 3、光电式开关，灵敏度高。	4	个
9 7	航空航天机器人-彩灯模块	1、RCU 通用接口； 2、可 7 色显示	4	个
9 8	航空航天机器人-智能寻迹模块	1、RCU 通用接口； 2、工作电压 5V； 3、可以切换 7 种不同的颜色，具有一定抗环境光的功能； 4、内置蜂鸣器； 5、具备自动设置参考与手动设定参考值功能，可以读取每路传感器的模拟数值和与参考值的判断值； 6、支持固件升级；	2	个

99	航空航天机器人-2.4G 智控手柄	1、遥控器的供电电压是 3V; 2、无阻隔无干扰环境下直线传播距离至少 10 米; 3、无操作时间超过 5 分钟, 设备自动进入休眠模式	2	个
100	航空航天机器人-智慧眼传感器	1、RCU 通用接口; 2、工作电压 5V; 3、内置 8 颗 24bit 真彩色发光灯, 支持连续渐变和图形显示; 4、可发送和接收红外线信号; 5、具备接近检测功能; 6、支持固件升级。	2	个
101	航空航天机器人-小型积木舵机	1、RCU 通用接口; 2、工作电压为 5V; 3、工作角度 0-270° ; 4、定位角度 $\leq 1^{\circ}$; 5、速度 $\leq 0.16\text{Sec}/60^{\circ}$; 6、最大扭矩 $\geq 1.8\text{kgf.cm}$; 7、金属齿轮。 8、转盘刻度线与外壳中线对齐, 转动角度约为 135°	2	个
102	航空航天机器人-积木	1、孔距: 标准的 10 毫米积木, 无螺丝的搭建设计。 2、数量: ≥ 446 个积木件。 3、种类: ≥ 85 种。 4、辅助结构部件: ≥ 7 类含: 梁类、齿轮、轴类、实销类、虚销类、连接销、紧固件; 5、积木颜色: ≥ 9 种, 含有红、黄、蓝、灰、深灰、白、土黄、黄色、黑等颜色 6、传动配件有: ≥ 11 种: 40 齿齿轮两个, 36 齿齿轮 2 个, 24 齿齿轮 2 个, 20 齿齿轮 2 个, 16 齿齿轮 4 个, 12 齿双锥齿轮 2 个, 8 齿齿轮 2 个, 12 齿的锥形齿 1 个、蜗杆 1 个、转台 1 组、星轮 4 个、差速器 1 个、大半格齿轮 1 个、齿条 2 个、履带 2 两组等, 实现多种传动方式。 7、梁类: 7 种直梁和 9 种异形梁。 8、连接件: 用于连接、紧固的各种销与连接件 ≥ 32 种, 有丰富的搭建方式且易于实现。	2	包
103	航空航天机器人-信息交互模块	1、NFC 无线通讯; 2、 ≥ 1.28 寸显示屏; 3、2 路通用端口。	2	个
104	场地道具-控制器	1、处理器: ≥ 32 位双核处理器; 2、显示模块: 内置 5*7LED 点阵显示模块; 3、内置充电电路, 内置 3.7V/800mAh 锂电池; 4、接口: 满足 1 路 RJ110ID 传感器专用接口, 2 路 RJ11 传感器接口, 2 路带驱动马达接口; 5、支持电源电压测量。	1	个
105	场地道具-智慧眼传感器	1、RCU 通用接口; 2、工作电压 5V; 3、内置 8 颗 24bit 真彩色发光灯, 支持连续渐变和图形显示; 4、可发送和接收红外线信号; 5、具备接近检测功能; 6、支持固件升级。	1	个
10	场地道具-小型积	1、RCU 通用接口; 2、工作电压为 5V;	1	个

6		木舵机	3、工作角度 0-270° ; 4、定位角度≤1° ; 5、速度≤0.16Sec/60° ; 6、最大扭矩≥1.8kgf.cm; 7、金属齿轮; 8、转盘刻度线与外壳中线对齐,转动角度约为 135° 。		
1 0 7		场地道具-积木	1、孔距:标准的 10 毫米积木,无螺丝的搭建设计。 2、数量:≥660 个积木件。 3、种类:≥85 种。 4、辅助结构部件:≥7 类含:梁类、齿轮、轴类、实销类、虚销类、连接销、紧固件; 5、积木颜色:≥9 种,含有红、黄、蓝、灰、深灰、白、土黄、黄色、黑等颜色。 6、传动配件有:≥11 种:40 齿齿轮两个,36 齿齿轮 2 个,24 齿齿轮 2 个,20 齿齿轮 2 个,16 齿齿轮 4 个,12 齿双锥齿轮 2 个,8 齿齿轮 2 个,12 齿的锥形齿 1 个、蜗杆 1 个、转台 1 组、星轮 4 个、差速器 1 个、大半格齿轮 1 个、齿条 2 个、履带 2 两组等,实现多种传动方式。 7、梁类:7 种直梁和 9 种异形梁。 8、连接件:用于连接、紧固的各种销与连接件≥32 种	1	包
1 0 8		场地道具-场地纸	场地图: 尺寸:≥1.8 米*1.8 米; 材质:刀刮布	1	个
1 0 9		场地道具-围边	L 型边沿≥4 个;直边沿≥8 个,可拼接成≥70mm 高,≥1.8 米*1.8 米场地围边 斜三角≥2 个;长方体≥1 个;可拼接成斜坡	1	个
1 1 0		多足仿生机器人-主控器控制	1、主控芯片参数:主控器最低为 32 位 ARM 处理器,最高主频 120MHz,512K 程序存储器,128K 数据存储器,内置 16MB 程序存储器,其中 2MB 作字库使用。 2、主控接口参数:主控器集成了 26 路数字端口,可接输入输出传感器,数字传感器和 I2C 传感器;其中有 13 路复用模拟端口;复用 8 路伺服电机端口,最多可接 8 个伺服电机;3 路 UART 串行端口(与数字端口复用);集成 4 路马达端口,可接 4 路编码马达或者 4 路步进电机,每路马达端口支持输出 2 路 PWM 以及编码值捕捉,同时可拓展 4 路数字 IO。 3、主控器内置≥2.4 寸带触摸 TFT 液晶屏,分辨率 320*240,色彩不低于 65K 色;主控器内置蓝牙 4.2 模块;内置 1 个可自定义物理按键,主控器内置电源电压测量模块、音量测量模块和蜂鸣器(播放频率范围 20—20000Hz);内置蓝牙 4.2(支持主从模式);内置 EEPROM 存储≥200 个,数值范围 0~65535。支持磁盘程序下载(可存储多个程序);支持磁盘固件升级;主控器电源输入电压范围 6.5V 到 23V,主控器数字端口最大输出电流:5A。 4、尺寸参数:≥95mm*60mm*15mm。	2	个
1 1 1		多足仿生机器人-锂电池	≥2000mah	2	个
1 1 2		多足仿生机器人-充电器	输入 220V,输出 12V,3A	2	个
1		多足仿生	1、图像识别传感器:支持四面体、蓝色矩形检测追踪功能、	2	个

1 3	机器人-AI 视觉模块	支持直线检测追踪功能、支持数字识别功能；支持直线交叉点追踪功能； 2、主控芯片配置：双核 64 位 3、模块尺寸： $\geq 40\text{mm} \times 55\text{mm} \times 15\text{mm}$		
1 1 4	多足仿生机器人-金属件	$\geq 2\text{mm}$ 高强度铝合金	12	个
1 1 5	多足仿生机器人-伺服驱动板	$\geq 40\text{mm} \times 55\text{mm}$, 9 个端口, IIC 接口, 电压 8.4V	2	个
1 1 6	多足仿生机器人-3D 打印件	采用三爪柔性机械爪结构, 可抓放多种不同形状道具	2	个
1 1 7	多足仿生机器人-结构板	$\geq 2\text{mm}$ 玻纤板	2	个
1 1 8	多足仿生机器人-小舵机	5v180 度	2	个
1 1 9	多足仿生机器人-手提箱	$\geq 30\text{cm} \times 30\text{cm} \times 30\text{cm}$	2	个
1 2 0	场地道具-EVA 圆球	$\geq 30\text{mm}$ EVA, 红色*8 个、绿色*8 个	8	个
1 2 1	场地道具-阻碍条	长度 400mm 与 380mm; 宽度均为 20mm, 高度均为 60mm	4	个
1 2 2	场地道具-卡纸	卡纸一套 12 张; 一次性纸杯 (蓝色) 2 个;	1	套
1 2 3	场地道具-场地纸	≥ 2 米 $\times$ 3 米	1	个
1 2 4	场地道具-木头围边	围栏一套; 挑战任务区层板一套; 挑战任务区垫高板一套; 台阶板一套;	1	个
1 2 5	轮式机器人-主控器	1、主控芯片参数: 主控器最低为 32 位 ARM 处理器, 最高主频 120MHz, 512K 程序存储器, 128K 数据存储器, 内置 16MB 程序存储器, 其中 2MB 作字库使用。 2、主控接口参数: 主控器集成了 26 路数字端口, 可接输入输出传感器, 数字传感器和 I2C 传感器; 其中有 13 路复用模拟端口; 复用 8 路伺服电机端口, 最多可接 8 个伺服电机; 3 路 UART 串行端口; 集成 4 路马达端口, 可接 4 路编码马达或者 4 路步进电机, 每路马达端口支持输出 2 路 PWM 以及编码值捕捉, 同时可拓展 4 路数字 IO。 3、主控器内置 ≥ 2.4 寸带触摸 TFT 液晶屏, 分辨率 320*240, 色彩不低于 65K 色; 主控器内置蓝牙 4.2 模块; 内置 1 个可自定义物理按键, 主控器内置电源电压测量模块、音量测量模块	1	个

			和蜂鸣器（播放频率范围 20—20000Hz）；内置 EEPROM 存储 ≥ 200 个，数值范围 0~65535。支持磁盘程序下载（可存储多个程序）；支持磁盘固件升级；主控器电源输入电压范围 6.5V 到 23V，主控器数字端口		
1 2 6	轮式机器人-锂电池	$\geq 2000\text{mah}$		1	个
1 2 7	轮式机器人-充电器	输入 220V, 输出 12V, 3A		1	个
1 2 8	轮式机器人-竞赛版寻迹卡	1、RCU 通用接口； 2、工作电压 5V； 3、可以切换 7 种不同的颜色，具有一定抗环境光的功能； 4、内置蜂鸣器； 5、具备自动设置参考与手动设定参考值功能，可以读取每路传感器的模拟数值和与参考值的判断值； 6、支持固件升级。		1	个
1 2 9	轮式机器人-行星电机	6v180 转		8	个
1 3 0	轮式机器人-麦轮	直径 $\geq 60\text{mm}$		8	个
1 3 1	轮式机器人-摄像头模块	1、图像识别传感器：支持四面体、蓝色矩形检测追踪功能、支持直线检测追踪功能、支持数字识别功能；支持直线交叉点追踪功能； 2、工作电压：5v 3、主控芯片配置：双核 64 位 4、镜头：定焦镜头		2	个
1 3 2	轮式机器人-串口伺服电机	1、工作电压：DC5~12.6V。 2、转动速度：0.16sec/60°（6V）。 3、舵机精度：0.24° 4、转动角度：最大 240°（角度可调） 5、参数反馈：温度、电压、角度位置 6、舵机 ID 号：0~254 自由设置		2	个
1 3 3	轮式机器人-锂电池	$\geq 2000\text{mah}$		2	个
1 3 4	轮式机器人-导轨加电机	机械臂 X 轴、Y 轴、ZZ 轴采用步进电机皮带结构。		2	个
1 3 5	轮式机器人-步进电机驱动板	1、适用于步距角：1.8° 2、额定电流：0.5A-1.0A 3、保持力矩：60-110mN·m 4、电压：5V-12V		2	个
1 3 6	轮式机器人-结构套件	$\geq 2\text{mm}$ 玻纤板		2	个
1 3 7	轮式机器人-3D 打印件	PLA 材质		38	个

1 3 8		轮式机器人-小舵机	5v180 度	2	个
1 3 9		轮式机器人-手提箱	$\geq 30\text{cm} \times 30\text{cm} \times 30\text{cm}$	2	个
1 4 0		场地道具-货架	$\geq 480 \times 120 \times 265\text{mm}$	5	个
1 4 1		场地道具-托盘	$\geq 90 \times 90 \times 26\text{mm}$ 托盘*21 个, $\geq 50 \times 50\text{mm}$ 不干胶卡片(二维码)	21	个
1 4 2		场地道具-场地纸	$\geq 2400 \times 2400\text{mm}$ 喷绘布地图	1	张
1 4 3		人形机器人	1、高强度舵机: 肩关节俯仰: $\pm 157.5^\circ$, 肩关节侧转: $\pm 152^\circ$, 肩关节旋转: $\pm 150^\circ$, 腕关节旋转: $\pm 160^\circ$, 腰关节旋转: $\pm 60^\circ$, 髋关节旋转: $\pm 45^\circ$, 膝关节俯仰: $0-135^\circ$, 踝关节俯仰: $\pm 60^\circ$, 髌关节侧转: -20° 至 $+30^\circ$, 髌关节俯仰: -15° 至 $+120^\circ$; 2、雷达模块: 深度相机、激光雷达, 深度相机: 等集成一体; 3、语音交互模块: 配置语音模块, 支持语言类型 ≥ 5 种(支持国语、英语、粤语等); 支持语音唤醒、支持流式语音对话、支持大模型 TTS, 支持大模型 LLM; 支持提示词和音色自定义; 4、锂电池: 电池容量 $\geq 5000\text{wh}$, 最大电压 42V; 5、充电装置: 充电电压 42v, 20A 带风扇和充电保护; 6、控制板: 内核数 8、线程数 8、最大频率 2.40GHz、内存 $\geq 8\text{G}$ 、存储 $\geq 32\text{G}$ 。	1	个
1 4 4	AI 脑 科 学 创 新 实 验 室	智能电视机	1、屏幕显示尺寸 ≥ 86 英寸, 显示比例 16:9, 屏幕图像分辨率 $\geq 3840 \times 2160$ 。 2、内置摄像头、麦克风, 需支持无需外接线材连接和任何可见外接线材及模块化拼接痕迹, 不占用整机外部设备接口。 3、支持前置物理接口不少于 5 个, 所有接口均采用非转接方式, 包含 1 路 HDMI 接口、2 路双通道 USB3.0 接口 4、Type-C 接口需具备全功能, 且最大输出功率达到 15W。 5、整机后置物理接口需不少于 11 个, 包含 ≥ 2 路 HDMI2.0、 ≥ 2 路 USB2.0、 ≥ 1 路 RS232、 ≥ 1 路 RJ45、 ≥ 1 路 TOUCH USB(触控输出接口)、 ≥ 1 路 mic in 3.5mm、 ≥ 1 路 LINE out 3.5mm、 ≥ 1 路 Coax、 ≥ 1 路 TF Card。 6、整机需支持内置环境光感传感器, 支持根据环境光自动调节整机亮度。整机自带 Android 操作系统, 系统版本 $\geq \text{Android } 14$, $\geq$ 八核处理器, 内存 $\geq 4\text{GB}$, 存储空间 $\geq 32\text{GB}$ 。 7、支持通过口语表达快速返回系统桌面、选人和打开白板、亮度调整、声音大小调整、打开资源库和课本、计时器、AI 录课、上一页、下一页。 8、整机需具备两处磁吸区域, 可吸附具备磁吸功能的书写笔。 9、在整机运行环境下, 需支持自适应扩音优化、防啸叫算法能力; 配套智能笔通过整机实现高质量扩音, 语言清晰度 (STI-PA) 0.75, 啸叫距离 $\leq 20\text{cm}$, 7.5 米扩音延时 $\leq 27\text{ms}$ 。 10、在整机系统运行环境下需支持多种人机交互能力, 如点击屏幕、语音控制。	1	台

		11、整机需内置 2.2 声道扬声器，位于设备下边框出音，额定总功率$\geq 60W$，语言清晰度（STI-PA）≥ 0.75。 12、喇叭声音需具有“标准”、“会议”、“影音”、“教室”、“AI 音效”、“自定义音效”六种声音模式切换，适应各个教学场景。 13、AI 音效模式需支持可通过内置麦克风功能采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境音效，包括高频段 5KHz~10KHz 和中低频段 120Hz~1.5KHz 数值项、音量 0-100 数值项、分贝-12dB~12dB 数值项调节。 14、整机扬声器在 100%音量下，1 米处声压级$\geq 90db$，10 米处声压级$\geq 84dB$ 15、整机需支持色彩空间可选，包含标准模式和 sRGB 模式，在 sRGB 模式下可做到高色准$\Delta E \leq 2$。 16、整机需具备可达到 4K 分辨率，屏幕刷新率$\geq 60Hz$，无频闪。 17、需支持标准、明亮、鲜艳三种图像模式调节，还需支持自定义图像模式。 18、需支持自定义图像设置，支持对对比度、色调、图像亮度进行调节设置。 19、整机主屏需采用防眩光玻璃，屏幕支持防眩光功能。 20、整机书写面板需采用防眩光全钢化防爆玻璃面板，面板的碎片状态、抗冲击性、霰弹袋冲击性能、耐热冲击性能均通过国家强制玻璃标准，表面应力$\geq 100Mpa$。 21、整机需具备智能书写护眼模式，可做到屏幕书写过程中逐步降低整机背光亮度至 50%，降低色温$\leq 6500K$。 22、整机需具有前置按键，数量不低于 6 个，包含开关机、护眼、录课、主页、音量+、音量-。 23、需支持通过前置面板物理按键一键启动录课功能，录制屏幕及整机半径 12 米内课堂现场音频。 24、需具备三合一电源按键，支持整机大屏开关机、OPS 电脑开关机和息屏三合一，息屏后可实现降低功耗$\geq 90\%$。 25、支持 WiFi6，为提高无线信号接发稳定性并避免信号遮挡，整机内置 2.4G、5GHz 双频 wifi 26、整机需内置蓝牙模块，支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准。 27、整机需内置非独立外扩展麦克风阵列，麦克风数量≥ 8个，可用于对教室环境音频进行采集，整机拾音距离$\geq 12m$，拾音角度$\geq 180^\circ$。 28、支持生物特征识别，如面部识别功能，支持 AI 识别人像。 29、整机 Windows 系统需支持≥ 50点触控书写，触摸分辨率$\geq 32768 \times 32768$。 30、整机系统下需支持书写延迟$\leq 35ms$。 31、需支持从安卓通道切换到内置电脑通道后，触摸框在 1s 内可进行触控书写；从内置电脑切换到外部通道后，触摸框在 3s 内可进行触控书写。		
145	脑智训练设备	1、脑电数据采集实时传输、脑电采集实时参数调节、状态灯显示控制、佩戴检测、电量检测报警等功能。 2、1 路 128 倍可变增益脑电采集系统，配合 24 位高精度 ADC 以及 MIT 最新神经网络模型，可以实现精准脑波检测。 3、采用带主动电路的特殊金属电极；高精度硬件电路，底噪声达到医疗级别 1uV。 4、内置 RGB 颜色脑电专注力显示状态灯，佩戴后状态灯能体	5	台

			现反映不同状态：分别以不同颜色反馈高、中、低注意力、休眠、关机，响应及时且显示清晰。 5、可快速、稳定采集信息并传输至软件，数据实时上传并在软件内以“波形图”显示。 6、整机电路管理系统包含多重过压/过流/短路保护电路，确保产品安全可靠。 7、采用自适应调节的结构设计，配合固定头带使用，最大限度的满足幼/小/中学生不同头围的需求，满足绝大多数人群的使用。 8、佩戴或取下设备可自动识别并以状态灯体现。		
1 4 6		机械手	一、功能描述： 通过动手搭建、图形化编程可以实现不同任务的学习。 二、配置要求： 该套件包含手指零件、舵机、舵机线、面包板、传感器、遥控器等零件，零件总数不少于 273 个。 三、技术参数： 1、机体材料：ABS、PC、硅胶 2、主机参数： 锂离子电池 3.6V3200mAh 输入电压：5V2A 接口：6 路舵机接口，5 路普通传感器接口，1 路高级传感器接口，1 路 USB-typec 接口，2 路电机接口 指示灯：6 路 RGB 传感器指示灯，1 路电源指示灯 3、舵机参数： 舵机扭矩：≥1.2kgm.cm	2	个
1 4 7		PC 编程软件	支持 Scratch 图形化编程和 Python 代码编程。	4	个
1 4 8		RGB 彩灯模块	1、工作电压：DC 5V ±0.5V 2、最大总电流：≤80mA（全亮白） 3、控制方式：三路独立 PWM（50Hz） 4、颜色数：≥1600 万色 5、响应时间：<10 μs	4	个
1 4 9		蜂鸣器	1、类型：有源电磁式蜂鸣器 2、工作电压：DC 3.3V ~ 5V 3、额定电压：5V 4、工作电流：≤30mA 5、声音频率：2kHz 左右 6、声压级：≥85dB（10cm 距离）	4	个
1 5 0		红外发射模块	1、红外 LED 类型 5mm 红外发射管 2、中心波长 940nm 与赛事红外接收头匹配 3、载波频率 38kHz 标准红外遥控频率，抗干扰 4、工作电流 ≤25mA（5V 发射时）静态电流 < 1mA 5、发射角度 20° ~ 30° 锥形发射，适合小车定向发送 6、有效发射距离 0.5 ~ 2m（5V/38kHz）赛场内足够覆盖任务区 7、响应时间 < 10 μs	4	个
1 5 1		编码测试电机	1、工作电压：6-9V 2、尺寸：≥75*20*25mm 3、空载转速：150rpm 4、减速比：1: 42	4	个

		5、扭矩：1.2kg*cm 6、带编码器，可以测转速，测圈数。		
1 5 2	舵机接口	1、接口数量： 6 路独立舵机接口 2、接口类型： 3P 防反插杜邦母头 3、模块尺寸： $\geq 60\text{mm} \times 30\text{mm} \times 10\text{mm}$	4	个
1 5 3	TT 马达 (带编码器)	1、类型：直流减速电机 2、堵转电流：1.5~2.8A 3、额定扭矩：0.2~0.3 kg·cm 4、堵转扭矩：0.8~2.5 kg·cm	4	个
1 5 4	按钮	基础的输入开关元件，用于手动触发电路信号或程序指令	8	个
1 5 5	声音传感器	类型：模拟量输出 声音检测模块 灵敏度：可调 输出方式：模拟信号（0~3.3V/0~5V） 频率响应：100Hz~8kHz 工作电流： $\leq 5\text{mA}$ 检测角度：全向	4	个
1 5 6	红外接收模块	类型：红外一体化接收头（带放大、解调、滤波） 接收波长：940nm 载波频率：38kHz（标准赛事红外频率） 接收距离：0.2m ~ 2m 接收角度： $\pm 45^\circ$	4	个
1 5 7	超声波传感器	检测距离：2cm ~ 400cm 精度： $\pm 3\text{mm}$ 测距角度： $\leq 15^\circ$ 触发信号：10 μs TTL 高电平 工作频率：40kHz	4	个
1 5 8	四路巡线传感器	探头数量：4 个 测量距离：5mm-15mm 通信方式：IIC 灵敏度调节：微型电位器调节	4	个
1 5 9	控制器	95*95*30mm CoreXContorller 控制器	4	个
1 6 0	火星救援赛事-舵机	积木舵机，可兼容乐高孔位，扭力 $\geq 2\text{KG}$ ，具有双内凹十字输出轴。	4	个
1 6 1	火星救援赛事-积木	积木种类不少于 10 种，数量 160+	4	个
1 6 2	火星救援赛事场地地图	尺寸： $\geq 2362*1143\text{mm}$ 材质：喷绘布	1	个
1 6 3	火星救援赛事场地道具块	地垫块尺寸： $\geq 280\text{mm} \times 280\text{mm} \times 10\text{mm}$ 道具块尺寸： $\geq 50\text{mm} \times 50\text{mm} \times 50\text{mm}$	1	个
1 6 4	脑智训练设备	1.采用嵌入式 ARM 架构设计，高度集成多种功能应用，包括脑电数据采集实时传输、脑电采集实时参数调节、状态灯显示控制、佩戴检测、电量检测报警等功能。	5	台

			2. 内置 1 路 128 倍可变增益脑电采集系统。 3. 采用带主动电路的特殊金属电极；高精度硬件电路，底噪声达到医疗级别 1uV，稳定可靠的采集用户脑电波数据。 4. 内置 RGB 颜色脑电专注力显示状态灯，实时显示当前用户专注力状态。 5. 实时高效传输脑电数据。超低功耗，满电工作时间可达 8 小时。 6. 采用带有实时温度保护的充电管理技术，整机电路管理系统包含比通常安规更严格的多重过压/过流/短路保护电路。 7. 采用自适应调节的结构设计，配合固定头带使用，最大限度的满足幼/小/中学生不同头围的需求。 8. 产品电极采用自适应弹性伸缩结构设计，佩戴舒适可靠。		
1 6 5		micro:bit 主控板	编程主控：采用高性能处理器，内存≥512kb，外置芯片，25 个引脚 4 个专用 GPIO、引脚 PWM、I2C、SPI 和扩展接口。主控板板载 5×5 可编程 LED 点阵、两颗可编程按键、加速度计、电子罗盘、温度计、蓝牙、蜂鸣器、噪音计等电子模块，支持图形化编程、JavaScript，Python 三种编程方式	10	个
1 6 6		多功能扩展板	采用 5V3A 供电，电池容量≥900mah，最大工作电压 8.4V，额定工作电压 7.4V，马达接口输出电压 6.4~8.4V，马达接口额定输出电流 1A，最大可兼容 4 个马达和 8 个传感器同时工作。	5	个
1 6 7		遥控手柄	PS2 手柄采用 2.4GHz 无线频率；有唯一识别码，避免混连。手感舒适，连接迅速，反应快，无延迟；手柄有自动休眠功能，长时间不操作会自动休眠，按下 START 就能激活；使用 2 颗 AAA（7 号）电池，电池连续使用时间约 10 小时以上；支持多路信号，同时控制，互不干扰；具有电源指示灯及 MODE 指示灯。	5	个
1 6 8		手柄适配器	适配手柄：2.4G 无线手柄 通信方式：2.4G 无线 通信距离：≤10 米 响应延迟：<10ms 输出信号：TTL 数字电平（方向 / 按键信号） 通道数：8 路	5	个
1 6 9		颜色识别传感器	供电电压：3.3V - 5V 检测距离：3mm - 10mm 分辨率：16 位（0 - 65535），R/G/B/C 四通道 增益调节：1×/4×/16×/64×，适配弱光 / 强光 识别颜色：红 / 绿 / 蓝 / 黄 / 白 / 黑 / 灰等，可自定义阈值	5	个
1 7 0		四路巡线传感器	探头数量：4 个 测量距离：5mm-15mm 通信方式：IIC 灵敏度调节：微型电位器调节	5	个
1 7 1		二合一智能马达	舵机与电机二合一智能马达，控制精度高，扭力大，反应速度快，具备温度保护、电压保护、堵转保护。工作电压 5.0~9.0V；空载速度 125 转/min；停止扭力≥29N/cm；重复定位精度≤3°；操作角度 360°，支持旋转速度读取和旋转角度读取功能。	20	个
1 7 2		积木舵机	可精准控制角度、兼容积木搭建的小型伺服电机，用于机械结构转向、抬升等动作	10	个
1 7 3		积木搭建包	结构积木的基本组件都由 ABS 塑料颗粒制成，采用轴、销类零件的拼插来完成，孔距标准为 8mm，兼容性强，可搭建出高精度，高强度的机器人。	5	包

1 7 4	刀刮布地图	高品质刀刮布，有效区域 1200mmx2400mm。	1	个
1 7 5	EVA 红色火种	EVA 材质红色大球直径 50mm，	2	个
1 7 6	EVA 蓝色火种	EVA 材质蓝色大球直径 50mm，	2	个
1 7 7	EVA 橙色火种	EVA 材质橙色大球直径 50mm，	3	个
1 7 8	EVA 蓝色能源球	EVA 材质蓝色小球直径 40mm，	10	个
1 7 9	EVA 红色能源	EVA 材质红色小球直径 40mm，	10	个
1 8 0	EVA 黑色方块	EVA 材质黑色方块长宽高均为 50mm。	2	个
1 8 1	高透明亚克力	10×10cm，厚度 4mm，亚克力材质	8	个
1 8 2	高透明亚克力	10×15cm，厚度 4mm，亚克力材质	8	个
1 8 3	高透明亚克力	15×5cm，厚度 4mm，亚克力材质	4	个
1 8 4	高透明亚克力	20×5cm，厚度 4mm，亚克力材质	4	个
1 8 5	卡扣	材质：ABS 工程塑料 结构：90° 直角，3 个卡槽 适配板厚：8mm	45	个
1 8 6	网格双面胶	300u*50mm*10 米网格双面胶	1	个
1 8 7	摄像头卡片包	纸质红色卡片，尺寸 88mm×52mm	2	个
1 8 8	摄像头卡片包	纸质蓝色卡片，尺寸 88mm×52mm	2	个
1 8 9	蓝色围挡	EVA 蓝色围挡 5cm*8cm*40cm	12	个
1 9 0	蓝色围挡	EVA 蓝色围挡 5cm*8cm*55cm	6	个
1 9	生物智能电视机	1、屏幕显示尺寸≥86 英寸，显示比例 16:9，屏幕图像分辨率≥3840*2160。	1	台

1	研 究 创 新 实 验 室	2、内置摄像头、麦克风，需支持无需外接线材连接和任何可见外接线材及模块化拼接痕迹，不占用整机外部设备接口。 3、支持前置物理接口不少于 5 个，所有接口均采用非转接方式，包含 1 路 HDMI 接口、2 路双通道 USB3.0 接口 4、Type-C 接口需具备全功能，且最大输出功率达到 15W。 5、整机后置物理接口需不少于 11 个，包含 ≥ 2 路 HDMI2.0、≥ 2 路 USB2.0、≥ 1 路 RS232、≥ 1 路 RJ45、≥ 1 路 TOUCH USB(触控输出接口)、≥ 1 路 mic in 3.5mm、≥ 1 路 LINE out 3.5mm、≥ 1 路 Coax、≥ 1 路 TF Card。 6、整机需支持内置环境光感传感器，支持根据环境光自动调节整机亮度。整机自带 Android 操作系统，系统版本 $\geq$ Android 14，$\geq$ 八核处理器，内存 ≥ 4GB，存储空间 ≥ 32GB。 7、支持通过口语表达快速返回系统桌面、选人和打开白板、亮度调整、声音大小调整、打开资源库和课本、计时器、AI 录课、上一页、下一页。 8、整机需具备两处磁吸区域，可吸附具备磁吸功能的书写笔。 9、在整机运行环境下，需支持自适应扩音优化、防啸叫算法能力；配套智能笔通过整机实现高质量扩音，语言清晰度（STI-PA）0.75，啸叫距离 ≤ 20cm，7.5 米扩音延时 ≤ 27ms。 10、在整机系统运行环境下需支持多种人机交互能力，如点击屏幕、语音控制。 11、整机需内置 2.2 声道扬声器，位于设备下边框出音，额定总功率 ≥ 60W，语言清晰度（STI-PA）≥ 0.75。 12、喇叭声音需具有“标准”、“会议”、“影音”、“教室”、“AI 音效”、“自定义音效”六种声音模式切换，适应各个教学场景。 13、AI 音效模式需支持可通过内置麦克风功能采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境音效，包括高频段 5KHz~10KHz 和中低频段 120Hz~1.5KHz 数值项、音量 0-100 数值项、分贝 -12dB~12dB 数值项调节。 14、整机扬声器在 100%音量下，1 米处声压级 ≥ 90db，10 米处声压级 ≥ 84dB 15、整机需支持色彩空间可选，包含标准模式和 sRGB 模式，在 sRGB 模式下可做到高色准 $\Delta E \leq 2$。 16、整机需具备可达到 4K 分辨率，屏幕刷新率 ≥ 60Hz，无频闪。 17、需支持标准、明亮、鲜艳三种图像模式调节，还需支持自定义图像模式。 18、需支持自定义图像设置，支持对对比度、色调、图像亮度进行调节设置。 19、整机主屏需采用防眩光玻璃，屏幕支持防眩光功能。 20、整机书写面板需采用防眩光全钢化防爆玻璃面板，面板的碎片状态、抗冲击性、霰弹袋冲击性能、耐热冲击性能均通过国家强制玻璃标准，表面应力 ≥ 100Mpa。 21、整机需具备智能书写护眼模式，可做到屏幕书写过程中逐步降低整机背光亮度至 50%，降低色温 ≤ 6500K。 22、整机需具有前置按键，数量不低于 6 个，包含开关机、护眼、录课、主页、音量+、音量-。 23、需支持通过前置面板物理按键一键启动录课功能，录制屏幕及整机半径 12 米内课堂现场音频。 24、需具备三合一电源按键，支持整机大屏开关机、OPS 电脑		
---	---------------------------------	--	--	--

		开关机和息屏三合一，息屏后可实现降低功耗$\geq 90\%$。 25、支持 WiFi6，为提高无线信号接发稳定性并避免信号遮挡，整机内置 2.4G、5GHz 双频 wifi 26、整机需内置蓝牙模块，支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准。 27、整机需内置非独立外扩展麦克风阵列，麦克风数量≥ 8个，可用于对教室环境音频进行采集，整机拾音距离$\geq 12\text{m}$，拾音角度$\geq 180^\circ$。 28、支持生物特征识别，如面部识别功能，支持 AI 识别人像。 29、整机 Windows 系统需支持≥ 50点触控书写，触摸分辨率$\geq 32768 \times 32768$。 30、整机系统下需支持书写延迟$\leq 35\text{ms}$。 31、需支持从安卓通道切换到内置电脑通道后，触摸框在 1s 内可进行触控书写；从内置电脑切换到外部通道后，触摸框在 3s 内可进行触控书写。		
1 9 2	双人超净工作台	1、外壳采用彩钢板一体成型，工作台面为优质 304 不锈钢材质，耐腐蚀、易清洗； 2、照明和杀菌系统安全互锁； 3、≥ 4 寸嵌入式液晶彩色触摸屏控制，可显示温度、湿度、光照度，具有温度补偿功能，开启温度补偿键，进行温度补偿； 4、可显示年、月、日、时间、具有温度控制设定功能，超温报警； 5、可以预约杀菌时间，具有杀菌定时功能； 6、具有臭氧浓度检测功能，提示操作区臭氧浓度，超出上限报警 7、洁净等级 100 级$\text{@}\geq 0.5 \mu\text{M}$； 8、菌落数$\leq 0.5$ 个/皿·时（$\Phi 90\text{mm}$ 培养皿）； 9、平均风速 $0.25 \sim 0.45\text{m/s}$（慢速、中速、高速）； ▲10、噪音$\leq 62\text{dB (A)}$； 11、振动半峰值$\leq 0.5 \mu\text{M}$（x、y、z 方向）； 12、光照度$\geq 300\text{Lx}$； 13、外型尺寸 $W \times D \times H$：$\geq 1350\text{mm} \times 600\text{mm} \times 1600\text{mm}$（$\pm 20\text{mm}$）； 14、工作区尺寸 $W \times D \times H$：$\geq 1200\text{mm} \times 550\text{mm} \times 520\text{mm}$（$\pm 20\text{mm}$）； 15、适用人数双人/单面。	1	台
1 9 3	红外接种器械灭菌器	1、外形流畅美观，结构紧凑牢固，高度的通用性、简便的操作性等优点； 2、数字显示，可根据需要温度任意设定； 3、功率：380W； 4、中心区最高温度：$850^\circ\text{C} \pm 50^\circ\text{C}$； 5、加热温度连续可调室—$850^\circ\text{C}$； 6、最大消毒外径$\geq 35\text{mm}$； 7、加热区总长$\geq 100\text{mm}$。	1	台
1 9 4	PCR 仪	1、耗材：0.2ml 单管、0.2ml8 联管、0.2ml96 孔板 2、反应体系：$5 \sim 100 \mu\text{l}$ 3、最大升温速率：5°C/s 4、最大降温速率：4°C/s 5、变温速率设置：$0.1 \sim 5^\circ\text{C/s}$ 6、控温精度：$\pm 0.1^\circ\text{C}$ 7、温度均匀性：$\pm 0.2^\circ\text{C}$ 8、温度准确性：$\pm 0.1^\circ\text{C}$ 9、模块控温：$0^\circ\text{C} \sim 100^\circ\text{C}$ 10、热盖控温范围：$30^\circ\text{C} \sim 115^\circ\text{C}$	1	台

			11、梯度温度范围：30℃~100℃ 12、梯度范围：1℃~30℃ 13、温度递增/递减：0.1℃~10℃ 14、程序存储数量：≥20000 15、程序最大步骤：≥100 16、程序最大循环：≥100 17、时间递增/递减：1s-600s 18、通讯接口：USB*2 19、显示屏：≥7 寸全贴合屏 20、电源：110~240V50/60Hz ▲21、具备 4 种温控模式：快速模式、中等模式、标准模式、安全模式，适用于不同类型的样品模板。 22、内置具有自检功能，可以快速检测加热模块以及机器硬件的状态，并能生成相应的检测日志。		
1 9 5		电泳仪	1、≥3.2 寸彩色液晶触摸屏显示，可同时显示电压、电流、功率、定时、工作状态等功能； 2、具有预约时间设定功能，可按实验时间进行提前设定，到点自动运行，大大节约和便利了实验操作； 3、具有定时报警功能。具有储存记忆工作参数的功能以方便使用； 4、具有 4 组并联的输出端子，可进行多槽并用； 5、蛋白功能：浓缩胶后电源自动切换跑分离胶，降低了人工二次设置的繁琐； 6、自动生成功能：选定恒定值后，其余两项指标自动生成，避免了人为操作的误恒定现象； 7、历史数据存储≥30 条； 8、输出范围：电压：1-400V；电流：1-400mA；功率：1-80w； 9、分辨率：电压 1V、电流 1mA、功率 1w。	1	台
1 9 6		双垂直电泳槽	1、材料：高透明度聚碳酸酯注塑成型，经久耐用，方便观察，耐高温，不变形；专用制胶器，制胶方便； 2、桥式设计；限位功能，方便准确操作； 3、高柔韧性导线，开盖断电设计，确保安全；可更换电极条及电磁头，方便彻底清洗和维修； 4、纯度≥99.95%的铂金电极丝； 6、凝胶板规格(L×W)：≥100×83mm； 7、试样格：10、15 齿，1.0mm 厚；10、15 齿；10、15 齿。	1	台
1 9 7		水平电泳槽	1.PCR 电泳：梳子 1mm25 齿*4 排，可一次跑 100 个样品 2.多种规格凝胶托盘任意组合 (W*L)：≥120×120mm；≥120×60mm；≥60×120mm；≥60×60mm 3.13、18、25 齿梳子均支持 8 道和 12 道排枪加样 4.耐高温凝胶托盘，100℃高温不变形，无需将琼脂糖晾到温热再灌胶 5.不使用橡胶密封圈，活动电极采用内嵌式设计 技术参数： 1.凝胶面积 (W*L)：≥120×120mm，≥120×60mm，≥60×120mm，≥60×60mm 2.梳子规格：1.0mm：11+11 齿/25 齿；1.5mm：6+6 齿/13 齿、8+8 齿/18 齿、11+11 齿/25 齿 3.梳子数量：双刃式 9 把 4.缓冲液体积：最大可达 1000ml 5.铂金电极：Φ0.25mm	1	台

1 9 8	蓝光切胶仪	1、精挑光学级滤光板，优选 102 颗高亮 LED 灯珠，精致开关，可调节亮度设计； 2、耐刮防水石英玻璃板； 3、光学级短波截止滤光版精准截止蓝紫光； 4、光源波长：470nm； 5、凝胶最大尺寸：≥100×150mm； 6、内置蓝光 LED 模块 LED 寿命（小时）：>30000。	1	台
1 9 9	紫外分光光度计	1、样品室可容纳 5-100mm 比色皿； 2、关键部件全部采用原装配置，保证测量的准确度和精度； 3、数字显示测量数值，4 位液晶 LED 显示； 4、仪器采用先进的微机处理技术，操作简单； 5、自动光门，保证光电传感器的使用寿命； 6、波长范围：195-1020nm； 7、波长准确度±2nm； 8、光谱带宽：5nm； 9、波长重复性：1nm； 10、杂散光≤0.3%T； 11、光度准确性：0.5%T； 12、光度重复性：0.2%T； 13、光度范围：0-200%T，-3-3A； 14、基线直线性：±0.004A/h@500nm； 15、噪声：100%≤0.3%T； 16、显示范围：0-200%T，-3-3A。	1	台
2 0 0	脱色摇床	1、运转方式：水平圆周； 2、定时范围：1-999min； 3、显示方式：数显 4、转速范围：50-210RPM； 5、回旋半径：≥11mm； 6、台面尺寸：≥25*25cm； 7、支架类型：平板防滑托； 8、输入电压：AC100-240v； 9、工作频率：50/60HZ。	1	台
2 0 1	自动制冰机	1、全自动制冰； 2、优质不锈钢外壳； 3、有冰满显示，缺水显示，故障警告显示等保护性停机功能； 5、制冰机冰满缺水时会自动停机，当来电来水时会自动开机，具有自动记忆恢复功能； 6、螺旋滚刀挤压式制冰型式，所制冰形为不定形的细小颗粒状雪花碎冰，冰形小，能渗入较窄间隙； 7、独特的水箱浮球式进水系统，保证无残水余水，无除冰过程、无水损耗，无残水、节水节能； 8、制冰量：≥20kg/24h； 9、储冰量：≥10kg； 10、输入功率：180w； 11、冰形：不规则的细小颗粒雪花碎冰。	1	台
2 0 2	高压蒸汽灭菌器	1、全部采用（SUS304）不锈钢材料； 2、额定工作压力：0.14Mpa； 3、额定功率：2KW； 4、温度设定范围：50-135℃； 5、自胀式硅橡胶密封圈，浸入式电热管，双刻度二类读数压力表；	1	台

			6、容器盖与容器桶一次压延成型，具有灭菌定时功能，定时范围：0-80min； 7、容积 $\geq 18\text{L}$ 。		
2 0 3		超声波清洗机	1、超声功率：500W； 2、定时范围：1-99 分任意可调； 3、温度设定范围：0-80℃任意设定，实时显示清洗槽内温度； 4、容量：30L； 5、具有网篮、降音盖、排水； 6、内胆材料：不锈钢冲压槽 SUS304； 7、外壳材料：SUS304。	1	台
2 0 4		电热恒温培养箱	1、箱体由优质冷轧钢板冲制而成，表面喷涂处理，内胆采用优质不锈钢板制成； 2、 ≥ 4.3 寸嵌入式液晶彩色触摸屏控制，可显示温度； 3、工作室内搁架可随用户要求任意调节高度及搁架的数量。专业设计的工作室气流循环系统使底部加热器产生的热量以自然对流的方式进入工作室，从而提高工作室温度的均匀性； 4、箱门具有大视角玻璃观察窗，便于用户观察。选用高性能的 CPU 处理芯片和高灵敏，高精度铂电阻传感器的温度控制系统使温度控制更精准，操作更方便； ▲5、具备传感器故障报警，参数记忆 ≥ 20 组和长达 9999 分钟的定时功能，具有照明功能； 6、具有紫外消毒一键启动功能和预约杀菌功能，可对箱体定时杀菌； 7、风速 20 档可调； 8、容积： $\geq 138\text{L}$ ； 9、控温范围：室温+5-99.9℃，恒温方式：自然对流，温度波动度： $\pm 0.5^\circ\text{C}$ ，为双层可视观察窗前门。	1	台
2 0 5		恒温水浴锅	1、孔数：四孔，工作室尺寸： $\geq 310\text{mm} \times 310\text{mm} \times 130\text{mm}$ ($\pm 20\text{mm}$) 2、功率：800W； 3、控温范围：室温+5℃~99.9℃，温度均匀性： $\pm 0.5^\circ\text{C}$ ，水温波动 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ ； 4、数显； 5、外壳：不锈钢。不锈钢内胆拉伸成型，外壳静电绝缘喷塑； 6、控温系统：微机 PID 智能控制。	1	台
2 0 6		电热鼓风干燥箱	1、外壳采用优质冷轧钢板制做。箱门设有观察窗，可随时观察工作室物品的加热情况，内胆采用不锈钢材质。 2、 ≥ 4.3 寸嵌入式液晶彩色触摸屏控制，可显示温度； ▲3、具有预约加热功能，可提前开启加热节约实验准备时间； 4、实时显示实际温度与设定的温度值，具备定时保温功能，到时自动停止加热 5、具备传感器故障报警、超温报警等功能，控温精度高、功能强； 6、三档加热（慢、中、快），风速 10 档可调。 7、容积： $\geq 140\text{L}$ ； 8、控温范围：室温+5℃-300℃； 9、温度波动： $\pm 1^\circ\text{C}$ ； 10、温度定时触发采集记录，具有支持温度记录表格查询及温度数据曲线图展示 11、电源在 AC220V/50Hz $\pm 10\%$ 的条件下正常工作； 12、功率：2400w $\pm 2\%$ ；	1	台

			13、参数记忆≥20组，定时 0-9999 分钟；		
207	智能生化培养箱		立式结构，外壳采用优质冷轧钢板制作，表面静电喷塑。工作室采用镜面不锈钢板加工制成。控温系统采用微电脑芯片处理器 PID 控制方式，控温精确且具有时间设定功能。箱门带有真空钢化玻璃观察窗，可通过观察窗和照明装置观察工作室内部物品情况。独特的送风系统使温度更均匀。 1、容积：250L±1%； 2、控温范围：0-75℃； 3、温度分辨率：0.1； 4、温度波动±0.5℃； 5、功率：1000W； 6、智能 PID 温控面板，微电脑芯片处理器控制，控温精准具有定时，超高温报警功能； 7、循环冷热两用，鼓风系统使箱内受热更均匀“冷热两用随时切换”； 8、双层真空玻璃观察窗，大视角；	1	台
208	台式高速离心机		1、外壳采用冷轧钢板制造，表面静电喷塑，内胆镜面不锈钢； 2、具有定时及定速和停机报警等功能，10 档位升降速，点动功能； 3、采用液晶屏显示，触摸式按键设定调节； 4、具有因停电，死机状态造成的数据丢失而保护的参数记忆，来电恢复功能； 5、具有电子门锁及机械门锁双重保护，即使停电开门自如； 6、可自行设定程序便于编程使用，最多可运行 20 个程序； ▲7、最高转速:16600r/min； 8、最大相对离心力:19200xg； 9、最大容量：400ml； 10、转速精度：±20r/min； 11、定时范围:99 小时 59 分钟 59 秒； 12、整机噪声：≤55dB； 13、转速示值误差：不超过±1% 14、转速稳定性：不超过±1%。	1	台
209	体式镜		1、镜筒：45° 倾斜，360° 旋转双目观察头；瞳距调节范围 50-75mm；两目镜筒视度可调节。 2、目镜：使用高眼点广角目镜。 3、物镜：0.70X~4.5X 的连续变倍物镜。 4、调焦机构：调焦手轮松紧可调。	1	台
210	电子天平		1、液晶显示，外接电源，自动校准功能，全量程去皮功能； 2、称量范围：0~300g； 3、灵敏度 0.001g； 4、适应湿度 50-85%。	1	台
211	磁力搅拌器		1、磁力加热搅拌器采用优质直流电机，噪音小，调速平稳； 2、全封闭式加热盘可作辅助加热之用； 3、恒温磁力搅拌器可设定温度及温度显示，可长期加热使用，数显直观准确； 4、由聚四氟乙烯和优质磁钢精制成的搅拌子，耐高温、耐磨、耐化学腐蚀、磁性强； 5、搅拌转速：启动~1200r/min, 转速可调节； 6、最大搅拌容量：3000ml； 7、加热功率：5.5W； 8、加热盘温度：0-150℃可调。	2	台

2 1 2	PH 计	1、用于实验室精密测量溶液的酸度(pH 值)和电极电位(mV)； 2、智能型触摸式按键，液晶显示，可同时显示 PH 值和温度值。 1-3 点自动校准，校准完成后自动显示电极斜率百分比； 3、具有自动校准、自动温度补偿、数据储存功能； 4、仪器级别：0.01 级 5、测量范围：pH: (-2.00~18.00)pH, mV: (-1999~0), (0~1999) 6、温度：(0~99.9)℃ 7、分辨率：pH: ± 0.001 mV: ± 1 mV 温度：0.1℃ 8、误差：pH: ± 0.01 pHmV: ± 1 mV 温度：0.3℃ 9、环境温度：0~40℃，相对湿度：<85%。	1	台
2 1 3	微量可调移液器	1、人体学的手柄挂钩设计； 2、管嘴弹出按钮设计轻巧，PP 退管装置； 3、清晰的显示读数窗口，量程连续可调； 4、管嘴化学材料具有极好的耐化学腐蚀性，整支灭菌； 5、量程为：0.1-2.5 μ L。	1	支
2 1 4	微量可调移液器	1、人体学的手柄挂钩设计； 2、管嘴弹出按钮设计轻巧，PP 退管装置； 3、清晰的显示读数窗口，量程连续可调； 4、管嘴化学材料具有极好的耐化学腐蚀性，整支灭菌； 5、量程为：0.5-10 μ L。	1	支
2 1 5	微量可调移液器	1、人体学的手柄挂钩设计； 2、管嘴弹出按钮设计轻巧，PP 退管装置； 3、清晰的显示读数窗口，量程连续可调； 4、管嘴化学材料具有极好的耐化学腐蚀性，整支灭菌； 5、量程为：10-100 μ L。	1	支
2 1 6	微量可调移液器	1、人体学的手柄挂钩设计； 2、管嘴弹出按钮设计轻巧，PP 退管装置； 3、清晰的显示读数窗口，量程连续可调； 4、管嘴化学材料具有极好的耐化学腐蚀性，整支灭菌； 5、量程为：20-200 μ L。	1	支
2 1 7	微量可调移液器	1、人体学的手柄挂钩设计； 2、管嘴弹出按钮设计轻巧，PP 退管装置； 3、清晰的显示读数窗口，量程连续可调； 4、管嘴化学材料具有极好的耐化学腐蚀性，整支灭菌； 5、量程为：100-1000 μ L。	1	支
2 1 8	移液器架	平板式，亚克力材料，5 架位	2	个
2 1 9	通用实验箱	材质：采用 PP 工程塑料，硬质珍珠棉内衬，材料环保无毒无味。结构：拉扣式开启设计，嵌入式专槽定位。可折叠的提手。堆积方式：可多个叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架。包含：支座、双嘴钳、支撑杆、铁圈(大、中、小)、万向夹、酒精灯、电子点火器、试管架、电子天平、电子秒表、LED 台灯、打孔器、剪刀 1 把、解剖器、试管夹、止水夹、三脚架、陶土网、移液器、移液器架等(数量至少为 1 个)。	2	套
2 2 0	分子与细胞实验箱	材质：采用 PP 工程塑料，硬质珍珠棉内衬，材料环保无毒无味。结构：拉扣式开启设计，嵌入式专槽定位。可折叠的提手。堆积方式：可多个叠加组合摆放，无需另外配备仪器柜或货架。包含：量筒、试管、刻度试管、烧杯、锥形瓶、玻璃漏斗、培养皿、表面皿、胶头滴管、玻璃棒、直角玻璃导管、毛细玻璃	2	套

			管、温度计、主题内相关生物玻片、镊子、载玻片、盖玻片、双面刀片、单面刀片、直尺、精密 pH 试纸、pH 试纸、洗耳球、研钵(附研杵)、打孔器、药匙、比色板(6 孔)、注射器、毛笔、铅笔、记号笔、彩泥、大头针、卫生香、消毒牙签、吸水纸、擦镜纸、定性滤纸、棉塞、纱布等(数量至少为 1 个)。		
2 2 1		遗传与进化实验箱	材质: 采用 PP 工程塑料, 硬质珍珠棉内衬, 材料环保无毒无味。结构: 拉扣式开启设计, 嵌入式专槽定位。可折叠的提手。堆积方式: 可多个叠加组合摆放, 无需另外配备仪器柜或货架。包含: 试管、烧杯、载玻片、盖玻片、培养皿、接种环、直尺、镊子、小桶、DNA 双螺旋结构模型组件、铅笔、彩笔、记号笔、彩泥、彩球、胶水、透明胶带、滤纸、吸水纸、涂布器、纱布等(数量至少为 1 个)。	2	个
2 2 2		微生物实验试剂盒	分解纤维素的微生物的分离试剂盒, 包含: 培养基、鉴定培养基	1	包
2 2 3		微生物实验试剂盒	果酒果醋制作试剂盒, 包含: 酵母粉、醋曲	1	包
2 2 4		微生物实验试剂盒	腐乳的制作试剂盒, 包含: 毛霉菌粉	1	包
2 2 5		微生物实验试剂盒	亚硝酸盐的测定试剂盒, 包含: 亚硝酸钠、对氨基苯磺酸固体、N-1-萘基乙二胺盐酸盐固体、NaOH 固体、氢氧化铝固体、氯化钡和氯化镉混合物	1	包
2 2 6		微生物实验试剂盒	微生物的实验培养试剂盒, 包含: 微生物固体培养基 40g/瓶	1	包
2 2 7		微生物实验试剂盒	土壤中分解尿素的细菌的分离和计数试剂盒, 包含: 选择培养基、鉴定培养基	1	包
2 2 8		分子试剂盒	琼脂糖凝胶电泳试剂盒, 包含: 琼脂糖(Agarose)、 核酸荧光染料(Nucleic acid fluorescent dye)、 上样缓冲液(DNA Loading Buffer 10×)、 TAE Buffer (50×)、 Maker(DL 2000 DNA 分子量标准)	1	包
2 2 9		分子试剂盒	PCR 试剂盒, 包含: 上下游引物、极速模板 DNA、极速 PCR 反应预混液、ddH ₂ O	1	包
2 3 0		分子试剂盒	DNA 的粗提取与鉴定试剂盒, 包含: 研磨液、二苯胺试剂 A、二苯胺试剂 B、氯化钠	1	包
2 3 1		分子试剂盒	质粒 DNA 提取试剂盒, 包含: RNaseA、溶液 I、溶液 II、溶液 III、漂洗液 I、漂洗液 II、洗脱液、吸附柱、收集管	1	包
2 3 2		分子试剂盒	双酶切实验试剂盒, 包含: 酶切用质粒、限制性内切酶 B、限制性内切酶 H、限制性内切酶 H、单酶切用缓冲液	1	包
2 3 3		分子试剂盒	SDS-聚丙烯酰胺凝胶电泳分离, 包含: 四甲基乙二胺(TEMED)、过硫酸铵、丙烯酰胺(Acr)与甲叉双丙烯酰胺(Bis)混合物、 1.5mol/LTris 溶液(pH8.8)	1	包

			1.0mol/LTris 溶液(pH6.8) 电泳缓冲液(10x) 2×加样缓冲液		
2 3 4		精油提取器	天然本草精油提取器含有冷凝管、蒸气收集管、水循环回流管、蒸馏器、油水分离器,水循环回流管中设置一个控制阀,蒸气收集管与油水分离器之间的夹角A为65~120度,结构简单,操作方便,既满足实验研究需要,又满足规模小规模化生产。1000ML蒸馏瓶,配套全套加热管和铁制安装装置。	1	个
2 3 5		生物解剖蜡盘	材质: 不锈钢, 规格: $\geq 25 \times 35\text{cm}$	10	个
2 3 6		实验室剪	实验室剪(直尖); 规格: 18cm 直头剪, 18cm 弯头剪; 材质: 优质 420 不锈钢。	2	把
2 3 7		实验室剪	实验室剪(直尖); 规格: 12.5cm 直头剪, 12.5cm 弯头剪; 材质: 优质 420 不锈钢。	2	把
2 3 8		尖头镊	直尖型; 材质: 304 不锈钢; 无磁性; 全长: $\geq 12.5\text{cm}$ 。	4	把
2 3 9		圆口镊	直唇头齿; 材质: 304 不锈钢; 无磁性; 全长: $\geq 14\text{cm}$ 。	4	把
2 4 0		解剖针	极细, 昆虫解剖针, 材质: 不锈钢; 全长: $\geq 13\text{cm}$ 。	4	支
2 4 1		解剖刀及刀片	材质: 不锈钢或钛合金; 型号: 3 号手术刀; 规格: 刀柄 $\geq 125\text{mm}$, 柄宽: $\geq 12\text{mm}$, 头宽 $\geq 3.6\text{mm}$ 。	4	把
2 4 2		实验耗材	四种规格吸头(5000 μL , 300 只/包; 1000 μL , 500 只/包; 100 μL , 1000 只/包; 10 μL , 1000 只/包), 各 5 包; 三种规格吸头盒(1000 μL , 100 μL , 10 μL), 各 5 个; 一次性塑料培养皿 1000 个, 1.5ml 反应管架 30 个, 1.5ml 反应管 1000 个, 0.5mL 反应管 1000 个, 0.2mL 反应管 1000 个。	1	套
2 4 3	芯片创新实验室	智能电视机	1、屏幕显示尺寸 ≥ 86 英寸, 显示比例 16:9, 屏幕图像分辨率 $\geq 3840 \times 2160$ 。 2、内置摄像头、麦克风, 需支持无需外接线材连接和任何可见外接线材及模块化拼接痕迹, 不占用整机外部设备接口。 3、支持前置物理接口不少于 5 个, 所有接口均采用非转接方式, 包含 1 路 HDMI 接口、2 路双通道 USB3.0 接口 4、Type-C 接口需具备全功能, 且最大输出功率达到 15W。 5、整机后置物理接口需不少于 11 个, 包含 ≥ 2 路 HDMI2.0、 ≥ 2 路 USB2.0、 ≥ 1 路 RS232、 ≥ 1 路 RJ45、 ≥ 1 路 TOUCH USB(触控输出接口)、 ≥ 1 路 mic in 3.5mm、 ≥ 1 路 LINE out 3.5mm、 ≥ 1 路 Coax、 ≥ 1 路 TF Card。 6、整机需支持内置环境光感传感器, 支持根据环境光自动调节整机亮度。整机自带 Android 操作系统, 系统版本 $\geq$ Android 14, $\geq$ 八核处理器, 内存 $\geq 4\text{GB}$, 存储空间 $\geq 32\text{GB}$ 。 7、支持通过口语表达快速返回系统桌面、选人和打开白板、亮度调整、声音大小调整、打开资源库和课本、计时器、AI 录课、上一页、下一页。 8、整机需具备两处磁吸区域, 可吸附具备磁吸功能的书写笔。	1	台

		9、在整机运行环境下，需支持自适应扩音优化、防啸叫算法能力；配套智能笔通过整机实现高质量扩音，语言清晰度（STI-PA）0.75，啸叫距离$\leq 20\text{cm}$，7.5 米扩音延时$\leq 27\text{ms}$。 10、在整机系统运行环境下需支持多种人机交互能力，如点击屏幕、语音控制。 11、整机需内置 2.2 声道扬声器，位于设备下边框出音，额定总功率$\geq 60\text{W}$，语言清晰度（STI-PA）≥ 0.75。 12、喇叭声音需具有“标准”、“会议”、“影音”、“教室”、“AI 音效”、“自定义音效”六种声音模式切换，适应各个教学场景。 13、AI 音效模式需支持可通过内置麦克风功能采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境音效，包括高频段 5KHz~10KHz 和中低频段 120Hz~1.5KHz 数值项、音量 0-100 数值项、分贝 -12dB~12dB 数值项调节。 14、整机扬声器在 100%音量下，1 米处声压级$\geq 90\text{db}$，10 米处声压级$\geq 84\text{dB}$。 15、整机需支持色彩空间可选，包含标准模式和 sRGB 模式，在 sRGB 模式下可做到高色准$\Delta E \leq 2$。 16、整机需具备可达到 4K 分辨率，屏幕刷新率$\geq 60\text{Hz}$，无频闪。 17、需支持标准、明亮、鲜艳三种图像模式调节，还需支持自定义图像模式。 18、需支持自定义图像设置，支持对对比度、色调、图像亮度进行调节设置。 19、整机主屏需采用防眩光玻璃，屏幕支持防眩光功能。 20、整机书写面板需采用防眩光全钢化防爆玻璃面板，面板的碎片状态、抗冲击性、霰弹袋冲击性能、耐热冲击性能均通过国家强制玻璃标准，表面应力$\geq 100\text{Mpa}$。 21、整机需具备智能书写护眼模式，可做到屏幕书写过程中逐步降低整机背光亮度至 50%，降低色温$\leq 6500\text{K}$。 22、整机需具有前置按键，数量不低于 6 个，包含开关机、护眼、录课、主页、音量+、音量-。 23、需支持通过前置面板物理按键一键启动录课功能，录制屏幕及整机半径 12 米内课堂现场音频。 24、需具备三合一电源按键，支持整机大屏开关机、OPS 电脑开关机和息屏三合一，息屏后可实现降低功耗$\geq 90\%$。 25、支持 WiFi6，为提高无线信号接发稳定性并避免信号遮挡，整机内置 2.4G、5GHz 双频 wifi。 26、整机需内置蓝牙模块，支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准。 27、整机需内置非独立外扩展麦克风阵列，麦克风数量≥ 8 个，可用于对教室环境音频进行采集，整机拾音距离$\geq 12\text{m}$，拾音角度$\geq 180^\circ$。 28、支持生物特征识别，如面部识别功能，支持 AI 识别人像。 29、整机 Windows 系统需支持≥ 50 点触控书写，触摸分辨率$\geq 32768 \times 32768$。 30、整机系统下需支持书写延迟$\leq 35\text{ms}$。 31、需支持从安卓通道切换到内置电脑通道后，触摸框在 1s 内可进行触控书写；从内置电脑切换到外部通道后，触摸框在 3s 内可进行触控书写。		
24	教学用芯片光刻机	一、核心特点 1、高度集成化的教学专用微纳加工系统。	1	台

4		2、全流程集成：集成 IC 设计、匀胶、烘焙、光刻、显影/刻蚀、清洗、秒级快速掺杂、显微观察（5-130 倍）等完整工艺链，实现从设计到成品的无缝衔接。 3、科研级精度：光刻最细分辨力达 $3\ \mu\text{m}$，掺杂精度达 0.02mm。 4、金属掩膜版制备：仅使用光刻机内置模块，在玻璃基板上完成金属镀膜掩膜版制作；图案须包含最细 15 微米线宽的线条、项目名称及编号； 5、硅基 PN 结制备与测试：以自制的掩膜版为模板，仅使用光刻机的内置模块完成硅基 PN 结制备，并测试其单向导电特性。 二、设备结构与工作环境 1.整体结构与外壳 工作台尺寸：$\geq$长 1840mm$\times$宽 790mm$\times$高 920/1560mm（$\pm 50\text{mm}$）。 设计：采用模块化分区设计，集成 IC 设计、匀胶、烘焙、光刻、显影清洗、刻蚀、掺杂等核心功能模块。 2.使用环境要求 输入电压：220V$\pm 10\%$，50Hz 输入功率：$\leq 900\text{VA}$ 工作温度：0-40℃ 工作湿度：$\leq 90\%$ 三、核心模块技术参数 1.IC 设计模块 硬件配置：配备≥ 15.6 英寸倾斜式电脑屏幕及按压式键盘。 软件功能：预装免费版 EDA 软件和绘图软件，支持电路原理图设计与掩膜版图案绘制。 扩展接口：提供两个 USB 接口，便于数据传输。 2.匀胶模块 驱动与控制：采用 24V 直流电机驱动，支持低速-高速多段式自动切换。 可调参数：6 段转速与时间可调，第一段转速 500-3000 转/分，第二至六段转速 1000-8000 转/分，时间范围 2-999 秒。 工件夹持：配置多规格吸盘，通过底部负压吸附技术，实现工件稳固夹持，防止高速旋转飞脱。 人机交互：12864 点阵液晶屏实时显示当前转速。 适用基材：$\phi 18\text{mm}$ 至 $\phi 100\text{mm}$ 硅片及其他表面光滑基材。 3.烘焙模块 核心组件：配备铝合金加热盘及控制面板，可设置温度与时间，最高温度 299℃，并具备安全自关闭功能。 加热盘尺寸：$\geq 100\text{mm} \times 100\text{mm}$。 安全设计：设有带观察窗的保护盖，便于实时观察并防止烫伤。 排气功能：内置排气系统，可及时排出烘烤产生的废气。 4.清洗模块 功能：清洁工件，去除表面油渍及颗粒污染物。 喷射系统：采用双通道虹吸式锥形喷嘴，可分别喷射两种液体。 性能参数：工作压力 0-70Psi，喷射流量 2.5ml/分钟。 超声波清洗：配备超声波功能，超声波功率 70W，频率 40KHz。 5.显影/刻蚀模块 夹具系统：配备程控升降的弹性自压紧夹具，时间 1~999 秒可调，可适配 $\phi 18\text{mm}$ 至 $\phi 100\text{mm}$ 工件，支持定时升降与多槽适配。 安全配套：配套提供 SiO₂ 和铜膜的刻蚀剂均为安全型试剂，	
---	--	--	--

		操作时只需常规防护。 6.光刻模块 功能：通过精准曝光将设计图案转移到光刻胶层上，包含对准和曝光两个子模块。 核心参数： 自研光源控制系统：基于国产处理器构建，可精准控制光强和时长。 曝光面积：≥120mm×120mm 曝光波长：365nm 能量密度：≥500mW/cm² 光源功率：≥150W 曝光方式：接触式曝光，支持定时长（倒计时）和定强度 最细分辨力：3 μm 对准精度：±0.05mm 移动载物台范围：X 轴 75mm，Y 轴 65mm 掩模版尺寸：支持 30×30mm，40×40mm，φ 100mm 对准显微镜：通过≥10 英寸 LCD 显示屏观察，放大倍数 5—130 倍；镜头支持≥100mm 上下滑动行程。 微调机构：提供微调旋钮，用于调整掩模版与样片之间的间隙。 掩模运动行程：X:±5mm;Y:±5mm;Z:±2mm 7.掺杂模块 性能：掺杂速度快，可在 5 秒内完成≥2mm×2mm 区域的掺杂。 技术优势：方向性好，无横向扩散。 核心参数： 功率：≥20W 波长：1064nm 掺杂范围：≥100×100mm 最小加工精度：≥0.02mm 8.手持喷气枪 功能：用于吹除工件表面的液体或粉尘。 技术参数： 额定压力:<150psi 最大压力:220psi 弹簧连接管长度:>1.5 米		
2 4 5	金刚笔	银色金属笔身，天然钨钢笔头，用于切割硅片，长度≥145mm	1	支
2 4 6	直尺	不锈钢直尺，≥200mm 长	1	把
2 4 7	镊子	不锈钢镊子，弯头细尖头 2 把	1	包
2 4 8	滴管	一次性塑料滴管 1ml	1	包
2 4 9	棉签	无菌级医用棉签	2	包
2 5 0	一次性防护手套	一次性丁腈手套，加厚耐用，100 只/包	1	包

2 5 1	搅拌棒	白色食品级塑料材质，搅拌光刻胶用，100 只/包	1	包
2 5 2	调料杯	食品级 PP 材质，耐腐蚀，盛放液体用，100 只/包	1	包
2 5 3	PP 刻蚀皿	食品级 PP 材质，耐腐蚀，刻蚀用，10 只/包	1	包
2 5 4	万用表	1、交流电压:220mV-750v; 2、直流电压:220mV-1000v; 3、交流电流:2mA-20A; 4、直流电流:2mA-20A; 5、电阻:200Ω~200MΩ 6、电容:2nF-200uF	1	个
2 5 5	口罩	一次性医用防护口罩，三层过滤防护，100 片/包	1	包
2 5 6	无水乙醇	清洗，≥40ml	1	瓶
2 5 7	玻璃掩膜版基片	玻璃掩膜版的基材，≥30*30mm	5	片
2 5 8	氧化铝陶瓷片	刻蚀掩膜版时垫底，≥50*50	3	片
2 5 9	教学版有氧化硅片	硅基(20*20mm)	1	片
2 6 0	教学级负性光刻胶	光刻感光层，≥50 克	2	瓶
2 6 1	负性光刻胶稀释剂	稀释光刻胶，≥50ml	2	瓶
2 6 2	负性光刻胶显影液	洗净未曝光的光刻胶，≥40ml	2	瓶
2 6 3	去胶剂	去除光刻胶，≥40ml	2	瓶
2 6 4	刻蚀液	刻蚀二氧化硅，≥30ml	1	瓶
2 6 5	液滴型 N 型掺杂剂	硅基高能束掺杂，≥5ml	1	瓶
2 6 6	蚀铜粉配液	兑蚀铜粉用，≥40ml	20	瓶
2 6	管装蚀铜粉	蚀刻铜膜（1 管粉兑 1 瓶配液）	3	根

7					
2 6 8		PCB 板	制作线路板基板，尺寸： $\geq 30*30\text{mm}$	1	片
2 6 9		Ntag 芯片	制作 NFC 电子标签	4	片
2 7 0		科普版氧化硅片	硅基 (20*20mm)	1	片
2 7 1		UV 导体浆料	制作膜式导电层， ≥ 5 克	1	瓶
2 7 2		UV 介质浆料	制作膜式介质层， ≥ 5 克	1	瓶
2 7 3		膜式浆料刻蚀剂	清洗掉未曝光的 UV 浆料， $\geq 40\text{ml}$	1	瓶
2 7 4		表决器元件包	18 脚 2 档开关 4 个，灯珠 1 个，细导线 20 根，电池盒 1 个，7 号电池 2 节	20	包
2 7 5		表决器底座	PCB 底座 1 个，PCB 顶盖 1 个，铜柱 10 个，螺丝 10 个，顶针 20 个	1	包
2 7 6	STEAM 创新实验室	智能电视机	1、屏幕显示尺寸 ≥ 86 英寸，显示比例 16:9，屏幕图像分辨率 $\geq 3840*2160$ 。 2、内置摄像头、麦克风，需支持无需外接线材连接和任何可见外接线材及模块化拼接痕迹，不占用整机外部设备接口。 3、支持前置物理接口不少于 5 个，所有接口均采用非转接方式，包含 1 路 HDMI 接口、2 路双通道 USB3.0 接口 4、Type-C 接口需具备全功能，且最大输出功率达到 15W。 5、整机后置物理接口需不少于 11 个，包含 ≥ 2 路 HDMI2.0、 ≥ 2 路 USB2.0、 ≥ 1 路 RS232、 ≥ 1 路 RJ45、 ≥ 1 路 TOUCH USB(触控输出接口)、 ≥ 1 路 mic in 3.5mm、 ≥ 1 路 LINE out 3.5mm、 ≥ 1 路 Coax、 ≥ 1 路 TF Card。 6、整机需支持内置环境光感传感器，支持根据环境光自动调节整机亮度。整机自带 Android 操作系统，系统版本 $\geq$ Android 14， $\geq$ 八核处理器，内存 $\geq 4\text{GB}$ ，存储空间 $\geq 32\text{GB}$ 。 7、支持通过口语表达快速返回系统桌面、选人和打开白板、亮度调整、声音大小调整、打开资源库和课本、计时器、AI 录课、上一页、下一页。 8、整机需具备两处磁吸区域，可吸附具备磁吸功能的书写笔。 9、在整机运行环境下，需支持自适应扩音优化、防啸叫算法能力；配套智能笔通过整机实现高质量扩音，语言清晰度 (STI-PA) 0.75，啸叫距离 $\leq 20\text{cm}$ ，7.5 米扩音延时 $\leq 27\text{ms}$ 。 10、在整机系统运行环境下需支持多种人机交互能力，如点击屏幕、语音控制。 11、整机需内置 2.2 声道扬声器，位于设备下边框出音，额定总功率 $\geq 60\text{W}$ ，语言清晰度 (STI-PA) ≥ 0.75 。 12、喇叭声音需具有“标准”、“会议”、“影音”、“教室”、“AI 音效”、“自定义音效”六种声音模式切换，适应各个教	1	台

		学场景。 13、AI 音效模式需支持可通过内置麦克风功能采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境音效，包括高频段 5KHz~10KHz 和中低频段 120Hz~1.5KHz 数值项、音量 0~100 数值项、分贝-12dB~12dB 数值项调节。 14、整机扬声器在 100%音量下，1 米处声压级$\geq 90\text{dB}$，10 米处声压级$\geq 84\text{dB}$ 15、整机需支持色彩空间可选，包含标准模式和 sRGB 模式，在 sRGB 模式下可做到高色准$\Delta E \leq 2$。 16、整机需具备可达到 4K 分辨率，屏幕刷新率$\geq 60\text{Hz}$，无频闪。 17、需支持标准、明亮、鲜艳三种图像模式调节，还需支持自定义图像模式。 18、需支持自定义图像设置，支持对对比度、色调、图像亮度进行调节设置。 19、整机主屏需采用防眩光玻璃，屏幕支持防眩光功能。 20、整机书写面板需采用防眩光全钢化防爆玻璃面板，面板的碎片状态、抗冲击性、霰弹袋冲击性能、耐热冲击性能均通过国家强制玻璃标准，表面应力$\geq 100\text{Mpa}$。 21、整机需具备智能书写护眼模式，可做到屏幕书写过程中逐步降低整机背光亮度至 50%，降低色温$\leq 6500\text{K}$。 22、整机需具有前置按键，数量不低于 6 个，包含开关机、护眼、录课、主页、音量+、音量-。 23、需支持通过前置面板物理按键一键启动录课功能，录制屏幕及整机半径 12 米内课堂现场音频。 24、需具备三合一电源按键，支持整机大屏开关机、OPS 电脑开关机和息屏三合一，息屏后可实现降低功耗$\geq 90\%$。 25、支持 WiFi6，为提高无线信号接发稳定性并避免信号遮挡，整机内置 2.4G、5GHz 双频 wifi 26、整机需内置蓝牙模块，支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准。 27、整机需内置非独立外扩展麦克风阵列，麦克风数量≥ 8个，可用于对教室环境音频进行采集，整机拾音距离$\geq 12\text{m}$，拾音角度$\geq 180^\circ$。 28、支持生物特征识别，如面部识别功能，支持 AI 识别人像。 29、整机 Windows 系统需支持≥ 50点触控书写，触摸分辨率$\geq 32768 \times 32768$。 30、整机系统下需支持书写延迟$\leq 35\text{ms}$。 31、需支持从安卓通道切换到内置电脑通道后，触摸框在 1s 内可进行触控书写；从内置电脑切换到外部通道后，触摸框在 3s 内可进行触控书写。		
277	人工智能教学资源管理平台	人工智能科创教学管理平台包含教学管理平台、教学工具、体系化课程资源平台。 一、教学管理平台 教学管理平台集课程资源、在线教学、系统管理为一体，拥有多层级管理系统，分为多区域级、校级、班级级、教师级、学生级、完美解决区域化人工智能教学管理、方便学校开展 STEAM 教育、创客教育、编程教育和人工智能教育等课程需求，为学生学习和老师授课提供良好的服务。 1、平台具有良好的管理系统，拉通备课、授课、实验、测验等全流程/全角色，对学校、班级、教师、学生以及课件、实验、作业、课堂都能有效管理，一个教师端授权不少于 500 个	1	个

		学生账号发布作业、批改作业。 2、平台提供省、市、区县级、校级、班级级、教师级、学生级管理系统，每级对应不同功能查看权限。 3、区域管理员，具有区域内所有校级管理员的查看权限，可以查看各学校的学情数据，包含课程管理、校本课程、班级管理、教师管理、学生管理等以及相应的辖区数据统计，包含（学校总数、学生总数、本月登录数） 4、校级管理员，具有校本课程创建、班级管理、教师管理、学生管理、学情分析等功能及权限，可随时查看全校学情数据，包含基础数据（班级总数、学生总人数、出勤率、作业完成率）。 5、平台能提供系统课程资源，支持课程信息展示、课程类型筛选、课时的创建、课件展示、视频展示、课时测试题管理、作业管理等。按基础入门课程结合主题进阶课程的形式，按照真实课堂的模式开发：有情景导入，知识点讲解，重、难点区分，课堂练习，课堂总结，课后作业，单元测试等，且具有一定的延续性，定期更新课程资源。 6、平台支持对班级里学生的批量导入、导出功能，可为班级配置相应的课程。 7、平台支持作业布置，老师可为课时布置关联作业练习，也可独立布置其他作业。支持对学生提交的作业在线查看并评分。老师可通过系统的数据分析详细掌握学生的学习情况。 8、平台支持学生在系统里查看自己的、习题的正确率、教师对自己的能力评分、作业完成情况。使学生了解到对课程学习的整体情况，以便与针对性的提高自己。 9、平台能提供科学有效的教学工具，包含 Scratch 图形化编程软件、Mixly 编程软件、Python 编程软件、3D 打印建模软件、3D 打印切片软件、无人机编程控制软件、触控板控制软件等多种教学工具。 二、体系化课程资源 体系化课程资源平台为学校提供人工智能、编程、机器人、3D 打印、无人机等人工智能 steam 创客教育的课程管理平台，融合视频讲解，课堂练习，课堂作业、学生评价、作业评分、数据统计等功能。 1、课程资源按基础入门课程结合主题进阶课程的形式，满足不同阶段教学； 2、课程资源需按照真实课堂的模式开发：有情景导入，知识点讲解，重、难点区分，课堂练习，课堂总结，课后作业，单元测试等； 3、课程资源包含人工智能、编程、学科案例等主题课程； 4、课程资源包含人工智能课程、机器人课程、3D 打印课程、无人机课程、编程课程、物联网课程、机器学习课程、触控板课程等教学器材配套课程； 5、平台支持学校自定义校本课程； 6、平台共计不少于 10 门课程，不少于 300 节课时； 7、课程资源包含教学视频、教学 PPT、教学教案、课后习题等		
278	人工智能编程平台	一、主要特性 1、交互式中文界面：提供直观易用的中文图形化编程环境，界面布局合理、操作便捷，支持拖拽式编程，无需复杂代码输入；支持多种硬件编程适配，编程过程中无卡顿、闪退现象，响应时间≤100ms。 二、硬件兼容性	1	个

		1、支持交互式设备接入，接入后可快速识别，识别响应时间$\leq 50\text{ms}$，无识别失败、连接不稳定现象； 2、兼容多种主流硬件主控设备，包括但不限于 Arduino、ESP32 等系列主控板，兼容型号覆盖市面常见主流型号，接入后可正常实现编程控制、代码上传功能，无兼容性故障。 3、支持通过传感器控制模块获取硬件接入的传感器信息及运行状态，信息采集响应时间$\leq 50\text{ms}$，采集准确率$\geq 99\%$，可实时显示传感器数据； 4、提供丰富的传感器和模块编程支持，至少兼容温度传感器、湿度传感器、红外传感器、LED 灯模块、电机模块等常见传感器及模块，可实现传感器数据采集、模块控制等编程功能。 三、编程模式 1、支持 Scratch 图形化编程模式，图形模块丰富、分类清晰，支持自定义模块编辑，编程逻辑流畅，可正常生成可执行程序； 2、支持 Arduino 代码上传功能，代码上传速度$\geq 100\text{kb/s}$，上传成功率$\geq 99\%$，上传后硬件可正常执行对应指令，无代码报错、执行异常现象； 3、支持 Mixly 图形化编程模式，兼容 Mixly 主流版本图形模块，可实现图形化编程向代码转换，转换准确率$\geq 99\%$； 4、支持 Python 图形化编程模式，图形模块与 Python 语法精准对应，可实现图形编程与 Python 代码双向转换，适配 Python3.6 及以上版本。 5、支持图形模块与 Arduino、MicroPython 指令双向转换，转换响应时间$\leq 30\text{ms}$，转换准确率$\geq 99\%$，转换后代码可直接上传执行，无需手动修改； 6、支持蓝牙无线上传代码功能，蓝牙兼容蓝牙 4.2 及以上版本，传输距离≥ 10 米，传输稳定，无丢包、断连现象，代码上传成功率$\geq 99\%$。 四、平台兼容性 1、兼容 Windows 系统（支持 Windows10 及以上主流版本），安装便捷，无兼容性故障，运行过程中占用内存合理，不影响电脑正常操作； 2、支持平板（pad）、电视（TV）等多种设备平台，适配 Android、iOS 主流平板系统，适配市面常见智能电视型号，界面可根据设备屏幕尺寸自动适配。		
279	开源编程 主控器	1、采用$\geq 8\text{M}$ 程序存储器，2M 运行内存，主频 240MHz； 2、内置≥ 1.8 寸分辨率为 128*160 全彩液晶屏； 3、内置≥ 3 键按钮，可用于开关机、自定义编程或多段程序选择； 4、内置$\geq 2\text{W}$ 扬声器+I2S 功放，可以播放用户自定义 WAV 文件； 5、支持 WiFi、蓝牙 5.0、USB、UART、I2C、SPI 等通讯接口； 6、搭载 Micropython 系统，可直接运行 Python 程序； 7、支持 Mixly 图形化编程和 Python 代码编程； 8、锂电池采用≥ 2 块 3.7V1000mAH，带过热和过流保护功能； 9、输入输出接口≥ 8 个，支持 4 路舵机，4 路普通电机，2 路伺服电机，8 路普通传感器 10、采用 Type-C 接口进行编程数据传输、固件升级、锂电池充电等； 11、▲可以独立存储≥ 50 程序，支持独立调取、运行和删除； 12、支持多线程功能、支持 MQTT、UDP、HTTP 网络协议、支持文件系统等。	6	个

2 8 0	开源编程 直流电机	提供旋转动力，可通过编程控制转速与转向的执行器件	5	个
2 8 1	开源编程 舵机	可精准控制旋转角度，用于实现转向、抬升等精准机械动作的 伺服电机	5	个
2 8 2	开源编程 LED	基础发光指示元件，用于状态提示、简单灯光效果	5	个
2 8 3	开源编程 RGB 彩灯	可通过编程调节红、绿、蓝三色比例，实现全彩变色与灯光特 效	5	个
2 8 4	开源编程 温湿度传 感器	用于检测环境空气湿度，并将数据反馈给主控制器	5	个
2 8 5	开源编程 光敏传感 器	检测环境光线强度，可用于实现光控开关、亮度感应等功能	5	个
2 8 6	开源编程 按键传感 器	提供手动输入接口，用于触发指令、切换模式等交互操作	5	个
2 8 7	开源编程 超声波传 感器	通过发射与接收超声波，实现非接触式距离检测与避障功能	5	个
2 8 8	开源编程 声音传感 器	检测环境声音大小或声音信号，用于声控触发、音量监测	5	个
2 8 9	开源编程 语音识别 传感器	可识别特定语音指令，将语音信号转换为控制信号的智能模块	5	个
2 9 0	开源编程 语音播报 传感器	将文字信息转换为语音输出，实现语音提示、播报功能	5	个
2 9 1	开源编程 空气质量 传感器	用于检测环境中有害气体或空气质量指数，反馈环境质量数据	5	个
2 9 2	开源编程 土壤湿度 传感器	插入土壤中，检测土壤含水率，常用于智能浇花、农业监测	5	个
2 9 3	开源编程 水质 TDS 传感器	检测水中总溶解固体含量，用于监测水质纯度与洁净度	5	个
2 9 4	开源编程 电子积木	外壳使用 ABS 环保塑料，色彩清新，安全耐用；	5	个
2 9 5	开源编程 电子积木 数据线	用于连接各电子积木与主控制器，传输数据与供电的专用线材	65	个
2 9 6	开源编程 充电/数 据线	兼具为主控制器供电、充电及程序下载功能的通用数据线	5	个

2 9 7	开源编程说明书/教材手册	包含套件组装指南、编程教程与项目案例的学习指导资料	5	个
2 9 8	人工智能机器学习道具	1. 主控芯片: ≥ 64 位双核带硬件 FPU 和卷积加速器的 RISC-V CPU; ▲2. 显示屏: ≥ 2.4 寸, $\geq 320 \times 240$ 分辨率, 支持电阻触摸; 3. 可用于语音识别: 扬声器, 能够实现语音播报功能; 4. 物联网应用: 连接 Wi-Fi/WLAN 进行远程数据传输以及联网控制如灯、开关、风扇打开等类型教学的万物物联。 5. 红白游戏: 利用编程导入 NES 文件, 自己定义游戏, 完成自助游戏编程。 6. 音视频播放: 拥有 ≥ 2.4 寸液晶显示屏以及扬声器外接接口, 可以完成 $\geq 320 \times 240$ 的音视频播放功能。 7. 语音识别功能: 可完成语音识别且在道具上做出对应反馈展示 8. 卷积神经网络: 包含卷积计算且具有深度结构的前馈神经网络, 能够按其阶层结构对输入信息进行平移不变分类。 9. 颜色识别功能: 可实时识别颜色色值, 且能识别不少于 4 种颜色 10. 物体识别功能: 可识别内置道具物品不少于 6 种, 不识别外置物品	5	台
2 9 9	人工智能机器学习-模拟声音传感器	采集环境声音强度信号, 用于声音识别、声控触发等机器学习训练与检测	5	个
3 0 0	人工智能机器学习-光敏传感器	检测环境光线强度, 可用于实现光控开关、亮度感应等功能	5	个
3 0 1	人工智能机器学习-超声波传感器	通过发射与接收超声波, 实现非接触式距离检测与避障功能	5	个
3 0 2	人工智能机器学习-温湿度传感器	用于检测环境空气湿度, 并将数据反馈给主控制器	5	个
3 0 3	人工智能机器学习-火焰传感器	检测火焰红外辐射, 用于火焰识别、火灾预警等机器学习场景	5	个
3 0 4	人工智能机器学习-土壤湿度传感器	插入土壤中, 检测土壤含水率, 常用于智能浇花、农业监测	5	个
3 0 5	人工智能机器学习-RGB 灯	可通过编程调节红、绿、蓝三色比例, 实现全彩变色与灯光特效	5	个
3 0 6	人工智能机器学习-旋钮电	通过旋转调节输出模拟信号, 用于参数调节、数值输入等机器学习交互训练	5	个

		位器			
3 0 7		人工智能 机器学习 -烟雾传 感器	监测烟雾浓度，用于烟雾检测、空气质量分析等机器学习应用	5	个
3 0 8		人工智能 机器学习 -触摸传 感器	检测触摸/接近信号，用于人机交互、触摸识别等机器学习训练	5	个
3 0 9		人工智能 机器学习 -时钟传 感器	提供精准时间信息，用于时序控制、时间序列数据采集与机器学习建模	5	个
3 1 0		人工智能 机器学习 -摇杆传 感器	输出双轴模拟量，用于方向控制、姿态输入等机器学习交互训练	5	个
3 1 1		人工智能 机器学习 -震动传 感器	检测震动/振动信号，用于震动识别、状态监测等机器学习应用	5	个
3 1 2		人工智能 机器学习 -红外接 收传感器	接收并解码红外信号，用于红外遥控、红外通信等机器学习训练	5	个
3 1 3		人工智能 机器学习 -红外发 射传感器	发射红外编码信号，用于红外控制、红外数据发送等机器学习场景	5	个
3 1 4		人工智能 机器学习 -压力传 感器	检测压力/重量变化，用于压力识别、称重监测等机器学习训练	5	个
3 1 5		人工智能 机器学习 -舵机	可精准控制旋转角度，用于实现转向、抬升等精准机械动作的伺服电机	5	个
3 1 6		人工智能 机器学习 -激光头 传感器	发射激光束，用于测距、定位、障碍检测等机器学习应用	5	个
3 1 7		人工智能 机器学习 -人体温 度传感器	非接触式检测人体温度，用于体温监测、热成像相关机器学习训练	5	个
3 1 8		人工智能 机器学习 -角度传 感器	检测旋转/倾斜角度，用于姿态识别、角度控制等机器学习建	5	个
3 1		人工智能 机器学习	提供开关量输入，用于指令触发、状态切换等机器学习交互训练	5	个

9		-按钮传感器			
3 2 0		人工智能机器学习-LED灯	基础发光指示元件，用于状态提示、简单灯光效果	5	个
3 2 1		人工智能机器学习-有源蜂鸣器	通电即发声，用于警报、提示音及语音反馈相关的机器学习应用	5	个
3 2 2		人工智能机器学习-水分传感器	检测介质含水率，用于湿度监测、水分含量识别等机器学习应用	5	个
3 2 3		人工智能机器学习-物联网开发模块	提供网络连接与数据传输能力，实现设备联网、云平台交互及物联网机器学习项目开发	5	个
3 2 4		人工智能机器学习-人工智能主控板	作为核心控制单元，负责程序运行、数据处理、外设驱动及 AI 算法部署	6	个
3 2 5		人工智能机器学习-M12 摄像头	采集图像与视频数据，用于图像识别、目标检测、视觉分类等机器学习视觉训练	6	个
3 2 6		人工智能机器学习-摄像头配件	用于固定、调节与扩展摄像头功能	6	个
3 2 7		虚拟仿真软件平台	1、提供在线竞赛功能，可实现多项竞赛活动在线报名，了解相应竞赛活动内容，并在软件后台生成已报名竞赛活动。 2、提供机器人及无人机等多种载具，每种载具可选择不同功能性的拓展改装，并分别配套不同训练及竞赛场景。 3、提供图形化编程环境，通过编程可对场景内对应载具进行控制，可实现载具移动、起飞、图像识别、机器学习、机械臂抓取等。 4、提供多种竞赛及训练场景，各场景可下载对应场景的任务讲解，每个场景下不低于 3 种练习场景 5、提供校园活动功能，可由学校教师自由发起学校内部学生参与不同组别不同场景的学生竞赛活动。 6、提供个人中心功能，可查看修改账号信息、学校信息、比赛报名信息等。 7、课程配套：每个场景配套不低于 8 节课程。提供软件和场景的基本功能讲解视频。	5	个
3 2 8		智能车	1、整机尺寸： $\geq$ 长 $\times$ 宽 $\times$ 高 300 $\times$ 250 $\times$ 280mm 2、供电：11.1V6000mAh 锂电池，续航时间 $\geq$ 4 小时 3、机体模式：可实现多种机体运动模式便捷切换，至少包含四轮差速模式、麦轮模式，切换响应时间 $\leq$ 0.5s，无卡顿、误切换现象 4、操作系统：支持 Ubuntu18.04LTS+ROS Melodic 及以上兼容版本	1	台

		5、编程语言：支持 Python、C、C++、JavaScript 及以上兼容版本 6、控制方式：无线手柄控制、航模遥控器控制，控制距离≥ 10 米，控制延迟$\leq 100\text{ms}$ 7、麦克纳姆轮底盘参数： （1）底盘尺寸：$\geq 310\text{mm} \times 247\text{mm}$（允许$\pm 2\text{mm}$ 偏差） （2）底盘悬挂：采用后轮摆式悬挂设计，可适应轻微不平地面（地面落差$\leq 5\text{mm}$），运行平稳无颠簸 （3）轮胎种类及数量：4 个麦克纳姆轮，支持全向移动 （4）轮胎直径：$\geq 100\text{mm}$ （5）轮胎材质：采用尼龙加纤材质，硬度$\geq 70\text{D}$，耐磨、抗冲击，使用寿命≥ 500 小时（正常运行） 8、编码减速电机参数： （1）编码电机堵转扭矩：$\geq 15\text{kg} \cdot \text{cm}$； （2）编码电机减速比：1:90（允许$\pm 1$ 偏差） （3）编码电机数量：4 个，独立控制，同步运行误差$\leq 2\%$ （4）编码电机额定电压：12V（允许$\pm 0.5\text{V}$ 偏差）； （5）电机联轴器：采用抱紧式金属联轴器，材质为不锈钢或铝合金，连接牢固，无松动、异响 9、差速底盘参数： （1）底盘尺寸：$\geq 300\text{mm} \times 240\text{mm}$ （2）轮胎种类及数量：2 个全向轮+2 个实心橡胶轮，支持差速转向 （3）底盘悬挂：后轮摆式悬挂设计，可适应轻微不平地面（地面落差$\leq 5\text{mm}$） （4）轮胎直径：$\geq 100\text{mm}$ （5）轮胎材质：全向轮采用尼龙加纤材质（硬度$\geq 70\text{D}$），实心轮采用高密度橡胶搭配铸铝轮毂，耐磨、防滑，承重$\geq 10\text{kg}$ 10、控制系统：采用工业级主控主板+扩展板+小车控制器+集线器，具体参数如下： （1）主控主板参数： CPU：4 核 ARMCortex-A57MPCore 处理器或同等性能处理器 内存：$\geq 4\text{GB}$64 位 LPDDR4 存储：$\geq \text{microSD}64\text{G}$，支持扩展至 128G USB：不少于 1 个 USB2.0Micro-B 接口、4 个 USB3.0 接口 摄像头接口：不少于 2 个 MIPICSI-2DPHY 通道 连接：支持千兆以太网、M.2KeyE 接口 显示：支持 HDMI、DP 接口输出 （2）扩展板参数： 不少于 2 路 GPIO 接口（4Pin），2 路 IIC 接口（4Pin），1 路串口接口；内置 LED 灯、不少于 2 个可编程按键，支持接口扩展调试 （3）小车控制器参数： 主控芯片采用 STM32F407VET6（100 脚）或同等性能芯片，板载电机驱动芯片、不少于 4 路编码器电机接口、4 路 PWM 舵机接口、2 路总线舵机接口、2 路 USB 串口（Type-C）、1 路 I2C 接口（4Pin） 板载 USBHOST 接口，支持无线手柄和鼠标连接；支持 SBUS 航模遥控器接口、ttl 蓝牙接口，配备多个按钮、LED 灯及蜂鸣器，操作便捷 拥有不少于 26Pin 扩展口，其中包含 2PinCAN 总线、18PinGPIO	
--	--	--	--

		(含 SWD 调试接口、串口、SPI、ADC 等多种接口)，可扩展 CCD 电磁巡线、GPS、工业级 IMU 等多种传感器及模块 (4) USB-HUB 集线器参数： 输入端口：USBTypeC 接口；输出端口：不少于 4 路 USB2.0； 最大输出电压：$\geq 5A$ 内置过流、短路、过热关断保护功能，保障 USB 设备安全稳定使用 11、云台舵机参数： 产品尺寸：$\geq 40mm \times 20mm \times 40mm$ 工作电压：9-12.6V 转动速度：$\leq 0.18sec/60^\circ$（11V 电压下） 堵转扭矩：$\geq 20kg \cdot cm$（11V 电压下） 转动范围：$0^\circ \sim 240^\circ$（允许$\pm 2^\circ$偏差） 空载电流：$\leq 100mA$；堵转电流：$\leq 3A$ 舵机精度：$\leq 0.2^\circ$ 控制方式：UART 串口指令控制 通信波特率：115200bps（允许$\pm 1\%$偏差） 齿轮类型：金属齿轮，耐磨、抗冲击 参数反馈：支持温度、电压、位置参数实时反馈 保护措施：具备堵转保护和过温保护功能 端口：不少于 3 个，支持可插拔，连接牢固 12、3D 深度相机参数： 3D 技术原理：采用单目结构光技术 摄像头：双摄像头，成像清晰无畸变 工作范围：0.6~8 米 深度处理芯片：采用 MX6000 或同等性能深度处理芯片，处理延迟$\leq 50ms$ 精度：$\leq 3mm@1m$ 视场角（FOV）：$H \geq 58.4^\circ \times V \geq 45.8^\circ$ 视场角（RGB）：$H \geq 66.73^\circ \times V \geq 40.19^\circ$（1920×1080 分辨率下）；$H \geq 66.99^\circ \times V \geq 40.37^\circ$（1280×720 分辨率下）；$H \geq 60.60^\circ \times V \geq 46.81^\circ$（640×480 分辨率下） 数据接口：USB2.0 接口，传输稳定 尺寸：$\leq 160 \times 45 \times 40mm$ 近距离保护：支持近距离保护功能，避免设备损坏 13、麦克风阵列参数： 麦克风数量：不少于 6 个，阵列式布局 拾音距离：$\geq 10m$（安静环境下，识别准确率$\geq 95\%$） 声源定位：定位精度$\leq 1^\circ$，角度范围 360° 全覆盖 支持语言：至少支持普通话、英语两种语言识别 自定义指令词：支持自定义指令词设置，适配不同使用场景 音频处理：支持回声消除、音频降噪功能，拾音清晰 语音云服务：支持主流语音云服务接入，识别响应迅速 词条识别限制：词条数量不限，单条指令词字数≤ 10 个字 外壳材质：采用 ABS 塑料外壳，防火、防摔，表面光滑无毛刺 14、激光雷达参数： 尺寸：$\leq 75 \times 75 \times 35mm$ 测距方式：采用 DTOF 飞行时间测距技术，测距稳定 扫描半径：0.05-18m（测距准确率$\geq 98\%$） 测距精度：$\pm 30mm$（偏差范围$\pm 5mm$） 角分辨率：$\leq 0.12^\circ$		
--	--	---	--	--

		采样频率：≥32000 次/秒 抗光性：≥80Klux，可在室外强光环境下正常工作，无测距偏差 防护等级：≥IP65，配备封闭式独立外罩，具备防尘、防水功能 15、显示屏参数： 分辨率：≥1024×600PX，显示清晰、色彩均匀，无亮点、暗点 屏幕尺寸：≥7 寸 操作方式：支持触摸控制，触摸灵敏度高，响应时间≤100ms，无误触现象 接口：支持 USB、HDMI、电源接口 兼容性：支持树莓派、英伟达、Ubuntu 镜像、计算机电脑系统（可作为副屏使用） 16、OLED 显示液晶屏模块参数： 接口：4PIN 接口，连接稳定，支持热插拔 显示功能：可显示汉字、ASCII 码、图案等，显示清晰，对比度高 17、学习资料：提供整套完整教学资料，包括但不限于全系列开发手册、真人教学视频、ROS 源码、STM32 源码、系统镜像、配套软件等；资料交付形式为电子版（U 盘存储）+纸质版（开发手册），源码可直接运行，视频画质清晰、讲解详细，适配本设备所有功能，可满足教学、开发需求。 18、主要功能： （1）RTAB-VSLAM 三维视觉建图与导航：支持 RTABSLAM 算法，设备可融合视觉和雷达数据构建三维彩色地图，并能在已构建的三维地图中实现自主导航、避障，导航精度≤5cm，避障响应时间≤0.3s （2）激光雷达二维建图与导航：可利用激光雷达，融合编码器及 IMU 数据完成高精度二维建图，支持路径规划、定点导航功能，导航过程中可自动识别并规避障碍物，无碰撞现象 （3）RRT 自主探索建图：无需人为干预，设备可通过 RRT 算法自主探索指定区域并完成建图，建图完成后可自动回归起点，回归误差≤3cm （4）KCF 目标跟踪：利用深度相机获取 RGB 图像，通过 KCF 滤波算法，可选定图像中任意目标进行实时追踪，追踪精度≤2cm，无丢失目标现象（目标移动速度≤1m/s） （5）图像识别与追踪：可对目标物品进行自主训练，实现精准图像识别；通过逆运动算法完成目标追踪 （6）语音交互：通过麦克风阵列实现声源定位、语音唤醒和语音识别功能，唤醒距离≥8m，识别准确率≥95%；可通过机载扬声器进行语音回复，播报内容可自由设置，音质清晰、音量可调 （7）语音导航：通过麦克风阵列接收人声指令，可控制设备在已建好的地图上进行自主导航，准确到达任意指定位置，导航误差≤5cm		
3 2 9	智能小车 地图	无人驾驶场景拓展： 1、地图大小：≥300x290cm 2、地图材质：无纺布 3、路标指示牌参数： 产品材质：金属支架+亚克力	1	个

			卡片尺寸：≥65mm*65mm		
3 3 0	四足机器人	1. 产品尺寸：≥70cm×30cm×40cm；载荷能力：常规载荷≥8kg，极限载荷≤10kg；运动速度：0~3.7m/s 可调，运行平稳，加速、减速无卡顿、无打滑现象。 2. 攀爬性能：最大攀爬落差高度≥16cm，攀爬过程中机身稳定无倾倒；最大攀爬斜坡角度≥40°，斜坡攀爬时无打滑、卡顿，可稳定停留并正常通行。 3. 关节设计：膝关节采用内走线设计，布线规整、不易磨损；配备关节热管辅助散热功能，散热高效，机器人连续运行 1 小时后，关节温度≤50℃，无过热卡顿、部件损坏现象。 4. 关节运动空间：机身关节运动角度范围-48°~48°；大腿关节运动角度范围-200°~90°；小腿关节运动角度范围-156°~-48°；所有关节运动角度精度≤±1°，运动顺畅，无卡顿、异响，角度调节响应迅速。 5. 感知功能：配备超广角 3D 激光雷达，具备探物避障功能，避障精度≤3cm，避障响应时间≤0.2s，可识别≥2cm 的障碍物；配备广角高清相机，成像分辨率≥1080P，画面清晰无模糊、无畸变，支持实时采集图像信息。 6. 通信与升级：配备 4G 通信模块，支持主流运营商网络，通信稳定，无断连、丢包现象；支持智能 OTA 升级功能，升级过程顺畅，不丢失设备参数及数据，升级后可正常运行所有功能。 7. APP 控制功能：支持 APP 高清图传（图传分辨率≥720P，延迟≤100ms）、远程遥控、所有设备运行数据实时查看；支持 APP 图形化编程功能，编程操作便捷，可自定义编辑机器人动作及流程。 8. 无线连接：支持 WIFI6 双频，有效连接距离≥15 米；连接无线手柄、蓝牙耳机等外设，连接距离≥10 米。 9. 电池性能：配备长续航锂电池，容量≥15000mAh（允许±500mAh 偏差）；续航时间 2-4 小时；电池循环寿命≥500 次，具备过充、过放、短路保护功能，使用安全。 10. 配件：手持式遥控器及快充充电器，充电器具备过充、过热保护功能。 11. 拓展与适配：支持足端传感器功能，传感器灵敏度高，可实时反馈地面接触情况；支持二次开发，提供完整的二次开发资料（含源码、开发手册）；支持充电桩适配。 12. 定位与伴随：配备无线矢量定位及控制系统，定位精度≤5cm，可实现精准伴随功能，伴随响应时间≤0.3s，可跟随指定目标平稳移动，无丢失、偏移现象。 13. 动作功能：可稳定完成向前跳、对角跳、倒立、站立、空翻、握手、扑人、坐下、伸懒腰、作揖等基础动作，动作流畅、标准，无卡顿、倾倒现象；支持多种创意舞蹈动作，舞蹈动作可切换、可自定义，动作与节奏衔接协调。 14. 音频与灯光：配备麦克风、扬声器及 3W 照明灯；麦克风拾音距离≥5 米，拾音清晰，支持降噪；扬声器音质清晰，音量可调；照明灯亮度可调，光线柔和不刺眼，可满足昏暗环境下使用需求；具备系统状态指示功能，可实时反馈机器人运行、电量、故障等状态，并可为机器人演示动作搭配音乐和灯光，实现音光同步。 15. 语音交互：内置语音识别模块，具备完善的语音交互功能，语音交互响应时间≤100ms（毫秒级）；语音识别准确率≥98%，识字速度≥30 字/分钟，支持自定义唤醒词、自定义语音指令，		1	台

			可准确响应并执行语音指令。		
3 3 1	机械手掌	1、石头剪刀布功能：利用设备自带高清摄像头，可精准识别石头、剪刀、布三种标准手势，识别条件：光线充足环境（亮度 $\geq 300\text{lux}$ ），识别距离 30-80cm；手势识别准确率 $\geq 98\%$ ，机械臂完成视觉处理及动作响应时间 $\leq 0.5\text{s}$ ；可根据识别结果做出对应标准动作，动作流畅无卡顿、无偏差，动作完成精度 $\leq \pm 1\text{mm}$ 。 2、颜色追踪功能：通过设备自带高清摄像头，可快速识别指定小球（直径 $\geq 2\text{cm}$ ）的颜色（至少支持红、黄、蓝、绿、黑、白 6 种常见颜色）及圆形形状，颜色识别准确率 $\geq 97\%$ ，形状识别准确率 $\geq 99\%$ ；支持云台自动追踪功能，追踪响应时间 $\leq 0.3\text{s}$ ，追踪精度 $\leq \pm 2\text{mm}$ ，小球移动速度 $\leq 0.5\text{m/s}$ 时，云台可稳定追踪，无丢失、偏移现象，追踪过程中画面清晰无晃动。 3、颜色分类功能：借助设备自带高清摄像头，可精准识别物体表面颜色（至少支持红、黄、蓝、绿、黑、白、紫 7 种常见颜色），颜色识别准确率 $\geq 97\%$ ，识别距离 30-100cm；机械臂可根据识别结果完成颜色分拣功能，分拣动作流畅，分拣精度 $\leq \pm 1\text{mm}$ ，分拣效率 ≥ 5 个/分钟，分拣过程中无物体掉落、损坏现象，可准确将不同颜色物体分拣至对应指定区域。 4、手势识别功能：通过设备自带高清摄像头，可识别至少 8 种常见标准手势（如握拳、张掌、伸食指、伸拇指、比心等），识别环境适应范围广，光线 300-1000lux 均可正常识别；手势识别准确率 $\geq 98\%$ ，识别响应时间 $\leq 0.4\text{s}$ ；机械臂可根据识别的不同手势，做出完全对应的标准手势，动作规范、流畅，无卡顿、动作偏差，动作完成一致性好。 5、人脸识别功能：利用设备自带高清摄像头，支持人脸快速识别功能，识别距离 50-150cm，人脸正对摄像头时，识别响应时间 $\leq 0.3\text{s}$ ，人脸识别准确率 $\geq 99\%$ （正面无遮挡、光线充足环境下）；识别到人脸后，机械臂可自动做出标准打招呼动作（如挥手、点头等），动作流畅自然，无卡顿、偏移现象，动作完成后可自动复位，等待下一次识别指令。	1	台	
3 3 2	六足机器人	全机身 ≥ 20 个关节，采用三端口高压智能总线舵机，具有电压、温度和位置反馈功能。它支持手机 APP 控制和 PC 上位机控制，可以流畅、精准的做全新的多足机器人三角步态、全地形平衡和动态转弯等动作。 HexaPi 机身搭载了语音识别模块和语音合成模块，可以轻松完成语音交互功能，此外，它还搭载了高清晰度摄像头，通过 Python 编程能完成 AI 图像识别，画面回传，远程控制等功能。	1	台	
3 3 3	视觉机械臂垃圾分拣	1、机械臂机身采用串行总线舵机，具有电压、温度、角度反馈功能 2、搭载 WonderCam 智能摄像头模块，可以完成颜色分拣、垃圾分类等功能 3、支持 Scratch 图形化编程和 Python 文本编程 4、控制器内置多种电子模块，预留丰富电子模块拓展接口，可实现更多创意 5、模拟物品识别，物品分拣等智慧车间工作	1	台	
3 3 4	大模型机械动力	模块化扩展启蒙套件，以金属车身为基础，支持 AI 大模型应用，集成 6 巡线传感器和机械臂。支持自由搭建“自动避障车”“智能分拣装置”等系统，通过硬件连接与程序调试，重点培养电路设计、多模块协同的工程实践能力。 1. 车身：尺寸长*宽*高 $\geq 160\text{mm} \times 140\text{mm} \times 95\text{mm}$ ，2 个橡胶轮胎，2	1	台	

		个万向轮 2. 机甲主控 (1) 尺寸长*宽*高$\geq 105\text{mm} \times 92\text{mm} \times 45\text{mm}$ (2) 模块: 内置蜂鸣器、9 轴 IMU、2 路可编程按键、RGB 彩灯 (3) 接口: 总线舵机接口*4、多功能电机 4pin 接口*3、I2C 扩展 4pin 接口*7、TypeC 接口*1 (4) 外壳: ABS 材质, 具有拓展孔位 (5) 拓展: 支持更多传感器拓展 3. 软件: 支持 python 及 Scratch 编程、支持在线模式和上传模式 4. 外置模块: 编码电机$\times 2$、超声波传感器$\times 1$、6 路巡线传感器$\times 1$、AI 大模型模块$\times 1$、大模型模块拓展云台$\times 1$、2DOF 自由度机械臂 5. 编码电机参数 (1) 减速比$\geq 1:84$ (2) 最大堵转电流 1.2A (3) 最大空转电流 100mA (4) 扭矩$\geq 2.1\text{kg} \cdot \text{cm}$ (5) 轴类型: 金属轴 6. 巡线传感器参数 (1) ≥ 6 路探头 (2) 支持一键学习 (3) 尺寸$\geq 85\text{mm} \times 20\text{mm} \times 10\text{mm}$ (4) 通信方式: IIC 7. 超声波传感器参数 (1) 探测距离 2cm-400cm (2) 支持 RGB 彩灯调色 (3) 测量角度$\geq 15^\circ$ (4) 通信方式: IIC 8. AI 大模型模块 (1) 尺寸: 长*宽*高$\geq 40\text{mm} \times 40\text{mm} \times 45\text{mm}$ (2) 屏幕: 彩屏显示 (3) 模块: 内置彩色显示屏、WIFI 模块、开关、2 路按键 (4) 接口: TypeC 接口*1、IIC 接口*1 (5) 外壳: ABS 材质, 具有乐高拓展孔位 (6) 支持智能问答, 语音交互, 语音控制, 视觉大模型, 语音大模型, 语言大模型 9. 课程: 配套课程≥ 40 节, 教案≥ 40 节, 学生手册≥ 40 节 10. 总线舵机参数 (1) 尺寸: 长宽高$\leq 27\text{mm} \times 28\text{mm} \times 35\text{mm}$ (2) 空载电流: $\leq 300\text{mA}$ (3) 堵转扭矩: $13\text{kg} \cdot \text{cm}$ (4) 转到角度: 360° 11. 爪子总线舵机参数 (1) 尺寸: 长宽高$\leq 30\text{mm} \times 30\text{mm} \times 10\text{mm}$ (2) 空载电流: $\leq 180\text{mA}$ (3) 堵转扭矩: $1.5\text{kg} \cdot \text{cm}$ (4) 转到角度: $0^\circ - 270^\circ$		
3 3	大模型自动驾驶车	配备 3DOF 连杆机械臂, 集成避障、巡线、颜色、触碰多模态传感器, 支持物体探测、物料搬运等多元场景。分体式大模型	1	台

5		设计提升稳定性，金属底盘抗冲击，地图任务模拟真实环境挑战，硬件性能全面越级，满足科技爱好者深度开发与全场景探索需求。 1. 车身：尺寸长*宽*高$\geq 210\text{mm} \times 165\text{mm} \times 100\text{mm}$，4个独立麦克纳姆轮结构 2. 机甲主控 (1) 尺寸：长*宽*高$\geq 105\text{mm} \times 90\text{mm} \times 45\text{mm}$ (2) 模块：内置蜂鸣器、9轴IMU、2路可编程按键、RGB彩灯 (3) 接口：总线舵机接口$\times 4$、多功能电机4pin接口$\times 3$、I2C扩展4pin接口$\times 7$、TypeC接口$\times 1$ (4) 外壳：ABS材质，具有拓展孔位 (5) 拓展：支持更多传感器拓展 3. 软件：支持python及Scratch编程、支持在线模式和上传模式 4. 外置模块：编码电机$\times 4$、超声波传感器$\times 1$、6路巡线传感器$\times 2$、PS3手柄$\times 1$、3DOF机械臂$\times 1$、翻斗$\times 1$、AI大模型模块（分体式）$\times 1$ 5. 编码电机参数 (1) 减速比$\geq 1:84$ (2) 最大堵转电流1.2A (3) 最大空转电流100mA (4) 扭矩$\geq 2.1\text{kg} \cdot \text{cm}$ 6. 巡线传感器参数 (1) ≥ 6路探头 (2) 支持一键学习 7. 超声波传感器参数 (1) 探测距离2cm-400cm (2) 支持RGB彩灯调色 (3) 测量角度$\geq 15^\circ$ 8. 具备3DOF机械臂，具有3个总线舵机，爪子部分兼容乐高积木、有自适应夹爪末端。 9. 总线舵机参数 (1) 尺寸：长宽高$\leq 27\text{mm} \times 28\text{mm} \times 35.5\text{mm}$ (2) 空载电流：$\leq 300\text{mA}$ (3) 堵转扭矩：$13\text{kg} \cdot \text{cm}$ 10. 爪子总线舵机参数 (1) 尺寸：长宽高$\leq 32\text{mm} \times 30\text{mm} \times 11.5\text{mm}$ (2) 空载电流：$\leq 180\text{mA}$ (3) 堵转扭矩：$1.5\text{kg} \cdot \text{cm}$ 11. 手柄：支持1对1蓝牙配对，可通过编程软件修改配对码 12. 翻斗：配备1个智能舵机，钣金材质 13. 分体式大模型模块 (1) RAM：$\geq 1\text{GB}$ (2) ROM：$\geq 16\text{GB}$MMCFlash (3) 屏幕：≥ 2.4寸 (4) 内置接口：不少于2路TypeC接口、1路IIC接口 (5) 喇叭：功率$\geq 2\text{W} \times 1$ (6) 摄像头光学系统：采用分体式摄像头设计 (7) 模块：内置2路按键、WIFI、喇叭、蜂鸣器、摄像头、语音模块	
---	--	--	--

			(8) 具备视觉识别、语音交互、智能问答、场景理解等功能 14. 课程：配套课程≥32 节，教案≥32 节，学生手册≥32 节		
3 3 6	航空 航天 创新 实验室	智能电视机	1、屏幕显示尺寸≥86 英寸，显示比例 16:9，屏幕图像分辨率≥3840*2160。 2、内置摄像头、麦克风，需支持无需外接线材连接和任何可见外接线材及模块化拼接痕迹，不占用整机外部设备接口。 3、支持前置物理接口不少于 5 个，所有接口均采用非转接方式，包含 1 路 HDMI 接口、2 路双通道 USB3.0 接口 4、Type-C 接口需具备全功能，且最大输出功率达到 15W。 5、整机后置物理接口需不少于 11 个，包含≥2 路 HDMI2.0、≥2 路 USB2.0、≥1 路 RS232、≥1 路 RJ45、≥1 路 TOUCH USB(触控输出接口)、≥1 路 mic in 3.5mm、≥1 路 LINE out 3.5mm、≥1 路 Coax、≥1 路 TF Card。 6、整机需支持内置环境光感传感器，支持根据环境光自动调节整机亮度。整机自带 Android 操作系统，系统版本≥Android 14，≥八核处理器，内存≥4GB，存储空间≥32GB。 7、支持通过口语表达快速返回系统桌面、选人和打开白板、亮度调整、声音大小调整、打开资源库和课本、计时器、AI 录课、上一页、下一页。 8、整机需具备两处磁吸区域，可吸附具备磁吸功能的书写笔。 9、在整机运行环境下，需支持自适应扩音优化、防啸叫算法能力；配套智能笔通过整机实现高质量扩音，语言清晰度（STI-PA）0.75，啸叫距离≤20cm，7.5 米扩音延时≤27ms。 10、在整机系统运行环境下需支持多种人机交互能力，如点击屏幕、语音控制。 11、整机需内置 2.2 声道扬声器，位于设备下边框出音，额定总功率≥60W，语言清晰度（STI-PA）≥0.75。 12、喇叭声音需具有“标准”、“会议”、“影音”、“教室”、“AI 音效”、“自定义音效”六种声音模式切换，适应各个教学场景。 13、AI 音效模式需支持可通过内置麦克风功能采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境音效，包括高频段 5KHz~10KHz 和中低频段 120Hz~1.5KHz 数值项、音量 0~100 数值项、分贝-12dB~12dB 数值项调节。 14、整机扬声器在 100%音量下，1 米处声压级≥90db，10 米处声压级≥84dB 15、整机需支持色彩空间可选，包含标准模式和 sRGB 模式，在 sRGB 模式下可做到高色准△E≤2。 16、整机需具备可达到 4K 分辨率，屏幕刷新率≥60Hz，无频闪。 17、需支持标准、明亮、鲜艳三种图像模式调节，还需支持自定义图像模式。 18、需支持自定义图像设置，支持对对比度、色调、图像亮度进行调节设置。 19、整机主屏需采用防眩光玻璃，屏幕支持防眩光功能。 20、整机书写面板需采用防眩光全钢化防爆玻璃面板，面板的碎片状态、抗冲击性、霰弹袋冲击性能、耐热冲击性能均通过国家强制玻璃标准，表面应力≥100Mpa。 21、整机需具备智能书写护眼模式，可做到屏幕书写过程中逐步降低整机背光亮度至 50%，降低色温≤6500K。 22、整机需具有前置按键，数量不低于 6 个，包含开关机、护	1	台

		眼、录课、主页、音量+、音量-。 23、需支持通过前置面板物理按键一键启动录课功能，录制屏幕及整机半径 12 米内课堂现场音频。 24、需具备三合一电源按键，支持整机大屏开关机、OPS 电脑开关机和息屏三合一，息屏后可实现降低功耗$\geq 90\%$。 25、支持 WiFi6，为提高无线信号接发稳定性并避免信号遮挡，整机内置 2.4G、5GHz 双频 wifi 26、整机需内置蓝牙模块，支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准。 27、整机需内置非独立外扩展麦克风阵列，麦克风数量≥ 8个，可用于对教室环境音频进行采集，整机拾音距离$\geq 12\text{m}$，拾音角度$\geq 180^\circ$。 28、支持生物特征识别，如面部识别功能，支持 AI 识别人像。 29、整机 Windows 系统需支持≥ 50点触控书写，触摸分辨率$\geq 32768 \times 32768$。 30、整机系统下需支持书写延迟$\leq 35\text{ms}$。 31、需支持从安卓通道切换到内置电脑通道后，触摸框在 1s 内可进行触控书写；从内置电脑切换到外部通道后，触摸框在 3s 内可进行触控书写。		
3 3 7	卫星设计软件	1. 满足正常教学需求，学习如何用软件进行卫星设计，使学生设计出心目中的卫星 2. 软件功能如下： 1) 零件设计：可建立诸如开孔、除料、圆角、抽壳等机加工特征，以及拔模斜度、扫描、扫掠、螺旋、阵列等复杂的几何特征。 2) 装配设计：采用可调整装配技术，能使某个特定组件，在不同的装配条件下，以不同的状态装入上一层装配体，它通过装配欠约束条件定义零件或部件可能存在的自由度，在利用其进行装配时，自动利用其装配条件，匹配相应的装配位置； 3) 钣金设计：不但可以建立钣金构件、生成用于制造的展开图和工程图，而且通过与其他应用程序集成，可以实现计算分析和数控加工等功能，为钣金制造业提供全方位的解决方案，使其降低费用、提高质量、缩短开发周期。 4) 焊接设计：提供专业级的焊接工具，在指定焊接件上设计焊缝、表面处理、焊接标注和焊后加工处理等。图模块可产生焊前和焊后视图，从而完整地表达焊接工序过程。 5) 复杂曲面设计：在历史树中的曲线规则不限制编辑要求，但仍保留自顶向下设计流的图形属性更新的优点。 6) 线束设计：直接在 SolidEdge 的三维空间上，利用曲线和蓝点来定义线缆的实际走向，然后确定线缆的类型，如单芯线或多芯线或捆扎线，采用对应的功能如电线、电缆或捆扎线产生对应的设计，最后产生符合实际的三维线缆实体，产生符合要求的线缆报告。 7) 管道设计：支持两类管路设计：气压或液压的直通管路和自由弯曲管路。 8) 电极设计：电极设计向导引导用户完成单一或复合电极的设计，并能自动的生成各种状态的电极设计图，以及对应的电极装夹工艺图。	1	个
3 3 8	卫星测控软件	1. 满足正常教学需求，学习如何对卫星进行遥操作，实时获取卫星各系统参数、状态与下行数据，并预留接口使有余力的学生能够在一定程度上对软件做出个性化改变。 2. 卫星遥测数据	1	个

		星内温度：测量并实时显示卫星内部温度 环境温度：测量并实时显示卫星所处的环境温度 主控电压：测量并实时显示主电源电压 地面站测量参数：可模拟选取国内三个典型的地面测控站，测得站星坐标下的卫星方位角和俯仰角 光照强度：测量并实时显示太阳光照强度数据，为太阳能帆板展开与调节提供数据参考 3. 卫星外测数据 卫星姿态：包括卫星自身的俯仰角、滚转角与偏航角数据，并据此数据在界面上用虚拟卫星同步展示卫星的实际姿态 IMU 监测：实时测量并展示卫星的三轴加速度、三轴角速度与 3. 三轴磁场环境数据 GNSS 数据：实时测量并展示经纬度、对海平面高度与连接到的导航卫星数量，数据采用 GPS+BD 双模的方式，更加准确 4. 遥控发令 遥测光学成像：通过光学相机进行光学成像并回传照片，照片保存与星务计算机的存储卡中，可供后续读取 偏航角调节：可供地面控制人员根据 IMU 数据，手动控制动量轮正反转以调节卫星偏航角姿态 时间显示：实时显示 GNSS 系统授时的 UTC 时间		
339	全球卫星轨道可视化系统	1. 数据获取 有独立的数据拉取程序模块从 celestrak 拉取对公众开放的卫星状态数据并保存到服务器。 重新执行数据拉取程序可进行数据更新。 2. 搜索模块 展示卫星的名称及状态参数，并可以通过卫星名称对相关信息进行搜索。 3. 可视化 采用 Node.js+Cesium.js 等技术搭建可视化服务器，用于实现三维地球可视化，以及含地理位置的数据可视化。 3.1 卫星位置绘制 根据卫星的 Two-LineElement 数据，计算其实时位置，并绘制。 3.2 卫星轨道绘制 选择卫星后会根据其运行周期进行采样，并连接采样点完成卫星轨道绘制。 4. 选择某一颗卫星，既可通过名称搜索，也可通过鼠标点选。 5. 能提供卫星的基础数据，包括卫星轨道基础数据、发射场、发射日、卫星编号等信息。 6. 支持通过卫星轨道支持图形化显示，可同时显示多颗卫星的轨道。 7. 系统支持电脑、手机、平板等多种方式。	1	个
340	智能追光帆板主控板	14 个数字输入/输出端口 8 个模拟输入端口 1 对 TTL 电平串口收发端口 6 个 PWM 端口、双路电源接口，扩展灵活，电源接口采用 XH2.54 插座，方便配套其他电源使用，IO 口采用独立排针，每一个 IO 都有独立电源和供电。	5	个
341	智能追光帆板帆板驱动机构	堵转扭矩：≥2.0kg/cm(4.8V) 空载转速：≥0.11 秒/60(4.8V) 使用温度：0~55C 死区设定：5us 转动角度：180 度 舵机类型：模拟舵机	4	个

			使用电压：4.8V-6V		
3 4 2	智能追光帆板降压模块	输入电压：4.5V~28V 输出电压：0.8V~20V 输出电流：3A(最大) 转换效率：96%(最高) 输出纹波：<30mV 开关频率：1.5MHz(最高) 尺寸大小：≥20mm*15mm*4mm(长*宽*高)	4	个	
3 4 3	导航试验主控板	14 个数字输入/输出端口 8 个模拟输入端口 1 对 TTL 电平串口收发端口 6 个 PWM 端口、双路电源接口，扩展灵活，电源接口采用 XH2.54 插座，方便配套其他电源使用，IO 口采用独立排针，每一个 IO 都有独立电源和供电。	5	个	
3 4 4	导航试验舵驱动机构	堵转扭矩：≥2.0kg/cm(4.8V) 空载转速：≥0.11 秒/60(4.8V) 使用温度：0~55C 死区设定：5us 转动角度：180 度 舵机类型：模拟舵机	4	个	
3 4 5	导航试验超声波测距仪	支持 GPIO,UART 与 IIC 三种模式接口 3V-5.5V 宽电压供电 2.2mA 工作电流 ≤2cm 最小盲区 默认软件与硬件完全兼容 2cm-450cm 的超宽测量范围(测量平整墙面)	4	个	
3 4 6	导航试验 OLED 显示屏	尺寸：≥1.30 英寸 OLED 屏幕 分辨率：≥128*64 接口类型：30Pin 显示颜色：白色 显示区域：≥29.42x14.7 (mm) 面板尺寸：≥34.5x23x1.45 (mm) 像素间距：0.23x0.23 (mm) 像素尺寸：0.21x0.21 (mm) 视角方向：全视角	4	个	
3 4 7	仿真火星车	1. 学习火星车的相关结构组成及功能 2. 可实时接收车辆遥测数据且反馈到测控软件中、可无线远程实时传输视频。 3. 火星车结构可 DIY 制作与组装，充分展示学生创意 4. 火星车配套程序学生可进行编程，采用图形化编程界面，操作简便，可实现火星车功能拓展与创新 5. 产品尺寸：≥480mm*420mm*280mm 6. 材质：主要结构采用金色铝合金材质，部分结构采用 3D 打印材质 7. 火星车自带显示系统，可脱离电脑使用，显示屏上可显示火星车主要状态信息 8. 六轮驱动模式配合摇臂结构，可越过 10 厘米高的障碍物。 9. 在测控软件中可以对火星车的姿态进行三维模拟显示。	4	个	
3 4 8	仿真火星车数传模块	通信距离 1000 米 不限数据长度 100 个频道 433.4~473.0MHZ	4	个	
3 4	仿真火星	尺寸：≥1 英寸 OLED 屏幕	4	个	

9	车oled显示屏	分辨率: $\geq 128 \times 64$ 显示颜色: 白色 显示区域: $\geq 29.42 \times 14.7$ (mm) 面板尺寸: $\geq 34.5 \times 23 \times 1.45$ (mm) 像素间距: 0.23×0.23 (mm) 像素尺寸: 0.21×0.21 (mm) 视角方向: 全视角		
350	仿真火星车超声波测距仪	支持 GPIO, UART 与 IIC 三种模式接口 3V-5.5V 宽电压供电 2cm 最小盲区 默认软件与硬件完全兼容 2cm-450cm 的超宽测量范围(测量平整墙面)	4	个
351	仿真火星车驱动电机	马达安装位置: 水平或垂直 空载转速: 145 转 空载电流: 58MA 额定负载转速: 112 转 额定负载电流: 213MA 堵转电流: 787MA 堵转力矩: 0.82KG	4	个
352	仿真火星车仿真遥感可见光相机	双核 32 位 CPU, 主频高达 240MHz, 运算能力高达 600DMIPS 内置 520KBSRAM, 外置 4MPSRAM 支持 UART/SPI/I2C/PWM/ADC/DAC 等接口 支持 OV2640 和 OV7670 摄像头, 内置闪光灯 支持图片 WiFi 上传支持 TF 卡 支持多种休眠模式 支持 STA/AP/STA+AP 工作模式 支持二次开发	4	个
353	3U 工程立方星	1. 学习卫星结构及其组成部分 2. 金属框架, 质轻且固, 可重复利用 3. 结构灵活多变, 轻松实现创意设计 4. 卫星载荷丰富, 根据任务设定, 自由选择配套载荷, 实现不同卫星功能 5. 卫星测控系统兼容多种设备 6. 可对目标进行遥感成像, 包括可见光成像。 7. 可实时接收立方星遥测数据且反馈到测控软件中、可无线远程实时传输视频。 8. 在测控软件中可以对火星车的姿态进行三维模拟显示。 9. 可对在测控软件中的卫星姿态进行调节。	4	个
354	3U 工程立方星仿真遥感可见光相机	采用低功耗双核 32 位 CPU, 可作应用处理器 主频 240MHz, 支持 UART/SPI/I2C/PWM/ADC/DAC 等接口 支持 OV2640 和 OV7670 摄像头, 内置闪光灯 支持图片 WiFi 上传支持 TF 卡 支持多种休眠模式 支持 SmartConfig/AirKiss 一键配网 支持二次开发	4	个
355	仿真立方星教学系统	系统包含: 教材、学生任务单、课件、教学活动方案、多媒体资料包 主要内容(包含且不限于以下): 1. 神奇的航天器	1	个

			2. 初识卫星 3. 卫星基础 4. 卫星载荷系统 5. 卫星电源系统 6. 卫星热控系统 7. 卫星综合电子 8. 卫星姿轨控 9. 卫星通讯 10. 卫星结构分系统 11. 卫星设计、制作及发射 12. 神奇的航天器 13. 初识卫星 14. 卫星基础		
3 5 6	低空创新实验室	智能电视机	1、屏幕显示尺寸 ≥ 86 英寸，显示比例 16:9，屏幕图像分辨率 $\geq 3840 \times 2160$ 。 2、内置摄像头、麦克风，需支持无需外接线材连接和任何可见外接线材及模块化拼接痕迹，不占用整机外部设备接口。 3、支持前置物理接口不少于 5 个，所有接口均采用非转接方式，包含 1 路 HDMI 接口、2 路双通道 USB3.0 接口 4、Type-C 接口需具备全功能，且最大输出功率达到 15W。 5、整机后置物理接口需不少于 11 个，包含 ≥ 2 路 HDMI2.0、 ≥ 2 路 USB2.0、 ≥ 1 路 RS232、 ≥ 1 路 RJ45、 ≥ 1 路 TOUCH USB(触控输出接口)、 ≥ 1 路 mic in 3.5mm、 ≥ 1 路 LINE out 3.5mm、 ≥ 1 路 Coax、 ≥ 1 路 TF Card。 6、整机需支持内置环境光感传感器，支持根据环境光自动调节整机亮度。整机自带 Android 操作系统，系统版本 $\geq$ Android 14， $\geq$ 八核处理器，内存 ≥ 4 GB，存储空间 ≥ 32 GB。 7、支持通过口语表达快速返回系统桌面、选人和打开白板、亮度调整、声音大小调整、打开资源库和课本、计时器、AI 录课、上一页、下一页。 8、整机需具备两处磁吸区域，可吸附具备磁吸功能的书写笔。 9、在整机运行环境下，需支持自适应扩音优化、防啸叫算法能力；配套智能笔通过整机实现高质量扩音，语言清晰度（STI-PA）0.75，啸叫距离 ≤ 20 cm，7.5 米扩音延时 ≤ 27 ms。 10、在整机系统运行环境下需支持多种人机交互能力，如点击屏幕、语音控制。 11、整机需内置 2.2 声道扬声器，位于设备下边框出音，额定总功率 ≥ 60 W，语言清晰度（STI-PA） ≥ 0.75 。 12、喇叭声音需具有“标准”、“会议”、“影音”、“教室”、“AI 音效”、“自定义音效”六种声音模式切换，适应各个教学场景。 13、AI 音效模式需支持可通过内置麦克风功能采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境音效，包括高频段 5KHz~10KHz 和中低频段 120Hz~1.5KHz 数值项、音量 0-100 数值项、分贝-12dB~12dB 数值项调节。 14、整机扬声器在 100%音量下，1 米处声压级 ≥ 90 db，10 米处声压级 ≥ 84 dB 15、整机需支持色彩空间可选，包含标准模式和 sRGB 模式，在 sRGB 模式下可做到高色准 $\Delta E \leq 2$ 。 16、整机需具备可达到 4K 分辨率，屏幕刷新率 ≥ 60 Hz，无频闪。	1	台

		17、需支持标准、明亮、鲜艳三种图像模式调节，还需支持自定义图像模式。 18、需支持自定义图像设置，支持对对比度、色调、图像亮度进行调节设置。 19、整机主屏需采用防眩光玻璃，屏幕支持防眩光功能。 20、整机书写面板需采用防眩光全钢化防爆玻璃面板，面板的碎片状态、抗冲击性、霰弹袋冲击性能、耐热冲击性能均通过国家强制玻璃标准，表面应力$\geq 100\text{Mpa}$。 21、整机需具备智能书写护眼模式，可做到屏幕书写过程中逐步降低整机背光亮度至 50%，降低色温$\leq 6500\text{K}$。 22、整机需具有前置按键，数量不低于 6 个，包含开关机、护眼、录课、主页、音量+、音量-。 23、需支持通过前置面板物理按键一键启动录课功能，录制屏幕及整机半径 12 米内课堂现场音频。 24、需具备三合一电源按键，支持整机大屏开关机、OPS 电脑开关机和息屏三合一，息屏后可实现降低功耗$\geq 90\%$。 25、支持 WiFi6，为提高无线信号接发稳定性并避免信号遮挡，整机内置 2.4G、5GHz 双频 wifi 26、整机需内置蓝牙模块，支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准。 27、整机需内置非独立外扩展麦克风阵列，麦克风数量≥ 8个，可用于对教室环境音频进行采集，整机拾音距离$\geq 12\text{m}$，拾音角度$\geq 180^\circ$。 28、支持生物特征识别，如面部识别功能，支持 AI 识别人像。 29、整机 Windows 系统需支持≥ 50点触控书写，触摸分辨率$\geq 32768 \times 32768$。 30、整机系统下需支持书写延迟$\leq 35\text{ms}$。 31、需支持从安卓通道切换到内置电脑通道后，触摸框在 1s 内可进行触控书写；从内置电脑切换到外部通道后，触摸框在 3s 内可进行触控书写。		
3 5 7	穿越无人机	1、飞行器尺寸不超过$\geq 95 \times 90 \times 40\text{mm}$。 2、飞行器配备红外传感器、气压计、前视及下视摄像头，支持录像拍照功能。摄像头最大分辨率不小于 2592*1936，支持 720P 高清录像。 3、飞行器具有高清 720p 图传，图传距离不小于 100m。 4、飞行器具有 WIFIAP 模块，支持与 PC 端、手机移动端及路由器等多种设备连接。 5、飞行器支持 SDK 开发，支持 Arduino，MicroPython 编程控制，实现编程控制坐标飞行、弧线飞行、实时获取多种传感器数据等功能。 6、飞行器支持视觉识别配套任务卡，针对任务卡下达精准编程飞行指令。 7、飞行器支持多台飞行器同时连接指定路由器，通过 PC 编程同时控制多台飞行器进行多机编队任务。 8、14pin 扩展口（I2C，UART，SPI，GPIO，PWM，电源）；可编程点阵 LED（IIC 数据接口、自动矩阵扫描、全局亮度 256 级可调、单像素红蓝 LED 亮度 256 级独立可调、自动呼吸灯功能）；红外深度传感器（TOF），最大测量距离 2m	3	台
3 5 8	飞行电池	容量：$\geq 1100\text{mAh}$ 电压：3.8V 能量：$\geq 4.18\text{Wh}$	6	块
3	电池管家	工作环境温度：5~45° C	6	个

5 9			输入电压：5V 输入电流：3A（最大）		
3 6 0		全包围保护罩	适用于无人机全包围保护罩，防撞防损，上部预留位置，方便外接拓展模块	6	个
3 6 1		教学无人机	1、轴距：≥206mm， 2、留空时间：≥15min 左右， 3、通讯模式：2.4GHz， 4、机身材质为安全环保材质， 5、飞机可通过工具实现拆解和组装，可满足多次的组装和拆， 6、桨叶需实现全保护，配备锂离子电池一块， 7、接口：MiniUSB 接口和 FPV 外接口， 8、遥控器可以拆装，元器件裸露方便学习，遥控器具备教练模式方便教学和竞赛，并配备 MiniUSB 接口方便固件升级， 9、控制和学习软件：配备调参软件实现多模式飞行控制及无人机和遥控器的固件升级。	5	架
3 6 2		电池	穿越无人机适配电池	5	块
3 6 3		保护罩	穿越无人机适配保护罩	5	个
3 6 4		桨叶	穿越无人机适配桨叶	5	个
3 6 5		飞行赛道场地器材	赛道搭建材料与全国青少年无人机大赛使用赛道相同，含∅50cm 圆圈，∅60cm 圆圈，∅70cm 圆圈，1.5M 杆，1M 杆，夹子，可注水底座，专用起降垫	1	个
3 6 6		物流搬运赛电磁铁	适配教学无人机使用，一块电磁铁主板，一根连接线，3 个铁块（大中小三种规格各 1 个），8 根塑料连接柱	5	包
3 6 7		编程无人机	1、轴距：120~140mm； 2、飞行时间：>10 分钟； 3、电机类型：空心杯； 4、保护罩：半封闭； 5、可编程全彩灯光； 6、图形化编程：平稳起飞、悬停、转向、降落，动作连贯； 7、编程完成后可在仿真场景预览，直观查看飞行轨迹与编舞效果； 8、支持添加音乐，精确显示音轨，将音乐与无人机编程结合，便于通过编程可使无人机的动作精确匹配音乐的节拍； 9、提供无人机动作库，便于学生快速学习，动作库支持自行编辑。	5	台
3 6 8		编程教学软件	配合编程软件实验编程效果的三维预览 含如下功能： 1、菜单项：包含工程新建、打开、保存、另存； 2、动作时间轴：包含动作组编辑、无人机添加、无人机状态显示、无人机舞蹈音乐； 3、控件区：包含基本功能控件、基础动作控件、显示控件、循环控件； 4、主程序区：可通过拖拽图形化模块完成编程； 5、源码区：实时显示主程序区的图形化编程代码 Python；	5	个

		6、预览区：可对编程内容进行 3D 预览展示，方便联机前反复优化编排预览效果。 开发环境及技术：系统使用 MicrosoftC#、Unity、Html 综合开发，使用 wifi 通讯技术与飞行器进行通信； 安全性：软件基于 windows 平台开发，单机运行，并通过加密狗进行通讯。		
3 6 9	竞赛无人机	通讯模式：2.4GHZ/5.8GHZ 机身材质：安全环保材质 HSF 接口：USB，含上位机教学应用软件 尺寸：≥295*295*75mm（长*宽*高） 轴距：210mm 保护罩：全包围保护罩 电机：无刷电机 辅助传感器：气压计定高 飞行模式：气压/手动 蓝牙 2.4G：2400MHz-2483.5MHz 遥控距离：≥50 米 飞行场景：室内 扩展模式：支持	5	台
3 7 0	智能靶机	通讯模式：2.4GHZ/5.8GHZ 无线通讯 功能：智能 AI 实时分析打靶成绩，并能够与裁判系统进行数据交互联动 接口：HDMI 高清输出接口、USB 接口、LAN 网络接口、SD 卡存储器	3	个
3 7 1	电池	额定能量：17.2Wh 额定容量：1550mAh 充电限电压：12.6V	5	块
3 7 2	比赛用无人机	长度：≥163mm 宽度：≥157mm 高度：≥37mm 对角线轴距：113mm 奖叶：60mm 电池：≥950mah 续航时间：8-12min 最大飞行速度：20km/h 最大可飞行风力等级：2 级 飞行距离：≥50m 遥控频段：2.4Ghz 图传频段：5.8Ghz	5	架
3 7 3	比赛用无人机-电池	电池：≥950mah 续航时间：8-12min	5	个
3 7 4	比赛用无人机-充电器	接口：6 个专用电池接口 充电方式：恒流恒压（CC/CV）+ 智能充满自停 指示灯：每路独立 LED（红 = 充电 / 绿 = 充满）	5	个
3 7 5	比赛用无人机-备用外框	保护外框一个	5	个
3 7 6	比赛用无人机-桨叶	尺寸：60mm 直径两叶桨 叶片数：2 叶 适配轴径：1mm 材质：柔性改性尼龙	5	个
3 7 7	比赛用无人机-备用电机	空心杯有刷电机，直径 ≥ 8mm、长度 ≥ 20mm	5	个

3 7 8		比赛用无人机-专用工具	类型：专用桨叶拔取器 材质：铝合金 尺寸：小型便携（≤ 5cm 长），可放入赛事工具包 适配：8520 电机轴（1.0mm）	5	个
3 7 9		赛事系统软件	无人机竞速赛一体化赛事管理 + 计时 + 判罚 + 数据系统，适配探界者号整机与赛事硬件。	1	个
3 8 0		赛事系统硬件加密装置	赛事系统的唯一授权与安全核心，用于锁死软件、绑定账号、防破解、防篡改，确保赛事公平合规。	1	个
3 8 1		图像识别标识	规格：标准 QR 码，双面印刷（立柱正反），高对比度（白底黑码） 用途：AI 图像识别触发、任务完成验证、成绩自动判定 安装：固定于赛道终点立柱（离地约 1.5m），无人机识别后系统自动记录任务完成	1	个
3 8 2		专用场地道具	70cm 直径红色尼龙布圈 x3 70cm 直径蓝色尼龙布圈 x3 PVC 白色管 x33 PVC 接头 x33 PVC 注水底座 x13 起降垫 x1	1	包
3 8 3		飞行教学无人机	1. 控制器：≥双核 32 位 STM32 系列控制芯片，专用操作系统，蓝牙无线传输模块，≥1.8 寸液晶触摸屏。 2. 主板端口：≥4 路高速模拟输入，≥4 路高速数字输入输出，≥2 路通用串口总线，IIC 接口，≥1 路电源检测及低压报警等。 3. 编程软件：飞行机器人专用系统，可提供流程图编程、C 代码编程、Basic 代码多种编程环境，三种编程环境之间可以相互切换并自动生成相应代码；拆解教学、小步迭代，内容扎实、形式新颖，适应不同阶段，从入门到精通，无人机控制算法全方位覆盖。Aircraft3D 仿真系统，其可实现无人机参数一键调参、3D 模型姿态显示、图表实时显示无人机姿态数据。 4. 具备较高的安全性与可靠性，可反复调试，无坠机风险——适应室内教学与室外飞行、具有螺旋桨保护罩、具有对轴吸盘和万向吸盘、软件启动，急停按钮；可实现无人机运动控制系统实验：无人机对轴平衡编程实验、无人机四轴平衡编程实验、无人机复合运动控制实验、无人机环飞实验。 5. 传感器模块：9 轴航姿传感器，气压传感器，超声测距传感器，4 路双段红外测障传感器。 6. 电源模块：由 1 组 12.6V 高倍率锂电池、1 个电源短路保护模块；1 个 Aircraft 光流传感器模块，集成光流、加速度、陀螺仪、激光 tof 测距传感器，板载高性能 CPU 处理器，实时数据融合，多种数据串口输出，可输出融合解算后的光流数据。 7. 底盘结构：黑色高强度、高韧性树脂板，易拆装设计，含教学用飞行机器人固定支架，含产品介绍亚克力覆膜玻璃面。 8. 配套有无人机对轴调试架且可在该调试架上单独调试无人机的俯仰角（Pitch 角）或横滚角（Roll 角）的运动参数。	1	台
3 8 4	海洋工程	智能电视机	1、屏幕显示尺寸≥86 英寸，显示比例 16:9，屏幕图像分辨率≥3840*2160。 2、内置摄像头、麦克风，需支持无需外接线材连接和任何可见外接线材及模块化拼接痕迹，不占用整机外部设备接口。	1	台

创 新 实 验 室	3、支持前置物理接口不少于 5 个，所有接口均采用非转接方式，包含 1 路 HDMI 接口、2 路双通道 USB3.0 接口 4、Type-C 接口需具备全功能，且最大输出功率达到 15W。 5、整机后置物理接口需不少于 11 个，包含≥ 2 路 HDMI2.0、≥ 2 路 USB2.0、≥ 1 路 RS232、≥ 1 路 RJ45、≥ 1 路 TOUCH USB(触控输出接口)、≥ 1 路 mic in 3.5mm、≥ 1 路 LINE out 3.5mm、≥ 1 路 Coax、≥ 1 路 TF Card。 6、整机需支持内置环境光感传感器，支持根据环境光自动调节整机亮度。整机自带 Android 操作系统，系统版本$\geq$Android 14，$\geq$八核处理器，内存≥ 4GB，存储空间≥ 32GB。 7、支持通过口语表达快速返回系统桌面、选人和打开白板、亮度调整、声音大小调整、打开资源库和课本、计时器、AI 录课、上一页、下一页。 8、整机需具备两处磁吸区域，可吸附具备磁吸功能的书写笔。 9、在整机运行环境下，需支持自适应扩音优化、防啸叫算法能力；配套智能笔通过整机实现高质量扩音，语言清晰度（STI-PA）0.75，啸叫距离≤ 20cm，7.5 米扩音延时≤ 27ms。 10、在整机系统运行环境下需支持多种人机交互能力，如点击屏幕、语音控制。 11、整机需内置 2.2 声道扬声器，位于设备下边框出音，额定总功率≥ 60W，语言清晰度（STI-PA）≥ 0.75。 12、喇叭声音需具有“标准”、“会议”、“影音”、“教室”、“AI 音效”、“自定义音效”六种声音模式切换，适应各个教学场景。 13、AI 音效模式需支持可通过内置麦克风功能采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境音效，包括高频段 5KHz~10KHz 和中低频段 120Hz~1.5KHz 数值项、音量 0~100 数值项、分贝-12dB~12dB 数值项调节。 14、整机扬声器在 100%音量下，1 米处声压级≥ 90db，10 米处声压级≥ 84dB 15、整机需支持色彩空间可选，包含标准模式和 sRGB 模式，在 sRGB 模式下可做到高色准$\Delta E \leq 2$。 16、整机需具备可达到 4K 分辨率，屏幕刷新率≥ 60Hz，无频闪。 17、需支持标准、明亮、鲜艳三种图像模式调节，还需支持自定义图像模式。 18、需支持自定义图像设置，支持对对比度、色调、图像亮度进行调节设置。 19、整机主屏需采用防眩光玻璃，屏幕支持防眩光功能。 20、整机书写面板需采用防眩光全钢化防爆玻璃面板，面板的碎片状态、抗冲击性、霰弹袋冲击性能、耐热冲击性能均通过国家强制玻璃标准，表面应力≥ 100Mpa。 21、整机需具备智能书写护眼模式，可做到屏幕书写过程中逐步降低整机背光亮度至 50%，降低色温≤ 6500K。 22、整机需具有前置按键，数量不低于 6 个，包含开关机、护眼、录课、主页、音量+、音量-。 23、需支持通过前置面板物理按键一键启动录课功能，录制屏幕及整机半径 12 米内课堂现场音频。 24、需具备三合一电源按键，支持整机大屏开关机、OPS 电脑开关机和息屏三合一，息屏后可实现降低功耗$\geq 90\%$。 25、支持 WiFi6，为提高无线信号接发稳定性并避免信号遮挡，	
-----------------------	--	--

		整机内置 2.4G、5GHz 双频 wifi 26、整机需内置蓝牙模块，支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准。 27、整机需内置非独立外扩展麦克风阵列，麦克风数量≥ 8个，可用于对教室环境音频进行采集，整机拾音距离$\geq 12\text{m}$，拾音角度$\geq 180^\circ$。 28、支持生物特征识别，如面部识别功能，支持 AI 识别人像。 29、整机 Windows 系统需支持≥ 50点触控书写，触摸分辨率$\geq 32768 \times 32768$。 30、整机系统下需支持书写延迟$\leq 35\text{ms}$。 31、需支持从安卓通道切换到内置电脑通道后，触摸框在 1s 内可进行触控书写；从内置电脑切换到外部通道后，触摸框在 3s 内可进行触控书写。		
385	控制电路板	控制电路板：支持遥控和驱动一体，高性能控制器保障操控顺畅，四路独立电机驱动方案，电机输出强劲动力 编程语言与平台兼容性：需支持 Mixly 图形化编程平台及 Arduino 代码编程平台，核心开发语言为 C/C++，具备良好的代码兼容性与扩展性，可满足不同用户的创意功能开发需求。 功能集成：集成遥控控制与动力驱动功能模块，操控过程无卡顿、无丢包，确保操控流畅性。 控制逻辑：控制逻辑需具备通俗易懂的设计特性，无需复杂专业背景即可理解 应用适配：支持水下航行器的个性化搭建与操控体验实现，适配不同用户的定制化开发需求，覆盖从入门级到专业级的使用场景。	6	个
386	机械手配件	机械手配件结构稳定可靠，可有效辅助完成水下作业任务，尺寸： $\geq 10 \times 17\text{cm}$ ，材质：塑料	6	个
387	防水舵机	该高扭矩动力舵机，支持提升水下抓取作业性能，整机具备全机身潜水功能，可水下可靠运行。尺寸： $\geq 46 \times 20\text{cm}$	6	个
388	压力传感器	该压力传感器可以精准测定水下深度，灵敏度高，适合控制水下定深。	5	个
389	线性 CCD 及镜头	该镜头配合 90° 镜头，能够依次获取 128 位灰度信息，适合水下自动巡线。	5	个
390	防水 LED 灯	防水 LED 灯为设备指示状态而设计，水下执行任务时可视度较好。压力传感器、线性 CCD 和 LED 灯高度集成，可在水下使用。	10	个
391	数据线	该数据线支持高速数据传输，可便捷与编程设备进行连接通信，满足编程调试与数据交互需求	5	个
392	专用线材	该设备采用多色设计，易于区分识别；材质柔软，具备良好的弯折性能与使用灵活性，尺寸： $\geq 8\text{m}$ ，材质：塑料	5	个
393	PVC 管道配件	PVC 管道配件包括直管、弯头、三通，主要为构建稳固框架，支撑整体结构，方便操作和设备的稳定，钻孔使用，材料安全方便学生动手操作，尺寸： $\geq 30\text{cm}$ ，材质：塑料	10	副
394	浮子	该浮子可提供稳定浮力，有效辅助航行器实现平稳上浮与精准定位。尺寸： $\geq 20\text{cm}$ ，材质：塑料	10	个
3	橡胶手套	橡胶手套有助于保护双手，安全作业，也可隔离胶水隔离水	5	副

95				
396	承重网	通过承重网可以增强负载能力，保护内部设备安全。尺寸： $\geq 30*20\text{cm}$ ，材质：塑料	5	片
397	拉带	多规格拉带，灵活固定各部件。	10	轧
398	电机与螺旋桨	采用高性能 12V 直流电机，搭配 4 组螺旋桨推进套装，动力输出强劲，响应迅速，可实现水下航行器稳定驱动、灵活转向与高效机动，满足水下复杂环境航行需求。	40	个
399	亚克力保护壳	主要用于保护遥控设备，提升操作手感，尺寸： $\geq 15*9\text{cm}$ ，材质：塑料	5	个
400	PVC 切管器	配备专用 PVC 切管器，可精准切割 PVC 管材，用于水下航行器框架、外形结构的加工与制作，切割平整、装配便捷，满足设备结构搭建需求。尺寸： $\geq 9\text{cm}$ ，材质：塑料	5	个
401	手电钻	专用于管材、结构件等部位的精准打孔作业，操作便捷、定位准确，满足水下航行器结构组装与拓展改装需求。尺寸： $\geq 12\text{cm}$ ，材质：金属	5	个
402	水口钳	用于 PVC 管材切割、设备外形结构制作及线材裁剪，切口平整、操作便捷，满足结构加工与线路整理需求。尺寸： $\geq 12\text{cm}$ ，材质：金属	5	个
403	台钳	可稳固固定于工作台面，作为加工装配辅助工装，用于夹持固定各类零部件，提升组装、切割、调试作业时的稳定性与安全性。尺寸： $\geq 12\text{cm}$ ，材质：金属	5	个
404	剪刀	用于各类辅料裁剪作业，满足教学套件中线材、胶带、扎带等辅助材料的加工与整理需求。尺寸： $\geq 12\text{cm}$ ，材质：金属	5	个
405	剥线钳	主要用于各类导线的绝缘层剥离与线材加工，操作简便、不伤线芯，满足电路连接与调试过程中的线材加工需求，提升接线效率与可靠性。尺寸： $\geq 12\text{cm}$ ，材质：金属	5	个
406	电烙铁	用于各类电子元器件、电路板及导线的焊接作业，焊接可靠、焊点稳定，满足水下航行器控制系统电路组装与焊接加工需求。尺寸： $\geq 12\text{cm}$ ，材质：金属	5	个
407	尖嘴钳	钳头细长尖锐，适用于夹持、剪切和弯曲细小电子元件、导线、螺丝等，可深入狭小空间操作，常用于设备电路接线、细小配件固定、导线塑形等精细化组装环节。尺寸： $\geq 9\text{cm}$ ，材质：金属	5	个
408	万用表	1、交流电压:220mV-750v; 2、直流电压:220mV-1000v; 3、交流电流:2mA-20A; 4、直流电流:2mA-20A; 5、电阻:200 Ω ~200M Ω 6、电容:2nF-200uF	5	个
409	保护工具	包含多规格螺丝刀（适配不同螺丝紧固/拆卸）、防护护目镜（防止切割、焊接时碎屑飞溅伤眼）、防护手套（防滑、防烫、防刮伤）等，为组装操作提供全面防护，同时满足螺丝紧固等基础操作需求。	5	件
410	漂浮装置 PVC 管道	漂浮装置专用 PVC 管道，材质采用食品级硬质 PVC，无毒环保、防水性能优良，抗压强度 $\geq 15\text{MPa}$ ，不易老化、破损，颜	6	包

			色支持多色定制（如红、蓝、黄、绿等），颜色均匀无色差、不易褪色，可根据竞赛具体要求精准调整，满足设备性能及竞赛外观、尺寸规范		
4 1 1		训练水池架	用于支撑水池整体结构，材质采用高强度镀锌钢管或铝合金，表面防腐处理，不易生锈、变形；框架结构稳固，承重能力 $\geq 3000\text{kg}$ ，可快速组装拆卸，适配水池尺寸，组装后无晃动，能有效支撑水池盛水后整体重量，保障水池使用安全。尺寸： $\geq 200\text{cm}$ ，材质：塑料	4	排
4 1 2		水池布	用于水池盛水，材质采用加厚 PVC 涂层布，厚度 $\geq 0.8\text{mm}$ ，无毒环保、无异味，符合国家相关环保标准；具备优异的防渗漏、抗撕裂、耐磨性能，抗拉强度 $\geq 2000\text{N}/5\text{cm}$ ，耐高低温范围 $-20^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C}$ ，不易老化、破损，表面光滑易清洁，适配水池支撑框架尺寸，拼接处密封严密，无渗水隐患。尺寸： $\geq 200\text{cm}$ ，材质：尼龙	1	个
4 1 3		连接件及各配件	包含全套水池固定及零部件连接配件，具体规格如下：1. 水龙头接头 1 个：材质为黄铜，接口规格适配常规水龙头，密封性能良好，无漏水现象，耐腐蚀、不易生锈；2. 截流接头 1 个：材质为工程塑料，适配耐压水管，可灵活控制水流开关，关闭后无渗漏，抗压强度 $\geq 1.0\text{MPa}$ ；3. 喷嘴 1 个：材质为不锈钢，喷雾均匀，可调节喷雾角度，适配截流接头使用；4. 耐压水管 1 根：长度 30m ，内径 $\geq 50\text{mm}$ ，材质为帆布管，抗老化、耐磨，不易破裂，随意折叠，适配各接头连接；5. 水泵 1 台：额定功率 $\geq 700\text{W}$ ，扬程 $\geq 10\text{m}$ ，流量 $\geq 10\text{m}^3/\text{h}$ ，运行稳定，具备防干烧保护功能，适配水池供水需求。所有配件规格统一，连接紧密，可直接适配水池组装使用。	1	套
4 1 4		拉力线绳	用于增加水池水面拉力，防止水池水面因水流冲击或外力作用发生变形、破损，材质采用高强度尼龙绳	2	根
4 1 5		水中机器人-头舱	1、功能功能：要求具备密封措施，便于多次拆卸，编码摄像头，可通过 USB 接口与处理器控制板相连，机械运动部分应用仿生学技术，模拟鱼类的游动方式，使机器人在水中游动时动作连续、自由灵活； 2、视觉功能：可进行高清视频的实时传输和图像存储。支持图形化编程和文本编程，支持一键程序烧写。可通过文本编程或图形化编程对设备进行控制。头舱处理器模块要求具备密封措施，便于多次拆卸；要求具有编码摄像头，可通过 USB 接口与处理器控制板相连； 3、控制板功能：Linux 处理器控制板核心处理器要求采用开源的 Linux 处理器，Linux 处理器控制板核心处理器要求采用树莓派作为计算模块，通过板载 PCB 天线，可实现水中机器人与上位机的视频和指令传输；Linux 处理器控制板通过外部 micro-SD 卡座存放操作系统；通过串口与嵌入式核心板相连，实现指令下发和数据上传。例如实现对头舱的 LED 灯光控制，头舱温湿度数据上传； 4、其他：预留接口，便于程序下载调试；头舱控制底板通过 PH2.0 接口连接到其他舱室，接口包含 CAN 通信总线和电源总线；通过 CAN 通信总线与其他舱室指令下发和数据交换；通过电源总线供电。 5、尺寸： $\geq \text{长 } 9\text{cm} \times \text{直径 } 11\text{cm}$ ，材质：尼龙	1	个
4 1		水中机器人-配重	标准配重舱主要用于浮力与重力的调整和重心位置的调整，配重舱体通过标舱舱体内部安装 C 型配重片，实现配重功能，用	1	个

6		舱	户实际使用时可根据自己外挂的载荷大小灵活调整配重片的数量。ABS+PC 材质，前后采用 O 圈与其它舱体之间密封，尺寸： $\geq$ 长 4cm*直径 11cm，材质：尼龙		
4 1 7		水中机器人-尾舱	摆动推进舱控制板功能：具有 PH2.0 总线接口，CAN 通信总线接口、可自定义的 GPIO 口，舵机驱动接口防水电机驱动接口，要求预留接口，便于程序下载调试，同时具有 3A 大电流过载保护功能； 材质：ABS+PC 材质，尾部 O 圈密封，与后过渡件采用 O 圈密封，可多次拆卸，上面安装有电源开关、带密封塞的充电口和一个可进行漏气检测的气嘴； 推进齿轮箱：ABS+PC 材质；采用伞齿传动结构设计； 后过渡件：ABS+PC 材质； 摆动推进仿生鱼尾：硅胶材质 LED 功能指示板：上面贴有红、黄、蓝、绿 4 种 LED，其中红色 LED 为电源指示，点亮说明供电正常，另外 3 色 LED 可供用户自定义配置，来显示某些状态信息，例如可以结合电压检测来做电量显示功能，或者显示某些运动状态信息； 尺寸： $\geq$ 长 7cm*直径 11cm，材质：尼龙	1	个
4 1 8		水中机器人-密封圈	专为各舱体（头舱、尾舱、配重舱）设计的密封配件，采用耐老化、高弹性丁腈橡胶或硅胶材质制成，适配各舱体密封槽尺寸，安装后与舱体贴合紧密、无缝隙；核心功能为实现舱体的密封防护，有效阻挡灰尘、水汽、杂物等进入舱体内部，保护舱内控制板、摄像头等精密元器件不受损坏，保障舱体密封性能长期稳定，同时适配舱体多次拆卸需求，不易变形、开裂，使用寿命长。尺寸： $\geq$ 直径 1.5cm，材质：尼龙	3	个
4 1 9		水中机器人-锂电池充电器	12.6V 充电装置	2	个
4 2 0		螺丝工具	为各舱体组装、拆卸及维护配套设计的专用工具套装，包含多规格十字螺丝刀、一字螺丝刀、专用批头及辅助拆卸工具，工具材质采用高碳钢，硬度高、耐磨、不易变形；螺丝刀手柄采用防滑设计，尺寸： $\geq$ 200cm，材质：塑料	2	件
4 2 1		包装铝箱	用于所有舱体、配件及工具的包装、运输与长期收纳，箱体采用高强度铝合金材质，可有效保护内部物品不受碰撞、磨损，尺寸： $\geq$ 60cm*30cm，材质：塑料	2	个
4 2 2		水下抓夹机器人主体框架	采用小型水下 ROV 标准开架式结构设计，材质选用高强度轻量化铝合金；框架内部预留专用锂电池装载区域，可安全固定锂电池，且锂电池装载处外覆高性能防水密封装置，能有效阻挡水下水汽、杂质侵入，保护锂电池不受损坏，同时框架整体布局合理，预留各功能模块、电机等配件的安装位，保障水下 ROV 整体结构稳固、装配便捷。尺寸： $\geq$ 375*375*8mm，材质：塑料	1	件
4 2 3		水下抓夹机器人控制电路板	核心控制元器件，支持 Mixly 可视化编程平台，同时兼容 C/C++ 编程语言，适配不同层次用户使用，可满足新手入门与专业用户创意功能开发、自定义调试需求；集成遥控信号接收与动力驱动功能于一体，信号传输稳定，操控响应流畅无延迟，可精准接收控制器指令，驱动电机、舵机等各类执行机构协同工作，是水下 ROV 各项功能实现的核心控制中枢。尺寸： $\geq$ 80*80*25mm，材质：塑料	1	个
4 2		水下抓夹机器人控	作为水下 ROV 的一体化控制集成平台，整合基础操控、定深控制、定航控制、录像控制、机械爪开合控制、姿态调整、编程	1	个

4		制器	控制等全功能于一体；操作界面简洁易懂，按键布局合理，可实现对水下 ROV 的全方位精准操控，其中定深、定航功能可保障设备稳定作业，录像功能可配合水下摄像头实现水下画面实时录制，编程功能支持用户自定义动作流程，满足多样化水下作业需求。尺寸： $\geq 375*375*8\text{mm}$ ，材质：塑料		
4 2 5		水下抓夹机器人电机与螺旋桨	水下 ROV 的核心动力与方向控制装置，电机采用全密封防水设计，适配水下长期作业，动力强劲且运行稳定、噪音低；搭配专用水下抗扰螺旋桨，可精准提供上浮、下沉、前进、后退、左右转向等全方位动力支持，响应迅速、操控灵活，能根据控制器指令精准调整转速与转向，保障水下 ROV 在水下的灵活移动与姿态稳定。尺寸： $\geq \phi 56*121\text{mm}$ ，材质：金属	3	个
4 2 6		水下抓夹机器人定深器	专为水下 ROV 设计的深度精准控制装置，支持一键启动定深功能，操作便捷高效；可实时接收压力传感器反馈的水下深度数据，结合控制电路板指令，自动调节动力电机转速，使水下 ROV 稳定停留在用户设定的深度，有效避免因水流冲击、外力干扰导致的深度偏移，保障水下摄像、探测等作业的稳定性和精准度。尺寸： $\geq \phi 18*25\text{mm}$ ，材质：塑料	1	个
4 2 7		水下抓夹机器人压力传感器	核心用于实时测量水下 ROV 所处的水下深度，采用全密封防水结构，适配水下 5 米以内深度作业，测量精度高、响应迅速，实时传输至控制电路板与集成控制器，为定深器的定深控制提供精准数据支撑，同时可同步反馈水下深度信息，便于用户实时掌握设备所处水下位置。尺寸： $\geq \phi 18*25\text{mm}$ ，材质：塑料	1	个
4 2 8		水下抓夹机器人防水 LED 灯	采用全密封防水设计，适配水下作业环境；具备双重核心功能，实时指示水下 ROV 的运行状态，便于用户在水面观察设备运行情况，为水下摄像头提供辅助照明，光线柔和且亮度可调，可有效提升水下昏暗环境下的摄像清晰度，保障水下画面采集效果。尺寸： $\geq \phi 4.5*5\text{mm}$ ，材质：塑料	1	个
4 2 9		水下抓夹机器人摄像头	专为水下环境设计，具备 5 米以内耐水压能力，可稳定承受水下 5 米深度的水压，无渗水隐患；采用高清成像芯片，成像清晰、色彩还原度高，可实时采集水下画面并传输至水面控制端，适配水下探测、摄像记录等需求，镜头采用防雾、防刮设计，有效避免水下水汽、杂质影响成像效果，保障画面稳定性。尺寸： $\geq 46*40*40\text{mm}$ ，材质：塑料	1	个
4 3 0		水下抓夹机器人专用线材	包含控制信号线、设备连接线、锂电池充电线等全套专用线材，均采用水下防水设计，线芯为纯铜材质，导电性能优良、信号传输稳定；线材外皮采用耐磨损、抗腐蚀、抗拉伸材质，适配水下复杂环境，可有效避免水流、杂质对线材的侵蚀，保障各设备间的控制信号传输、电力供应顺畅，全套线材规格与各配件精准适配，安装便捷。尺寸： $\geq \phi 5*10$ 米，材质：塑料	1	包
4 3 1		水下抓夹机器人浮力装置	采用轻质、高强度、防水防腐材质制成，体积小巧且浮力充足，可精准平衡水下 ROV 的整体重量，使设备在水下保持悬浮状态，避免设备下沉或上浮过快尺寸： $\geq 50*50*50\text{mm}$ ，材质：塑料	2	包
4 3 2		水中 ROV 教材包	通过本课程学生能够系统的了解水下 ROV 的概念以及在水下 ROV 的应用，为了完成复杂的水下作业任务，通过水下 ROV 的器材结合积木搭建的形式，去感受水下机器水下作业的奥秘。设计出简易版水下 ROV 作业机器人，从而适合于多种水下作业要求。课程包含水下 roV 的发展、水下 roV 的应用、水下 roV 的制作、基本电路知识、简易机械爪设计、执行器的使用、等内容。课程具备知识融合多样化特点，支持潜水有线通信，自行浮力配重、防水处理，让学生亲身体验设计的美感，让水中机器人使用和学习变得简单有趣。有利于提高学生对于海洋勘	2	件

			探的理解，培养学生利用海洋开发海洋、勘探海洋意识，至少提供不少于 36 课时的课程。		
4 3 3	地 理 创 新 实 验 室	智能电视机	1、屏幕显示尺寸≥ 86英寸，显示比例 16:9，屏幕图像分辨率$\geq 3840 \times 2160$。 2、内置摄像头、麦克风，需支持无需外接线材连接和任何可见外接线材及模块化拼接痕迹，不占用整机外部设备接口。 3、支持前置物理接口不少于 5 个，所有接口均采用非转接方式，包含 1 路 HDMI 接口、2 路双通道 USB3.0 接口 4、Type-C 接口需具备全功能，且最大输出功率达到 15W。 5、整机后置物理接口需不少于 11 个，包含≥ 2路 HDMI2.0、≥ 2路 USB2.0、≥ 1路 RS232、≥ 1路 RJ45、≥ 1路 TOUCH USB(触控输出接口)、≥ 1路 mic in 3.5mm、≥ 1路 LINE out 3.5mm、≥ 1路 Coax、≥ 1路 TF Card。 6、整机需支持内置环境光感传感器，支持根据环境光自动调节整机亮度。整机自带 Android 操作系统，系统版本$\geq$Android 14，$\geq$八核处理器，内存$\geq 4GB$，存储空间$\geq 32GB$。 7、支持通过口语表达快速返回系统桌面、选人和打开白板、亮度调整、声音大小调整、打开资源库和课本、计时器、AI 录课、上一页、下一页。 8、整机需具备两处磁吸区域，可吸附具备磁吸功能的书写笔。 9、在整机运行环境下，需支持自适应扩音优化、防啸叫算法能力；配套智能笔通过整机实现高质量扩音，语言清晰度（STI-PA）0.75，啸叫距离$\leq 20cm$，7.5 米扩音延时$\leq 27ms$。 10、在整机系统运行环境下需支持多种人机交互能力，如点击屏幕、语音控制。 11、整机需内置 2.2 声道扬声器，位于设备下边框出音，额定总功率$\geq 60W$，语言清晰度（STI-PA）≥ 0.75。 12、喇叭声音需具有“标准”、“会议”、“影音”、“教室”、“AI 音效”、“自定义音效”六种声音模式切换，适应各个教学场景。 13、AI 音效模式需支持可通过内置麦克风功能采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境音效，包括高频段 5KHz~10KHz 和中低频段 120Hz~1.5KHz 数值项、音量 0~100 数值项、分贝-12dB~12dB 数值项调节。 14、整机扬声器在 100%音量下，1 米处声压级$\geq 90db$，10 米处声压级$\geq 84dB$ 15、整机需支持色彩空间可选，包含标准模式和 sRGB 模式，在 sRGB 模式下可做到高色准$\Delta E \leq 2$。 16、整机需具备可达到 4K 分辨率，屏幕刷新率$\geq 60Hz$，无频闪。 17、需支持标准、明亮、鲜艳三种图像模式调节，还需支持自定义图像模式。 18、需支持自定义图像设置，支持对对比度、色调、图像亮度进行调节设置。 19、整机主屏需采用防眩光玻璃，屏幕支持防眩光功能。 20、整机书写面板需采用防眩光全钢化防爆玻璃面板，面板的碎片状态、抗冲击性、霰弹袋冲击性能、耐热冲击性能均通过国家强制玻璃标准，表面应力$\geq 100Mpa$。 21、整机需具备智能书写护眼模式，可做到屏幕书写过程中逐步降低整机背光亮度至 50%，降低色温$\leq 6500K$。 22、整机需具有前置按键，数量不低于 6 个，包含开关机、护	1	台

		眼、录课、主页、音量+、音量-。 23、需支持通过前置面板物理按键一键启动录课功能，录制屏幕及整机半径 12 米内课堂现场音频。 24、需具备三合一电源按键，支持整机大屏开关机、OPS 电脑开关机和息屏三合一，息屏后可实现降低功耗$\geq 90\%$。 25、支持 WiFi6，为提高无线信号接发稳定性并避免信号遮挡，整机内置 2.4G、5GHz 双频 wifi 26、整机需内置蓝牙模块，支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准。 27、整机需内置非独立外扩展麦克风阵列，麦克风数量≥ 8个，可用于对教室环境音频进行采集，整机拾音距离$\geq 12\text{m}$，拾音角度$\geq 180^\circ$。 28、支持生物特征识别，如面部识别功能，支持 AI 识别人像。 29、整机 Windows 系统需支持≥ 50点触控书写，触摸分辨率$\geq 32768 \times 32768$。 30、整机系统下需支持书写延迟$\leq 35\text{ms}$。 31、需支持从安卓通道切换到内置电脑通道后，触摸框在 1s 内可进行触控书写；从内置电脑切换到外部通道后，触摸框在 3s 内可进行触控书写。		
4 3 4	地理 AR 教学系统	1.硬件组成：智能终端 1 个、支架 1 个、专用识别板 1 块。 2.软件部分：可通过智能终端无线识别到识别板，可实现无线投屏到大屏；系统采用 AR 现实增强技术方式展示、动态互动，对教学知识进行全方位观察，同时配合文字、图片、语音等元素；系统设置有课程内容目录、难题详解、退出等控制。软件具有答题交互功能，每个 AR 内容均设置有题库，答题结束后自动统计作答成绩，并可查看答题详情，同时也可以选择重新答题，重新作答的题目从题库中重新抽取。 3.课程内容： 1) 地球内部构造：地壳、地幔、地核，地震波横波、纵波，地球五带，地球互动 2) 褶皱（背斜/向斜）：背斜成山，向斜成谷，判断背斜、向斜，研究背斜、向斜的实践意义，互动环节判断背斜向斜 3) 地球公转：地球公转，近日点与远日点，太阳直射点的移动，春风、夏至、秋分、冬至时间，南北半球冬夏半年，昼夜长短与正午太阳高度关系 4) 地球自传：地球的自转，太阳日与恒星日，自转速度与角度，昼夜交替，晨昏线，昼半球与夜半球，时区 5) 千烟洲立体农业：农业区位因素，千烟洲立体农业原因分析，农业布局，经济意义 6) 断层：断层概念，派生地貌，断层水平位移，垂直位移案例 7) 岩石圈的物质循环：动态现实三类岩石转化，岩浆岩介绍，变质岩介绍，沉积岩介绍，岩石圈物质循环 8) 城市内部空间结构：城市土地利用，城市功能分区，商业区、住宅区、工业区，城市内部空间结构形成因素 9) 海陆热力环流：热力环流概念，空气运动，热力环流成因 10) 西北地区自东向西降水与植被景观的变化：荒漠化问题，我国西北地区干湿状况，降水量状况，植被景观变化 11) 热带雨林迁移农业：热带雨林生态系统，人类破坏雨林，农业影响，迁徙农业对热带雨林的影响，迁徙农业过程 12) 地球外部圈层：大气圈成分和位置，大气层分对流层、平流层、中间层、热层和散逸层，大气圈作用，水圈组成，地表水、地下水、大气水、生物水之间相互关系，生物圈组成，各	1	个

			圈层联系 13) 土壤剖面结构: 土壤定义, 土壤发生层, 土壤剖面五个土壤层 (有机质层、腐殖质层、淋溶层、淀积层、母质层), 自然界中的土壤剖面, 土壤形成、发育过程、肥力		
4 3 5		AR 潮汐发电模型 (AR 潮汐互动体验系统)	一、硬件参数 潮汐发电模型规格: $\geq 900 \times 300 \times 500 \text{mm}$ 可模拟涨潮落潮, 发电机能正反转发电, 并能点亮 LED 灯。整体外壳一次性模具成型, 防漏水、防开裂 (非粘接成型), 透明材质, 水道链接件透明, 塑料模具成型。 二、软件参数 AR 潮汐互动体验系统结合增强现实 (AR) 技术与教育内容, 旨在通过沉浸式体验帮助用户直观理解潮汐的成因、规律及潮汐能发电原理。通过 AR 潮汐互动体验系统, 用户不仅能“看到”潮汐的动态变化, 还能通过答题模块“检验”所学知识, 真正实现“学中玩, 玩中学”。 1. 软件支持 AR 动态模型展示, 通过摄像头扫描 AR 板, 观看地球、月球、太阳和海洋圈的 3D 模型。 2. 软件提供动态模拟月球绕地球旋转时潮汐变化, 并通过动态变化的海洋圈展示引潮力的作用 3. 软件支持拖动月球在公转轨道移动, 直观观察大潮、小潮的形成过程, 甚至模拟不同月相周期对潮汐的影响。 4. 软件支持动态演示太阳引潮力的形成过程及其对地球海洋潮汐的影响。 5. 软件支持动态演示月球引潮力的形成过程及其对地球海洋潮汐的影响。 6. 软件提供动态 3D 动画直观演示太阳与月球引潮力的叠加效应。 7. 软件提供 3D 动画直观演示潮汐的昼夜周期规律, 通过对比不同时间段的潮汐高度变化, 直观展示昼夜周期对海洋动态的影响, 使抽象的天体物理规律转化为可交互的可视化学习体验。 8. 软件提供 3D 动画演示潮汐的月相周期规律, 详细展示了潮汐与月相周期之间的关系及大潮小潮的形成。 9. 软件提供动态模拟潮汐电站发电全过程。涨潮落潮时, 通过开闸蓄水或放水带动涡轮发电机组工作, 将潮汐产生的势能转化为动能最后再转化为电能。 10. 软件提供知识问答模块, 题目覆盖系统核心知识点, 通过选择题形式巩固用户对潮汐知识的理解。 11. 软件接入 DeepSeek 人工智能大模型提供 AI 问答助手, 实时解答用户关于潮汐、海洋动力学或能源转换的问题, 同时支持语音输入、输出。 12. 软件提供各知识点语音解说, 深入阐述潮汐周期性变化的物理机制。	1	个
4 3 6		AR 海绵城市互动体验系统	AR 海绵城市互动体验系统结合增强现实 (AR) 技术与海绵城市知识教育, 旨在通过沉浸式体验帮助用户直观理解海绵城市的核心理念、设施功能及雨水管理原理。通过 AR 技术, 用户不仅可以直观地“看到”海绵城市的动态模型, 深入理解其运作机制和设计理念, 还可以通过互动答题模块来“检验”自己所学到的知识。 1. 软件同时支持 AR 演示和 AR 脱离模式, 可通过摄像头扫描 AR 板, 观看屋顶花园、地下管网、地下雨水收集等 7 个核心模块	1	个

		的 3D 模型演示。 2. 软件提供动态演示屋顶花园的雨水滞留与渗透过程，模拟植被层、种植层、过滤层等结构对雨水的调蓄作用。 3. 软件支持动态展示地下管网的实时监控功能，包括传感器对气体、液位、井盖等数据的采集与安全预警机制。 4. 软件提供动态演示地下雨水收集器的雨水储存与回用流程，包括钢筋混凝土、塑料模块等不同结构形式的蓄水池。 5. 软件支持动态演示地上屋顶雨水收集设施的运行过程，模拟雨水桶等简易设施的收集与利用场景。 6. 软件提供动态展示地表绿化（下沉式绿地）的雨水调蓄与净化功能，包括生物滞留设施、渗透塘、雨水湿地等结构。 7. 软件支持动态演示透水砖的雨水渗透路径，模拟人行道、停车场等场景下的透水面层、找平层、基层结构。 8. 软件提供动态演示下渗装置（渗井）的雨水下渗机制，包括渗水管、砂层、卵石层等结构对雨水的渗透增强作用。 9. 软件支持拖动交互操作，用户可缩放、旋转 3D 模型，深入观察设施细节。 10. 软件提供知识问答模块，题目覆盖屋顶花园基质深度、透水砖适用场景等核心知识点，支持选择题形式巩固学习成果。 11. 软件接入 DeepSeek 人工智能大模型，实时解答用户关于海绵城市技术、雨水管理及设施原理的问题，支持语音输入输出。 12. 软件提供各知识点语音解说，深入阐述设施结构、工作原理及适用性说明。 13. 软件提供 2D 答题互动界面，支持得分统计与错题反馈，强化知识记忆。		
4 3 7	地理教学 沙盘演示 系统	一、沙盘模型 1、产品外形尺寸$\geq 900 \times 1200 \times 2000\text{mm}$ 产品硬件构成：地理教学沙盘主要由以下部分构成： 1.1 交互传感器： 1.1.1 可以感应操作者动作，能够实时识别实体模型。 1.1.2 可以记忆操作者所构建的地理造型并做出相应处理。 1.1.3 可视范围：水平视角：57 度；垂直视角：43 度。机身转动范围：± 27 度；传感深度范围：1.2-3.5 米 1.1.4 USB 3.0 高速接口 1.1.5 支持 10 人同时操作 1.2 短焦投影仪 1.2.1 投影机特性：短焦 1.2.2 投影技术：DLP 1.2.3 亮度：≥ 3200 流明 1.2.4 对比度：10000:1 1.2.5 标准分辨率：$\geq 1280 \times 800$ 1.2.6 最高分辨率：1600*1200 1.2.7 灯泡寿命：正常模式：4500 小时，经济模式：6000 小时，智能省电模式：6500 小时/10000 小时 1.2.8 变焦比：1.2X 1.2.9 光圈范围：F=2.6-2.78 1.2.10 实际焦距：f=10.2-12.24mm 1.2.11 投影比：0.72-0.87 1.2.12 投影尺寸：40-300 英寸 1.2.13 屏幕比例：16: :1 1.3 高功率主机：win10，酷睿 4 核，8g 内存，128g ssd 固态	1	个

		硬盘，500w 静音电源。 1.4 高强度可移动沙盘 1.4.1 支架外观经过工业设计，造型精美大气，钣金结构，表面高精度喷漆。柜体内部结构为高强度支撑设计，在保证轻量化同时能够很好的支撑比自身重多倍的物体。 1.4.2 高度适中，操作者能够在多个范围对沙盘内容进行制作。 1.5 精制石英砂 1.5.1 规格：沙子颗粒粗细 0.6-1 毫米。 1.6 扩展接口 1.6.1 可以扩展多个显示器和音频接口，同时自带串口接口以及网络接口。 1.7 显示控制屏 ≥10 寸真彩触摸显示控制屏，≥1024*768 分辨率。带有万向显示角度调节支架。 1.8 道具 1.9 高清摄像设备 二、软件内容 1、地形的塑造。 2、等高线的判读。 3、海陆变迁。 4、下雨、下雪、火山熔岩。 5、堰塞湖、溃坝。 6、城市规划的合理性能进行自动评价。 7、海平面的升高对地表环境的影响。 三、软件功能 1、沙盘画面可连接到多媒体终端，与沙盘互动过程实时同步至多媒体终端。 2、支持对沙盘内容自定义设置热点，对该热点可自主添加图片、视频、音频等内容。支持增加、删减热点。图片和视频可以实现放大缩小。 3、可根据多媒体终端为单屏、双屏、超宽屏进行设置。		
438	中国地形图（立体模型）	1、立体模型 1.1 外框尺寸：≥2720×1870 mm 1.2 有效地图尺寸：≥2560×1700mm 1.3 水平比例尺：1：240 万 1.4 垂直比例尺：1：16.5 万 1.5 材质：采用≥2mm 厚 ABS 材质； 1.6 灯光：采用高亮度带卡式 LED 灯，灯泡直径为 3mm。 2、内容 2.1 控制系统：无线控制。 2.2 语音系统：工业级别 MP3。 2.3 内容： （1）中国地理总体概况 1）我国地理位置、疆域和政区； 2）地形特征和分布：三级阶梯、地形类型及地形对经济发展的影响； 3）钓鱼岛、黄岩岛。 （2）中国地理详细分述 1）河流：长江、黄河、京杭大运河、松花江、珠江、海河、塔里木河	1	块

		2) 铁路：京沪线、京广线、京九线、京哈线、宝成一成昆—南昆线、京秦—京包—包兰线、陇海—兰新线、沪杭—浙赣—湘黔—贵昆线、天路—青藏线、滨洲线滨绥线 3) 四大高原：青藏高原、黄土高原、内蒙古高原、云贵高原 4) 四大盆地：塔里木盆地、准噶尔盆地、柴达木盆地、四川盆地 5) 三大平原：东北平原、华北平原、长江中下游平原 6) 山脉：山脉总述、喜马拉雅山脉、五岳等。 3、软件 3.1 中国立体地形模型多媒体联动演示软件 1) 在用户操作指令发送给中国立体地形图之后，多媒体联动演示软件播放与中国世界立体地形图正在进行光电演示项目对应的多媒体内容，实现软硬件的联动演示，软件支持触摸操作。多媒体资源紧贴教材制作，采用多媒体展示方式，对演示项目进行生动详实的介绍。含配套接收信号硬件。 2) 通过多媒体资源方式详细演示中国地理总体概况、河流、铁路、四大高原、四大盆地、三大平原、山脉。 3) 多媒体资源支持自主更新替换，软件支持关键字检索功能。 3.2 中国地图拼图软件 1) 中国地图细分“省/直辖市地图认知、全国地图拼合、省/直辖市/自治区下辖政区认知”3个模块； 2) 在“省/直辖市地图认知”环节，体验者通过把各省/直辖市/自治区简称、拖到对应的各省/直辖市/自治区的区域地图上，通过体验加强对各省/直辖市/自治区简称和区域地图的双重认知。 3) 在“全国地图拼合”环节，体验者把各省/直辖市/自治区的区域图拼合到全国地图里，通过体验加强对各省/直辖市/自治区具体地理位置的认识。 4) 在“省/直辖市/自治区下辖政区认知”环节，搜集全国各省下辖地级市、省直辖县，各直辖市下辖区/县/市的名称，体验者要把这些地级市/区/县/市的名称在各省/直辖市地图里，拖到对应的位置。通过体验加强对全国各省/直辖市下辖政区的认知。		
439	世界地形图（立体模型）	1、立体模型 1.1 外形尺寸：$\geq 2720 \times 1870 \text{mm}$ 1.2 有效地图尺寸：$\geq 2480 \times 1550 \text{mm}$ 1.3 水平比例尺：1: 1300 万 1.4 垂直比例尺：1: 39.3 万； 1.5 材质：采用$\geq 2 \text{mm}$ 厚 ABS 材质； 1.6 灯光：采用高亮度带卡式 LED 灯，灯泡直径为 3mm。 2、内容 2.1 控制系统：无线控制。 2.2 语音系统：工业级别 MP3，音质优美动听。 2.3 内容： （1）世界概况总体介绍 1) 七大州：介绍七大洲的地理位置、地形特点、气候特征、国家人口分布、经济概况等 2) 四大洋 介绍四大洋的地理位置、地形特点、气候特征、资源分布、航线港口等。 （2）世界地理详细分述	1	块

		1) 主要国家首府、首都: 北京、东京、新德里、开罗、堪培拉、巴西利亚、渥太华、华盛顿、莫斯科、柏林、罗马、巴黎、伦敦。 2) 世界能源分布: 核电站、石油天然气、煤炭; 3) 世界十大河流: 鄂毕河、勒拿河、湄公河、刚果河、拉普拉塔河、黄河、密西西比河、长江、亚马逊河、尼罗河。 4) 国际金融中心: 纽约、伦敦、新加坡、香港。 5) 国际航空枢纽: 世界十大机场。 6) 港口: 安特卫普、新加坡、香港、鹿特丹。 3、软件 3.1 世界立体地形模型多媒体联动演示软件: 1) 在用户操作指令发送给世界立体地形图之后, 多媒体联动演示软件播放与世界世界立体地形图正在进行光电演示项目对应的多媒体内容, 实现软硬件的联动演示, 软件支持触摸操作。多媒体资源紧贴教材制作, 采用多媒体展示方式, 对演示项目进行生动详实的介绍。含配套接收信号硬件。 2) 通过多媒体资源方式详细演示世界地理七大洲、四大洋、主要国家首府首都、能源、十大河流、金融中心、航空枢纽、港口。 3) 多媒体资源支持自主更新替换, 软件支持关键字检索功能。 3.2 世界地图拼图软件 1) 世界地图细分“六大板块认知、七大洲四大洋认知、世界地图拼合”3个模块; 2) 在“六大板块认知”环节, 把各板块名称拖到世界地图对应的板块位置, 就会在地图上显示这个板块的界线, 生长和消亡界线做出了区分, 并且在地图上交代了一些重要的山系和海沟。加强对板块区域和板块运动的认识。 3) 在“七大洲四大洋认知”环节, 把各大洲和各大洋名称拖到世界地图对应的位置, 就会在世界地图里显示对应大洲大洋的区域, 包括可以看到各大洲都包括了哪些国家的信息。 4) 在“世界地图拼合”环节, 系统搜集了全世界最主要的 60 多个国家的信息, 每次随机出现 4 个国家的小地图, 体验者把这些国家的地图拖到世界地图对应的位置上。另外, 可以点击按钮开启各大洲、各大板块的信息, 加强认识各个国家所属大洲和板块的情况。加强对一些国家地理知识融会贯通。 5) 以上拼图环节均设置有计时, 可拼图竞赛。		
4 4 0	移动便携式共用液晶触摸控制终端	一、硬件部分 规格: 7 寸及以上; 智能移动控制系统: 高分辨率, 电容式触摸屏, 多点触摸, 内置 WIFI 模块, 安卓 4.0 及以上操作系统, 支持 802.11a/b/g/n 无线协议, 采用本地 APP+WLAN 网络控制大型地理模型的演示; 使用 UNI-APP 框架进行开发, 并将资源文件融合包装; 同时具有关键字检索功能, 便于使用操作。 二、软件部分: 可对下面模型进行无线控制: 1.中国立体地形模型; 2.世界立体地模型。	1	个
4 4 1	探究土壤性质实验	塑料杯*3、漏斗*3、过滤纸*30、量杯 100ml*1、计量勺 20g*1、滴管*1、土壤 500g*3 (沙质土、黏质土、壤土各一)、电子天平、简易比色计、研磨过滤器、酒精灯、三角架、大石棉网、坩埚、马弗炉等组成。	1	箱
4 4	密度流/冷暖锋面	试验箱规格: 外径$\geq 420 \times 320 \times 220$mm。 试验箱材质: 采用 PP 材质经模具一体化设计成型, 优质硬质	6	箱

2	试验套装	珍珠棉内衬，材料环保无毒无味。 试验器材：经模具一体化设计成型的密度流水箱 1 个，量杯 1 个，玻璃棒 1 根，食盐若干，瓶子 1 个等。 试验内容：通过模拟密度流（冷暖锋）的运动方向及分层现象，使学生了解密度流（冷暖锋）的密度差异从而导致的洋流运动方向的不同以及冷暖锋的运动方向及形成锋面的原理，增强学生的实践认知。		
4 4 3	海陆热力性质差异/季风成因/海陆风/温室气体/温室效应试验套装	试验箱规格：外径 $\geq 420*320*220\text{mm}$ 。 试验箱材质：采用 PP 材质经模具一体化设计成型，优质硬质珍珠棉内衬，材料环保无毒无味。 试验器材：500ml 烧杯 2 个，细线 1 卷，酒精温度计 2 支，细沙 500g，发热装置 1 套，电子计时器 1 个，铁架台 1 个等。 试验内容：利用沙子和水比热容不同的属性，比较在同一温度下沙子和水升降温速度的快慢来说明海陆热力性质差异导致的海陆温度差异，使学生认知海陆热力性质差异、海陆风和季风风向的原理。在同一下垫面比较二氧化碳对气温的影响，认识二氧化碳是温室气体。模拟大气层对气温的保温作用，认识温室效应的原理。通过模拟实验，加深学生印象，增强学生的实践能力。	1	箱
4 4 4	常见岩石标本的辨识	试验箱规格：外径 $\geq 420*320*220\text{mm}$ 。 试验箱材质：采用 PP 材质经模具一体化设计成型，优质硬质珍珠棉内衬，材料环保无毒无味。 试验器材：包含 42 种岩石标本、小刀、镊子、放大镜、无釉瓷板等。 试验内容：通过物理方法对岩石进行初步鉴定。	1	箱
4 4 5	模拟地表径流试验套装	试验箱规格：外径 $\geq 420*320*220\text{mm}$ 。 试验箱材质：采用 PP 材质经模具一体化设计成型，优质硬质珍珠棉内衬，材料环保无毒无味。 试验器材：铁架台套装 1 套，模拟地表水槽 1 条，坡度模拟器 1 套，定制量杯套装 2 个等。 试验内容：通过模拟不同降水量、降水强度、地形坡度、地表状况等因素导致的不同地表径流、地下径流、以及含沙量，增强学生的综合思维能力以及实践能力。	1	箱
4 4 6	太阳周日视运动观测	直径不小于 350mm，含北半球、赤道、南半球演示轨道、灯光系统，功能如下： 1. 演示非极昼极夜区太阳东升西落； 2. 演示太阳方位和日影子方向； 3. 演示太阳高度角与日影长度的关系； 4. 演示房影长，推算最佳楼间距。	6	个
4 4 7	活动星盘	规格：175 $\times$ 175mm，可手动调节观看时间、日期、月份。	48	张
4 4 8	太阳高度与昼夜演示仪（天文历）	$\phi 140\text{mm}$ ，出版社出版，具有国际标准书号和审图号，查昼夜长短、太阳高度等。	48	张
4 4 9	地理野外数字化探究套装	1、移动供电电源 20000mAh 移动电源，连接 7 路 USB 充电口，可同时给 7 个传感器同时充电，保障野外探究实验的正常开展 2、智能终端 ≥ 11.6 寸显示屏、电容触摸屏、 $\geq 2\text{G}$ 内存、 $\geq 64\text{G}$ 闪存，自带发光键盘， $\geq 9000\text{mAh}$ 锂电池，连续工作时间达到 10 小时	1	箱

			3、数据接收器 2 口数据接收器，内置大容量锂电池，内置无线接收转发功能，可同时有线传输 2 路传感器数据，或 12 路无线传感器数据，与电脑 USB 连接或无线蓝牙连接 4、氧气传感器 量程：0~100%，分度：0.1%，内置 2.4G 无线，专业自锁接口，同时具备通用 microusb 充电口 5、pH 传感器 量程：0~14，分度：0.01，自带温补，内置 2.4G 无线，专业自锁接口，同时具备通用 microusb 充电口 6、湿度传感器 量程：0~100%，分度：0.1%；内置 2.4G 无线，专业自锁接口，同时具备通用 microusb 充电口 7、声音传感器 量程：0~110db，分度：1db；内置 2.4G 无线，专业自锁接口，同时具备通用 microusb 充电口 8、二氧化碳传感器 量程：0~50000ppm，分度：1ppm，红外原理测量，内置 2.4G 无线，专业自锁接口，同时具备通用 microusb 充电口 9、气压传感器 量程：0~1100hpa，分度：1hPa，内置 2.4G 无线，专业自锁接口，同时具备通用 microusb 充电口 10、水流速传感器 量程：0.06~8m/s 内置 2.4G 无线，专业自锁接口，同时具备通用 microusb 充电口 11、风速传感器 量程：0~70m/s，分度：±0.3m/s，启动风速：≤0.3m/s，内置 2.4G 无线， 12、盐度传感器 量程：0~100%，内置温补，内置 2.4G 无线，专业自锁接口，同时具备通用 microusb 充电口 13、土壤温度传感器 量程：-20~120℃，分度：0.5℃，内置 2.4G 无线，专业自锁接口，同时具备通用 microusb 充电口 14、表面温度传感器 量程：-50℃~1200℃，内置 2.4G 无线 15、GPS 传感器 低功耗 支持 NMEA 及 U-Blox 6 协议，内置 2.4G 无线，专业自锁接口，同时具备通用 microusb 充电口		
4 5 0	历史 创新 实验室	智能电视机	1、屏幕显示尺寸≥86 英寸，显示比例 16:9，屏幕图像分辨率≥3840*2160。 2、内置摄像头、麦克风，需支持无需外接线材连接和任何可见外接线材及模块化拼接痕迹，不占用整机外部设备接口。 3、支持前置物理接口不少于 5 个，所有接口均采用非转接方式，包含 1 路 HDMI 接口、2 路双通道 USB3.0 接口 4、Type-C 接口需具备全功能，且最大输出功率达到 15W。 5、整机后置物理接口需不少于 11 个，包含≥2 路 HDMI2.0、≥2 路 USB2.0、≥1 路 RS232、≥1 路 RJ45、≥1 路 TOUCH USB(触控输出接口)、≥1 路 mic in 3.5mm、≥1 路 LINE out 3.5mm、≥1 路 Coax、≥1 路 TF Card。 6、整机需支持内置环境光感传感器，支持根据环境光自动调节整机亮度。整机自带 Android 操作系统，系统版本≥Android 14，≥八核处理器，内存≥4GB，存储空间≥32GB。 7、支持通过口语表达快速返回系统桌面、选人和打开白板、亮度调整、声音大小调整、打开资源库和课本、计时器、AI 录课、上一页、下一页。 8、整机需具备两处磁吸区域，可吸附具备磁吸功能的书写笔。 9、在整机运行环境下，需支持自适应扩音优化、防啸叫算法能力；配套智能笔通过整机实现高质量扩音，语言清晰度（STI-PA）0.75，啸叫距离≤20cm，7.5 米扩音延时≤27ms。 10、在整机系统运行环境下需支持多种人机交互能力，如点击屏幕、语音控制。 11、整机需内置 2.2 声道扬声器，位于设备下边框出音，额	1	台

		定总功率$\geq 60W$，语言清晰度（STI-PA）≥ 0.75。 12、喇叭声音需具有“标准”、“会议”、“影音”、“教室”、“AI 音效”、“自定义音效”六种声音模式切换，适应各个教学场景。 13、AI 音效模式需支持可通过内置麦克风功能采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境音效，包括高频段 5KHz~10KHz 和中低频段 120Hz~1.5KHz 数值项、音量 0-100 数值项、分贝-12dB~12dB 数值项调节。 14、整机扬声器在 100%音量下，1 米处声压级$\geq 90db$，10 米处声压级$\geq 84dB$ 15、整机需支持色彩空间可选，包含标准模式和 sRGB 模式，在 sRGB 模式下可做到高色准$\Delta E \leq 2$。 16、整机需具备可达到 4K 分辨率，屏幕刷新率$\geq 60Hz$，无频闪。 17、需支持标准、明亮、鲜艳三种图像模式调节，还需支持自定义图像模式。 18、需支持自定义图像设置，支持对对比度、色调、图像亮度进行调节设置。 19、整机主屏需采用防眩光玻璃，屏幕支持防眩光功能。 20、整机书写面板需采用防眩光全钢化防爆玻璃面板，面板的碎片状态、抗冲击性、霰弹袋冲击性能、耐热冲击性能均通过国家强制玻璃标准，表面应力$\geq 100Mpa$。 21、整机需具备智能书写护眼模式，可做到屏幕书写过程中逐步降低整机背光亮度至 50%，降低色温$\leq 6500K$。 22、整机需具有前置按键，数量不低于 6 个，包含开关机、护眼、录课、主页、音量+、音量-。 23、需支持通过前置面板物理按键一键启动录课功能，录制屏幕及整机半径 12 米内课堂现场音频。 24、需具备三合一电源按键，支持整机大屏开关机、OPS 电脑开关机和息屏三合一，息屏后可实现降低功耗$\geq 90\%$。 25、支持 WiFi6，为提高无线信号接发稳定性并避免信号遮挡，整机内置 2.4G、5GHz 双频 wifi 26、整机需内置蓝牙模块，支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准。 27、整机需内置非独立外扩展麦克风阵列，麦克风数量≥ 8个，可用于对教室环境音频进行采集，整机拾音距离$\geq 12m$，拾音角度$\geq 180^\circ$。 28、支持生物特征识别，如面部识别功能，支持 AI 识别人像。 29、整机 Windows 系统需支持≥ 50点触控书写，触摸分辨率$\geq 32768 \times 32768$。 30、整机系统下需支持书写延迟$\leq 35ms$。 31、需支持从安卓通道切换到内置电脑通道后，触摸框在 1s 内可进行触控书写；从内置电脑切换到外部通道后，触摸框在 3s 内可进行触控书写。		
4 5 1	历史全息交互教学系统	1.主成像模组:物理分辨率$\geq 1920 \times 1920$；成像比例 1:1；成像对比度$\geq 1000:1$。 2.全息成像模组：360°全息，全息成像区透光率$\geq 65\%$、反光率$\geq 30\%$；全息影像在正常日光照射度下可见；全息成像四周均可同时观看，单面最大可视角度$\geq 140^\circ$。 3.功能概述：全息成像区域体积$\geq 500mm \times 500mm \times 250mm$；支持小组学习，4 组触控屏应与教学系统一体化连接，每组参与交互学习的学生均可通过交互触控屏独立操作教学软件，互不	1	个

		冲突；系统还应具有升级空间，可扩展远程集中控制或移动终端控制等网络拓展能力；教师端控制视频播放可同步到多媒体终端设备，实现多媒体终端设备与全息设备联动。 4.系统含教师平台端与学生学习端： 1）PC端（教师平台端）：可控制全息集中观看、分组学习、互动答题三种模式；集中观看模式下，可加减音量，控制暂停与播放。具有答题交互功能，题目为开放式，可实现自主命题；自动生成学生课堂作答分析评测图等。 2）APP端（学生学习端）：具有自主学习的全息课程资源；四块屏幕每面全息屏均可实现独立自主学习，并可答题巩固；可接收教师发送的题目，每组学生自主完成作答并反馈到PC端等。		
4 5 2	历史教学 沙盘演示 系统	1 基本参数：产品外形尺寸：≥900×1200×2000mm 1.1 短焦投影仪 1.2 主机：酷睿4核及以上，≥4g内存，≥128Gssd固态硬盘 1.3 高强度可移动沙盘 1.4 精制石英砂 1.5 扩展接口 1.6 高清摄像设备 2、实验内容： 中国演示内容： A、台湾人民反割台斗争形势：包括日陆军侵略路线、日海军侵略路线、中国军民抗日斗争地点、主要战场及日期及抗日英雄等； B、中日甲午战争形势：日军进犯路线、清军进攻路线、主要海战地点及日期、主要陆战地点及日期等； C、中国人民抗日战争：卢沟桥事变前日军侵占地区、大反攻前夕的日军侵占地区、大反攻前夕的抗日根据地、大反攻前夕的国民党统治区、中共中央所在地、东北抗日联军活动区域、主要战役地点、苏联红军出兵方向、美国投放原子弹的地点和日期； D、中国工农红军长征路线：中华苏维埃共和国临时中央政府所在地、1934年革命根据地、1935年革命根据地、1936年革命根据地、游击区、红六军团长征路线、红二十五军长征路线、红一方面军长征路线、红二、六军团、红二方面军长征路线、红四方面军长征路线、国民党进攻方向、国民党军封锁线及集结地域等； E、隋朝大运河示意图：开凿各段运河的年代、在天然河道和旧运河基础上修建的大运河河段、新开凿的大运河河段等； F、太平天国运动形势示意图：拜上帝会活动地区、太平天国起义地点、太平军从金田到南京进军路线、太平天国都城、太平军北伐路线、太平军西征路线等。 世界演示内容： A、新航路开辟：迪亚士航行路线、达.伽马航行路线、哥伦布1492年航行路线、麦哲伦船队航行路线等； B、一战：协约国及后来加入协约国作战的国家、同盟国及后来加入同盟国作战的国家、中立国家和地区、主要战场、协约国水雷区、同盟国水雷区等； C、二战：同盟国军队进攻方向、同盟国军队的空袭路线、苏联红军进攻方向、美英法等军进攻方向等。 3、软件功能	1	个

		3.1 沙盘画面可连接到多媒体终端，与沙盘互动过程实时同步至多媒体终端。 3.2 支持对沙盘内容自定义设置热点，对该热点可自主添加图片、视频、音频等内容。支持增加、删减热点。图片和视频可以实现放大缩小。 3.3 可根据多媒体终端为单屏、双屏、超宽屏进行设置。		
4 5 3	数字历史年鉴图软件	1、数字历史年鉴图软件功能： 1.1、检索 多功能检索，通过时间段、事件名称、国内外、事件分类、标签等进行检索。 1.2、互动 1.2.1、填空模式 可按隐藏类型（隐藏名称、隐藏时间）、隐藏方式（随机隐藏、隐藏全部、输入隐藏数量）、互动方式（点击显示隐藏的内容、点击输入内容）进行填空模式的互动。 1.2.2、排序模式 可选择隐藏时间、显示时间进行排序模式的操作。 1.3、设置 可进行添加事件、编辑事件、删除事件、标签管理（添加标签、删除标签）。 1.4、双屏 左屏演示图文资料；右屏演示资源相关视频，分为视频讲解、内容、意义、背景多模块演示。 2、数字历史年鉴图资源： 2.1、政治 中国政治资源：禅让制、王位世袭制、分封制和宗法制、周平王东迁洛邑、澳门回归、上海成功举办亚太经合组织会议等 70 个。 世界政治资源：希腊城邦出现、梭伦改革、克里斯提尼改革、科索沃战争、911 事件等 60 个。 2.2、经济 中国经济资源：中国原始农业、青铜技术、工商食官、中国加入世贸组织、中国-东盟自由贸易区建立等 55 个。 世界经济资源：欧洲出现手工业商业城市、意大利出现资本主义萌芽、欧元问世、美国次贷危机等 51 个。 2.3、文化 中国文化资源：鸛鱼石斧图、夏小正、甲骨文、中国首次载人航天成功、中共十八大等 56 个。 世界文化资源：智者学派、封建神学钳制欧洲文化发展、文艺复兴、互联网产生、美国高速公路计划、克隆羊多莉等 46 个。	1	个
4 5 4	中国历史地图教学卡片（历史地图学习资源包）	规格：≥290mm×400mm；41 幅/套 材质：采用 PVC 环保材料印刷 资源包：作品为中小学使用的历史地图教具，主要展现中国疆域版图变迁的历史过程和历史都城地图。包括原始社会、夏、商、西周、春秋、战国、秦、西汉、东汉、三国、东晋、西晋、南北朝（宋齐梁陈共 4 个时期）、隋、唐（上）、唐（下）、五代十国、北宋辽西夏、南宋金西夏、元、明、清（上）、清（下）、中华民国（上）、中华民国（下）、中华人民共和国等，共计 29 个历史时期的疆域版图；还有主要历史时期的都城地图，共 10 幅，包括西汉时期长安、东汉时期洛阳、三国时期邺城、南北朝时期建康、隋时期东都洛阳、唐时期长安、北宋时期东京、	25	包

		南宋时期临安、元时期大都、明清时期北京。 与“历史地图学习资源包相关辅材”配套使用		
4 5 5	历史地图 学习资源 包相关辅 材	将历代疆域版图任意组合叠加、绘图、标注、投影、贴图等来进行比较分析，从历史地图中探寻家乡的历史变迁，考察家乡的历史名称变化、属地范围、行政区划建制归属等，辅助学生加强历史学习过程中的时间和空间概念，提升课堂教学效率和课后学习能力。 一、作用： 1. 通过对中国历代疆域变迁过程的梳理，加强时空观念，从历史发展的角度认识中国疆域的变化，提高对历史地图的辨识能力和运用能力，认识中国疆域在历史进程中的联系、延续、发展。 2. 对中国重要的边疆地区的观察，加深对这些地区是中国固有领土的认识。 3. 可说明历代都城的历史地理情况，分析建都的多方面因素。 4. 可从地图中探寻家乡的历史变迁，了解家乡的历史地理变化。 二、特点 1. 共计 100 多张辅助卡片。 2. 可重复移动。 三、配套材料： 绘图笔、绘图卡、清洁擦、放大镜、归类夹等。 与“历史地图学习资源包”配套使用。	25	包
4 5 6	殷墟甲骨文模型	盒装，规格：260×230×40mm，一甲一骨，高度仿真制作。	1	个
4 5 7	四羊方尊模型	规格：180×170×230，材质：仿铜合金。	1	个
4 5 8	司母戊鼎	规格：160×115×195mm，材质：合金，高仿。	1	个
4 5 9	筒车	规格：445×185×370mm，材质：木质。	1	个
4 6 0	冶铁水排模型	规格：505×200×285mm，材质：木质。	1	个
4 6 1	耒耜模型	规格：480×300×270mm，材质：木质。	1	个
4 6 2	兵马俑	规格：高 280mm，材质：陶瓷，一匹马四个兵俑。	1	个
4 6 3	司南模型	规格：220×220×50mm，材质：铜、木框。	1	个
4 6 4	曲辕犁	规格：600×380×95mm，材质：木质。	1	个
4 6	清明上河图	规格：390×85×85mm，绢质，盒装	1	盒

5				
4 6 6	唐三彩载乐俑	规格：260×100×280mm, 材质：陶器，一个骆驼上 8 个人。 历史信息：驼背部架一平台，铺方格纹长毯，上有乐舞俑 8 个，7 男乐俑 1 女舞俑。乐俑环坐平台四周，分别执笛、箜篌、琵琶、笙、箫、拍板、排箫 7 种乐器，在全神贯注地演奏，女舞俑婷婷玉立于 7 个乐俑中间，轻拂长袖，边歌边舞。这组乐舞俑是典型的盛唐时期的作品，舞乐者均穿着汉族衣冠，使用的却大都是从西域传入的乐器，表现的是流行于开元、天宝时期的“胡部新声”即胡汉文化融合后的新舞乐。釉色鲜明亮丽，协调自然。	1	个
4 6 7	景德镇青花瓷盘	规格：直径 245mm，材质：陶瓷。	1	个
4 6 8	景德镇五彩瓷瓶	规格：直径 200mm，高 300mm，材质：陶瓷。	1	个
4 6 9	三星堆青铜立人像	规格：50×50×280mm，材质：青铜，高仿。	1	个
4 7 0	铜爵	规格：126×60×175mm	1	个
4 7 1	三轮汽车模型	规格：230×170×150mm，奔驰牌。	1	个
4 7 2	三桅帆船	规格：长度 380mm。	1	个
4 7 3	蒸汽机模型	规格：150×85×90mm，材料用铝的，底板是黑色的有机板	1	个
4 7 4	铜车马	规格：250×145×135mm，材质：合金，高仿。	1	个
4 7 5	马踏飞燕	规格：320×70×250mm, 材质：青铜，高仿。	1	个
4 7 6	瑞兽	规格：140×50×95mm	1	个
4 7 7	三桅帆船	规格：长度 380mm。	1	个
4 7 8	早期飞机	规格：305×260×130mm，双翼，材质：金属。	1	个
4 7 9	尖底陶瓶	规格：宽 160mm，长 230mm，材质：高分子材料，高仿	1	个
4 8 0	猪纹陶钵	规格：315×190×115 mm，材质：高分子材料，高仿	1	个

4 8 1	思政 创新 实验室	智能电视机	1、屏幕显示尺寸≥86 英寸，显示比例 16:9，屏幕图像分辨率≥3840*2160。 2、内置摄像头、麦克风，需支持无需外接线材连接和任何可见外接线材及模块化拼接痕迹，不占用整机外部设备接口。 3、支持前置物理接口不少于 5 个，所有接口均采用非转接方式，包含 1 路 HDMI 接口、2 路双通道 USB3.0 接口 4、Type-C 接口需具备全功能，且最大输出功率达到 15W。 5、整机后置物理接口需不少于 11 个，包含≥2 路 HDMI2.0、≥2 路 USB2.0、≥1 路 RS232、≥1 路 RJ45、≥1 路 TOUCH USB(触控输出接口)、≥1 路 mic in 3.5mm、≥1 路 LINE out 3.5mm、≥1 路 Coax、≥1 路 TF Card。 6、整机需支持内置环境光感传感器，支持根据环境光自动调节整机亮度。整机自带 Android 操作系统，系统版本≥Android 14，≥八核处理器，内存≥4GB，存储空间≥32GB。 7、支持通过口语表达快速返回系统桌面、选人和打开白板、亮度调整、声音大小调整、打开资源库和课本、计时器、AI 录课、上一页、下一页。 8、整机需具备两处磁吸区域，可吸附具备磁吸功能的书写笔。 9、在整机运行环境下，需支持自适应扩音优化、防啸叫算法能力；配套智能笔通过整机实现高质量扩音，语言清晰度（STI-PA）0.75，啸叫距离≤20cm，7.5 米扩音延时≤27ms。 10、在整机系统运行环境下需支持多种人机交互能力，如点击屏幕、语音控制。 11、整机需内置 2.2 声道扬声器，位于设备下边框出音，额定总功率≥60W，语言清晰度（STI-PA）≥0.75。 12、喇叭声音需具有“标准”、“会议”、“影音”、“教室”、“AI 音效”、“自定义音效”六种声音模式切换，适应各个教学场景。 13、AI 音效模式需支持可通过内置麦克风功能采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境音效，包括高频段 5KHz~10KHz 和中低频段 120Hz~1.5KHz 数值项、音量 0-100 数值项、分贝-12dB~12dB 数值项调节。 14、整机扬声器在 100%音量下，1 米处声压级≥90db，10 米处声压级≥84dB 15、整机需支持色彩空间可选，包含标准模式和 sRGB 模式，在 sRGB 模式下可做到高色准△E≤2。 16、整机需具备可达到 4K 分辨率，屏幕刷新率≥60Hz，无频闪。 17、需支持标准、明亮、鲜艳三种图像模式调节，还需支持自定义图像模式。 18、需支持自定义图像设置，支持对对比度、色调、图像亮度进行调节设置。 19、整机主屏需采用防眩光玻璃，屏幕支持防眩光功能。 20、整机书写面板需采用防眩光全钢化防爆玻璃面板，面板的碎片状态、抗冲击性、霰弹袋冲击性能、耐热冲击性能均通过国家强制玻璃标准，表面应力≥100Mpa。 21、整机需具备智能书写护眼模式，可做到屏幕书写过程中逐步降低整机背光亮度至 50%，降低色温≤6500K。 22、整机需具有前置按键，数量不低于 6 个，包含开关机、护眼、录课、主页、音量+、音量-。 23、需支持通过前置面板物理按键一键启动录课功能，录制屏	1	台
-------------	-----------------	-------	--	---	---

		幕及整机半径 12 米内课堂现场音频。 24、需具备三合一电源按键，支持整机大屏开关机、OPS 电脑开关机和息屏三合一，息屏后可实现降低功耗$\geq 90\%$。 25、支持 WiFi6，为提高无线信号接收稳定性并避免信号遮挡，整机内置 2.4G、5GHz 双频 wifi 26、整机需内置蓝牙模块，支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准。 27、整机需内置非独立外扩展麦克风阵列，麦克风数量≥ 8 个，可用于对教室环境音频进行采集，整机拾音距离$\geq 12\text{m}$，拾音角度$\geq 180^\circ$。 28、支持生物特征识别，如面部识别功能，支持 AI 识别人像。 29、整机 Windows 系统需支持≥ 50 点触控书写，触摸分辨率$\geq 32768 \times 32768$。 30、整机系统下需支持书写延迟$\leq 35\text{ms}$。 31、需支持从安卓通道切换到内置电脑通道后，触摸框在 1s 内可进行触控书写；从内置电脑切换到外部通道后，触摸框在 3s 内可进行触控书写。		
4 8 2	VR 党建一体机	1. 该平台需在党的理论执导下通过 VR 技术复原中国共产党的历史中重要事件，让学习者通过 VR 头盔，身临其境感受和参与到事件中去，能够提升学习者的学习兴趣、加强学习力度和学习效果； 2. 平台内容总数量≥ 70 个，屏蔽所有非学习相关的 VR 影视、游戏等内容；支持无外网的场景正常使用，具有预览功能，可以通过点击图标预览内容； 3. 平台内容模块需含四史 3D 数字展馆，内容数量≥ 22 个，每个内容 4K 高清 3D 建模制作的数字展馆，内容覆盖党史、新中国史、改革开放史、新时代、廉政教育等。所有数字展馆内容基于次世代 3D 渲染技术、高端贴图烘焙技术、3Dmax、Unity 引擎动画等技术制作，需真人配音解说、需支持通过手柄在数字展馆里随意游览、支持统一播控后系统自动游览，需具有调节音量功能、自动保存上一次使用模式、智能识别墙面与地面，防止穿模、需支持手柄交互视频点击可以观看。 4. 平台内容模块需含有党史故事（8K）内容数量≥ 18 个，其中内含 1. 总书记讲党史故事 2. 长征精神 3. 马克思主义三个模块，每个内容基于次世代 3D 渲染技术、高端贴图烘焙技术、3Dmax、Unity 引擎动画等技术；需真人配音解说分辨率$\geq 8\text{k}$，总时长≥ 100 分钟。每个内容保证故事的完整性和高品质效果，需要具有以下制作流程标准要求：使用 3D 建模软件（如 Maya、Blender、3ds Max 等）创建角色、道具和场景的 3D 模型。材质选择：为每个模型选择合适的材质，如金属、塑料、布料等。贴图制作：为模型制作纹理贴图，以增加模型的细节和真实感。灯光设置：根据场景需求设置灯光，包括主光源、辅助光源和环境光等。音效制作：为影片添加音效，如角色对话、环境声音、特效声音等。 5. 该平台内容模块需含有红色云游（全景），内容数量≥ 30 个高品质红色全景内容，每个全景内容≥ 20 张全景图片；每张图片分辨率$\geq 8\text{K}$，含真人配音解说，含场景点击跳转，为保障游览流畅度，跳转每个场景的时间≤ 1 秒。通过 VR 技术，打造沉浸式、全景式的红色教育平台，实现红色文化的数字化再现与互动体验，促进红色精神的传承与弘扬。 平台资源数量≥ 70 个。 硬件参数：	1	台

			屏幕分辨率≥3664x1920；刷新率≥90Hz；菲涅耳镜片，FOV≥98°；支持头&手 6Dof 交互；内存≥6GB /存储≥256GB；		
4 8 3	VR 红色 骑行	一、硬件部分： 1. 动感单车（1 台） 产品尺寸：≥1000mm（长）×510mm（宽）×1250mm（高）； 传动方式：皮带传动； 阻力系统：磁控阻力系统； 2. 主机（1 台） 内存：≥16GB DDR4； 硬盘：≥512GB； 处理器：≥i5-12400F； 3. 显示设备（1 台） 屏幕尺寸：≥65 英寸； 屏幕分辨率：≥3840×2160； CPU 架构：四核 A35； WIFI 频段：2.4G； 运行内存：≥1.5GB； 背光方式：直下式/DLED； CPU 核心数：四核； 存储内存：≥8GB； 屏幕比例：16:9。 4. VR 头盔（1 台） 4K 高清屏幕≥3664x1920； 刷新率：≥90Hz； 内存：≥6GB 存储：≥128GB 5. 播控终端（1 台） 屏幕尺寸：≥11 英寸； 容量：≥4GB 运存+128G 存储； 分辨率：2000×1200； 屏幕比例：5:3； 二、系统软件部分： 1.产品需在党的理论指导下通过 VR 技术复原中国共产党的重要历史事件，让学习者通过 VR 头盔，身临其境感受和参与到事件中去，能够提升学习者的学习兴趣、加强学习力度和学习效果； 2.产品将党建与运动相结合，跨越虚拟与现实，是可以多人互动的党史学习骑行设备； 3.产品需要具备简洁精致外观，动感单车、VR 头盔与电脑主机一体化设计，播控操作简单； 4.产品采用开启虚拟化学习教育模式，运用虚拟现实技术，提升党性修养与红色教育，通过虚拟技术还原红色革命历史环境，实现沉浸式学习。还原井冈山革命根据地风貌，重温革命圣地红色历史瞬间，走近革命先烈，直观感受红色精神，以多维度提升党员实践能力； 5.产品内容包含：高品质 3D 建模，真实历史事件还原，每个主题带有讲解。模拟真实自然环境，包含位置、地形地貌、气候、生物、岩石矿物等； 6.产品所有软件分辨率不低于 4K，骑行时内容自动播放，内容播放不可后退。骑行至重要主题内容行程自动停驻，待解说完成后可继续骑行；	1	台	

		7.产品所有资源配音解说系真人配音，普通话水平不低于一级； 8.产品所有资源 VR 模式和 PC 模式随意切换、支持单机自由体验，单人体验场景中自动生成多个虚拟角色； 9.产品所有资源支持多机联动交互，多机联动情况下，可以看到每个体验者的虚拟人形象，并同步位置信息； 10.产品所有资源体验者实际骑行速度与虚拟场景中骑行速度保持一致； 11.产品需支持 VR 模式下有线串流和无线串流两种模式； 12.产品资源需包含：2 大系列内容（中国精神系列、党史百年系列），内容不低于 9 个； 三、VR 软件部分： 1.该软件突出 VR 技术的虚拟特点，同时强调骑行与创作的结合，旨在通过骑行的方式，帮助体验者释放压力、调节情绪； 2.该软件所有内容的分辨率至少达到 4K，确保视觉体验的清晰度和真实感； 3.该软件需含 12 个及以上内容，内含心理放松等模块； 4.该软件支持双模式体验：①裸眼模式：支持无 VR 设备的裸眼骑行体验；②VR 模式：支持使用 VR 设备，提供更为沉浸式的骑行体验； 5.该软件应支持用户上传各类特色素材； 6.该软件实时数据显示需含以下三点：①骑行总里程：软件应能够实时记录并显示用户的总骑行里程；②已骑行距离：在骑行过程中，软件应实时显示用户已经骑行的距离；③骑行当前速度：软件应实时显示用户的骑行速度； 7.该软件支持远程控制：平台应支持远程控制，允许用户在移动设备上实时操作和监控 VR 骑行创作中心；远程控制操作应能够实现实时同步和快速响应，确保用户的操作能够即时反映在平台上； 8.支持用户自定义在指定节点加入讲解内容，并使用多模态 AI 进行播报讲解，具体技术要求：融合自然语言处理（NLP）、文本到语音转换（TTS）构建高度智能化的讲解员；自然语言处理（NLP）接入 DeepSeek 大模型，支持 API 无缝切换； 10.支持局域网部署。		
484	VR 党建观景台	1、全铝合+玻璃钢机身，坚固耐用，科技感造型； 2、VR 头盔可以无限角度旋转，沿同一方向旋转 360° 以上，用户体验不受阻碍； 3、按钮调节升降 1.2~1.8m 适应更多人群 4、插电即开机，拔电实现 VR 显示屏立即关机； 5、外置两个金属按键，实现确认键和返回键两个功能； 6、内置 4W 喇叭 2 个，可以将 VR 头盔声音放大； VR 头盔：4K 高清屏幕 (3664x1920)；90Hz 刷新率；菲涅耳镜片，FOV：98°；头&手 6DoF 交互；6GB 内存/128GB 存储；双 Mic 降噪； 软件参数：VR 党建学习系统： 1.平台需在党的理论执导下通过 VR 技术复原中国共产党的历史中重要事件，让学习者通过 VR 头盔，身临其境感受和参与到事件中去，能够提升学习者的学习兴趣、加强学习力度和学习效果； 2.平台可通过 VR 虚拟现实，来提升场馆中党建部分的科技感，让参观体验者感受更好； 3.平台屏蔽所有非学习相关的 VR 影视、游戏等内容；支持无	1	台

		外网的场景，无需外网同样正常使用。 4. 平台采用开启虚拟化学习教育模式，运用虚拟现实技术，提升党性修养，红色教育，通过虚拟技术还原红色革命历史环境，实现沉浸式学习。重走长征路，重温革命圣地红色历史瞬间，走近革命先烈，直观感受红色精神。以多维度提升党员实践能力； 5. 平台需具有预览功能，可以通过点击图标预览内容视频或幻灯片； 6. 平台在播放 VR 内容时，大屏同步显示 VR 头显视角的画面，且画面全屏显示； 7. 平台需实现系统级控制，通过平台可以控制 WINDOWS 系统音量大小，并有 WINDOWS 系统关机/重启的快捷按键设计； 8. 平台重走长征路系列内容包含：高品质 3D 建模，真实历史事件还原，每个故事带有观后讲解。模拟真实环境天气系统，包含日照、下雨、下雪、脚印等。 9. 平台展馆系列包含：每个虚拟展馆面积大于 2000 平米，内容大于 10 个子主题；包含虚拟解说员。 10. 该平台所有资源配音解说真人配音，普通话水平不得低于一级、支持单机自由体验、包括视频、图片点击等、3D 建模展馆。 11. 平台资源包含：4 大系列 18 个内容，超过 150 多个主题模块。		
4 8 5	AI 红色 学习站	需支持以下功能： 1. 多模态 AI 数字人：集成自动语音识别（ASR）、自然语言处理（NLP）、文本到语音转换（TTS）、语音合成、传感器技术及虚拟数字人技术，构建高度智能化的虚拟数字人语音对话平台。 2. 自然语言处理（NLP），接入豆包 AI、DeepSeek 等大模型，支持切换 3. 语音合成（TTS），接入豆包 AI、大模型，提供高度拟人化音色， 4. 数字人形象，支持真人形象克隆技术，生成逼真数字人形象，动作与表情：支持打招呼、眨眼、点头、手势（单手讲解/双手讲解等）10 种以上基础动作 5. 唤醒词控制，支持自定义唤醒词，可设置≥5 个唤醒词 6. AI 知识扩展，每个知识点根据体验者身份（如党员、大学生、中小学生），通过 AI 生成差异化讲解内容，数字人讲解时同步匹配表情及手势动作 该产品 VR 体验模块需支持以下功能： 1. 该产品 VR 体验需在局域网或广域网环境下，支持多用户的同时接入与体验，确保在单位内部网络或家庭网络等相对封闭的网络架构中，多个用户能够无障碍地使用 XR 设备。 2. 该产品需能够支持 1 至 50 台 VR 设备的接入，实现统一的播放控制，同时需支持在多个用户同时体验不同内容的情况下，确保各用户之间的体验互不干扰。 3. 在管理界面查看已添加所有 VR 设备的在线状态、电量情况、是否正在播放内容，具备所有 VR 设备一键关机的功能，并可以查看任意 VR 设备的监控画面。 该产品大屏幕模块需支持以下功能： 1. 系统需支持大屏端进行多台 VR 一体机端内容统一播控； 2. 可自定义设备标题名称，可自定义的滚动条内容。	1	个

		3. 系统需内置丰富的党建内容库，包括党史故事、红色历史事件、红色展馆等，内容需定期更新，确保时效性。需要实时更新时政要点新闻。 4. 系统需含党宣誓墙、欢迎界面、单位介绍和知识测评互动答题版块。 5. 该系统需支持设置红色全景、数字展厅内容的FOV区间功能，并支持一键恢复默认值。 6. 该系统需支持调节系统音量、一键关机功能。 7. 该系统的时政要闻需支持网络获取和本地获取两个功能进行选择，并支持后台修改本地获取的URL。 资源库： 该板块需包含3D建模、数字展馆、红色全景图三类内容，总计不低于43个内容。全部内容在学习站屏幕上、VR中需同时能体验，需支持VR一体机的内容播控功能。该板块还需集成智能分析系统，能够详细记录并显示每个内容的观看次数，通过精确的数据统计，直观反映内容的受欢迎程度及用户偏好，每个内容需支持AI多模态数字人讲解。 硬件： 液晶面板：LCD 尺寸：≥49英寸 16:9 分辨率：≥1920×1080 (FHD) 亮度 (typ)/(min)：400cd/m² (typ.) 对比度 (typ)/(min)：4000:1 (typ.) 响应时间 (typ)/(min)：10ms (typ.) 像素点距：0.36375×0.36375 刷新率：60HZ 电脑配置：内存：≥16GB，硬盘：≥512GB SSD， 触摸方式：电容触摸屏 触摸面板：钢化4mm玻璃 透光率≥90% 麦克指向：全向 麦克风数：8个 摄像头像素：≥4800万 视频格式：MJPG, YUV2 分辨率：≥1920x1080		
486	体育创新实验室	智能体育多维训练魔方 一、硬件指标 1、系统参数：四核及以上高性能64位处理器，频率2.0GHz以上，支持3D图像引擎、4K高清显示，支持4K分辨率高清硬解码，1080P60FPS的硬件编码，1TOPS及以上AI算力。 2、内存：4GB及以上。 3、存储：16GB及以上。 4、网络：支持WIFI，配置双千兆网口。 5、操作系统：安卓Android10.0及以上。 6、接口：2路USB 2.0接口+1路usb3.0 (OTG)接口及以上；1路HDMI输入接口及以上；2路RS232接口及以上，1路四段式耳麦插座及以上；蓝牙5.0传输、红外接收器等。 7、配套55寸显示设备，1080P以上分辨率。 二、功能指标 1、支持体测项目和体能项目的选择和切换，体测项目包括：跳绳（5人）、仰卧起坐（3人）、立定跳远（1人）、引体向上（2人）；体能项目包括：高抬腿（5人）、深蹲（5人）、开合跳（5人）、蹲跳（5人）、左右跳（5人）、纵跳（5人）、半蹲（5人）、弓步跳（5人）、提膝击掌（5人）、侧向蹲起	1	个

		(5人)、足球踩球(5人)、篮球运球(5人)。 2、跳绳支持无绳跳、假跳违规判定并实时提示。仰卧起坐支持双手未抱头违规判定并实时提示。立定跳远支持踩线、单脚起跳违规判定并实时提示。引体向上支持双腿摆动、反手握杆违规判定并实时提示。 3、基于AI动作识别与感知,学生进入运动区域后,举手即可开始人脸识别,识别成功后自动开始倒计时,实时展示运动数据变化,全程无需人工干预。 4、体测项目可选训练模式和测试模式。数据存储至后台“智慧体测”模块,可查询、统计、分析和展示。训练模式为学生日常自主练习场景下使用,支持随来随练,举手自动识别,各个运动区域独立计时计数,全程无需人工干预。测试模式为有组织的集体测试场景下使用,支持多人一起举手准备,同时开始,同时结束,系统可智能判断统一开始发令,全程无需人工干预。 5、支持手机端扫描屏幕上的二维码,选择运动项目并添加学生姓名,确定后屏上对应位置会显示该学生,该学生可直接开始运动。或者查看排行榜,排行榜支持按年级、性别和时间进行筛选,支持保存为图片并转发。 6、支持基于视觉AI识别动作手势的方式进行各项目的快速切换,无需额外操作终端设备。 7、支持在运动过程中实时查看运动成绩、运动时间和违规提示。 8、支持外部断网使用,测试过程不受外部网络环境波动影响。 9、支持智能环境感知和智能切换界面,如一段时间无人运动,系统自动感知并切换为数据、排名展示界面,一旦有人进入运动区域,即刻退出数据展示界面,进入等待界面。 10、支持红外遥控、手势、终端页面等多种方式进行项目切换,切换展示,模式切换、版本升级更新等功能操作。 11、支持后台查看立定跳远、仰卧起坐、跳绳、引体向上等项目的个人运动分析报告和运动建议。 三、技术指标 1、算法要求:运动项目全部采用基于视觉的AI算法模型实现身份认证、运动过程分析和实时计时计数,无其他辅助设备或人工参与。 2、算力要求:产品及配套产品,内置AI计算芯片,支持所有算法和模型完全独立运行,无需依赖网络或额外的GPU服务器。		
4 8 7	体育智慧 锻炼屏	一、硬件指标 1、外观参数:全身五金冷轧钢板喷涂,边条铝合金型材,面板3mm以上专用防爆钢化玻璃,横竖式16:9液晶屏。 2、显示参数:屏幕尺寸:≥43寸;分辨率:≥1920×1080。 3、摄像头参数:内置2K宽动态超清摄像头,支持亮度、白平衡、曝光等调节。 4、触摸参数:电容触控,十点触摸,响应时间小于15ms。 5、系统参数:内置8核CPU:4个CPU主频2.4GHz及以上,4个CPU主频1.8GHz及以上。内存:8G,内置存储:128G。系统:安卓Android10.0及以上。 6、网络参数:支持有线以太网/无线WiFi网络。 二、功能指标 1、身份认证:人脸身份识别与认证。 2、锻炼项目	2	个

		(1) 支持自助锻炼项目，应包含深蹲、前后跳、蹲跳、换脚跳绳、双脚跳绳、高抬腿、开合跳、合掌跳、提膝击、掌俯卧撑、跪姿俯卧撑、仰卧起坐、蹲马步、引体向上、双杠臂屈伸、原地跑、深蹲提膝、弓步跳、纵跳、简易波比、单脚站立、左右横跳、侧向蹲起、燕式平衡等锻炼项目 AI 识别与计数。 (2) 锻炼项目拥有教学视频，支持选择运动时长。 (3) 锻炼过程中，设备能展示人员信息、运动成绩、剩余时间。 (4) 锻炼结束后，设备能查看运动结果、运动曲线和近期成绩。 (5) 锻炼项目支持多人接龙、校内 PK 挑战。 3、支持跳绳初级专项训练、跳绳中级专项训练、跳绳高级专项训练、立定跳远初级专项训练、立定跳远中级专项训练、仰卧起坐初级专项训练、引体向上初级专项训练、俯卧撑初级专项训练等项目。 4、支持球类训练，包含足球盘球、足球颠球、篮球高位运球、篮球中位运球、篮球低位运球、篮球交叉运球、篮球 V 字运球、排球垫球。 5、趣味锻炼包括语文、英语、数学同运动相结合的项目。俄罗斯方块、单次大作战、数字王国、诗词大会、飞毛腿作战、节奏跳跃、国旗收藏家、123 木头人、石头剪刀布、顺序摸球。 6、支持课堂接力，接力项目由多个锻炼项目组成，每个锻炼项目具备教学视频，支持查看规则示意图。 7、支持参加体育赛事，并查看个人和班级排名。 8、支持体育教学微课视频，含掷实心球、排球垫球、跳绳、立定跳远、中长跑、篮球运球、引体向上、游泳、短跑、足球运球绕杆。此外，也支持体育理论知识答题，包含健康知识、体坛明星、体育常识。 9、运动过程中可实时展示运动者的人体关节、球的位置框等 AI 识别内容，以及实时的计数结果。 10、实时统计月、周、日各个运动项目不同性别学生在校、年级的运动排名。 三、技术指标 1、运动项目全部采用基于视觉的 AI 算法模型实现身份认证、运动过程分析和实时计时计数，无其他辅助设备或人工参与。 2、产品设备内置 AI 计算芯片，算力 15TOPS 及以上，支持所有算法和模型运行，无需依赖配置或采购额外的 GPU 服务器。		
488	体育智慧训练教学屏	1、室内体育馆等固定场地部署，可移动，主要应用于学生自助自主体育测试评价、体育课体能强化训练等场景。55 寸大屏内置运动视频采集摄像头、AI 分析模组等组件，内嵌智慧体育测试分析引擎，AI 自动视频采集识别体育测试成绩； 2、支持体育测试评价：立定跳远（1 人），仰卧起坐（2 人），引体向上（1 人），跳绳（3 人）项目测试，支持学生自助自主训练； 3、支持体育教学视频，支持体育课体能强化训练（支持同时 3 人）：跳绳、开合跳等 20 多种组合体能训练； 4、支持 AI 自动视频采集识别运动过程、违规动作提示、自动输出测试成绩，支持选择体育运动项目，人脸识别，语音播报，日周运动排名，运动评价等； 5、支持学生个人体测报告输出、学生体测视频回放查看； 6、支持体育测试数据的自动上传、存储、查询和多维度分析；	2	个

4 8 9	体育运动与健康赋能综合管理平台	一、硬件指标 1、外观参数：全身五金冷轧钢板喷涂，边条铝合金型材，面板 3mm 以上专用防爆钢化玻璃，横式 16:9 液晶屏。 2、显示参数：屏幕尺寸：≥55 寸；分辨率：≥1920×1080。 3、摄像头参数：内置 2K 宽动态超清摄像头，支持亮度、白平衡、曝光等调节。 4、触摸参数：十点触控触摸屏，响应时间小于 15ms。 5、系统参数：内置 8 核 CPU：4 个 CPU 主频 2.4 GHz 及以上，4 个 CPU 主频 1.8GHz 及以上，内存：8G，内置存储：128G，系统：安卓 Android10.0 及以上。 6、网络参数：支持有线以太网/无线 WiFi 网络。 二、功能指标 1、身份认证：人脸身份识别与认证 2、体测项目：立定跳远（1 人）、仰卧起坐（2 人）、跳绳（3 人）、引体向上（1 人）、俯卧撑（2 人）等。 4、体测功能 （1）支持基于 AI 视觉分析智能捕捉测试过程视频，实时分析视频得出测试成绩。 （2）支持满足国家学生体质健康测试标准，自定义配置测试项目评分标准。 （3）支持可自动分析出测试成绩，成绩自动录入系统，并能依据国家学生体质健康评分标准自动输出考核得分。 （4）支持在测试过程中进行智能交互，实时显示学生身份认证、测试准备、测试违规、测试成绩，测试结束后实时显示测试成绩、评分数据。 （5）支持训练模式与测试模式的切换，以及评分标准的切换。 （6）支持测试者全程运动跟踪，杜绝人员替换的作弊行为。 （7）支持能为每一次测试自动生成测试过程短视频。 （8）支持对运动者关键点识别，立定跳远项目支持脚尖和脚跟的识别。支持向后摔倒手撑地判断，以手掌触地位置为最终成绩。跳绳项目支持人体关键点和绳子的位置轨迹的识别。 （9）体测项目支持违规提示、测试视频回放、测试成绩记录、部分项目（仰卧起坐、引体向上）具备难度等级选择。 （10）支持对违规项智能识别，并语音提醒。立定跳远支持踩线、单脚起跳等违规判断；跳绳项目支持绳子的检测；仰卧起坐支持双手未抱头、双腿未屈膝等违规判断；引体向上支持双腿明显摆动等违规项目判断；俯卧撑支持腿部明显弯曲等违规判定。 5、课堂教学 （1）热身活动支持低中高训练强度设置，支持一般热身、专项热身两种模式；支持一机多人运动，动作实时纠正，支持查看热身进度、热身效果评估。 （2）课课练支持体能、技能训练两种模式，支持一机多人运动，动作实时纠正，支持查看训练进度、训练效果评估。 （3）在操作屏上选择的课课练课程，真人跟随动作教学视频进行运动，系统通过摄像头实时分析和识别多名学生的身份和运动数据，并给出每个学生的运动量和完成度的评价。 （4）50 多个体育教学视频涵盖测试项目、技能项目教学视频，支持自助上传教学视频；体育课“体能强化训练课程”，支持同时识别 1-3 人：跳绳、开合跳、深蹲、蹲跳、纵跳、原地跑、弓步跳、收腹跳、简易波比、提膝击掌、开合深蹲跳、提膝跳、	1	个
-------------	-----------------	---	---	---

		前后跳、深蹲提膝、并步跳、侧向蹲起、半蹲轻跳、吸腿跳、直腿轻跳等 20 多种锻炼组合体能训练和 AI 计数识别。 6、展示效果：运动过程中可实时展示运动者的人体关节等 AI 识别内容，以及实时的体育测试计数结果，违规实时提示。 7、运动报告：对于立定跳远、仰卧起坐、引体向上、跳绳、俯卧撑等项目能够提供专业的运动处方和运动分析报告。 8、记录排名：在排行榜中有实时当日、当周的测试记录、测试排名、测试视频保存。 三、技术指标 1、算法要求：运动项目全部采用基于视觉的 AI 算法模型实现身份认证、运动过程分析和实时计时计数，无其他辅助设备或人工参与。 2、算力要求：产品设备内置 AI 计算芯片，算力 15TOPS 及以上，支持所有算法和模型运行，无需依赖配置或采购额外的 GPU 服务器。		
4 9 0	乒乓球发球机	乒乓球发球机，用于中考乒乓球考试项目，满足考试要求； 1、桌面式（可手持）多功能可编程智能控制器，出球速度、频率、落点可调；控制器具有数字显示屏幕，可直接根据屏幕显示调节出球频率（30-99 球/分钟）、上下轮速度调节出球速度及 1-9 横向定点位置； 2、出球角度可调节范围±30 度；可设置初始发球方向：正手或反手（左手或右手）发球； 3、可发上旋球，能够定点发球和随机发球； 4、“双旋转轮”结构，发球稳定性高，不卡球； 5、储球容量不小于 200 个，集球网自动收集并循环出球； 6、具有一键考试模式并自动发球，满足考试要求。发球机自动根据预设考试模式自动发球，正、反手连续交替供球 35 个（初始 5 个为测试球），频率为 40 个球（±1）/分钟，供球到考生球台左、右两侧 1/3 区域内的中线附近区间内（距球台端线约 30-55 厘米）。 7、发球机符合 GB4706.1 安全性要求。	2	台
4 9 1	融媒体教室 高清演播室摄像机	1、传感器类型：不低于 1.0 型 Exmor RS™ CMOS 堆叠式传感器，有效像素不低于 1400 万。 2、变焦能力：内置不低于 20 倍光学变焦镜头。 3、光圈范围：F2.8（广角端）- F4.5（长焦端）。 4、AI 处理单元：内置专用 AI 处理芯片，用于主体识别与跟踪。 5、主体识别：支持基于深度学习的主体识别，可自动识别人脸、人眼、人体、动物（猫/狗/鸟）、昆虫、汽车/火车、飞机等至少 7 种以上主体类型。 6、自动构图：具备 AI 自动构图功能，可自动裁剪画面以保持主体在画面中心，适合单人直播或演讲跟踪。 7、分辨率与帧率：支持 4K（3840x2160）分辨率录制，最高支持 60fps（50p/60p）。 8、编码格式：支持 MPEG HD422 广播级格式。 9、色深与采样：4K 录制下支持 10-bit 4:2:2 色彩采样，提供丰富的后期调色空间。	2	套

		10、双卡槽设计：具备 双 SD 卡槽，支持 UHS-I/UHS-II 速度等级，支持同步录制、接力录制及代理文件录制。 11、音频输入：配备不低于 2 路 XLR（卡农）接口，支持幻象电源，可连接专业话筒，支持独立电平调节。 12、视频输出：具备 3G-SDI 接口，支持无压缩数字信号输出，便于连接导播台。 13、网络功能：内置 Wi-Fi（2.4GHz/5GHz）和 蓝牙 模块。 14、控制接口：支持 MI 热靴，可连接索尼专业麦克风或无线接收器；具备 RJ-45 网口（或通过 USB 转接）用于 IP 流媒体传输。 15、液晶显示屏：配备 不低于 3.5 英寸 触摸式 LCD 屏幕，分辨率不低于 156 万像素，支持翻转或多角度调节。 16、物理按键：机身必须具备独立的变焦杆、对焦环、光圈环、ND 滤镜拨杆及自定义功能键，确保专业操作效率。 17、Tally 灯：机身前后需配备 Tally 指示灯，方便演播室环境下确认播出状态。		
4 9 2		存储卡 1. 容量：≥ 240GB； 2. 写入速度：≥ 1700 MB/s； 3. 读取速度：≥ 1800 MB/s；	2	张
4 9 3		电池 1、可在寻像器中显示数字电量信息 2、≥95Wh / 6.6Ah 容量 3、内置 14.4V B 型口输出/充电输入 4、内置 5V/2A USB 输出 5、支持 4 段 LED 电量指示灯 6、多重安全保护电路	2	块
4 9 4		充电器 1、支持 2 通道同时独立充电 2、支持 LED 充电指示灯 3、支持 1 路圆型 DC 孔 45W 大功率适配输出	2	个
4 9 5		读卡器 存储卡配套读卡器	1	个
4 9 6		三角架 液压摄像云台和三节双管摄像三脚架 重心：≥55mm 反弹力能力：≥2.4kg 承重：≥5KG 高度：67.5cm-154cm 重量：≥4.5kg 俯仰阻尼：固定液压仓 摇摄阻尼：固定液压仓	2	套
4 9 7		三角滑轮 铝合金，滑轮底座，承重不低于 15 公斤	2	套
4 9 8		摄像机包 原装摄像机包	2	个
4 9 9		广播级提词器 1、嵌入式主机，尺寸不大于 90mm*60mm*30mm，通电即用，不需启动； 2、翻拍或拍摄内容转换时，均可一键回溯到断点，提词内容随之准确定； 3、支持遥控器、鼠标控等多种控制方式； 4、发射罩(含进口 2mm 反射器) 光学镀膜玻璃，多层镀膜技术，	1	套

		透过率$\geq 80\%$, 45 度斜角反射率不低于 50%, 无色差及杂色光谱, 无重影; 5、软件支持字色、底色 256 色任意搭配, 男女播音员可分别选择不同的背景色和字色方便男女播音员选择自己的播音词, 字体和字的大小任意选择, 可选多种角色, 以区分男角女角或更多播音角色; 6、文稿录入、编辑方便, 操作简单, 自动完成排版, 支持 txt、rtf、word、ppt 等格式文本; 7、采用独家开发镜像功能液晶屏, 支持 HDMI 信号输入, 导播与播音员看到的新闻稿件均正像显示, 支持电脑直接打开任何的文件格式; 8、段落格式, 项目符号, 缩进, 行间距都可以设置。日期时间随时插入演播稿。 9、支持汉、藏、蒙、傣、维、朝鲜等少数民族语言。而且还支持国外的一些语言英、日、韩、德、俄、法、等国家语言。 10、相对滚动时间、当前时间可同屏显示, 任意设置大小、颜色; 重点语句可通过颜色标明。 11、内容实时更新, 更新过程播出不中断、不闪烁, 更新速度快。 12、控制方式灵活多样, 键盘、鼠标、遥控均可, 字幕速度变化范围可随意调节, 前后跳段翻页方便自如; 播音稿的行进速度可由播音员自己通过手柄控制, 可单、双人控制, 方便自如。 13、智能语音识别服务本地化部署, 支持离线语音识别提词, 开启语音识别控制后, 系统利用 AI 语音大模型精准识别主持人语音信息转换为文字信息, 对比文稿位置, 自动滚动题词内容。 14、支持在国产硬件平台上运行, 可在 Windows, Linux 操作系统上安装运行, 也可在统信 UOS, 深度, 麒麟等国产操作系统上安装运行。		
500	调音台	1、总输入通道数: ≥ 16 路 混合输入。 2、单声道输入: 具备 ≥ 8 路 单声道输入通道 3、立体声输入: 具备 ≥ 4 路 立体声输入通道, 用于连接键盘、播放器等设备。 4、幻象电源: 全局 +48V 幻象电源开关, 支持电容麦克风供电, 具备指示灯提示。 5、效果数量: 预置不少于 24 种 专业效果程序 (包括混响、延迟、合唱、镶边等) 6、采样率/位深: 支持最高 192kHz 采样率, 24-bit 量化精度	1	套
501	无线领夹	发射话筒参数 1、电源供应: 10-15 小时 2、邻频干扰比: $>80\text{dB}$ 3、音频动态范围: $\geq 106\text{dB}$ 4、载波频率: UHF 640MHz-690 MHz 5、类型: 电容式 6、频率稳定度: $\pm 0.001\%$ 7、极性模式: 单一指向性 8、频率响应: 20Hz-16KHz 9、信噪比: $>90\text{dB}$ 综合参数 1、频率稳定度: $\pm 0.001\%$	2	个

			2、动态范围：≥100dB 3、最大频偏：±30KHz 4、频率响应：40Hz~16KHz 5、综合信噪比：>60dB 6、综合失真：<0.5%@1KHz 7、工作距离：约 100m		
502		访谈麦克风	1、2.4GHz 数字传输技术； 2、128 位加密； 3、传输范围不少于 260 米； 4、每个发射器都具备超过 40 小时的 32 位浮点内录功能； 5、兼容性广泛手机/相机/电脑适用； 6、拾音模式：全指向性 7、频率范围：20 Hz - 20 kHz	1	个
503		桌面话筒	1、频率范围：20—20000 Hz 2、灵敏度：≥-34dB (20mV/Pa) 3、指向性：超心型 4、拾音角度：≥120° 5、最大声压级：≥138dB 6、阻抗：≥ 150 Ω 7、信噪比：≥78dB	2	套
504		监听音箱	1、单元规格不低于：1" /25.4mm(高音) 4" /102mm (中低音) 2、信噪比：≥80dB 3、输出功率：≥2x 30W 4、频响范围：50Hz~20KHz 5、单元阻抗：≥8 欧姆	1	套
505		监听耳机	1、单元直径：≥40mm 2、音频接口：支持 3.5 毫米音频接口 3、阻抗：≥48 Ω 4、灵敏度：≥96 dB/mW 5、声压：≥90dB	2	套
506		内部通话系统	1、无线全双工内部通话系统 2、支持组员：支持一拖八通话 3、通话距离：≥2000 米（穿墙 6 层以上） 4、IP Tally 接口：支持网线连接 IP 协议的切换台实现无线 Tally 系统 5、分机数量：可同时通话收听数量不受限 6、分组功能：支持分组，组内成员数量不受限制 7、背景声抑制：嘈杂环境中，调节背景声抑制等级有效过滤环境声，实现清晰通话。	1	套
507		全场景智能演播主机	1、专用机箱，含专用后背接口板，接口参数不劣于：处理器（20 核 28 线程）；内存：32G 内存，500GB SSD 系统硬盘；存储硬盘：SATA 4TB 企业级硬盘，电源：服务器电源；具有 12G 显存的专业三维图形渲染显卡。 2、信号格式支持摄像机信号、IVGA、网络 HTTP/UDP/RTSP/RTMP/NDI、手机信号、本地视频、IP DSK 等信号源输入。可同时支持 PAL、NTSC、720/25P、720/29.97P、720/30P、1080/50i、1080/59.94i、1080/25P、1080/29.97P、1080/30P 等多种制式视频信号的输入。 3、▲支持嵌入音频输入输出，具备 4 路模拟音频输入 XLR 接口，4 路模拟音频 XLR 输出接口； 4、输入通道要求不低于：具备 6 路 HD SDI、2 路 HDMI；输出	1	台

		通道要求不低于：具备 2 路 HD SDI、1 路 HDMI、1 路 LAN 输出接口；同时支持 8 路 TALLY 信号通讯；5、支持 PAL、NTSC、720/2SP720/29.97P、720/30P、1080/501、1080/59.941、1080/25P1080/29.97P、1080/30P 制式视频信号的输入； 6、流媒体输入要求不低于：支持 7 路网络流媒体信号的接入，并可同时调度、播放。支持的流媒体信号类型包括 RTMP/RTSP/UDP/HTTP/NDI；		
508	智能演播系统	1、支持 5 路不同信号源同屏画中画实时调度，1 路信号源衬底。用作同屏的信号源，并非虚拟大屏幕信号的简单同属一个输出画面，而是同屏信号源实时分割屏幕画面，形成多种布局，方便多信号源切换、调度；调度效果和时间可调，支持自定义布局、自定义调度特效。 2、支持视频画面任意大小的缩放和裁切，支持视频画面位置及角度的调整，支持视频画面旋转，支持视频画面边框的任意更换及光效的调整，支持视频画面满屏特技、飞出角度和时长的调整。 3、系统支持故事版功能，可在故事版中添加无限数量宏脚本预设，宏脚本包含字幕、多画面布局、DDR（本地视频）等信息的控制；宏脚本不仅可以单个播出还可以联动播出，满足只需一键即可完成字幕入出屏、DDR 列表控制、布局切换、音视频控制等节目制作。支持远程无线控制播出。 4、系统支持字幕随切随播，即切换到当前机位时设置好的字幕会播放、上键；切换到另一机位时，当前字幕停止、下键；字幕随切随播不借助第三方工具。 5、支持 DDR 随切随播，即切换到当前机位时设置好的 DDR 开始播放；切换到另一机位时，当前 DDR 停止；DDR 随切随播不借助第三方工具。 6、支持远程无线控制，手机、平板等任意终端通过远程网页控制宏脚本，一键节目制作。网页端支持用户自定义界面和控制方式。 7、具有在线资源管理页面，可分类管理场景、前景、蓝箱、三维模型、光效、DVE 特技和字幕包装等资源文件。支持云端更新资源。 8、系统实时渲染输出三维模型场景三角形面数大于 30000 万，纹理贴图大于 15GB。 9、彩色示波器功能，示波器可显示视频画面信息，包括幅度和相位可显示视频画面信息，包括幅度和相位。 10、支持一键快速抠像，通过一键抠像可以将水瓶、头发丝等半透明物体从背景中分离出来，被抠像物体边缘连续完整、无杂色。支持对抠像后的前景人物进行美肤、美白处理。 11、主机从 4K 摄像机信号中提取人物画面并自动跟踪人物的运动，同时获得不少于 4 个景深合成效果（即全景、中景、近景、特写），可以进行推拉摇移等特效处理，并实时绑定设备内置的三维虚拟场景，最终输出合成画面； 12、能够实现多机位的实时切换。切换时不会出现错帧、丢帧、前景和虚拟场景不同步现象。至少支持两种以上切换效果，机位切换过程中，前景信号与虚拟背景信号场同步切换，不出现前背景不同步、夹帧、黑场、画面撕裂现象。 13、系统支持多屏监看，可输出画面分割信号到电视墙大尺寸液晶电视上监看，视频输出的界面包括 PGM 监看、PVW 监看、各路前景机位、本地视频、在线包装、字幕等需要监看的信息。	1	套

		14、系统可通过 IP 网络信号接收外部独立的字幕机发送的图文字幕信息，无需键控设备即可进行叠加，在字幕机故障时不影响演播室节目的正常播出和录制。 15、系统提供图文在线包装功能，可在合成画面之后添加各种三维字幕图文效果，包括包括图片、动画、粒子效果，可模拟爆炸、火焰和烟雾等效果，可生成 360 度粒子效果等，并且支持基于时间线的图文非线性编辑，可在节目中植入实时创建、所见即所得的三维文字和三维几何体，导入外来图文或三维模型、动画，可实时调整倒角、厚度、环境光、漫反射、镜面反射等多种的参数；所有物件的所有面均可实现纹理贴图，以满足节目在线图文包装需求 16、系统提供图文字幕上屏时可修改功能，即不需要将字幕下屏即可修改播出内容，满足诸如比赛记分牌的应用场合。 17、支持遥控笔远程控制，实现机位切换、DDR 控制、字幕控制、DVE 控制、录制、录制文件保存、录制文件丢弃、录制文件直接放入快编时间线、PPT 翻页、PPT 手写注释及擦除		
509	多功能虚拟切换台	1、支持 RJ45 数据传输， 2、支持 POE 供电，无线外接电源； 3、进口按键，双色显示，可清晰显示当前机位和待切机位状态； 4、T 型推杆，可控制切换速度，0~4096 级键程确保切换平滑过渡； 5、多功能区域：支持不少于 8 路输入组合可控，5 路字幕叠加，多功能故事版切换叠加，2 路硬盘信号控制播出多路特技效果可选。	1	套
510	图形编辑设备	1、4U 标准机箱； 2、设备参数不低于：主频 3.4GHz 处理器，16GB DDR4，1T 硬盘； 3、接口不少于：6 路 SDI 输入，4 路 SDI 输出； 4、接口抖动要求：100kHz 高通滤波≤0.08；10kHz 高通滤波≤0.3； 软件功能要求： 1、字幕系统需具备强大的三维创作平台，实时创建所见即所得的三维文字，可实时调整文字倒角、厚度、环境光、漫反射、镜面反射等多种提升质感的参数，文字物件所有面均可实现纹理贴图。 2、字幕系统可实时创建所见即所得的三维几何体，除了可以调用系统预制的立方体、圆柱体、球体、圆环等元素，还可进行各个顶点的在线形状编辑修改，同时提供各种倒角、厚度、环境光、漫反射、镜面反射等多种提升质感的参数实时调整，所有几何体面均可实现纹理贴图和视频贴图。 3、所有三维物件支持基于时间线的各种属性关键帧设置，包括位置、旋转、缩放、透明度、扰动等等。 4、支持多种播出控制方式，采用手动触发、定时时码、多页面顺序双列表播出等多种播出方式。 5、多路视频 DVE 功能：支持同一画面对不少于 4 个视频进行二三维的 DVE（动态视频特效）编辑。 6、支持全世界所有文字的播出，特别是维文、蒙文等的字幕播出。 7、动态三维模型支持：支持.X 三维物件导入，支持.X 文件骨骼动画。	1	套

			8、字幕系统支持几何图形手绘功能，可实现任意形状的几何图形的创建；采用基于时间线的编辑方式，所有物件（包括标题字、文本字、图形、图片、动画、曲线图、粒子、台标、时钟、滚屏物件等）都可在入屏、停留、出屏三个阶段进行基于时间线的设置和编辑。创作出入屏、停留特技效果。		
5 1 1		返送监视设备	1、面板：IPS 2、刷新率： $\geq 100\text{Hz}$ 3、亮度： $\geq 300\text{cd/m}^2$ 4、尺寸： $\geq 27"$ 5、分辨率：支持 2560*1440 6、接口：支持 HDMI2.0*2, DP1.2*1	2	台
5 1 2		融媒体资源管理系统	(1) 设备高度：$\leq 1\text{U}$ (2) 硬件架构：嵌入式 ARM 架构设计，主机出厂内置视频资源管理平台，无需进行复杂的系统环境、软件安装操作。 (3) 系统支持：Linux 系统 (4) 数据库支持：MYSQL (5) 存储容量：4TB SATA (6) 网络连接：RJ45 千兆网口 (7) 通讯接口：USB2.0≥ 2 (8) 支持 Rst 设备一键复位功能 (9) 采用安全电压不大于 DC36V 供电，节能环保，采用无风扇设计，低噪音。 软件功能要求如下： 1. 信息管理功能 (1) 录播管理：支持把录播设备接入平台，实现自动转码、无缝直播点播，并具备直播和点播功能。支持对录播进行远程关机、休眠唤醒、启动录制等操作。 (2) 多级平台对接：支持校平台与上级区平台进行对接，校平台资源可像区平台提交数据资源。 (3) 录制预约：平台支持用户远程进行在线录课预约，可实现单个或批量预约；可直接导入课表实现预约；支持预约信息的申请和审核管理。支持用户手机扫码预约录制，扫码后手机端填写录播预约信息即可快速完成预约，录制结束后也可扫码在平台回顾或下载已录制的视频。 (4) 资源颗粒度管理：支持视频资源多维度分类，如按年级、学科等分类管理，支持用户自定义分类类型。并支持根据关注度、用户推荐度和点击热度的不同维度在平台呈现。 (5) 视频专辑：支持用户可灵活创建各种视频专辑，并自定义专辑类型，可将一同类型的视频进行归类，便于视频的归整和便捷查询。 (6) 公告发布：平台首页提供公告模块，支持通过平台发布校务公告、活动通知、行政公告、直播通知、紧急通告等多种类型公告。公告支持按定义的类型进行归类查询，支持用户自定义公告类型。 (7) 自动转码功能：支持视频下载、上传、编辑、管理。可实现所有主流视频文件格式自动转码，包括 asf、mpg、rmvb、mov、rm、avi、3gp、wmv、flv、mp4 等，可设置下载及观看权限，可设置高标清转码清晰度码流。 (8) 虚拟切片：支持视频自动划分知识点和教学环节片段，且不破坏视频原来的完整性。知识点与教学环节目录支持在全屏状态下呈现，支持快速点击跳转到相应节点播放，支持片段	1	套

		循环播放。支持对上传的视频添加和修改“知识点”和“教学环节”。提供添加和修改的功能界面截图并加盖厂家投标专用章或公章。 (9) 教学行为分析：支持弗兰德教学行为分析法（S-T），平台根据跟踪数据生成 S-T 曲线图，帮助用户进行教学技能提升和评估。S-T 行为数据支持后期在线编辑修改，便于教师进行错误修正。提供 S-T 功能界面截图并加盖厂家投标专用章或公章和编辑界面截图并加盖厂家投标专用章或公章。 (10) 文件检索：支持关键字搜索功能，用户可直接在资源管理平台的页面搜索框输入关键字，对某个视频标题、知识点和教学环节进行搜索。 (11) 一键置灰：支持平台肤色一键置灰功能，切合特殊纪念日氛围。 (12) 指定播放：支持设置指定播放源，用户点击任意视频均强制播放指定视频源，便于学校进行重要视频的统播放和管理。 (13) 流量统计：支持平台对用户访问数、页面访问量进行数量统计，访问流量数据可按日、周、月、年、总浏览数进行分类统计。支持以曲线图形式展现 10 天内的访问流量变化趋势。支持对视频直播量、点播量统计。 (14) 存储管理：平台支持自定义视频的保存期限，支持永久保存，支持自定义视频保存天数期限，到达期限后自动删除；同时支持平台对录播内的视频保存期限进行管理，支持永久保存和自定义期限并在到达期限后录播自动删除视频文件。 2. 直播点播功能 (1) 基于 FLV、HLS 主流协议直播技术，无需安装插件即可进行跨平台（Windows、Linux、IOS 等）视频点播观看。 (2) 支持流媒体转发服务，平台支持不少于 200 点以上高清直播功能。 (3) 集群技术：支持直播集群技术，以支持系统的横向拓展，随系统应用规模的拓展逐渐增加转发服务器以支持更大规模直播。 (4) 多码率支持：点播视频时可根据网络情况在播放器窗口进行高标清切换观看。提供转发高标清设置功能界面截图并加盖厂家投标专用章或公章。 (5) 支持直播权限及密码设置，让直播信息更加安全。 (6) 支持上传教案、课件等视频附件，附件可与视频进行绑定。支持 word、excel、ppt、PDF、jpeg 等格式。用户在点播视频时下载附件。 (7) 提供视频转发分享功能，支持二维码分享和一键转发分享至新浪微博、QQ、微信等社交平台中。		
5 1 3	便携式采录编播设备	一. 整体设计 1. 主机架构：为保障系统运行稳定、安全，要求移动录播主机采用嵌入式架构设计、Linux 操作系统，非 PC、服务器架构。 2. 硬件结构：要求主机采用笔记本翻盖样式设计，高度<2U，重量<6kg。主机应具备 1920*1080 分辨率的电容液晶触控屏支持触控导播操作，并同时也内嵌有按键式导播键盘进行按键导播。 3. 功能设计：要求主机功能高度集成，需具备视频录制、导播、存储、直播、点播、视音频互动等多种功能于一体。 4. 要求主机采用不高于 36V 电压进行供电，整机满载工作状态	1	台

		下的功耗不高于 55W。 5. 低噪声设计：要求所投移动录播主机采用无风扇散热设计，产生噪声最大值$\leq 45\text{dB(A)}$，不影响正常录制效果。 6. 平台对接：要求支持无缝对接我校现有视频资源管理应用平台，实现主机录制生成的视频文件以 FTP 方式自动上传平台归档。 二. 主机性能 1. 视频输入输出：要求主机具备不少于 6 路视频输入接口，其中 3G-SDI 不少于 4 路、HDMI 不少于 1 路、VGA 不少于 1 路；具备不少于 2 路视频输出接口，其中 3G-SDI 不少于 1 路、HDMI 不少于 1 路。 2. ▲视频采集：支持多种方式实现摄像机画面采集，可通过 SDI 高清有线视频画面采集和 WIFI 视频传输两种方式获取摄像机信号。 3. 信号传输：只需要通过一根 SDI 线缆，即可完成摄像机视频信号和摄像机控制信号的传输，同时实现对摄像机的供电，方便布线和管理员操作。 4. 音频输入输出：要求主机具备不少于 3 路音频输入，其中 MIC in 不少于 2 路、Line in 不少于 1 路；具备不少于 2 路音频输出，其中 Line out 不少于 1 路，耳机监听接口不少于 1 路。 5. 音频编解码：采用 AAC 音频编解码协议，具备音频处理功能。视频编解码：支持标准 H. 264 视频编码技术，录制视频分辨率应不低于 1080P@30fps。 6. 网络接入：具备 RJ45 接口≥ 1，要求支持 IPv4、IPv6 双网络协议栈。 7. 存储容量：要求主机内置不少于 1T 存储，用以录制视频的本地存储使用。 8. 外设接口：要求主机具备不少于 4 路 USB 接口，用连接无线网卡、鼠标、键盘等外设设备。 9. 要求整机使用平均无故障运行时间 (MTBF) 应≥ 100000 小时。		
5 1 4	录播导播软件	一. 整体要求 1. 出于录播主机嵌入式设计特性，要求配套的录播管理软件在出厂时内嵌于主机中。 2. 软件架构：要求软件采用 B/S 架构，使用主流浏览器通过网络即可访问软件后台进行管理。 二. 录制模块 1. 录制存储：要求在断网情况下也可以进行视频录制，并将录制文件保存在录播主机的内置硬盘中。并要求支持 1080P 高清分辨率录制，采用 MP4 视频格式封装。 2. 录制模式：支持电影模式、资源模式等录制模式。电影模式下实现多路信号的复合成一路画面进行录制；资源模式下要求摄像机画面、电脑画面均可独立录制封装。 3. 高低码流录制：要求支持高低双码流同步录制，并要求支持自定义录制分辨率、码流。 4. ▲分段录制：要求支持长视频分段录制的功能，可自定义视频文件分段时长，当录制课程时间较长时，可在不结束录制的条件下自动按分段时长将课程视频文件分割录制成多个视频文件，提供不分段、30 分钟分段、60 分钟分段三种方式可选。 5. 同步录制：要求支持 U 盘等外设设备接入主机后，实现本机与 U 盘同步录制保存的功能。主机正常录制的同时，另存为一份文件保存到 U 盘中。	1	套

		6. 云台控制：支持摄像机云台控制技术，实现对接入摄像机的画面进行云台控制，包括画面上下左右移动、放大缩小变焦等操作。云台控制功能应具有鼠标快速定位功能，通过鼠标点击快速居中画面区域。 三. 导播模块 1. 导播方式：要求软件支持通过配套主机内嵌导播键盘和液晶屏触控的方式进行本地导播，保证导播具有较好的实时性和流畅性。 2. 导播功能：支持布局切换、转场特效、字幕、LOGO、摄像机控制等基本导播功能。 3. 导播预览：要求导播界面可实现接入画面的导播预览，预览画面需包括至少 3 个摄像机拍摄画面与 1 个电脑信号画面等。并支持点击预览画面可自由切换录制画面进行录制。 4. 画面布局：提供双分屏、三分屏、画中画等录制布局，并支持自定义布局方式，支持多个视频图层自由叠加组合，自定义布局时可随意拖拉画面窗口。 5. 摄像机预置位：要求支持摄像机云台预制位设置，导播过程中可便捷调取摄像机预设位置的画面。 6. 鼠标定位：支持鼠标快速定位功能，通过鼠标点击快速居中画面区域，通过鼠标滚轮可以调节云台摄像机的焦距。 7. 字幕台标：要求录制模式下支持 Logo 台标、字幕设置，可自主上传 Logo 图标、编辑字幕内容。 8. 音量控制：要求可通过导播界面进行音量控制，调整相关输入输出音量大小。 四. 直播模块 1. 多流直播：要求支持 RTMP 和 RTSP 视频传输协议，要求支持不少于 3 路 RTMP 同步推流直播，并要求可从接入的摄像机信号和电脑信号中选择每路推流信号源进行推流，实现多流直播。 2. 直播码流：支持自定义直播分辨率和码率，最高支持 1080P@30fps，以适应不同网络环境下保持直播的流畅性。 3. 双码流直播：支持设置高、低双码流直播设置，配置不同分辨率、码流进行直播。 五. 互动模块 1. 互动协议：支持 H.323、SIP 标准视音频互动协议，便捷进行远程互动教学、会议应用。 2. 双流互动：要求支持双流互动功能，在互动通讯过程中，支持教学场景信号与电脑课件信号以互相独立的信号进行传输，并最终接收端设备可通过两路 HDMI 接口将接收到的教学场景画面与电脑课件画面同时分别环出到两个显示设备上。 3. 互动通讯录：支持对接获取互动云系统的通讯录数据，数据内容包括所有已在互动云系统注册的录播账号、录播昵称。支持通过通讯录选择互动对象直接呼叫，或手动输入录播账号进行呼叫。 4. 发言权限控制：通过录播主机的网络导播界面，需支持主讲端在互动过程中对其余互动参与者的发言权限进行控制，支持单人禁言/开启以及全场禁言/开启的控制方式。 5. 互动画质：要求录播主机在双向互动过程中，可实现 1080P@30FPS 画质，并支持网络自适应功能。 六. 管理模块		
--	--	---	--	--

		1.录像管理：支持对录制视频按标题、主持人、时间、时长进行排序，便于快速检索所需视频。支持对录像文件进行回放和下载。 2、▲视频修复：支持硬盘格式化功能，支持对设备异常断电、宕机造成的损坏视频文件进行修复。 3.版本切换：支持中英双语版本切换，适合不同用户的应用需求。要求通过网络导播界面即可便捷切换，无需进行更改授权、系统升级等复杂操作。		
5 1 5	数字无线音频套装	（1）腰包领夹麦克风 1.载波频段：UHF500~980MHz 2.调制方式：FM 3.输出功率：5mW-10mW 4.振荡方式：PLL 相位锁定频率合成 6.综合 S/N 比：>97dB 7.单体：背极式驻极体 8.指向性：心形 9.频率响应：40Hz-16kHz 10.灵敏度：-37dB±3dB 11.最大声压级：130dB （2）手持发射麦克风 1.载波频段 UHF500~980MHz 2.调制方式 FM 3.输出功率 5mW-10mW 4.振荡方式 PLL 相位锁定频率合成 5.综合 S/N 比>97dB 6.综合 T.H.D.≤1%@1KHz 7.单体动圈式音头 8.指向性心形指向 9.频率响应 60Hz-18kHz 10.灵敏度-50dB±3dB （3）手雷发射麦克风 1.频段：UHF480-960MHz 2.转换头：具有固定螺环的 XLR 插座 3.发射功率：5mW/10mW 可设置切换 4.天线：外接的有线动圈式麦克风或电容式麦克风 5.振荡模式：PLL 电路，频率稳定度≤±0.005% 6.显示器：具有背光的 LCD，显示工作频道、频率、增益、音量、发射功率、静音、电池存量、静音开关设定、幻象电压，操作锁定及提示讯息等功能 7.输入灵敏度：-40dB、-30dB、-20dB、-10dB、0dB 五段，0dB=音头灵敏度 8.幻象电源电压：提供可切换 0V、12V、及 48V 的电压 9.外接麦克风输入座：标准有线麦克风 XLR 平衡输入母座 10.连续使用时间：>5 小时 11.话筒单体：电容式拾音器 12.指向性超心型 13.频率响应 40Hz-16kHz 14.灵敏度-29±3dB 15.最大声压级 130dB（T.H.D≤1% at 1kHz） 16.信噪比 70dB（1kHz at 1Pa） （4）无线接收机	1	套

		1.振荡器类型：晶体控制锁相环合成器 2.接收频率范围：500-960MHz 3.频率响应：30Hz 至 16kHz 4.信噪比 96dB 5.模拟输入（麦克风及线路）：3 极迷你插孔 6.模拟输入电平：-50dBV 7.模拟输出：3 极迷你插孔，不平衡 8.模拟输出电平：-60dBV 9.模拟输出调节范围：-12dB 至+12dB 10.耳机输出：Φ 3.5mm（5/32 英寸）立体声迷你插孔 11.耳机输出电平：5mW		
5 1 6	设备箱	1) 外尺寸：≥L665*W490*H340mm 2) 内尺寸：≥L600*W420*H（260+43）mm	1	个
5 1 7	运动相机	1、影像传感器性能不低于：1/1.3 英寸 CMOS 2、镜头性能不低于：视场角:155°，光圈:f/2.8 3、电池容量不低于：1900 毫安时； 4、麦克风：支持不少于 3 个立体声收音； 5、前置显示屏：OLED 可触控彩屏不低于 1.46 英寸 6、背面显示屏：OLED 可触控彩屏不低于 2.5 英寸	1	套
5 1 8	口袋相机	1、传感器规格不低于：采用 1 英寸 CMOS 传感器，有效像素不低于 2000 万。 2、机械结构：配备 三轴机械增稳云台（俯仰、横滚、航向），而非电子防抖。 3、智能跟随：支持基于视觉的主体识别与跟踪，无需额外配件即可实现人脸/人体追踪。 4、主屏幕：配备 ≥2 英寸 OLED 旋转触控屏。 5、分辨率：≥ 752 x 450 像素。 6、操作逻辑：支持触摸对焦、触摸曝光、手势控制（如手掌识别启动追踪）。 7、最高分辨率与帧率：支持 4K（3840×2160）分辨率，最高 120fps（支持慢动作）。 8、内置麦克风：内置 3 个麦克风，支持立体声录音，具备降噪算法。 9、全能套装，配件齐全	1	套
5 1 9	触控一体机	1) 整机采用一体化设计，边角均为弧形设计，安全无尖锐边缘，外观简洁且无可见内部功能模块连接线。 2) 整机屏幕采用 86 英寸液晶显示，显示比例 16:9，分辨率≥3840×2160，采用防眩光玻璃，采用红外触控，双系统（安卓、Windows）支持不低于 35 点触控，书写触控延迟≤25ms，触摸响应时间≤5ms，触摸最小识别物≤3mm； 3) 整机上边框内置非独立式摄像头≥3 个，视场角≥140 度，像素≥1500 万像素，具备画面畸变矫正功能；摄像头可同时识别标记≥55 人，实现人数统计、人脸识别、随机抽选功能。 4) 整机内置系统需满足 Android14.0 及以上版本，主频≥1.8GHz，内存≥2GB，存储空间≥8GB，整机支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准，支持内置双 Wifi-6 无线网卡，满足日常教学使用。 5) 内置 OPS 模块：正版 Windows10 及以上操作系统；Intel 12 代 Core i5 或以上处理器；内存≥8G，存储≥256GB；	1	套
5 2	高清信号面板	支持卡农、SDI 或者 HDMI 信号输入面板，定制	5	套

0				
5 2 1		操作台	1、尺寸： $\geq 1500 \times 800 \times 750\text{mm}$ （长宽高） 2、存储空间：机柜，标准 19 英寸机柜 3、材质：桌面 30 mm 厚密度板，闪光银色喷漆，桌面前延套黑色。侧板 18mm 厚密度板闪光银喷漆，其余 1.2 厚钢板静电喷涂。	2 套
5 2 2		千兆交换机	企业级交换机，支持 8 口千兆以太网网络交换机	1 套
5 2 3		机柜	1、机柜空间大小：不小于 16U； 2、机柜体积：不小于 105cm(高)*50cm(宽)*55cm(深) 3、颜色：黑色、白色、胡桃、灰色可选 4、金属散热网板：背板采用碳素钢金属板打孔； 5、活动层板：层板可根据自己需要调整，灵活空间； 6、顶底板： $\geq 25\text{MM}$ ； 7、背板门快拆卡口，设备穿线孔； 8、专为电源时序器预留安装位置：外部安装，操作便利； 9、工业级承重万向轮：2 个 260° 可旋转，2 个 260° 可旋转带刹车；	1 台
5 2 4		主播台	播音桌尺寸： $\geq 2000 \times 800 \times 750\text{mm}$ 款式：椭圆带灯带，内嵌学校 LOGO 材质：桌面 30 厚密度板白色圈银灰边喷漆，其余 1.2 厚钢板静电喷涂。	1 台
5 2 5		电源时序器	1、8 路电源输出； 2、延时打开和延时关闭电源输出； 3、消防紧急启动； 4、定时开启和定时关闭电源输出； 5、支持 24V 输入控制电源输出开关； 6、RS232 串口定时开启定时关闭某些特定设备电源输出。 产品参数： 1、电源总输出最大电流：25A 2、分电源输出最大电流：3A 3、电源：AC220V/50Hz 4、电源功耗：15W	2 台
5 2 6		信号转换器	SDI-HDMI，信号转换器，支持互转和环路输出；	1 套
5 2 7		LED 平板灯	1、恒定色温（K）： 5600 ± 250 /功率： $\geq 120\text{W}$ 2、显色指数： $R_a \geq 95$ 3、有效寿命： ≥ 50000 小时 4、彩色液晶显示屏、灯具温控温度显示 5、45° 优化蜂窝柔光网 6、国际流行的通讯接口（DMX512 协议） 7、手动灯弓系统，满足仰、俯、左、右的机械控制 8、具备调光台调光亮度及单独或成组现场遥控调光亮度；调光范围 0~100%	12 台
5 2 8		LED 聚光灯	1、恒定色温（K）： 5600 ± 250 /功率： $\geq 135\text{W}$ 2、显色指数 $R_a \geq 95$ 3、有效寿命： ≥ 50000 小时 4、彩色液晶显示屏、灯具温度温控显示 5、国际流行的通讯接口（DMX512 协议）	4 台

		6、512 数字信号控制变焦功能 7、手动灯弓系统，满足仰、俯、左、右的机械控制 8、具备调光台调光亮度及单独或成组现场遥控调光亮度；调光范围 0~100%		
5 2 9	铝合金固定轨道	铝合金网架，主景区环形布光方式 铝合金固定轨道	20	米
5 3 0	铝合金滑动轨道	铝合金网架，主景区环形布光方式, 铝合金滑动轨道	20	米
5 3 1	万向滑车	上下八个滑动轮子，左右，前后滑动，固定轨道和滑动轨道交接，铁制烤漆	16	台
5 3 2	灯具滑车	四个滑动轮子，左右滑动，吊挂灯滑动，铁制烤漆	16	台
5 3 3	电缆滑车	两个滑动轮子，左右滑动，吊挂电缆滑动，铁制烤漆	16	台
5 3 4	固定轨支架	四孔标准件焊接角铁固定顶棚，刷不锈钢漆	16	个
5 3 5	挡板	定制，不小于 20*30cm	16	个
5 3 6	压板	定制, 不小于 20*30cm	16	个
5 3 7	恒力铰链	双簧恒力水平固定，定点平衡卡系统，轻便耐用	4	台
5 3 8	阻燃电缆	国标阻燃, 符合广电行业相关标准	30 0	米
5 3 9	信号线	国标阻燃, 符合广电行业相关标准	30 0	米
5 4 0	电缆桥架	电缆桥架 : 不小于 100×50mm	20	米
5 4 1	桥架支架	电缆桥架配套支架，按需	20	套
5 4 2	控制器	1、采用优质 20A 空气开关过流保护。 2、3 只数字电压表显示 A、B、C 的各相电压。 3、输出接口：每回路分 1 个 20A 三芯插座。 4、采用 LED 输出指示。 5、输出电压：220V±10%，50HZ。 6、供电：三相四线制和单相通用。220V±10%，50HZ 7、额定功率：4KW/路。 8.. 功率损耗：机内控制部分≤5W	1	台
5 4	调光台	36 光路，18 分控：18 个分控推杆；集控：18 个集控推杆；A、B 上下换场；输出信号：DMX512	1	台

3					
5 4 4		信号放大器	1. 供电, 220-240VAC, 50Hz; 2. DMX 数字信号光电耦合隔离 1 进 8 出, 8 位独立放大的 DMX 信号输出, 有效提高 DMX 信号传送能力、号抗干扰能力; 3. DMX 信号光电隔离, 防止市电高压串入调光台, 防止雷击高压串入调光台; 4. 可以直接安装到标准机柜上。	1	台
5 4 5		号码牌	广电灯光专用号码牌、烤漆 140*90	16	个
5 4 6		保险链	广电灯光专用保险链、Φ4*50	16	个
5 4 7	学生 社团 教室	小组研讨桌	1. 工作频率: 13.56MHz; 2. 身份识别: 读者 RFID 识别和人脸识别功能; 3. 显示主机: 27 英寸触摸显示屏、工控电脑、语音交互、安卓系统; 4. 配套装置: 高拍仪等装置; 5. 主体结构: 一体化立式桌面结构, 方便运输维护。 【功能描述】 1. 身份登录; 2. 新的资料发布; 3. 资料一站式检索; 4. 小组数字投屏分享; 5. 小组实物投屏分享; 6. 小组数字黑板分享。	6	台
5 4 8		G 自动缓降器	最大使用高度: ≤9 米 内部材料: 强力弹簧、强磁, 不锈钢等;	2	个
5 4 9		头盔	适合头围: 54-60mm 内长≥27.5cm 内宽≥20.5cm 外壳材质: ABS+PC 内壳材质: EPS	6	个
5 5 0		G 钢锁	开口: ≥1.8CM 材质: 合金钢 规格大小: ≥6CM*11CM 纵向拉力: ≥25kN 横向拉力: ≥10kN 开门拉力: ≥9kN	10	个
5 5 1	攀 岩 区	G120 扁带	宽度≥16mm, 拉力≥22KN, 材质: 尼龙	20	条
5 5 2		G 半身安全带	材质: 高强涤纶丝+铝合金 腰围: ≤86-96CM 腿围: ≤58-68CM	10	条
5 5 3		G 动力绳	绳索直径: ≥10.5mm 材质: 杜邦丝 首次冲击力: ≥8.9kN 外皮滑动: ≥0mm 线轴数: ≥44 静态延展率: ≥6.6%	20 0	米
5 5 4		G 手动下降器	适用绳索直径: 8-12mm 规格大小≥4.4cm*8.7cm 材质: 7075 铝合金 适用拉力≥25KN	5	个

5 5 5		G0 型丝扣锁	开口: $\geq 2\text{CM}$ 材质: 7075 铝合金 规格大小: $\geq 6.1\text{CM} \times 11.2\text{CM}$ 纵向拉力: $\geq 25\text{kN}$ 横向拉力: $\geq 8\text{kN}$ 开门拉力: $\geq 7\text{kN}$	25	个
5 5 6		嵌入式地板一体剑道	规格: $17\text{m} \times 1.5\text{m}$ 主要材料: 1、防滑面板, 直角边框—高强度铝合金材料。 2、EVA 衬垫—6mm 绝缘 EVA。 性能: 1、导电性好, 电阻不大于 5 欧姆。 2、防滑面板, 经过特殊防滑处理, 保证运动员正常使用。 3、开始线、中线、警告区, 经过特殊导电氧化处理, 为金黄色。	2	道
5 5 7		击剑比赛裁判器	规格: $65\text{cm} \times 20\text{cm} \times 4\text{cm}$ 性能: 无线遥控, 双方比分(增或减)、红黄牌、挑边、局数和时间设定及显示, 运动员交换场地比分反转功能, 能与无线系统和计时计分系统匹配, 并带所有比赛与视频连接功能。 RS232 预留接口可与电视和大显示屏连接, 可连接重复灯, 适用于花、重、佩三个剑种使用。	2	台
5 5 8		击剑拖线盘	规格: $34\text{cm} \times 34\text{cm}$ 功能: 外壳为高强度铝合金材料, 能与所有裁判器连接和匹配, 最大伸缩距离 20 米。	4	只
5 5 9		LED 数显重复灯	规格: $100\text{cm} \times 40\text{cm} \times 10\text{cm}$ 性能: 1、专用 LED 重复灯, 与裁判器实时同步显示时间、比分、局数与显示彩灯、无效灯; 裁判器遥控器可以同时远距离远程遥控裁判器和重复灯。	4	只
5 6 0		击剑专用接插件	材料: 铁质框架+铜质配件 规格: $120\text{mm} \times 120\text{mm} \times 65\text{mm}$ 性能: 专用拖线盘隐藏式专业设备, 导电性好, 电阻不大于 5 欧姆, 连接牢固。	2	套
5 6 1		击剑信号线	材料: 四芯铜芯线。 规格: 100M/卷 性能: 导电性好, 电阻不大于 5 欧姆, 连接牢固, 可很好地连裁判器和拖线盘。	2	套
5 6 2		预埋管	PVC 线管: 规格: 直径 20MM。材料: 高轻度阻燃 PVC。 性能: 防潮耐酸碱, 抗锈蚀, 抗冲耐压, 柔韧性强。	70	M
5 6 3		裁判器重复灯吊架	材质: 加厚冷轧钢板, 自动细化静电喷涂, 承重能力: $\geq 50\text{kg}$, 底部稳固螺丝, 面板多孔设计, 安装灵活, 承重加强, 安全牢固。	4	只
5 6 4		智能体育运动手环	实时上传心率数据, 不受场地和网络限制, 无需网关/基站等附件; 1、手环尺寸: 约 $45 \times 25 \times 20\text{mm}$ ($\pm 10\%$) (不含表带), 重量 $\leq 25\text{g}$ (含表带); 2、表带: 多种材质可供选择, 包括 TPU 表带和尼龙魔术扣; 3、通信协议: 手环内的心率数据传输采用 4G 蜂窝通信技术, 无需网关/基站等附件直接上传心率数据至数据管理端; 4、采集频率: 心率采集范围应不小于 50-200bpm, 心率采集频率不低于 1 次/秒, 上传频率实时可调;	19 0	只

			5、数据存储：可保存不少于 48 小时心率数据； 6、续航：续航不少于 7 天，具备低电量提醒功能； 7、防护等级：不低于 IP67 防护等级； 8、电气安全性：手环的电气安全、电池安全、电磁兼容和辐射安全性应满足 YD/T 4875-2024 中 4.2/4.7/4.8 条中的相关要求； 9、机械可靠性：手环的机械可靠性应满足 YD/T 4875-2024 中 4.5 条中的相关要求； 10、材料安全可靠：手环及其表带的材料安全可靠应满足 YD/T 4875-2024 中 4.6 条的限量要求，其中 4.6.3 条中的 PAHs 应符合标准中儿童类产品限量要求。		
5 6 5		智慧体育教师端	体育老师管理终端 1 个（手腕式 1 个）： 1、屏幕尺寸：2~3 英寸； 2、佩戴方式：教师可直接佩戴在手腕或手臂上，方便随时查阅和操作； 3、防护等级：不低于 IP66 防护等级； 4、与学生体育运动手环实时交互： 4.1 可实时接收学生的心率预警推送，推送预警信息时教师管理端震动提醒，推送的信息包括学生姓名、当前实时心率； 4.2 可对实时接收到的学生心率预警推送进行即时处理；	4	个
5 6 6		智慧体育集中充电管理设备	1、可手提管理充电箱，尺寸为 55*50*20cm（±10%）； 2、采用铝合金边框+EVA+绝缘材料，支持最多 50 个（不少于 45 个）手环同时进行充电；	4	个
5 6 7		智慧体育教师管理终端	体育老师管理终端 1 个（平板式）： 1. 屏幕尺寸：8~11 英寸； 2. 体育课日常管理： 2.1 课前支持创建体育课及教学分组，可预设运动强度、运动密度、预警阈值等； 2.2 课后支持查看体育课班级和个人报告，包括群体运动密度、运动密度、运动强等；	4	台
5 6 8		数智感应光电球	一套包含 20 个智慧感应球设备、教师手持终端 1 个、主机 1 台； 局域网控制，智慧感应球发光颜色：七彩 RGB，通过各种内置课程和自定义课程，可用于学生体适能等领域，可以有效进行运动评估检测、敏捷性与反应力、加速与减速、体适能与脑适能、爆发力和力量、耐力与速度、视觉认知与决策力、认知导向与感统训练、记忆与处理能力训练、手/眼/脚/身体与大脑的协调性训练等； 毫秒级的数据反馈，可以检测学生的速度、敏捷性、爆发力、耐力等多组数据； 每节课程支持教师设计运动数据标准，根据标准可以在 1 分钟内生产对应的运动数据报告，运动数据报告可以查看班级平均分、男生平均分、女生平均分、班级优秀率、及格率、男生和女生的优秀率及格率以及每个运动者的排名、成绩、成绩过程曲线；	1	套

注：采购人在技术要求中指出的外形尺寸（规格）要求仅起说明作用，并没有任何限制性，但所有产品应该满足项目采购的功能需求。投标人交付货物前，应当对所供产品的安装位置进行实地踏勘测量，以保证拟供产品的规格符合实际安装位置的规格要求，由此发生的

产品规格调整费用，由投标人承担，采购人不再对此支付额外费用。

五、出样演示内容及要求

（一）出样设备及演示功能要求

1、STEAM 创新实验室（5 分）

（1）出样设备：

序号	设备名称	数量	备注
1	人工智能机器学习道具	1 台	
注：所有出样设备应按照使用要求安装调试到位。演示所需的其他配套设备、辅材配件及配套软件等，由投标人根据演示要求自行准备。			

（2）出样演示要求：

（2.1）颜色识别功能：可实时识别颜色色值，且能识别不少于 4 种颜色的得 2 分，否则不得分。

（2.2）物体识别功能：可识别内置道具物品不少于 6 种，不识别外置物品的得 2 分，否则不得分。

（2.3）语音识别功能：可完成语音识别且在道具上做出对应反馈展示的得 1 分，否则不得分。

2、AI 脑科学创新实验室出样（6 分）

（1）出样设备：

序号	设备名称	数量	备注
1	脑智训练设备	1 台	
注：所有出样设备应按照使用要求安装调试到位。演示所需的其他配套设备、辅材配件及配套软件等，由投标人根据演示要求自行准备。			

（2）出样演示要求：

（2.1）脑智训练设备可快速、稳定采集信息并传输至软件，数据实时上传并在软件内以“波形图”显示的得 2 分，否则不得分。

（2.2）佩戴后状态灯能体现反映不同状态：分别以不同颜色反馈高、中、低注意力、休眠、关机，响应及时且显示清晰的得 2 分，否则不得分。

（2.3）佩戴或取下设备可自动识别并以状态灯体现的得 2 分，否则不得分。

3、低空创新实验室出样（4 分）

（1）出样设备：

序号	设备名称	数量	备注
1	编程无人机	1 台	
注：所有出样设备应按照使用要求安装调试到位。演示所需的其他配套设备、辅材配件及配套软件等，由投标人根据演示要求自行准备。			

(2) 出样演示要求：

(2.1) 图形化编程：平稳起飞、悬停、转向、降落，动作连贯的得 2 分，否则不得分。

(2.2) 编程完成后可在仿真场景预览，可对编程内容进行 3D 预览展示，直观查看飞行轨迹与编舞效果的得 2 分，否则不得分。

(二) 出样、演示时间及地点：

- 1、 出样时间：2026 年 7 月 27 日上午 09:00-下午 11:00 (投标人需在该时间段内完成所有出样设备的送样、安装及调试)，出样设备逾期送达的将不予受理。评标时，出样演示分作 0 分处理。
- 2、 出样地点：浦东新区唐陆路 568 弄金领之都 B 区 16 号楼。
- 3、 演示时间：2026 年 7 月 28 日上午 09:30。
- 4、 演示地点：同出样地点。
- 5、 关于留样和撤样的说明：未中标人的样品在项目采购合同签订后退还；中标人的样品由采购人进行留样封存，并作为履约验收的参考，在项目竣工验收通过后退还。

(三) 出样、演示其他说明：

- 1、出样所需的场地、电由代理单位提供，其他完成出样及演示所需的条件均由投标人自行解决。
- 2、每家投标人演示时间不超过 15 分钟。请各投标人在出样当天调试好设备，合理安排演示时间。

第四章 投标文件格式

投标文件封面格式

(项目名称)

包件号：（如有）

投标文件

投标人：_____

____年__月__日

投标函格式

投 标 函

致：采购人名称

上海社发项目管理服务有限公司

根据贵方为_____项目采购的投标邀请_____（项目编号）

签字代表_____（姓名、职务）经正式授权并代表投标人_____（投标人名称）提交投标文件。

据此函，签字代表宣布同意如下：

1. 我方已详细研究了全部招标文件，包括招标文件的澄清和修改文件（如果有的话），我们已完全理解并接受招标文件各项规定和要求，对招标文件的合理性、合法性不再有异议。
2. 如我方中标，投标文件将作为本项目合同的组成部分，直至合同履行完毕之前保持有效，我方将按招标文件及政府采购法律、法规的规定，承担完成合同的全部责任和义务。
3. 我方承诺投标有效期与招标文件的规定保持一致。
4. 如我方有招标文件规定的不予退还投标保证金的任何行为，则我方对投标保证金不予退还无异议。
5. 我方同意提供按照贵方可能要求的与本投标有关的一切数据或资料，完全理解贵方不一定要接受最低价的投标或收到的任何投标。
6. 我方已充分考虑到投标期间网上投标可能会发生的技术故障、操作失误和相应的风险，并对因网上投标的任何技术故障、操作失误造成投标内容缺漏、不一致或投标失败的，承担全部责任。
7. 本项目若规定由中标人支付代理服务费，如我方中标，我方同意按《投标人须知前附表》的规定向采购代理机构支付代理服务费，且该费用已在投标报价中综合考虑。
8. 我单位不存在为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务后，再参加该采购项目的其他采购活动的情形。
9. 与我单位存在“单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系”的其他单位信

息如下（如无，填写“无”）：

（1）与我单位的法定代表人（单位负责人）为同一人的其他单位如下：_____

（2）与我单位存在直接控股关系的其他单位如下：_____

（3）与我单位存在直接管理关系的其他单位如下：_____

10. 我单位收款信息如下：

收款账户：_____

收款人户名：_____

收款开户行：_____

11. 与本投标有关的一切正式往来信函请寄：

投标人全称：_____

地 址：_____ 邮 编：_____

电 话：_____ 传 真：_____

投标人：_____（公章）

法定代表人（单位负责人）或委托代理人：_____（签字或盖章）

_____年_____月_____日

法定代表人（单位负责人）证明及法定代表人（单位负责人）授权委托书格式

法定代表人（单位负责人）证明

投 标 人：_____

地 址：_____

成立时间：_____年_____月_____日

姓 名：_____性 别：_____

年 龄：_____职 务：_____

系_____（投标人名称）的法定代表人（单位负责人）。

特此证明。

投标人：_____（公章）

_____年_____月_____日

法定代表人（单位负责人）身份证
（正、反面）复印件粘贴处

法定代表人（单位负责人）授权委托书

本授权委托书声明：注册于_____（地址）的_____（投标人名称，以下简称我方）法定代表人（单位负责人）_____（姓名），现代表我方授权委托_____（委托代理人的姓名、职务）为我方的合法和全权代表，就项目投标、开标、投标文件澄清、合同签订和执行、完成的全过程，以我方名义处理一切与之有关的事务。

本授权委托书于_____年____月____日签字有效，特此声明。

投标人：_____（公章）

法定代表人（单位负责人）：_____（签字或盖章）

法定代表人（单位负责人）身份证
（正、反面）复印件粘贴处

委托代理人身份证（正、反面）
复印件粘贴处

开标一览表格式

开标一览表

投标人名称：_____ 项目编号：_____

项目名称	投标总价（元）	交货期	质保期

注：1、开标一览表投标总价应当与投标分项报价表投标总价一致。
2、投标分项报价表分为货物类和服务类（如有），请投标人按照自身实际情况填报。

投标人：_____（公章）
法定代表人（单位负责人）或委托代理人：_____（签字或盖章）
日期：_____

投标分项报价表格式

投标分项报价表

投标人名称：_____ 项目编号：_____ 单位：人民币元

表一：汇总表

采购编号	预算名称	项目内容	预算明细（元）	报价明细（元）
1526-000199274、 1526-K00035148	上海市进才中学科学共享及个性化学习空间设备	心理咨询室仪器及训练测试设备	439000	
		科技创新实验室	332100	
		书法创新实验室	343180	
		人形机器人创新实验室	298470	
		AI 脑科学创新实验室	291650	
		生物研究创新实验室	241322	
		芯片创新实验室	308628	
		STEAM 创新实验室	326308	
		航空航天创新实验室	299400	
		低空创新实验室	291950	
		海洋工程创新实验室	306700	
		地理创新实验室	246756	
		历史创新实验室	246756	
		思政创新实验室	238000	
		体育创新实验室	325000	
		融媒体教室	669880	
		学生社团教室	228000	
		攀岩区	142000	
		运动训练测试 AI 活动区	331200	

表二：各预算明细分项报价表

序号	产品名称	品牌、型号和规格	数量	单价	总价	备注

注：投标人提供的投标分项报价表应列明本次招标范围内所有产品的报价，投标人未按要求填报导致评审时受到影响的，由投标人承担相应责任。

投标人：_____（公章）

法定代表人（单位负责人）或委托代理人：_____（签字或盖章）

日期：_____

联合协议格式

联合协议

甲方：_____

乙方：_____

（如果有的话，可按甲、乙、丙、丁…序列增加）

各方经协商，就响应 _____ 组织实施的 _____ 项目（项目编号： _____）
的采购活动联合进行投标之事宜，达成如下协议：

一、各方一致决定，以 _____ 为牵头人进行投标，并按照招标文件的规定分别提交资格文件。

二、各方均同意由牵头人代表其他联合体成员单位按招标文件要求出具《法定代表人（单位负责人）授权委托书》。在本次投标过程中，牵头人根据招标文件规定及投标内容而对采购人所作的任何合法承诺，包括书面澄清及响应等均对联合体各方产生约束力。如果中标并签订合同，则联合体各方将共同履行对采购人所负有的全部义务，并就采购合同约定的事项对采购人承担连带责任。

三、联合体其余各方保证对牵头人为响应本次招标而提供的产品和服务提供全部质量保证及售后服务支持。

四、本次联合投标中，甲方承担的合同份额为 _____ 元，占比 _____%，乙方承担的合同份额为 _____ 元，占比 _____%。

甲方承担的工作和义务为：

乙方承担的工作和义务为：

五、有关本次联合投标的其他事宜：

六、本协议提交采购人后，联合体各方不得以任何形式对上述实质内容进行修改或撤销。

七、本协议作为投标文件的组成部分提交采购人及采购代理机构。

甲方：_____（公章）

乙方：_____（公章）

法定代表人（单位负责人）：_____（签字或盖章）

法定代表人（单位负责人）：_____（签字或盖章）

日期： 年 月 日

日期： 年 月 日

分包意向协议

甲方（投标人）：_____

乙方（拟分包单位）：_____

甲方承诺，一旦在_____（采购项目名称）（项目编号/包号为：_____）招标采购项目（采购包）中获得采购合同，将按照下述约定将合同项下部分内容分包给乙方：

1. 分包内容：_____。
2. 分包金额：_____万元，该金额占该项目（采购包）合同总金额的比例为___%。
3. 乙方具备采购项目（采购包）对分包供应商的资质要求（若需）：_____。

乙方的企业类型为（请勾选）：☐ 中型企业 ☐ 小型企业 ☐ 微型企业

乙方承诺将在上述情况下与甲方签订分包合同。

本协议自各方盖章之日起生效，如甲方未在该项目（采购包）中标，本协议自动终止。

甲方：_____（公章）

乙方：_____（公章）

_____年_____月_____日

注：

- 1、如本项目（包）的非主体、非关键性工作允许分包且投标人拟在中标后将该部分分包的，在投标文件中必须提供本协议，否则投标无效；
- 2、对于非预留份额的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，对符合规定的投标人报价享受价格扣除优惠政策；
- 3、对于预留份额且采用合同分包形式预留的采购项目或者采购包，中小企业的合同金额还应当达到规定比例，否则投标无效。

财务状况及税收、社会保障资金缴纳情况声明函

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

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

特此声明。

我方对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标人：_____（公章）

_____年_____月_____日

无重大违法记录的声明格式

无重大违法记录的声明

我单位参加此次政府采购活动前 3 年内，在经营活动中，没有因违法经营受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚。

特此声明。

我单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标人：_____（公章）

_____年_____月_____日

具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的声明格式

具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的声明

我单位具备履行本项目采购合同所必需的设备和专业技术能力，并具有履行合同的良好记录。

特此声明。

我单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标人：_____（公章）

_____年_____月_____日

中小企业声明函格式

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（单位名称）的（项目名称）采购活动，提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

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

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

……

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

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称：_____（公章）

日期：_____

温馨提示：

投标人可以使用工信部“中小企业规模类型自测”小程序（网址：<https://baosong.miit.gov.cn/ScaleTest>）测试企业规模类型。如在该程序中未找到本项目文件规定的中小企业划分标准所属行业，则按照《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业〔2011〕300号）中小企业划分标准执行。

特别说明：

一、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。制造商为新成立企业的，应参照国务院批准的中小企业划分标准，根据企业自身情况如实判断。制造商认为本企业属于中小企业的，投标人可按照《政府采购促进中小企业发展管理办法》（以下简称《办法》）的规定出具《中小企业声明函》，如实填报中型企业或小型企业或微型企业，享受相关扶持政策。

二、政府采购货物项目中，享受中小企业扶持政策应满足的条件：货物应当由中小企业制造（货物由中小企业生产且使用该中小企业商号或者注册商标），不对其中涉及的服务的承接商作出要求。对非预留份额的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，所有采购标的均为小微企业制造的，可享受评审时价格扣除的优惠政策。价格扣除的具体比例按照招标文件投标人须知的有关规定执行。

三、投标人应当对其出具的《中小企业声明函》真实性负责，投标人出具的《中小企业声明函》内容不实的，属于提供虚假材料谋取中标。投标人希望获得《办法》规定政策支持的，应从制造商处获得充分、准确的信息。

四、中标供应商享受《办法》规定的中小企业扶持政策的，随中标结果公开中标供应商的《中小企业声明函》。

注：各行业划型标准：

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

（二）工业（包括采矿业，制造业，电力、热力、燃气及水生产和供应业）。从业人员 1000 人以下或营业收入 40000 万元以下的为中小微型企业。其中，从业人员 300 人及以上，且营业收入 2000 万元及以上的为中型企业；从业人员 20 人及以上，且营业收入 300 万元及以上的为小型企业；从业人员 20 人以下或营业收入 300 万元以下的为微型企业。

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

万元及以上的为小型企业；从业人员 100 人以下或营业收入 500 万元以下的为微型企业。

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

（十六）其他未列明行业（包括科学研究和技术服务业，水利、环境和公共设施管理业，居民服务、修理和其他服务业，社会工作，文化、体育和娱乐业等）。从业人员 300 人以下的为中小微型企业。其中，从业人员 100 人及以上的为中型企业；从业人员 10 人及以上的为小型企业；从业人员 10 人以下的为微型企业。

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，本单位为符合条件的残疾人福利性单位，且本单位参加_____单位的_____项目采购活动提供本单位制造的货物（由本单位承担工程/提供服务），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

单位名称：_____（公章）

日期：_____

注：如投标人不符合残疾人福利性单位条件的，无需填写本声明。

特别说明：

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》的规定，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）。

前款所称残疾人是指法定劳动年龄内，持有《中华人民共和国残疾人证》或者《中华人民共和国残疾军人证（1 至 8 级）》的自然人，包括具有劳动条件和劳动意愿的精神残疾人。

在职职工人数是指与残疾人福利性单位建立劳动关系并依法签订劳动合同或者服务协议的雇员人数。

关于符合本国产品标准的声明函格式

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. （产品名称1）¹，生产厂为（厂名）²，厂址为（生产厂址）。（产品名称1）的中国境内生产的组件成本占比≥（规定比例）³。（产品名称1）的（关键组件）⁴在中国境内生产。（产品名称1）的（关键工序）⁵在中国境内完成。

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

.....

本公司（单位）对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，愿承担相应法律责任。

公司（单位）名称（盖章）：

日期： 年 月 日

一、填写说明

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。

二、特别提示

1. 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，本国产品应当符合以下条件：①在中国境内生产，即在中华人民共和国关境内实现从原材料、组件到产品的属性改变；②在中国境内生产的组件成本占比达到规定比例（暂未实施）；③特定产品的关键组件、关键工序符合相关要求（暂未实施）。在分产品的中国境内生产的组件成本占比，以及对特定产品的关键组件、关键工序相关要求实施前，符合在中国境内生产条件的产品在政府采购活动中视同本国产品。

2. 投标人应完整、准确填写产品名称、型号（如有）、生产厂名及厂址，并与投标文件中提供的相应产品信息保持一致。

3. 采购项目或者采购包适用本国产品标准且中标供应商提供本国产品的，随中标结果同时公告中标供应商提供的《关于符合本国产品标准的声明函》或有关证明文件。

关于符合本国产品标准的成本占比的承诺函格式

关于符合本国产品标准的成本占比的承诺函

本公司（单位）郑重承诺，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）为本项目/包件**（多包件时请填写包件号）提供的符合本国产品标准的产品成本之和占提供的全部产品成本之和的比例达到 80%以上。

本公司（单位）对上述承诺内容的真实性负责。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

货物说明一览表格式

货物说明一览表

投标人名称： 项目编号：

序号	货物名称	制造商(生产厂) 名称	生产厂址	品牌型号规格及 主要技术参数	性能说明	备注

注：各项货物详细技术性能根据招标要求另页描述。

技术偏离表格式

技术规格偏离表

投标人名称： _____ 项目编号： _____

序号	货物名称	招标规格	投标规格	正偏离/负偏离/无偏离	说明

注：未提供本表或未填写任何内容的，一律视作无偏离。

商务偏离表格式

商务条款偏离表

投标人名称：_____ 项目编号：_____

序号	招标文件的商务条款	投标文件的商务条款	正偏离/负偏离/无偏离	说明

注：未提供本表或未填写任何内容的，一律视作无偏离。

近三年类似项目实施情况一览表格式

近三年类似项目实施情况一览表

投标人名称：_____

项目编号：_____

序号	项目名称	合同签订日期	项目规模 (万元)	采购单位	联系人	联系方式	备注

注：1、近三年类似项目指：从投标截止之日起倒推 36 个月以内的项目（以合同签订日期为认定依据；若未能体现签订日期的，则该项目在分项评审时不得考虑）。

2、须提供项目合同复印件，相应资料提供不完整并导致无法认定的，该项目在分项评审时不予考虑。

履行合同所配备的管理、技术人员清单格式

履行合同所配备的管理、技术人员清单

序号	姓名	年龄	性别	在项目组 中的角色	学历、专业	职称	执业（职业、 岗位）资格	从事相关 工作年限

- 注：
- 1、在填写时，如本表格不适合投标人的实际情况，可根据本表格格式自行制表。
 - 2、提供管理、技术人员身份证及相关资格证书等证明材料（如有）。
 - 3、此表作为中标后服务承诺书的组成部分，项目人员应保持稳定，若有变动应当征得采购人同意。

▲条款佐证材料索引表格式

▲条款佐证材料 索引表格式

序号	设备名称	招标文件对应的参数条款	拟供设备/ 产品型号	投标文件 对应的页 码	备注
1	情绪及压力调适训练系统	▲3) 内嵌式调音台, 可提供优质的“D-PRE”录音室级话放, 采样频率: 大 192kHz, 采样深度: 24-bit, SPX 专业效果器、压缩器及均衡器;			注: 具体技术要求中的“▲”条款为重要参数, 重要参数的符合性需按招标文件要求提供检测报告或软件界面功能截图作为佐证材料, 并正确填写索引页码。索引页码填写错误的, 投标人承担评标不利风险。
2	双人超净工作台	▲10、噪音≤62dB (A);			
3	PCR 仪	▲21、具备 4 种温控模式: 快速模式、中等模式、标准模式、安全模式, 适用于不同类型的样品模板。			
4	电热恒温培养箱	▲5、具备传感器故障报警, 参数记忆≥20 组和长达 9999 分钟的定时功能, 具有照明功能;			
5	电热鼓风干燥箱	▲3、具有预约加热功能, 可提前开启加热节约实验准备时间;			
6	台式高速离心机	▲7、最高转速: 16600r/min;			
7	开源编程主控器	11、▲可以独立存储≥50 程序, 支持独立调取、运行和删除;			
8	人工智能机器学习道具	▲2. 显示屏: ≥2.4 寸, ≥320*240 分辨率, 支持电阻触摸;			
9	全场景智能演播主机	3、▲支持嵌入音频输入输出, 具备 4 路模拟音频输入 XLR 接口, 4 路模拟音频 XLR 输出接口;			
10	便携式采录编播设备	▲视频采集: 支持多种方式实现摄像机画面采集, 可通过 SDI 高清有线视频画面采集和 WIFI 视频传输两种方式获取摄像机信号。			
11	录播导播软件	4. ▲分段录制: 要求支持长视频分段录制的功能, 可自定义视频文件分段时长, 当录制课程时间较长时, 可在不结束录制的条件下自动按分段时长将课程视频文件分割录制成多个视频文件, 提供不分段、30 分钟分段、60 分钟分段三种方式可选。			
12		2、▲视频修复: 支持硬盘格式化功能, 支持对设备异常断电、宕机造成的损坏视频文件进行修复。			

设备及原厂售后服务授权索引表格式

序号	设备名称	对应的投标文件页码	授权书开 具单位	免费原厂售后服务 保障年限	备注
1	PCR 仪				
2	教学用芯片光刻机				
3	智能生化培养箱				

注：

- 1、 以上索引表可自行加行，每个产品同样证明资料只允许放一次。
- 2、 若无相关证书，可以不提供索引表。
- 3、 索引表中未列明的证书或证书与对应的投标文件页码不符的，评分时不予考虑。

节能产品承诺书格式

节能产品承诺书

致：采购人名称

上海社发项目管理服务有限公司

我方参加本项目投标所采用产品中属于《节能产品政府采购品目清单》强制采购产品的全部为节能产品，我方承诺所提供材料的真实性和完整性，如有必要我方将无条件按你方要求交验原件。

如我方所提供材料经查实属于虚假材料，我方将承担相应法律责任。

投标人：_____（公章）

_____年_____月_____日

节能产品一览表

序号	产品名称及型号	制造商名称	品牌	认证机构名称	认证证书号	认证证书有效截止日期

注：表式不够可另附

国家强制性认证产品承诺书格式（若要求，须提供）

国家强制性认证产品承诺书

致：采购人名称

上海社发项目管理服务有限公司

我方参加本项目投标所采用产品中若涉及国家强制性产品认证（CCC 认证），我方承诺提供的产品皆满足相关强制认证要求。

特此承诺。

我方对上述承诺的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

投标人：_____（公章）

_____年_____月_____日

关于退还投标保证金说明格式（若有，须提供）

关于退还投标保证金说明 （一包件一份）

致：上海社发项目管理服务有限公司

我公司于_____年_____月_____日参加_____（项目名称）_____（项目编号）_____（包件/标段），按采购文件要求所提交的投标保证金_____元（以到达贵公司账户实际金额为准），请贵公司退还时划账到以下基本账户：

投标人名称：

投标人单位地址：

基本账户的开户银行：

银行账号：

若贵公司在查账时发现投标保证金缴纳情况与实际不符，请与我公司以下人员联系相关事宜：

联系人：

联系电话：

邮箱地址：

投标人：_____（公章）

法定代表人（单位负责人）或委托代理人：_____（签字或盖章）

日期：_____

第五章 评标方法和标准

一、投标无效情形

1、评标委员会将按照招标文件《投标人须知前附表》符合性审查要求，对投标文件进行符合性审查，投标文件不符合所列任何情形之一的，将被认定为投标无效。

2、除上述以及招标文件另有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，而不导致投标无效。

二、评标方法与程序

（一）评标方法

根据《中华人民共和国政府采购法》及政府采购相关规定，结合项目特点，本项目采用“综合评分法”评标，满分 100 分。

（二）评标委员会

1、本项目评标工作由评标委员会负责，评标委员会由采购代理机构根据招标采购项目的特点依法组建。

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《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。依据招标文件的规定，对符合资格的投标人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。

2、澄清有关问题。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投标人作出必要的澄清、说明或者补正。投标人的澄清、说明或者补正应当采用书面形式，并加盖公章，或者由法定代表人或其授权的代表签字。投标人的澄清、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。

根据促进中小企业发展、支持本国产品等政府采购政策要求，按照招标文件规定的相应审查内容依法进行澄清、说明或者补正。

3、异常低价投标审查。按照招标文件规定的异常低价审查启动标准及审查流程开展相关工作。

4、比较与评价。按照招标文件规定的《评分细则》，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。

5、提供相同品牌产品有效标的认定

单一产品采购项目，提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，则投标报价最低者获得中标人推荐资格；评审得分和投标报价均相同的，由评标委员会采用现场抽签方式确定中标人推荐资格，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

非单一产品采购项目，根据采购人在招标文件中载明的核心产品，多家投标人提供的核心产品品牌相同的，按前款规定处理。若同一合同项下包含多个核心产品的，多家投标人提供的核心产品中有一种核心产品品牌相同，即视为提供相同品牌产品。

6、中标候选人推荐办法：本项目评标委员会成员按照《评分细则》对每个投标人进行独立评分，再计算平均分，按照每个投标人最终平均得分由高到低顺序排列。得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列。若出现得分且投标报价相同并列第一的情况，按照少数服从多数的原则记名投票，得票多者排名靠前。推荐排名前三位的投标人作为中标候选人。

（四）评分细则

本项目评分细则说明如下：

1、投标价格分按照以下方式进行计算（注：招标文件规定执行国家统一计价标准和采用固定价格采购的项目，其价格不列为评审因素。）：

（1）价格评分：投标报价分 = （评标基准价 / 投标报价） × 价格分分值

（2）评标基准价：是经符合性审查合格（技术、商务基本符合要求，无重大缺、漏项）满足招标文件要求且投标价格最低的投标报价。

（3）价格评审优惠

①若为非预留份额的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，执行政府采购促进中小企业发展政策，对小微企业给予价格评审优惠（见投标人须知第 27 条“促进中小企业发展”）。

②若采购项目或者采购包适用本国产品标准，执行政府采购对本国产品支持政策，依法对本国产品给予价格评审优惠（见投标人须知第 31 条“支持本国产品”）。

③当涉及政府采购“价格评审优惠”政策叠加适用，统一在原始报价的基础上进行价格扣除。

2、投标文件评分因素及分值设置等详见《评分细则》。

评分细则

评分内容	基础分	评分标准
价格	30	投标报价得分=（评审基准价/投标报价）×30
技术参数	12	根据提供产品的配置参数、功能与招标要求的吻合度，全部满足得 12 分。 （1）▲条款每出现一项技术负偏离扣 2 分，扣完为止（需提供佐证材料，否则视为负偏离，若“▲”证明材料缺漏 6 个及以上或其对应的功能指标及技术参数负偏离出现 6 个及以上的按重大偏离处理，得 0 分）； （2）其他条款每出现一项技术负偏离扣 1 分，扣完为止（若负偏离出现 12 个及以上的按重大偏离处理，得 0 分）。
产品进货渠道	3	按招标文件要求提供设备制造商授权书的，每提供 1 个得 1 分，最多得 3 分。
货物送货、安装、调试方案及项目负责人	18	1、根据货物送货、安装、调试方案【0-16 分】（包括①项目总体部署②货物安装、调试方案（包括货物安装范围、工作内容、技术③安全文明措施、应急处置④进度计划及调试人员安排等）。括号内 4 项内容完整、详细、有针对性的每项得 4 分，任意一项评审内容有瑕疵的该项得 2 分，任意一项评审内容有缺项的该项得 0 分。 2、项目负责人【0-2 分】具有工程师职称的，得 2 分，否则得 0 分。（需提供证明材料（社保和职称证书），提供但不符合要求、缺漏提供或者模糊不清的不予认可）。
售后服务	12	售后服务方案【0-12 分】（①服务内容、响应时间、故障解决方案、培训内容及计划安排②根据售后服务点设置点的便捷程度、售后专业技术人员配备情况③售后服务期内的设备回访、巡检方案、质保期内、外备品备件提供情况）。 括号内 3 项内容完整、详细、有针对性的每项得 4 分，任意一项评审内容有瑕疵的该项得 2 分，任意一项评审内容有缺项的该项得 0 分。
出样演示	15	（1）STEAM 创新实验室设备演示（5 分）： 按第三章采购需求“五、出样演示内容及要求”中的出样演示要求进行演示。 （2）AI 脑科学创新实验室设备演示（6 分）： 按第三章采购需求“五、出样演示内容及要求”中的出样演示要求进行演示。 （3）低空创新实验室设备演示（4 分）： 按第三章采购需求“五、出样演示内容及要求”中的出样演示要求进行演示。 注：出样设备与投标文件中所投设备的品牌型号不一致或未按照招标文件要求出样的或未按规定时间到场演示的，本“出样演示”项得 0 分。
综合能力及业绩	10	1、投标人提供近三年类似项目案例，须提供采购合同（合同中须包含项目名称、签订日期、合同各方盖章页及供货清单）和用户盖章的验收合格证明材料（如：到货验收单、验收报告等），两者缺一不可。未提供、少提供、模糊不清或者不符合要求的不得分；每提供 1 项得 2 分，满分 8 分。 2、提供近三年类似项目用户盖章的能够证明投标人售后服务履约情况的证明材料（如：售后回访单、售后履约评价单等），每提供 1 项得 0.5 分，满分 2 分。（近三年

		类似项目需提供合同复印件，合同提供要求同本项第 1 条类似项目案例合同要求)
注： 1、内容完整、详细、有针对性是指：每一评审项均标明与评审项相同的投标标题，并逐一响应，无瑕疵和缺项； 2、评审细则中“瑕疵”是指：该项评审内容有缺点、不完整或缺少关键点；非专门针对本项目或存在不适用本项目特性、套用其他项目内容；不能完全实现其应当具有或者承诺的目标；对同一问题前后表述矛盾：存在逻辑漏洞或常识错误；无明显投标标题或内容与投标标题未对应；不利于本项目目标的实现、现有技术条件下不可能出现的情形等任意一种情形； 3、评审细则中“缺项”、“缺漏”“缺失”是指：该评审内容未提供，即出现无对应评审项的投标标题、无有关联性的内容。		

1、分值说明：

价格分分值精确到小数点后二位，第三位数四舍五入；平均得分保留到小数点后二位，第三位数四舍五入。

附件：合同条款

包 1 合同模板：

[合同中心-项目名称]采购合同条款

（一）教育设备采购简式合同

合同统一编号： [合同中心-合同编码]

合同内部编号：

合同各方：

甲方：[合同中心-采购单位名称]

乙方：[合同中心-供应商名称]

地址：[合同中心-采购单位所在地]

地址：[合同中心-供应商所在地]

邮政编码：[合同中心-甲方单位邮编]

邮政编码：[合同中心-供应商单位邮编]

电话：[合同中心-采购单位联系人电话]

电话：[合同中心-供应商联系人电话]

传真：[合同中心-甲方单位传真]

传真：[合同中心-供应商单位传真]

联系人：[合同中心-采购单位联系人]

联系人：[合同中心-供应商联系人]

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

甲方采用公开招标方式获得[合同中心-项目名称]所列货物和伴随服务（详见招标文件、中标人的投标文件），并接受了乙方投标文件中的报价（以下简称“合同价”）。

1. 项目情况

本项目包括：[合同中心-项目名称 1]，详细清单见附件。

2. 合同价格、交货地点、交货期及质保期限

2.1 合同价格

本合同价格为[合同中心-合同总价]元整（[合同中心-合同总价大写]）。

2.2 交货地点：甲方指定地点。

2.3 交货期：[合同中心-合同有效期]要求合同签订后，2026 年 8 月 20 日前供货至甲方指定地点并完成集成安装、调试及培训工作。2026 年 8 月 21 日起由教育局工程管理中心抽取设备送检或现场检测，2026 年 8 月 28 日之前通过实验室检测并递交检测结果报告。

2.4 质保期限：2026 年 10 月 1 日起，具体质保期限按投标文件承诺，详见售后服务承诺。

2.5 与交货有关的费用（包括但不限于运输费、包装费、保险费）以及安装、调试等标准伴随服务的费用已包含在合同价中。

2.6 签订后的合同总经费不得超过财政结算金额；合同签订后在设备安装中再发生其他费用由乙方承担；设备安装实施过程中，乙方应严格按设备详细清单完成设备安装，调试工作。

2.7 乙方不得擅自变更设备详细清单中的各类内容。

2.8 在安装、调试过程中，凡损坏相关学校项目现场的建筑物和其他设备，乙方须恢复原状或赔偿。

3. 验收和测试

3.1 验收地点：甲方指定地点。

3.2 甲方授权的验收代表为：甲方代表。

3.3 验收注意事项：乙方必须当场拆封合同项下的所有货物的包装，在安装调试成功、试用后同时提交竣工验收文档，请甲方组织验收工作。

3.4 合同签订后，乙方必须严格按照招标文件的要求及乙方的投标文件中所承诺的全部内容实施，保证通过验收。

4. 合同条款资料表

条款号	内 容
12	售后服务标准：见售后服务承诺书
13	备 件：按“投标资料表”和“技术规格”
14.4	免费维修或更换有缺陷的货物或部件的期限为卖方收到买方通知后，按售后服务承诺执行
16	付款方法和条件： ① 双方合同签订后，甲方支付不超过当年配套资金金额的 50%。 ② 设备安装完成后，双方验收单盖章确认后，甲方支付当年配套资金的余款。 ③ 验收合格后，甲方向乙方支付合同尾款。 ④ 以上合同款的支付以财政专项资金到甲方账户为前提。 ⑤ 本合同中涉及的相关数据允许因“四舍五入”而有所差异。 注：首次付款支付总额不得超过实际合同金额。
7	履约保证金：按照“通用合同条款”第 7 条执行。
34.2	本合同条款附件为：招标文件、投标文件、中标通知书、相关澄清文件及纸质合同附件。

5. 合同声明

5.1 除另有约定外，本合同中的词语和术语的含义与通用合同条款中定义的相同。

5.2 下述文件是本合同的一部分，并与本合同一起阅读和解释：

（1）通用合同条款（2）合同条款资料表；

5.3 乙方在此保证全部按照合同的规定向甲方提供货物和服务，并修补缺陷；甲方将按照本合同向乙方支付合同价款。

5.4 验收之后对产品质量等产生争议、甲乙双方认为有必要提请政府采购管理部门处理的，

请在发生争议之日起 **2 个工作日内** 采用 **书面形式** 将有关情况报政府采购管理部门。

5.5 背离本项目采购过程中有关文件（包括合同条款附件）所签订的合同不具有法律效力。

本合同一式肆份，甲方执叁份，乙方执壹份，具有同等法律效力。

[合同中心-补充条款列表]

签约各方：

甲方（盖章）：

乙方（盖章）：

法定代表人或授权委托人（签章）：

法定代表人或授权委托人（签章）：

项目联系人：**[合同中心-采购单位联系人]**

项目联系人：**[合同中心-供应商联系人]**

日期：**[合同中心-签订时间]**

日期：**[合同中心-签订时间]**

合同签订点：网上签约

（二）通用合同条款

一、合同条款资料表

条款号	内 容
12	售后服务标准：见售后服务承诺书
13	备 件：按“投标资料表”和“技术规格”
14.4	免费维修或更换有缺陷的货物或部件的期限为卖方收到买方通知后，按售后服务承诺执行
16	付款方法和条件： ① 双方合同签订后，甲方支付不超过当年配套资金金额的 50%。 ② 设备安装完成后，双方验收单盖章确认后，甲方支付当年配套资金的余款。 ③ 验收合格后，甲方向乙方支付合同尾款。 ④ 以上合同款的支付以财政专项资金到甲方账户为前提。 ⑤ 本合同中涉及的相关数据允许因“四舍五入”而有所差异。 注：首次付款支付总额不得超过实际合同金额。
7	履约保证金：按照“通用合同条款”第 7 条执行。
34.2	本合同条款附件为：招标文件、投标文件、中标通知书、相关澄清文件及纸质合同附件。

二、合同条款

1. 定 义

1.1 本合同下列术语应解释为：

（1）“合同”系指买卖双方自愿签署并达成的、载明双方权利义务的协议，包括所有的附件、附录、补充协议、确认书等以及上述文件所提到的构成合同的所有文件。

（2）“合同价”系指根据本合同规定卖方在正确地完全履行合同义务后买方应支付给卖方的价款，包括与交货有关的费用（包括但不限于运输费、包装费、保险费）与安装、调试等标准伴随服务的费用。

（3）“货物”系指卖方根据合同规定须向买方提供的一切设备、机械和/或其他材料。

（4）“服务”系指根据合同规定卖方承担与供货有关的辅助服务，如运输、以及其他的伴随服务，例如安装、调试、提供技术援助、培训和合同中规定卖方应承担的其他义务。

（5）“合同条款”是指本合同条款。

（6）“买方”系指购买货物和服务的国家机关、事业单位、团体组织；“卖方”系指提供本合同项下货物和服务的供应商；采购机构系指接受“买方”委托办理采购事宜的公司。

（7）“项目现场”系指本合同项下卖方指定的货物送达、安装、运行的场所。

(8) “天”指日历天数。

(9) “交货”指所有设备安装、调试、培训工作均已完成，设备能够正常开启使用。

2. 适用性

2.1 本合同条款适用于没有被本合同其他部分的条款所取代的范围。

3. 原产地

3.1 本合同项下所提供的货物及服务均应来自于中华人民共和国或与其有正常贸易关系的国家和地区。

3.2 本款所述的“原产地”系指货物开采、生长、生产或提供有关服务的来源地，且具备合法有效的“原产地”证明或凭证。所述的“货物”是指通过制造、加工或用重要的和主要元部件装配而成的，其基本特征、功能或效用应是商业上公认的与元部件有着实质性区别的产品。

4. 标准

4.1 本合同下交付的货物应符合技术规格所述的标准。如果没有提及适用标准，则应符合中华人民共和国现行国家标准、行业标准或地方标准。这些标准必须是有关机构发布的最新版本的标准。

4.2 除非技术规格中另有规定，计量单位均采用中华人民共和国法定计量单位。

5. 使用合同文件和资料

5.1 没有买方事先书面同意，卖方不得将由买方或代表买方提供的有关合同或任何合同条文、规格、计划、图纸、模型、样品或资料提供给与履行本合同无关的任何其他人。即使向与履行本合同有关的人员提供，也应注意保密并限于履行合同必须的范围。

5.2 没有买方事先书面同意，除了履行本合同之外，卖方不应使用合同条款第 5.1 条所列举的任何文件和资料。

5.3 除了合同标的物本身以外，合同条款 5.1 条列举的任何文件是买方的财产。卖方在完成合同后应将这些文件（原件及复制件）还给买方。

6. 知识产权

6.1 卖方应保证，买方在中华人民共和国使用该货物或货物的任何一部分时，免受第三方提出的侵犯其专利权、商标权、著作权或其他知识产权的起诉。

6.2 因卖方提供的货物存在前条知识产权瑕疵或纠纷的，卖方应按本合同总价的 20% 作为违约金支付给买方并赔偿由此给买方造成的一切损失，承担所有法律责任和后果。

7. 履约保证金

本项目不收取履约保证金。

8. 检验和测试

8.1 买方或其代表有权检验和/或测试货物，以确认货物能符合合同规格的要求，并且不承担额外的费用，检测费用由卖方承担。合同条款和技术规格将说明买方要求进行的检验和测试，以及在何处进行这些检验和测试。买方将及时以书面形式把进行检验和/或测试代表的身份通知卖方。

8.2 检验和测试可以在卖方或其分包人的驻地、交货地点和/或货物的最终目的地进行。如果在卖方或其分包人的驻地进行，检测人员应能得到全部合理的设施和协助，费用由卖方承担。

8.3 如果任何被检验或测试的货物不能满足规格的要求，买方可以拒绝接受该货物，卖方应按买方要求及时更换被拒绝的货物，或者免费进行必要的修改以满足规格的要求。

8.4 买方在货物到达现场后对货物进行检验、测试及必要时拒绝接受货物的权力将不会因为货物启运前通过了买方或其代表的检验、测试和认可而受到限制或放弃。

8.5 在交货前，卖方应让制造商对货物的质量、规格、性能、数量和重量等进行详细而全面的检验，并出具一份证明货物符合合同规定的检验证书，但不能作为有关质量、规格、性能、数量或重量的最终检验。制造商检验的结果和细节应附在质量检验证书后面。

8.6 如果在合同条款第14条规定的保证期内，根据检验结果发现货物的质量或规格与合同要求不符，或货物被证实有缺陷，包括潜在的缺陷或使用不合适的材料，买方应及时向卖方提出索赔。如卖方提供的货物存在隐蔽质量问题的，买方追溯的时效不受质量保证期的限制。

8.7 合同条款第8条的规定不能免除卖方在本合同项下的保证义务或其他义务。

9. 包 装

9.1 卖方应提供货物运至合同规定的最终目的地所需要的包装，以防止货物在转运中损坏或变质。这类包装应采取防潮、防晒、防锈、防腐蚀、防震动及防止其他损坏的必要措施，从而保证货物能够经受多次搬运、装卸及长途运输。卖方应承担由于其包装或其防护措施不妥而引起货物锈蚀、损坏和丢失的任何损失的责任或费用。

10. 交货和单据

10.1 卖方应按照“货物需求一览表”规定的条件交货，并提供有关单据。

11. 运 输

11.1 卖方负责合同项下货物的运输，并承担运费。

12. 伴随服务

12.1 卖方可能被要求提供下列服务中的任一或所有服务，包括“合同条款资料表”与技术规格规定的附加服务(如果有的话)：

(1) 实施或监督所供货物的现场组装和/或试运行；

-
- (2) 提供货物组装和/或维修所需的工具；
 - (3) 为所供货物的每一适当的单台设备提供详细的操作和维护手册；
 - (4) 在双方商定的一定期限内对所供货物实施运行或监督或维护或修理，但前提条件是该服务并不能免除卖方在合同保证期内所承担的义务；
 - (5) 在卖方厂家和/或在项目现场就所供货物的组装、试运行、运行、维护和/或修理对买方人员进行培训。

12.2 如果卖方提供的伴随服务的费用未含在货物的合同价中，双方应事先就其达成协议，但其费用单价不应超过卖方向其他人提供类似服务所收取的现行单价。无事先约定的，上述卖方应提供伴随服务的费用已包含在合同价中。

12.3 卖方应提供“合同条款资料表”/技术规格中规定的所有服务。为履行要求的伴随服务的报价或双方商定的费用应包含在合同价中。

13. 备 件

13.1 正如合同条款所规定，卖方可能被要求提供下列与备件有关的材料、通知和资料：

- (1) 买方从卖方选购备件，但前提条件是该选择并不能免除卖方在合同保证期内所承担的义务；
- (2) 在备件停止生产的情况下，卖方应事先将要停止生产的计划通知买方，使买方有足够的时间采购所需的备件；
- (3) 在备件停止生产后，如果买方要求，卖方应免费向买方提供备件的蓝图、图纸和规格。

13.2 卖方应按照“合同条款资料表”/技术规格中的规定提供所需的备件。

14. 保 证

14.1 卖方应保证合同项下所供货物是全新的、未使用过的，是最新或目前的型号，除非合同另有规定，货物应含有设计上和材料的全部最新改进。卖方进一步保证，合同项下提供的全部货物没有设计、材料或工艺上的缺陷(由于按买方的要求设计或按买方的规格提供的材料所产生的缺陷除外)，或者没有因卖方的行为或疏忽而产生的缺陷，这些缺陷是所供货物在买方现行条件下正常使用可能产生的。

14.2 本保证应在货物最终验收后的一定期限内保持有效，或在最后一批货物交付后的一定期限内保持有效(上述情况见合同资料表)，以期限最长的为准。

14.3 买方应尽快以书面形式通知卖方保证期内所发现的缺陷。

14.4 卖方收到通知后应在“合同条款资料表”规定的时间内及时免费维修或更换有缺陷的货物或部件。

14.5 如果卖方收到通知后在合同规定的时间内没有及时维修、重作、更换以弥补缺陷，

买方可采取必要的补救措施，但其风险和费用将由卖方承担，买方根据合同规定对卖方行使的其他权力不受影响。

15. 索 赔

15.1 如果卖方对偏差负有责任，而买方在合同条款第 14 条或合同的其他条款规定的检验、安装、调试、验收和质量保证期内提出了索赔，卖方应按照买方同意的下列一种或几种方式结合起来解决索赔事宜：

(1) 卖方同意退货并用合同规定的货币将货款退还给买方，并承担由此发生的一切损失和费用，包括利息、银行手续费、运费、保险费、检验费、仓储费、装卸费以及为看管和保护退回货物所需的任何其他必要费用。

(2) 根据货物的偏差情况、损坏程度以及买方所遭受损失的金额，经买卖双方商定降低货物的价格。

(3) 用符合合同规定的规格、质量和性能要求的新零件、部件和/或设备来更换有缺陷的部分和/或修补缺陷部分，卖方应承担一切费用和风险并负担买方蒙受的全部损失费用。同时，卖方应按合同条款第 14 条规定，相应延长所更换货物的质量保证期。

15.2 如果在买方发出索赔通知后三十(30)天内，卖方未作答复，上述索赔应视为已被卖方接受。如卖方未能在买方发出索赔通知后三十(30)天内或买方同意的延长期限内，按照买方同意的上述规定的任何一种方法解决索赔事宜，买方将从议付货款或从卖方开具的履约保证金中扣回索赔金额。不足以赔偿买方损失的，买方有权向卖方追偿。

16. 付 款

16.1 本合同项下的付款方法和条件在“合同条款资料表”中有规定。

17. 价 格

17.1 卖方在本合同项下提交货物和履行服务的价格在合同中给出。

18. 变更指令

18.1 根据合同条款第 31 条的规定，买方可以在任何时候书面向卖方发出指令，在本合同的一般范围内变更下述一项或几项：

- (1) 本合同项下提供的货物是专为买方制造时，变更图纸、设计或规格；
- (2) 运输或包装的方法；
- (3) 交货地点；和/或
- (4) 卖方提供的服务。

18.2 如果上述变更使卖方履行合同义务的费用或时间增加或减少，将对合同价或交货时间或两者进行公平的调整，同时相应修改合同。卖方根据本条进行调整的要求必须在收到买方的变更指令后三十(30)天内提出并须征得买方同意。

19. 合同修改

19.1 除了合同条款第 18 条的情况，不对合同条款进行任何变更或修改，除非双方同意并签订书面的合同修改书。

20. 转 让

20.1 除买方事先书面同意外，卖方不得部分转让或全部转让其应履行的合同义务。

21. 分 包

21.1 未经买方书面同意，卖方不得将合同分包。

21.2 卖方应书面通知买方其在本合同中所分包的分包部分，但此分包通知并不能解除卖方履行本合同的责任和义务，卖方与其分包人对本合同承担连带保证责任。

21.3 分包必须符合合同条款第 3 条的规定。

21.4 分包人仍应承担本合同条款中对卖方义务的约束。

22. 卖方履约延误

22.1 卖方应按照“货物需求一览表”中买方规定的时间表交货和提供服务。

22.2 在履行合同过程中，如果卖方及其分包人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，可能拖延的时间和原因通知买方。买方在收到卖方通知后，应尽快对情况进行评价，并确定是否同意延长交货时间以及是否收取误期赔偿费。延期应通过修改合同或签订补充协议的方式由双方认可。

22.3 除了合同条款第 26 条的情况外，除非拖延是根据合同条款第 22.2 条的规定取得同意而不收取误期赔偿费之外，卖方拖延交货，将按合同条款第 23 条的规定被收取误期赔偿费。

23. 误期赔偿费

23.1 除合同条款第 26 条规定的情况外，如果卖方没有按照合同规定的时间交货和提供服务，买方应在不影响合同项下的其他补救措施的情况下，从合同价中扣除误期赔偿费。每延误一天的赔偿费按合同价的万分之五(0.05%)计收，直至交货或提供服务结束为止。误期赔偿费的最高限额为合同价格的百分之五(5%)。一旦达到误期赔偿费的最高限额，买方应考虑根据合同条款第 25 条的规定终止合同。

24. 卖方其他违约责任

24.1 卖方出现除第 23 条之外的违约情形时，违约责任如下：

(1) 自违约行为或事件发生之日，每日支付违约金，其金额为合同总价的万分之五；

(2) 如买方根据第 7 条的规定未收取履约保证金的，卖方将在 24.1 条第一款的基础上每日增加支付违约金，其增加支付的金额为合同总价的万分之五；

(3) 违约天数为违约行为或事件发生之日至违约行为纠正或违约情形消除之日；

(4) 违约金=日违约金×违约天数。

24. 2 实际损失大于违约金的，违约方还应支付差额部分。

25. 违约终止合同

25. 1 在买方对卖方违约而采取的任何补救措施不受影响的情况下，买方可向卖方发出书面违约通知书，提出终止部分或全部合同：

(1) 如果卖方未能在合同规定的限期或买方根据合同条款第 22. 2 条的规定同意延长的期限内提供部分或全部货物；

(2) 如果卖方未能履行合同规定的其他任何义务。

(3) 如果买方认为卖方在本合同的竞争和实施过程中有腐败和欺诈行为。为此目的，定义下述条件：

a. “腐败行为”是指提供、给予、接受或索取任何有价值的物品来影响买方在采购过程或合同实施过程中的行为。

b. “欺诈行为”是指为了影响采购过程或合同实施过程而谎报或隐瞒事实，损害买方利益的行为。

25. 2 如果买方根据上述第 25. 1 条的规定，终止了全部或部分合同，买方可以依其认为适当的条件和方法购买与未交货物类似的货物，卖方应承担买方因购买类似货物或服务而产生的额外支出。

26. 不可抗力

26. 1 签约双方任何一方由于不可抗力事件的影响而不能执行合同时，履行合同的期限应予以延长，其延长的期限应相当于事件所影响的时间。不可抗力事件系指买卖双方在缔结合同时所不能预见的，并且它的发生及其后果是无法避免和无法克服的事件，诸如战争、严重火灾、洪水、台风、地震等。

26. 2 受阻一方应在不可抗力事件发生后尽快用电报、传真或电传通知对方，并于事件发生后十四（14）天内将有关当局出具的证明用特快专递或挂号信寄给对方审阅确认。一旦发生不可抗事件的影响持续一百二十天（120）天以上，双方应通过友好协商在合理的时间达成进一步履行合同的协议。

27. 因破产而终止合同

27. 1 如果卖方破产或无清偿能力，买方可在任何时候以书面形式通知卖方，提出终止合同而不给卖方补偿。该终止合同将不损害或影响买方已经采取或将要采取的任何行动或补救措施的权力。

28. 因买方的便利而终止合同

28. 1 买方可在任何时候出于自身的便利向卖方发出书面通知全部或部分终止合同，终

止通知应明确该终止合同是出于买方的便利,并明确合同终止的程度,以及终止的生效日期。

28.2 对卖方在收到终止通知后三十(30)天内已完成并准备装运的货物,经买方确认后买方应按原合同价格和条款予以接收,对于剩下的货物,买方可:

(1) 仅对部分货物按照原来的合同价格和条款予以接受;或

(2) 取消对所剩货物的采购,并按双方商定的金额向卖方支付部分完成的货物和服务,以及卖方以前已采购的材料和部件的费用。

29. 争端的解决

29.1 合同实施或与合同有关的一切争端应通过双方友好协商解决。如果友好协商开始后 60 天还不能解决,争端应向买方所在地上海市浦东新区人民法院提起诉讼。

29.2 诉讼费除法院另有裁决外均应由败诉方负担。

29.3 在诉讼期间,除正在进行诉讼的部分外,本合同其他部分应继续执行。

30. 适用法律

30.1 本合同应按照中华人民共和国现行有效的法律、法规、规章进行解释。

31. 通 知

31.1 本合同一方给对方的通知应用书面形式或电报、电传或传真送到合同中规定的对方的地址。电报、电传或传真要经书面确认。

31.2 本合同一方发出的通知、要求或其他通讯应依下列规定视作已经送达对方:

(1) 如以挂号信邮寄,在投邮后三天后视为收讫;

(2) 如直接交付,在交付时视为收讫;

(3) 如以特快专递发送,在发出二天后视为收讫。

32. 有关税费

32.1 中国政府根据现行税法对买方征收的与本合同有关的一切税费均由买方负担,对卖方征收的税费由卖方承担。

33. 保险

33.1 乙方职工的社会保险、职工的(人身)事故险及外来从业人员综合险均由乙方自行投保。所有保险费用均由乙方承担。

34. 合同生效及其他

34.1 本通用合同条款应在双方签字、盖章以及合同正文中规定的其他条件成立后生效。

34.2 本通用合同条款有附件(见合同正文中的“合同条款资料表”),本通用合同条款的附件为合同不可分割的部分,并与合同其他条款具有同等效力。

34.3 本通用合同条款由甲方(买方)与供应商(卖方)签订,以签订日期在后的最新版本为准。

签约各方：

甲方（盖章）：

乙方（盖章）：

法定代表人或授权委托人（签章）：

法定代表人或授权委托人（签章）：

项目联系人：[合同中心-采购单位联系人
_1]

项目联系人：[合同中心-供应商联系人_1]

日期：[合同中心-签订时间_1]

日期：[合同中心-签订时间_2]

合同签订点：网上签约

其他信息：

- 1. 报名时间：2026-06-29 至 2026-07-06 上午 00:00:00~12:00:00 ，下午 12:00:00~23:59:59 （北京时间，法定节假日除外）
- 2. 小微企业价格扣除百分比（以上文为准）：10
- 3. 是否允许联合体投标：不允许
- 4. 开标一览表 上海市进才中学科学共享及个性化学习空间设备包 1

最终报价(总价、元)