招标文件

项目名称：上海市青少年科创体验中心智慧化展示及创新教育实践体验设备设施采购服务项目

采购人名称：上海市科技艺术教育中心

2026年03月31日

采购代理机构：上海上咨建设工程咨询有限公司

2026年03月31日

2026 年 3 月

告知书

上海市科技艺术教育中心：

本公司按GB/T19001-2016/ ISO9001:2015《质量管理体系要求》、GB/T24001-2016 /ISO14001:2015《环境管理体系要求及使用指南》、GB/T45001-2020《职业健康安全管理体系要求及使用指南》标准建立管理体系，旨在全面提高公司管理素质、服务质量，增强顾客满意，实施环境保护和污染预防，降低和控制职业健康安全风险，持续改进公司的质量、环境、职业健康安全绩效。

本公司的管理方针：

科学诚信，确保优质咨询服务；

以人为本，关爱环境健康安全；

持续创新，全面提升上咨品牌。

应关注环境因素：☑有害废弃物处置☑扬尘☑噪声☑废水排放☑其他

危险源：☑高空坠落☑物体打击☑触电☑塌方☑火灾☑其他

为了确保本公司的质量、环境、职业健康安全管理体系有效运行，望贵单位在以下几个方面给予配合、支持和监督：

一、应避免环境影响、职业健康安全问题受到相关方的投诉；

二、重要环境因素控制应遵循国家、地方适用的法律法规要求；

三、进入现场的人员应遵循“安全第一，预防为主”的原则，避免伤害自己和他人。

愿双方合作愉快，为提高质量、环境、职业健康安全管理绩效而共同努力！

上海上咨建设工程咨询有限公司

2026年3月

目 录

第一部分 商务部分 3
第一章 招标公告 3
第二章 供应商须知 6
第三章 评标办法及标准 24
第四章 拟签订的合同文本 31
第五章 投标文件组成 41
第二部分 技术部分 69
第一章 项目概况 69
第二章 深化设计及采购实施服务需求 70
第三章 供货期及实施进度 155
第四章 质保期及售后服务 156
第五章 人员配置要求 157
第六章 培训方案 158
第七章 验收标准与资料移交 159
第八章 出样及演示要求 160
第九章 货物清单 163

第一部分　商务部分

第一章　招标公告

项目概况

上海市青少年科创体验中心智慧化展示及创新教育实践体验设备设施采购服务项目的潜在供应商应在上海市政府采购网获取招标文件，并于 2026-04-22 09:30:00（北京时间）前递交投标文件。

一、项目基本情况

项目编号：3100000002602121782 23-00331021（代理机构内部编号：SZJS03-118）

项目名称：上海市青少年科创体验中心智慧化展示及创新教育实践体验设备设施采购服务项目

预算编号：0026-00031430、0026-00031433、0026-00031450、0026-00031427、0026-00031428、0026-00031435、0026-00031468、0026-00031416、0026-00031431、0026-00031446、0026-00031453、0026-K00035782、0026-00031419、0026-00031445、0026-00031411。

预算金额：83983800.00 元（国库资金：83983800.00 元；自筹资金：0 元）

最高限价：83983800.00 元

采购需求：本次采购范围涵盖但不限于：教育智慧化展示设备、多媒体教学设备、实践体验设备设施及配套辅助设施等（详见采购清单）。供应商须负责所供货物的深化设计、供货、运输、安装、调试、培训及验收等全过程服务。

特别要求：本项目部分设备设施实行集中采购（详见货物清单），供应商需对接集中采购中标供应商，配合提供安装、调试场地条件等配套管理服务。供应商须充分考虑项目实施过程中因场地条件、功能需求变化或设计优化等因素导致的方案调整，配合采购人优化设计方案，提供深化设计配合服务，确保设备配置与展示实践需求、土建装修及机电安装无缝衔接。具体项目内容、工作范围及所应达到的具体要求以招标文件相应规定为准。

交付期：自接到采购人开工通知之日起 120 个日历天内完成全部货物的供货、安装调试，并经采购人验收合格交付使用。

本项目不允许联合体投标。

二、供应商的资格要求

1）法人依法设立的分支机构以自己的名义参与投标时，应提供依法登记的相关证明材料和由法人出具的授权其分支机构在其经营范围内参加政府采购活动并承担全部民事责任的书面授权。法人与其分支机构不得同时参与同一项目的采购活动；

2）单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的政府采购活动；

3）本项目不接受进口产品；

4）本项目不允许转包。

三、获取招标文件

采购文件获取起始时间：2026-04-01；采购文件获取截止时间：2026-04-09；

采购文件获取上午时间：00:00:00~12:00:00，采购文件获取下午时间：12:00:00~23:59:59（北京时间，法定节假日除外）

地点：上海市政府采购网

方式：网上获取

售价（元）：0

四、提交投标文件截止时间、开标时间和地点

提交投标文件截止时间：2026-04-22 09:30:00（北京时间）

投标地点：网上投标网址：http://www.zfcg.sh.gov.cn

开标时间：2026-04-22 09:30:00（北京时间）

开标地点：上海市黄浦区延安东路 1200 号 11 楼第三会议室。届时请供应商代表持投标时所使用的数字证书（CA 证书）参加开标，现场开标。

五、公告期限

自本公告发布之日起 5 个工作日。

六、其他补充事宜

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

本项目为预留采购份额采购项目，预留采购份额措施为合同分包形式预留。

答疑：

供应商提出问题的提交方式：书面文书一式一份，并加盖单位公章。

提问截止时间：2026 年 4 月 10 日 10:00

书面提问的电子文件发送至 1900501730@qq.com

联系人：强丽华

联系电话：021-63906828*1127

地址：上海市延安东路 1200 号 11 楼

开标所需携带材料：开标时，供应商应携带可无线上网的笔记本电脑一台、投标所使用的数字证书（CA 证书）等相关材料。样品及视频演示资料的提交要求，按招标文件第二部分技术部分第八章执行。考虑到政府采购平台对投标文件上传容量有限，**供应商可自行提供一份加盖公章的未经压缩投标文件电子版作为备份文件**，并随视频演示资料一并提交。如系统上传的投标文件出现内容模糊等情形，可将该备份文件作为辅助参考，但最终仍以政府采购平台上传的投标文件为准。

注：视频 DEMO 的评审以供应商在投标文件中载明的网盘下载链接、提取码及文件打开方式等信息为主要依据，现场递交的 U 盘、光盘及未经压缩投标文件电子版仅作为备份资料。因供应商未准确提供相关信息，或者因链接失效、提取码错误、文件损坏等原因导致无法正常调取或播放的，由供应商自行承担相应责任。

七、凡对本次采购提出询问，请按以下方式联系

1.采购人信息

名称：上海市科技艺术教育中心

地址：上海市中山西路 1245 弄 1 号

电话：021-64336360

2.采购代理机构信息

名称：上海上咨建设工程咨询有限公司

地址：上海市延安东路 1200 号 11 楼

联系方式：021-63906828*1127

3.项目联系方式

项目联系人：强丽华

电话：021-63906828*1127

第二章　供应商须知

供应商须知前附表

序号	条款名称	编列内容规定
1.	采购项目	上海市青少年科创体验中心智慧化展示及创新教育实践体验设备设施采购服务项目
	采购预算	83983800.00 元（国库资金：83983800.00 元；自筹资金：0 元）
	本项目设定的最高限价	83983800.00 元（其中：互动体验配套专用设备最高限价：2428.39 万元；创智空间配套专用设备最高限价：516.65 万元；公众服务用房配套专用设备最高限价：237.54 万元；江景讲堂配套专用设备最高限价：173.35 万元；科技赛场配套专用设备最高限价：201.52 万元；智慧学习空间配套专用设备最高限价：1623.08 万元；配套辅助功能配套专用设备最高限价:759.76 万元;交叉学科联合实验室最高限价：2144.42 万元；设计费最高限价：313.67 万元） 注：供应商须按所列单项分别报价，各单项投标报价均不得超过对应单项最高限价，否则按无效投标处理。
	核心产品	拼搭机器人、机械狗
	公告媒体	上海政府采购网
2.	采购人	名称：上海市科技艺术教育中心 地址：上海市中山西路 1245 弄 1 号 联系人：陶老师 电话：021-64336360
3.	采购代理机构	名称：上海上咨建设工程咨询有限公司 地址：上海市延安东路 1200 号 11 楼 电话：021-63906828*1127 联系人：强丽华
4.	供应商资格条件	1.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：推行节能产品政府采购、环境标志产品政府采购。促进中小企业、监狱企业、残疾人福利性单位发展，落实本国产品支持政策等各项政府采购相关政策。 3.本项目的特定资格要求：未被“信用中国”（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）

		列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单； 1）法人依法设立的分支机构以自己的名义参与投标时，应提供依法登记的相关证明材料和由法人出具的授权其分支机构在其经营范围内参加政府采购活动并承担全部民事责任的书面授权。法人与其分支机构不得同时参与同一项目的采购活动； 2）单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的政府采购活动； 3）本项目不接受进口产品； 4）本项目不允许转包。
5.	项目现场勘察	■不组织集中踏勘 □组织
6.	图纸	本项目随招标公告附件提供 PDF 版本图纸，供供应商编制投标文件时参考。供应商可自行登录相关平台下载查阅。图纸仅作为辅助参考资料，具体内容仍以本招标文件、采购需求及相关澄清、补充文件为准。
7.	样品	□不要求提供 ■要求提供: 1.样品要求 本次招标要求供应商提供视频 DEMO 演示及实物样品演示，具体要求如下： **(1) 视频 DEMO 出样：** 供应商须针对以下八个主题展示空间/互鉴组，分别制作并提供视频 DEMO 演示文件： 1）智慧城市主题展示空间、2）生命盒子主题展示空间、3）自然公社主题展示空间、4）太空码头主题展示空间、5）城市规划 VS 参与式设计、6）视觉系统 VS 计算机系统、7）仿生建筑 VS 生物进化、8）氢氧起源 VS 彗星采冰。 **(2) 供应商须提供以下三件实物样品：** 1）城市电网 VS 分布式能源调度--城市电网光电模型； 2）自然周期 VS 人工加速--互动道具； 3）真空压强 VS 太空服气控-“太空服”教具。 实物技术要求：须符合采购需求书规定的材质工艺、功能参数及安全标准，能够现场演示核心交互功能。 **2.样品的送达及演示要求详见本招标文件第二部分 技术部分 第八**

		章 出样及演示要求
8.	联合体投标	■不接受 □接受
	分包	□不接受 ■接受分包 **本项目为采用合同分包形式落实中小企业预留份额要求**的采购项目。根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46 号）及《上海市政府采购促进中小企业发展实施办法》规定，大型企业参加投标的，须在投标时提交《分包意向协议》，承诺在中标后将本项目合同金额中不低于 30%的非主体、非关键性工作分包给一家或者多家中小企业，其中分包给小微企业的金额不低于该分包部分金额的 60%。接受分包的中小企业与供应商之间不得存在直接控股、管理关系。
9.	采购进口产品	本采购项目拒绝进口产品参加投标
10.	本次采购标的是否属于本国产品标准适用范围	■属于本国产品标准适用范围 □不属于本国产品标准适用范围。 说明：本国产品标准适用于货物，包括政府采购货物项目和服务项目中涉及的货物。适用本国产品标准的货物具体是指《政府采购品目分类目录》中的货物类产品，但不包括其中的房屋和构筑物，文物和陈列品，图书和档案，特种动植物，农林牧渔业产品，矿与矿物，电力、城市燃气、蒸汽和热水、水，食品、饮料和烟草原料，无形资产。 **价格评审优惠:对本国产品的报价给予 20%的价格扣除。**
11.	政府采购强制采购：节能产品	参照财政部、发展改革委发布的《节能产品政府采购品目清单》
12.	政府采购优先采购：节能产品（非强制类）	参照《节能产品政府采购品目清单》中非强制采购类别的产品
	政府采购优先采购：环境标志产品	参照《环境标志产品政府采购品目清单》中优先采购类别的产品

13.	支持中小企业发展	本项目已按照主管预算单位批准的预留份额方案，采用合同分包形式落实中小企业预留份额要求，不适用非预留份额采购项目的小微企业价格扣除政策。
	支持监狱企业、促进残疾人就业	监狱企业、残疾人福利性单位视同小微企业，按本项目中小企业预留份额政策执行；本项目已采用合同分包形式落实中小企业预留份额要求，不再单独给予价格扣除。
14.	采购标的对应的中小企业划分标准所属行业	工业
15.	其他法律法规强制性规定或扶持政策	/
16.	答疑	供应商提出问题的提交方式：书面文书一式一份，并加盖单位公章。 提问截止时间：2026 年 4 月 10 日 10:00 书面提问的电子文件发送至 1900501730@qq.com。 联系人：强丽华 联系电话：021-63906828*1127 地址：上海市延安东路 1200 号 11 楼
17.	上传/提交投标文件的截止时间、地点	时间：2026-04-22 09:30:00（北京时间） 地点：网上投标网址：http://www.zfcg.sh.gov.cn
18.	开标时间、地点	时间：2026-04-22 09:30:00（北京时间） 地点：上海市延安东路 1200 号 11 楼第三会议室，现场开标。
19.	其他唱标内容	/
20.	投标保证金	□不要求提供 ■要求提供，投标保证金的金额：人民币【1000000】元（不得超过采购项目预算金额的 2%）。 提交方式：本项目投标保证金应以**支票、汇票、本票或金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式**递交。

		开户银行：平安银行上海分行营业部 开户名称：上海上咨建设工程咨询有限公司 账号：30207274000455 提交截止时间：**投标截止时间前**。 投标保证金有效期：与投标有效期一致。 注：**采用保函形式提交投标保证金的，供应商应确保保函原件在投标截止时间前送达采购代理机构，并应在投标截止日当日开标现场提交保函原件备查，配合采购代理机构进行真实性核验。保函的受益人、担保金额、有效期等内容应符合采购文件要求；经核验不真实、无法核验、内容不符或者逾期送达的，视为未按要求提交投标保证金。**
21.	投标有效期	自投标截止之日起 90 日（日历日）
22.	纸质投标文件要求	本项目实行电子招投标，投标阶段无需提供纸质投标文件。中标人应在合同签订前向采购人补交纸质投标文件正本壹份、副本肆份（共 5 套），用于档案归档，纸质文本须与电子投标文件保持一致。
23.	信用查询	■采购人或代理机构将通过“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）查询相关主体信用记录。本次查询的信用记录打印的网页版将留存在评标报告中。本项目信用记录查询截止时点为：投标截止时间当日。 □供应商自行查询信用记录，通过“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）查询相关主体信用记录并加盖供应商公章。本项目信用记录查询截止时点为：/
24.	同品牌多家供应商处理原则	相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同供应商参加同一合同项下投标的，按一家供应商计算，评审后得分最高的同品牌供应商获得中标人推荐资格；评审得分相同的，按照以下方式确定一个供应商获得中标人推荐资格，其他同品牌供应商不作为中标候选人。 ■随机抽取 □其他
25.	异常低价审查	按照《关于推动解决政府采购异常低价问题的通知》（财库〔2026〕2 号）规定，在评标中出现异常低价情形的，评标委员会将启动异常低价投标审查。供应商应在评标委员会规定时间内提交书面说明及相关证明材料，重点说明报价构成、履约能力、关键设备材料来源、人员配置及售后保障措施等；不能证明报价合理性的，将作无效投标处理。

26.	评标委员会的组建	评标委员会构成：7 人
27.	定标原则	采购人在评标报告确定的中标候选人名单中按顺序确定中标人。推荐综合得分前 3 名的为中标候选人。
28.	交付期、地点	交付期：自接到采购人开工通知之日起 120 个日历天内完成全部货物的供货、安装调试，并经采购人验收合格交付使用。 地点：采购人指定地点。
29.	质保期要求	自最终验收合格之日起不少于 3 年。
30.	履约保证金	□不要求提供 ■要求提供，合同正式签订生效后 30 日内中标单位应提交合同价 5%履约保函。
31.	签署	本招标文件中明确要求供应商进行签字或盖章处，供应商应在其上传的投标文件中满足规定，否则将作无效投标处理。
32.	其他	1.如遇采购云平台故障或操作问题，请及时致电 95763（采 购云平台服务电话）进行咨询。 2.如遇 CA 数字证书问题，请及时致电 962600（CA 数字证书 客服电话）进行咨询。 3. 如遇电子营业执照问题，请及时致电 4006997000-1（电 子营业执照客服电话）进行咨询。

供应商须知正文

一、总则

1.定义

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

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

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

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

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

1.6“货物”是指各种形态和种类的物品，包括原材料、燃料、设备、产品等。

1.7“服务”是指除货物和工程以外的其他政府采购对象。

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

1.9“进口产品”是指通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品。

2.采购项目预算及最高限价

2.1 本项目采购资金已列入政府采购预算，预算金额见供应商须知前附表。

2.2 本项目最高限价要求见供应商须知前附表。

3.供应商的资格要求

3.1 供应商应当符合供应商须知前附表中规定的下列资格条件要求：

3.1.1　符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的供应商条件：

（1）具有独立承担民事责任的能力；

（2）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；

（3）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；

（4）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；

（5）参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录；

（6）政府采购法律法规相关规定的其他条件。

3.1.2 其他特定资格条件。（详见供应商须知前附表）

3.2 供应商存在下列情形之一的不得参加投标：

3.2.1 单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的政府采购活动。为采购项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加该采购项目的其他采购活动。

3.2.2 因违法经营受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚，或者存在财政部门认定的其他重大违法记录，以及在财政部门禁止参加政府采购活动期限以内的。

4.投标费用

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

5.授权委托

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

6.联合体投标（本项目不接受联合体投标）

6.1　本项目是否接受联合体形式参与详见供应商须知前附表。

6.2　供应商为联合体形式的，应遵守以下规定：

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

（2）联合体各方均应当符合供应商须知前附表规定的供应商基本资格条件；

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

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

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

7.项目现场考察（本项目不组织集中踏勘）

7.1　本项目是否组织现场考察详见供应商须知前附表。

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

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

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

8.采购进口产品

8.1　本项目是否采购进口产品及相关要求见供应商须知前附表。

9.政策与其他规定

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

评标时享受优先待遇。

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

中小企业按照《政府采购促进中小企业发展管理办法》享受中小企业扶持政策，对预留份额项目专门面向中小企业采购，对非预留份额采购项目按照规定享受价格扣除优惠政策。**中小企业投标应提供《中小企业声明函》。享受扶持政策获得政府采购合同的，小微企业不得将合同分包给大中型企业，中型企业不得将合同分包给大型企业。**

在政府采购活动中，监狱企业和残疾人福利性单位视同小型、微型企业，监狱企业应当提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件，残疾人福利性单位应当提供《残疾人福利性单位声明函》。

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

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

10.公平竞争和诚实信用

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

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

10.3 采购人或采购代理机构将在开标后至评标前，通过“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）查询相关供应商信用记录，并对供应商信用记录进行甄别，对列入“信用中国”网站（www.creditchina.gov.cn）失信被执行人名单、重大税收违法案件当事人名单、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）政府采购严重违法失信行为记录名单及其他不符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定条件的供应商，将拒绝其参与政府采购活动。以上信用查询记录，采购人将打印查询结果页面后与其他采购文件一并保存。

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

记录。

二、招标文件

11.招标文件的构成

11.1　招标文件各章节的内容如下：

第一部分　商务部分

第一章　招标公告

第二章　供应商须知

第三章　评标办法及标准

第四章　拟签订的合同文本

第五章　投标文件组成

第二部分　技术部分

第一章　项目概况

第二章　深化设计及采购实施服务需求

第三章　供货期及实施进度

第四章　质保期及售后服务

第五章　人员配置要求

第六章　培训方案

第七章　验收标准与资料移交

第八章　出样及演示要求

第九章　货物清单。

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

12.招标文件的澄清与修改

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

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

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

三、投标文件

13.　一般要求

13.1　供应商应仔细阅读招标文件的所有内容，按招标文件的要求编制投标文件，并保证所提供的全

部资料的真实，以使其投标文件对招标文件做出实质性的响应。

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

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

13.4　供应商应按招标文件中提供的投标文件格式填写。

14.投标文件的组成

14.1　投标文件包括但不限于下列内容

14.1.1　价格及商务部分：

(1)投标函；

(2)开标一览表；

(3)投标报价明细表；

(4)资格条件响应表；

(5)实质性要求响应表；

(6)供应商的资格证明材料；

(7)提供符合政府采购政策的证明材料；

(8)2021 年 1 月 1 日以来类似项目业绩证明；

(9)供应商须知前附表要求的其他投标资料；

(10)供应商认为需提供的其他资料。

14.1.2　技术部分

(1)“▲”号条款索引表；

(2)技术响应与偏离表；

(3)深化设计能力；

(4)设备选型方案；

(5)技术支撑材料；

(6)重难点分析及应对措施；

(7)技术培训方案；

(8)项目实施组织管理；

(9)售后服务方案；

(10)本项目人员配置情况；

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

14.1.3　样品

样品要求：按照本招标文件第二部分技术部分第八章《出样及演示要求》规定执行

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

14.3　供应商无论中标与否，其投标文件不予退还。

15.投标报价

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

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

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

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

15.5　投标报价不得进行可变的或者附有条件的投标报价。

15.6　投标报价不得超出招标文件标明的项目最高限价及本项目预算。

15.7　供应商不得通过恶意低价竞争，谋求中标资格。

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

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

15.10　项目有特殊要求的见供应商须知前附表。

16.投标保证金

16.1　本项目是否交纳投标保证金见供应商须知前附表。

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

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

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

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

16.6　供应商有以下情形之一的，投标保证金可以不予退还：

（1）在供应商须知前附表规定的投标有效期内撤销投标文件。

（2）中标后无正当理由不与采购人签订合同的。

17.投标有效期

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

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

18.投标文件的签署和规定

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

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

19.备用纸质投标文件的密封和标记

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

20.投标文件的递交

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

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

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

20.4　上海政府采购云平台咨询电话：95763

21.投标文件的修改和撤回

在投标截止时间之前，供应商可以对在上海市政府采购云平台已提交的投标文件进行修改和撤回。有

关事项应根据上海市政府采购云平台规定的要求办理。

四、开标和评标

22.开标

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

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

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

22.4　供应商代表及有关人员在开标记录上签字确认。

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

23.评标委员会

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

24.评标方法和标准

本项目评标方法和标准见招标文件第三章。

25.评标程序

25.1　投标文件的资格审查及符合性审查。

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

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

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

25.1.4　开标后拒绝供应商主动提交的任何澄清与补正。

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

25.2　修正原则

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

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

（2）大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

（3）单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以开标一览表的总价为准，并修改单价；

（4）总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准。

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

25.2.2　投标文件中如果有其他与评审有关的因素前后不一致的，将按不利于出错供应商的原则进行处理，即对于不一致的内容，评标时按照对出错供应商不利的情形进行评分；如出错供应商中标，签订合同时按照对出错供应商不利、对采购人有利的条件签约。

25.3　投标文件澄清

25.3.1　对于投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，评标委员会应当以书面形式要求供应商作出必要的澄清、说明或者补正。

25.3.2　供应商的澄清、说明或者补正应当采用书面形式，并加盖公章，或者由法定代表人（负责人）或其授权的代表签字。供应商的澄清、说明或者补正不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

25.3.3　评标委员会不接受供应商主动提出的澄清、说明。

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

25.4　比较与评价

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

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

25.5　推荐中标候选人名单

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

26.确定中标供应商

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

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

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

27.保密

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

28.禁止行为

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

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

有下列情形之一的，视为供应商串通投标，作投标无效处理：

（1）不同供应商的投标文件由同一单位或者个人编制；

（2）不同供应商委托同一单位或者个人办理投标事宜；

（3）不同供应商的投标文件载明的项目管理成员或者联系人员为同一人；

（4）不同供应商的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；

（5）不同供应商的投标文件相互混装；

（6）不同供应商的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出。

五、中标信息公告、中标和未中标通知书与签订合同

29.中标信息公告、中标和未中标通知书

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

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

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

29.4　中标通知书发出后，中标人无正当理由不得放弃中标。

30.履约保证金

30.1 本项目是否缴纳履约保证金见供应商须知前附表。

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

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

31.签订合同

31.1　招标文件和中标供应商的投标文件均为签订政府采购合同的依据。

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

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

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

六、其他规定

32.招标代理服务费。

32.1　中标人是否交纳招标代理服务费及相关要求见供应商须知前附表。

33.询问、质疑、投诉

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

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

33.3　供应商提出质疑的，应提供质疑书原件。质疑函的递交应当采取当面递交形式，否则视为未递交。质疑联系人：强丽华，联系电话：021-63906828*1127，地址：上海市延安东路 1200 号 11 楼。

33.4　质疑书应当由供应商法定代表人（负责人）或其授权的投标代表签字并加盖供应商单位章，质疑书由授权的投标代表签字的应附供应商法定代表人（负责人）委托授权书。

33.5　供应商对采购人或采购代理机构的答复不满意，或采购人或采购代理机构未在规定的期限作出答复的，可在答复期满后 15 个工作日内，按政府采购法律法规规定及程序，向财政部提出投诉。

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

（1）供应商的姓名或者名称、地址、邮编、联系人及联系电话

（2）质疑项目的名称、编号

（3）具体、明确的质疑事项和与质疑事项相关的请求

（4）事实依据

（5）必要的法律依据

（6）提出质疑的日期

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

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

右侧的“下载专区”下载。

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

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

34.支持本国产品政策

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

34.2 若本项目（包）适用本国产品标准，在采购活动中既有本国产品又有非本国产品参与竞争的，依法对本国产品给予价格评审优惠，对本国产品的报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审；当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占该供应商提供的全部产品成本之和的比例达到80%以上时，依法对该供应商提供的全部产品的总报价给予20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审。

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

34.4 关于本国产品标准及相关政策依据《国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知》（国办发〔2025〕34 号）、《关于贯彻落实<国务院办公厅关于在政府采购中实施本国产品标准及相关政策的通知>的意见》（财库〔2025〕30 号）的规定；关于进口产品的相关规定依据《政府采购进口产品管理办法》（财库〔2007〕119 号）、《财政部办公厅关于政府采购进口产品管理有关问题的通知》（财办库〔2008〕248 号）以及《关于转发<财政部关于政府采购进口产品管理有关问题的通知>的通知》（沪财库〔2008〕49 号）等规章制度。

35.其他规定。

35.1　投标文件的其他规定见供应商须知前附表。

36.未尽事宜

36.1　其他未尽事宜按政府采购法律法规的规定执行。

37.文件解释权

37.1　本招标文件的解释权归采购人（或采购代理机构）所有。

第三章　评标办法及标准

一、资格审查

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

二、投标无效

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

2.单位负责人或法定代表人（负责人）为同一人，或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，参加同一包件或者未划分包件的同一项目投标的，作投标无效处理。

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

三、评标方法与程序

（一）评标方法

本次评标采用综合评估法。评标委员会对满足招标文件全部实质性要求的投标文件，按照本章规定的评分标准进行打分。综合评分相等时，以投标报价低的优先；投标报价也相等的，以技术得分高的优先。

（二）评标委员会

1.本项目具体评标事务由评标委员会负责，评标委员会由 7 人组成。

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

（三）评标程序

本项目评标工作程序如下：

1.符合性审查。

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

（1）形式与资格审查

投标文件签署盖章的合规性；

营业执照、资质证书的有效性；

投标保证金的递交情况。

（2）响应性审查

投标内容、交货期、质量要求、投标有效期等是否满足招标文件要求；

是否存在重大缺漏项，是否实质性响应招标文件。

未通过初步评审的投标文件，不再进入后续评标程序。

2.澄清有关问题。对投标文件中含义不明确或者有明显文字和计算错误的内容，评标委员会应当以书

面形式要求供应商作出必要的澄清、说明或者纠正。供应商的澄清、说明或者补正应当采用书面形式，由其授权的代表签字，不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容，也不得通过澄清而使进行澄清的供应商在评标中更加有利。

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

4.推荐中标候选供应商名单

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

5.同分处理规则

当出现两个或以上供应商的综合得分相同时，按如下规则进行排序：

（1）按投标报价由低到高顺序进行排序，报价低者排名靠前；

（2）如果报价仍相同，则通过评标委员会按少数服从多数的原则实名投票表决确定前后名次。

6.核心产品认定及同品牌处理规则

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

（2）多家供应商提供的核心产品品牌相同的，按如下规定处理：

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

（四）评分细则

本项目具体评分细则如下：

1.投标价格分按照以下方式进行计算：

（1）价格评分：报价分＝价格分值×（评标基准价/评审价）

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

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

2.投标文件其他评分因素及分值设置等详见《投标评分细则》。

3.异常低价投标（响应）审查程序

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

（一）审查启动情形

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

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

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

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

4.评审委员会基于专业判断，认为供应商报价过低，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的其他情形。

（二）审查程序及要求

说明与证明材料提供

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

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

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

合理性判断

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

处理决定

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

投标评分细则

序号	评分要素		主要评估内容		分值	备注
一 二	投标报价		一、价格评审方法： 本项目采用低价优先法计算，即满足招标文件要求且经价格调整后的最低评标价为评标基准价，其报价分为满分。其他供应商的价格分统一按照下列公式计算：报价分＝（评标基准价/经价格调整后的有效投标价）×30。 二、价格调整与评标基准价确定： 价格调整政策（在计算评标基准价前执行）： （1）本国产品价格评审优惠：对符合本国产品标准的产品给予 20%的价格扣除，用扣除后的价格参与评审；当采购项目或者采购包中含有多种产品，供应商为该采购项目或者采购包提供的符合本国产品标准的产品成本之和占其提供的全部产品成本之和比例达到 80%以上的，对该供应商提供的全部产品总报价给予 20%的价格扣除。 （2）中小企业价格扣除不适用：本项目已采用合同分包形式落实中小企业预留份额要求，不适用非预留份额采购项目的小微企业价格扣除政策；监狱企业、残疾人福利性单位视同小微企业，亦不再单独给予价格扣除。 经价格调整后的投标价＝投标总价×（1－本国产品扣除比例） 评标基准价：满足招标文件全部实质性要求的最低经价格调整后的有效投标价为评标基准价，其价格分为满分 30 分。		30	客观分
	技术部分	深化设计能力	空间深化成果	根据供应商提交的空间深化成果文件（深化图纸）评审： 提供图纸清晰完整、专业齐全、材质明确、人体工学设计合理，得 3 分； 提供图纸专业齐全、但材质标注不够明确或人体工学设计不够合理，得 2 分； 仅提供图纸，但内容严重缺失、无法指导后续实施，得 1 分。 未提供图纸或未提供人体工学设计说明不得分。	3	主观分
				根据供应商提供的空间色彩分析说明、平面布置图、分区效果图、人流动线分析图评审： 提供的空间色彩分析说明、平面布置图、分区效果图、人流动线分析图，文件完整，空间色彩分析科学合理、平面布置合理、分区效果紧扣主题、动线组织合理、充分满足使用需求，得 6 分； 提供空间色彩分析说明、平面布置图、分区效果图及人流动线分析图，文件完整但动线组织或分区效果存在局部瑕疵，得 4 分； 提供基本的平面布置图，分区效果图，图纸基本完整但存在明显缺陷或部分关键内容缺失，得 2 分； 仅提供平面布置图、分区效果图但存在明显缺陷，效果失真，不得分。	6	主观分
			内容深化成果	根据供应商提供的主题开放展示区内容深化方案评审： 提供完整的内容深化方案，包含深化设计综述、交互方案、教育内容说明、关键界面/画面效果示意四项内容，且内容详实完整，图文表达准确，科学合理，具有可实施性，得 5 分； 提供上述四项内容，但某一项内容不够详实，存在瑕疵或仅提供三项内容较为完整，得 3 分； 提供上述两项内容，或虽提供三项内容但关键信息缺失、图文标注混乱，得 1 分； 提供上述一项内容或四项内容全部缺失，不得分。	5	主观分
				根据供应商提供的智慧学习空间内容深化方案评审： 提交互鉴组的完整深化方案，包含深化设计综述、交互方案、教育内容说明、关键界面/画面效果示意等关键内容，且内容详实完整，图文表达准确，科学合理，具有可实施性，得 5 分； 提交上述四项内容，但某一项内容不够详实，存在轻微瑕疵或仅提供三	5	

				项内容较为完整，得 3 分； 提供上述两项内容，或虽提供三项内容但关键信息缺失、图文标注混乱，得 1 分； 提供上述一项内容或四项内容全部缺失，不得分。		
		样品演示	多媒体 DEMO 演示	提供累计时长不少于 16 分钟的多媒体 DEMO 出样演示文件，按以下标准评分： 包含全部招标文件要求的 8 个视频 DEMO 出样演示的，得 2 分，缺一个视频 DEMO 出样演示不得分。	2	客观分
				内容契合度评分标准： 演示内容与深化方案高度契合，满足采购需求对应内容要求，完整呈现 8 个主题空间的空间效果及操作流程演示，演示流畅、画质清晰、制作精美，无恐怖、暴力等不良元素的，得 4 分； 演示内容与深化方案基本一致，基本满足采购需求对应内容要求，能呈现主要空间效果及操作流程演示，演示较为流畅、制作良好，无明显不良元素的，得 2 分； 演示内容与深化方案存在明显偏差，部分满足采购需求对应内容要求，或演示存在卡顿、画质不佳等制作粗糙情况，或出现轻微不良元素的，得 1 分； 未提供演示文件，或内容与深化方案严重不符，或缺少关键内容无法满足评审需求，或存在恐怖、暴力等不良元素的，不得分。	4	主观分
			城市电网 VS 分布式能源调度装置样品	根据供应商提供的高精度模型（样品）评审： 样品高度契合供应商深化成果且满足互鉴组内容要求，准确展示发电主体、升压并网节点及出线结构，支持光电演绎，材料使用规范，制作精美，得 6 分； 样品基本契合供应商深化成果且满足互鉴组内容要求，展示发电主体、升压并网节点及出线结构，支持光电演绎，材料使用规范，工艺良好，得 4 分； 样品与深化成果存在明显偏差，或缺少发电主体、升压并网节点及出线结构内容之一，或缺少光电演绎，或材料使用、制作工艺粗糙，得 2 分。 未提供样品，或与深化成果存在明显差异，或样品工艺质量极差无法满足需求不得分。	6	主观分
			真空压强 VS 太空服气控（太空服）样品	提供真空压强 VS 太空服气控（太空服）样品评审标准（3 分） 样品完全符合采购需求，具备可分解组装特性并提供完整操作视频或图文说明，制作工艺精美，得 3 分； 样品基本符合采购需求，具备分解组装特性但操作说明存在轻微瑕疵，或工艺质量存在轻微瑕疵，得 2 分； 样品部分符合采购需求，组装特性或操作说明存在明显缺陷，或材质证明缺失，得 1 分； 未提供样品，或完全不符合采购需求，或缺少核心组装特性及材质证明不得分。	3	主观分
			自然周期 VS 人工加速样品	提供自然周期 VS 人工加速互鉴组样品评审标准： 样品契合深化成果且满足招标文件对应互鉴组内容要求，对照观察样本及其配套交互多媒体内容演示完整流畅，材料使用规范，制作工艺精美，得 4 分； 样品基本契合深化成果且满足招标文件对应互鉴组内容要求，配套交互多媒体内容演示完整流畅，材料使用规范，制作工艺良好，得 2 分； 样品与深化成果存在明显偏差，或无配套多媒体演示，或材料、工艺质量较差，得 1 分； 未提供样品，或不满足样品制作要求，或材质、工艺质量极差不得分。	4	主观分
		技术方	设备选	虫洞展示空间设备选型清单评审标准	5	

		案与实施能力	型方案	设备数量、规格参数完全满足招标文件要求，光路模拟图纸齐全，得 5 分； 基本满足要求，资料齐全但存在轻微瑕疵或个别参数略偏差，得 3 分； 部分满足要求，或资料缺失关键内容，或参数存在明显偏差，得 1 分； 未提供选型清单，或完全不符合采购需求，或缺少核心技术资料不得分。		
			技术支撑材料	针对招标文件标注"▲"号的技术条款，提供证明材料： 每提供一项有效证明材料得 0.5 分，满分 5 分； 证明材料须为第三方检测报告、认证证书或制造商技术白皮书，复印件加盖公章。	5	
			节能环保	投标产品同时属于节能产品和环境标志产品的，得 2 分； 投标产品属于节能产品或环境标志产品其中一类的，得 1 分； 不属于上述范围的不得分。 证明材料要求： 须提供国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的节能产品认证证书或环境标志产品认证证书复印件，并加盖供应商公章。产品须列入财政部、发展改革委、生态环境部最新发布的节能产品或环境标志产品政府采购清单。	2	
			重难点分析及应对措施	重难点分析及应对措施评分标准： 列明≥3 项重难点，分析精准，应对措施具体可实施，得 3 分； 列明≥3 项重难点，但分析或措施不够完善，得 2 分； 重难点<3 项，或无具体措施，或分析浅显，得 1 分； 未提供重难点分析及应对措施不得分。	3	
			技术培训方案	技术培训方案评分标准： 完整涵盖操作、维护、故障诊断三类内容，并提供 2-3 人个性化培训计划（含时长、考核方式），内容齐全针对性强，得 3 分； 基本涵盖主要内容（缺一类）或计划缺乏针对性，但仍满足基本需求，得 2 分； 仅提供部分内容（1-2 类）或简单计划无针对性，关键信息缺失，得 1 分； 未提供技术培训方案不得分。	3	
			项目实施组织管理	项目实施组织管理评分标准： 方案完整：含进度计划图（关键节点明确）、控制措施、安装、调试与联调方案），内容详实、可实施，得 3 分； 方案基本完整，但关键节点不明确或某项流程内容简略，得 2 分； 仅提供进度计划图或部分管理流程（缺两项及以上），或内容严重缺失，得 1 分；未提供方案不得分。	3	
			售后服务方案	售后服务方案评分标准： 完整包含故障响应时效（应小于采购需求书中的响应时间）及书面承诺、售后团队完整信息（人员名单、联系方式）、质保承诺（满足质保期要求及质保期外方案与收费），三项齐全达标得 3 分； 基本包含三项但个别有瑕疵得 2 分； 仅部分内容或标准过低得 1 分； 未提供或质保期不满足要求不得分。	3	
			拟派项目人员情况	项目负责人评分标准： 项目负责人具备类似项目经验，每提供 1 个有效业绩得 1 分，最多 1 分。有效业绩须同时提供以下材料：合同或中标通知书（须体现项目负责人姓名）；并提供投标截止时间前 6 个月内任意一个月的社保缴纳证明（证明为投标单位在职人员）。缺一不可，缺项业绩不予计分。	1	
				拟派项目团队人员情况评分标准： 团队配置专业齐全（设计、技术、实施、售后），职责分工明确，组织架构清晰，人员简历完整，得 5 分；	5	

				团队配置基本齐全，分工基本明确，个别岗位配置或简历存在轻微瑕疵，得 3 分； 团队配置部分满足，存在明显缺项（如缺关键岗位）或简历严重不全，得 1 分； 不满足招标文件要求或未提供团队人员情况的不得分。		
			类似项目业绩	提供 2021 年 1 月 1 日至今的类似项目业绩：每提供 1 个有效业绩得 1 分，最多 2 分。 证明材料：中标（成交）通知书及合同关键页（体现项目名称、内容、金额、签订日期），加盖公章。	2	

第四章　拟签订的合同文本

包 1 合同模板：

合同通用条款及专用条款

合同统一编号：［合同中心-合同编码］

合同各方：

甲方：**[合同中心-采购单位名称]**

地址：**[合同中心-采购单位所在地]**

邮政编码：**[合同中心-采购人单位邮编]**

电话：**[合同中心-采购单位联系人电话]**

传真：**[合同中心-采购人单位传真]**

联系人：**[合同中心-采购单位联系人]**

乙方：**[合同中心-供应商名称]**

地址：**[合同中心-供应商所在地]**

邮政编码：**[合同中心-供应商单位邮编]**

电话：**[合同中心-供应商联系人电话]**

传真：**[合同中心-供应商单位传真]**

联系人：**[合同中心-供应商联系人]**

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

1. 货物名称、型号规格、单位、数量、单价、金额及合同价

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

1.2 双方约定含税总价款为人民币[合同中心-合同总价]，大写：[合同中心-合同总价大写]；其中设备设施费，设计服务费等分项费用，依据投标文件中的报价构成确定，具体金额在中标通知书发出后，由双方依据中标文件在补充条款中予以确认。补充条款内容与本合同具有同等法律效力。

与交货有关的所有费用应包含在合同价中，甲方不再另行支付任何费用。

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

1.3 乙方需负责所供货物的深化设计、供货、运输、安装、调试、培训及验收等全过程服务。特别要求：本项目部分设备设施实行集中采购，乙方需对接集中采购中标供应商，配合提供安装、调试场地条件等配套管理服务。乙方须充分考虑项目实施过程中因场地条件、功能需求变化或设计优化等因素导致的方案调整，配合甲方优化设计方案，提供深化设计配合服务，确保设备配置与展示实践需求、土建装修及机电安装无缝衔接。

1.4 乙方为达到本项目的预估效果，除甲方提供的材料、设备外，乙方按设计效果进行补充的材料、设备需明确各项材料、设备、调试安装等数量费用清单，并交由甲方确认，有关费用已包含在合同总价中。乙方应充分考虑整体完成效果，如由此对承包范围中原有土建装饰、安防设施、消防设施等产生的新增或改造工作，需提前告知甲方，由此产生的费用已包含在本次采购范围内，乙方需自行完成调整和恢复，最终交付成果需保证符合相关技术标准，并通过甲方或甲方指定代表的验收，若乙方在建安竣工前需要进场的，需服从现场总包管理，积极配合。有关费用已包含在合同总价中。乙方进场至项目验收合格之前实际产生的所有能耗费用由乙方承担。

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

2. 交货地点、时间和交货状态

2.1 交货地点：甲方指定地点，由甲方联系人通知乙方。

2.2 交货时间：[合同中心-合同有效期]。

2.3 交货状态：乙方应完成产品供应、安装、调试、验收及移交培训工作。

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

3. 质量标准和要求

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

3.2 乙方所出售的标的物还应符合国家和上海市人民政府之有关规定。

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

4. 权利瑕疵担保

4.1 乙方保证对其出售的标的物享有合法的权利。

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

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

4.4 如甲方使用该标的物构成上述侵权的，则由乙方承担全部责任。

5. 包装要求

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

5.2 每一个包装箱内应附一份详细装箱单、质量证书和保修保养证书。

6.验收

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

6.2 甲方收货后根据货物的技术规格要求和质量标准，对货物安装完成后进行检查验收，如果发现数量不足或有质量、技术等问题，乙方应负责按照甲方的要求采取补足、更换或退货等处理措施，并承担由此发生的一切损失和费用。同时，乙方还需通过工程施工总包的验收。

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

7.付款

7.1 本合同以人民币付款。

7.2 本合同款项按照以下方式支付。

7.2.1 付款内容：

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

2、乙方完成深化设计，提交相关深化设计成果文件，且项目材料设备进场，经进场验收合格后，甲方支付至合同总价的 70%；

3、设备交付使用，并经竣工验收合格后，甲方支付至合同总价的 80%；

4、项目结算审价完毕后，甲方支付至项目结算审定金额的 97%；

5、项目财务决算完成后，甲方支付至项目决算金额的 100%。

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

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

7.2.2 付款条件：

（1）本合同付款按照上述付款内容及时间付款。

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

（3）付款前乙方须提供符合甲方要求的发票，甲方开票信息如下：

单位全称：上海市科技艺术教育中心

纳税人识别号：1231000042501140X1

开户银行：工行上海市淮海中路第二支行

开户账号：1001221029026410972

地址：中山西路 1245 弄 1 号

联系电话：021-64336360

（4）乙方接收甲方付款账户信息如下：

单位全称：**[合同中心-供应商名称]**

纳税人识别号：/

开户银行：**[合同中心-供应商银行名称]**

开户账号：**[合同中心-供应商银行账号]**

地址：**[合同中心-供应商所在地]**

联系电话：**[合同中心-供应商联系人电话]**

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

8.伴随服务

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

8.2 乙方还应提供下列服务：

（1）货物的现场安装、调试和启动监督；

（2）提供货物组装和维修所需的专用工具和辅助材料；

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

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

（5）建安竣工前需要进场时，乙方需服从现场总包管理，积极配合。

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

8.4 伴随服务的费用应包含在合同价中，甲方不再另行支付。

9.质量保证

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

9.2 本项目质保期自验收合格且全部验收材料文件成果提交后起算。在质量保证期内，如果货物的质量或规格与合同不符，或证实货物是有缺陷的，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方根据本合同第 10 条规定以书面形式向乙方提出补救措施或索赔。

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

10. 补救措施和索赔

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

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

（1）乙方同意退货并将货款退还给甲方，由此发生的一切费用和损失由乙方承担。

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

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

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

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

11. 误期赔偿

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

12. 不可抗力

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

12.2 本条所述的“不可抗力”系指那些双方不可预见、不可避免、不可克服的事件，但不包括双方的违约或疏忽。这些事件包括但不限于：战争、严重火灾、洪水、台风、地震、国家政策的重大变化，以及其它双方商定的其他事件。

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

13. 争端的解决

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

13.2 协商不成，任何一方均应向甲方所在地人民法院提起诉讼解决。

14. 违约终止合同

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

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

（2）如果乙方未能履行合同规定的其它任何义务。

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

15. 履约延误

15.1 乙方应按照合同规定的时间、地点交货和提供服务。

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

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

16. 破产终止合同

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

17. 合同转让

17.1 除甲方事先书面同意外，乙方不得部分或全部转让其应履行的合同义务。

18. 合同生效

18.1 本合同在合同各方签字盖章后生效。

18.2 本合同壹式肆份，双方各执贰份，具有同等法律效力。

19. 保密义务

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

（1）未经甲方书面同意，不得将上述信息、资料披露给任何第三人；

（2）不得将上述信息、资料用于本合同以外的其他目的；

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

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

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

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

20. 组成本合同的有关文件

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

20.2 本合同附件与合同具有同等效力。

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

21. 合同修改

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

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

22. 补充条款

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

[合同中心-补充条款列表]

附件 1：廉洁协议
附件 2：廉洁承诺书
附件 3：分包意向协议:
（以下无正文）

签约各方：

甲方（盖章）：	乙方（盖章）：
法定代表人或授权委托人（签章）：	法定代表人或授权委托人（签章）：
日期：[合同中心-签订时间]	日期：[合同中心-签订时间_1]

合同签订点:网上签约

附件 1：廉洁协议

廉洁协议

甲方（甲方）：[合同中心-采购单位名称]

承包人（乙方）：[合同中心-供应商名称_1]

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

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

二、甲方及其工作人员应做到：

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

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

（三）甲方工作人员不得参加可能影响公正执行公务的宴请和高消费的娱乐活动。

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

（五）甲方工作人员不得以考察、参观等名义参加乙方安排的国内外旅游活动。

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

三、乙方及其工作人员应当做到：

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

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

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

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

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

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

六、本协议作为合同的附件，经协议双方签署后立即生效。

七、本协议壹式肆份。

甲方（盖章）：　　乙方（盖章）：

日期：　　日期：

附件 2：廉洁承诺书

廉洁承诺书

致：[合同中心-采购单位名称_1]

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

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

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

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

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

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

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

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

6.不许诺事后给予贵单位工作人员利益。

7.不得将钱款汇入贵单位工作人员个人银行账户，不发生任何不正当经济往来。

8.不以其他手段为贵单位工作人员、单位提供其他不正当利益。

三、我单位同意，如违反以上约定，贵单位有权终止合同，立即停止一切业务往来，自合同终止后二年后方可获得参与贵单位业务的资格；若因此给贵单位造成经济损失的，我单位同意予以赔偿。

四、本承诺书作为合同协议的附件，经协议双方签署后立即生效，并与合同文本具有同样的法律效力。

五、本承诺书壹式肆份。

承诺方（盖章）：

日期：

附件 3：分包意向协议

分包意向协议（模板）

甲方（供应商/总包方）：_____

乙方（分包方）：_____

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

第一条 项目基本情况

1.1 采购项目名称：_____

1.2 项目编号：_____

1.3 采购预算金额：人民币_____万元

1.4 采购内容：_____

第二条 分包标的

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

【禁止性声明】：本分包标的不属于本项目的主体工作、关键性工作。

第三条 分包金额与比例

3.1 本项目合同总金额（预估）：人民币_____万元；

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

第四条 企业类型声明

4.1 乙方企业规模类型为：□中型企业 □小型企业 □微型企业（勾选）；

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

第五条 关联关系声明（实质性条款）

乙方郑重声明并承诺：

（1）与甲方不存在直接控股、管理关系；

（2）不属于甲方的分支机构；

（3）不存在控股股东为甲方的情形；

（4）与甲方不存在为同一负责人或存在直接控股、管理关系的其他情形。

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

第六条 责任与义务

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

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

6.3 乙方应配合甲方接受采购人对分包项目的履约验收及资金支付监督。

第七条 违约责任

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

第八条 协议生效

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

第九条 附件效力

本协议作为采购合同附件，与主合同具有同等法律效力。

第十条 其他

本协议一式肆份，甲方、乙方各执壹份，随投标文件提交壹份，采购人留存壹份。

甲方（供应商/总包方）：	乙方（分包方）：
单位全称（盖章）：	单位全称（盖章）：
法定代表人或授权代表（签字）：	法定代表人或授权代表（签字）：
统一社会信用代码：	统一社会信用代码：
地址：	地址：
电话：	电话：
日期：____年____月____日	日期：____年____月____日

第五章　投标文件组成

第一部分　商务部分

（一）投标函；

（二）开标一览表；

（三）投标报价明细表；

（四）资格条件响应表；

（五）实质性要求响应表；

（六）供应商的资格证明材料；

（七）提供符合政府采购政策的证明材料；

（八）2021 年 1 月 1 日以来类似项目业绩证明

（九）供应商须知前附表要求的其他投标资料；

（十）供应商认为需提供的其他资料。

第二部分　技术部分

（一）“▲”号条款索引表；

（二）技术响应与偏离表；

（三）深化设计能力；

（四）设备选型方案；

（五）技术支撑材料；

（六）重难点分析及应对措施；

（七）技术培训方案；

（八）项目实施组织管理；

（九）售后服务方案；

（十）本项目人员配置情况

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

政府采购投标文件

（商务部分）

项目名称：_____

项目编号：_____

供应商名称：_____

_____年____月____日

一、投标函

投标函

致_____（采购人或采购代理机构）：

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

1.同意在本项目招标文件中规定的开标日起 90 天遵守本投标文件中的承诺，且在期满之前均具有约束力。

2.具备政府采购相关法律法规规定的参加政府采购活动的供应商应当具备的条件：

（1）具有独立承担民事责任的能力；

（2）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；

（3）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；

（4）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；

（5）参加此项采购活动前 3 年内，在经营活动中没有重大违法记录。

3.具备本项目招标文件中规定的其他资格条件。

4.提供招标文件规定的全部资料，并按要求提供样品。

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

6.完全理解贵方“最低报价不能作为中标的保证”的规定。

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

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

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

10.愿意提供任何与投标有关的数据、情况和技术资料等。

11.我方已详细审核全部投标文件、参考资料及有关附件，确认无误。

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

13.与采购人和采购代理机构无任何的隶属关系或者其他利害关系。

附件 1－1：法定代表人（负责人）资格证明书

附件 1－2：法定代表人（负责人）授权委托书

供应商名称：_____供应商公章：_____

供应商地址：_____邮编：_____

电话：_____传真：_____

法定代表人（负责人）或其授权代表（签字或签章）：_____

联系电话：_____

日期：_____

附件 1－1 法定代表人（负责人）资格证明书

法定代表人（负责人）资格证明书

投 标 人：_____

单位性质：_____

地　　址：_____

成立时间：_____年_____月_____日

经营期限：_____

姓　　名：_____性　　别：_____

年　　龄：_____职　　务：_____

系_____（供应商名称）的法定代表人（负责人）。

特此证明。

供应商：_____（单位公章）

日期：　　年　　月　　日

法定代表人（负责人）身份证明

（身份证正反面）

附件 1－2 法定代表人（负责人）授权委托书

法定代表人（负责人）授权委托书

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

委托期限：_____。

法定代表人（负责人）授权代表无转委托权。

本授权书于_____年____月____日签字生效，特此声明。

法定代表人（负责人）授权代表身份证明 （身份证正反面）

供应商名称（公章）：_____

法定代表人（负责人）（签字或签章）：_____

法定代表人（负责人）授权代表（签字或签章）：_____

_____年____月____日

二、开标一览表

上海市青少年科创体验中心智慧化展示及创新教育实践体验设备设施采购服务项目包 1

交付期	质保期	备注	最终报价(总价、元)

注：本项目投标总价包括完成本项目的一切费用。

承诺：1.本单位将按招标文件要求提供相关材料，且承诺所提供的所有材料真实、有效，所提供的投标报价将不会影响产品质量和诚信履约。

2.本单位报价明显低于市场价的情况下，须在技术标中提供相关证明材料。

供应商名称（公章）：_____

法定代表人（负责人）或其授权代表（签字或签章）：_____

日期：_____年____月____日

三、投标报价明细表

（一）投标报价汇总表

项目名称：

项目编号：

序号	采购名称	最高限价（万元）	投标金额（元）	其中（元）		备注
				生产企业规模为中型企业的金额	生产企业规模为小微型企业的金额	
1	互动体验配套专用设备	2428.39				
2	创智空间配套专用设备	516.65				
3	公众服务用房配套专用设备	237.54				
4	江景讲堂配套专用设备	173.35				
5	科技赛场配套专用设备	201.52				
6	智慧学习空间配套专用设备	1623.08				
7	配套辅助功能配套专用设备	759.76				
8	交叉学科联合实验室	2144.42				
小计						
9	设计费	313.67				
含税投标总价		8398.38				

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

2.含税投标总价与《开标一览表》中的含税投标总价一致。

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

供应商名称（公章）：_____

法定代表人（负责人）或其授权代表（签字或签章）：_____

日期：_____年____月____日

（二）投标报价明细表

项目名称：

项目编号：

单位:元

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

注：供应商应按本项目采购名称所列各分项分别提供投标报价明细表，具体包括：1.互动体验配套专用设备；2.创智空间配套专用设备；3.公众服务用房配套专用设备；4.江景讲堂配套专用设备；5.科技赛场配套专用设备；6.智慧学习空间配套专用设备；7.配套辅助功能配套专用设备；8.交叉学科联合实验室；9.设计费。

上述 9 个分项均应单独报价并提交对应的投标报价明细表，不得缺项、漏项，且各分项报价明细表合计金额应与投标报价汇总表及投标总价保持一致。

供应商名称（公章）：_____

法定代表人（负责人）或其授权代表（签字或签章）：_____

日期：_____年____月____日

四、资格条件响应表

资格条件响应表

项目名称：　　项目编号：

项目内容	具备的条件说明	响应内容（是/否）	详细内容对应电子投标文件名称	备注
主体资格	符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件：1）具有有效的营业执照（或事业单位法人证书、社会团体法人登记证书等）；2）已提供财务状况及税收、社会保障资金缴纳情况声明函；3）已提供参加政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明。			
信用记录	未被列入以下名单：1）“信用中国”网站失信被执行人名单；2）“信用中国”网站重大税收违法失信主体名单；3）“中国政府采购网”政府采购严重违法失信行为记录名单。			评标现场查询
分支机构	如为法人依法设立的分支机构投标：1）已提供依法登记的相关证明材料；2）已提供法人出具的授权其分支机构在其经营范围内参加本项目政府采购活动并承担全部民事责任的书面授权；3）法人与其分支机构未同时参与本项目投标。			非分支机构投标选“是”并说明
关联关系	与参与本项目的其他供应商不存在以下情形： 1）单位负责人为同一人； 2）存在直接控股、管理关系。			
分包意向协议	本项目采用合同分包形式落实中小企业预留份额要求。未按招标文件要求提交《分包意向协议》，按无效投标处理。			
联合投标	本项目不接受联合体投标，供应商非联合体。			
授权委托	**投标文件签署符合要求：1）如由授权代表签署，已提供有效的法定代表人（负责人）授权委托书；2）已提供授权代表身份证明文件。**			法定代表人（负责人）亲自签署的，可填“不适用”并说明

供应商名称（公章）：_____

法定代表人（负责人）或其授权代表（签字或签章）：_____

日期：_____年____月____日

五、实质性要求响应表

实质性要求响应表

项目名称：

项目编号：

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

供应商名称（公章）：_____

法定代表人（负责人）或其授权代表（签字或签章）：_____

日期：_____年____月____日

六、供应商具备投标资格的证明文件

附件 6－1 供应商基本情况表

供应商基本情况表

供应商：（公章）

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

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

附件 6－2－2　财务状况及税收、社会保障资金缴纳情况声明函

财务状况及税收、社会保障资金缴纳情况声明函

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

1.　具有健全的财务会计制度；

2.　有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录。

特此声明。

我方对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

供应商名称（公章）：

日期：

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

附件 6－2－4　参加政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明

参加政府采购活动前三年内在经营活动中

没有重大违法记录的书面声明

本单位郑重声明：

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

我单位或者其法定代表人、董事、监事、高级管理人员未因经营活动中的违法行为受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚。

特此声明！

供应商名称（公章）：_____

法定代表人（负责人）或其授权代表（签字或签章）：_____

日期：_____年____月____日

附件 6－2－5　无不良信用记录承诺函

无不良信用记录承诺函

致_____（采购人或采购代理机构）：

本单位郑重承诺，我单位无以下不良信用记录情形：

1.被人民法院列入失信被执行人；

2.被税务部门列入重大税收违法案件当事人名单；

3.被政府采购监管部门列入政府采购严重违法失信行为记录名单；

4.不符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件。

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

供应商名称（公章）：_____

法定代表人（负责人）或其授权代表（签字或签章）：_____

日期：_____年____月____日

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

七、提供符合政府采购政策的证明材料

附件 7－1　中小企业声明函

中小企业声明函（货物）

本公司(联合体)郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》(财库〔2020〕46号)的规定，本公司(联合体)参加　上海市科技艺术教育中心　的上海市青少年科创体验中心智慧化展示及创新教育实践体验设备设施采购服务项目活动，提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业(含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业)的具体情况如下:

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

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

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：

日期：

说明：

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

（2）本声明函所称服务由中小企业承接，是指提供服务的人员为中小企业依照《中华人民共和国劳动合同法》订立劳动合同的从业人员，否则不享受中小企业扶持政策。

（3）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。

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

注：中小企业划分标准：

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

附件 7－2　关于符合本国产品标准的声明函

关于符合本国产品标准的声明函

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

1.（AI 多模态感知系统）[1]，生产厂为（厂名）[2]，厂址为（生产厂址）。（AI 多模态感知系统）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.（脑电波套件），生产厂为（厂名），厂址为（生产厂址）。（脑电波套件）的中国境内生产的组件成本占比≥（规定比例）。（脑电波套件）的（关键组件）在中国境内生产。（脑电波套件）的（关键工序）在中国境内完成。

……

本公司（单位）对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，愿承担相应法律责任。

公司（单位）名称（盖章）：

日期：　　年　　月　　日

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

特别提醒：采购清单中的每项产品都需要填写。

7-3　分包意向协议

分包意向协议（格式）

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

分包意向协议

甲方（供应商/总包方）：_____

乙方（分包方）：_____

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

第一条 项目基本情况

1.1 采购项目名称：_____

1.2 项目编号：_____

1.3 采购预算金额：人民币_____万元

1.4 采购内容：_____

第二条 分包标的

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

【禁止性声明】：本分包标的不属于本项目的主体工作、关键性工作。

第三条 分包金额与比例

3.1 本项目合同总金额（预估）：人民币_____万元；

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

第四条 企业类型声明

4.1 乙方企业规模类型为：□中型企业 □小型企业 □微型企业（勾选）；

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

第五条 关联关系声明（实质性条款）

乙方郑重声明并承诺：

（1）与甲方不存在直接控股、管理关系；

（2）不属于甲方的分支机构；

（3）不存在控股股东为甲方的情形；

（4）与甲方不存在为同一负责人或存在直接控股、管理关系的其他情形。

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

第六条 责任与义务

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

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

6.3 乙方应配合甲方接受采购人对分包项目的履约验收及资金支付监督。

第七条 违约责任

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

第八条 协议生效

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

第九条 附件效力

本协议作为采购合同附件，与主合同具有同等法律效力。

第十条 其他

本协议一式肆份，甲方、乙方各执壹份，随投标文件提交壹份，采购人留存壹份。

甲方（供应商/总包方）：	乙方（分包方）：
单位全称（盖章）：	单位全称（盖章）：
法定代表人或授权代表（签字）：	法定代表人或授权代表（签字）：
统一社会信用代码：	统一社会信用代码：
地址：	地址：
电话：	电话：
日期：____年____月____日	日期：____年____月____日

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

7-4 残疾人福利性单位声明函

残疾人福利性单位声明函

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

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

单位名称（盖章）：

日　期：

说明：根据《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》享受政府采购支持政策的残疾人福利性单位应当同时满足以下条件：

（1）安置的残疾人占本单位在职职工人数的比例不低于 25%（含 25%），并且安置的残疾人人数不少于 10 人（含 10 人）；

（2）依法与安置的每位残疾人签订了一年以上（含一年）的劳动合同或服务协议；

（3）为安置的每位残疾人按月足额缴纳了基本养老保险、基本医疗保险、失业保险、工伤保险和生育保险等社会保险费；

（4）通过银行等金融机构向安置的每位残疾人，按月支付了不低于单位所在区县适用的经省级人民政府批准的月最低工资标准的工资；

（5）提供本单位制造的货物、承担的工程或者服务（以下简称产品），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

如供应商不符合残疾人福利性单位条件，无需填写本声明。

八、2021 年 1 月 1 日以来类似项目业绩证明

2021 年 1 月 1 日以来类似业绩一览表

项目名称：

项目编号：

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

说明：

（1）2021 年 1 月 1 日以来指：从 2021 年 1 月 1 日以来正在进行或已完成的项目。

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

九、供应商须知前附表要求的其他投标资料（如有，格式自拟）

十、供应商认为需提供的其他资料（如有，格式自拟）

政府采购投标文件

（技术部分）

项目名称：_____

项目编号：_____

供应商名称：_____

_____年____月____日

一、▲号条款索引表

序号	设备/需求	条款内容	是否响应	证明材料在投标文件中页数

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

二、技术响应与偏离表

技术响应与偏离表

项目名称：

项目编号：

序号	产品名称	采购要求	投标规格	正偏离/负偏离/无偏离	说明

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

供应商名称（公章）：_____

法定代表人或其授权代表（签字或签章）：_____

日期：_____年____月____日

三、深化设计能力；（包括但不限于空间深化成果、内容深化成果）；（格式自拟）

四、设备选型方案；（格式自拟）

五、技术支撑材料；（格式自拟）

六、重难点分析及应对措施；（格式自拟）

七、技术培训方案；（格式自拟）

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

九、售后服务方案；（格式自拟）

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

拟派人员汇总表

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

说明：

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

2.供应商可根据实际情况调整上表。

供应商名称（公章）：_____

法定代表人（负责人）或其授权代表（签字或签章）：_____

日期：_____年____月____日

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

第二部分　技术部分

项目采购需求

第一章 项目概况

1.1.项目背景

本项目为上海市青少年科创体验中心智慧化展示及创新教育实践体验设备设施采购服务项目。上海市青少年科创体验中心（以下简称中心）是面向青少年设立的公益性科技创新实践平台。中心汇聚高校、科研院所及企业资源，构建了人工智能、机器人、生物科技等主题互动展区与开放实验室，配备 3D打印、VR/AR等前沿设备。通过主题课程与科创赛事辅导，中心致力于激发青少年科学兴趣，培养其创新思维与实践能力。中心立志成为：

育人示范基地：坚持五育融合，培育核心素养，适应多样需求，探索教育规律；

创新实践先锋：秉持公益性，倡导新理念，运用新技术，创立新模式；

资源服务枢纽：协同社会力量，整合优质资源，提供专业服务，推动共同发展。

本项目通过打造集沉浸式体验、互动探索、项目化学习与长周期培养于一体的创新教育空间与拔尖创新人才孵化平台，系统性支撑青少年科技创新教育发展，围绕真实世界的议题与发展趋势，通过“虫洞”体系，全方位构建从课程内容、实践平台到社会与科学资源的支持网络，培养学生发现与解决实际问题的能力。引导学生像科学家一样，针对有意义的现实问题，综合运用学科知识、跨领域思维及工程实践，形成创新成果。作为“新时代升级版的少科站”，推动以下升级：

育人模式升级：强化体验与实践，赋予学生面向未来的信心；

实践场景升级：深化教学互动，促进师生共同成长；

赛事体系升级：融合教育空间，优化以赛促评的机制；

资源枢纽升级：汇聚优质资源，服务各级学校与师生需求。

1.2.项目地点

上海市青少年科创体验中心

1.3.项目内容

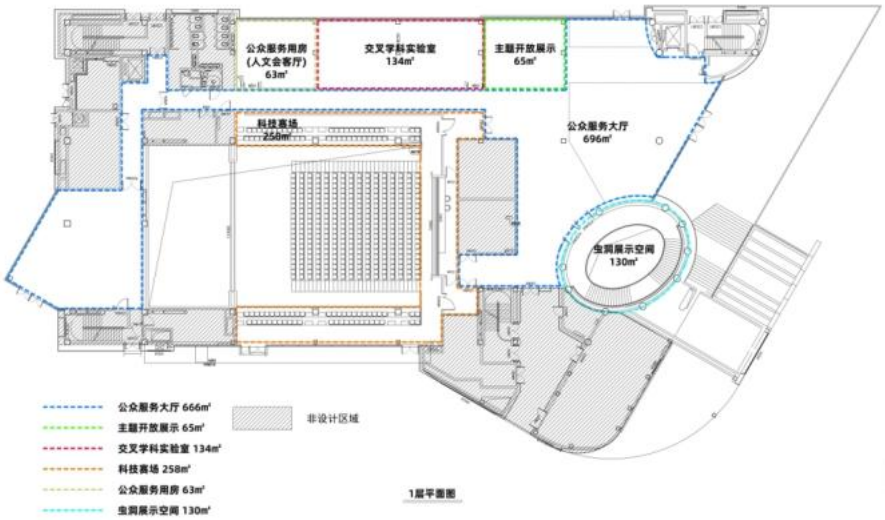
本次采购范围涵盖但不限于：**教育智慧化展示设备、多媒体教学设备、实践体验设备设施及配套辅助设施**等（详见采购清单）。供应商须负责所供货物的深化设计、供货、运输、安装、调试、培训及验收等全过程服务。

特别要求：本项目部分设备设施实行集中采购（详见货物清单），供应商需对接集中采购中标供应商，配合提供安装、调试场地条件等配套管理服务。供应商须充分考虑项目实施过程中因场地条件、功能需求变化或设计优化等因素导致的方案调整，配合采购人优化设计方案，提供深化设计配合服务，确保设备配置与展示实践需求、土建装修及机电安装无缝衔接。

本项目通过打造集沉浸式体验、互动探索、项目化学习与长周期培养于一体的创新教育空间与拔尖创新人才孵化平台，系统性支撑青少年科技创新教育发展，围绕真实世界的议题与发展趋势，通过“虫洞”体系，全方位构建从课程内容、实践平台到社会与科学资源的支持网络，培养学生发现与解决实际问题的能力。引导学生像科学家一样，针对有意义的现实问题，综合运用学科知识、跨领域思维及工程实践，形成创新成果。作为“新时代升级版的少科站”，推动育人模式升级：强化体验与实践，赋予学生面向未来的信心；推动实践场景升级：深化教学互动，促进师生共同成长；推动赛事体系升级：融合教育空间，优化以赛促评的机制；推动资源枢纽升级：汇聚优质资源，服务各级学校与师生需求。

供应商须在投标期内完成本文要求的深化设计任务，本文描述的要求为最基础的深化要求，供应商可自行优化调整及升级，并在投标文件中提交对应的响应成果并解释说明。

2.1. 1F未来工厂



本楼层设置公众服务区域、主题开放展示区域及交叉学科实验室（见空间平面布局），主题开放展示设计主题为“虚实融合的生产链”，须以“一件具体产品”的完整生命周期为主线，使学生理解“数字产链”与“实体产链”如何作为两种协同的生产维度，使新一代制造业实现高效率、高精度与持续迭代的生产组织方式。

图 1：1F平面布局需求

2.1.1. 主题开放展示

本区域需围绕未来工厂、智能智造、互动探索定位，打造主题开放展示区域，体现科创实践与创新教育理念。空间整体简洁大气、视线通透，动线清晰流畅，满足 8 人以上同时与核心展项交互、互动、体验及安全需求。以核心装置为视觉焦点，展项造型设计需与未来工

厂主题契合，强化空间叙事性与参与感。塑造未来工业氛围，空间层次分明、光影效果适宜，整体风格统一协调，符合青少年使用场景与心理特征。

此区域应以一个整体装置为主要承载载体，在统一产品语境下设置不少于 10 个互动点位，形成可连续体验的产业链学习路径。需明确构建两种不同且相互关联的生产视角，使学生能够在两种视角之间进行对照与理解，而非单一技术路径的线性展示；系统呈现产品在现代制造体系中从设计、验证、制造、流通到使用反馈的全过程，各体验环节在流程上前后衔接流畅，帮助学生建立完整的产业链知识框架；深化设计应协同利用物理装置与数字系统，通过二者的有机配合构建学习情境。

2.1.1.1. 数据驱动设计VS体验驱动设计

深化设计应在同一产品语境下，同时建立基于数据分析的设计判断路径与基于使用体验的设计判断路径，帮助学生形成多元决策意识，理解理性分析与用户体验在创新设计中的协同关系。需通过物理道具触发两类设计路径对应的观察、判断与反馈过程。

2.1.1.2. 参数化建模VS材料库

系统应基于物理观测道具，叠加数字化呈现与反馈手段，支撑学生围绕明确的性能目标，从参数化建模与材料适配两个维度进行观察、比较与调整。

2.1.1.3. 模拟制造VS机器加工

系统应基于同一物理沙盘，并结合数字显示手段，支撑学生围绕同一生产任务，从数字模拟与实体加工两个维度进行体验与对照，形成数字指令与物理执行之间关系的可视化认知。

2.1.1.4. 智慧物流VS存储运输

系统应基于同一物理沙盘，支持学生从智慧调度与实体运输存储两种并行视角出发，围绕同一产品交付任务，通过全流程观测对物流智慧决策与执行结果之间的关系进行体验与对照。

2.1.1.5. 数据反馈VS产品体验

系统围绕“产品体验”与“数据反馈”两种视角，支持学生以自身作为用户参与体验反馈，并进一步以数据分析视角查看和判断相关信息，形成主观体验与客观数据相互印证的对照学习过程，帮助学生理解产品迭代闭环的形成逻辑。

2.1.1.6. ▲投标、交付及实施要求

1. 供应商应围绕本主题开放展示区域的要求提交完整空间的深化方案。

2. 系统需配置知识讲解内容，通过动画、信息提示或其他形式辅助学生理解学习内容。

3. 供应商技术文件中需提交完整深化材料（包含但不限于：深化设计综述、交互方案、教育内容说明、关键界面/画面效果示意等）。

2.1.2.公众服务区域

本项目在此区域需设置序厅、人文会客厅等满足公众服务需求的功能空间，并设置科学家殿堂、西侧大厅、学生综合服务平台等配套服务设备设施，以现代科技、开放探索为核心定位，打造明亮通透、简洁大气的公共服务空间，传递科创精神。空间需塑造秩序感立面与通透视线，保障高效通行与青少年互动交流，兼顾安全舒适。布设立式互动展项与沉浸式主题展示界面，聚焦科创成果与科学精神，强化引导功能与沉浸体验。营造层次清晰的科技感光环境，以浅淡基底搭配冷调辅助色，保持专业沉稳质感，避免高饱和艳丽色彩。设计需确保元素统一协调，满足青少年高频使用场景的耐用性需求。

2.1.2.1.序厅－科学家殿堂

序厅作为入口空间，其核心数字表达界面，应高度反映项目整体理念与教育体系特征，构建进入空间后的第一认知界面与价值基调。系统应支持不少于两种运行模式，以满足日常开放、专题展示及活动节点等不同运营需求。具体建设要求如下：

模式一：常态模式

常态模式主要服务于日常开放场景，通过科学家群像、科学发展脉络等相关内容的整体呈现，营造具有时代张力的科学精神场域。

1．内容表达应围绕科学发展历史、学科演进等有关科学发展的逻辑展开，形成具有清晰结构的科学谱系表达，体现不同领域之间的内在关联与时代递进关系。

2．整体呈现应营造“科学群像”氛围，使科学家个体与学科体系共同构成有秩序的知识殿堂空间，强化科学探索的厚重感与传承感。

3．在呈现科学发展脉络的同时，应通过创意表现手法，充分体现项目所倡导的探索精神、跨界融合与持续创新等核心价值。

4．常态模式应具备可持续循环播放能力与阶段性变化机制，在保持整体稳定性的同时形成内容层级变化，满足长期运营需求。

模式二：影片模式

影片模式主要服务于专题展示、重要接待及关键运营节点，应在有限时长内对项目进行系统化表达，包含项目定位、教育体系与运行机制等内容。具体建设要求如下：

1．整体结构表达要求：影片应在宏观层面体现项目的培养路径与组织架构特征，形成由理念到实践、由体系到应用的逻辑展开，充分彰显项目整体运行机制。

2．创意表达要求：影片创意应围绕项目整体内容框架进行统筹构建，形成统一概念主线。通过创意表达将科学精神、知识体系、成长路径与现实应用有机串联，在保证结构清晰的前提下提升整体观赏性与思想表达高度。

3．活动与传播适配要求：影片应支持活动开场、专题发布及对外展示等场景应用，具

备较强仪式感与传播属性，并支持定时播放与人工触发切换。

4．运行与技术适配要求：影片应适配序厅大屏尺寸与观看距离特征，确保远距离识别清晰、节奏稳定，并满足循环播放与快速切换需求。

2.1.2.1.1.　▲投标、交付及实施要求

1．深化设计需使用不少于 35 ㎡LED及配套辅助设备，完成主题影片宣传演绎，满足空间环境声场要求。

2．常态模式下的演绎程序，单次循环时长不低于 5 分钟。

3．影片模式下制作不少于 2.5 分钟主题影片（分辨率不低于 4K）。影片配音解说需专业、标准、清晰、丰满、明亮、圆润，满足现场环境要求。

4．投标时需提供设备安装技术解决方案，安装图纸，主题影片脚本制作方案，演绎程序内容制作方案。

2.1.2.2. 西侧大厅－虫洞起源

以《虫洞起源》作为西侧大厅核心主题宣传影片，需在精神层面强化面向未来的人才培育使命与创新创造能力培育的重要价值，激发进入本项目空间的教职工、科学家、研究员等多元主体面向未来、主动探索与持续创造的发展意识。具体设计要求如下：

核心主题方向：影片应围绕人类创新创造能力的发展脉络展开表达，在呈现文明进步与创新演进逻辑的基础上，突出创新能力的形成机制与代际传承关系，揭示“创造”作为一种关键能力需要通过持续教育与系统培育不断积累与发展，从而强化面向未来的人才培育使命意识。

整体表达要求：影片应具备高度概括性与整体性表达特征，避免碎片化或具体学科细节堆叠，强化价值导向与精神引领功能。表达节奏应清晰有力，形成完整的情绪递进。

空间适配与播放要求：影片应适应西侧大厅大屏空间特征，具备良好的远距离可读性与节奏控制能力，满足开放式环境下循环播放需求，并与空间氛围形成整体协调。

2.1.2.2.1.　▲投标、交付及实施要求

1．深化设计需使用不少于 15 ㎡LED及配套辅助设备，完成主题影片宣传演绎，满足空间环境声场要求。

2．影片模式下制作不少于 3 分钟主题影片（分辨率不低于 2K）。影片配音解说需专业、标准、清晰、丰满、明亮、圆润，满足现场环境要求。

3．投标时需提供设备安装技术解决方案，安装图纸，主题影片脚本制作方案。

2.1.2.3. 虫洞数字科学家

虫洞数字科学家系统用于支撑虫洞课程体系中的“智能学习中枢”能力，面向在馆青少年与公众，构建集学业助理、科研导师、成长分析师、创新伙伴于一体的智能学习支持平台。系统应能够以数字科学家导师为核心交互载体，贯通馆内学习路线、互动点位、课程活动与学习数据沉淀过程，形成覆盖“导入—引导—参与—反馈—记录—复盘”的全流程闭环支撑

能力。本系统建设不应仅满足单一问答或单点导览功能，而应具备面向全馆多楼层、多主题、多场景持续运行的支撑能力，满足教学组织、观众引导、任务协同、内容运营、数据沉淀及后续扩展等综合应用需求。系统需满足包括但不限于以下要求：

1．支持在馆内多场景、多终端、多角色条件下稳定运行，覆盖导览引导、任务派发、互动提示、过程反馈、学习总结与复盘等应用场景；

2．实现互动点学习行为数据采集、过程性提示反馈、内容推荐、任务状态更新及学习轨迹沉淀的闭环联动；

3．支持科学家话术、任务节点、提示模板、专题问答范围、知识内容边界等要素的配置化维护，满足长期教学运营与持续迭代要求；

4．系统应具备平台化扩展能力，支持后续新增主题专题、活动课程、互动点位及AI能力接口的持续接入与统一管理；

5．系统输出内容应满足教育场景下可控、可审、可追溯、可维护的要求，适应课堂教学、馆内活动、学生自主探究及公共导览等不同使用场景。

2.1.2.3.1.　学习路线串联与任务派发功能

系统需支持与学生服务平台、馆内学习服务系统及相关用户数据源进行对接，由数字科学家结合用户身份、学习阶段、已完成内容、所在主题区域及活动安排，对用户进行学习路径组织、任务引导与过程陪伴，形成跨楼层、跨主题的连续学习体验。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需支持学习任务的组织、下发、接收、执行、反馈与完成确认，形成完整的任务闭环管理机制；

2．系统需支持按课程专题、活动主题、楼层场景、用户画像、年龄阶段、参与进度等维度进行差异化任务派发；

3．系统需支持路径推荐能力，能够结合用户画像、已完成学习内容、当前所在场景及任务规则，给出下一站学习建议、重点关注内容及行动指引；

4．系统需支持学习路径的动态调整，当用户任务完成情况、参与顺序或活动场景发生变化时，可同步更新推荐路径与任务状态；

5．系统需支持任务目标、触发条件、完成条件、优先级、时间约束、提示策略等配置化管理，满足不同课程主题和活动场景的快速编排与复用；

6．系统需支持学习路线与知识图谱、课程逻辑及任务规则的一致性管理，不要求公开推荐算法，但需保证结果可解释、逻辑可校验、配置可维护；

7．系统需支持个人学习任务可视化展示，包括当前进度、已完成节点、待完成节点、关联主题及下一步建议等内容。

2.1.2.3.2.　互动点引导与即时反馈能力

系统需具备连接馆内多类型互动点位的能力，用于实现用户在不同展项、装置及学习交

互环节中的任务承接、操作引导、即时反馈及状态同步，提升馆内学习效率与探索连续性。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需支持与馆内不同类型互动点位进行标准化对接，能够接收互动事件、操作结果、完成状态及相关学习行为数据；

2．系统需支持在用户进入某互动点位或触发某任务节点时，自动提供操作说明、学习目标提示、注意事项及任务关联说明，帮助用户快速进入任务状态；

3．系统需支持基于用户操作结果、参与过程及完成状态提供即时反馈，包括关键提示、纠偏建议、结果解释、延伸提示及下一步建议；

4．系统需支持单项课程完成事件的接收、识别与状态更新，支持完成、进行中、未开始、异常中断等任务状态管理，并同步至个人学习档案；

5．系统需支持“完成即点亮”的可视化记录机制，并可在个人学习界面、阶段总结界面及运营后台中统一查看；

6．系统需支持互动点位与任务节点之间的双向关联管理，确保点位反馈、任务推进、路径推荐及学习记录之间形成闭环；

7．系统需支持多类型互动终端接入后的统一事件模型与数据口径管理，便于后续扩展新增互动点位；

8．系统需具备高并发场景下的稳定运行能力，满足馆内集中参观、集体活动及课程批量组织时的实时反馈需求。

2.1.2.3.3.　内容与角色资产管理功能

系统需具备面向长期教学运营的内容中台能力，用于支撑科学家角色扩展、知识内容更新、学习任务脚本维护及专题活动持续运营，确保系统在长期使用过程中具备较强的可维护性、可扩展性与可运营性。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需支持“科学家角色库”管理，角色基本信息、人物设定、形象资源、语料风格、表达边界、适用年龄层、可用主题范围等内容应支持配置化维护；

2．系统需支持“知识库/图谱节点”管理，支持知识条目增删改、节点关系维护、主题归档、版本管理、变更记录及回滚能力；

3．系统需支持“任务脚本库”管理，任务流程、触发条件、完成条件、提示语、资源引用、关联点位、适用专题及输出模板等内容应支持配置化维护；

4．系统需提供面向教学运营的专题配置机制，支持按楼层主题、课程专题、讲堂活动、临时展教活动等不同场景快速建立专题问答与任务包；

5．系统需支持内容审核、发布、停用、历史版本回溯及权限分级管理，满足教育场景下内容安全与运营管理要求；

6．系统需支持多角色协同运营，至少满足内容编辑、教学运营、管理员等不同角色的权限区分与操作边界控制；

7．系统需支持知识内容、角色内容与任务脚本之间的关联管理，确保角色表达、知识边界与任务流程保持一致；

8．系统需支持内容资产复用能力，已建设内容应可按主题、角色、活动及课程进行复配调用，降低后续运营维护成本。

2.1.2.3.4.　AI能力接入与教学应用支撑功能

系统需提供面向长期教学运营的AI能力接入与应用支撑机制，支持不同外部或内部AI能力接口（API）的接入、切换与统一治理，用于实现与楼层主题、课程专题、活动讲堂及自主探究场景相匹配的定向问答、学习辅导与任务支持。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需支持不同AI能力接口的统一接入与管理，支持按角色、专题、课程、活动或场景进行能力绑定与调用策略配置；

2．系统需支持专题配置能力，包括主题范围、可用知识源、回答边界、引用范围、表达风格、禁答范围及输出模板等内容配置；

3．系统需支持接口切换能力，可按角色、课程、活动进行一键切换或自动匹配，并确保切换过程对前端使用体验影响可控；

4．系统不要求披露具体模型与算法细节，但需保证输出结果可控、可审核、可维护，并满足课堂教学、活动研讨与学生自主探究等场景下的教育适配要求；

5．系统需支持内容安全与输出审核机制，包括敏感内容控制、回答边界约束、异常回答处置、日志留存及问题追溯；

6．系统需支持关键交互日志、调用日志及内容变更日志留存，便于后续教学评估、内容优化及运行审计；

7．系统需支持在网络波动、接口异常或第三方能力不可用情况下的降级策略，保障核心引导、任务提示及基础问答能力连续可用。

2.1.2.3.5.　学习数据沉淀与成长记录功能

系统需具备学习数据沉淀与成长记录能力，对用户在馆内的任务参与、互动行为、学习路径、阶段成果及兴趣倾向进行结构化记录，为学习总结、阶段复盘及后续教学组织提供数据支撑。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需支持对用户学习路径、任务完成情况、互动点参与记录、阶段成果及关键行为事件进行统一归档；

2．系统需支持形成个人学习档案，并实现与任务系统、互动点系统及学习总结功能的数据贯通；

3．系统需支持阶段性学习总结与复盘输出，包括已完成内容、参与轨迹、重点主题、任务表现及下一步建议等；

4．系统需支持运营管理端对学习数据进行按专题、楼层、活动、角色、任务等维度统计分析，为后续课程优化与运营决策提供依据；

5．系统需符合未成年人教育场景下的数据安全、权限控制及隐私保护要求。

2.1.3.虫洞服务学生端

需在序厅设置不少于 8 台独立操作一体机，提供学生使用，应用为虫洞教育服务系统面向学生与教师提供在馆学习与教学服务的前端应用程序，用于支撑师生完成课程参与、任务查看、学习进度查询及基础教学反馈等操作。系统应保持界面简洁、逻辑清晰、响应稳定，并与虫洞教育服务系统中台保持实时数据联动。需满足以下基本功能及要求：

1．支持学生与教师身份识别后的对应功能界面调用，并根据不同角色呈现差异化功能内容；

2．支持学生查看课程安排、学习任务及学习进度状态，并获取相应结果反馈；

3．支持教师查看授课安排、学生信息及学习任务状态，并进行必要的教学反馈操作；

4．支持与虫洞教育服务系统中台进行实时数据同步，确保操作结果与业务状态一致；

5．系统应具备统一的账户逻辑、权限控制及界面规范，不得形成独立业务体系；

6．系统应支持多实例运行及统一管理能力，满足公共环境下的稳定使用需求；

7．系统应具备基础异常处理与状态恢复能力，确保连续运行过程中的可靠性。

2.1.4.交叉学科实验室

2.1.4.1.1F交叉学科实验室深化设计要求

本楼层交叉学科实验室以“未来工厂”为主题，构建融合软件工程与硬件制造的创新交叉学科实验平台。本楼层从软件工厂与硬件工厂双重视角重构“未来工厂”的设计方案，显著突出人工智能在数字世界与物理世界中的协同创新能力。通过构建“软件数字指令—硬件物理执行”的实时映射系统，让抽象的算法逻辑与具象的制造过程产生可感知的深度联结，为学生提供沉浸式的未来工业体验环境。

以跨学科探究、协作实验、智慧教学为核心定位，打造兼具专业性与开放性的实验学习空间，传递 “融合创新、知行合一” 的科创理念。空间布局以模块化协作桌椅为核心，结合数字教学大屏与实验储物系统，构建灵活可变的分组探究场景，引导青少年在实操、研讨、共创中打破学科边界，强化动手实践与跨学科思维，满足实验教学、小组研讨、成果展示及安全需求。空间整体氛围简洁明快，富有学术感与活力感，功能分区清晰、动线流畅高效，风格统一协调，贴合青少年探索求知与协作学习习惯。

本实验室的核心理念在于打破传统学科壁垒，构建从“虚拟逻辑”到“物理实体”再到“系统创新”的完整能力培养闭环。学生不仅能够学习软件编程和算法设计，更能够将数字世界的智慧注入硬件实体，实现软硬件的深度融合。这种教学模式旨在培养能够适应未来智能制造时代的复合型创新人才，使学生具备全栈式的工程思维和解决复杂问题的能力。实验室强调“做中学”的教育理念，鼓励学生通过实际项目将理论知识转化为可触摸的创新成果，从而在实践中深化对工程系统整体性的理解，为未来成为产业领军人才奠定坚实基础。

2.1.4.2.课程建设特色及要求

本实验室建立以嵌入式AI应用开发为核心的课程体系。该体系采用模块化设计理念，将复杂的技术知识分解为若干小单元进行教学，确保学生能够在“充分探究”的基础上实现深度学习。每个小单元都经过精心设计，既保证知识的系统性和完整性，又便于学生进行多“主题切换”，满足不同学习路径的需求。

课程体系注重理论与实践的有机结合，强调在动手实践中深化理论理解。学生将通过完成实际项目来掌握嵌入式AI应用开发的核心技能，包括传感器数据采集、边缘计算部署、机器学习模型优化、智能控制系统设计等。这种项目驱动的学习模式能够帮助学生将课堂所学转化为实际能力，为未来职业发展奠定坚实基础。每个项目周期都设置了明确的目标和里程碑，从需求分析、方案设计、系统实现到测试验证，让学生体验完整的工程开发流程，培养严谨的工程素养和团队协作能力。

2.1.4.3.课程定制化交付需求

完整课程框架体系介绍：未来工厂课程框架体系需采用“基础－进阶－实战”三层递进

架构设计，融入职业素养、工程伦理、创新设计等软技能培养模块，确保学生成为全面发展的工程人才。

配套教学ppt或实验指导手册等资料：根据课程特点与教学要求，提供相关教学素材，确保教师课程顺利开展与落地实施。

针对课程体系开展系统化教师培训：培训方案需要以教学规划为设计依据，确保教师通过培训可以完成教学，降低教师教学难度。

高时效技术支持与问题反馈渠道：构建双通道响应机制：线上及时响应，在线解决问题与答疑；线上无法处理的问题，现场协调跟进，保障课程正常开展。

2.1.4.4. 教学设备配置需求

在教学设备的选择上，未来工厂实验室坚持前沿性与教学适用性并重的原则。挑选国内外优秀的教学工具和设备，确保学生能够接触到行业领先的技术平台。这些设备包括高性能嵌入式开发板、工业级传感器套件、智能机器人实验平台等，为学生提供真实的工程实践环境。

通过引入先进且成熟的教学生态系统，拓宽学生的技术视野，使其能够了解行业最新发展趋势。这种配置策略既满足了拔尖人才创新培养的高标准要求，又兼顾了大部分学生知识拓展的实际需求，实现了精英教育与普及教育的平衡统一。实验室建立完善的设备维护和更新机制，确保所有器材始终处于最佳运行状态。

2.1.4.5. 人才培养目标需求

本实验室需培养具备全栈式工程能力的复合型人才。培养目标是让学生掌握从软件设计到硬件实现的全流程技能，形成系统性的工程思维。通过本实验室的学习，学生将能够熟练运用人工智能技术解决实际工程问题，具备创新设计和系统集成的能力，成为未来智能制造领域的核心人才。

学生通过在实验室的学习，能够深刻理解软件与硬件的协同工作机制，掌握嵌入式AI应用开发的核心技能，并具备独立开展创新项目的能力。最终目标是为培养出一批既懂软件又懂硬件、能够引领未来制造业数字化转型的领军人才奠定基础。除了技术能力的培养，也重视学生的综合素质发展，包括创新思维、团队协作、沟通表达和项目管理等软实力，力求打造全面发展的复合型工程人才，满足社会对高素质技术领军人才的迫切需求。

2.2. 2F智慧城市

本楼层设置主题开放展示区，智慧学习空间及创智空间，深化设计需要紧紧围绕楼层主题，从交通、能源、建筑设计、城市规划等方面，让学生体验在真实的城市运行中，宏观统筹与微观创新如何互相融合。让学生不仅能感知科技赋能下的未来城市的便捷与高效，也能洞察基层参与所激发的活力与创造力，在多元互动中寻找未来城市的发展可能。深化设计需包含但不限于开放展示区域深化、智慧学习空间的深化。

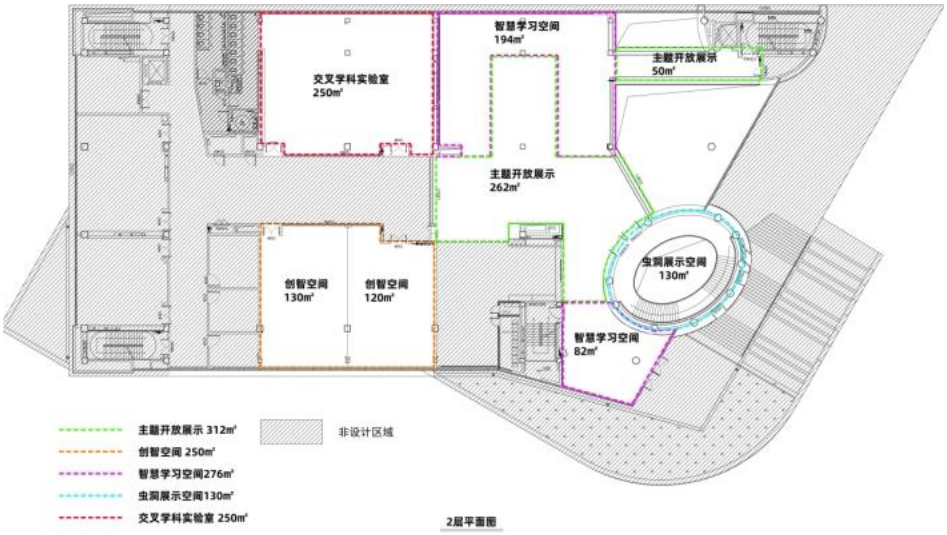


图 2、2F平面布局

2.2.1. 主题开放展示

本区域以智慧城市、场景沉浸、交互体验为核心定位，打造兼具未来感与科普性的公共展示空间，传递“城市创新、数字生活”的科创理念。空间布局需流畅，以场景化展项为核心载体，整合沉浸式数字界面与城市主题交互内容，强化青少年场景代入感与探索欲，保障观展动线清晰与安全需求。结合场景化光影与导视系统，营造未来城市氛围，确保整体风格统一协调，贴合青少年认知与使用习惯。

主题开放展示空间定位为智慧城市主题层的综合引导与整体认知区域。支持学生在有限空间内理解城市运行中宏观统筹与微观参与之间的关系。需通过设置开放式的核心体验装置，支撑完整的情境体验流程，完成主题开放展示空间所有内容展示。设计应在空间形态、内容结构与表达逻辑上充分体现智慧城市特征具体要求如下：

1. 本区域需设置核心沉浸式体验装置作为主题开放展示空间的主要载体。装置应能完整承载本区域统一叙事内容，并能结合智慧城市主题形成明确的空间识别性和标志性；

2. 装置内媒体显示面积应不小于 15 平方米，单次体验时长不少于 4 分钟；

3．采用集中式沉浸媒体呈现形式，重点构建统一叙事节奏与整体认知框架，通过不少于两种并置视角呈现智慧城市运行逻辑，使不同层级、不同角色的城市运行逻辑能够在同一体验框架内被理解；

4．核心体验装置能够与楼层智慧学习空间形成“核心引导+多主题延展”的布局。

5．在核心体验装置的基础上，需要额外设置以“城市透镜”为主题的互动，以独特的视角，辅助智慧城市相关的展示内容。

6．确保内容系统、控制系统与现场硬件设备之间存在明确、可核验的对应关系，功能边界清晰；

7．面向公众开放环境，系统运行应具备高稳定性、低维护复杂度及快速恢复能力，满足长期运营需求。

2.2.1.1.▲投标、交付及实施要求

1．供应商应围绕本主题开放展示区域的要求提交完整空间的技术方案。

2．投标时需提交与本区域需求匹配的完整投标要点材料，包含但不限于：深化设计综述、交互方案、教育内容说明、关键界面/画面效果示意等；

3．DEMO出样演示：投标时需制作本区域视频DEMO文件，内容需包含：①在空间中的效果（多角度、包含全局和局部特写，并注明功能分区）；②提取本区域核心内容理念；③各功能区域的体验演示。

2.2.2.智慧学习空间

本区域以智慧城市、场景学习、互动探索为核心定位，打造兼具科普性与实践性的开放学习空间，传递 “城市创新、实践赋能” 的科创理念。空间布局需流畅开阔，以城市主题为线索串联场景化展陈与模块化学习区。空间内规划复合型教育空间与多组沉浸式交互节点，既强化青少年的场景代入感与动手参与性，也充分保障观展、学习及安全的功能需求。复合型教育空间需具备弹性，可适配小组教学、项目研讨、成果展示等多元教学场景。整体空间需着力营造未来城市氛围，确保设计风格统一协调，深度契合青少年的认知特征与使用习惯。

供应商提供的深化设计方案中需包含两种不同视角、契合项目“知识互鉴”的总体建设理念。从项目教育属性场馆的定位出发，在体验层面上，实现实践体验和育人目标的有效融合，在互动学习和展示学习的层面上有效兼顾，并合理考量不同区块中学生的学习深度。供应商自行优化调整，满足以下主要内容及功能要求：

2.2.2.1.指挥中心VS自动驾驶

本互鉴组用于支撑学生理解“自动驾驶微观感知”与“城市交通宏观调度”两种智慧交通运行逻辑的对照学习，通过实时三维仿真与多变量交互机制，构建自动驾驶系统与城市交通系统协同运行的数字模拟环境，引导学生理解智慧交通并非单一技术功能，而是由多源信

息感知、局部决策执行与系统级调度共同构成的复合运行体系。需基于实时三维引擎构建动态运行系统，具备面向不同操作条件的连续状态演算能力，能够根据不同输入条件进行实时计算与动态反馈，形成完整的互动学习过程。并满足以下功能及要求：

1．支撑双体验环节的连续运行与状态切换，并能够在统一系统环境下完成微观车辆感知与宏观交通调度两类内容的对照呈现；

2．实现多输入、多反馈的互动逻辑闭环，支持不同变量条件下的实时运行结果生成；

3．系统应在统一三维城市环境中构建完整三维交通环境模型，包括道路网络、交通设施、车辆系统与环境条件等数字资源，并支持动态运行与可视化观察；

4．物理操作载体应参与关键交互输入或关键结果观察，不得仅作为静态陈列或辅助展示构件。

5．确保所有软件功能与现场硬件设备存在明确、可核验的一对一或一对多对应关系；

6．面向公众开放环境，系统需具备高稳定性、低维护复杂度及可恢复能力，并支持长时间稳定运行。

2.2.2.1.1.　自动驾驶感知模拟功能

系统需构建自动驾驶车辆感知与决策过程的实时模拟环境，通过数字模型与可视化方式呈现车辆在不同环境条件下的运行状态变化。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需支持不少于 3 种交通环境条件的实时调用与切换，场景设置应优先体现对车辆感知判断具有显著干扰的交通环境特征，不得仅以普通天气变化替代核心认知内容；

2．系统需支持不少于 4 类车辆感知来源的状态控制与组合配置，并通过实时反馈呈现不同感知组合下的运行结果差异；

3．系统需基于预设规则模型实现车辆感知协同判断逻辑，通过动态运行结果体现“多源感知协同”对车辆运行稳定性的影响；

4．系统不要求展示具体算法过程，但需通过实时计算生成不同感知条件下的车辆运行行为变化。

2.2.2.1.2.　车辆运行状态反馈与呈现功能

系统需通过实时三维可视化方式持续呈现车辆运行状态，使学生能够观察不同条件下自动驾驶行为的变化过程。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需持续输出车辆运行状态的动态可视化结果，不同环境条件或感知配置下的运行状态需具备清晰可辨的差异；

2．系统应支持不少于 3 种的多视角观察方式，用于增强学生对车辆行为变化的理解；

3．各类感知来源应具备相对独立的可视化观察方式与有效性差异呈现，同一场景下应能够明确体现不同感知来源在识别范围、识别稳定性、环境适应性等方面的差异。

4．系统应支持学生对不少于 4 类感知来源进行权重配置或启停控制，并通过实时反馈结果展示其配置方案与系统标准配置之间的差异；

5．系统应配置标准参考方案或工程推荐方案，用于与学生提交的感知配置结果进行对比验证；对比结果应以动态过程与结果说明相结合的方式呈现，而非仅输出简单对错判断；

2.2.2.1.3.　城市交通系统状态模拟功能

系统需构建城市交通运行的实时模拟环境，用于呈现城市交通系统在不同调度条件下的运行变化。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需构建完整城市交通网络数字模型，包括道路系统、交通节点、信号设施及车辆运行结构等；

2．物理载体应参与关键状态观察或关键调度反馈呈现，不得以纯平面界面完全替代空间化交通网络表达。

3．系统应通过动态可视化方式呈现交通流变化、拥堵程度及通行效率等运行状态指标；

4．不同调度条件下，交通运行状态需产生明显可观察差异，并通过可视化方式进行呈现；

5．交通运行模型可为预设规则模型，不要求开放式编辑，但应具备持续演化与动态反馈能力，不得以单次触发后的固定演示片段替代运行过程。

2.2.2.1.4.　调度介入与协同控制功能

系统需支持学生以“调度者”身份参与交通系统调度过程，通过对不同信息来源与调度策略的选择，观察交通系统运行状态变化。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需支持学生基于至少 2 类交通数据来源进行调度判断；

2．支持学生基于不同数据支撑条件的连续调度介入，使学生能够持续进行策略修正与结果验证。

3．系统应支持调度策略介入前后的运行状态对比，通过动态可视化方式呈现交通系统整体变化，在交通流效率、拥堵缓解程度等方面需产生明显差异；

4．系统应配置参考调度方案或标准运行结果，用于与学生提交的调度策略进行对比验证。

5．系统不要求展示具体算法逻辑，但需通过运行结果验证调度策略的实际影响。

2.2.2.1.5.　▲投标、交付及实施要求

1．本互鉴组应构建完整数字仿真环境，包括城市交通场景、车辆模型、环境变量及相关可视化系统，并通过实时三维引擎实现动态运行与互动反馈。

2．系统需配置与学习内容相匹配的物理操作载体及数字显示系统，用于支撑自动驾驶微观感知与城市交通宏观调度两类内容的对照呈现。

3．系统应基于成熟的实时三维引擎（如 Unreal Engine、Unity 或同等级引擎）开发。

4．系统需配置知识讲解内容，通过动画、信息提示或其他形式辅助学生理解学习内容。

5．供应商技术文件中需提交互鉴组的完整深化材料（包含但不限于：深化设计综述、交互方案、教育内容说明、关键界面/画面效果示意等）。

2.2.2.2. 城市规划VS参与式设计

本互鉴组用于支撑学生从“宏观城市规划目标控制”与“基层参与式空间设计”两种不同视角的对照学习理解城市空间生成逻辑，通过实时三维场景计算、多人协作输入与双层评价反馈机制，构建从规划规则到公众需求协同作用的数字化模拟环境，培养学生的系统思维能力、协作决策能力与公共空间责任意识。

本互鉴组应基于实时三维引擎或同等级实时图形与逻辑系统构建动态运行环境，系统应能够根据多人协作行为持续生成空间状态变化与评价反馈结果，形成完整的互动学习过程。需满足以下功能及要求：

1．支撑主题设定、协作建设、结果反馈等多个环节的连续运行与状态切换，并能够在统一系统环境下完成规划目标、公众需求与空间搭建三类内容的联动呈现；

2．实现多人协作输入与系统双层反馈之间的实时逻辑闭环，支持不同空间组合条件下的动态结果生成；

3．系统应构建规则化城市片区空间模型，包括规划边界、功能模块、空间结构及反馈状态等资源，并支持基于模块识别的动态运行与可视化观察；

4．确保所有功能模块与投影桌、感应模块等硬件形成明确、可核验的对应关系；

5．面向集体参与场景，系统需具备高稳定性、低维护复杂度及快速状态恢复能力，并支持长时间稳定运行。

2.2.2.2.1. 规划主题与规则设定功能

系统需具备城市片区规划主题加载与边界设定能力，用于构建本轮体验的宏观目标基础。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需支持不少于 4 类规划主题的调用与切换，不同主题应对应差异化的规划目标判断逻辑，用于体现不同城市发展导向下的空间组织差异；

2．系统需在投影界面中明确呈现规划边界范围，并限制建设行为在有效区域内进行；

3．系统需根据所选主题加载对应的核心评价维度，并在后续运行中持续作为布局判断依据；

4．主题设定结果应对后续城市建设反馈产生持续影响，不得仅作为前置说明界面存在。

2.2.2.2.2. 公众需求信息呈现功能

系统需具备对不同类型“市民需求信息”的加载与动态呈现能力，用于构建参与式设计的参考变量。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需在规划阶段展示多类别需求信息，并形成可识别的人群差异；

2．每一规划主题下公众需求类别应不少于 3 类，不同需求类别应与后续空间布局产生可关联的反馈关系；

3．系统不要求强制满足全部需求，但需将其纳入综合评价逻辑，并参与结果判断；

4．公众需求信息应在体验过程中持续可追踪，不得仅以一次性弹窗或静态文字替代。

2.2.2.2.3.　功能模块识别与空间构建功能

系统需支持基于规则化片区空间模型，通过实体感应模块完成功能单元的搭建、识别与状态反馈，实现多人协作式空间构建。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需识别不同类型功能模块的放置行为，并将其映射为对应空间功能单元；

2．不同模块类型应对城市密度、功能结构或空间比例产生可计算影响；

3．系统需支持 2－6 人同时参与的协作放置，不因多人操作导致逻辑冲突；

4．每一个实体模块均需与系统中的一种功能属性形成一对一对应关系；

5．系统应支持多人连续放置、调整与重构，并在多人同时放置、调整、替换模块条件下保持识别稳定、反馈连续和状态一致，不得仅支持一次性静态摆放。

2.2.2.2.4.　宏观规划状态反馈功能

系统需对当前城市整体布局状态进行持续判断与可视化呈现，形成宏观层级的规划反馈机制。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需基于预设规划结构模型，对当前功能比例与空间结构进行实时评估，不同布局状态下，应产生清晰可辨的整体规划状态差异；

2．系统应具备规划成果三维预览功能；

3．当布局偏离主题目标时，系统需给出明确的状态变化提示；

4．规划判断逻辑可为预设模型，不要求开放式编辑，但需具备动态运行与连续判断能力。

2.2.2.2.5.　市民体验反馈功能

系统需基于参与者的空间配置行为，对不同人群满意度状态进行动态反馈，形成微观层级的参与式评价机制。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需根据空间结构变化，应基于可计算的评价逻辑生成不同需求类别产生正向或负向反馈；

2．不同模块组合应对人群满意度产生可区分的变化结果；

3．系统需支持对不同人群状态进行可视化呈现；

4．所有反馈结果应与参与者具体放置行为形成明确因果对应关系，不展示内部计算过程。

2.2.2.2.6.　▲投标、交付及实施要求

1．本互鉴组应构建完整数字化城市规划模拟环境，通过实时计算方式支撑规划目标、公众需求与空间构建行为之间的联动反馈，不得以静态示意图或固定动画替代核心运行逻辑。

2．本互鉴组应具备支持多名学生通过物理模块道具操作、以数字化方式协作构建城市空间的实施条件。系统应设置不少于两组互动单元，每组互动单元支持不少于 2 名且不多于

6 名参与者同时协作，并能够根据空间配置行为输出对应的宏观规划反馈与基层人群反馈结果。

3．系统需配置知识讲解内容，通过动画、信息提示或其他形式辅助学生理解学习内容。

4．供应商技术文件中需提交互鉴组的完整深化材料（包含但不限于：深化设计综述、交互方案、教育内容说明、关键界面/画面效果示意等）。

5．DEMO出样演示：本互鉴组需在投标时提交出样DEMO视频文件，内容需包括：①互鉴组在空间中的效果（多角度、并包含全局和局部特写）②互鉴组的操作流程演示。

2.2.2.3.城市电网VS分布式能源调度

本互鉴组用于支撑学生对“城市集中电网运行逻辑”与“分布式能源协同调度机制”两种不同视角的对照学习，通过实时运行模拟与多模块协同交互机制，构建从局部能源特性认知到城市级供需平衡调控的数字化模拟环境，从而理解城市能源系统运行逻辑。本互鉴组应基于实时图形与逻辑系统构建动态运行系统，并支持与物理交互载体、空间模型载体及数字反馈界面及功能模块形成实时联动，系统应能够根据不同模块配置及时间变化进行实时计算与动态反馈，形成完整的互动学习过程。需满足以下功能要求：

1．支撑分步引导模式与综合实践模式的独立运行与状态切换；

2．实现多模块输入与电网状态反馈之间的实时逻辑闭环，支持多变量联动下的连续状态演算与动态反馈；

3．确保各项功能与物理交互载体、空间模型载体及数字反馈界面之间形成明确、可核验的对应关系，共同构成连续、完整互动体验流程；

4．支持多人协作环境，并在多人同时接入、移除、调整模块及拖动时间条件下保持识别稳定、反馈连续和状态一致，具备高稳定性、低维护复杂度及全过程状态可恢复能力。

2.2.2.3.1.　能源特性认知模拟功能

系统需具备对分布式能源发电特性及其时间波动规律的模拟与呈现能力，帮助学生理解可再生能源的波动性特征。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需支持单个分布式能源模块的识别与状态调用；

2．系统需基于时间变化与模块操作行为，对发电能力产生动态可视化波动反馈；

3．不同时间条件下，发电结果应呈现清晰可辨的差异；

4．系统不要求展示内部计算过程，但需通过动态可视化方式体现能源波动特性，不得仅以静态数值说明替代反馈。

2.2.2.3.2.　储能调节机制呈现功能

系统需具备对储能单元调节行为的模拟能力，引导学生理解“削峰填谷”机制在保障电网稳定运行中的意义。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需支持储能模块的接入与识别；

2．在供需不匹配状态下，储能模块应对电网状态产生调节影响；

3．储能接入前后，系统运行结果需具备明显差异；

4．调节结果需通过主干线路或相关界面状态变化进行直观呈现。

2.2.2.3.3.　城市电网结构构建功能

系统需支持基于“电源—电网—负荷”结构的城市供能模型构建，培养学生对城市供能结构的整体建构能力。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需识别电源类、储能类及负荷类模块的放置与变更行为，不同模块类型应对系统供需结构产生对应影响；

2．系统应支持对实体模块放置、移除、替换、位置变化等行为的连续识别，并与数字环境状态保持实时同步；

3．系统需支持 2－4 人协作操作，不因多人输入导致逻辑冲突；

4．每一种实体模块均需与系统中的一种功能属性形成稳定对应关系。

2.2.2.3.4.　供需关系动态判断功能

系统需基于不同时间节点下的发电能力与用电需求关系，帮助学生建立动态调控意识。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需支持完整日周期的时间推演，时间变化应持续影响发电能力、负荷需求、储能调节及主干线路运行状态，不得仅以少量固定时段切换替代连续时序反馈；

2．在不同时间段内，供需结构变化应引发电网状态差异，当系统出现供需不足或供需冗余时，应产生可识别的运行状态变化；

3．各类运行状态应通过连续且具有辨识度的视觉方式呈现，不得仅以单一文字或数值替代；

4．判断逻辑可为预设模型，不要求开放式算法编辑，但应具备连续动态演算能力。

2.2.2.3.5.　电网运行状态反馈功能

系统需以直观方式呈现城市电网当前运行状态，构成体验中的结果层反馈。基本功能要求包括但不限于：

1．系统应可视化呈现主干线路运行状态作为核心结果反馈载体，并与模块配置及时间变化保持实时对应；

2．平衡与失衡状态之间应具备清晰可区分的视觉差异；

3．所有反馈结果应与参与者模块配置及时间操作形成明确因果对应关系；

4．系统不要求呈现内部调度算法，仅通过运行状态变化体现调度效果。

2.2.2.3.6.　▲投标、交付及实施要求

1．本互鉴组应构建完整数字化能源运行模拟环境，包括电源、储能、负荷、主干线路及时间推演机制，并通过实时运行逻辑输出对应反馈，不得以静态状态切换替代系统演算。

2．本互鉴组应具备支持多名学生通过物理道具构建数字化供能结构的实施条件。系统应支持不少于 2 名且不多于 4 名参与者同时协作，并能够输出与模块配置及时间变化相对应

的电网运行状态反馈结果。

3．系统需配置知识讲解内容，通过动画、信息提示或其他形式辅助学生理解学习内容。

4．供应商技术文件中需提交互鉴组的完整深化材料（包含但不限于：深化设计综述、交互方案、教育内容说明、关键界面/画面效果示意等）。

5．DEMO出样演示：本互鉴组需在投标时制作实物样品，尺寸不低于长1400MM×宽900MM×高850MM；样品内容应围绕发电侧运行逻辑展开，包含多种发电主体、升压并网节点及出线结构等部分，并具备多样式光电演绎功能，需对发电侧运行状态清晰反馈。材质使用满足规范标准，内容表达准确完整，契合供应商深化文件及招标文件功能要求。

2.2.2.4.城市空间VS单体建筑

本互鉴组用于支撑“单体建筑环境响应设计”与“社区尺度系统优化设计”两种不同尺度下的设计逻辑的对照学习，通过实时图形生成、多指标状态判断与参数化规则演示，构建从局部经验判断到规则驱动优化的数字化模拟环境，培养学生的尺度转换能力、多指标统筹能力与规则驱动设计意识。本互鉴组应基于实时三维引擎或同等级实时图形与逻辑系统构建动态运行环境，需满足以下总体要求：

1．支撑单体认知、社区挑战与参数化生成三个环节的连续运行与状态切换；

2．实现单人操作输入与多指标动态反馈之间的实时逻辑闭环；

3．确保所有功能与触控屏幕及LED显示屏之间形成明确、可核验的对应关系；

4．面向双组独立运行场景，具备高稳定性、低维护复杂度及状态快速重置能力。

2.2.2.4.1. 单体建筑环境响应模拟功能

系统需具备对单体建筑关键构成要素与自然条件之间关系的模拟与呈现能力，用于建立环境响应型设计的基础认知。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需支持对不少于3种单体建筑关键构件或要素的独立选择与识别；

2．系统需呈现自然条件变化对建筑形态产生的影响结果，不同构件状态应对采光、遮阳或通风效果产生可视化差异；

3．不要求展示内部计算逻辑，但需通过结果变化体现条件约束对形态形成的作用。

2.2.2.4.2. 社区多指标约束挑战功能

系统需构建包含多项硬性指标的社区级空间模型，用于呈现尺度扩大后设计复杂度的提升。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需内置不少于三类核心约束指标，并持续判断其达标状态；

2．参与者应仅通过位置与高度两类操作对建筑群进行调整；

3．不同操作行为应对各项指标产生联动影响；

4．任一指标未达标时，系统需明确反馈整体状态变化。

2.2.2.4.3. 多指标冲突动态反馈功能

系统需对社区尺度下不同约束之间的冲突关系进行呈现，形成可观察的系统性反馈机

制。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需持续输出各项指标的当前状态；

2．当一项指标改善而另一项指标受影响时，应产生可区分的状态变化；

3．指标之间的相互制约关系应通过可视化方式呈现；

4．所有反馈结果需与参与者具体调整行为形成明确因果对应。

2.2.2.4.4.　参数化生成模式演示功能

系统需具备基于预设规则进行整体优化生成的能力，用于呈现从手动调节到规则驱动设计的转变。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需支持参数化模式的独立调用；

2．在该模式下，系统应基于既定约束条件生成整体优化方案；

3．自动生成结果应与手动操作阶段形成明显差异；

4．不要求开放算法结构，但需通过整体形态变化体现规则驱动的设计逻辑。

2.2.2.4.5.　▲投标、交付及实施要求

1．本互鉴组应构建完整的建筑与社区尺度数字模拟环境，通过实时计算方式支撑单体构件环境响应、多指标约束判断及参数化生成演示，不得以静态切图或固定动画替代核心逻辑。

2．本互鉴组应设置不少于 2 组独立互动单元，通过互动显示系统实现参数输入、状态判断与动态反馈相结合的体验方式。

3．系统需配置知识讲解内容，通过动画、信息提示或其他形式辅助学生理解学习内容。

4．供应商技术文件中需提交互鉴组的完整深化材料（包含但不限于：深化设计综述、交互方案、教育内容说明、关键界面/画面效果示意等）。

2.2.2.5.城市大脑VS边缘计算

本互鉴组用于支撑学生理解智慧城市中“现场快速响应”与“全局统筹协同”两类运行机制之间的对照学习，形成对城市异常发现、边缘处理与中枢联动逻辑的系统性认识。本互鉴组应基于实时三维引擎或同等级实时图形与逻辑系统构建动态运行环境。系统应能够根据场景触发结果形成边缘侧初步响应与城市级协同反馈，构成完整的互动学习过程。需满足以下总体要求：

1．支撑场景触发、边缘响应、城市协同等环节的连续运行与状态切换，形成完整体验闭环；

2．实现单人触发操作与多层级内容反馈之间的实时逻辑闭环，确保局部事件、边缘处理与全域协同之间关系清晰、衔接连贯；

3．体验内容应围绕智慧城市中典型运行事件展开，不得仅停留于概念说明或静态科普展示；

4．边缘响应过程与城市级协同过程均应通过连续且具有辨识度的动态方式呈现，不得

仅展示起点事件与终点结果。

5. 各项功能应与物理触发载体、局部响应界面及城市级反馈界面之间形成明确、可核验的对应关系，并共同支撑从场景触发、边缘判断到城市协同反馈的完整互动体验流程。

2.2.2.5.1. 场景触发功能

系统需具备对典型城市运行场景进行调用、切换与触发的能力，并能够在触发后形成异常导入、问题定位与后续处理启动的连续内容衔接。基本功能要求包括但不限于：

1. 系统应支持不少于 6 类典型城市运行场景的调用与切换，不同场景应对应不同类型的城市异常或运行问题，应在触发条件、边缘响应重点、城市级联动路径及结果反馈方式上形成明确区分，不得以同质化内容替代多场景差异；

2. 系统应具备基于预设规则模型的事件判断、分层响应与协同反馈能力，不得以固定动画、静态切页、单一路径视频或预设结果替代核心运行逻辑；

3. 系统应在场景触发后形成持续运行状态，并根据事件发展过程连续输出边缘侧与城市级反馈结果，不得以单次触发对应单次结果替代全过程演示；

4. 系统应具备引擎级实时驱动能力，支持多场景调用、状态实时切换、多层界面联动及过程化动态演示，并在连续运行条件下保持反馈逻辑稳定、画面表现完整和交互响应一致。

2.2.2.5.2. 边缘计算呈现功能

系统需具备对边缘响应过程进行动态呈现的能力，用于展示异常在现场被识别并启动初步响应的过程。基本功能要求包括但不限于：

1. 不同场景下的边缘响应内容应具有明确差异，不得仅作同质化替换；

2. 边缘响应结果应与当前场景中的异常类型形成清晰对应关系；

3. 边缘响应过程应形成连续动态反馈，不得仅以静态说明、文字提示或单次结果弹窗替代过程呈现；

4. 边缘响应结果应对后续城市级协同反馈形成前置条件与逻辑基础。

2.2.2.5.3. 城市大脑呈现功能

系统需具备将局部事件纳入更大范围城市运行体系并形成联动反馈的能力，用于展示全局统筹协同机制。基本功能要求包括但不限于：

1. 系统应能够体现局部异常进入系统联动后的状态变化，城市级反馈结果应建立在边缘侧初步处理结果基础上形成，不得脱离前序响应独立呈现；

2. 不同场景下应形成与其内容相对应的协同反馈结果，不得以统一化结果替代不同事件的联动差异；

3. 协同反馈应与前序局部处理内容形成逻辑衔接，体现分层运行关系；

4. 城市级反馈结果应能够体现跨区域、跨系统或跨环节的协同响应特征，不得仅停留于单点结果放大展示。

2.2.2.5.4. ▲投标、交付及实施要求

1．本互鉴组应基于完整的城市场景模型资源、界面图形资源及动态演示内容，通过实时计算与数据联动方式支撑边缘计算与全局调度协同作用的模拟演示，确保现场实时处理与系统反馈的高度一致性，不得以静态数据或预设结果替代核心交互逻辑。

2．系统应在物理触发载体、局部响应界面及城市级反馈界面之间形成实时同步联动关系，确保不同层级状态变化的同步更新与结果一致性。

3．系统需配置知识讲解内容，通过动画、信息提示或其他形式辅助学生理解学习内容。

4．供应商技术文件中需提交互鉴组的完整深化材料（包含但不限于：深化设计综述、交互方案、教育内容说明、关键界面/画面效果示意等）。

2.2.3.交叉学科实验室

2.2.3.1.2F交叉学科实验室深化设计要求

二楼以“智慧城市”为主题，构建一个全方位、多维度的城市研究交叉学科实验平台。本实验室从“治理—生存—生态—精神”四重维度出发，系统性地构建未来城市的完整认知拼图，帮助学生深入理解现代城市运行的复杂机制，掌握智慧城市建设的核心技术与理念。

智慧城市交叉学科实验室强调多学科交叉融合，涵盖城市规划、计算机科学、环境科学等多个领域。通过跨学科的教学与研究模式，致力于培养能够综合运用多学科知识解决城市复杂问题的高素质人才。学生将在实验室中学习如何运用人工智能、大数据、物联网等先进技术改善城市运行效率，提升市民生活质量。

2.2.3.2.课程建设特色及要求

本实验室采用“双主线螺旋上升”课程设计思路，精心构建AI知识主线与AI项目主线两条并行发展的学习路径。AI知识主线侧重于理论学习和概念理解，为学生奠定扎实的知识基础，内容涵盖机器学习算法原理、深度学习网络架构、计算机视觉技术、自然语言处理方法、大数据分析方法、物联网通信协议等核心知识领域。AI项目主线则强调动手实践和应用创新，鼓励学生在真实场景中运用技术解决实际问题，通过项目实践深化理论理解。

两条主线相互交织、螺旋上升，确保学生在获得扎实理论基础的同时，具备解决实际问题的综合能力。这种设计模式符合认知发展规律，能够有效激发学生的学习兴趣，引导他们从被动接受知识转向主动探索创新，在不断实践中深化对智慧城市领域的理解程采用项目制学习模式，每个项目都围绕真实的城市治理挑战展开，学生需要综合运用多学科知识提出创新性解决方案，培养系统性思维和跨领域协作能力。

2.2.3.3.课程定制化交付需求

1.完整课程框架体系介绍。智慧城市课程框架体系以“治理－生存－生态－精神”四维能力模型为核心，构建了系统化的教学架构，让学生在实际场景中综合运用多学科知识解决复杂城市问题，形成完整的城市治理能力体系。

2.配套教学ppt或实验指导手册等资料。根据课程特点与教学要求，提供相关教学素材，确保教师课程顺利开展与落地实施。

3.针对课程体系开展系统化教师培训。培训方案需要以教学规划为设计依据，确保教师通过培训可以完成教学，降低教师教学难度。

4.高时效技术支持与问题反馈渠道。构建双通道响应机制：线上及时响应，在线解决问题与答疑；线上无法处理的问题，现场协调跟进，保障课程正常开展。

2.2.3.4.教学设备配置需求

在教学设备配置方面，智慧城市实验室选择引入国内外优秀的教学工具和平台，定制化

开发以“智慧城市”四重维度为核心的体系化课程。这些课程涵盖城市治理智能化、可持续发展、生态环境保护、文化精神建设等多个方向，为学生提供系统完整的知识架构。

通过这种精心设计的教学资源配置策略，既满足了拔尖人才创新培养的高标准要求，又兼顾了大部分学生知识拓展的实际需求。实验室致力于为学生创造一个开放、包容、创新的学习环境，使每位学生都能在智慧城市领域找到自己的发展方向。

2.2.3.5. 人才培养目标需求

智慧城市交叉学科实验室的培养目标是全面提升学生的技术能力、社会责任感和创新思维水平。学生不仅掌握人工智能等前沿技术的应用能力，更能够理解技术发展对社会的影响，具备前瞻性的城市发展视野，成为未来城市建设的核心力量。具体培养目标包括：掌握城市数据采集与分析技术，具备智慧城市系统设计与开发能力，理解城市治理复杂系统运作机制，能够运用技术手段提升城市管理效率和居民生活质量。

通过在实验室的系统学习和实践训练，学生将成长为能够引领智慧城市发展的复合型创新人才。具备运用先进技术手段解决城市复杂问题的能力，同时具备强烈社会责任感，能够为人居环境的改善和城市可持续发展贡献自己的力量，最终成为未来智慧城市建设的中坚力量。鼓励学生积极参与社会创新项目，将所学知识应用于解决实际城市问题，培养“以人为本”的技术价值观，成为有温度、有担当的城市建设者。

2.3. 3F生命盒子

本楼层设置主题开放展示区、智慧学习空间、创智空间、交叉学科实验室及江景讲堂，深化设计需围绕碳基生命系统与硅基智能系统在结构、功能、学习与进化机制上的互鉴关系展开系统化展示与体验设计。设计应通过持续可观察的演化过程呈现等学习情境，引导学生在对照与验证中理解：生命科学研究与计算机智能算法之间的对照关系。深化设计需重点体现学生的探究式学习过程，强化证据推理、模型理解与跨学科联结能力培养。

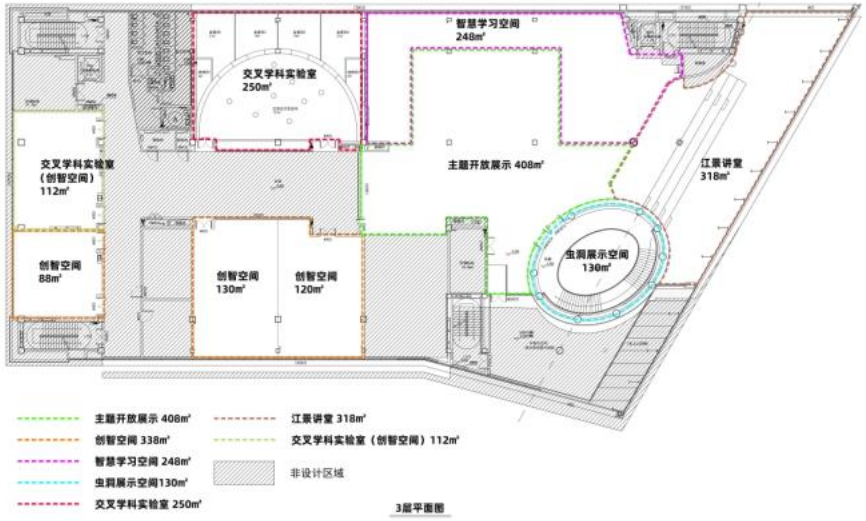


图 3、3F平面布局需求

2.3.1. 主题开放展示

主题开放展示空间以“生命与智能的共生演化”为核心，通过智能演化过程的持续展示与互动化学习任务，构建面向青少年学生的启发式探究空间。系统需在公共开放场景下支持多终端、多场景内容的连续运行、模式切换与统一收束，并保障单局互动学习时长可控及多人参与的稳定运行能力。空间布局需流畅开阔，以生命科学与智能科技的类比叙事为线索，整合多组沉浸式交互体验节点，引导青少年在观察、互动中探索生命与智能的关联，强化参与感与探索欲，同时满足观展、学习及安全需求。需营造富有科技感与叙事性的空间氛围，通过层次清晰的光影与数字化展示语言，凸显主题内涵，确保整体风格统一协调，贴合青少年认知与使用习惯。需设置以下功能区域：

2.3.1.1. 功能区域一

设置功能区域一，本区域用于构建生命智能与人工智能主题演绎，需具备至少两套数字媒体内容，承担引导观众进入功能区域二互动体验的导入作用。基本功能要求包括但不限于：

1. 内容一需展示生命演化与计算机算法迭代的相似与不同，支持不同对照子主题内容

单元的平铺链接与调度（单元可配置增删、顺序与节奏可调整），并保证整体呈现为连续不断的视觉效果，共包含不少于两套数字内容；

2．内容二需围绕人类智慧与人工智能在当代语境下的融合、碰撞与协同关系展开表达，适配裸眼 3D等强化视觉表现方式，与内容一在主题上形成递进与互补，共同完成对功能区域二互动体验的引导铺垫；

3．系统需支持过程态视觉内容的稳定循环播放与自动回到默认状态，适配多人同时驻足观看与高峰人流连续运行；

4．系统需具备基础现场运维能力（开关机自启、异常恢复、内容单元校验与屏幕测试模式）。

2.3.1.2.　　功能区域二

设置功能区域二，本区域需支持分时段分组入局的组织方式，通过沉浸式互动游戏机制引导学生从不同视角开展对“生命与智能”议题的思辨与判断，形成可讨论、可复盘的学习结果。系统需支持常态展示与互动玩法模式，并在互动体验结束后形成可用于学习回顾的结果反馈。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需支持两种运行模式的连续运行与灵活切换；

1) 常态模式：空间内需持续呈现与空间主题相关的可视化内容，用于维持学习氛围与学生入场导入；

2) 互动模式：空间需支持 4—10 人同局参与互动学习游戏，并满足互动玩法的完整流程闭环；

如内容涉及学生之间的互动协作，则系统需支持学生端输入与展示区联动呈现；学生端的输入需在空间内实时转化为可理解的反馈呈现（如比例、趋势等，表现机制不限但需可理解）；

2．互动模式下系统需支持多轮、不同维度的互动内容组织，满足分阶段引导、递进式提问与讨论导向的教学需求；

3．系统需支持互动结果输出：单局互动结束后需生成总体评分、分轮表现与解释性反馈，并下发互动报告（手机端页面/二维码领取/终端查询等其一）；

4．系统需具备公共环境稳定性与安全控制能力：一键开场/收场/复位、断网/服务异常降级至预设脚本模式、敏感内容过滤与人工接管入口、关键日志记录与异常告警。

2.3.1.3.▲投标、交付及实施要求

1．供应商应围绕本主题开放展示区域的要求提交完整空间的技术方案。

2．投标时需提交与本主题开放展示区域的完整投标要点材料，包含但不限于：深化设计综述、交互方案、教育内容说明、关键界面/画面效果示意；

3．DEMO出样演示：投标时需制作本区域视频DEMO文件，内容需包含：①在空间中的效果（多角度、包含全局和局部特写，并注明功能分区）；②提取本区域核心内容理念；③各

功能区域的体验演示。

2.3.2.智慧学习空间

本楼层智慧学习空间，供应商提供的深化设计方案中需包含两种不同视角、契合项目“知识互鉴”的总体建设理念。从项目教育属性场馆的定位出发，在体验层面上，实现实践体验和育人目标的有效融合，在互动学习和展示学习的层面上有效兼顾，并合理考量不同区块中学生的学习深度。供应商自行优化调整，空间布局需流畅开阔，以生命系统与智能科技的对照叙事为线索，设置多组模块化互动学习节点，引导青少年在操作、对比中探索生命与科技的关联，空间内规划复合型教育空间，强化动手参与感与知识关联性，同时满足学习、体验及安全需求。需营造明亮有序的学习氛围，通过清晰的功能分区与轻量化交互界面，凸显主题内涵，确保整体风格统一协调，贴合青少年认知与使用习惯。满足以下内容及功能要求：

2.3.2.1.视觉系统VS计算机视觉

本互鉴组用于支撑“生物视觉认知路径”与“计算机视觉识别机制”两种感知逻辑的对照学习，通过不同视觉场景下的多视角切换、复杂环节参数调节与实时反馈机制，构建人类视觉与机器视觉之间差异化理解的数字化模拟环境。应基于实时三维引擎或同等级实时图形系统构建具备动态光影与复杂对象行为的动态视觉环境，需满足以下总体要求：

1．支撑多维度场景选择、观测变量实时调节与双视角切换的连续运行与状态控制；

2．实现桌面视觉内容输出、实体按钮输入与观测设备之间的实时逻辑闭环，指令下发与画面反馈的延迟须满足高精度标准；

3．确保所有软件功能与现场硬件设备存在明确、可核验的一对一或一对多对应关系；

4．面向公众开放环境，系统需具备高稳定性、低维护复杂度及可恢复能力，并支持长时间稳定运行。

2.3.2.1.1.　视觉场景加载与变量调节功能

系统需具备对不同基础视觉场景的高精度资产加载与切换能力，并支持对环境变量进行底层物理级别的动态演算，用于构建复杂观测条件。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需支持多类高精度视觉场景的调用与无缝切换，不同场景在视觉结构与识别难度上存在差异；

2．系统需支持环境观测变量的调节，不同变量状态应对场景可识别性产生基于真实物理反馈的影响；

3．场景与变量变化应在桌面LED屏上形成低延迟的持续可视反馈；

4．系统需通过三维引擎的实时全局光照与粒子系统解算，真实体现环境条件变化对视觉判断底层逻辑的干扰，不得使用预渲染视频或简单的二维图层叠加来伪造场景变化。

2.3.2.1.2.　人眼视角模拟功能

系统需具备对生物视觉特征进行物理光学与仿生逻辑模拟的能力，用于呈现整体认知与

经验判断的视觉特性。基本功能要求包括但不限于：基本功能要求包括但不限于：

1．系统需支持在观测设备中调用“人眼视角”模式，并与物理观测设备的姿态数据实时绑定；

2．在该模式下，视觉信息应基于真实景深算法与注视点渲染技术，体现生物视觉的中心聚焦、边缘模糊与整体优先等特征；

3．系统需支持对聚焦范围、光圈大小或注意力强度等参数进行实时动态调节；

4．不同参数状态应对视觉画面产生平滑的实时光学演算差异，直观展现生物视觉的动态适应过程。

2.3.2.1.3.　计算机视觉底层算法与推演展示功能

系统需具备对计算机视觉处理逻辑进行真实算法层面的解构与数据可视化表达能力，用于呈现基于数据与规则的机器识别过程。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需支持在观测设备中调用“计算机视角”模式，并与物理观测设备的姿态数据实时绑定；

2．在该模式下，视觉信息必须基于真实的边缘计算或图像处理算法引擎，实时生成语义分割图、特征点云或对象边界框等表达形式；

3．系统需支持对识别敏感度、置信阈值等核心算法参数进行交互调节；

4．不同参数状态应对识别判断结果产生可区分的动态变化，不得以普通的UI界面滤镜冒充真实的机器特征提取过程。

2.3.2.1.4.　异构显示同步与跨屏协同反馈功能

系统需支持在同一视觉场景下对两种视角进行对照观察，形成可理解的差异性体验，并确保多终端硬件间的底层数据互通。基本功能要求包括但不限于：

1．同一场景内容在不同视角逻辑下，应基于统一的坐标系呈现显著的数据结构差异；

2．系统需确保视角切换不影响基础三维场景的统一性与时间轴的连续性；

3．不同视角下的识别结果应与当前控制台的参数设置形成明确、低延迟的因果对应关系；

4．所有反馈均应通过桌面LED屏、高清触控交互终端与观测设备协同呈现，系统需保证触控端UI操作指令与主展示屏视觉画面的帧级同步，确保现场流畅、无割裂的操作体验。

2.3.2.1.5.　▲投标、交付及实施要求

1．本互鉴组应构建多维度数字视觉模拟环境，通过实时图形物理演算与底层特征提取机制，实现人眼与计算机视觉的深度解算与对照。

2．本互鉴组体验内容需采用三维数字内容制作，物理交互控制内容选择，并同时可在观测设备中实时显示控制变量反馈结果，系统需支持不低于 4 个变量选择。

3．系统需配置知识讲解内容，通过动画、信息提示或其他形式辅助学生理解学习内容。

4．供应商技术文件中需提交互鉴组的完整深化材料（包含但不限于：深化设计综述、

交互方案、教育内容说明、关键界面/画面效果示意等）。

5．DEMO出样演示：本互鉴组需在投标时提交出样DEMO视频文件，内容需包括：①互鉴组在空间中的效果（多角度、并包含全局和局部特写）②互鉴组的操作流程演示。

2.3.2.2. 人体关节VS机械驱动

本互鉴组用于支撑生物关节与肌肉协同机制与机械驱动与结构控制机制两类运动系统的对照学习，通过高精度力量输入、动力学结构响应与双系统实时数据映射机制，构建对力量生成与控制方式差异的深度理解。需满足以下总体要求：

1．支撑中央物理演示区与两侧高精度力反馈体验区的连续运行与数据同步；

2．实现学生连续力量输入、机械实体扭矩响与三维可视化物理演算反馈之间的实时逻辑闭环；

3．确保所有软件功能与现场硬件设备存在明确、可核验的一对一或一对多对应关系；

4．面向公众开放环境，系统需具备高稳定性、低维护复杂度及可恢复能力，并支持长时间稳定运行。

2.3.2.2.1.　人体运动结构可视化模拟功能

系统需具备对人体关节活动与肌肉协同发力过程进行抽象模拟与可视化呈现的能力，用于体现生物运动系统的结构特征。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需实时解算不同发力姿态或骨骼关节角度，并生成动态受力状态参数；

2．发力角度或数值的变化必须实时触发三维肌肉模型的受力形变与张力热力图的高精度可视化变化；

3．系统需完整呈现多肌群协同发力与骨骼受力形变的整体物理映射效果；

4．须通过底层的实时力学测算结果，直观体现生物结构协同对运动系统输出稳定性的干预机制。

2.3.2.2.2.　机械驱动结构映射功能

系统需具备对机械结构在相同输入条件下的底层动力学响应过程进行真实映射与计算呈现的能力，用于构建科学严谨的对照关系。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需支持将输入力量或控制参数映射为机械结构的响应状态；

2．不同输入负载条件下，虚拟机械与实体机械的变化与反馈应具备基于物理演算的可区分差异；

3．系统需通过实时数据面板体现机械驱动模型对伺服精确控制与结构刚性的物理依赖关系；

4．须真实模拟的动力学引擎推演运动响应结果，直观揭示机械结构与伺服控制逻辑的联合作用机制。

2.3.2.2.3.　力量输入与实时反馈功能

系统需支持学生通过力矩传感器与交互屏幕进行连续变量输入，并形成基于物理引擎的

即时反馈。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需识别力量数值或发力变化，并低延迟实时映射至演示区与机械实体；

2．生物力学侧与机械动力学侧的推演结果需在同一物理时间轴与任务条件下进行帧级同步呈现；

3．发力方向、峰值或动态节奏的改变，必须实时引发引擎内部物理状态的重新演算与可观察的视觉差异；

4．所有力反馈数据与视觉形变结果均需与观众的物理输入行为形成严密的因果对应关系。

2.3.2.2.4.　双系统对照呈现功能

系统需在同一操作场景下，呈现人体系统与机械系统的差异性响应，形成结构对照。基本功能要求包括但不限于：

1．在同步输入条件下，两种运动系统的柔性形变与刚性传动变化必须具备基于真实物理反馈的显著差异；

2．系统需支持在屏幕上实时同步渲染受力拓扑图与实体物理响应结果；

3．在极端受力角度或突发发力方式下，双系统的物理演算崩溃临界点对照关系应保持严谨的力学一致性；

4．呈现结果必须深度穿透结构、驱动与控制三者关联，将底层解算逻辑通过动态数据面板进行全息可视化呈现。

2.3.2.2.5.　▲投标、交付及实施要求

1．本互鉴组须构建科学的对照推演环境，结合实体机械总线通讯形成严密互动闭环，不得以单纯预设机械动作或静态图解替代核心的物理演算运行逻辑。

2．本互鉴组应包含明确的互动体验区域及演示区域，两区域在内容呈现与程序逻辑上独立运行，并共同支持学生“输入—触发—反馈”的互动闭环，确保学生的操作形成同步、可观察的响应与结果反馈。

3．本互鉴组系统需支持不低于 2 类可切换的结构呈现视角，并可在同一操作条件下实现同步对照展示。

4．系统需配置知识讲解内容，通过动画、信息提示或其他形式辅助学生理解学习内容。

5．供应商技术文件中需提交互鉴组内容的完整深化材料（包含但不限于：深化设计综述、交互流程、教育内容说明、关键界面/画面效果示意等）。

2.3.2.3. 大脑记忆VS数据存储

本互鉴组用于支撑“生物记忆重组机制”与“数字存储确定机制”两类信息保留逻辑的对照学习。学生将通过记忆任务与复现过程的并列呈现，理解不同系统在信息处理与保留方式上的根本差异。需满足以下总体要求：

1．支撑程序化记忆任务的高频生成、交互式回忆验证与双系统底层解算画面的连续运

行与状态切换；

2．实现桌面信息矩阵呈现、多点触控并发输入与结果算力反馈之间的低延迟物理逻辑闭环；

3．确保所有软件功能与现场硬件设备存在明确、可核验的一对一或一对多对应关系；

4．面向公众开放环境，系统需具备高稳定性、低维护复杂度及可恢复能力，并支持长时间稳定运行。

2.3.2.3.1.　记忆任务程序化生成与发布功能

系统需具备对记忆内容进行生成、展示与阶段切换的能力，用于构建可重复开展的学习任务。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需在桌面主屏上动态生成包含空间位置、视觉特征与时序逻辑的记忆任务素材，确保每次生成的任务内容具备客观数据差异；

2．记忆内容在特定展示时间结束后，需触发基于视觉衰减模型或时间逻辑的过渡消散效果；

3．系统底层必须通过参数化生成机制确保每次任务轮次的刺激源具备绝对的不可预测性与差异性；

4．不要求公开生成逻辑，但需保证任务内容可被清晰识别与回忆。

2.3.2.3.2.　回忆输入与轨迹记录功能

系统需支持学生通过触摸操作屏进行回忆选择或重构，并记录回忆结果。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需精准采集学生在重构记忆时的输入轨迹、交互时长与最终确认行为；

2．学生的交互数据需被系统存储，并作为后续触发记忆重构反馈与存储调用演算的输入变量；

3．多端并发输入时，数据处理线程需保持独立；

4．所有输入行为的准确度特征，必须与最终的系统反馈结果形成因果对应关系。

2.3.2.3.3.　人类记忆特征模拟功能

系统需具备对生物记忆在回忆过程中的变化特征进行抽象表达的能力，用于呈现重组与遗忘的现象。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需在复现阶段，基于采集到的学生交互数据，实时推演并呈现记忆内容与原始输入之间的变化关系；

2．变化过程需通过三维节点或元素结构的可视化形变，客观展示遗漏、时序错位、特征缝合等典型的生物记忆偏差；

3．不要求展示神经机制细节，但需体现记忆在时间与回忆中的变化特性；

4．该表现需与学生实际回忆结果形成逻辑关联。

2.3.2.3.4.　数字存储底层寻址与确定性呈现功能

系统需具备对数字存储写入、寻址分配与读取过程进行透视化渲染的能力，用于构建对照关系。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需在复现阶段，实时演示原始输入信息被转译为底层数字编码并被无损还原的计算过程；

2．复原过程需直观体现数字存储中的精确匹配与无差错读取特征；

3．需通过动态数据可视化清晰地揭示数字存储的高效性与绝对保真机制，与生物记忆的变化性形成并列对照；

2.3.2.3.5.　双系统并列展示与时间轴对照功能

系统需在跨屏协同环境中，同步呈现两种机制的信息处理路径差异。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需在双桌面显示屏上，同步渲染生物神经记忆机制与计算机数字存储机制的运行状态；

2．系统需通过时间变量的推进，实时演算并对比两种系统在相同时间流逝条件下产生的不同演化结果；

3．双路系统的呈现形式与反馈逻辑必须具备清晰的技术区分度，展示内容必须聚焦于“变化性”与“确定性”的数据呈现；

2.3.2.3.6.　▲投标、交付及实施要求

1．系统需支持对学生的交互行为进行数据采集，并依托实时引擎生成对应的动态反馈结果。

2．系统需配置知识讲解内容，通过动画、信息提示或其他形式辅助学生理解学习内容。

3．供应商技术文件中需提交互鉴组内容的完整深化材料（包含但不限于：深化设计综述、交互流程、教育内容说明、关键界面/画面效果示意等）。

2.3.2.4. 生物神经 VS 神经网络算法

本互鉴组用于支撑“脑科学神经元网络的感知判断路径”与“深度学习神经网络的特征计算路径”两类认知机制的对照学习。通过同一观察目标内容（三维高保真数字面部）作为统一输入，组织学生分别沿感知式理解与参数化分析两条路径完成判断，并在共享可视化界面中实时汇聚解析过程与结果，形成“同一输入、双重解析、结果对照”的可理解学习闭环。需满足以下总体要求：

1．支撑观察目标内容发布、双路径参数输入、过程数据可视化汇聚与结果揭示的连续运行与状态切换；

2．系统需采用多终端协同运行架构，确保展示端、对照端及交互输入端在同一任务轮次中实现状态同步、数据联动与结果统一呈现；

3．系统具备稳定连续运行能力、快速复位能力及多轮任务连续开展能力；

4．需保证两条路径的表现差异清晰、可复现、可用于学习复盘。

2.3.2.4.1. 目标任务发布与特征引导功能

系统需具备统一目标输入任务发布与学习引导能力，用于建立本轮认知实验的观察对象与分析前提。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需构建可扩展的目标任务资源库，支持随机调用或按分类调用目标素材，并支持不同类别任务的分层组织与管理；

2．系统需支持多类型输入任务，并保证素材在远距离观察与屏幕展示条件下具有良好的清晰度与辨识度；

3．在目标输入展示阶段，系统不应直接给出结论性标签，而需通过引导提示、观察提示等方式，引导学生先进行观察与思考，形成初步判断；

4．系统应具备学习引导信息提示能力，用于提示学生进入下一阶段交互操作。

2.3.2.4.2. 感知式判断路径交互输入功能

系统需构建模拟人脑感知式判断过程的交互模块，引导学生通过整体感知与经验判断完成目标识别过程。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需提供不少于 3 类结构化感知维度，支持学生进行多维度选择组合形成判断依据；

2．系统需对学生的选择行为进行结构化记录，并将相关数据实时传输至桌面对照屏用于后续认知过程可视化展示；

3．系统需通过可视化方式表现感知信息在“整体印象形成—特征联想—综合判断”过程中的信息扩散或聚合状态，以辅助学生理解人类认知判断的整体性特征。

2.3.2.4.3. 感知式判断路径交互输入功能

系统需具备以图像化、感知式选项引导学生进行判断的交互能力，用于模拟机器识别的计算逻辑。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需提供不少于 3 项可调节特征维度参数，支持学生通过数值选择或调节方式完成特征参数组合；

2．系统需将学生输入的参数信息进行结构化记录，并用于后续计算逻辑与可视化表达；

3．系统需通过动态可视化方式表现机器学习在目标识别过程中特征提取、特征权重变化及概率计算过程，使学生能够直观理解机器识别的计算逻辑。

2.3.2.4.4. 双路径过程可视化汇聚与结果对照呈现功能

系统需具备对两类认知路径分析过程进行实时汇聚、可视化表达与结果对照展示的能力，以形成清晰直观的认知机制对比学习体验。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需在桌面对照屏同步呈现两类路径的分析过程特征：一侧表现生物神经网络的综合感知、信息扩散与整体判断过程；另一侧表现深度学习神经网络的特征拆解、权重计算与概率变化过程；

2．系统需通过节点连接、信息流动或特征变化等方式构建可视化表达，使两类路径在

信息处理结构与计算逻辑上的差异具有清晰可辨的视觉特征；

3．在两侧交互输入完成后，系统需支持统一结果揭示，在主屏与桌面对照屏同步呈现目标输入内容、两类路径判断结果及其对照关系；

4．系统需在结果揭示阶段提供解释性提示信息，用于辅助教师开展课堂讲解与学生学习复盘；

5．系统需支持全流程一键清空缓存与复位并进入下一轮任务，确保多轮教学连续开展且不残留历史运行数据。

2.3.2.4.5.　▲投标、交付及实施要求

1．本互鉴组系统需采用多终端协同的对照式实施形态，各终端在内容呈现与程序逻辑上可独立运行，但需在同一轮任务中保持状态同步、输入可追溯与结果可核验。

2．系统需支持不少于 2 类识别路径/呈现视角，并在同一目标内容输入条件下实现同步对照展示；每类路径需支持不少于 3 项可调/可选的输入维度，以呈现两类识别路径在特征关注与判断维度上的差异。

3．系统需配置知识讲解内容，通过动画、信息提示或其他形式辅助学生理解学习内容。

4．供应商技术文件中需提交互鉴组的完整深化材料（包含但不限于：深化设计综述、交互方案、教育内容说明、关键界面/画面效果示意等）。

2.3.3.交叉学科实验室

本楼层交叉学科实验室围绕人工智能驱动的跨学科共创空间建设，完成空间环境、算力系统、交互系统及教学支撑系统的一体化集成，满足教学实践、项目创作与成果展示的综合使用需求。系统需满足以下要求：

1. 支持人工智能教学、开发与项目实践的基础运行环境；
2. 支持多场景使用，包括教学授课、分组创作、成果展示及演讲汇报；
3. 实现显示系统、交互系统、音频系统与控制系统的统一联动；
4. 支持多人同时使用，具备稳定运行能力。

2.3.3.1.建设内容及技术要求

2.3.3.1.1. AI算力与教学系统

系统需具备人工智能教学与基础开发能力，支持模型运行与课程实践。应配置AI服务器系统，支持模型训练及推理运行；支持本地化模型部署及基础数据处理能力；配置算力可视化终端用于教学展示与交互操作；支持课堂教学及学生项目实践等使用场景。

2.3.3.1.2. 沉浸式显示与演讲空间系统

系统需构建沉浸式展示与演讲环境，用于成果展示与互动体验。应建设沉浸式显示空间（曲面或多面结构），支持沉浸式内容展示与视觉呈现，支持演讲汇报与教学展示功能，并实现音视频同步播放。

2.3.3.1.3. 智能控制与交互系统

系统需实现多设备统一控制及基础交互能力。应实现显示系统、音频系统及信号系统的集中控制，支持多信号源切换与内容分发，支持基础互动功能（包括感应或触控方式），并支持设备统一管理与调度。

2.3.3.1.4. 空间可变与教学环境系统

空间需满足灵活使用与快速切换要求，应支持开放、分组及展示等多种空间形态切换，支持可移动与组合式家具使用，支持分组讨论与独立使用场景，并满足教学与创作场景转换需求。

2.3.3.1.5. 生态实验与环境系统

系统需支持基础生态实验与展示功能。应配置生态鱼缸系统用于生态观察与教学，配置生态环境系统以实现水体循环与环境控制，并支持温度、水质等基础环境参数监测，满足教学展示与实验使用需求。

2.3.3.1.6. 教学设备与实验套件

系统需支持学生动手实践与课程使用。应配置智能体及移动平台学习套件，支持学生实验与项目实践使用，并支持多人同时操作。

2.3.3.1.7. 展示与成果呈现系统

系统需支持成果展示与空间展示功能。应支持实体与数字内容展示，支持透明显示或数字展示形式，并支持展示空间与教学空间联动。

2.3.4.江景讲堂

本区域以江景视野、开放学习、交流分享为定位，打造集科普讲堂、沙龙研讨、互动学习于一体的公共空间，传递 “自然与科创融合、交流与实践并行” 的理念。空间布局需流畅开阔，依托江景资源打造层次丰富的休憩与学习场景，整合阶梯式阅览区、灵活交流座区及轻量化数字展示界面，引导青少年在自然氛围中自主阅读、交流探讨，同时满足观览、学习及安全需求。设计需营造明亮通透、温暖舒适的空间氛围，通过自然采光与柔和光影，凸显江景与人文融合的特质，确保整体风格统一协调，贴合青少年认知与使用习惯。

本区域用于支撑科学精神思想传播与科学实验舞台化展示两类活动模式的现场运行与互动呈现，并承载江景讲堂主题影片的统一播放、氛围影片的常态展示与活动衔接，需满足以下总体要求：

1．支撑不同活动模式的连续运行与状态切换，并可与主题影片播放形成统一的流程编排与调度；

2．主题影片作为该区域内容的统一叙事骨架，需以科学精神的发展历程为主题，具备核心精神价值传播功能；

3．氛围影片作为讲堂非活动时段的常态内容，需具备稳定循环播放与低干扰引导能力，用于持续营造科学精神氛围、承接人流等待与入场情绪，并需支持与主题影片/活动模式的一键切换与自动回退；

4．实现多输入、多输出的现场演出控制（主持/中控指令、舞台触发、演讲节奏与屏幕内容/灯光音效等联动反馈，具体联动范围以现场设备为准）；

5．面向公众开放环境与高频活动使用，具备高稳定性、低维护复杂度和可恢复能力（支持一键开场/一键收场/一键复位、异常提示与快速恢复）；

2.3.4.1.▲投标、交付及实施要求

1．需使用集采清单中对应的LED显示屏幕作为主要显示屏幕，配合机械设备完成旋转移动开合以适配不同使用的场景，配置独立控制系统。投标时提交不同模式下的内容演绎脚本方案。

2．影片配音解说需专业、标准、清晰、丰满、明亮、圆润，满足现场环境要求，配置不低于 5.1 标准音频播放等设备，满足主题影片及宣讲需要。

3．主题影片模式下，使用三维CG技术，制作不低于 6 分钟主题影片，分辨率与屏幕物理分辨率相同。

4．非活动模式下，制作不低于 2 分钟常态氛围短片，分辨率与屏幕物理分辨率相同。

5．投标时需提供区域详细深化设计图纸，主体结构安装方案、多媒体演绎方案、实施方案等相关竞标要点。

2.4. 4F自然公社

本楼层设置主题开放展示、智慧学习空间、创智空间、交叉学科实验室及弯曲时空，深化设计需要以人类福祉与和谐自然为总体主题，围绕人类社会发展与自然生态系统之间的双向关系展开系统化展示与体验设计。设计应通过多个具体议题与体验情境，呈现人类社会系统与自然系统在不同尺度、不同维度下的互动关系，引导学生思考：如何在保护与利用之间建立更具韧性的平衡机制，走向可持续的未来。

图 4、4F平面布局需求

2.4.1.主题开放展示

主题开放展示空间以“万物互依的全景生态圈”为核心意象，以自然生态、科技共生、沉浸探索为核心定位，打造兼具科普性与互动性的开放展示空间，传递 “守护地球、共生未来” 的科创理念。空间布局需流畅开阔，以地球生态为叙事主线，整合多组沉浸式交互体验节点与场景化科普展陈，引导青少年在观察、互动中探索生态保护与自然科技的关联，强化参与感与探索欲，同时满足观展、学习及安全需求。通过沉浸的空间叙事与开放式互动，营造系统认知场域，鼓励学生在观察与体验过程中形成对人与自然关系的系统理解，为后续各专题展项建立统一的价值背景，需要设置以下功能区域

2.4.1.1. 功能区域一

设置功能区域一，设置不少于 8 组独立交互单元，每组交互单元应包含显示终端及对应物理控制装置；围绕不少于 8 个支撑地球宜居性的关键系统参数构建内容体系，支持各指标在不同状态下的连续变化展示，形成清晰可感知的对比认知；采用多组单人交互形式，支持学生分散式参与，避免集中排队与拥堵现象；学生可通过物理操作触发指标状态变化，并与

视觉内容形成实时响应；支持与区域四形成内容与氛围联动，增强空间整体表达的一致性；

2.4.1.2. 功能区域二

设置功能区域二，通过球形LED构建空间核心视觉装置（包含地面空间），并应配置不少于 4 台交互终端；内容表达应突出“万物互依、全球联动”的系统特征，需包含不少于 20 个全球性生态案例，体现局部变化与系统影响之间的关联呈现；支持不少于 4 人同时交互，并支持周边多人同步观看中心显示载体的反馈内容；具备持续播放与稳定运行能力，确保在无人工引导情况下仍具有吸引力与表达完整性；构建开放式提问系统，使学生能够在系统框架内输出个人问题与思考，并形成可被实时显示与后续调用的内容单元；

2.4.1.3. 功能区域三

设置功能区域三，设计不少于 2 套地面互动显示系统。支持与区域一联动，应与生态指标所表达的状态形成呼应；支持与区域二联动，将学生提出的问题转化为可被再次阅读与触发的可视化单元；交互形式应简洁直观，通过身体行为即可完成触发，不依赖复杂操作流程；

2.4.1.4. 功能区域四

设置功能区域四，应设置面积不小于 25 平方米的LED弧形显示系统，通过不少于 3 分钟的主题影片，呈现地球不同生态环境与生命形态的多样性，构建直观、生动的自然图景，突出自然系统的丰富性与生命的多样性；表达应以真实自然景观与生态细节为核心，使学生在观影过程中形成对自然整体状态的直观感知；

2.4.1.5. ▲投标、交付及实施要求

1. 供应商应围绕本主题开放展示区域的要求提交完整空间的技术方案。

2. 投标时需提交与本主题开放展示区域的完整投标要点材料，包含但不限于：深化设计综述、交互方案、教育内容说明、关键界面/画面效果示意等；

3. DEMO出样演示：投标时需制作本区域视频DEMO文件，内容需包含：①在空间中的效果（多角度、包含全局和局部特写，并注明功能分区）；②提取本区域核心内容理念；③各功能区域的体验演示。

2.4.2. 智慧学习空间

本楼层智慧学习空间，空间布局需开阔通透，动线清晰流畅，以自然生态为叙事主线，整合多组沉浸式交互学习节点与场景化展示区，灵活适配自主探究、小组研讨、轻量授课等多元场景，引导青少年在观察、操作、交流中探索自然与科技的关联，同时满足学习体验与安全需求。

供应商提供的深化设计方案中需包含两种不同视角、契合项目“知识互鉴”的总体建设理念。从项目教育属性场馆的定位出发，在体验层面上，实现实践体验和育人目标的有效融合，在互动学习和展示学习的层面上有效兼顾，并合理考量不同区块中学生的学习深度。供应商自行优化调整，满足以下内容及功能要求：

2.4.2.1. 自然周期VS人工加速

本互鉴组用于支撑学生理解“自然更新”与“人工干预”两种不同生态演化路径的对照学习，通过多阶段观察、独立输入与系统级综合反馈机制，引导学生认识自然过程中的时间尺度、限制条件与演替逻辑，同时理解人工介入如何基于科学认知对生态过程进行加速、调整与重构。本互鉴组应基于实时图形与逻辑系统构建多阶段连续体验环境，需满足以下总体要求：

1．支撑多阶段体验环节的连续运行与状态衔接，两部分内容需保持逻辑连续性；

2．支撑多学生输入，并在系统层面形成单一场景下的复合反馈结果；

3．确保所有核心功能与现场硬件设备存在明确、可核验的对应关系；

4．满足长期教学运行需求，具备高稳定性、低维护复杂度及可恢复能力。

2.4.2.1.1. 自然演替过程认知功能

系统需具备对“自然演替过程与生态修复周期”的呈现能力，用于为后续人工介入体验提供认知参照。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需以合适方式呈现自然修复过程的鲜明特征，其呈现内容需在体验逻辑上构成后续工程介入判断的参照基础，而非独立的知识展示单元；

2．系统应支持学生在不同自然演替阶段中，调取并观察该阶段所对应的典型植被构成或生物要素特征，观察样本不少于 30 个；

3．系统应支持阶段之间的动态对照观察，不得仅以静态图文替代。

2.4.2.1.2. 人工干预决策输入功能

系统需设立明确的情景任务，支持学生围绕人工干预对象进行选择决策，并将相关输入作为系统后续反馈的重要条件之一。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需支持不少于 3 名学生通过独立的物理交互终端进行交互，且各自输入在系统中保持独立有效；

2．不同学生的输入应在系统层面共同作用于同一对象或场景，而非被拆分为相互独立的体验结果；

3．系统需以实验性观察情景为基础，支持学生在不少于 4 类植物功能群或干预对象中进行选择，并对其所选对象的关键不确定性特征进行观察与认知校正。

2.4.2.1.3. 人工干预工程制备模拟

系统需支持学生在人工干预过程中，通过工程制备环节理解人工干预对生态过程的作用方式。基本功能要求包括但不限于：

1．工程制备所形成的干预方案，应与前序对象观察环节中所识别的对象特征形成对应关系；

2．系统需支持学生以实验性操作情景展开工程结构或功能单元层面的组合与配置；

3．系统应将配置结果传递至后续综合反馈，不得形成割裂的单步体验。

2.4.2.1.4. 系统级反馈结果功能

系统需具备对多名学生输入进行综合处理，并输出系统级反馈结果的能力。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需对多名学生的输入进行综合处理，而非分别输出独立结果；

2．系统不要求形成单一最优结论或统一评价结果；

3．结果界面应支持多人共同观看与讨论，适用于教学场景下的集体观察与讲解。

2.4.2.1.5. 人工介入技术来源约束要求

为保证人工介入设定的科学合理性，本展项所涉及的人工干预设定，应具备明确的科学合理性来源。

2.4.2.1.6. ▲投标、交付及实施要求

1．本互鉴组应构建多阶段连续运行的生态过程与人工干预模拟环境，通过观察、输入、工程制备与综合反馈形成完整交互链路。

2．本互鉴组应配置与展项体验逻辑相匹配的互动道具、观测装置、参数配置界面及综合反馈显示系统，形成完整的多阶段交互链路。应支持不少于 3 名参与者的相互独立交互与输入结果的综合处理，并能够输出与前序选择相对应的动态推演结果反馈。

3．系统需配置知识讲解内容，通过动画、信息提示或其他形式辅助学生理解学习内容。

4．供应商技术文件中需提交互鉴组的完整深化材料（包含但不限于：深化设计综述、交互方案、教育内容说明、关键界面/画面效果示意等）。

5．DEMO出样演示：本互鉴组需制作实物样品：尺寸不低于 1400MM×800MM×2000MM，需包含不少于 8 组的对照观察样本及其配套交互多媒体内容演示，需表达“自然周期VS人工加速”中关于自然生态演替过程中的核心内容；材质使用需满足相关规范标准，契合供应商深化文件及招标文件功能要求。

2.4.2.2. 自然水网VS水利工程

本互鉴组用于支撑学生理解“自然水网的自我调节机制”与“水利工程人工调度逻辑”两类场景之间的对照学习，通过实体操作沙盘与动态系统反馈机制，引导学生理解治水并非单点技术问题，而是涉及时间节律、空间让渡与系统风险重新分配的综合选择。需满足以下总体要求：

1．支持多人在同一物理场景中进行连续、递进式的协同操作与系统反馈；

2．系统应具备对复合输入（地形、地表属性、工程干预）的综合处理能力，并形成统一的、可观测的系统级响应；

3．所有交互行为须通过物理操作实现，系统反馈须与实体操作具备明确、可验证的对应逻辑；

4．自然系统状态与工程干预结果的呈现，均应基于参与者对环境条件的构建与调整而生成，而非通过预设结果或直接演示方式呈现。

2.4.2.2.1. 自然水网调节认知功能

系统需具备对自然状态下水循环关键机制与特征的呈现能力。基本功能要求包括但不限于：

1．交互重点应集中于环境条件的构建与调整，支持参与者通过物理操作触发环境变化，并能直接驱动基础水文响应的生成；

2．系统需基于参与者行为进行动态反馈自然水循环的调节机制、空间分布特征与限度，而非多个独立效果的简单并列；

3．系统应支持不少于 3 类土地类型输入，并能生成对应的地表纹理及水文反馈，不得仅以装饰性动态特效替代土地类型及水文表达。

2.4.2.2.2. 人工工程干预认知功能

系统需支持参与者通过自然水系统进行干预，并实时演算干预后系统状态的动态变化。基本功能要求包括但不限于：

1．支持参与者布设不少于 3 类水利工程模组对自然水网进行工程介入；

2．系统反馈需直观体现工程介入后的水文状态，呈现所有参与者操作共同作用下的综合结果；

3．工程干预结果应与地形、地表属性等前序环境条件形成联动，不得割裂呈现。

2.4.2.2.3. ▲投标、交付及实施要求

1．本互鉴组应采用“实体操作沙盘 + 动态反馈”的核心实现方式，突出学生动手参与和多人协同体验，系统应支持多名学生通过实体操作共同完成场景构建，并获得相对应的系统级动态反馈结果。

2．本互鉴组应搭建实时逻辑反馈系统构建环境响应机制

3．系统需配置知识讲解内容，通过动画、信息提示或其他形式辅助学生理解学习内容。

4．供应商技术文件中需提交互鉴组的完整深化材料（包含但不限于：深化设计综述、交互方案、教育内容说明、关键界面/画面效果示意等）。

2.4.2.3. 生物进化VS仿生建筑

本互鉴组用于支撑学生理解“生物进化”与“仿生建筑”两种维度之间的对照学习，通过知识认知、动手创作与智能辅助展示的学习实践，引导学生构建从自然规律认知到工程创意实践的跨学科创意过程。本互鉴组需充分展现学生的创意设计，应构建从自然原型认知、创意表达、成果汇集复盘到群体展示的完整运行链路，需满足以下总体要求：

1．支撑从自然原型认知、创意表达到成果可视化的连续体验流程；

2．系统需融合物理媒介创作与数字智能处理，辅助学生完成创意设计，不得以固定模板替代学生原创构思，并确保输出结果在建筑形态感、空间表达、材料质感及图像完整性等方面具备清晰可辨的设计成果特征；

3．支持多人次同时创作并群体性展示成果，形成可持续更新的内容生态。

2.4.2.3.1. 生物进化与仿生建筑知识科普功能

系统需帮助学生建立对于生物进化与仿生建筑的科学认知模型，作为仿生设计的理论基础。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需以合适的交互方式，呈现不少于 3 类典型生物案例，并从不少于 3 个维度进行内容科普，重点阐明其形态结构特征与所对应的环境适应性功能；

2．科普内容应为后续的设计实践提供明确的结构逻辑与创意来源参照；

3．科普内容需与创意实践环节形成清晰递进关系。

2.4.2.3.2. 创意实践功能

系统需支持学生基于不同复杂度的设计约束进行创意实践，将科普知识转化为创意设计。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需引导学生完成从“自然观察”到“创意设计”的思维跨越；

2．系统须支持至少两种不同设计自由度与挑战度的实践路径，不同实践路径应在任务约束、设计自由度及表达目标上形成清晰区分，用于支撑基础创意与进阶设计两类不同层级的创作体验；

3．创意实践过程必须以物理媒介为基础完成，确保创作直接性与沉浸感；

4．系统可运用智能算法赋能创意设计，但不得替代学生的核心设计决策。

2.4.2.3.3. 群体创作成果汇聚与展示功能

系统需具备对个体创作成果进行自动化收集、管理并面向群体进行展示的能力，应形成持续积累、动态更新的作品库。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需支持对个体创作成果进行自动化收集、管理与展示，并构建从创意输入到成果输出的完整记录链路；

2．结果界面应支持多人共同观看、比较与讨论，强化从个体创作走向群体观察的学习过程；

3．作品汇聚与展示机制应支持长期更新与持续积累。

2.4.2.3.4. ▲投标、交付及实施要求

1．本互鉴组应配置与仿生创意实践相匹配的知识获取终端、物理创作载体、创作成果采集装置及展示系统，形成学生原创输入、智能辅助与群体共享展示相结合的实施条件。系统应支持不少于 5 名参与者同时参与创作。

2．系统应确保物理创作输入、数字化采集、结果处理与群体展示之间形成完整可验证的链路，不得以纯模板替换或单纯自动生成方式替代创作过程。

3．系统需配置知识讲解内容，通过动画、信息提示或其他形式辅助学生理解学习内容。

4．供应商技术文件中需提交互鉴组的完整深化材料（包含但不限于：深化设计综述、交互方案、教育内容说明、作品库管理流程、关键界面/画面效果示意等）。

5．DEMO出样演示：本互鉴组需在投标时提交出样DEMO视频文件，内容需包括：①互鉴

组在空间中的效果（多角度、并包含全局和局部特写）②互鉴组的操作流程演示。

2.4.2.4.深海宝藏VS极限生命

本互鉴组构建基于真实深海科学认知的模拟环境，让学生在主动探索中逐步形成对深海环境系统性的理解，认识到深海资源分布、生命存在及人类探索行为之间的相互依赖关系。本互鉴组应基于实时三维环境与主动探测机制构建连续学习系统，不得以预设路线视频或割裂式知识展示替代学生自主探索与信息累积逻辑。系统需满足以下总体要求：

1．支撑围绕深海环境的连续体验过程，各阶段之间需形成清晰的逻辑关联；

2．支撑资源信息与生命信息在同一系统框架下的并行呈现，而非割裂展示；

3．确保所有核心功能与现场硬件设备存在明确、可核验的对应关系；

4．面向公众开放环境，具备高稳定性、低维护复杂度及可恢复能力。

2.4.2.4.1.　互动情景设计标准

互动情景设计应基于深海环境特征构建连续运行的探索情景，支撑参与者通过主动探索行为，形成对深海环境变化的有效感知与信息获取。基本要求包括但不限于：

1．系统需提供可连续调节的物理输入装置，用于控制深海探索行动，且探索进度须与视觉场景、环境属性的变化实时联动；

2．探索过程应支持围绕深度变化逐步解锁环境感知方式与信息获取路径，提供至少两种主动探测交互手段，且对应不同类型信息的发现与获取，使参与者在不同深度条件下形成差异化的探索策略，而非沿固定线路被动观看内容

3．系统应建立围绕探测目标的信息收集与分类归档机制，对参与者探索过程中所覆盖的环境深度范围与已获取的各类探测信息进行实时记录与汇总，让参与者获得明确的导向性与成就感。

2.4.2.4.2.　内容认知逻辑标准

系统需确保所有呈现的科普内容具有明确的科学依据，并建立资源、生命与环境之间的内在逻辑联系。基本要求包括但不限于：

1．针对各探测对象，系统提供的科普信息应涵盖至少 4 种维度；

2．系统内容应支持资源信息与生命信息在同一探索框架下并行收集与比较，不得将二者割裂为相互独立的两套展示内容；

3．内容组织与呈现逻辑应充分体现深海资源分布与特殊生命群落对极端环境条件的共同依赖性。

2.4.2.4.3.　▲投标、交付及实施要求

1．本互鉴组应配置与深海主动探索体验相匹配的物理操控装置及显示系统，形成以学生自主操作为主导的连续体验条件。系统应设置不少于 4 组独立交互，并能够根据操作行为输出对应的动态反馈结果，并根据参与者的探索路径与识别结果生成可逐步累积的个人探索成果。

2．本互鉴组应构建完整深海环境数字模拟系统，通过实时环境变化、主动探测手段与信息累积机制形成连续探索体验，

3．系统需配置知识讲解内容，通过动画、信息提示或其他形式辅助学生理解学习内容。

4．供应商技术文件中需提交互鉴组的完整深化材料（包含但不限于：深化设计综述、交互方案、教育内容说明、关键界面/画面效果示意等）。

2.4.2.5. 生态牧场VS人造肉食

本互鉴组用于支撑学生理解“天然农牧系统”与“人造食品系统”在资源占用、运行逻辑与环境影响上的差异，形成对未来食物系统中“自然路径”与“人工路径”两类供给方式对照学习。基于生态牧场与人造肉两类食物生产系统构建成体系的内容，覆盖生产条件、关键环节、资源消耗、环境影响、产出效率、约束条件及方案结果等多个层级。需满足以下总体要求：

1．支撑从原理认知到自主设计的连续学习过程，不得仅停留于局部知识查看或单次操作体验；

2．支撑学生在统一比较框架下了解自然牧场与人造肉食的优势、限制与代价，而非形成简单的单向价值判断；

3．支持多人在同一任务前提下分别形成方案，并通过集中汇总与并列比较，形成可共同观看、共同讨论的结果输出，支撑学生在差异比较中深化理解；

4．系统应具备引擎级实时驱动能力，支持多终端同步配置、中心结果汇总、指标状态联动及方案并列展示，确保多人同时操作条件下的反馈一致性与系统稳定性。

2.4.2.5.1.　原理观察与系统认知功能

系统需具备对天然牧场与人造肉两类生产系统进行对照展示、局部观察与认知引导的能力，用于构建体验起点。基本功能要求包括但不限于：

1．系统应能够同步呈现两类生产系统的整体结构及关键环节；

2．观察内容应覆盖两类系统从生产条件、过程环节到产出结果的基本链条；

3．系统应支持学生通过实体观察道具触发局部查看与内容反馈，局部观察内容应形成可持续调用的内容资源库，不同热点区域应具备相对独立的画面、说明、指标关联与过程解释；

4．本环节应对后续方案配置形成认知支撑，不得与后续互动环节脱节；

2.4.2.5.2.　自主设计方案功能

系统需具备在统一任务和统一约束条件下支持学生完成方案设计的能力，用于展示不同生产组合对应的系统后果。基本功能要求包括但不限于：

1．系统应向学生发布统一任务，明确供给目标及约束条件，建立清晰的机制，支持学生围绕天然牧场与人造肉两类生产路径进行组合配置；

2．系统应具备基于预设规则模型的方案判断与比较能力，能够对多个关键指标对不同配置方案进行实时计算、状态反馈与结果生成，不得以固定结论或预设优劣排序替代核心比较逻辑；

3．系统需具备对多组方案进行同步汇总、统一评价和并列展示的能力，用于形成可比较、可讨论的结果输出，不得仅输出单一排名或简单优劣判断。

2.4.2.5.3. ▲投标、交付及实施要求

1．本互鉴组应构建覆盖整体场景、局部观察、过程说明、参数配置与结果比较的完整数字内容体系，并形成与项目定位相匹配的内容资产规模。

2．本互鉴组应满足不少于 4 人同时参与操作的使用要求，并采用独立操作终端、中心显示终端与实体交互道具相结合的组织方式，满足多人同时参与、同步观看与共同讨论的使用需求；

3．系统应基于成熟的实时图形与逻辑系统开发，具备多终端同步配置、中心结果汇总、指标状态联动、动态比较展示及持续稳定运行能力；

4．系统需配置知识讲解内容，通过动画、信息提示或其他形式辅助学生理解学习内容。

5．供应商技术文件中需提交互鉴组的完整深化材料（包含但不限于：深化设计综述、交互方案、教育内容说明、关键界面/画面效果示意等）。

2.4.3.弯曲时空

2.4.3.1.弯曲时空总体深化设计需求

弯曲时空是本项目中呈现高新技术前沿与科幻沉浸体验的核心空间，是学生理解科技发展路径、构建未来思维框架的重要场域。空间设计应具备整体性，空间应具备高度沉浸感，能够支持沉浸式体验与技术发布等多元使用场景；设备布局与声光系统能够支持不同场景切换与模式转换，确保稳定运行；

2.4.3.2.沉浸体验模式设计要求

该模式需以前沿科技发展趋势的沉浸式互动演示体验为核心，通过情境化推演与阶段性展开，使学生能够零距离接触科技创新成果与未来场景，在沉浸环境中理解前沿科技趋势与未来发展路径，培养未来导向的思维方式和技术敏感性。具体设计要求如下：

1．讲解主导机制

内容系统应支持讲解员实时控制展示程序，实现内容演示与教学引导的同步推进。讲解员可根据受众特点调控节奏与重点，实现沉浸体验与认知引导的动态结合。单场完整体验时长原则上不少于 30 分钟，宜控制在 30－45 分钟区间。

2．关卡化推进结构

整体内容应形成可控制的内容单元与逻辑节点，关卡数量与内容密度应满足完整沉浸体验需求，形成由多个知识节点构成的系统体验路径。

3．内容设计要求

体验内容需充分结合当前科学发展趋势与前沿技术方向，可围绕单一主题进行深度展开，亦可整合多个主题形成跨维度推演，强化跨学科关联特征。

2.4.3.3.▲投标、交付及实施要求

1．需使用集采清单中对应的LED显示屏幕作为主要显示屏幕，配置独立控制系统。投标时提交不同模式下的内容演绎脚本方案。需配置不低于 5.1 标准的环绕声场，满足空间环境声场要求。

2．构建包含不低于 30 个业务节点的大型任务状态机、数据存档机制与剧情演进算法。提供完整的逻辑流转统筹，涵盖主线剧情分支、任务挑战判定及成就积分累加。

3．投标时需提供区域详细深化设计图纸，主体结构安装方案，弯曲时空剧情脚本方案，实施方案等相关竞标要点。

2.4.4.交叉学科联合实验室

紧扣国家教育强国、科技强国、人才强国战略核心要求，本楼层设置无人智慧实验室，

构建“小学启蒙—中学强基—大学预科拔尖”的全链条贯通式科学教育体系，破解传统实验教育安全风险高、资源分配不均、学科壁垒严重、学段衔接断裂等核心痛点，打造可复制、可推广的全学段交叉学科实验室建设与运营标准，成为上海建设具有全球影响力的科技创新中心的青少年人才储备核心载体。

以“AI科学家无人智慧实验室”为技术核心，打造集沉浸式体验、互动式探索、项目化学习、科研实战、成果孵化、产学研对接于一体的多功能交叉学科实验空间。打破化学、生物、物理、材料科学、环境工程、医学、信息技术、工程力学等学科壁垒，以真实世界问题为导向、以项目为纽带，实现“虚实结合、分级实践、科研闭环”的全流程教学与科研实践功能，全面覆盖小学 3 年级至大学预科全学段学生的个性化培养需求。

依托AI分子智能预测平台、工业级机器人集群、数字孪生、区块链数据存证等核心技术，构建 7×24 小时无人值守的全自动化实验环境，实现实验操作自动化、实验设计智能化、数据管理安全化、教学资源云端化。核心技术指标需达到国内教育领域领先水平，实验执行效率较传统模式提升 100 倍以上，实验数据准确率≥90%；同时兼顾普惠性与安全性，通过云端共享与VR远程接入实现优质实验资源全域覆盖，通过智能风险管控系统实现高危实验“零接触、零风险”操作。

2.4.4.1.课程建设需求

本实验室课程体系建设需严格遵循“分层递进、全段贯通、学科融合、实战导向”的核心原则，覆盖上海市中小学化学、生物、物理等学科教学大纲，同步衔接大学预科专业基础课程与产业前沿需求，构建“兴趣化体验课程（基础层）→个性化探究课程（进阶层）→创新创造类课程（高阶层）”三阶课程体系，实现“教学－实践－科研－转化”全链条闭环。

2.4.4.1.1. 基础层：兴趣化体验课程（短期工作坊）

覆盖范围：适配 1 年级至 10 年级，按学段设置梯度化教学难度。

核心课程模块：需包含但不限于以下标准化课程：水的分子运动VR探秘、金属导电性AI预测小实验、AI分子涂鸦－简单有机物设计、基础电路AI仿真实验、微生物观察AI识别实验等。

建设要求：每门课程需配套标准化教案、分学段操作手册、AI交互脚本、过程性评价量表、专属配套材料包，具备可复制、可推广的标准化教学落地能力；课程内容需兼顾趣味性与知识性，通过VR虚拟仿真、AI实时交互、可视化展示实验等形式，激发学生科学探索兴趣，建立基础学科认知与科学思维；课程需明确跨学科融合领域，实现基础学科知识的有机融合，配套对应的实验室设备操作指引，确保课程与硬件设施 100%适配。

2.4.4.1.2. 进阶层：个性化探究课程（体系化跨学科）

覆盖范围：适配 4 年级至 11 年级，按学段设置梯度化教学难度，单门课程标准课时为 15 课时。

核心课程模块：需包含但不限于以下标准化课程，同步匹配上海市分年级教学大纲对应

主题：

1．小学段：植物生长AI监测与环境优化、导电材料探索与AI导电率分析、生态系统平衡AI模拟实验；

2．初中段：土壤酸碱度AI诊断与改良实践、质量守恒定律AI验证实验、碳循环AI模拟与碳中和方案设计；

3．高中段：抗生素效价AI分析与耐药性初探、高分子材料合成AI辅助设计实验。

建设要求：课程需以真实场景问题为导向，深度融合 2 个及以上学科知识，明确跨学科融合领域与能力培养目标，配套完整的教学实施流程、标准化实验操作规范、AI平台应用指南；每门课程需设置完整的“理论学习－方案设计－实验执行－数据分析－报告撰写－成果展示”全流程教学环节，培养学生实验设计、数据分析、问题解决的核心能力；配套分学段标准化探究报告模板、成果输出规范与评价体系，课程成果可直接对接上海市中小学综合素质评价体系；课程需适配实验室自动化设备与AI平台功能，实现虚拟仿真与实体实验的深度结合，确保教学内容与硬件设施完全适配。

2.4.4.1.3.　高阶层：创新创造类课程（深度创新项目）

覆盖范围：适配 5 年级至大学预科（本科低年级），按学段设置梯度化教学难度。

核心课程模块：需包含但不限于以下标准化课程，同步设置全学段主题研学链，以“水科学”“碳中和”“生命健康”“未来材料”等宏观主题贯穿全学段，实现梯度衔接：

1．小学段：AI驱动生态瓶优化与长期监测、AI优化发酵条件与食品科学创新项目；

2．初中段：智能水质净化系统AI设计与验证项目；

3．高中段：由AI驱动捕集材料的设计与性能验证

4．大学预科段：反应器AI优化与中试实验、海水淡化新材料研发与产业化验证项目。

建设要求：课程需衔接科研实战与产业真实需求，由高校教授、企业工程师联合开发，明确产学研对接路径与成果转化通道；课程需设置完整的“项目立项－方案设计－实验执行－数据分析－成果答辩－专利/论文产出”全科研流程，配套专利申请、学术论文撰写、科创竞赛指导等相关标准化内容；建立“高校导师+企业工程师+校内教师”联合指导机制，配套远程联合评审、课题指导的相关流程与资源；课程成果需明确大学专业衔接方向，适配强基计划、英才计划等拔尖人才培养项目要求，高中及以上学段课程需具备对接高校专业实验室、企业中试平台的落地能力。

2.4.4.2. 课程配套资源建设要求

1．教学资源库建设：建设AI实验数据库，支持小学至大学预科全学段梯度调用；配套分学段文献资源库（小学科普资源库、中学教学资源库、大学预科专业文献库）、全学段优秀项目案例集、企业研发任务库，实现资源的持续更新与云端共享；

2．教师培训课程体系建设：按小学、初中、高中、专业拓展四个层级，建设标准化教师培训课程，配套培训课件、实操手册、考核标准。小学教师培训重点为虚拟仿真设备操作、

跨学科课程设计；中学教师培训重点为AI平台应用、数据驱动教学、实验设计指导；高中及以上教师培训重点为产学研对接、高阶科研项目指导、前沿技术教学应用；

3．课程管理系统建设：建设课程预约、项目跟踪、成果管理、学分认定一体化数字管理平台，实现课程全流程数字化管理，预留与上海市中小学综合素质评价系统、上海教育数字化平台的对接接口；

4．课程评价体系建设：建立“过程档案（30%）+项目成果（50%）+衔接性评价（20%）”四维评价体系，分学段设置差异化评价标准，建立“兴趣体验层－个性探究层－创新创造层”三级进阶培养机制，实现学生科学能力的阶梯式成长与精准化识别。

2.4.4.3.特色教学设备配置需求

本实验室设备配置需严格遵循“全学段适配、技术领先、安全可靠、模块化兼容、产学研衔接”的核心原则，全面支撑三阶课程体系落地，覆盖基础实验、AI设计仿真、自动化执行、数据分析、项目孵化、成果展示全流程，实现无人值守全自动化实验能力，同时兼顾不同学段学生的操作能力与安全要求，统一耗材接口，降低运维成本，预留充足的升级拓展空间。按实验室空间划分为核心功能区，各功能区特色教学设备配置及技术要求如下：

1．基础实验区（含展示性实验专区）：本区域核心功能为开展全学段基础验证性实验与可视化展示实验，覆盖小学至大学预科基础教学需求，打造沉浸式科学体验场景。

2．固定机械臂实验区：本区域核心功能为实现跨学科实验的自动化执行，降低实验操作风险与人为误差，适配物理实验、生物培养、工程搭建等多学科实验需求，覆盖初中至大学预科实验教学。

3．AI设计与仿真区：本区域核心功能为支撑全学段实验自主设计、虚拟仿真、分子模拟、AI预测等教学需求，实现“设计－仿真－验证”科研闭环，覆盖小学VR分子模拟至大学预科AI分子设计全场景。

4．自动化执行区：本区域核心功能为实现复杂实验的全流程无人化自动执行，支撑初中至大学预科高阶实验与中试需求，提升实验效率与数据准确性。

5．数据分析区：本区域核心功能为实现实验数据的全流程处理、分析、可视化、存证，覆盖小学基础数据统计至大学预科科研级数据分析全需求，保障实验数据的安全性与可追溯性。

6．项目孵化区：本区域核心功能为支撑全学段项目化学习、团队协作、产学研对接、科创成果孵化，实现从创意到成果的全流程支撑。

7．成果展示区：本区域核心功能为展示全学段学生创新成果，衔接大学专业方向，打造科创成果交流与推广平台。

2.5. 5F太空码头

本楼层设置主题开放展示空间、智慧学习空间、交叉学科实验室及配套辅助空间，深化设计需围绕宇宙环境的客观规律与航天工程的系统性应对之间的对应关系展开系统化展示与体验设计。设计应通过阶段化的学习框架与多终端互动情境，呈现从近地轨道到深空边界不同空域条件下的关键物理约束，以及由此催生的工程决策与技术路径，引导学生理解：深空探索并非单一技术突破，而是科学认知、工程权衡与组织协同共同作用的结果。

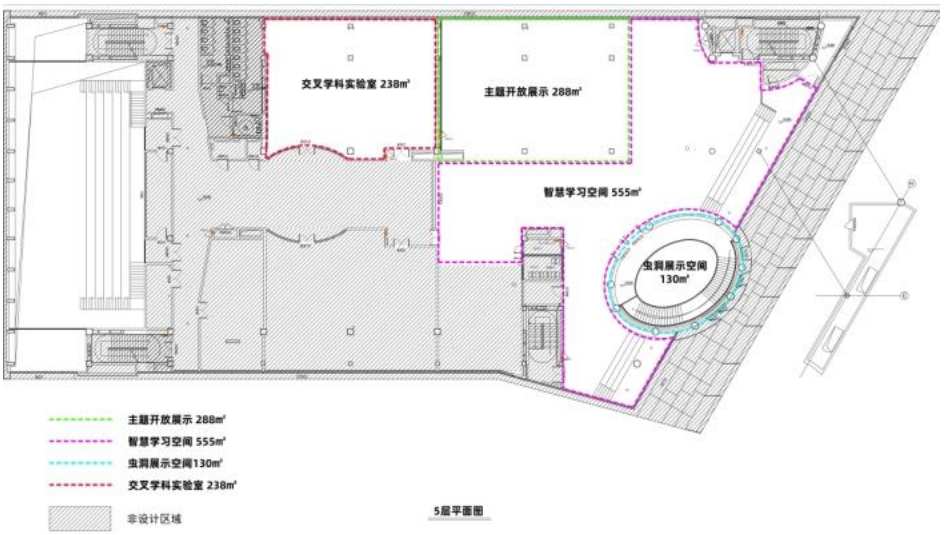


图 5、5F平面布局需求

2.5.1.主题开放展示

本楼层主题开放展示空间以宇宙环境的客观规律作为核心教学主题，引导学生探索航天工程与宇宙科学的交织，建立从近地轨道到星际边界的认知框架。以星际漫游、天文科普、沉浸体验为核心定位，打造兼具科幻感与科学性的太空主题展示空间。空间布局以太阳系星际动线为核心，结合星球模型展陈、全息互动装置与环形沉浸光影，还原太空漫游场景，引导青少年在观摩、互动、体验中认知天文知识，强化科学探索兴趣与空间沉浸感，满足科普展示、互动体验、研学游览及安全通行需求。空间整体氛围极具宇宙科幻感与沉浸感，层次错落、光影适配度高，风格统一且贴合青少年对太空探索的好奇与认知习惯。

系统需在公共开放环境下支持多终端、多场景内容的连续运行、状态切换与统一收束。需设置包括但不限于以下功能区域：

2.5.1.1. 功能区域一

设置功能区域一，本区域用于建立空间尺度与探索路径的沉浸式认知，需设置不少于八个节点内容构成沉浸式空间，呈现人类宇宙探索的连续路径。基本功能要求包括但不限于：

1. 系统需支持视频内容的稳定循环播放与自动回到默认状态，适配多人同时驻足观看；

2．系统需支持不同节点内容的分区呈现与信息点亮（可为自动轮播或触发式），并确保信息与节点位置存在明确对应关系；

3．系统需支持“重要时刻/里程碑信息”的内容调度与更新（不要求固定文案与数量，但需提供可配置的内容管理方式），以满足课程迭代与阶段性教学更新需求；

4．系统需具备基础的现场运维能力（开关机自启、异常恢复、投影校准/几何调整的工程参数留存），确保日常教学运营稳定可控。

2.5.1.2.　　功能区域二

设置功能区域二，本区域用于建立宇宙中不同星际尺度下对照体验，需设置不少于四类主题环境、通过多环境节律并置，引导学生形成对深空生活尺度与物理差异的直觉理解，基本功能要求包括：

1．系统需支持多屏内容的同步播放与统一循环，并支持一键对齐；

2．系统需保证同一循环内各屏呈现清晰可辨的节律差异（表现机制不限，但差异须稳定可复现），并支持关键提示层的叠加呈现，便于学生理解对照关系；

3．屏幕内不同主题环境需采取统一的参考标准，并具备多个不同叙事阶段的内容呈现。各叙事阶段需要保持互相参照的逻辑关系表达，支持学生在阶段推进中完成认知递进；

4．系统需支持断电重启自动恢复、播放异常回退与不同步校正，保障公共开放环境长期稳定运行。

2.5.1.3.　　功能区域三

设置功能区域三，本区域需设置不少于四类主题内容，用于构建外部宇宙环境—内部工程系统的双视角对照学习窗口，学生可了解并观测不同阶段的宇宙环境与航天工程活动，基本功能要求包括：

1．单个主题系统需支持影片内容播放与学生交互探索的模式切换；内容在教学逻辑上互为补充，交互上可独立完成，适配学生自主学习与教师带领讲解两种组织方式；

2．系统需支持互动事件的触发与反馈闭环（如触发现象事件、提示引导、播放/反馈、结束回退），并确保交互响应稳定、具备抗误触与容错机制；

3．系统需支持不同主题内容的分组呈现，支持多名学生在同一时段对不同主题进行观看与交互；

4．系统需提供中控/运维接口或后台能力：支持一键复位、模式切换、分组单独测试、日志记录与异常提示。

2.5.1.4.▲投标、交付及实施要求

1．供应商应围绕本主题开放展示区域的要求提交完整空间的技术方案。

2．投标时需提交与本主题开放展示区域的完整投标要点材料，包含但不限于：深化设计综述、关键界面/画面效果示意、交互方案，以及相关内容脚本。

3．DEMO出样演示：投标时需制作本区域视频DEMO文件，内容需包含：①在空间中的效

果（多角度、包含全局和局部特写，并注明功能分区）；②提取本区域核心内容理念；③各功能区域的体验演示。

2.5.2.智慧学习空间

本楼层智慧学习空间，供应商提供的深化设计方案中需包含两种不同视角、契合项目“知识互鉴”的总体建设理念。从项目教育属性场馆的定位出发，在体验层面上，实现实践体验和育人目标的有效融合，在互动学习和展示学习的层面上有效兼顾，并合理考量不同区块中学生的学习深度。空间布局需开阔流畅，以太空主题为叙事主线，整合多组沉浸式交互学习节点与场景化展陈区，灵活适配自主探究、小组研讨、轻量分享等多元场景，引导青少年在观察、操作、交流中探索太空与地球科技的关联，同时满足学习体验与安全需求。供应商自行优化调整，满足以下内容及功能要求：

2.5.2.1.氢氧起源VS彗星采冰

本互鉴组用于支撑“水的宇宙来源（氢氧形成与组成认知）”与“彗星水资源工程利用（采冰策略与采集模拟）”两类学习体验的实时互动呈现，通过知识认知、特征观察与任务操作三类环节构建递进式教学体验。需构建统一状态管理与多环节互动运行机制，需包含实时三维引擎构建动态运行系统，需具备将学生提交的结构配置实时生成可运行载具，并投入实时引擎完成仿真作业的能力，使学生完成从概念建立到工程设计、再到仿真验证与结果复盘的完整学习闭环。需满足以下总体要求：

1．支撑三环节的连续运行与状态切换，并能够在统一系统环境下完成知识科普、特征观察与任务实时模拟三类内容的递进呈现；

2．实现多输入、多反馈的互动逻辑闭环，支持不同设计方案、不同策略路径与不同操作条件下的实时结果差异生成；

3．系统需构建面向教学使用的内容资源体系（条目内容、观察内容、策略路径与任务流程等），并支持按教学需要进行调度与更新；

4．物理操作载体应参与关键交互输入或关键结果观察，不得仅作为静态陈列或辅助装饰；

5．确保所有功能与现场硬件设备存在明确、可核验的一对一或一对多对应关系，硬件与功能强对应，每个输入设备必须对应明确事件与反馈、每个输出终端必须对应明确显示职责与同步逻辑；

6．系统应面向公众开放环境具备高稳定性、低维护复杂度及可恢复能力。

2.5.2.1.1.　元素认知与水的组成的信息呈现

系统需具备对“元素条目识别—信息检索—关联提示”的互动呈现能力，用于支撑学生通过实体道具快速建立该主题的基础认知。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需支持多张元素卡片的识别与调用，识别后查询屏需弹出对应条目信息并形成

明确反馈；

2．系统需支持“取用—放置感应—移除/更换”的完整交互闭环，连续刷卡时画面切换与状态更新应稳定可靠；

3．不要求呈现内部知识推理逻辑，但需通过信息呈现与反馈结果体现元素之间的组成关系与学习引导的连贯性。

2.5.2.1.2.　探测与分析视角模拟功能

系统需构建“特征观察与对比”的交互学习环境，用于支撑学生通过操作切换观察内容并理解关键结构特性。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需支持学生通过交互操作切换不同观察内容或内容层级变化，观察状态需不少于 3 类（或等价层级）；

2．系统需以可视化方式呈现元素结构的典型特征，不同观察状态之间应具备清晰可辨的差异；

3．需保证观测内容的切换逻辑稳定、可重复操作并可在公共环境下连续运行。

2.5.2.1.3.　资源收集策略选择与模拟运行功能

系统需支持学生在特定环境约束下完成资源收集的路径选择与方案表达，具备交互式模拟与可视化呈现能力，并将选择结果传递至后续模拟过程以形成可对比结果。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需支持学生对任务载具/作业单元进行模块化配置或参数化调整（如结构模块选择、关键部件组合、作业方式配置等），并满足学生使用配置成果进行相关内容学习探究。

2．系统需基于实时引擎构建可运行的任务场景，包含可影响作业结果的地形/环境要素（如坡度起伏、障碍/边界、作业区域差异等或等价要素），并支持载具在场景中的实时运动与作业反馈；

3．系统需支持多类任务策略选择，要求不同策略选择对模拟任务结果产生各类差异（如效率、稳定性、风险提示等，并满足差异数据可呈现、可对比）；

4．系统需支持参数化输入操控对模拟任务产生实时影响（如移动、对准、执行作业、收集/存储等或等价行为）；

5．系统需支持学生在模拟任务完成后对任务载具/作业单元的模块化配置或参数进行实用性评估。

2.5.2.1.4.　▲投标、交付及实施要求

1．本互鉴组应包含明确的知识科普功能区域及互动任务功能区域，系统应构建统一状态管理机制与多终端同步逻辑。

2．本互鉴组需设置不少于三类交互形式，分别服务于“概念科普呈现、关键特征对比观察、任务决策与操作验证”三类教学环节，确保学生能够按教学路径完成从理解到应用的递进体验。

3．资源收集任务环节必须采用实时仿真运行机制：学生提交的结构方案与策略配置需能够在实时引擎环境中生成可运行实例并参与仿真计算；

4．系统需配置知识讲解内容，通过动画、信息提示或其他形式辅助学生理解学习内容。

5．供应商技术文件中需提交互鉴组的完整深化材料（包含但不限于：深化设计综述、交互方案、教育内容说明、关键界面/画面效果示意等）。

6．DEMO出样演示：本互鉴组需在投标时提交出样DEMO视频文件，内容需包括：①互鉴组在空间中的效果（多角度、并包含全局和局部特写）②互鉴组的操作流程演示。

2.5.2.2. 真空压强VS太空服气控

本互鉴组用于支撑“太空极端环境（真空与压强）”与“宇航服生命保障系统（结构与气控）”两类学习体验的实时互动呈现，借助太空服实物教具，通过动手操作、对照演示与数字创意设计，构建从物理概念理解到工程系统认知的递进式学习路径。需满足以下总体要求：

1．支撑两类体验区的连续运行；

2．实现多输入、多反馈的互动逻辑闭环；

3．确保所有功能与现场硬件设备存在明确、可核验的一对一或一对多对应关系；

4．系统应包含基于实时三维引擎的结构解构与方案呈现能力，支持关键结构的分层交互展示与参数驱动的方案外观实时变化，用于支撑创意设计环节的即时反馈与对比讲解；

5．本互鉴组为明确的有组织学习（正式学习）的教育实施方式；

6．面向公众开放环境，具备高稳定性、低维护复杂度及可恢复能力。

2.5.2.2.1.　太空服部件认知与互动引导功能

系统需具备对“步骤化拼装引导—部件识别—装配正确性判定—纠错反馈”的支撑能力，保障学生在动手拼装过程中形成对宇航服结构层级、关键接口与功能分工的基础理解，并通过正确/错误判定强化工程约束意识。基本功能要求包括但不限于：

1．系统应具备不少于 8 个可拼装模块/部件，并为每个模块配置明确的装配位置、接口关系与教学要点说明；

2．系统需支持对模块装配过程进行感应识别与状态判定，能够识别学生当前装配是否符合预设结构与接口匹配规则，并输出“正确/错误/待完成”等可理解状态；

3．系统需确保“引导信息—模块编号—装配位置—感应识别点”之间具备一一对应关系。

2.5.2.2.2.　真空压强对比演示与结构约束机理呈现功能

系统需具备对“外部压强变化—形变结果对比—工程结论提炼”的互动呈现能力，用于支撑学生直观理解真空环境下的气压条件，并建立太空服在结构约束下实现受控加压与稳定支撑的工程认知。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需支持不同对照对象的并列呈现与切换，并保证差异清晰可辨；

2．系统需支持至少一种“环境压强变化”的交互控制方式，并驱动对应对象产生可观察的形变差异；

3．不要求提供精确物理仿真数值，但各组对象在相同交互条件下的反馈必须稳定可复现，并能支撑讲解验收。

2.5.2.2.3.　太空服数字解构与创意设计功能

系统需具备基于实时三维引擎的“结构分层解构—参数化创意设计—方案对比与成果输出”的交互呈现能力，用于引导学生将机理理解转化为结构表达并形成可展示的学习成果。基本功能要求包括但不限于：

1．系统应基于成熟实时三维引擎（Unity、Unreal Engine 或同等级引擎）实现太空服关键结构的分层交互解构，支持层级剥离/透明/高亮/爆炸分解/剖切等操作中的不少于 3 类，并可查看对应功能说明；不得以静态剖面图或预渲染视频替代核心交互过程。

2．系统应支持学生对结构单元形态或结构分布进行可调节设计（如密度、方向性、分区差异、单元尺度等或等价变量），并使参数变化在实时渲染画面中产生即时、可观察且可复现的视觉反馈；不要求输出精确工程仿真数值。

3．系统应支持方案对比呈现：至少支持同一轮次内对不少于 2 个方案进行并列或切换对比，并提供解释性提示（如结构侧重与效果倾向的标签化说明），用于课堂讲解与学生复盘。

4．系统应支持成果输出：生成至少一种可展示的学习成果形式（如方案预览卡/编号保存/二维码领取/截图导出等其一），用于课程收束与打卡传播，并支持一键复位进入下一轮。

2.5.2.2.4.　▲投标、交付及实施要求

1．本互鉴组应包含明确的动手操作学习环节及屏幕互动学习环节，两区域在内容呈现与程序逻辑上独立运行，但在学习路径上需具备教学递进关系。

2．本互鉴组应构建完整的压强对比演示与太空服结构认知系统，

3．数字解构与创意设计环节应采用成熟实时三维引擎（Unity、Unreal Engine 或同等级引擎）实现实时渲染与交互反馈，支持结构分层解构与参数化设计的即时可视化变化，不得以预渲染视频或静态剖面图替代核心交互过程。

4．系统需配置知识讲解内容，通过动画、信息提示或其他形式辅助学生理解学习内容。

5．供应商技术文件中需提交互鉴组的完整深化材料（包含但不限于：深化设计综述、交互方案、教育内容说明、关键界面/画面效果示意等）。

6．DEMO出样演示：本互鉴组需在投标时提交“太空服”教具实物样品，样品具备可分解组装特性（不低于 8 个教学部件分解组装），材质尺寸 1:1 还原真实宇航服的特征，契合供应商深化方案及招标文件要求。

2.5.2.3.宇宙营养VS太空厨房

本互鉴组用于支撑“宇航员营养需求判断”与“微重力条件下的太空厨房备餐工程流程”

两类体验场景的实时互动呈现，通过多终端联动、方案构建、道具操作与流程反馈构建从营养选择到工程执行的递进体验。本互鉴组应构建统一的方案构建与传递机制、步骤化流程推进机制及多终端同步机制，需形成可协作的“多端共同编辑—中心汇总执行—结果回写复盘”的完整系统链路。需满足以下总体要求：

1．支撑多种互动区的连续运行与状态切换；

2．实现多输入、多反馈的互动逻辑闭环；

3．系统需具备多终端协同编辑能力：不少于五个分布式终端需在同一轮任务中形成协作关系，支持独立输入、同步汇总、冲突处理与统一提交；

4．确保所有功能与现场硬件设备存在明确、可核验的一对一或一对多对应关系，关键输入与关键反馈需具备明确映射；

5．面向公众开放环境，具备高稳定性、低维护复杂度及可恢复能力。

2.5.2.3.1.　营养模块选配与配比方案构建功能

系统需具备不少于五类模块化选择及组合的互动呈现能力，用于支撑学生在多类营养模块中进行选择，形成可传递至后续环节的配比方案。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需支持不少于五类模块化类别的独立选配（类别与终端一一对应或等价映射），并支持在各类别内切换条目、完成选择与调整；

2．系统需呈现可比较的营养信息与营养参数；

3．系统需具备协作汇总机制：各类别选配结果需自动汇聚为统一方案，并支持“统一提交/锁定”机制，确保后续流程以同一版本方案为输入。

4．系统需具备必要的协作规则（如重复选择提示、缺项提示、冲突提示或等价机制），避免多人同时操作导致方案不可解释或无法执行。

2.5.2.3.2.　太空餐食制作流程模拟功能

系统需具备对配比方案导入及互动道具操作的交互呈现能力，用于支撑参与者理解太空厨房的工程限制。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需支持接收前续环节的配比方案，并生成对应的操作流程；

2．系统需支持以步骤化方式呈现操作任务，并提供进度指示与当前步骤提示；

3．系统需支持互动道具与软件事件的映射，并使道具操作能够推动流程前进或改变结果状态；

4．不要求精确模拟真实物理过程，但需保证不同菜单选择与道具操作行为会导致流程表现或结果评价产生可区分差异，并可被讲解与验收复现。

2.5.2.3.3.　知识讲解与多屏联动指引功能

系统需具备对“任务引导—知识点讲解—实时提示—结果收束”的呈现能力，用于在全过程中将观众的选择与操作翻译为可理解的科学或工程解释，并驱动多屏一致进入下一阶段。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需具备互动操作讲解及知识讲解功能，并支持在不同阶段输出对应的引导内容；

2．系统需与其他设备状态保持同步，并提供相应的实时提示或阶段性讲解。

2.5.2.3.4.　▲投标、交付及实施要求

1．本互鉴组需采用多终端协作交互呈现方式：不少于五个分布式终端应构成协作关系，每个终端承担不同类别模块的选配职责；系统需实现多端输入的实时汇聚、方案版本一致性管理与统一提交；

2．本互鉴组需支持通过互动道具触发关键互动事件，系统需将道具操作解析为可配置的事件序列（如步骤触发、状态切换、错误判定、进度推进等），并与流程引擎实时联动输出即时反馈；

3．系统应构建方案传递、流程推进与多屏联动的完整运行链路；

4．系统需配置知识讲解内容，通过动画、信息提示或其他形式辅助学生理解学习内容。

5．供应商技术文件中需提交互鉴组的完整深化材料（包含但不限于：深化设计综述、交互方案、教育内容说明、关键界面/画面效果示意等）。

2.5.2.4. 零微重力VS太空健身

本互鉴组用于支撑“失重环境下的人体骨密度”与“失重环境下的运动物理规律”两类体验场景的实时互动呈现，通过零微重力体验设备、体感识别与多屏反馈机制，构建从失重动作观察到受控发力训练的完整学习体验。本互鉴组应构建设备状态、学生动作、体感识别与屏幕反馈的实时联动系统，形成可连续运行的场次化体验流程。需满足以下总体要求：

1．支撑多种体验环节的连续运行与状态切换；

2．实现多输入、多反馈的互动逻辑闭环；

3．系统需具备实时人体动作捕捉与三维驱动呈现能力：能够采集并解算学生关键姿态/动作数据，实时驱动 3D数字角色在三维数字环境中同步运动与反馈，用于呈现姿态变化、位移/旋转趋势与控制结果；

4．系统需实现体验装置与数字内容的联动映射：体验装置运行状态需作为仿真条件输入，与人体动作数据共同驱动三维仿真环境的状态变化，并在屏幕端同步呈现过程提示与结果反馈，确保“装置状态—动作输入—仿真反馈”具备可核验的因果对应关系。

5．确保所有功能与现场硬件设备存在明确、可核验的一对一或一对多对应关系；

6．面向公众开放环境，具备高稳定性、低维护复杂度及可恢复能力。

2.5.2.4.1.　零微重力运动反馈功能

系统需具备对“失重状态下身体动作—旋转或位移结果”的采集与可视化呈现能力，用于支撑学生直观理解角动量在失重条件下的持续效应。基本功能要求包括但不限于：

1．系统需支持与零微重力体验设备的运行状态联动，并具有当前体验状态的可视化呈现；

2．系统需识别学生的基础动作或姿态变化，并触发对应的可视化反馈，使学生能够观

察“动作—结果”的对应关系。

2.5.2.4.2. 太空健身动作引导与受控发力对照功能

系统需具备“动作展示—体感识别判定—即时纠偏反馈”的交互呈现能力，用于支撑学生理解：太空失重健身既用于维持体能，也用于提升姿态控制能力。基本功能要求包括但不限于：

1. 系统需呈现太空健身相关动作示范与知识点提示，并支持按步骤分解展示训练动作流程；

2. 系统需对学生完成动作的关键要点进行判定，并输出清晰可理解的结果反馈。

2.5.2.4.3. 多人参与及数据统计功能

系统需具备对多人参与的完整体验闭环能力，用于支撑学生在零微重力模拟状态下进行相关挑战并理解姿态控制的重要性。基本功能要求包括但不限于：

1. 系统需支持多人参与模式，具备学生角色识别或绑定功能，并保持各学生数据互不串扰；

2. 系统需实时统计体验数据，并支持在体验结束后输出汇总结果；

3. 系统需支持动作路径或轨迹等可视化呈现，并与体感识别数据保持同步；

4. 系统需生成统计总结，支持自动轮播展示与一键清空复位。

2.5.2.4.4. ▲投标、交付及实施要求

1. 本互鉴组需构建“装置体验条件 + 实时动作捕捉 + 三维仿真反馈”的完整联动链路：系统需对学生人体动作进行实时捕捉与姿态解算，并将动作数据实时映射到三维数字角色与三维场景中，形成同步的运动呈现与结果反馈（如旋转/位移趋势、稳定度提示等）；

2. 本互鉴组需配置零微重力体验设备，系统需与该体验装置运行状态联动，并结合体感识别数据在屏幕端实时呈现运动结果与关键提示；

3. 系统应构建设备状态、动作识别、多人数据统计与结果输出的完整实时联动逻辑；

4. 本互鉴组需具备“训练判定引擎”与“竞赛统计引擎”：训练判定需支持关键要点规则配置与即时纠偏输出；竞赛统计需支持多人绑定、数据隔离、实时指标计算与榜单生成，且两种模式需在同一系统内完成状态切换与数据归档；

5. 系统需配置知识讲解内容，通过动画、信息提示或其他形式辅助学生理解学习内容。

6. 供应商技术文件中需提交互鉴组的完整深化材料（包含但不限于：深化设计综述、交互方案、教育内容说明、关键界面/画面效果示意等）。

2.5.3. 交叉学科实验室

虫洞学院五楼主题为“太空母港”位于上海市青少年科创体验中心 5F南侧，总面积 220 平方米。本楼层交叉学科实验室以“航天科技”为主题，以中国空间站梦天实验舱为核心研究对象，致力于成为青少年航天科技创新的“母港”和“码头”，既是航天梦想启航的起点，

也是创新成果集散的中心。同时专注于未来太空探索技术的研究，构建一个“天地协同、虚实结合”的创新研究环境。

2.5.3.1.空间设计要求

以“未来太空母港”为核心主题，打造沉浸式、科技感的航天探索环境，兼顾教学实用性与视觉冲击力。设置包括但不限于以下区域：

2.5.3.1.1. 授课及实验操作区

布局：采用模块化课桌实验台，支持分组协作，预留水电、网络接口；

防护：台面采用抗冲击材质，墙面安装防污白板，配备灭火器等安全设施；

标识：张贴设备操作规范、安全警示、学科融合知识点图解。

2.5.3.1.2. 研讨与成果区

布局：配置可移动桌椅，支持灵活分组研讨与成果汇报；

展示：墙面设置可更换式展板或电子显示屏，用于呈现学生作品、课程动态、航天新闻。

2.5.3.1.3. 储物间设备间

设置分类储物柜，用于存放实验器材、学生作品、模型组件等。

照明采用主灯 + 局部射灯组合，实验区亮度≥300lux，展示区搭配氛围灯光

2.5.3.2.教学设备设施建设需求

教师教学终端：高性能主控机 + 大尺寸高清教学屏 + 移动教学平板，支持设备操控与互动教学；

学生学习终端：根据课程需求相关笔记本电脑 或移动平板，满足协作、实操与成果展示需求；

网络通信：高速有线 + Wi-Fi 6 全屋覆盖，搭建专用数据通道，保障低延迟、高稳定，支持数据接入；

其他设备：可根据具体课程开展需求设置其他设备。

设备保障要求：所有设备需符合青少年操作安全标准，配备防触电、防碰撞、应急停机等保护装置；核心设备需提供售后培训与维护服务，确保教学连续性；

2.5.3.3.课程设计需求

主题聚焦：全程围绕航天科技、空间站应用、太空探索展开，紧扣 “太空母港” 定位与梦天实验舱研究核心。

跨学科融合：整合物理、工程、信息技术、材料、数学、天文、人文等学科，体现 STEAM 教育理念。

分层递进：按认知水平与能力差异，设置启蒙 — 进阶 — 研究三级课程，适配不同学段学生。

实践导向：以项目式学习（PBL）为主，强调动手制作、工程设计、探究验证与成果输出。

素养优先：培养科学精神、创新思维、工程实践、团队协作与航天家国情怀。

2.6. 虫洞展示空间

虫洞展示空间作为连接各楼层的主通道与核心空间，是整个项目的认知门户与精神象征节点。该空间不仅承担垂直交通功能，更应成为引导学生进入创新学习场域的心理转换空间，通过空间形态与沉浸表达强化项目的文化识别度与教育理念表达。

2.6.1. 空间设计要求

作为串联五层空间的核心垂直动线，以时空探索、宇宙沉浸为主题，打造兼具通行功能与科幻体验的立体通廊。空间设计需保障垂直通行安全顺畅，满足上下五层楼的交通需求，同时依托独特的环形阶梯结构，营造沉浸式时空穿越氛围。通过主题光影与数字化叙事界面，强化氛围视觉冲击，引导青少年在行进中感知空间与科技的融合。整体风格统一科幻深邃，通过细腻的光影层次与主题化界面，凸显空间的科技美学与叙事性，贴合青少年探索欲与使用习惯。具体要求如下：

1．象征表达功能：充分依托螺旋上升的空间结构，承担“理念引入”与“价值输出”功能，使空间形态与本项目教育主题形成深度关联。

2．认知引导功能：作为进入项目内各学习空间的重要通道，整体设计应能促进学生在进入各主题空间前形成对创新学习与系统思维的初步认知。

3．文化核心输出功能：整体空间应成为虫洞项目视觉与精神层面的核心标识，通过连续统一的空间表达强化项目形象与整体记忆点。

4．科技与艺术融合特色：设计应体现科技、艺术与教育的融合特征，区别于普通交通空间或装饰性光影装置，形成具有面向未来教育导向的空间形象。

2.6.2. 数字内容要求

虫洞展示空间的数字内容应当充分挖掘本项目的教育理念与文化内核，通过整体性表达强化项目的精神高度与识别特征。内容设计应与空间形态形成统一关系，在学生行进过程中持续输出核心价值与认知导向。具体要求如下：

1．与虫洞文化紧密结合：内容设计应充分结合虫洞文化进行展开，强化项目品牌识别度与精神内核，使楼梯成为文化符号与价值表达的重要节点。

2．充分反映虫洞教育特色与培养模式：数字内容应呼应虫洞教育特色与培养模式，强化项目区别于传统学习空间的独特性；

3．与项目学习内容形成关联：内容表达应与项目所涵盖的各学习领域形成内在关联，使楼梯空间成为连接各学习板块的认知过渡区，而非独立的视觉装置。

2.6.3.表达形式要求

数字内容整体采用沉浸式媒体视觉表达方式，形成连续式的空间体验；同时结合若干体感互动点位，在不影响通行安全的前提下增强参与感与探索感，实现“整体沉浸+局部互动”的内容结构。

2.6.4.▲投标、交付及实施要求

1、虫洞展示空间需使用不少于 75 台投影（大于 5000 流明，单台分辨率优于 2K）搭配投影融合系统等配套辅助设备，完成不低于 400 ㎡旋转楼梯墙面及地面数字化设计。

2、制作不少于 6 分钟沉浸式主题数字演绎（分辨率不低于 10K），使用感应设备分楼层设置不少于 6 处交互区域。

3、投标时需提供投影系统技术解决方案，安装图纸，提交交互演绎技术方案及内容交互脚本。

2.7. 创智空间

创智空间为虫洞项目各主题楼层配套设置的实践体验支持单元，面向学生开展项目制学习与工程实践体验活动。该空间以“任务驱动、做中学”为基本理念，重点支撑学生在实践过程中形成问题分析、方案制定、协作实施、阶段复盘与成果展示等综合能力。

2.7.1. 创智空间建设目标

构建一个可持续运行、灵活组织、适配高频使用的实践场所，为学生提供工程实践的物理支撑条件，推动跨学科探究与工程能力培养。创智空间不定位为重型实验或专业加工车间，而作为跨主题、多场景适配的综合实践平台，承担各主题楼层知识内容向工程实践转化的功能延伸。

2.7.2. 创智空间功能需求

2.7.2.1. 任务发布与组织能力

空间应具备集中展示与任务发布条件，支持教师进行项目目标说明、分组组织与阶段总结。展示设备应满足多终端接入与内容切换需求，能够支撑成果演示与公开汇报使用。支撑教师组织型探究与学生自主探究双模式运行、支撑小组协作与个人实践并行开展。

2.7.2.2. 协作探究支持能力

空间应配置移动终端及基础学习功能设备，支持学生进行资料查阅、方案绘制、过程记录与协作讨论。终端设备应具备通用应用能力，能够满足跨学科项目实施的基本需求。

2.7.2.3. 实践表达与验证能力

空间应支持学生开展基础模型表达、结构搭建或原型验证活动。配置基础工具与材料使用条件，不设置高风险或高复杂度设备。实践活动应在安全、可控条件下开展。

2.7.2.4. 成果展示与反馈能力

空间应具备成果集中展示与阶段评价条件，支持小组汇报、多方评价与过程复盘。展示功能应在非使用状态下不影响空间的其他实践活动。

2.7.2.5. 设备配置要求

以基础教学终端设备与显示系统为核心配置。支持无线接入与快速部署。设备便于统一管理与集中控制。优先选择耐用性强、维护成本低的设备。避免配置专业性过强、使用频率低的重资产设备。

2.7.2.6. 运行与管理要求

空间布局应支持灵活重组，满足不同规模项目活动需求。应具备基础储物与材料管理条件。所有电力设备符合安全规范，便于日常管理。空间应支持高频使用与快速周转，确保常

态化运营。

2.7.2.7. 主题适配原则

创智空间作为 2F至 5F各主题楼层的实践延伸单元，应具备跨主题适配能力。设备体系以通用工程能力为基础，不针对单一主题进行定制化建设。能够承接智慧城市、生命科学、生态环境及工程探索等不同方向的项目任务。

2.7.3. 虫洞服务系统

虫洞教育服务系统是面向虫洞学院学生、教师及管理人员建设的综合性教育服务系统，用于支撑来馆报到、身份管理、课程组织、学习过程记录、教务服务、运营管理及相关业务数据流转。系统作为虫洞学院教育服务与教务管理的统一数字化支撑系统，应形成覆盖前台服务、中台管理与外部系统对接的完整业务体系。

2.7.3.1. 建设目标

1. 建立虫洞学院统一教育服务系统，支撑学生、教师及管理人员多角色业务协同。

2. 建立统一身份识别与业务关联机制，实现学生、教师在馆内学习活动全过程的数字化记录。

3. 建立覆盖报到签到、课程激活、学习过程记录、教师授课记录、结课管理、异常处理等业务的完整管理能力。

4. 建立稳定的教务运营管理能力，满足高峰到馆及日常教学组织需求。

5. 建立与学籍档案系统、学生综合素质画像系统及相关业务系统的数据对接能力。

2.7.3.2. 建设范围

本系统建设范围包括但不限于学生服务端建设、教师服务端建设、管理后台及教务管理端建设、统一身份识别与身份介质管理建设、学习活动全过程记录体系建设、课程、活动及资源对象管理建设、教务运营与服务管理功能建设、权限、日志与异常处理功能建设、外部系统接口与数据对接能力建设

2.7.3.3. 总体技术要求

1. 系统应支持多角色业务协同运行。

2. 系统应支持人工服务台、自助终端、移动端及后台管理端等多终端接入。

3. 系统应支持二维码与NFC手环两类身份介质识别。

4. 系统应具备高峰时段稳定运行能力。

5. 系统应具备权限管理、日志留存、异常处理及数据追溯能力。

6. 系统应具备标准化接口能力，支持与外部系统对接。

2.7.3.4. 功能建设要求

2.7.3.4.1. 统一身份管理功能

系统应建立统一身份管理机制，作为学生、教师及管理人员在虫洞学院业务场景中的唯

一身份关联基础。基本要求包括：

1. 支持学生、教师、管理人员三类身份对象的统一管理。

2. 支持统一业务ID生成、分配、校验及全流程关联。

3. 支持二维码与NFC手环两类身份介质的绑定与识别。

4. 支持身份介质的发放、激活、补发、挂失、注销、回收及失效管理。

5. 支持基础信息录入及业务身份扩展信息管理。

6. 支持身份唯一性校验，避免重复ID、串号及记录错绑。

2.7.3.4.2. 学生服务功能

系统应面向学生提供统一的学习服务入口，支撑学生在馆内的主要教务服务场景。基本要求包括：

1. 支持学生报到、签到及身份核验。

2. 支持学生课程表绑定、下发及当日学习任务激活。

3. 支持学生查看当日课程安排、学习进度及任务状态。

4. 支持无手机学生通过替代方式完成全流程学习服务。

5. 支持学生查看结课状态及相关学习结果信息。

6. 支持学生相关服务记录与学习记录的全过程关联。

2.7.3.4.3. 教师服务功能

系统应面向教师提供教学组织与过程记录功能，支撑教师完成授课准备、过程管理与结果反馈。基本要求包括：

1. 支持教师查看授课安排、班次信息及学生名单。

2. 支持教师进行到课确认、签到核验及异常标记。

3. 支持教师记录学生学习过程表现、任务完成情况及课堂反馈。

4. 支持教师提交课程评价、结课状态及必要的成长建议。

5. 支持教师与学生学习记录的业务关联。

6. 支持教师授课记录留存与后续查询。

2.7.3.4.4. 教务管理功能

系统应建立教务管理功能，支撑课程组织、活动组织与教学服务全过程管理。基本要求包括：

1. 支持课程信息管理，包括课程基础信息、主题归属、学段适配、状态管理等。

2. 支持班次组织与学生分配管理。

3. 支持学习活动组织、签到管理、课程激活、进度更新及结课管理。

4. 支持补签、调班、缺勤、异常介质处理等异常业务管理。

5. 支持教师分配、课程排期与任务关联。

6. 支持关键业务节点状态留存与追溯。

2.7.3.4.5. 学习过程记录功能

系统应对学生在虫洞学院内产生的学习活动数据进行全过程记录，为后续业务分析与外部系统对接提供数据基础。基本要求包括：

1. 支持到馆签到、课程参与、活动参与、任务完成等过程记录。
2. 支持不同业务场景下学习活动数据与统一业务ID关联。
3. 支持学生学习记录、教师记录与课程活动记录的统一归集。
4. 支持记录结果按学生、课程、班次、时间等维度查询。
5. 支持对关键业务数据进行时间化、对象化管理。
6. 支持数据缺失、异常及未完成状态标记。

2.7.3.4.6. 前台服务与运营支撑功能

系统应支撑馆内前台服务与日常运营管理，满足面向公众开放环境下的服务组织要求。基本要求包括：

1. 支持人工服务与自助服务两类办理模式。
2. 支持高峰时段的快速办理与分流。
3. 支持管理人员进行人工介入、异常纠正与服务补录。
4. 支持服务状态查看、办理记录留存与过程追踪。
5. 支持常见异常场景处理，包括身份介质异常、签到异常、课程状态异常等。
6. 支持运营过程中的基础统计与状态监看。

2.7.3.4.7. 权限、日志与安全管理功能

系统应建立与业务相匹配的权限、日志与安全管理机制。基本要求包括：

1. 支持按角色进行权限分级管理。
2. 支持关键业务操作日志留存。
3. 支持操作行为追溯与异常审计。
4. 支持敏感数据访问控制。
5. 支持数据分类管理与安全防护。
6. 支持系统运行状态监测与基础告警能力。

2.7.3.4.8. 外部系统对接要求

1. 学籍档案系统对接要求：支持与学籍档案系统进行数据对接。支持学生基础身份信息与虫洞业务身份的关联。支持教师档案信息的基础映射与业务绑定。本系统不重复建设学籍档案系统，仅完成业务对接与数据映射。

2. 学生综合素质画像系统对接要求：支持向学生综合素质画像系统提供标准化数据输出。支持输出学生在虫洞学习空间中的过程性学习数据。支持输出课程参与、展项体验、学习任务、活动参与等数据结构。支持数据接口扩展与后续联调。

3. 系统扩展对接能力：系统应具备开放接口能力，支持未来接入其他延伸扩展子系统，

包括但不限于教学服务系统、课程平台、赛事管理系统或其他教育业务系统。

2.7.3.5.终端与接入要求

1．系统应支持移动端、小程序、自助终端、人工服务台及管理后台等多类终端接入。

2．系统应支持二维码识别设备、NFC手环设备及相关终端设备接入。

3．系统应支持前台、教务、教师、管理等不同业务角色的终端适配。

4．系统应支持多终端之间的业务状态同步。

2.7.3.6.系统架构与技术要求

1．系统应采用模块化架构设计，支持学生服务、教师服务、教务管理、身份管理、数据管理等模块独立部署。

2．系统应具备良好的可扩展性，支持未来新增业务模块。

3．系统应支持统一数据管理与数据交换机制。

4．系统应具备稳定的接口服务能力，支持第三方系统接入。

5．系统应支持高并发访问场景下的稳定运行。

2.7.3.7.性能指标要求

1．系统应支持学生集中到馆高峰场景的快速签到与业务办理。

2．系统应具备秒级响应能力，确保签到与课程激活等关键业务流程顺畅运行。

3．系统应支持多终端同时访问情况下的稳定运行。

4．系统应具备系统负载监测与运行状态监控能力。

2.7.3.8.数据治理要求

1．系统应建立统一数据标准，确保数据结构一致性。

2．系统应支持多源数据整合与统一管理。

3．系统应支持数据质量校验与异常数据识别。

4．系统应支持数据分类分级管理。

5．系统应支持数据统计、分析及报表输出能力。

2.7.3.9.投标、交付及实施要求

1．供应商必须完成系统设计、开发、部署、联调、测试、上线及培训工作。

2．供应商必须提供完整系统架构说明、部署方案、接口文档及运维方案。

3．系统必须包含学生端、教师端、管理端三类业务端口。

4．系统必须支持二维码与NFC手环两类身份识别方式。

5．系统必须支持人工服务与自助终端服务两种业务模式。

6．系统必须具备日志留存与业务追溯能力。

7．系统必须支持异常业务处理机制。

8．系统必须具备权限控制与安全管理能力。

9．供应商不得以简单门户或展示系统替代完整业务系统；不得以低代码拼接系统代替

完整开发系统；不得将关键业务能力依赖不可控第三方服务；不得提供无法扩展的封闭式系统架构；不得以演示版本替代正式交付系统。

2.8. **配套辅助功能空间**

本项目需在各楼层明确标注配套辅助功能空间设置相关功能区域，为科技教育中心的休息岛，贯穿各楼层的核心公共空间，旨在打造“无处不在的学习空间”，实现休闲、交流、学习的功能融合。

2.8.1.核心设计目标

功能复合：满足单人阅读、小组讨论、轻办公、临时休憩等多元场景。

主题鲜明：每层采用专属主题色，形成视觉识别与空间记忆点。

科技赋能：通过可替换内容的数字屏幕，实现知识传递与场景切换。

氛围营造：打造开放、通透、充满活力的现代科技教育空间。

2.8.2.空间功能与布局

1．核心休憩区：配置舒适的懒人沙发 / 豆袋椅，形成围合式或半围合式的社交单元，支持小组讨论与轻松交流。

2．预留充足动线，确保人流顺畅，避免拥挤。

3．嵌入式学习区：沿落地窗或柱体设置开放式书架，陈列专业书籍、期刊与科普读物，形成随手可取的阅读角。结合书架设置低矮长凳或吧台，支持站立阅读、临时办公或单人学习。

4．数字展示区：墙面设置大型可触控 / 可替换内容的数字屏幕，用于展示课程信息、科技前沿、学生作品等。

5．配置立式数字导览屏，可根据楼层主题切换内容，如本层课程介绍、科技前沿动态等。

2.8.3.视觉与主题色系统

1．楼层主题色：每层休息岛采用统一的主题色（如本层为活力橙），应用于家具、软装、地面拼花、书架背板等关键视觉元素，形成强烈的楼层识别度。

2．材质与色彩

主色调：以浅灰、米白等中性色为基底，确保空间明亮通透。

点缀色：主题色作为视觉焦点，用于家具、局部地面、书架等，营造活力感。

3．材质：地面采用耐磨、防滑的环保地材；家具选用亲肤、易清洁的面料；书架采用木质与金属结合，兼顾质感与现代感。

2.8.4.科技与交互需求

1．数字屏幕系统

墙面大屏：支持高清显示、远程内容更新，可播放教学视频、科技动态、活动预告等。

立式导览屏：支持触控交互，可查询楼层导览、课程表、活动日历，并可根据楼层主题动态更换 UI 皮肤。

所有屏幕内容需支持后台统一管理与一键替换。

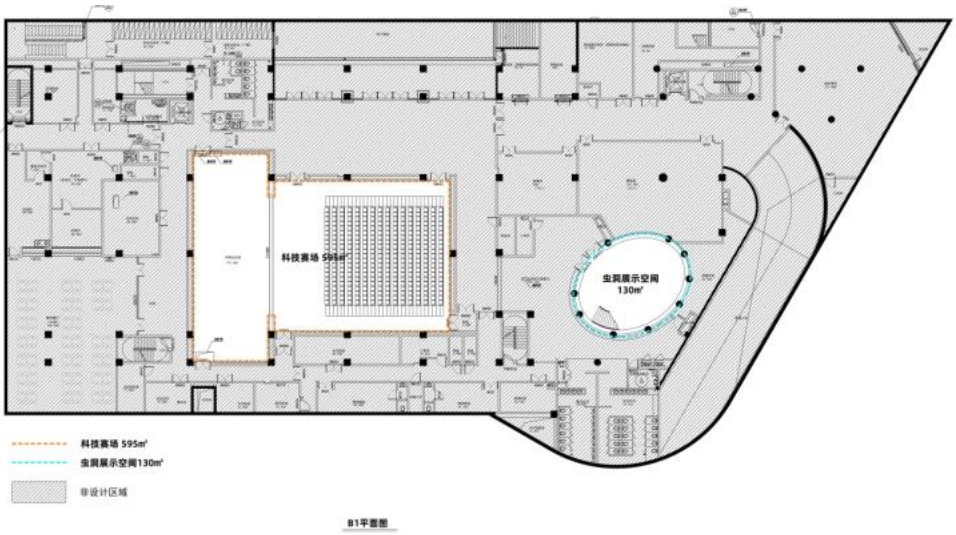
2．基础设施

预留充足的电源插座充电接口，分布于沙发、吧台、书架等区域，满足移动办公需求。

实现全区域高速 Wi-Fi 覆盖，确保数字设备流畅使用。

2.9. 科技赛场

本项目B1F设置科技赛场实践体验空间，在原场馆基础上增加侧面屏幕补充显示（详见设备清单），开幕式影片及宣传片，另设置智能赛事活动评价系统及学生素质评价系统。



B1F 平面布置图

2.9.1.智能赛事活动评价系统

虫洞学院B1层科技赛场是青少年赛事核心举办场地，常年开展绘画、演讲、科创作品展示等多元化赛事活动，后续还将在此承办上海市青少年创意设计国家菁英挑战赛、上海市青少年创意季等重要赛事。该场地作为学生综合素质评价的具象呈现地、“虫洞”育人成果的集中展示区域，需构建完整的智能评价体系，通过AI辅助评测、观众互动与专家评审的多维评价，实现公平、高效、沉浸的赛事体验。

当前传统赛事评价模式存在以下核心痛点：一是观众参与度仅体现在现场掌声，缺乏可量化的反馈数据；二是专家评价过度依赖主观经验，易受评审疲劳、视角差异等因素影响，客观性不足；三是评价维度较为单一，难以同时兼顾作品本身的静态质量与学员现场路演的动态表现；四是评审成本高昂，人工劳务、跨域差旅等投入大，中小赛事负担重；五是评审效率低下，人工逐份审材料、统计分数慢，结果公示延迟久；六是档案管理混乱，纸质+零散电子文件易遗失，复盘追溯难度大。此外，赛事还需面向全球范围征集优质作品。为解决上述问题，需建设一套“人机协同、多维度融合”的智能赛事活动评价系统，提升赛事评价的公正性、专业性与互动性。

2.9.1.1.深化建设需求

本系统核心建设目标为突破传统依赖专家主观打分的模式，通过融合观众人气、专家专业判断和AI智能分析，实现更全面、公正的赛事评价。系统须大幅提升评价效率，在赛后快

速生成包含个性化成长建议的综合报告，同时可灵活适配绘画、演讲、科创等不同类型赛事，为学员、评委和主办方提供更优的参与体验和数据支持，最终推动赛事管理的专业化和数字化升级。

2.9.1.2. 系统建设功能要求

系统须满足实体学习空间赛事活动（科学家精神传递类主题活动、高新技术发布与展示类活动、上海市青少年创意设计国家菁英挑战赛、上海市青少年创意季活动等线下赛事活动）及虚拟学习空间赛事活动提供配套支持保障，实现“赛前数据沉淀 - 赛中多维度智能评价 - 结果可视化呈现”的闭环管理，同时兼顾科技类、艺术类等不同赛事的多样化数据需求，确保评价过程高效、透明且可追溯。具体功能要求如下：

2.9.1.2.1. 赛前准备阶段功能要求

一、赛事信息配置、评分规则初始化功能

系统须具备赛事信息配置能力，为采购人提供评分规则制定支持。可根据赛事类型的不同，智能推荐适配的评分维度与评分规则参考，支持采购人据此制定符合自身需求的评分规则。支持自动生成相关赛事物料，包括实体学习空间赛事活动现场的个人/团队赛事签到码、观众赛事签到码等；支持配置管理员、评委、参赛方及观众的账号与权限。

1．赛事配置流程要求

赛事基础信息录入：支持采购人在系统后台填写赛事名称、举办时间、实体学习空间场地信息、赛事类别等基础内容，系统须自动生成赛事专属管理ID，便于后续信息关联；

评分规则智能生成与调整：根据选择的赛事类别，推送预设的评分维度模板，支持增删维度、设置各维度权重，也可自定义评分标准描述；

赛事物料与权限生成：完成基础配置后，系统支持一键生成参赛学生签到码、观众签到码，并跳转至账号权限配置页面，支持采购人批量导入或单个添加管理员、评委、参赛方、观众账号，勾选分配对应功能权限。

2．数据与权限应用逻辑要求

赛事配置信息与评分规则须作为后续赛事开展的核心依据，评分规则自动同步至评委评分页面，确保所有评委依据统一标准打分；生成的参赛签到码与观众签到码须关联系统数据库，扫码后可自动记录签到状态，避免非授权人员入场；不同角色的账号权限须采用“最小必要原则”配置，既保障各角色正常操作，又防止数据泄露或误操作，同时管理员可在后台实时查看各角色账号使用状态与权限配置记录。

3．参赛人员报名信息、参赛作品获取功能

系统须支持从报名系统等渠道获取参赛个人/团队关键信息与参赛作品，支持人工补充，同时须开通对应作品类型的上传接口，支持全球范围内的参赛者提交作品。

（1）参赛资料获取与上传流程要求

系统须与报名系统建立数据对接，报名截止后自动拉取参赛个人/团队的基础报名信息

与已提交的初步作品，同步完成数据校验，对校验异常项标记“待处理”并提醒管理员；

管理员可在系统“参赛资料管理”模块查看自动同步的数据列表，针对信息缺失或错误的条目，可直接在线编辑补充，也可上传本地存储的参赛作品文件；

支持全球参赛方登录系统后，根据其报名赛道自动展示适配的作品上传入口，上传时提供文件格式、大小、分辨率等要求提示，上传过程中支持断点续传，上传完成后生成作品预览链接供参赛方确认，保障全球范围内参赛者作品提交需求。

（2）资料管理与应用逻辑要求

获取的参赛资料须自动关联参赛个人/团队的专属参赛ID，形成“一人一档/一队一档”的资料档案，便于后续查询、核验；作品文件上传后，系统须自动生成加密存储路径，仅授权角色可查看，保障参赛作品隐私；同时，参赛信息与作品数据须作为后续赛程的基础数据支撑，系统支持按赛道、报名时间、作品类型等维度对资料进行筛选、导出，提升赛事资料管理效率。

2.9.1.2.2. 赛中执行阶段功能要求

一、现场签到功能

实体学习空间赛事活动比赛开始前，须支持参赛人员通过扫描现场二维码或通过手环打卡NFC设备进行签到完成签到，系统自动记录签到时间并标记参赛状态；支持观众通过现场的NFC打卡设备或二维码扫码签到，签到成功后获取专属打分入口链接，未签到人员无法进入后续操作界面。

（1）现场签到流程要求

须支持在实体学习空间赛事现场入口处，分别设置“参赛人员签到区”与“观众签到区”，对应张贴专属签到二维码或打卡NFC设备，并搭配文字指引；

参赛人员使用手机扫描对应二维码或手环打卡NFC设备，系统自动校验其报名信息，校验通过后弹出“签到成功”提示，同步记录签到时间，并将其参赛状态从“未签到”更新为“已签到”，支持管理员在后台实时查看签到进度；

观众扫描观众专属二维码或NFC设备后，系统自动采集当前设备信息并完成绑定，签到成功后立即推送含本次赛事唯一标识的打分入口链接，点击链接可跳转至打分页面预热界面；若观众尝试使用未签到设备或重复点击非本人专属链接，系统须弹出“未完成签到/非有效设备，无法进入”提示。

（2）签到数据应用逻辑要求

参赛人员签到数据须作为赛事考勤与赛程安排的依据，管理员可通过后台查看各场次、各赛道的签到率，对未签到人员可发起短信提醒；观众签到数据须与设备信息绑定记录，作为后续打分环节的核心校验依据，系统在接收观众打分时，自动比对当前设备与签到时绑定的设备信息，若信息不匹配则判定为无效打分并拒绝提交；同时，整体签到数据可生成“赛事现场参与统计报告”，为后续赛事场地规模规划、参与人数预估提供参考。

二、现场表演录制功能

参赛人员按顺序进行现场表演时，系统须联动现场摄像设备自动录制视频与音频，录制过程中支持实时防抖与音质优化，录制完成后立即上传至系统云端存储，生成带时间戳的录制文件，自动关联至对应参赛人员的表演场次，供后续评分调用。

（1）现场表演录制流程要求

赛前支持管理员在系统后台完成现场摄像设备与系统的绑定，根据赛事类型（科技比赛、演讲比赛）预设录制参数，并开启“自动跟场录制”模式，确保设备按赛程顺序触发录制；

参赛人员开始表演后，系统自动启动防抖，同时通过音频降噪过滤现场背景杂音；管理员可在后台实时查看各摄像设备的录制状态，若出现设备断连、存储空间不足等问题，系统及时推送告警提示，便于快速排查；

表演结束后，录制文件须通过传输通道上传至系统云端，上传完成后系统自动为文件添加时间戳，并根据参赛人员的表演顺序、场次信息，将影像文件与对应参赛ID、赛程记录自动关联，生成“参赛人员－表演影像”对应档案，支持按场次、参赛编号快速检索。

（2）录制文件应用逻辑要求

录制完成的高清影像文件须作为评委评分的核心参考素材，评委在评分时可随时调取对应参赛人员的表演视频，支持倍速播放、精准定位，确保评分基于完整、清晰的现场表现；同时，影像文件可用于赛事回顾、争议核查；系统对录制文件须采用分级权限管理，仅管理员、对应赛道评委可查看完整视频，保障赛事内容的安全性与私密性。

三、多维度评分功能

多维度评分须由AI辅助打分、观众打分和专家最终打分构成。对于虚拟学习空间内的赛事活动，当赛事开启评分流程时，可直接进入多维度评分环节。

1. AI辅助打分、深度维度分析功能

参赛人员表演结束后，系统须自动调取该场次的录制文件与赛前提交的作品材料，基于预设的评分规则，通过不同类型的AI智能体生成初始评分与评分依据，实时推送至专家评委界面。

（1）AI智能体定位要求

AI智能体须定位为“专家辅助伙伴+学员成长导师”，打造 3 类专属智能体，覆盖三大赛事类型，具备“专业知识库+动态评价能力+拟人化交互”三大核心特性，与专家评价、观众投票形成互补。

（2）三类专业化AI智能体设计要求

智能体名称	对应赛事	核心能力	拟人化输出形式
艺研君（美育品鉴智能体）	画画赛事	画作技法分析、主题契合度判断、创作思路解读	手写体评语卡片+细节标注图

言评师（语言表达评议智能体）	演讲赛事	语速/情感分析、肢体语言识别、逻辑结构判断	语音播报评语+关键片段标记
科创顾问（科创实践评鉴智能体）	科创作品赛事	技术原理验证、创新价值评估、实用性分析	技术点评报告+改进建议图谱

（3）柔性化规则接入机制要求

须通过友好的可视化平台，让赛事组织者无需技术背景也能轻松管理评价规则。管理员可通过拖拽操作自定义评价维度、调整权重，并能快速导入导出不同赛事的规则模板。同时，系统须能自动适配和读取各种格式的参赛作品数据，实现系统与多样化赛事类型的快速、灵活匹配。

（4）数据融合与交互设计要求

须通过唯一的参赛ID,智能整合学员的所有作品与现场表现数据,形成完整的评价档案。同时，须为每位学员生成一份包含个性化分析和改进建议的“成长卡片”，并支持对话式答疑，将数据转化为有温度的互动指导。

2. 观众打分 量化人气反馈功能

须支持观众通过专属入口登录系统，观看当前参赛人员的表演视频，在系统预设的简化评分维度上进行打分，系统自动去除无效打分，计算观众打分的平均值并标记“观众评分”标签。

（1）观众打分流程要求

观众打分流程须构建从身份核验到结果展示的完整互动闭环。流程始于现场专属二维码或NFC打卡签到，系统通过自动绑定用户设备信息，确保投票的唯一性与真实性。在核心打分环节，参赛者表演一结束，评分邀请须即时推送至观众手机，界面高度简化，支持观众选择直观评价选项并勾选偏好理由，降低参与门槛。系统须内置实时过滤机制，能自动剔除超出范围或短时重复的无效投票。最终处理后的数据须实时同步至路演大厅的大屏幕，以动态排行榜、人气热力图等视觉化形式呈现。

（2）数据应用逻辑要求

观众打分结果须按“人气权重”计入综合评价，同时可生成“观众偏好分析报告”，为后续赛事主题规划提供参考。

四、专家打分 专业基准把控功能

须支持专家评委登录系统后，查看AI辅助评分结果、观众评分、参赛作品材料及现场录制文件，结合自身专业经验在系统中调整评分，提交后系统自动锁定分数，生成专家最终评分。

（1）评价操作流程要求

专家评委通过专属平板登录系统后，可领取对应赛事的电子评价手册，了解评分维度与参考标准。在参赛者表演过程中，专家可同步观看现场音视频，随时暂停回放关键片段，并

实时记录各维度的打分与文字或语音评语，可标记需要重点讨论的条目。系统须同步呈现AI智能体提供的详细分析依据，专家若对其评分有不同意见，可输入修正理由进行调整，所有修改痕迹都须被系统记录。

（2）评价数据管理要求

专家评价数据须实时加密上传至云端，支持“多专家交叉比对”功能，确保专业评价的一致性。

五、实时评分的大屏可视化展示功能

每完成一组参赛人员评分后，系统须自动记录专家给出的最终评分，并实时更新赛事排名榜单。该榜单仅对管理员与专家开放实时查看权限，待所有组别比赛结束后，可统一对参赛人员与观众公示。

2.9.1.2.3. 赛后分析反馈阶段功能要求

一、排名确认与公示功能

所有参赛人员完成比赛内容后，须支持管理员查看最终综合排名，支持与专家评委共同校验排名结果，确认无误后，通过系统前台、大屏等渠道公示最终排名，公示期内支持参赛人员登录系统查看自身评分明细与相关材料。

二、多角色报告生成功能

系统须根据比赛数据自动生成不同角色的专属报告，包括参赛学生/团体报告、专家评委报告、主办方报告，支持报告下载功能。

参赛学生/团体报告须包含学生/团体综合得分、各评分维度明细、AI与专家的评分评语、作品与现场表现的优劣势分析、与同组别平均水平的对比数据；

专家评委报告须包含所评组别参赛人员的评分分布情况、自身评分与AI评分/其他专家评分的差异分析、评分维度权重合理性反馈；

主办方报告须包含赛事整体参与数据、各评分维度得分分布统计、AI评分与人工评分一致性分析、观众打分参与度及数据有效性报告。

三、数据归档与系统重置功能

赛后须支持管理员将本次赛事的所有数据进行分类归档，存储至系统专用数据库并设置访问权限；同时支持系统基础参数重置功能，为下一次赛事配置做好准备，归档数据须支持长期留存与后续查询调用。

2.9.2.学生素质评价系统要求

在全球数字化与智能化浪潮的推动下，青少年的成长需求发生了巨大变化。传统校外科技教育模式已难以满足当代青少年对创新教育的需求，急需全新的教育体系填补空白。采购人虫洞学院课程体系以“让每个青少年都能享有高质量创新教育”为愿景，通过沉浸式体验和项目化学习，为每个孩子提供个性化的成长路径，帮助他们找到未来的方向。

在此背景下，对学生素质教育的评价创新尤为重要，是虫洞学院素质教育体系不可分割的重要环节。依托多维度数据构建学生素质评价系统，将采集到的学生在虫洞内的过程性数据，构建多维度发展性评价模型，通过对海量数据进行深度挖掘与智能分析，生成精准、动态的学生素质教育数字画像，实现对青少年校外素质发展轨迹的“可量化”与“可视化”。该数据驱动的评价模型，将赋能学生的个性化成长路径规划，为教育资源动态精准配置提供依据，推动青少年科创教育生态优质均衡。

2.9.2.1.深化建设需求

学生素质评价系统的建设价值须贯穿于学生个体成长、资源供给优化及区域教育规划等多个维度，核心建设目标如下：

1. 赋能学生个性化成长：明确发展方向，激发内在潜能。素质教育画像以“学生为中心”，基于平台的过程性数据记录和反馈数据，精准捕捉学生的兴趣特长与能力短板，支撑个性化资源推荐，帮助学生清晰认知自身综合素质，避免“唯分数论”下的自我认知偏差。

2. 完善综合素质评价：提供“过程性、多元化”的数据支撑。基于客观行为数据，为“综合素质评价”提供可量化、可追溯的依据，画像数据可直接对接“综评系统”，弥补传统评价“重结果、轻过程”的缺陷，符合素质教育核心诉求。

3. 支撑区域教育规划：提升校外素质教育的“整体效能”。可形成“区域画像”，为市、区教育部门规划提供决策依据，是“数据驱动校外素质教育升级”的核心载体，推动素质教育各环节从“经验驱动”转向“数据驱动”，助力构建高质量校外教育新格局，为“双减”下素质教育落地提供实践路径。

2.9.2.2.系统建设功能要求

本系统须实现学生学习画像生成全流程管理，覆盖身份验证与空间接入、课程匹配与场景参与、多阶段数据采集、数据汇总与画像生成、应用与反哺等环节，具体功能要求如下：

2.9.2.2.1. 标签体系化构建要求

须围绕“兴趣－能力－潜力”三大核心维度，结合虫洞学院“科普科创为主、多领域融合”的特色，构建分层分类的体系化标签，确保标签既覆盖科创素养核心要素，又贴合虫洞场景落地需求。核心标签框架如下：

一级维度	二级分类	三级标签（示例）
兴趣维度	领域兴趣	科普科创、艺术人文（科艺融合）、体育锻炼（科技体育）
	主题兴趣	未来工厂（智能制造）、智慧城市（AI应用）、生命盒子（生物科技）、自然公社（生态科学）、太空码头（航天探索）
	形式兴趣	动手实验型（交叉联合实验室）、观察探索型（体验参观）、竞技挑战型（科创赛事）、线上自主型（online课程）
能力维度	基础能力	逻辑思维（课程作业完成度）、信息检索（线上课程资料查阅）、规则理解（赛事报名合规性）
	核心能力	创意性（赛事作品原创性、实验方案设计）、专业性（课程知识掌握度、展项原理讲解接受度）、实践力（实验室操作熟练度、展项互动完成率）
	高阶能力	跨领域融合（参与多主题课程/体验）、团队协作（交叉实验室小组任务）、问题解决（实验故障排查记录）
潜力维度	成长速度	课程进阶频次（从基础课到进阶课的时间间隔）、赛事等级提升（从区级到市级赛事的参与跨度）
	探索深度	单一主题参与深度（同一展项重复打卡次数、同一领域课程复购率）、展项互动深度（完成展项拓展任务数）
	发展方向	技术研发型（侧重实验操作类课程/赛事）、创意设计型（侧重作品设计类赛事/展项）、知识传播型（侧重课程分享/展项讲解互动）

2.9.2.2.2. 对象标签化建设要求

须针对虫洞学院核心服务载体（体验、课程、赛事），建立“对象－标签”映射关系，并实现标签自动标引与动态更新，为素质评价数据关联提供基础。具体要求如下：

对象类型	标签维度	标引示例（结合虫洞场景）
体验资源（1—5F主题展项）	主题归属	未来工厂－智能制造展项、智慧城市-交通AI展项
	领域属性	科普科创－智能制造、科普科创-AI应用
	互动难度	基础级（观察即可）、进阶级（简单操作）、高阶（复杂实验）
	能力关联	观察力、动手力、逻辑思维
课程资源（四类阶梯课程）	课程类型	online（线上公益课）、onsite（场馆实验课）、oncampus（进校服务课）、onheadquarter（总部高阶课）
	主题领域	太空码头-航天模型制作、生命盒子-基因科普
	能力目标	核心能力－创意性、基础能力－逻辑思维
	适配学段	小学低段、小学高段、初中段、高中段

赛事资源（科创类赛事）	赛事等级	校级、区级、市级（如上海市青少年科技创新大赛）
	赛道领域	原创设计赛道（智能制造）、编程应用赛道（AI编程）
	评审维度	创意性、技术性、实用性、完成度
	能力要求	高阶能力－跨领域融合、核心能力－实践力

2.9.2.2.3. 触点数据采集功能要求

须结合虫洞学院现有数据基础、新建数字化平台，设计“身份唯一化、场景全覆盖、互动趣味化”的触点采集，解决当前数据缺失问题，支撑画像数据完整性。本学院签到打卡方式支持“手机二维码”及“手环NFC设备打卡”。具体采集要求如下：

数据触点	采集要求
赛事活动（兴趣+能力）	将赛事数据与统一用户ID关联，补充“赛事备赛时长”“作品修改次数”等过程数据 在虫洞赛事报名系统中增加“参赛动机”选择（如“兴趣驱动”“能力提升”）
线上课程（兴趣）	虫洞小程序实现“统一身份认证登录”，记录“课程观看时长、暂停次数、互动答题正确率、课程收藏/分享”等数据，在课程结束页增加“兴趣反馈”弹窗（如“是否想了解更多[主题]课程”）
线下课程（兴趣+能力）	用户参加线下活动： 1.签到：通过手机扫描二维码或通过手环打卡NFC设备进行签到 2.上课：实验室设备关联用户ID，记录“实验操作步骤、完成时长、故障次数” 3.反馈：课程结束后通过小程序提交“课程满意度、知识掌握度评分（1-5星）、能力自评”
体验参观（兴趣）	“趣味互动+数据采集”双目标设计： 1.身份载体：绑定用户ID，支持二维码绑定、身份证绑定等多种方式 2.通行采集：展项入口扫码通行，记录“进入时间、离开时间”（计算停留时长）
课程反馈（能力）	课程设计： 1.线上课程：每节课程后增加“知识测试”（1-3题），记录正确率；设置“作品上传入口”（如编程作业、实验报告），关联能力标签评分 2.线下课程：教师通过虫洞教师端小程序，实时记录学生“实践能力（操作熟练度）、协作能力（小组贡献）”，并同步至画像系统

2.9.2.2.4. 多源数据整合与清洗功能要求

系统须将赛事数据、线上课程数据、线下课程数据、体验数据四大来源数据，按“唯一用户ID”关联，形成个人“科创行为数据集”。线上课程改造前的缺失数据，须标注“数据

缺失”，不纳入兴趣标签计算；体验未打卡数据，按“未参与”处理，不影响已有兴趣标签。

2.9.2.2.5. 标签权重与画像分层模型搭建要求

模型须实现将学生在虫洞学习空间中产生的各类行为数据（课程参与频率、展项停留时长、任务完成质量、赛事表现等），通过智能分析规则，转化为对学生兴趣偏好、能力水平与发展潜力的清晰判断。系统通过考量行为的发生频次、参与深度与时效性等多重维度进行加权分析，自动为学生打上标签，并划分出启蒙、进阶、拔尖等成长层级，最终为个性化课程推荐、教学优化及资源匹配提供科学依据，服务于学生成长路径规划。

2.9.2.2.6. 素质报告生成与可视化功能要求

须基于“标签体系+触点数据+对象标签”，通过“数据处理－模型计算－可视化输出”三步流程，生成动态、精准的青少年科创素养画像，匹配虫洞“智能评价体系”定位。具体要求如下：

序号	阶段	画像内容
1	青少年科创活动基础画像	学生全域活动轨迹，包括各主题展程的进入次数、停留时长、课程预约与签到等初步参与数据，以及整体数据采集覆盖率和完整度指标。
2	青少年素质教育初级画像	学生个人的“兴趣维度”标签评分，包括领域兴趣、主题兴趣和形式兴趣；以及学生群体的兴趣分布。
3	青少年素质教育中级画像	学生“能力维度”的量化评估结果，包括基础能力、核心能力和高阶能力的表现等级及分层情况。
4	青少年素质教育高级画像	学生“潜力维度”的预测结果，包括成长速度、探索深度和发展方向的分析；以及潜在拔尖人才的筛选名单和长期追踪趋势。

2.9.2.2.7. 学生素质评价多场景应用功能要求

须围绕虫洞学院“教学服务、运营管理、人才培养”三大核心场景，将画像应用贯穿“资源匹配－教学优化－运营决策－综评支撑”全链路，实现画像价值最大化。具体应用功能要求如下：

（1）青少年个性化科创服务功能

课程推荐：支持基于兴趣标签推荐适配课程，基于潜力标签推荐进阶路径；

赛事报名：支持基于能力标签推荐适配赛事赛道，基于历史赛事数据推送备赛相关提醒与资源。

（2）虫洞课程与教学优化功能

课程内容迭代：支持基于能力反馈数据调整课程难度，基于兴趣数据新增课程主题；

师资匹配优化：支持根据学生能力短板匹配对应特长教师；

实验任务定制：支持在交叉联合实验室中，基于学生能力分层设计差异化实验任务。

（3）虫洞运营管理精细化功能

体验布局优化：支持基于体验兴趣数据调整展项位置；

资源调配倾斜：支持根据群体兴趣标签分配场馆资源，基于课程预约数据调整开课频次；

活动策划精准化：支持结合用户画像数据策划主题活动，提升活动参与率。

6.9.3 常态模式学生成果可视化平台建设要求

科技赛场在常态运行阶段应利用场地内屏幕呈现学生成果可视化平台。平台以虫洞学院教育评价体系、赛事评价体系为底层数据来源，整合课程参与记录、赛事表现数据、专家评价及AI分析结果，形成持续更新的教育数据系统。前端展示分为集中成果展示界面与学习者数字画像界面两类表达形态，具体要求如下：

1）创新成果可视化

构建集中式创新成果展示界面，动态汇聚学生代表性作品与阶段性成果，形成持续更新的成果矩阵。展示内容应包括作品图像、项目主题领域、核心关键词及简要说明，支持数据自动推送与更新机制，使新成果在系统中实时呈现。

2）学生数字画像互动查询

构建学习者数字画像展示界面。系统应根据学生的课程参与、赛事表现、创新成果、专家评价及AI分析结果等，生成多维度成长画像，呈现兴趣方向、能力结构与创新成果。需支持至少两种查看不同学习者画像的探索方式。

6.9.4 赛事模式支持性内容设计要求

在赛事运行状态下，科技赛场应构建与竞赛流程相匹配的支持性内容体系。相关内容不作为独立展示系统运行，而应嵌入赛事启动、阶段转换及开场预热等关键节点，形成与赛事流程同步的视觉支持机制。支持性内容主要包括“虫洞赛事形象片”与“赛事氛围片”两类，具体要求如下：

1）虫洞赛事形象片（预热片）建设要求

虫洞赛事形象片用于赛事启动前的预热阶段及重要节点播放，内容应围绕虫洞学院历年举办赛事成果等内容展开，体现平台在科技创新教育领域的持续投入与专业积累，突出虫洞对青少年科技创新的支持与鼓励机制，增强参赛者与观众的归属感与认同感。影片设计应结构完整，适配大屏播放与赛事开场场景，增强活动仪式感与整体品牌形象。

2）赛事氛围片建设要求

赛事氛围片用于赛事正式环节中的开场、转场或阶段节点，承担竞技氛围营造与视觉强化功能。影片设计应形成与科技赛事主题相契合的视觉表达体系，能够构建科技竞技氛围，

强化现场张力。

2.10. 方案深化设计及要求

供应商须在合同签订后 15 日内完成全部深化设计工作：根据现场实际结构条件、装修图纸及机电点位图，深化设备布局图、安装节点详图；提供强弱电布线点位图、管线综合图，确保与土建、装修、机电预留预埋匹配；针对特殊安装环境（如异形教室、承重限制、特殊声学要求）提供专项解决方案；编制设备运行所需的配电、网络、空调等配套技术需求书，提交采购人及设计单位。

1.动态优化义务：项目实施过程中，因教学功能调整、现场条件限制或设计优化需要，采购人有权要求对原技术方案、设备配置、安装位置进行调整。供应商须积极响应，在 8 小时内提出优化建议及变更实施方案。

2.多专业协同：供应商须主动与土建、装修、机电、消防等专业施工单位建立协调机制，每周参加工程例会，就设备基础、预留孔洞、管线接口、成品保护等事项进行技术交底与现场核对。

3.设计变更响应：因配合土建结构调整或教学需求变化导致的货物规格、数量、技术参数变更，供应商应配合办理设计变更手续，并按合同约定的计价原则调整合同价款。

第三章 供货期及实施进度

3.1.总体供货期

自接到采购人开工通知之日起 120 个日历天内完成全部货物的供货、安装调试，并经采购人验收合格交付使用。

3.2.进度配合要求

供应商须无条件配合土建、装修及其他专业分包单位的施工进度，根据现场实际情况调整安装时序，确保与整体工程同步推进。

第四章 质保期及售后服务

4.1.质保期限

整体质保期：自最终验收合格之日起不少于 3 年。

4.2.质保期内服务

7×24 小时响应：提供全天候技术支持热线，接到报修通知后 1 小时内响应，3 小时内到达现场（市内），一般故障 8 小时内修复。

备品备件保障：在本地设立备品备件库，关键设备故障无法修复时提供同档次或更高档次备用机，确保教学活动不受影响。

定期巡检维护：每季度开展一次主动巡检维护服务，出具设备运行状态报告及维护建议。

4.3.质保期满后服务

提供终身技术支持，维保费用不得超过原合同金额的 5%/年。优先保障备品备件供应期限不少于设备投入使用后 5 年。

第五章 人员配置要求

5.1.项目团队组织架构

供应商须为团队专业配备齐全（负责人、设计、技术、实施），职责分工明确，提供组织架构图及人员简历；

5.2.人员管理要求

1.驻场要求：关键工序施工期间，项目负责人须常驻现场。质保期内驻场技术员须常驻现场。

2.变更约束：核心管理人员未经采购人书面同意不得擅自更换；确需更换的，接替人员资历不得低于原配置。

3.协调配合：项目团队须服从总包/监理及采购人现场管理，积极配合土建、装修、机电等单位开展交叉作业。

第六章 培训方案

6.1.培训目标

确保采购人使用人员熟练掌握设备操作、日常维护及简单故障排除，实现教学设备设施的规范化、高效化利用。

6.2.培训方式与要求

1．集中培训：设备安装调试完成后 5 日内，组织不少于 3 场次集中培训，提供印刷版及电子版培训手册（含操作指南、快速入门卡）。

2．现场实操：采用“讲解+示范+实操”模式，确保每位参训人员独立完成操作。

3．在线支持：建立项目专属技术支持群，提供 6 个月在线答疑服务；制作设备操作短视频教程。

4．进阶培训：质保期内，针对软件升级、功能拓展等提供不少于 4 次的免费进阶培训。

第七章 验收标准与资料移交

7.1.验收阶段

1.到货验收：核对品牌、规格、数量、外观完整性及出厂合格证。

2.隐蔽工程验收：管线预埋、吊顶内设备安装等隐蔽工程须经监理/采购人验收后方可封闭。

3.初步验收：完成安装调试后，进行功能性测试及系统联调，确认技术指标达标。

4.最终验收：试运行完成且完成培训及资料移交后组织最终验收。

7.2.资料移交清单

1.产品合格证、质量证明书、检测报告、3C认证等质量文件；

2.深化设计图纸（CAD及PDF版）、竣工图、系统拓扑图；

3.随机技术资料、用户手册、保修卡；

4.操作维护手册、培训记录、备品备件清单；

备注：本需求书未尽事宜，以国家现行相关法律法规、技术标准及合同文件为准。供应商在投标时须逐项响应本需求书各项条款，如有偏离须在投标文件中明确说明。

第八章 出样及演示要求

本次招标要求供应商提供视频DEMO演示及实物样品演示，具体要求如下：

8.1 视频DEMO演示要求：

本项目要求供应商提供视频DEMO演示资料。视频DEMO的评审以供应商在投标文件中载明的网盘下载链接、提取码（如有）、文件存放路径说明及具体打开方式等信息为主要依据；现场递交的U盘、光盘仅作为备份资料，不作为主要评审依据。

8.1.1 视频DEMO内容要求

供应商须分别就以下 8 个主题制作并提供视频DEMO演示文件：

(1)智慧城市主题展示空间；

(2)生命盒子主题展示空间；

(3)自然公社主题展示空间；

(4)太空码头主题展示空间；

(5)城市规划 VS 参与式设计；

(6)视觉系统 VS 计算机系统；

(7)仿生建筑 VS 生物进化；

(8)氢氧起源 VS 彗星采冰。

8.1.2 视频DEMO制作要求

文件格式：MP4 或MOV格式；

分辨率：不低于 1080P（1920×1080）；

帧率：不低于 25fps；

时长要求：单个主题视频时长不少于 2 分钟，累计总时长不少于 16 分钟；

音频要求：音频清晰、无杂音，可配中文解说及背景音乐。

8.1.3 网盘信息填报要求

供应商应当在投标文件中明确载明与视频DEMO对应的以下信息：

(1)网盘下载链接；

(2)提取码（如有）；

(3)文件存放路径说明；

(4)具体打开方式；

(5)链接有效期。

上述网盘链接有效期应不少于 90 天（自投标截止之日起算）。

因供应商未准确提供前述信息，或者因链接失效、提取码错误、文件损坏等原因导致无法正常调取或播放的，相关责任由供应商自行承担。

8.1.4 备份资料递交要求

供应商应将视频DEMO备份资料存入U盘和光盘各 1 份，并于投标截止时间前，在开标现场递交至采购代理机构。U盘和光盘缺一不可，仅作为备份资料使用。若供应商提交的U盘、光盘内容与投标文件中载明并可正常调取的网盘内容不一致的，以投标文件中载明并可正常调取的网盘内容为准。

8.1.5 备份资料内容要求

所有视频文件应按以下格式命名：

项目编号—供应商名称—序号—视频内容名称

供应商应在U盘根目录下提供《视频下载信息表》，内容应与投标文件中载明的信息一致；

供应商应随U盘、光盘一并提交《视频文件清单》纸质版 1 份，并加盖公章。清单内容至少包括：视频序号、视频名称、视频时长、文件大小。

8.2 实物样品要求

供应商须提供以下 3 件实物样品：

城市电网VS分布式能源调度——城市电网光电模型（实物样品）；

自然周期VS人工加速——互动道具（实物样品，同时须提供对应视频DEMO演示资料）；

真空压强VS太空服气控——“太空服”教具（实物样品）。

其中，第 2 项“自然周期VS人工加速——互动道具”除提交实物样品外，还须同步提供对应的视频DEMO演示资料。该视频DEMO的制作、网盘信息填报、备份资料递交及评审规则，均按本章第 8.1 条执行。

8.2.1 实物样品技术要求

实物样品须符合采购需求书规定的材质、工艺、功能参数及安全标准，并能够现场演示核心交互功能。

所有实物样品均须采用防水标签或铭牌固定方式，在显著位置清晰标注以下信息：

项目名称：

项目编号：

供应商名称：

提交日期：

样品序号（第__件/共__件）。

8.2.2 实物样品送达要求

实物样品送达时间为：2026 年 4 月 15 日至 2026 年 4 月 21 日，仅接受工作日送样；接收时间为上午 09:30—11:30，下午 13:30—16:30。

投标截止之日当天（2026 年 4 月 22 日），供应商可于投标截止时间前送达实物样品，接收截止时间与投标截止时间一致，即 2026 年 4 月 22 日 09 时 30 分。

送达地点：上海市黄浦区延安东路 1200 号 11 楼第一会议室。

逾期送达的，均不予受理。

样品运输、装卸及保管过程中产生的安全责任由供应商自行承担。

8.2.3 实物样品演示安排

实物样品的具体演示时间、地点及顺序，由采购代理机构另行通知。供应商应保持通讯畅通，并以采购代理机构后续电子邮件及电话通知为准。

供应商应在收到通知后 24 小时内以电子邮件方式确认是否参加演示；逾期未确认的，视为自动放弃演示资格。

8.2.4 样品处置规则

未中标人样品：在本项目采购合同签订后 10 个工作日内退还；

中标人样品：由采购人留样封存，作为履约验收参考依据，待项目整体验收通过后退还。

样品退还产生的运输费用由供应商自行承担，具体退还时间以采购人通知为准。

9.1.采购明细清单

1、互动体验配套专用设备 采购明细表						
序号	功能分区		产品名称	规格参数/功能描述	单位	数量
1	主题开放展示	主题开放展示	信号延长组件 A	带宽≥18G 支持视频信号分辨率可达到≥4k*2k/60Hz（4:4:4）；传输距离≥500 米；完全支持 HDMI2.0 最新蓝光 HDCP2.3 协议；EDID 透明传输通讯及控制 CEC；符合 3C/CE/FC/RoHS 标准	对	7.00
2	主题开放展示	主题开放展示	图像处理软件	功能描述：对图像的上下左右四面的边缘进行融合矫正处理 多通道画面颜色校正、亮度、色彩、饱和度、均匀性调整处理	通道	7.00
3	主题开放展示	主题开放展示	主题交互内容	1.不低于 4 个的独立主题数字场景交互内容，详见招标文件要求。	套	1.00
4	主题开放展示	主题开放展示	城市透镜	1.制作不低于 2 套的城市透镜装置 2.制作不少于 2 个主题场景，详见招标文件要求。	套	2.00
5	主题开放展示	主题开放展示	智慧城市主题影片	时长(秒）：≥240；数量：1；播放载体：液晶显示器；表现形式：数字内容在两侧屏及天花屏内播放；制作参数：≥8K；制作形式：三维+特效包装；表现内容：主题开放展示体验；影片内容：以智慧城市运行逻辑为核心，构建多视角沉浸式影片，在统一叙事中完成宏观统筹与微观参与关系的整体认知引导。	秒	240.00
6	主题开放展示	主题开放展示	场景搭建（展开）	品名:2F-主体开放展示场景搭建（展开）-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):9850-宽(mm):4400-高(mm):2800	个	1.00
7	主题开放展示	3F 功能区域一	6.5 寸两分频防火阻燃箱体吸顶扬声器	1.额定功率（AES)：≥120W；最大功率：≥480W 2.频率响应：≥80Hz-20KHz； 3.灵敏度：≥92dB； 4.辐射角度：≥优于 H110° ×V110°	只	2.00
8	主题开放展示	3F 功能区域一	数字功率放大器	额定功率：≥200W×2/8Ω ≥300W×2/4Ω 总谐波失真：£0.1%/1KHz 信噪比：≥³100dB A 计权 输入灵敏度：≥500mV 电源供应：交流 220V/50Hz	台	1.00
9	主题开放展示	3F 功能区域一	6.5 寸两分频防火阻燃箱体吸顶扬声	1.额定功率（AES)：≥120W；最大功率：≥480W 2.频率响应：≥80Hz-20KHz； 3.灵敏度：≥92dB； 4.辐射角度：≥优于 H110° ×V110°	只	2.00

			器			
10	主题开放展示	3F 功能区域一	数字功率放大器	额定功率：≥200W×2/8Ω　≥300W×2/4Ω 总谐波失真：£0.1%/1KHz 信噪比：≥³100dB A 计权 输入灵敏度：≥500mV 电源供应：交流 220V/50Hz	台	1.00
11	主题开放展示	3F 功能区域一	生命盒子裸眼 3D 主题影片	时长(秒)：≥120；数量：1；播放载体：LED 屏幕；表现形式：数字内容在 led 屏内播放；制作参数：≥8K；制作形式：三维+特效包装；表现内容:影片为整层展区提供纵深结构+宏观逻辑的功能，演绎我们如何逐渐走向自然逻辑与技术算法共同建构的生命共创体系；影片内容:本片描绘生物学与人工智能如何相互启发、嵌合与共创，呈现“生命”从有机体走向信息结构的演化过程，引导观众重新思考生命的定义与未来的形态。	秒	120.00
12	主题开放展示	3F 功能区域一	生命盒子主题影片	时长(秒)：≥120；数量：1；播放载体：LED 屏幕；表现形式：数字内容在 led 屏内播放；制作参数：≥8K；制作形式：三维+特效包装；表现内容:影片为整层展区提供纵深结构+宏观逻辑的功能，演绎我们如何逐渐走向自然逻辑与技术算法共同建构的生命共创体系；影片内容:本片描绘生物学与人工智能如何相互启发、嵌合与共创，呈现“生命”从有机体走向信息结构的演化过程，引导观众重新思考生命的定义与未来的形态。	秒	120.00
13	主题开放展示	3F 功能区域一	生命盒子主题影片	时长(秒)：≥120；数量：1；播放载体：LED 屏幕；表现形式：数字内容在 led 屏内播放；制作参数：≥8K；制作形式：裸眼 3D；表现内容：生命盒子主题演绎；影片内容：围绕人类智慧与人工智能在当代语境下的融合、碰撞与协同关系展开表达,适配裸眼 3D 等强化视觉表现方式，与内容一在主题上形成递进与互补	秒	120.00
14	主题开放展示	3F 功能区域一	场景搭建	品名:3F-功能区域场景搭建-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):14500-宽(mm):3100-高(mm):700	个	1.00
15	主题开放展示	3F 功能区域一	场景搭建	品名:3F-功能区域场景搭建-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):14500-宽(mm):3100-高(mm):700	个	1.00
16	主题开放展示	3F 功能区域二	▲左中右主音箱	额定功率：≥50W/AES，峰值功率：≥200W/AES 频率响应范围：≥100-20KHz 最大声压级：≥105dB	只	3.00
17	主题开放展示	3F 功能区域二	▲环绕扬声器	额定功率：≥50W/AES，峰值功率：≥200W/AES 频率响应范围：≥100-20KHz 最大声压级：≥105dB	只	2.00
18	主题开放展示	3F 功能区域二	▲超小体积低频扬声器	额定功率（AES）：120W 灵敏度：92dB/1M/1W 额定阻抗：8ohms 频率响应范围：60Hz-200Hz	只	1.00

19	主题开放展示	3F 功能区域二	数字功率放大器	额定功率：≥200W×2/8Ω　≥300W×2/4Ω 总谐波失真：£0.1%/1KHz 信噪比：≥³100dB A 计权 输入灵敏度：≥500mV 电源供应：交流 220V/50Hz	台	3.00
20	主题开放展示	3F 功能区域二	▲全景声数字影院解码器-10	1、≥10 路输出，≥6 个独立 XLS 平衡输出通道和≥4 路 RCA 非平衡输出。 2、全面支持 DTS 5.1 DOLBY5.1、HD、DTS 解码； 3、3 进 1 出 2K HDMI 矩阵系统.Dolby Vision™，HDR 10，HLG，WCG，扩展色域（sYCC601，Adobe RGB）。 4、配置光纤和同轴数字音频接口，便于数字音频传输。	只	1.00
21	主题开放展示	3F 功能区域二	音箱壁挂支架	高强度钢质材料，焊钢结构，壁挂支架	付	5.00
22	主题开放展示	3F 功能区域二	图像处理软件	功能描述：对图像的上下左右四面的边缘进行融合矫正处理 多通道画面颜色校正、亮度、色彩、饱和度、均匀性调整处理	通道	8.00
23	主题开放展示	3F 功能区域二	超窄边触控终端	11 寸超窄边触控终端，分辨率≥2K，存储≥128GB，CPU 核心≥5，支持 WIFI6	个	10.00
24	主题开放展示	3F 功能区域二	生命盒子沉浸式互动（led）	采用多通道 LED 异形无缝拼接播控系统与空间环境联动控制。构建极致全包围视听空间，将学生代入宇宙星际或细胞内部等沉浸式主题课堂。 详见招标文件要求	套	1.00
25	主题开放展示	3F 功能区域二	生命盒子沉浸式互动（投影）	基于高流明多投影网格变形与边缘融合渲染算法。营造无死角的沉浸式投影空间，配合环绕声场为学生提供身临其境的自然或科学情境再现。 详见招标文件要求	套	1.00
26	主题开放展示	3F 功能区域二	iPad 交互	包含基于 Socket/HTTP 协议的移动端网络协同程序，利用局域网握手实现 Pad 端触控操作与沉浸式大屏的数据双向联动，服务于课程的远程指令下发与全局进度控制。 详见招标文件要求	套	1.00
27	主题开放展示	3F 功能区域二	定制一体式交互台	品名:定制一体式交互台-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于:半径(mm):-长(mm):800-宽(mm):800-高(mm):400	个	1.00
28	主题开放展示	4F 功能区域一	机械旋转装置联动大屏展示同步交互程序	发编码器角度数据的高频读取及三维渲染引擎实时视角跟随算法。实现复杂物理机械运转状态与大屏端三维透视演示的严丝合缝同步。 详见招标文件要求	套	8.00
29	主题开放展示	4F 功能区域二	球形 LED 互动程序	内容突出“万物互依、全球联动”的系统特征，需包含不少于 20 个全球性生态案例，体现局部变化与系统影响之间的关联呈现，详见招标文件要求。	套	1.00

30	主题开放展示	4F 功能区域二	定制一体式交互台	品名:定制一体式交互台-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):2260-长(mm):-宽(mm):-高(mm):750	个	1.00
31	主题开放展示	4F 功能区域三	6.5 寸两分频专业扬声器	额定功率：≥200W 频率响应：≥80Hz-20KHz 标称阻抗：≥8 Ω 灵敏度：≥93dB 连续声压级：≥116dB 最大声压级： ≥122 dB 射角度：≥H100° ×V100°	只	3.00
32	主题开放展示	4F 功能区域三	6.5 寸两分频专业扬声器	额定功率：≥200W 频率响应：≥80Hz-20KHz 标称阻抗：≥8 Ω 灵敏度：≥93dB 连续声压级：≥116dB 最大声压级： ≥122 dB 射角度：≥H100° ×V100°	只	2.00
33	主题开放展示	4F 功能区域三	专业演艺数字功率放大器（2×500W/8Ω）	额定功率：≥2×500W/8Ω；≥2×750W/4Ω，桥接≥1500W/8Ω； 频率响应： 优于 20Hz~20KHz±1dB; 具备自动保护回路断开器，当本机超负荷工作时，回路断开器自动断电源; 输入灵敏度： 0dB(775mv)或者 1.4V 可选，开关切换; 输入阻抗：平衡≥20KΩ，不平衡≥10KΩ ； 信噪比（a 计权）：≥100dB;	只	3.00
34	主题开放展示	4F 功能区域三	全景声数字影院解码器-10	1、≥10 路输出，≥6 个独立 XLS 平衡输出通道和≥4 路 RCA 非平衡输出。 2、全面支持 DTS 5.1 DOLBY5.1、HD、DTS 解码; 3、3 进 1 出 2K HDMI 矩阵系统.Dolby Vision™, HDR 10，HLG，WCG，扩展色域（sYCC601，Adobe RGB）。 4、配置光纤和同轴数字音频接口，便于数字音频传输。	只	1.00
35	主题开放展示	4F 功能区域三	音箱壁挂支架	高强度钢质材料，焊钢结构，壁挂支架	付	5.00
36	主题开放展示	4F 功能区域三	地面互动显示系统	不少于 2 套地面互动显示系统。支持与区域一联动，应与生态指标所表达的状态形成呼应;支持与区域二联动，将学生提出的问题转化为可被再次阅读与触发的可视化单元,详见招标文件要求。	套	1.00
37	主题开放展示	4F 功能区域四	6.5 寸两分频防火阻燃箱体吸顶扬声器	1.额定功率（AES)：≥120W;最大功率：≥480W 2.频率响应：≥80Hz-20KHz; 3.灵敏度：≥92dB; 4.辐射角度：≥优于 H110° ×V110°	只	2.00

38	主题开放展示	4F 功能区域四	数字功率放大器	额定功率：≥200W×2/8Ω　≥300W×2/4Ω 总谐波失真：£0.1%/1KHz 信噪比：≥³100dB A 计权 输入灵敏度：≥500mV 电源供应：交流 220V/50Hz	台	1.00
39	主题开放展示	4F 功能区域四	自然公社主题影片	时长(秒）：≥180；数量：1；播放载体：LED 墙面；表现形式：数字内容在 LED 屏幕内播放；制作参数：≥8K；制作形式：三维、特效包装、实拍；表现内容：生态自然景观呈现；影片内容：呈现地球不同生态环境与生命形态的多样性，构建直观、生动的自然图景，突出自然系统的丰富性与生命的多样性；	秒	180.00
40	主题开放展示	观影模式	6.5 寸两分频专业扬声器	额定功率：≥200W 频率响应：≥80Hz-20KHz 标称阻抗：≥8 Ω 灵敏度：≥93dB 连续声压级：≥116dB 最大声压级：　≥122 dB 射角度：≥H100° ×V100°	只	3.00
41	主题开放展示	观影模式	6.5 寸两分频专业扬声器	额定功率：≥200W 频率响应：≥80Hz-20KHz 标称阻抗：≥8 Ω 灵敏度：≥93dB 连续声压级：≥116dB 最大声压级：　≥122 dB 射角度：≥H100° ×V100°	只	2.00
42	主题开放展示	观影模式	专业演艺数字功率放大器（2×500W/8Ω）	额定功率：≥2×500W/8Ω；≥2×750W/4Ω，桥接≥1500W/8Ω； 频率响应：　优于 20Hz~20KHz±1dB; 具备自动保护回路断开器，当本机超负荷工作时，回路断开器自动断电源； 输入灵敏度：　0dB(775mv)或者 1.4V 可选，开关切换； 输入阻抗：平衡≥20KΩ，不平衡≥10KΩ ； 信噪比（a 计权）：≥100dB;	只	3.00
43	主题开放展示	观影模式	线性阵列低频扬声器	额定功率（AES):≥500W　最大峰值功率:≥2000W 低音单元：LF：15″高效率大功率低频单元 额定阻抗：≥8Ω 频响范围：≥55Hz～500Hz 灵 敏 度: ≥ 96dB/1W/1M 连续声压级:　≥123dB/1W/1M 最大声压级:　≥129dB/1W/1M 输入接口：≥NL4MP×2	台	1.00
44	主题开放展示	观影模式	全景声数字影院解码器-10	1、≥10 路输出，≥6 个独立 XLS 平衡输出通道和≥4 路 RCA 非平衡输出。 2、全面支持 DTS 5.1 DOLBY5.1、HD、DTS 解码； 3、3 进 1 出 2K HDMI 矩阵系统.Dolby Vision™，HDR 10，HLG，WCG，扩展色域（sYCC601，Adobe RGB）。 4、配置光纤和同轴数字音频接口，便于数字音	只	1.00

				频传输。		
45	主题开放展示	观影模式	音箱壁挂支架	高强度钢质材料，焊钢结构，壁挂支架	付	5.00
46	主题开放展示	观影模式	图像处理软件	功能描述：对图像的上下左右四面的边缘进行融合矫正处理 多通道画面颜色校正、亮度、色彩、饱和度、均匀性调整处理	通道	5.00
47	主题开放展示	观影模式	沉浸式探索课堂	构建包含 30 个业务节点的大型任务状态机、数据存档机制与剧情演进算法。提供完整的逻辑流转统筹，涵盖主线剧情分支、任务挑战判定及成就积分累加。 详见招标文件要求	套	1.00
48	主题开放展示	5F 功能区域一	太空码头艺术装置	太空码头需使用不少于 15 套光学投影装置(大于 7000 流明，单台分辨率优于 2K）搭配画面融合系统等配套辅助设备，完成不低于 120 ㎡地面数字化设计包含相关的全部配套设备设施，详见招标技术要求。	套	1.00
49	主题开放展示	5F 功能区域一	6.5 寸两分频专业扬声器	额定功率：≥200W 频率响应：≥80Hz-20KHz 标称阻抗：≥8 Ω 灵敏度：≥93dB 连续声压级：≥116dB 最大声压级： ≥122 dB 射角度：≥H100° ×V100°	只	3.00
50	主题开放展示	5F 功能区域一	6.5 寸两分频专业扬声器	额定功率：≥200W 频率响应：≥80Hz-20KHz 标称阻抗：≥8 Ω 灵敏度：≥93dB 连续声压级：≥116dB 最大声压级： ≥122 dB 射角度：≥H100° ×V100°	只	2.00
51	主题开放展示	5F 功能区域一	线性阵列低频扬声器	额定功率（AES):≥500W 最大峰值功率:≥2000W 低音单元：LF：15″高效率大功率低频单元 额定阻抗：≥8Ω 频响范围：≥55Hz～500Hz 灵 敏 度: ≥ 96dB/1W/1M 连续声压级: ≥123dB/1W/1M 最大声压级: ≥129dB/1W/1M 输入接口：≥NL4MP×2	台	1.00
52	主题开放展示	5F 功能区域一	数字功率放大器	额定功率：≥200W×2/8Ω ≥300W×2/4Ω 总谐波失真：£0.1%/1KHz 信噪比：≥³100dB A 计权 输入灵敏度：≥500mV 电源供应：交流 220V/50Hz	台	3.00

53	主题开放展示	5F 功能区域一	全景声数字影院解码器-10	1、≥10 路输出，≥6 个独立 XLS 平衡输出通道和≥4 路 RCA 非平衡输出。 2、全面支持 DTS 5.1 DOLBY5.1、HD、DTS 解码； 3、3 进 1 出 2K HDMI 矩阵系统.Dolby Vision™，HDR 10，HLG，WCG，扩展色域（sYCC601，Adobe RGB）。 4、配置光纤和同轴数字音频接口，便于数字音频传输。	只	1.00
54	主题开放展示	5F 功能区域一	音箱壁挂支架	高强度钢质材料，焊钢结构，壁挂支架	付	5.00
55	主题开放展示	5F 功能区域一	图像处理软件	功能描述：对图像的上下左右四面的边缘进行融合矫正处理 多通道画面颜色校正、亮度、色彩、饱和度、均匀性调整处理	通道	15.00
56	主题开放展示	5F 功能区域一	太空码头主题影片 2	时长(秒）：≥120；数量：1；播放载体：投影；表现形式：数字内容在投影画面内播放；制作参数：≥5K；制作形式：特效包装；表现内容：通过投影构景打造一个沉浸式宇宙坐标展项；影片内容：呈现目前人类探索太阳系八大行星的征程（时间、频次及关键节点）。影片将太阳系八大行星坐标及大小等比还原、动态呈现，青少年通过交互，触发对应行星探测征程足迹	秒	120.00
57	主题开放展示	5F 功能区域一	感应雷达	≥10 米扫描半径	个	8.00
58	主题开放展示	5F 功能区域一	定制半球模型	品名:定制半球模型-材质工艺不限于：ABS/PMMA-激切机雕-尺寸不低于：半径(mm):900-长(mm):-宽(mm):-高(mm):720	个	1.00
59	主题开放展示	5F 功能区域一	地面投影感应互动	包含地面投影雷达感应互动程序，支持地面动作捕捉与多设备联动。引导学生通过脚步移动完成空间行为触发，实现课程情境动画反馈与逻辑控制。 详见招标文件要求	套	1.00
60	主题开放展示	5F 功能区域二	6.5 寸两分频防火阻燃箱体吸顶扬声器	1.额定功率（AES)：≥120W；最大功率：≥480W 2.频率响应：≥80Hz-20KHz； 3.灵敏度：≥92dB； 4.辐射角度：≥优于 H110° ×V110°	只	2.00
61	主题开放展示	5F 功能区域二	数字功率放大器	额定功率：≥200W×2/8Ω　　≥300W×2/4Ω 总谐波失真：£0.1%/1KHz 信噪比：≥³100dB A 计权 输入灵敏度：≥500mV 电源供应：交流 220V/50Hz	台	1.00
62	主题开放展示	5F 功能区域二	感应雷达	≥10 米扫描半径	个	4.00
63	主题开放展示	5F 功能区域二	太空码头主题影片 3	时长(秒）：≥180；数量：1；播放载体：LED；表现形式：数字内容在 led 屏内播放；制作参数：≥5K；制作形式：三维+特效包装；表现内	秒	180.00

				容:通过数字视效展示天体的自转速度和周期，观众可以直观地看到各种星体的旋转规律，理解星际时间的设计概念，；影片内容：影片展现地球节律、天宫空间站节律、月球节律和火星节律营造站在不同的星系或时空中的体验，通过动态视效模拟时间流逝的速度如何发生变化。		
64	主题开放展示	5F 功能区域二	宇宙时间参照	建立宇宙中时间参照的对照体验，需设置不少于四类主题环境、通过多环境节律并置，引导学生形成对深空生活尺度与物理差异的直觉理解，详见招标文件要求。	套	1.00
65	主题开放展示	5F 功能区域二	定制吊装造型	品名:定制吊装造型-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):1400-长(mm):-宽(mm):-高(mm):800	个	4.00
66	主题开放展示	5F 功能区域二	定制吊装造型	品名:定制吊装造型-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):1250-长(mm):-宽(mm):-高(mm):	个	1.00
67	主题开放展示	5F 功能区域三	超指向扬声器	额定功率：≥200W 覆盖角度不大于 25 度。 支持蓝牙 5.0 无线数字音频传输和播放	只	4.00
68	主题开放展示	5F 功能区域三	感应雷达	≥10 米扫描半径	个	4.00
69	主题开放展示	5F 功能区域三	太空码头主题影片 1	时长(秒）：≥60；数量：4；播放载体：LED；表现形式：数字内容在 led 屏内播放；制作参数：≥2K；制作形式：三维+特效包装；表现内容：通过数字视效观测天文现象，感知宇宙奥秘；影片内容：通过 4 组舷窗，呈现人类探索近地轨道、地月空间、火星轨道及地表、太阳系边际的四个阶段，青少年通过交互，观测对应阶段的宇宙环境与航天工程活动，例如近地轨道繁忙交通网（空间站科学活动）、月球地表的科学作业、火星探测的火星图像和地表画面、太阳系边际探索的模拟视角	秒	240.00
70	主题开放展示	5F 功能区域三	功能区域三主题交互	外部宇宙环境—内部工程系统的交互内容；详见招标文件要求	套	1.00
71	主题开放展示	虫洞展示空间	虫洞艺术装置	虫洞展示空间需使用不少于 75 套光学投影装置（大于 5000 流明，单台分辨率优于 2K）搭配画面融合系统等配套辅助设备，完成不低于 400 ㎡旋转楼梯墙面及地面数字化设计包含相关的全部配套设备设施，详见招标技术要求。	套	1.00
72	主题开放展示	虫洞展示空间	虫洞展示空间主题影片	时长(秒）：≥360；数量：1；播放载体：楼梯投影；表现形式：数字内容投影在旋转楼梯空间；制作参数：≥10K；制作形式：三维、素材、特效包装；表现内容：虫洞；影片内容：以“虫洞时空穿越”为核心主题，构建贯穿五层空间的沉浸式宇宙媒体通廊，通过连续光影叙事与局部互动体验，在通行过程中完成项目理念引入、学习认知引导与整体文化输出。	秒	360.00

73	主题开放展示	虫洞展示空间	虫洞展示空间主题互动（墙面）	包含墙面投影互动软件及动画资产，支持雷达/触控空间坐标解析与实时动画反馈。用于课程中墙面数字内容的展示、任务分支的交互触发及学习行为数据的采集记录。 详见招标文件要求	套	6.00
74	主题开放展示	虫洞展示空间	虫洞展示空间主题互动（地面）	包含地面投影雷达感应互动软件及动画资产，支持地面动作捕捉与多设备联动。引导学生通过脚步移动完成空间行为触发，实现课程情境动画反馈与逻辑控制。 详见招标文件要求	套	1.00

2、创智空间配套专用设备 采购明细表						
序号	**功能分区**		**产品名称**	**规格参数/功能描述**	**单位**	**数量**
1	创智空间	创智空间2F	媒体终端设备	1.屏幕对角线尺寸不低于 65 英寸，采用高亮度直下式面光源，典型亮度值不低于 500 cd/㎡，确保在明亮环境下画面清晰可见。物理分辨率不低于 3840×2160，静态对比度不低于 1200:1，可实现细腻画质与丰富层次感。 2.采用全贴合电容触控方案，支持不少于 10 点同时触控，触控分辨率为 4096×4096，光学透光率大于 95%，兼顾高精度触控与低视觉损耗。单点触控寿命不低于 6000 万次，满足高频率操作场景下的耐用性要求。 3.设备可在 0℃至 60℃环境温度范围内稳定运行。触控信号通过通用串行总线接口传输，实现即插即用与系统快速识别。 4.搭载不低于十二核心二十线程的通用处理器，主频与性能不低于当前主流中高端型号；配备不少于 32GB 系统内存、不低于 256GB 固态存储模块，以及显存不低于 4GB 的独立图形处理单元，可支撑超高清内容解码、交互应用及多任务并行处理需求。	台	8.00
2	创智空间	创智空间2F	路由器	2100M 无线路由器千兆 5G 双频 WiFi6 天线	台	16.00

3	创智空间	创智空间2F	3D建模软件	一款简单、易用的 3D CAD 工具，你可以使用一些简单的图形来设计、创建、编辑三维模型，或者在一个已有的模型上进行修改。 打破了常规专业 CAD 软件从草图生成三维模型的建模方法，提供了一些简单的三维图形，通过对这些简单图形的堆砌和编辑生成复杂形状。这种‘傻瓜式’的建模方式感觉像是在搭积木,即使你不是一个 CAD 建模工程师，也能随心所欲地在软件里建模。 1.曲线建模，支持导入平面图片建模、文字建模、自定义绘制图形建模等多种建模方式。提供平面绘图工具，比如直线、折线、曲线及矩形工具，用于设计复杂线条。提供 10 种以上的艺术曲线，比如心型线、肾形线等。 2.参数建模，支持全参数交互式驱动建模方式，用户可修改尺寸、角度等参数，改变模型的大小、位置、姿势，生成新的模型。 3.一键平置，在移动模型的过程中，可以一键将模型移动到水平面上，方便切片。 4.自动放平，在旋转模型的过程中，可以一键将模型放平，软件自动为模型找到合适的旋转角度进行旋转，方便切片。 5.文字建模，支持输入文字，即可生成立体文字模型，支持主流字体，软件内置 10 种以上字体，生成的 3D 文字可进行竖直弯曲和水平弯曲，并且可以调整文字的弯曲半径和角度。 6.支持导入文字以及自定义绘制图形，生成立体模型。 7.曲面建模，支持挤出、移动长方体盒子的面生成多面体，通过细分曲面的方式生成 3D 模型。支持五分法分割面，生成新的面。支持移动多面体的边，改变多面体的形状。包含球、圆柱、正方体 3 种内置基本体。 8.拉伸建模，支持从二维封闭曲线垂直拉伸得到 3D 模型，导入图片作为二维草图的绘制向导，并内置网格线作为绘制参考。 9.旋转建模，支持从二维曲线沿轴旋转得到 3D 模型，导入图片作为二维草图的绘制向导，并内置网格线作为参考线，可人工设置曲线是否封闭。软件可自动对曲线进行补全，从而生成旋转体模型。 10、包含软件的 PPT 教程课件，可直接用于教学； 课程详细介绍了建模软件的功能、页面和各个命令的含义；课程讲解了初学者如何利用简单的几何体创建模型；包含相关创作案例的介绍；课程介绍了如何用 2D 草图创建较为复杂的模型以及相关案例的介绍；课程包含 PPT 课件和相关视频介绍，可直接用于教学；课程详细介绍了 3D 打印的技术分类和在各个领域的应用；课程详细介绍了 3D 打印机的种类和响应的技术原理；可成详细介绍了使用 3D 打印设备进行创作的具体流程，让学生对 3D 打印有一个整体的概念	套	16.00
4	创智空间	创智空间2F	3D扫描仪	手持便携式 3D 扫描仪、学生教育建模仪全彩色高清逆向建模雕塑人体汽配采集	台	3.00

5	创智空间	创智空间2F	3D打印模型资源库	资源总量：收录模型总数 ≥ 500 款 模型类型分类： 教学类模型：涵盖物理、数学、生物、地理、化学、工程技术等多个学科方向、学科交叉项目使用 创意类模型：包括艺术设计、STEAM创客、日常用品、机械结构、装置艺术、DIY玩具等，适合创客活动、社团课程、竞赛训练使用 模型格式：STL 使用方式：本地3D打印设备直接导入使用 打印适配性:所有模型经专业优化,适配常见FDM/FFF 3D打印机使用，兼容1.75mm耗材尺寸设置 模型尺寸：可直接打印的标准尺寸，提供多比例版本选择，支持按需缩放打印	套	1.00
6	创智空间	创智空间2F	创客工作台	规格：1180mm*800mm*1500mm 材质：进口桦木夹板，全桦木胶合板，采用北欧桦木为原材料，中间胶水为酚醛胶，木质紧密，韧性好，层次均匀。 教学：教学桌子，可以搭配洞洞板使用。 包含：带插槽桌面、带卡接结构的支腿，支腿侧面有对应不同高度孔位，可以其他配件搭配连接或者进行探究学习；桌面中间预留槽口，配合洞洞板之后可以做两侧区隔，洞洞板上可挂材料工具，方便使用。 教学：收纳台面的桌腿、台面均可以连接教具使用，可做低结构探索的卡接位，侧面也可以悬挂工具卡板，制作联动装置时，能够衔接整体结构。	套	8.00

7	创智空间	创智空间2F	智能激光切割机套装	1.1 产品尺寸 ：≥1250mm×780mm×496mm，加工区域≥915×458mm（长×宽）;1.2 加工高度 ：≥220mm，支持厚材料加工;1.3 最大输入功率 ：1700W;1.4 输入电压 ：100-240V AC 50Hz;1.5 移动平台配置 ：专业支架系统，尺寸 1250×700×715mm，最大承重≥200kg;1.6 激光类型 ：≥80W CO_2 激光 + 可选 5W 1064nm 红外激光（金属雕刻能力）;1.7 激光器寿命 ：10,000 小时;1.8 精度与速度 ：+0.01mm 运动精度，最大加工速度达 1200mm/s(X 轴)，最高加速度可达 2G，处理效率较 P2S 提升约 3 倍;1.9 切割能力 ：低功率模式：≥20mm 木材，≥25mm 亚克力;1.10 支持材料种类 ：透明亚克力、玻璃、金属、木板等多种耗材;1.11 配件兼容性 ：支持 3 种可替换镜片（S 号焦距镜头：0.14mm×0.16mm；M 号焦距镜头：0.15mm×0.18mm；L 号焦距镜头：0.18mm×0.20mm），实现不同光斑尺寸和加工效果，支持快速安装旋转配件、送料配件、红外激光头、四色打印头等扩展加工场景(如圆柱雕刻、多色打印);1.12 全自动模式 ：ACS™自动化创作系统，放入耗材可实现自动完成拍照、对焦，实现放入素材即可创作;1.13 视觉定位系统 ：16MP SkyView 全景相机 + 5MP 近距相机 + 双侧面相机，实现 0.2mm 高精度定位;1.14 自动测距系统 ：LIDAR 激光雷达精准测量材料表面，测距精度达 0.2mm;1.15 支持旋转附件系统 ：支持智能联动，一键无感自动化测量工件直径(3-198mm 范围)并 3D 建模，可视化预览加工效果，支持 26° 内侧加工，最大加工速度≥240mm/s;1.16 模块化设计 ：机器模式与系统模式快速切换，免工具模块化调节;1.17 配备管道风机 ：高效排出废气和粉尘至室外或净化器，与机器智能联动即开即停，风力≥233CFM;1.18 支持送料配件 ：可实现超长加工，最大尺寸可达到 610mm×3000mm，最大送料宽度 610mm，最小送料宽度 76.2mm，最大送料厚度 26mm，单机支持最长物料长度 1524mm;1.19 本地化软件 ：免费使用，简单易上手，无需联网，支持 AI 自动排料和 AI 批量填充功能;1.20 支持连接方式 ：USB/无线网络;1.21 支持系统 ：Windows/macOS;1.22 支持文件格式 ：SVG/DXF/PDF/JPEG/PNG/BMP/TIF;1.23 主动冷却系统 ：配备专业的变频水冷机组，通过压缩机制冷和控温，主动为激光器降温，确保长时间高强度加工时激光功率稳定，不受环境温度影响，延长激光管寿命;1.24 主动火灾探测与抑制：8 个红外传感器+1 个温度传感器+2 个摄像头，实时监测火焰、热量异常，支持提前预测因废料积聚导致的起火风险;1.25 CO2 自动灭火系统：出现火情后<1 秒内自动触发灭火机制;1.26 1 类安全封闭设计：全封闭结构，配备急停按钮与开盖自动暂停功能;1.27 双侧摄像头监控：双角度实时监控加工过程;1.28 一键式光路校准：简化传统复杂的光路调节;1.29 集成高性能 AI 芯片 ：集成高性能 AI 芯片，CPU 性能不低于 Cortex-A55 四核处理器，内存≥2GB+8GB 存储，支持本地 AI 处理与多任务流畅运行;1.30 提供终身软件及固件升级服务 ;1.31 配套切割素材案例>300 个 ;1.32 含移动支架、旋转附件、送料	台	1.00

				配件、传送轨等套装.		
8	创智空间	创智空间2F	激光切割雕刻机套装	一、基本参数 1、产品尺寸： 主机: 294.39mm × 520.5mm × 429.3mm，工作区域： 220mm × 220mm（可选传送带扩展至 220mm × 500mm）;2、激光器功率： 40W 455nm 蓝光（二极管激光）+ 60W 1064nm MOPA 光纤激光器;3、激光器寿命： ≥8000-10000 小时 ;4、最大加工速度：≥ 15,000mm/s;5、激光光斑尺寸:≥ 0.08*0.1mm(40W 二极管激光器)，≥ 0.03*0.03mm(60W MOPA 光纤激光器);6、激光器类型采用 455nm 半导体蓝光激光、1064nm Mopa 光纤红外激光;7、可放置材料<150mm;8、支持有线或者无线连接方式,支持 USB 连接、网线连接、WIFI 连接。;9、光源的脉宽可调节档位≥16 个，频率不小于 1000Khz。;10、本地化控制软件，免费使用，操作简便，支持离线运行等;11、切割厚度:最大切割厚度≥23mm 枫木板、金属最大切割厚度度≥2mm 纯金属(不锈钢、铜);12、双 4800 万摄像头:通过智能摄像头精确的可视化定位,省去反复对位的过程一键智能填充, 量加工、一键测量厚度,自动对焦等;13、定位方式:摄像头定位、走边框定位;14、新增传送带配件,流水线加工效率,增加后工作区域>220mm*500mm*81.5mm;15、可视工作区域>220mm×220mm;16、离线加工:机器的触摸控制面板可存储 7G 的项目文件;17、曲面雕刻,突破平	台	4.00

				面限制:机器新增了曲面雕刻模式,软件内进行曲面建模;18、旋转雕刻:选购搭配旋转附件、轻松雕刻Tumbler,马克杯,球,戒指等圆柱物体;19、60WMopa 光纤高功率可实现金属切割、金属浮雕、金属深雕;20、支持系统： Windows 10 及以上 / macOS 10.13.1 及以上;21、支持文件格式： SVG, DXF, JPEG, PNG, BMP, TIF, 二、配套服务 1、提供终身软件及固件升级服务。;2、配套切割素材案例>300 个等 三、配套激光切割软件： 软件不仅用于切割文件的传输,主要包括以下几大模块:材料设置模块、项目管理模块、基础功能模块、切割与雕 刻设置模块、图像预览模块。 1、料设置模块:用于设置当前材料厚度与材料类型。;2、项目管理模块:用于创建、编辑、删除项目,查看历史项目。。;3、基础功能模块:画布的放大与缩小、撤销与重复、图像提取、拖动动画布等动能;4、内置基本图形功能(矩形、圆形、线条、心形、星形等);内置三种图形滤镜(网格化、漫画、素描);内置 图形钢笔工具和布尔运算功能;内置常用案例图形。;5、切割与雕刻设置模块:用于设置加工图形所需的速度、功率以及操作次数。;6、图像预览模块:对将要切割/雕刻的图像进行轨迹预览、查看工作预估时间、发送文件。;7、可进行字体选择、属性设置、行间距设置、旋转、大小设置、烤接、对齐、字间距设置、调整曲度等操作。;8、选中多个矢量对象,可设置合并类型(合并图形、排除顶层、图图形相交、排除相交)。;9、软件具备图层的功能,可分别对不同的矢量和位图进行图层颜色色标记,进行加工顺序的设计。 四、运行环境 操作系统: Windows 10 及以上 / macOS 10.13.1 及以上 五、安全防护 全方位安全防护： 激光安全防护罩、移动停止传感器、开盖检测、火焰检测。		
9	创智空间	创智空间2F	激光切割学习套件	1.椴木板尺寸：3mm*210*300 共 50 件 2.椴木板尺寸：5mm*210*300 共 50 件 3.奥松板尺寸：3mm*210*300 共 50 件 4.奥松板尺寸：5mm*210*300 共 20 件 5.牛皮纸尺寸：0.5mm*210*297 共 40 件 6.瓦楞纸尺寸：3mm*200*300 共 60 件 7.瓦楞纸尺寸：6mm*200*300 共 20 件 8.桦木板尺寸：3mm*100*200 共 8 件 9.透明亚克力尺寸：3mm*200*275 共 8 件 合计耗材数量超过 240 件	套	16.00

10	创智空间	创智空间2F	创造力课程	配套课程与教学资源：网上教学资源库，视频教学课程，拥有海量教学资源。配备操作入门教学课程，初阶、中阶、高阶等教学课程，提供不少于30个案例的制作过程； 课程包括且不限于：认识激光、3D动物制作、动漫大集合、木纹眼镜的制作、笔筒的制作、手绘勋章的制作、木艺花盆的制作、激光定制画、激光名片的制作、大作品骰子的制作、激光书签的制作、激光剪纸画的制作、存钱罐的制作、牛顿摆的制作、木陀螺的制作、测距机器人的制作、日地月场景的制作、AJ鞋子的制作、大作品VR眼镜的制作、玉兔捣药的制作、磁悬浮笔芯的制作、国旗升的制作、光影小夜灯的制作、伸缩抓的制作、密码箱的制作、吸烟报警器的制作、手持风扇的制作、天空之城的制作、流浪地球加湿器的制作。	套	1.00
11	创智空间	创智空间2F	激光智造课程-人工智能PBL系列教育套件	人工智能PBL系列教育套件是一套结合编程、开源硬件、机械结构、激光切割、人工智能科普学习的一套项目式教学套件，适用于小学及中学低年级学生使用和教学。 1、项目内容包括人工智能主题应用课程、含编程的机械结构主题应用课程以及人工智能语音课程；独立套包进行结构搭建和项目教学； 2、课程器材以项目课程分包，所有项目合计主控类电子模块不少于6块，合计传感器模块、运动模块、显示模块不少于12件，连接类排线不少于50组，五金螺丝不少于50套，可拼接椴木板独立塑封，不少于8套，满足全项目搭建。 3、配套全套教学内容，课程内容包括有：宇航员课程 、八音盒课程、电子门铃课程、智能测距仪课程、吞币兽课程、智能气象站课程、遥控赛车课程、智能储蓄罐课程、语音技术课程；共计18课时，能满足学生一学年课程学习。 4、所有开源电子模块上均采用防呆端子，方便快速接插连线，每个模块上均焊接有焊接螺柱，方便组装搭建；模块采用type-C接口供电和数据读写，稳定可靠；电子模块以优质自封袋独立包装，项目课程以精品环保纸盒独立包装。 5、A阶套装包含智能药箱、围棋分拣器、智能晾衣架、语音识别垃圾桶、智能门禁五类套件。	套	16.00
12	创智空间	创智空间2F	机械互动板组合	激光切割机械部件，转动不同的机械互动装置板，观察机械的不同运动 单张规格：480mm*340mm 包含：槽轮机构、行星轮机构、平底凸轮机构、椭圆仪机构、凸轮机构、偏心轮滑块机构、内外齿轮机构等 材质：6mm椴木胶合板。环保等级：E1级。	套	1.00

13	创智空间	创智空间2F	青少年智能控制板	1、核心处理单元 处理器架构：双核 Xtensa LX6 32 位微处理器 主频频率：≥240MHz 内部 SRAM 容量：≥520KB 内置 ROM 容量：≥448KB 外部 Flash 存储：可扩展 4MB/8MB/16MB 2、 无线通信模块 Wi-Fi 标准：支持 IEEE 802.11 b/g/n 协议 蓝牙标准：支持蓝牙 4.2 BR/EDR 及 BLE 低功耗蓝牙 工作频段：2.4GHz ISM 频段 3、电源管理与供电系统 工作电压：DC 5V 宽电压输入范围：DC 6-12V（支持直流宽压输入） 稳压输出能力： 5V/1A 稳压输出 3.3V/1A 稳压输出 电源保护功能：板载过流保护、短路保护及电源选择电路 4、接口与扩展能力 程序下载接口：USB Type-C（支持正反插） 通用 I/O 接口数量：≥26 个可编程 GPIO 扩展接口规格：2.54mm 标准间距排针接口 直流电源输入接口：标准 DC 5.5×2.5mm 接口 5、串口通信模块 USB 转串口芯片：高性能 USB-to-UART 桥接芯片 波特率支持：最高支持 3Mbps 传输速率 6、物理规格与兼容性 PCB 板尺寸：≤68mm×54mm 安装孔位：4 个标准 M3 安装孔 开发环境兼容性：支持 Arduino IDE、Mixly、mBlock、Scratch 等主流图形化及代码编程平台	台	16.00
14	创智空间	创智空间2F	激光雷达车套件	1、主控架构：ARM Cortex-A76 四核处理器，主频 2.4GHz，支持 4Kp60 视频解码 2、内存配置：LPDDR4X SDRAM，可选 4GB/8GB 规格 3、系统版本：Debian-based Linux 操作系统，64 位内核架构 4、ROS2 操作系统版本：Humble Hawksbill LTS 长期支持版 5、激光雷达测距方式：Time of Flight（飞行时间）测距方式 6、激光雷达测距范围：0.03m-12m 7、激光雷达扫描角度：360° 全向扫描 8、点频：4500 点/秒，旋转速度：7-15Hz 可调，默认 10Hz，角度分辨率：0.8° @10Hz，测量盲区：≤3cm，测距误差：2 米内误差±2mm，采样频率：4500 次/s，扫描频率：7Hz-15Hz，通讯速率：230400bps 串口通信，抗环境光性能：≥30,000 lux（抗 30Klux 强光照射），防护等级：IP5X 防尘等级，工作电源：DC 5.0±0.5V 9、下位机控制芯片：Xtensa® 32 位 LX7 双核微处理器，主频 240MHz 10、无线连接：2.4GHz Wi-Fi & Bluetooth 5 (LE)，	套	16.00

				支持 802.11 b/g/n 标准 11、电机驱动：支持四路带编码器直流减速电机驱动 12、舵机驱动：支持两路 PWM 舵机控制，PWM 频率 50Hz，分辨率 16 位 13、雷达接口：UART 串口接口，波特率 230400bps 14、摄像头接口：支持 WiFi 图传摄像头模块，802.11 b/g/n 协议 15、通讯接口：USB 2.0 OTG、UART、SPI、I2C、I2S、PWM、ADC 16、自定义 GPIO：2 路可编程通用输入输出接口 17、传感器集成：六轴 IMU（三轴加速度计+三轴陀螺仪） 18、供电规格：Type-C PD 供电，支持 5.1V/5A 快充协议 19、固件支持：出厂预烧录 ROS2 微控制器固件，即插即用		
15	创智空间	创智空间 2F	激光雷达车赛道	1、围栏单片尺寸不小于 30*40cm 2、赛道围栏数量不少于 100 片，可搭建场地尺寸不小于 600*600cm	套	2.00
16	创智空间	创智空间 2F	无人驾驶小车	基于强化学习的自主驾驶开发平台硬件部分，1/18 比例小车，配备多个传感器和计算设备	台	16.00
17	创智空间	创智空间 2F	无人驾驶小车赛道	无人驾驶小车实际测试和竞赛的实体赛道，含围挡	套	1.00
18	创智空间	创智空间 2F	无人驾驶小车实训教育平台	无人驾驶小车实训教育平台，内置人工智能地方课程，融合智能技术，覆盖培训、教研等场景，涵盖自动驾驶技术原理、强化学习算法、模型训练与优化等相关课程资料，配置云端训练平台的计算能力资源。	套	1.00
19	创智空间	创智空间 2F	无人船	1、船体材质：铝合金 2、外形尺寸不小于 800mm×300mm×150mm（长×宽×高） 3、续航时间不小于 30min 4、RTK 定位精度不大于 15cm 5、三维激光定位精度小于 5cm 6、上位机算力不小于 30 TOPS 7、深度相机采用双目红外立体视觉，深度视场角不小于 80° ×50°（水平×垂直），深度分辨率：1280×720，深度精度：2 米内<2%	套	4.00

20	创智空间	创智空间2F	沙盘模型套件	1、丛林迷彩收纳包：小号1个，采用丛林迷彩面料，耐磨防水，尺寸适配小号设备收纳，做工规整无脱线漏缝。 2、地域线：大、中、小规格1套（各1根），材质坚韧不易断裂，颜色贴合模拟场景，符合常规模拟训练需求。 3、高地标高：20CM、30CM各20根，均采用硬质环保材料，尺寸误差≤±1CM，表面平整、标识清晰，可稳定站立，适配模拟场景布置。 4、草粉：绿色2包、蓝色1包，颜色自然、颗粒均匀无异味，不易结块，防水防潮，分别适配模拟草地及特殊场景铺设。 5、高地标签：大号、小号各10个，材质耐磨不易褪色，标识区域清晰，可书写或粘贴，适配高地标高标识使用。 6、模拟树：5CM规格10棵，材质环保、造型逼真，高度误差≤±0.5CM，底部可稳定固定，适配模拟场景绿化布置。 7、模拟房屋：大房子2个、中号房3个、小号房3个、树脂小房6个；其中大房子、中号房、小号房材质坚固、造型规整、细节清晰无毛刺，尺寸适配模拟场景可稳定摆放；树脂小房为树脂材质，质地坚硬、造型精致无瑕疵，尺寸小巧适配场景细节布置。 8、模拟指挥所：标准款1个，材质坚固，造型贴合实际指挥所样式，细节完善无毛刺，可稳定摆放，适配模拟指挥场景。 9、模拟碉堡、地堡：各1个，均为标准款，材质耐磨、造型逼真、结构完整无毛刺，尺寸适配模拟场景可稳定摆放，地堡贴合实际形态。 10、模拟哨楼：标准款2个，材质坚固、造型规整，细节清晰（含瞭望口等），无毛刺可稳定站立，适配模拟警戒场景。 11、模拟铁丝网：标准款6个，材质柔韧不易变形，造型逼真，尺寸适配模拟场景，可灵活摆放用于场景隔离。 12、模拟小桥：标准款3个，材质坚固、造型自然、结构稳定无毛刺，尺寸适配模拟场景道路衔接，可稳定摆放。 13、模拟坦克：标准款2个，材质耐磨、造型逼真，细节完善（含履带、炮管等），无毛刺可稳定摆放，适配模拟装备场景。	套	16.00

21	创智空间	创智空间2F	模型制作工具套件	1、三面打磨棒 1 套，需适配模型塑料、树脂等材质打磨，含多规格打磨面，可覆盖粗磨至精磨全流程，打磨后无毛刺、打磨均匀。 2、打蜡条 1 根，适配模型表面抛光、缝隙填充处理，可适配多种模型材质，耐磨损且抛光效果佳。 3、打磨条 1 根，含多目数打磨规格，长度适配模型细节处理，柔韧性强，可弯曲且不易断裂。 4、针管笔 1 支，型号适配模型绘图、标记，墨水流畅，具备防水耐光特性，绘图清晰、不易晕染。 5、美工刀 1 把，刀身坚固，刀片锋利且可替换，适配模型板材切割，含备用刀片存储设计。 6、锉刀 3 把，为 3 支装，包含平锉、圆锉、三角锉，材质为高碳钢，硬度≥HRC60，适配模型边角、缝隙修整。 7、黑色笔刀 1 支 + 刀片 12 片，笔刀采用全金属材质，握持舒适；刀片锋利耐用，适配模型水口、合模线精细处理。 8、水贴剪（弯头）1 把，采用弯头设计，适配水贴、细小零件剪切，刀口精密，剪切无毛刺、不伤零件。 9、螺丝刀 1 套，包含一字和十字两款，适配模型工具配件、小型部件拆装，杆径适配微小螺丝，手柄防滑、扭力适中。 10、A3 收纳盒 1 个，尺寸≥A3 规格，材质为 PP 环保塑料，带分格及卡扣设计，防尘防潮，便于工具分类收纳。 11、镊子 2 把，包含直头和弯头款，材质为不锈钢，啮合度≥99%，长度适配细小零件夹取，防滑防锈、夹取稳固不滑落。 12、九洋 609 剪钳 1 把，适配模型塑料零件水口剪切，采用单刃设计，切口平整，手柄带调节螺丝，可减少后期打磨工序。 13、四面打磨块 1 块，含四组不同目数打磨面，适配模型平面、曲面打磨，耐磨、不易掉砂。 14、15cm 钢尺 1 把，精度等级 ±0.1mm，长度 15cm，为不锈钢材质，刻度清晰、耐腐蚀。 16、零件收纳盒 1 个，带透明可视盖，采用多格分层设计，适配细小模型零件存储，材质坚固、密封性好。 17、优速达 ABS 胶水 1 瓶，适配 ABS 材质模型粘接，固化速度快，粘接强度高，无刺激性气味，适配模型无缝拼接。 18、九洋 A4 切割垫 1 块，尺寸为 A4 规格，材质 PVC，耐切割、自愈合性好，带精准刻度网格，适配模型板材切割定位。 19、九洋分离器 1 个，适配模型零件与流道分离，省力且不伤零件边缘，采用人体工学设计、耐用性强。 20、电钻组一套 1 套，包含主机及多规格钻头，钻头可适配模型塑料、金属材质钻孔，支持转速调节，功率适配模型精细钻孔，操作安全。 21、OPI 护理液 1 瓶，适配模型工具防锈、保养，可延长工具使用寿命，采用环保配方、无腐蚀。 22、电源适配器 1 套，适配电钻组供电，输入电压为	套	16.00

				AC100-240V 50/60Hz，输出匹配电钻组参数，具备过压/过流保护，安全稳定。 23、收纳配件包 1 个，材质耐磨防水，可容纳全套工具，便于工具携带及整理。 24、辅助工具包 1 套，包含扎带、清洁布等模型制作辅助配件，满足模型制作基础辅助需求。		
22	创智空间	创智空间2F	传感器灯光套件	1、基于 ESP32 主控板，板载传感器接口 ph2.0 防反接端口 2、含多种 led 可调颜色灯光	套	16.00
23	创智空间	创智空间2F	open duck 机器套件	1、主控采用全志 H618(Allwinner H618)或瑞芯微 rk3566 2、全身共 14 自由度 3、搭载基于 BNO055 的 IMU 绝对姿态传感器 4、配备足部开关，用于检测脚部与地面的接触状态 5、软件系统可语音实时播报提示当前电池电量，防止电池过放 6、软件系统可上电即启动，无需任何多余配置操作	套	16.00
24	创智空间	创智空间2F	机器人竞速赛道	1、喷绘布定制赛道，材质厚度≥0.5mm，克重≥550g/㎡，具备抗拉伸、耐候性强、防水防晒、不易褪色的特性，使用寿命不少于 12 个月；墨水采用户外弱溶剂环保墨水，色彩饱和度高、耐紫外线照射，长期户外展示无明显掉色、脱胶现象，确保竞赛标识清晰醒目。 2、整体尺寸需严格匹配场地规划，单块喷绘布长度≥50m，宽度根据区域划分精准制作：竞速赛道区域单块宽度 1.22m，共制作 4 块；操作活动区区域单块宽度	套	2.00

				1.22m，共制作 2 块；总覆盖区域需完整呈现图纸标注的起跑线、终点线、赛道编号（1-4 号）、区域标识（竞速赛道 4、竞速竞赛操作手活动区 2）及尺寸标注（7.32m、50m、1.22m）等内容，图文排版清晰、比例精准，无变形、错位、模糊问题。		
25	创智空间	创智空间 2F	智能体数字舱	1、设备尺寸不小于高度 1800mm，直径 1000mm，厚度 600mm，底座宽度 800mm 2、显示屏：75 寸弧形显示屏，半圆柱形设计 3、传感设备：内置摄像头、麦克风阵列，支持红外感应装置 4、电源接口：后置标准电源接口设计 5、散热系统：顶部及背部配置散热孔设计 5、结构形态：立式半圆柱体全息仓设计，支持 360 度环绕视觉效果 6、唤醒模式：支持语音唤醒及红外感应无感唤醒双模式，人来介绍人走结束 7、形象系统：3 个数字人形象，形象库不少于 100 个可选，支持语音关键词更换形象 8、动作系统：每个形象包含 3 组动作（待机、打招呼、讲解动作） AI 大模型：支持接入主流大模型（如豆包 AI、文心一言、讯飞星火、DeepSeek 等），支持客户第三方 AI 大模型对接，具体模型可根据项目实际需求选择 9、智能体系统：支持扣子智能体 API 接入，可对接特定行业垂直领域知识库，支持甲方自主训练智能体 10、语音识别：接入语音大模型，支持自然语言对话及用户行为采集 11、语音合成：接入腾讯云 TTS 大模型，多种风格音色可选，高拟人音色，赠送 100 万 token（后续 100 万 token/100 元） 12、打断功能：支持语音打断数字人回复，可随时打断并连续问答 13、实时信息：支持天气查询、时间查询等实时联网信息查询 14、提示词系统：支持动态更新问答提示词，交互逻辑可配置	套	1.00

26	创智空间	创智空间2F	环境传感器套件	1、产品核心配置： Fermion 多功能环境传感器 V2，采用 ENS160+BME280 双芯片组合方案，BME280 为 ENS160 提供温湿度补偿，确保检测数据精准，无芯片替代情况。 2、产品尺寸：产品尺寸为 22mm×28mm，满足小型化设备集成与安装需求，适配各类紧凑式监测场景。 3、接口与供电：支持标准 I2C 接口，接口引脚包含 VCC、GND、SCL、SDA、INT，定义清晰；供电电压为 DC 3.3V，兼容主流电子开发平台供电标准，工作电流＜20mA，低功耗适配长期监测。 4、ENS160 核心参数：预热时间≤3 分钟，可快速进入稳定检测状态；eCO2 测量范围 400ppm~65000ppm，TVOC 测量范围 0ppb~65000ppb；工作温度 - 40℃~85℃，工作湿度 5% RH~95% RH（非凝露状态）；I2C 地址可选 0x52、0x53（默认），满足多设备组网兼容性要求。 5、BME280 核心参数：集成温度、湿度、气压、海拔检测功能；温度误差≤±0.5℃，分辨率 0.1℃，湿度误差≤±2% RH，分辨率 0.1% RH；气压测量全温区稳定，偏置温度系数 ±1.5 pa/k，温度变化引发的高度误差≤12.6 厘米；测量范围涵盖温度 - 40℃~85℃、湿度 0~100% RH、气压 300~1100hPa；I2C 地址可选 0x76（默认）/0X77，满足多样化通信适配需求。 7、硬件配套配置：标配 2.54-5P 黑色单排针，支持面包板、PCB 板直接插接，引脚标识清晰，接线便捷无歧义，无需额外转接配件即可完成基础部署。 8、环境适应性：全工况适配 - 40℃~85℃工作温度、5% RH~95% RH 工作湿度，无凝露情况下可稳定运行，适用于室内外各类复杂环境监测场景。 9、数据输出特性：支持 TVOC、eCO2、AQI、温度、湿度、气压六项参数同步输出，内置 TrueVOC 技术与金属氧化物（MOX）技术，抗干扰能力强，数据响应快速、漂移率低。	套	8.00
27	创智空间	创智空间2F	编程无人机	1、无人机重量不得超过 50g(含电池和保护圈) 2、尺寸在 150x150mm 以内 3、支持 micro python 编程开发 4、核心飞控系统 主控芯片架构：双核 Xtensa LX7 32 位微处理器，主频≥240MHz 无线通信能力：支持 Wi-Fi 802.11 b/g/n 及 BLE 5.0 双模通信 内存配置：≥8MB PSRAM 程序存储：≥8MB Flash 存储器 安全启动：支持数字签名外设，具备安全启动功能 5、动力系统 电机类型：高性能空心杯直流电机，数量≥4 个 电机规格：直径≤7mm，长度≤16mm，转速≥30000RPM（空载） 螺旋桨配置：直径 46mm，中心孔径 0.8mm，正反转配对设计 动力布局：X 型四轴对称布局，对角线电机转向相反 6、传感器系统	套	16.00

				六轴惯性测量单元：集成 3 轴加速度计+3 轴陀螺仪，量程±2g/±4g/±8g/±16g 可调，陀螺仪量程±250°/s 至±2000°/s 气压高度计：数字式气压传感器，精度±0.1hPa，高度分辨率±10cm 电子罗盘：3 轴磁力计，地磁感应范围±4800μT，精度±1°		
28	创智空间	创智空间 2F	无人机训练地垫	1、单片尺寸不小于 45*45cm，厚度不小于 1.5cm 2、采用 EDPM 材质 3、需具有减震缓冲隔音降噪的作用	套	1.00
29	创智空间	创智空间 2F	物流车拼装套件	1、整体尺寸：280×248×313 mm（长×宽×高） 2、 可拓展云台、机械臂、黑金刚大爪子等配件，实现颜色识别、二维码识别、智能码垛、智能分拣、智能识别搬运等功能 3、 最大负载能力：8 kg 4、支架材质：铝合金，支架厚度 2 mm 5、 驱动结构：四轮驱动，搭载 4 个 JGB520 编码器电机 6、行走轮规格：80 mm 麦克纳姆轮（默认配置，可更换橡胶轮），数量 4 个 7、总线舵机型号：ZX15S，舵机扭矩 15 kg.cm，舵机角度 270°，配备 6 路总线舵机及机械臂支架套件 8、云台配置：支持 2 自由度云台，垂直旋转角度 200°，水平旋转角度 270° 9、主控芯片：STM32F103RCT6 10、控制器：OpenRF1 机器人控制器 11、供电规格：11.1 V 7800 mAh 锂电池，配备专用电池充电器 12、电机参数：JGB520 编码器电机，搭载霍尔 AB 相编码器，支持测速及闭环控制 13、最大行驶速度：0.8 m/s 14、支持搭载 Mv4 H7 Plus 视觉模块、OpenMV4 视觉模块 15、可拓展超声波模块（实现避障、定距跟随）、四路巡线模块（实现直角/锐角拐弯、十字/丁字路口判定） 16、控制接口：支持手机、PS2 手柄、示教器等外部遥控；搭载蓝牙模块、OLED 显示屏	套	8.00

30	创智空间	创智空间2F	树莓派及传感器电机套件	1、采用树莓派 5 主板 2、双色发光二极管模块：支持红绿双色状态指示，共阴/共阳配置可选;全彩发光二极管模块：支持 RGB 三基色独立控制，256 级亮度调节;七彩发光二极管模块：内置驱动芯片，支持自动变色模式 3、开关与输入模块;轻触式开关模块：常开型微动开关，带硬件消抖电路;倾斜检测开关模块：滚珠式角度感应，触发角度≥15°;振动感应开关模块：弹簧式高灵敏振动检测，响应频率范围可调 4、声光报警模块;有源蜂鸣器模块：内置振荡驱动电路，DC 5V 直接驱动;无源蜂鸣器模块：外接音频信号驱动，频率响应范围 200Hz-20kHz 5、环境感知传感器;磁性接近传感器：干簧管原理，感应距离≥10mm;光电对射传感器：U 型槽型结构，红外对射检测，响应时间≤2ms;模数转换模块：≥8 通道，分辨率≥10bit，采样率≥100kSPS;雨滴/水位检测模块：大面积感应面板，模拟量/数字量双输出;游戏摇杆模块：双轴模拟量输出+按键功能，阻值范围 10kΩ 6、物理量测量模块;旋转电位器模块：阻值范围≥10kΩ，角度范围 270°，线性度≤±3%;霍尔效应传感器：模拟量输出，磁场检测灵敏度≥1.4mV/Gs;热敏电阻温度传感器：NTC 型，B 值≥3950K，精度±1℃;数字温度传感器：单总线协议，精度±0.5℃，分辨率≥12bit;声音检测传感器：高灵敏度咪头，带可调阈值比较器输出;光敏电阻传感器：亮电阻≤10kΩ，暗电阻≥1MΩ，光谱响应峰值 540nm 7、安全监测传感器;火焰检测传感器：红外敏感波段 760nm-1100nm，探测距离≥1.5m;烟雾检测传感器：MQ 系列气敏元件，对 CO、烟雾高灵敏度;被动红外人体感应模块：热释电原理，感应距离≥5m，角度≥120° 8、无线通信与控制模块;红外遥控系统：38kHz 载波，≥17 键编码遥控+一体化接收头;电容式触摸开关：TTP 系列芯片，触摸感应按键≥1 路;射频识别模块：13.56MHz 工作频率，支持 ISO14443A 协议，读写距离≥3cm 9、测距与定位传感器;超声波测距模块：工作频率 40kHz，测距范围 2cm-400cm，精度±3mm;红外避障传感器：主动红外反射式，可调检测距离 3cm-80cm;循迹检测传感器：TCRT5000 系列，红外反射式，数字/模拟双输出 10、电机驱动与执行模块;直流减速电机组件：工作电压 DC 3V-6V，减速比≥1:48，配风扇叶片;步进电机模块：4 相 5 线/2 相 4 线，步距角 1.8°，带减速箱;步进电机驱动模块：支持双全桥驱动，最大输出电流≥1A，支持细分驱动;直流电机驱动模块：双 H 桥结构，支持正反转及 PWM 调速，单路输出电流≥2A	套	8.00

31	创智空间	创智空间2F	物流车地图	1、场地规格：采用标准矩形设计，固定尺寸为 2400mm×1200mm（2.4m×1.2m），兼顾场地适配性与作业空间需求。 2、出发区：位于场地左下角，为机器人作业唯一合规启动区域，机器人需完全置于该区域内完成初始化，超出则判定违规。 3、物品区：共 3 处，分布于场地左上、右上、右下位置，是存放物料（含不同类别目标物）的核心区域，为视觉识别与抓取的目标点。 4、分拣区：地处场地中部核心位置，标注红、绿、蓝三色圆形标识，为物料分类分拣区域，需精准投放对应颜色点位以完成任务。 5、路口判定区：为场地中部黑色轨迹线交叉节点，是机器人路径转向与路口通行的合规判定点，需严格沿引导线路径通过，脱线或违规转向将影响进度与评分。 6、作业路径：以黑色实线为核心引导轨迹，串联出发区、物品区与分拣区，形成“出发 - 抓取 - 分拣”的闭环作业路径，轨迹宽度及走向适配常规视觉搬运机器人循迹精度与行驶稳定性。	套	1.00
32	创智空间	创智空间2F	机械狗	1、产品尺寸不小于长 260mm × 宽 145mm × 高 190mm 2、机体材料：硬铝合金 3、机器狗本体：8 自由度 4、摄像头：480P 分辨率 5、电池规格：7.4V 2200mAh 高倍率锂电池 4. 控制系统 5、主控硬件：树莓派 5 主板 + 树莓派扩展板 ROS 版本：ROS1 & ROS2 双版本支持	套	16.00
33	创智空间	创智空间2F	智能桌面CNC套装	1.满足以下功能参数： “（1）全自动换刀功能：配置≥8 工位的自动刀库与自动对刀模块，支持刀具长度自动探测与补偿数值显示，配备激光探测功能保障换刀 100%成功。；（2）全自动对刀功能：使用无线探针（无线感应充电）实现 Z 轴自动探高、加工区域自动扫描、台面平整度自动探测等功能。探针采用 2.4G 无线信号，满足 IP6 防水要求、不受内部与外界光线干扰。；（3）自动集尘功能：内置实时自动集尘系统，可边加工边吸尘，≥0.8 升大容量收纳，维持工作空间的洁净，防止有害粉尘带来的污染及危害。支持旁路外置集尘设备，加大集尘效率。；（4）旋转加工功能：即插即用的旋转加工功能，支持旋转加工自动对刀，谐波电机控制。；（5）激光雕刻功能：提供 2.5W 半导体激光加工功能，可以实现物品表面激光雕刻，以及厚度 2mm 以内的木板、瓦楞纸、亚克力等材料的激光切割能力。；（6）空气辅助功能：提供即插即用的空气辅助，在机床加工尤其是金属加工时可以提供刀具冷却及粉尘清除能力，在激光雕刻加工时可以提供防止加工物起火及提升加工质量的能力。；（7）PCB 加工功能：提供全方位的单层或双层 PCB 加工能力，除了基本的 PCB 铜层切削及钻孔外，还支持阻焊油的应用及开窗、丝印的制作能力，可加工电路板的最大尺寸：362mm*243mm。；（8）提供详细的使用手册及系列教程，配套的培训教材、在线论坛、知识库、案例库系统，提	套	1.00

				供向导式的实际加工案例，及配套的免费案例材料。；（9）配备≥10.6吋大屏触摸平板，机器侧面自带设备架，安放pad或者手机。；（10）运动单元：四轴伺服系统单元，实时同步加工，精密滚珠丝杆配套精密线性导轨；；（11）跨平台APP控制功能：（提供控制系统软著）提供跨平台的控制软件，可以使用机器配套的平板电脑进行操控，也可以使用电脑、手机等不同终端与操作系统进行加工控制；软件支持安装终端包括：PC、MAC、PAD（安卓、IOS）、手机等。；（12）自有CNC编程软件：提供一站式的二维加工、激光加工、PCB加工、三维加工及旋转轴立体加工等全面的CAM编程能力。；（13）整机材质：整机采用精密航空铝框架、注塑轻量化带灯外壳，可透视PC密封防激光透视罩，超大掀开门设计、全包裹密封防护海绵减震降噪设计。 2.加工参数：（1）主轴参数：500W无刷主轴搭载无动力换刀主轴;（2）夹头参数：默认⅛英吋，支持0-¼英吋多种刀具;（3）转速：0～25000 r/min（闭环控制）;（4）移动速度： 0～8m/min 3.尺寸参数：（1）工作区域（3轴加工）：362mm±5mm（X）*243mm±5mm（Y）*143mm（Z）±2mm ;（2）工作区域（旋转加工）：92mm（直径）±5mm * 240mm（长度）±5mm ;（3）外观尺寸：580mm（长）±5mm*520mm（宽）±5mm*540mm（高）±5mm ，开盖高度：840mm±5mm 4.精度参数：（1）主轴跳动：≤ 0.01mm ;（2）重复定位精度：≤0.005mm;（3）加工精度：木材塑料加工±0.05mm，金属加工± 0.02mm;（4）运动系统：工业级滚珠丝杆及线性导轨，闭环伺服电机 5.安全参数:（1）具备开盖安全锁功能;（2）具备主轴堵转告警功能;（3）具备主轴过热告警功能，实时监控主轴温度（℃）;（4）具备X/Y/Z电机移动阻碍告警功能;（5）具备自动换刀成功与否告警功能 6.材料参数（可加工材料）：（1）木材： 实木、密度板、多层板等;（2）塑料： 泡沫、PVC、ABS、亚克力、PC、HDPE等;（3）复合材料： 碳纤维、玻纤板、树脂等 ;（4）金属材料：钛合金、不锈钢、铝合金、铜、银、金等;（5）其它材料： 织物、皮革、卡纸等 7.基础铣刀套装及配套工具盒：（1）金属用单刃螺旋铣刀 ≥ 2把;（2）非金属用单刃螺旋铣刀 3.175mm*25mm ≥ 1把;（3）非金属用单刃螺旋铣刀（3.175mm*17mm ≥ 1把;（4）非金属用单刃螺旋铣刀 2.5mm*15mm ≥ 1把;（5）非金属用单刃螺旋铣刀 2mm*12mm ≥ 1把;（6）非金属用单刃螺旋铣刀 1.5mm＊8mm ≥ 1把;（7）金属平底尖刀3.175*30°*0.2mm ≥ 2把;（8）非金属用平底尖刀 30° ＊0.2mm（10pcs）≥ 1把;（9）金属用球头铣刀 3.175mm ＊ 10mm ≥ 1把;（10）金属用球头铣刀 2mm＊6mm ≥ 1把;（11）非金属用球头铣刀 1mm＊4mm ≥ 1把;（12）非金属用球头铣刀 1.5mm＊8mm ≥ 1把;（13）非金属用球头铣刀 2mm＊12mm ≥ 1把;（14）非金属用球头铣刀 2.5mm＊15mm		

				≥ 1 把;（15）非金属用球头铣刀 3.175mm＊22mm ≥ 1 把;（16）通用钻头 0.2mm - 1.1mm (10pcs) ≥ 1 盒;（17）通用钻头 1.2mm－2.1mm (10pcs) ≥ 1 盒;（18）通用钻头 2.2mm - 3.175mm (10pcs) ≥ 1 盒;（19）机器赠玉米刀套装≥ 1 盒;(20)玉米刀 -1.5mm－3.175mm (10pcs) ≥ 1 盒;（21）通用螺纹铣刀 M3(d2.4mm) ＊9mm ≥ 1 把;（22）通用螺纹铣刀 M4(d3.15)＊12mm ≥ 1 把;（23）倒角铣刀 90º *0.2mm ≥ 2 把;（24）6mm 金属单刃螺旋铣刀 - 6mm ＊ 25mm ≥ 1 把;（25）6mm 单刃螺旋铣刀 - 6mm ＊ 42mm ≥ 1 把;（26）6mm 金属锥度铣刀 - 20º ＊ 1mm ≥ 1 把;（27）6mm 双刃直槽尖刀 - 20º ＊ 0.4mm ≥ 1 把;（28）6mm 双刃球头铣刀 - 6mm ＊ 25mm ≥ 1 把 8.试机样品（一）：（1）代木板 10mm（100mm＊150mm）2 张;（2）单面 PCB 板 1mm（100mm＊150mm）5 张;（3）双面 PCB 板 1mm（100mm＊150mm）5 张;（4）亚克力板 4mm（180mm＊150mm）2 张;（5）铝合金板 5mm（100mm＊100mm）2 张;（6）ABS 塑料板 10mm（100mm＊150mm）1 张;（7）MDF 垫板（18mm 防水密度板）2 张;（8）砂块 (120mm*60mm*20mm) 1 个;（9）砂块 (35mm*35mm*100mm) 1 个;（10）手锯 1 把 （11）LED 加工案例配套元件包 1 包 9.试机样品（二）：（1）代木板 10mm（150mm＊200mm）4 块;（2）代木块（旋转轴用） 35mm ＊ 35mm（200mm）3 块;（3）铝合金板 3mm（150mm＊200mm） 1 张;（4）铝合金板 10mm（150mm ＊ 200mm） 1 张;（5）铝合金块 35mm＊35mm（200mm） 1 张;（6）铝合金块 50mm＊50mm（200mm） 1 张;（7）黄铜板 1mm（100mm＊200mm）1 张;（8）黄铜板 3mm（100mm ＊ 200mm） 1 张;（9）紫铜板 1mm（100mm＊200mm） 1 张;（10）紫铜板 3mm（100mm ＊ 200mm） 1 张;（11）碳纤维板 3mm（200mm＊250mm） 1 张;（12）亚克力板 3mm（150mm＊200mm）1 张;（13）亚克力板 10mm（150mm ＊ 200mm） 1 张;（14）PC 耐力板 3mm（150mm ＊ 200mm） 1 张;（15）PC 耐力板 10mm（150mm＊200mm） 1 张;（16）POM 工程塑料板 10mm（150mm ＊ 200mm） 1 张;（17）POM 工程塑料板 20mm（150mm ＊ 200mm） 1 张;（18）单面 PCB 板 Single Sided（150mm ＊ 200mm） 5 张;（19）双面 PCB 板 Double Sided（150mm ＊ 200mm） 5 张;（20）普通密度板 -(5mm / 150＊200mm) 2 张;（21）普通密度板 - (9mm / 150 ＊ 200mm) 2 张;（22）普通密度板 - (12mm / 150 ＊ 200mm) 1 张;（23）防水密度板 -(5mm / 150 ＊ 200mm) 2 张;（24）防水密度板 -(8mm / 150 ＊ 200mm) 2 张;（25）防水密度板 - (12mm / 150 ＊ 200mm) 1 张		
34	创智空间	创智空间 2F	紧凑型车间用吸尘器	1.额定电压：230V; 2.额定功率：1100W; 3.带有输出功率为 25-2000W 的电动工具的供电接口; 4.容量：18 升; 5.5 米电源连接线。 6.高度：490mm	套	4.00

35	创智空间	创智空间2F	曲线锯	1.额定电压：220-240V； 2.额定功率：85W 3.工作台尺寸：160*160mm， 4.能力：软木：40mm，硬木：10mm，亚克力：4mm,铜铝：2mm。 5.体积：43x24x25cm; 6.体重：2.5KG， 7.附属零件：2支固定机器用螺丝，3支粗齿（木工用）线锯片，2支粗齿（铜铝用）线锯片，一个吸尘器用橡胶接头。 8.马达速度：8000rpm; 9.锯片往复速：150-2500回/min 10.锯条行程：7mm;	套	4.00
36	创智空间	创智空间2F	圆盘打磨机	1.额定电压：230V； 2.额定功率：200W； 3.盘面速度：250-750rpm; 4.砂光片尺寸：直径250mm; 5.最大研磨高度：135mm; 6.工作台尺寸：275*105m; 7.倾斜角度：向上15°向下45°； 8.整机身尺寸（不含工作台）：330*280*230mm，	台	2.00
37	创智空间	创智空间2F	多功能桌面机床	1.电压：220V（±5%）； 2.功率：140W; 3.工作频率：50/60Hz; 4.心间距：250mm; 5.主轴旋转距离：70mm; 6.轴心距工作台高度：46mm; 7.正爪：2-27mm,max.90mm; 8.反爪：25-71mm; 9.十字滑板调节范围：60mm; 10.上滑板调节范围：45mm; 11.主轴贯通孔径：10.5mm; 12.卡盘侧凸支座锥孔：MK2; 13.刀柄：8*8mm; 14.可车削螺纹规格： 0.5/0.625/0.7/0.75/0.8/1.0/1.25/1.5mm; 15.主轴转速~V型皮带传动速度：300/900和3000rpm; 16.主轴转速~电子控速：25%-100%; 17.自动进给螺距：0.05mm和0.1mm/圈; 18.尾座心轴行程：30mm; 19.尾座锥孔：MK1; 20.车床外观尺寸：560x270x170mm（长宽高）	台	2.00

38	创智空间	创智空间2F	多功能移动水槽台	规格尺寸：500×600×1030H/水槽深度 270mm 1、水槽台上部为多功能安装平台采用 3.8mm 厚工程塑料整体模具注塑成型，多功能平台集成有给排水快速接口、信号控制接口、三联水嘴、8 试管位滴水架。 2、水槽与台面采用 3.8mm 厚工程塑料整体模具一体注塑成型，台面设有溢水口及台式洗眼器，内部集成自动水位控制系统，四周边缘设计挡水边。 3、三联水嘴采用工程塑料模具注塑成型。 4、水槽台采用双层过滤结构，水槽下水口带有过滤网，水槽台中部配备抽屉式过滤层并安装通锁，背面预留检修口。 5、水槽内设有水位传感器及排水装置，有自动排水和手动及紧急排水功能，将废水自动排出。摇臂设有自检测功能，当水槽电缆与摇臂相连时，摇臂处于使用状态，摇臂处于锁定状态，不能升降，避免各种误操作。 6、给排水快速接口与摇臂操作面板设计排水接口采用 PVC 软管（具有防酸、防碱、耐腐蚀功能）连接，接口均采用自动锁紧插拔式连接方式（拔掉时没有污水流出），用时接上，不用时可收起。（配置给排水 PVC 软管 2 根、信号控制快速航空接头及连接线 1 套。） 7、水槽台底部安装静音万向轮。	张	12.00
39	创智空间	创智空间2F	吊顶系统主体架构	1、给水主管选用Ø20-32mmPP-R 给水管，模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。 2、排水管选用加厚Ø50-75mmPVC-U 国标管（具有防酸、防碱、耐腐蚀功能），模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。 3、安装附件：采用固定横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节。 主要辅件有：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。 4、网络布线：工程级无氧铜六类网络双绞线 5、供电布线：供电线路：模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。采用通用铜芯电线进行系统布线。	套	1.00
40	创智空间	创智空间2F	智能控制电气柜	规格：500×230×800mm 智能控制电气柜内置总电源开关、电源保护器、智能中控器、分项漏电短路保护器。 一、智能中控器：采用 10 寸电容触摸屏，4 核 CPU，主频 1.8GHz,GPU（GE8300）,系统 Android，分辨率：800×1280，图形化操作界面实现人机交互控制及远程控制，智能中控器内集成智慧教室管理控制平台。 二、智慧教室管理控制平台有四个页面：首页，智慧电源，智慧控制，系统设置。 1、首页：有上课、下课、通风、照明、供电、供水、学生实时求助表，全开、全关功能控制，时间，天气显示等信息。 2、智慧电源页面：控制和设定学生电源，查看学生机是否在线，对学生电源分组，全选或单选进行电压控制，对学生电源的直流和交流电源设定电压，图形数字双显示。 3、智慧控制：对教室内设备系统如通风、照明、供水、	套	1.00

				供电、摇臂、电源、网络、投影、新风、窗帘等物联网智能设备进行控制与交互。 4、系统设置：对座位分组、设备绑定和账号设置。 5、 TCP/IP 通讯协议数字化网络电源采用网络 IP 协议控制方式。		
41	创智空间	创智空间 2F	智能集成吊装单元（教师）	规格：不小于 1600×530×220mm，主体框架使用 30×30mm 铝合金制作，防腐轻便坚固，外壳使用模具 ABS 注塑一次成型，有单路电动摇臂升降系统，双路照明系统、双路求助故障诊断系统、单路给排水系统、双路网络系统组成。 一、 电动摇臂升降系统：有学生电源、两路网络端口、两路五孔 AC220V 插座供电、给排水接口、水泵控制等组成，摇臂升降系统 1 套。 1、 学生电源：采用 4.3 寸彩色液晶触摸屏分辨率 400×800，做系统显示和交互，整块操作面板用 0.5mm 厚的 PMMA 敷膜，保护触摸屏及操作面板。学生电源有直流电源、交流电源、设置三部分组成。学生电源接受主控控制，在主控解锁后可独立操作。交流电源 2 组输出 0-12V/2A，电压调整在触摸屏设置，2V 步进调整，有电压、电流、功率三位数字显示，电压电流数字和图形双显示。直流电源 2 组输出 0-12V/2.5A,电压调整在触摸屏设置，步进 0.1V 支持长按快速调节，有电压、电流、功率三位数字显示，电压、电流数字图形双显示。学生电源有设备状态信息显示 LED 区，LED 显示联网、过载、锁定、照明、供水状态信息。学生在设置项可以控制自己的照明、供水、求助，学生有问题点击触摸屏求助按钮，智能集成吊装单元的求助故障灯会点亮，中控触摸屏求助信息区会显示学生的座位号并滚动提示，教师可以及时处理问题。 2、 两路千兆网口，提供网络设备使用。 3、 两路 AC220V 电源，五孔插座。 4、 给排水接口，提供多功能移动水槽使用。 5、 水泵控制接口，连接多功能移动水槽，实现水位自动控制及紧急排水和手动排水。 二、 照明系统：每个摇臂旁边安装有辅助照明光源，LED 白光平板光源 220×90mm，照明系统 2 套。 三、 求助故障诊断系统：在吊顶两端安装有两块 270×30mm 的冰蓝色 LED 灯条，当学生求助按键按下时高亮显示。 四、 供排水系统：在智能集成吊装单元里集成有供排水管道系统，供排水系统 1 套。 五、 网络系统：在智能集成吊装单元里安装有一个 8	套	1.00

				口全千兆交换机，提供网络连接。 六、控制方式：TCP/IP 通讯协议，采用网络 IP 协议控制方式		
42	创智空间	创智空间 2F	智能集成吊装单元（学生）	规格：不小于 1600×530×220mm，主体框架使用 30×30mm 铝合金制作，防腐轻便坚固，外壳使用模具 ABS 注塑一次成型，有双路电动摇臂升降系统，双路照明系统、双路求助故障诊断系统、双路给排水系统、双路网络系统组成。 一、电动摇臂升降系统：有学生电源、两路网络端口、两路五孔 AC220V 插座供电、给排水接口、水泵控制等组成，摇臂升降系统 2 套。 1、 学生电源：采用 4.3 寸彩色液晶触摸屏分辨率 400×800，做系统显示和交互，整块操作面板用 0.5mm 厚的 PMMA 敷膜，保护触摸屏及操作面板。学生电源有直流电源、交流电源、设置三部分组成。学生电源接受主控控制，在主控解锁后可独立操作。交流电源 2 组输出 0-12V/2A，电压调整在触摸屏设置，2V 步进调整，有电压、电流、功率三位数字显示，电压电流数字和图形双显示。直流电源 2 组输出 0-12V/2.5A,电压调整在触摸屏设置，步进 0.1V 支持长按快速调节，有电压、电流、功率三位数字显示，电压、电流数字图形双显示。学生电源有设备状态信息显示 LED 区，LED 显示联网、过载、锁定、照明、供水状态信息。学生在设置项可以控制自己的照明、供水、求助，学生有问题点击触摸屏求助按钮，智能集成吊装单元的求助故障灯会点亮，中控触摸屏求助信息区会显示学生的座位号并滚动提示，教师可以及时处理问题。 2、两路千兆网口，提供网络设备使用。 3、两路 AC220V 电源，五孔插座。	套	6.00

				4、给排水接口，提供多功能移动水槽使用。 5、水泵控制接口，连接多功能移动水槽，实现水位自动控制及紧急排水和手动排水。 二、照明系统：每个摇臂旁边安装有辅助照明光源，LED 白光平板光源 220×90mm，照明系统 2 套。 三、求助故障诊断系统：在吊顶两端安装有两块 270×30mm 的冰蓝色 LED 灯条，当学生求助按键按下时高亮显示。 四、供排水系统：在智能集成吊装单元里集成有供排水管道系统，供排水系统 2 套。 五、网络系统：在智能集成吊装单元里安装有一个 8 口全千兆交换机，提供网络连接。 一、 控制方式：TCP/IP 通讯协议，采用网络 IP 协议控制方式		
43	创智空间	创智空间 3F	虫洞教育服务系统	虫洞教育服务系统是面向虫洞学院学生、教师及管理人员建设的综合性教育服务系统，用于支撑来馆报到、身份管理、课程组织、学习过程记录、教务服务、运营管理及相关业务数据流转。 详见招标文件要求	套	1.00
44	创智空间	创智空间 3F	创智空间处理器	I3 13100(4 核 8 线程 3.4-4.5Ghz）/散热器/16GB DDR4 3200(8G×2)/250G NVMe SSD/8G(4x Mini DP1.4)/电源 250W/迷你机箱	台	1.00

45	创智空间	创智空间3F	全自动基因扩增仪-梯度	全自动基因扩增仪-梯度： 1、图形化菜单用户界面，易于编辑程序； 2、≥7 寸彩色触摸 SDHF 面板，分辨率≥1024×600，曲线图形实时显示程序， 3、高性能长效梯度控温技术，可实现分区精准控温； 4、一键快速孵育功能，满足变性、酶切/酶连、ELISA 等实验需要；4℃孵育时间：无限时长； 5、多用户登录并有密码保护，具备实验进程实时跟进及倒计时功能，具备自动断电保护/程序暂停功能，恢复供电后自动执行未完成循环，保证扩增全过程安全运行； 6、内置 WiFi 模块，用电脑上位机通过局域网连接，可实现一机同时控制多台 PCR 仪； 7、热盖温度和热盖工作模式可设，满足不同实验需求，当加热模块温度低于 30℃，自动关闭热盖功能； 8、USB/WiFi 通讯接口，支持 U 盘存/取 PCR 数据，支持 U 盘和网络更新软件，可自定义程序，满足多个文件的存储功能； 9、一键快速选取常用教学程序模式，方便实验教学，节约教学时间，选取程序：≥3 个； 10、变性、复性、延伸过程动画及原理介绍同步展示功能，显著提高教学效果； 11、可适配样品规格：96×0.2mLPCR 单管；12×0.2mLPCR 八联排管；0.2mL96PCR 板； 12、样品模块温控范围：0-105℃；热盖温控范围：30-115℃； 13、温度显示分辨率：0.1℃；温度控制精度：±0.1℃； 14、边缘温度补偿技术，温度均一性：±0.2℃； 15、变温速率：≥5℃/秒； 16、梯度设定范围：30-105℃；梯度跨度：1-42℃（输入 0 时关闭梯度）； 17、程序存储数量：≥20000； 18、单程序最大步骤：≥30 个，单程序最大循环数：≥99 个； 19、时间递增/递减：1-120 秒，可做 Long PCR 实验； 20、温度递增/递减：0.1-10℃，可做 Touchdown PCR 实验； 21、最大功率：≥600W； 22、仪器尺寸：≥370×250×280mm；净重：≥9.5Kg。	台	1.00
46	创智空间	创智空间3F	高速冷冻离心机	高速冷冻离心机： 1、微机变频控制系统，液晶显示，具有转速和离心力双显示； 2、采用大功率交流变频电机驱动，配置高精度测速系统； 3、多程序储存空间，多级加减速度控制，软刹车功能； 4、离心过程上盖锁定及紧急情况下快速开锁； 5、进口环保压缩机组，符合环保要求，制冷速度快； 6、膨胀式转子固定方式，安全性能高，安装方便快捷； 7、全自动转子自适应识别功能，防止更换转子导致转速不匹配造成安全隐患； 8、设有超速、超温、电机过热、门盖自锁、不锈钢内	台	1.00

				套、三级保护套等多种保护，确保人身、机器安全； 9、最高转速：≥16000r/min，最大相对离心力：≥21953xg； 10、支持多种转子可换，最大容量：5mL×12 支； 11、定时时间：1-99min； 12、温控范围：-20℃至 40℃（±2℃）； 13、薄膜开关操控方式，大液晶屏显示； 14、电源：AC220V/50Hz，功率：≥800W； 15、交流变频电机驱动，噪音：≤65dB； 16、尺寸：≥300×530×330mm，净重：≥35kg。		
47	创智空间	创智空间 3F	迷你离心机	高速迷你离心机： 1、全模具化超强注塑成型，配备多种离心转子及转换附件，适用于： 1.1、离心管：2mL、1.5mL、0.5mL、0.2mL； 1.2、PCR 离心管排管：0.2mL，32 孔； 2、全透明拱型上盖，实时观察离心状态，具备开盖即停，合盖运行功能； 3、容量：离心管≥2mL×8/1.5mL×8/0.5mL×8/0.2mL×8；PCR 离心管≥0.2mL×32/0.2mL×4 PCR 8 排管； 4、最大转速：≥8000 转/分； 5、噪声：≤50dB； 6、外形尺寸：≥156×166×120mm；	台	2.00
48	创智空间	创智空间 3F	电泳仪	电泳仪： 1、仪器一次成型机壳，适用于常规水平、垂直、醋酸纤维膜、印记转移等电泳实验，支持 SDS-PAGE、Native-PAGE、普通蛋白和 DNA/RNA 电泳等应用； 2、输出信息采用≥4.3 英寸 LCD 触摸 SDHF 显示屏，可通过清晰的菜单提示，轻松进行编程和查看运行进度，可同时显示电压、电流、功率、运行时间、工作状态、保护等参数，可查看显示预设值和实际输出值，恒电压、恒电流、恒功率输出连续可调； 3、具有定时报警功能，自动储存记忆工作参数以及断电恢复的功能； 4、既可工作于稳压状态，也可工作于稳流状态和稳功率状态； 5、具有空载、过载、短路、漏电等多种安全保护及报警提示功能，过温保护、过压保护、过流保护、负载变化保护和地漏检测，确保实验安全； 6、一键调用实验参数≥4 组，可存储不低于 20 个常用电泳程序； 7、运行参数可通过 U 盘实时记录，便于试验数据分析； 8、采用了高性能拓扑电路，精度高、纹波小，稳定性极高、效率高，多 CPU 智能控制，参数稳定、性能可靠； 9、具有小电流维持功能，维持电流在 30mA 内可设置，可根据实验设置； 10、仪器顶部防滑凹槽设计可叠放多个电泳仪电源，节省实验室的宝贵空间； 11、弹出式支脚，方便实验调整屏幕视角； 12、运行记录参数查看并调出可用，节省设定参数时间； 13、单步程序执行和多步自定义程序执行两种电泳方式，多步自定义程序可进行恒电压、恒电流和恒功率三	台	2.00

				种参数任意组合，适合满足多种不同实验需求； 14、安全电压保护功能结构设计，具备 36V 安全电压保护功能，通过开机限制密码实现高、低压授权设置； 15、具有 600mA 最大额定电流限制，适用于 4 组并联的输出端子，可进行多个电泳槽并用； 16、防机械危险，耐机械冲击和撞击，符合实验室用电气设备的安全要求国家标准； 17、定时范围：1 分钟-99 小时 59 分钟； 18、输出指标：0-600V，0-600mA，0-360W； 19、输入电源：AC220±10%，50Hz，5A； 20、精确分辨率：电压（1V），电流（1mA），功率（1W），时间（1min）； 21、外形尺寸（L×W×H）：≥300×260×115（mm）； 22、净重：≥1.96（Kg）。		
49	创智空间	创智空间 3F	水平电泳槽	水平电泳槽： 1、采用进口高透明度 PC 材料，一次注塑成型，经久耐用，方便观察，耐高温，不变形，适用于 DNA 的检测和分离，并且用于测试分子量； 2、双色上盖可供选择，开盖时自动切断电泳电场，确保操作安全； 3、桥式设计，限位功能，方便放置电泳胶准确操作； 4、纯度≥99.95%的铂金电极丝，电阻丝Φ0.2mm； 5、托盘具有把手设计，保证操作过程的安全； 6、安全开盖按钮设计，方便上盖的开启，两侧设置开口，方便电泳过程散热，避免形成水雾，上盖设置透明观察窗，利于电泳进程观察； 7、托盘具有加样背景色设计，方便加样； 8、配备专用弹力压紧式制胶器； 9、可拆卸电极架，使电极的维修及更换更加方便、快捷、安全； 10、防机械危险，耐机械冲击和撞击，符合实验室用电气设备的安全要求国家标准）； 11、外形尺寸：L×W×H ≥220×100×100mm； 12、凝胶面积：W×L ≥60×75mm； 13、样品通量：（1.0mm 厚）6 齿加样梳两个，（1.5mm 厚）6 齿加样梳两个，（1.0mm 厚）11 齿加样梳两个； 14、缓冲液容积：≥300mL； 15、净重：≥0.8Kg。	台	4.00
50	创智空间	创智空间 3F	DNA 图谱观察仪	DNA 图谱观察仪（基因凝胶电泳及纯化回收分析系统）： 1、主体材质为≥1.0mm 厚冷轧钢板，结构坚固耐用，金属表面采用酸洗磷化处理，静电粉末喷塑工艺，喷塑厚度≥0.5mm； 2、可见光激发荧光结构设计，光源采用波长 468±3nm 蓝光光源（非紫外），观察窗口设置黄色有机玻璃挡板，波长 542±3nm 光线通过率≥50%； 3、凝胶观察窗尺寸：≥20×12cm，直接观察基因样品的 DNA 电泳谱图谱线，可实时观察电泳谱线变化进程； 4、通风除雾结构设计，内置除湿除雾装置，确保样品观察清晰度； 5、内置上光源和底光源，亮度 0-100%无极可调，可用于琼脂糖凝胶切胶和 DNA 纯化实验操作；	台	4.00

				6、防机械危险，耐机械冲击和撞击，符合实验室用电气设备的安全要求国家标准； 7、安全电压保护设计，DC12V/3A 低压电源输入； 8：尺寸：≥300×240×160mm。		
51	创智空间	创智空间3F	全自动凝胶成像分析系统	全自动凝胶成像分析系统 1、运行环境：供给电压：220V/50Hz；环境温度：15℃-30℃；相对湿度：≤90%；最大功率：≥60W； 2、外观尺寸：ABS 材料机箱，W×L×H：≥400×380×700mm； 3、技术参数： 3.1、摄像头：高分辨率低照度 USB3.0 超高速 CCD 相机； 3.2、感光效率：QE≥65%； 3.3、有效像数：≥500 万像素，曝光时间 1ms-3000ms； 3.4、像数密度：≈16bit（0～65535 色）； 3.5、像数尺寸：≈3.45um×3.45um； 3.6、像素合并：1×1； 3.7、动态范围：≥4.8 个数量级； 3.8、电动镜头：F/1.2 8-48mm6 倍变焦自动聚焦镜头，带校准自动聚焦功能； 3.9、白光样品板：25×25cm，LED 冷光带刻度折叠式样品台，折叠于机器内部； 3.10、紫外样品台：开门式抽屉灯管无影低背景样品台，波长 302nm，尺寸：≥21×21cm； 3.11、LED 反射白光：双侧反射； 3.12、切胶装置：抽屉开放式，防护装置 590nm 光学滤镜，有效防紫外线：≥99.99%，防护面积：≥30×30cm； 3.13、滤光片：标配 590nm 波长； 3.14、数据传输：USB3.0 单线完成图像传输与仪器控制； 4、软件功能： 4.1、软件具有自动曝光功能，精准估算样品时间，无需人工估算曝光时间，且还能调控积分拍摄； 4.2、软件具有一键拍摄：自动调整灯光以及镜头；一键提前预览实验结果； 4.3、具有积分拍摄：可连续间隔时间拍摄任意张数样品，且自动曝光时间自动键入时间框；更加精准设置时间张数； 4.4、拍摄软件含批量导入图片，批量导出，批量删除等功能导出时自动识别 U 盘保存； 4.5、分析软件具有：独有格式可追踪溯源，PDF 或图片格式报告输出； 4.6、自动分析：一键自动分析出结果，无需手动识别泳道条带等； 4.7、分析软件：可对实验结果进行自动条带检测，自	台	1.00

				动分子量测算，自动条带浓度测算，相对含量百分数分析，绝对浓度、密度计算，具有加注功能，可添加各种格式的文字注释或符号；数据报告输出等功能。		
52	创智空间	创智空间3F	智能物联分光光度计	智能物联分光光度计： 1、≥7 寸触摸显示屏，分辨率：≥1024×768； 2、单色器：全息光栅 C-T 单色器； 3、光栅：≥1200 线/mm； 4、光电池：硅光二极管； 5、接口：USB/蓝牙； 6、标配无线 WIFI 模块，支持无线打印功能； 7、标配物联模块软件； 8、光度范围：T：0.0-200.0%T ，A：-0.3-3.000Abs，F：0-9999，C：0-9999； 9、波长模式：自动； 10、波长精度：±1nm； 11、波长重复性：±0.5nm； 12、光谱带宽：≤4nm（支持选配 2nm）； 13、波长范围：190-1100nm； 14、杂散光：≤0.1%T@220nm/360nm； 15、光度准确度：±0.5%T，±0.004Abs（0-0.5A）；±0.008Abs（0.5-1A）； 16、光度重复性：±0.5%T，±0.004Abs（0-0.5A）；±0.008Abs（0.5-1A）； 17、光度稳定性：±0.15%T，±0.002Abs（0-0.5A）；±0.004Abs（0.5-1A）； 18、自动切换光源，可自由设置切换参数；	台	1.00

				19、稳定性：±0.002A(500nm，3min）； 20、噪声：100%≤0.15%T。		
53	创智空间	创智空间3F	洗板机	全自动洗板机： 1、洗头：8针、12针洗头各1只，双排针设计，两端可拆卸清洗； 2、适用板型：平底、U型、V型96孔酶标板或条，支持20种板型存储； 3、洗液通道：标配1通道，可选配其它通道，最多可选配成4通道； 4、残液量：平均每孔≤1μL； 5、清洗次数：0-99次； 6、清洗排数：1-12排可选，支持跳行清洗； 7、注液量：单孔50-350μL可设置，步进10μL； 8、注液压力：1-5级可设置、支持柔性清洗； 9、吸液时间：0-9秒可延长； 10、浸泡时间：0-24小时可调，时分秒可设置； 11、振板功能：0-24小时，时分秒可设置，强度（由弱到强）3级可选； 12、清洗模式：采用非正负压技术设计，具备中心清洗、两点清洗功能，并可选择标准速度和快速条式、板式4种清洗功能、防杯底划伤设计； 13、程序存储：支持用户编程、200组清洗程序存储、程序预览、删除、调用、支持实用修改；支持20种不同规格的酶标板板型存储； 14、液面警示：支持废液瓶液量满格报警功能； 15、显示输入：5.6寸彩色液晶显示，触摸屏输入，支持24小时×7连续开机，并具备非工全自动洗板机作期间节能管理功能； 16、电源输入：AC100-240V，50/60Hz； 19、洗瓶配备：标配2L试剂瓶3只； 21、尺寸：≥380mm（L）×330mm（W）×222mm（H）； 20、净 重：≥9Kg。	台	1.00

54	创智空间	创智空间3F	微量可调移液器	微量可调移液器2.5、10、200、1000、5000μL： 1、采用极佳耐热材料，可整支紫外灭菌，也可整支高温（121℃）消毒灭菌； 2、-30℃~121℃环境下外观无形变，所有功能正常使用）； 3、人机功效学轻便设计，采用侧面数字视窗，更便于观察设定取液量程； 4、调节和取样按钮多功能一体化设置； 5、计数器自锁功能，防止非旋动碰触情况下计数器滑动而锁定量程； 6、防倒吸结构设计，主动防护误操作引起的设备损坏； 7、系统误差：≤1%（最大量程）； 8、量程范围：0.1-2.5μL/0.5-10μL/20-200μL/100-1000μL/1000-5000μL。	套	16.00
55	创智空间	创智空间3F	移液器架	移液器架： 1、注塑成型，稳固耐用； 2、人体工学倾斜式设计，可同时放置移液器数量：≥7支。	个	16.00
56	创智空间	创智空间3F	多功能水质测量仪	多功能水质测量仪： 广泛适用于实验室、植物栽培、环境监测等多种不同环境下水质检测。 1、ABS工程塑料材质，人体工学手握外形设计； 2、防水等级：IP67； 3、LCD背光液晶显示屏，方便在环境黑暗条件下观察和读取数据； 4、7合1参数测量，多参数测量复合电极探头，可测量溶液pH、TDS、TEMP、EC、盐度、SG、ORP参数； 5、EC电导率测量参数： 测量范围：0-10000μs/cm，10.01-19.99mS/cm（自动转换测量范围）； 分辨率：1μs/cm，0.1mS/cm；精度：±2%FS； 6、TDS测量参数： 测量范围：0-10000ppm，10.1-20.0ppt（自动转换测量范围）；分辨率：1ppm，0.1ppt；精度：±2%FS； 7、盐度测量参数： 测量范围：0.01%-25.00%；分辨率：0.01%；精度：0.01-5.00%（±0.1%），5.1-25.0%（±1%）； 8、pH值测量参数： 测量范围：0.01-14.00pH；分辨率：0.01pH；准确度：±0.05pH； 9、ORP富氢量测量参数： 测量范围：±999mv；分辨率：1mv；精度：±2mv； 10、SG盐比重测量参数： 测量范围：1.000-1.222；工作环境：0至60.0℃（32.0-140℉），相对湿度100%； 11、温度测量参数： 测量范围：0.1-60.0℃，32.0-140℉；精度：±0.5℃；分辨率：0.1℃/℉； 12、自动温度补偿（ATC）0-60℃，一键切换参数和固定读数功能，保证测量参数的准确性；	支	10.00

				13、支持 3 点校准自动识别校准液；5 分钟自动关机，节能环保； 14、防机械危险，耐机械冲击和撞击，符合实验室用电气设备的安全要求国家标准）； 15、仪器规格： 尺寸：≥185×37×37mm；显示屏尺寸：≥29×20mm； 电源：3×1.5V（LR44）。		
57	创智空间	创智空间 3F	电热恒温水浴锅	一列两孔电热恒温水浴锅： 1、外形尺寸：≥470×210×160mm； 2、工作室尺寸：≥325×170×90mm； 3、工作电压：220V/50Hz； 4、额定功率：≥500W； 5、温度均匀度：≤±1℃； 6、温度波动度：≤±0.5℃； 7、控温范围：TR+5-100℃； 8、控温灵敏度：≤±0.1℃； 9、示值误差：＜0.5%； 10、防机械危险，耐机械冲击和撞击，符合实验室用电气设备的安全要求国家标准）。	台	2.00
58	创智空间	创智空间 3F	恒温磁力搅拌器	恒温磁力搅拌器： 1、采用优质直流电机作驱动，调速平稳，噪音低； 2、一体成形铝合金加热搅拌平台，加热速度快、加热温度均匀可调，使用安全，性能可靠； 3、工作盘尺寸：≥120×120mm； 3、搅拌容量：20-5000mL； 4、搅拌速度：0-2000 转/分，转速无级调速； 5、加热温度：室温+5～380℃（加热温度可调）； 6、防机械危险，耐机械冲击和撞击，符合实验室用电气设备的安全要求国家标准）； 7、工作电压：AC 220V/50Hz；加热功率：0～200W（可调）；额定功率 205W； 8、外观规格：≥240×130×90mm，辅助支架高度：≥300mm。	台	4.00
59	创智空间	创智空间 3F	旋涡混合器	旋涡混合器： 1、广泛应用于需要混合操作的生物化学等实验； 2、混合方式：粉、液圆周震荡振动混合； 3、工作方式：点动震荡； 4、混合频率：≥3000 rpm； 5、工作台尺寸：≥Φ600mm 橡胶头，震动槽≥Φ20mm； 6、外形尺寸：≥Φ100mm×80mm； 7、防机械危险，耐机械冲击和撞击，符合实验室用电气设备的安全要求国家标准）； 8、外壳防护等级：IP21； 9、电源：DC12V，功率：≥12W。	台	4.00

60	创智空间	创智空间3F	光合作用反应仪	光合作用反应仪： 1、专用于探究环境因素对植物的光合作用强度的影响； 2、仪器满足光合作用所需的环境条件，光照强度、光照时间、温度、光谱等可变环境因素控制结构设计，满足探究各种不同因素对植物光合作用的影响； 3、≥7 寸 16.7M 色液晶触摸 SDHF 显示屏，针对植物光合作用反应条件设计控制程序，触控流畅，操作灵敏，长时间运行稳定可靠； 3.1、显示参数： 分辨率：≥1024×600； 色彩：≥24 位（8RBG）； 背光寿命 ：≥20000 小时（以最高亮度连续工作，亮度减半时间）； 背光亮度：≥250nit（100 级亮度调节）； 3.2、触摸参数： 触摸屏类型：电容式触摸； 触摸方式：单点触摸，支持连续滑动触摸； 表面硬度：≥6H（表面盖板为钢化玻璃）； 透光率：≥90%； 触控次数：≥100 万次； 4、配置可变换光谱 LED 植物专用补光灯，不同光谱独立控制，光照强度≥10 档可调（调控档位可根据需求定制开发），适合不同光强下植物光合作用实验探究； 5、设备配置自然界肉眼可见的光学三原色光谱红、绿、蓝以及混合光谱白光，并且可进行交叉组合不同的光质，满足多种光质环境探究实验； 6、温度控制范围：温度 10-50℃可调，设备配置恒温加热和制冷装置，可维持反应室温度保持稳定不变，恒温范围±1.0℃；温控功能独立控制，设备内置恒温加热和制冷装置，温度接近需要温度时自动进入缓控温状态，维持反应室温度保持稳定不变； 7、反应前端设置透明观察窗，方便观察光合作用实验现象以及实验记录和拍照； 8、仪器尺寸：≥260×310×360mm，反应室空间：≥255×200×170mm； 9、电源：AC220V/50Hz，功率：≥300W。	台	1.00
61	创智空间	创智空间3F	精油提取器	精油提取器： 1、主机材质：304 优质不锈钢；物料篮容量：≥5L； 2、渐进式升温电陶炉加热方式，三重热均衡、无局部高温； 3、总电源开关和面板开关双重开关保障，采用触摸面板，液晶数码显示，实时功率详情清晰可见，具有定时加热功能； 4、加热蒸馏装置及冷凝装置可视化结构设计，具备开放式可视冷凝系统，高硬度高硼硅材质，水汽冷凝现象直观、便于教学； 5、拉扣式四定位微压密封盖，304 不锈钢包边钢化玻璃盖，便于观察蒸汽产生过程； 6、加热功率：≥1000W，功率 10 级可调； 7、具有缺水断电保护功能； 8、防机械危险，耐机械冲击和撞击，符合实验室用电	台	1.00

				气设备的安全要求国家标准）； 9、输入电源电压：交流 220V/50Hz。		
62	创智空间	创智空间 3F	研磨过滤器	研磨过滤器： 1、研磨过滤器主体为聚丙烯工程塑料，研磨头和研磨外套筒研磨 5 万转无明显磨损； 2、耐丙酮、酒精、石油醚、甲醇、乙酸、四氯化碳等有机溶剂； 3、研磨过滤器容积≥25mL，研磨液 30min 挥发率≤2%； 4、-30℃~70℃环境下外观无形变，所有功能正常使用）； 5、研磨、过滤一体装置结构设计，封闭研磨、过滤、取液一体成型。	套	16.00
63	创智空间	创智空间 3F	层析分展器	层析分展器： 1、主体为高硼硅玻璃材质，底座为聚丙烯工程塑料，耐丙酮、酒精、石油醚、甲醇、乙酸、四氯化碳等有机溶剂； 2、总容量：≥150mL（75mL×2），层析液挥发率：≤2%/30min； 3、一体双柱对比结构设计，单次层析通量≥6 组，上盖≥3 个滤纸条固定架夹，层析过程可分开夹滤纸条，防止滤纸条相互交叉影响； 4、尺寸：≥100×50×110mm。	个	16.00
64	创智空间	创智空间 3F	果酒与果醋发酵装置	果酒与果醋发酵装置： 1、专用于果酒果醋制作教学实验，可提供有氧发酵和无氧发酵两种方式； 2、采用食品级容器材质，安全、环保； 3、容积 1000mL； 4、透光率≥90%，雾度≤1%； 5、-30℃~70℃环境下外观无形变，所有功能正常使用）； 6、液位水封、细菌过滤、有氧通气结构设计： 6.1、无氧发酵：配置针孔发酵发泡装置，指示剂水封结构设计，定量分析不同时间段发酵速率； 6.2、有氧发酵：配置有氧反应充气装置，通气流量 1.5L/min，无极调节通气速度阀门，探究发酵速率；配置细菌过滤装置，孔径≤0.22μm，有效过滤空气中杂质和各种微生物，输入无菌氧气。	套	10.00

65	创智空间	创智空间3F	发酵特性分析系统	发酵特性分析系统： 本系统用于传统发酵技术及相关实验产物特性参数的分析测定； 1、测量样品窗：长度≥40mm，宽度≥10mm； 2、食盐含量测量范围：0-25%，精度不低于0.2%； 3、糖度含量测量范围：0-30%，精度不低于0.2%； 4、酒精含量测量范围：0-80°，精度不低于0.1°； 5、果酒糖度测量范围：0-40%，精度不低于0.2%，酒精度范围：2.1-15.3%，精度不低于0.2%； 6、产物温度测量范围：-50℃-300℃超宽范围温度测量，分辨率不低于0.2℃； 7、耐机械冲击和撞击，符合实验室用电气设备的安全要求国家标准）； 8、温度自动补偿，观察窗无极清晰度可调，确保读数准确； 9、仪器材料用高强度工程塑料一次成型，设置硅胶防滑手柄和目镜眼罩，轻便耐用。	套	1.00
66	创智空间	创智空间3F	超声波清洗器	超声波清洗器： 1、整机不锈钢压花材质，加厚型内胆一次性冲压成型，防刮花防漏水，耐腐蚀耐热； 2、智能数显控制系统，一键变波功能自由切换，智能脱气功能提高清洗效率； 3、容量：≥30L；标配超声波功率≥600W/震头≥10个（支持增配超声波功率≥720W/震头≥12个，超声波功率≥900W/震头≥15个）； 4、时间控制：1-99min可调；温度控制：室温-80℃可调，加热功率≥600W；超声频率：标配40KHz； 5、尺寸：≥530×325×325mm；内槽尺寸：≥500×300×200mm。	台	1.00
67	创智空间	创智空间3F	纯水机	纯水机（超纯水机）： 1、具备多行显示系统（电源、缺水、满水、纯水取水、超纯水取水、冲洗等）；具备电阻率仪在线显示监测系统（超纯水水质监控、RO水水质监控、水温监控），具备水质检测显示功能； 2、具备开机自检、缺水保护报警、停电自动复位、满水自动停机、超低压保护、RO自动冲洗功能； 3、配置优质RO反渗透膜，内置RO膜防垢定时自动冲洗功能，有效延长RO膜使用寿命，保障纯水水质稳定，延长后级纯化柱和超纯化柱的寿命； 4、采用一体式设计，预处理、主机分离，RO反渗透、纯化柱、抛光超纯化柱等均内置在机壳内，系统模块均采用快接式设计，充分实现集成化、模块化、更换维修快速化； 5、内置纯水循环程序设计，开机快速达到1MΩ-cm@25℃，水质稳定，取水用水方便快捷，无须等候； 6、具有足够的稳定性，防机械危险，机械强度及接地措施，符合安全要求国家标准）； 7、进水水源：城市自来水；TDS＜200ppm；水压＞0.15Mpa；水温：5-45℃； 8、制水量：≥10L/h；瞬间取水量：≥2L/min；	台	1.00

				9、RO 纯水产水水质： 9.1、电导率≤1μS/cm@25℃；电阻率≥1MΩ•cm@25℃，符合中国 GB6682-2008 的 III 级水标准； 9.2、重金属离子＜0.01ppb； 9.3、总有机碳（TOC）＜20 ppb； 10、UP 超纯水产水水质： 10.1、电阻率≥18.25MΩ-cm@25℃（电导率≤0.055 μS/cm@25℃）；符合中国 GB6682-2008 的 I 级水标准； 10.2、金属阳离子含量（单位：PPb）：Fe（铁）＜0.005；Cu（铜）＜0.005；Al（铝）＜0.005；Ni（镍）＜0.005；Zn（锌）＜0.02；Cr（铬）＜0.005；Na（钠）＜0.01；K（钾）＜0.02； 10.3、阴离子含量（单位：PPb）：Cl（氯）＜0.01；NO2（亚硝酸根）＜0.02；NO3（硝酸根）＜0.02 ；SO4（硫酸根）＜0.01； 10.4、总有机碳（TOC）＜10 ppb； 10.5、微生物/细菌：＜1CFU/mL； 10.6、颗粒物：截留率＞99%； 10.7、微粒子（0.45μm）：＜1/mL（支持增配）； 11、前置超纯水/纯水双取水口，后置超纯水无限供应取水功能； 12、配置≥20L 优质全封闭真空压力储水桶，有效的保证了纯水水质，避免了因储存带来二次污染、阳光照射、微生物滋长等； 13、耐腐蚀 ABS 材质机壳，尺寸：≥450×300×500mm； 14、电源：220V/50Hz，功率：≥80W。		
68	创智空间	创智空间 3F	教师数码显微镜	一、基础光学系统部分： 1.1、整机结构件：结构件主要材料为金属,镜架上配有粗微调同轴低旋钮，调整工作台面到物镜间的焦距，低重心底座。 1.2、物镜：无限远平场消色差物镜，P/b 无铅玻璃材质，4 x /0.10，成像清晰圆直径≥16.8mm；10 x /0.25 成像清晰圆直径≥16mm，景深范围内像面的偏摆≤0.01mm；40 x /0.65（弹簧），成像清晰圆直径≥16.8mm；100 x /1.25（弹簧/油），成像清晰圆直径≥14.8mm，所有物镜均保证齐焦。显微镜物镜放大率准确度≤1.63%。 1.3、齐焦性:物镜 10→4 倍≤0.02mm，10→40 倍≤0.004mm，40→100 倍≤0.008mm。 1.4、转换器：内倾式四孔同心球轴转换器，定位准确，并带有限位装置，转换器定位稳定性≤0.003mm。 1.5、载物台：双层机械移动载物台，面积 160x140(mm)，移动范围 76x50(mm)，最小读数值 0.1mm，左右可选低位同轴手轮，载物台工作台面覆硬膜涂层,X、Y 轴同轴调节,载物台受 5N 水平方向作用力最大位移≤0.015mm；不重复性≤0.003mm。 1.6、用机械使标本在 5mm*5mm 范围内移动时的离焦量≤0.004mm。 1.7、微调：粗微调同轴调节载物台，配有限位打滑装置，微调机构空回≤0.007mm。 1.8、目镜：带有指针定位的 WF 10X/20mm 大视场、高	台	1.00

				眼点视度可调广角目镜，目镜放大率准确度不超过±1.10%。 1.9、目镜筒：铰链式目镜筒， 360° 旋转时目镜焦平面上像中心的位移≤0.15mm，左右两系统放大率差≤0.25%，双目系统左右两像面光谱色一致，明暗差≤8.5%；双目系统左右系统像面方差≤12；双目系统左右视场中心偏差:上下≤0.05mm、左右内侧≤0.03mm。 1.10、照明：电源调节旋钮和电压开关分开,亮度可调的 LED 冷光源,灯泡使用寿命在 10000 小时以上.不产生温度,灯光色泽为无色,且不会产生热度。 1.11、聚光镜：燕尾不锈钢导槽可垂直升降，NA1.25 阿贝聚光镜，聚光镜上升到最高位置，顶端低于载物台表面的距离在 0.03－0.2（mm）之间。 1.12、其他要求：显微镜主体、摄像系统和图像分析软件要求同一品牌。 1.13、摄像附件：配置厂家原装 CCD 摄像接口。 二、数码成像系统部分： 2.1、摄像系统：静态 1600 万像素，动态分辨率 1080P。可以同时连接电脑、平板和智能手机，兼容 iOS、Android、Windows 等操作系统。 三、配套分析软件功能： 3.1、 基本调节：以下所有设置在一个窗口完成。1）、视频设备：可以选择不同的视频设备。2）、分辨率：可以选择不同的分辨率；3）、曝光、增益、偏移、增强、伽马值；曝光可以选择自动和手动。4）、白平衡微调，计算白平衡、读取背景；白平衡微调有卤素灯、LED3000K\LED5000K 和定制可选。5）、镜像、倒置、充满窗口和全屏。 3.2、色彩调节：色彩校正、红色增益、红色亮度、绿色增益、绿色亮度、蓝色增益、蓝色亮度；复位、显示直方图。直方图用来显示整幅图像或选定 ROI 区域像素灰度级的分布情况。其横坐标表示图像的灰度级，纵坐标表示每个灰度级对应的像素个数。 3.3、高级设置：所有设置在一个窗口完成。1）、启用滤波。可以选择的滤波有以下几种：反转、灰值化、浮雕、红色、绿色、红色反选、绿色反选、蓝色反选。2)、边缘检测、调节滑动条来改变检测边缘的灵敏度。3）、锐化处理：过调整滑动条来调节锐化值。4）、去除噪声：有 1-4 种级别可选。5）、网格、十字准线、比例尺、ROI 边框属性、椭圆 ROI。6）、校准、校准标定表。7）、一键图像校正：预设了针对 3 种不同显微镜设备、切片的参数值，方便不会调节图像参数的用户。切片放置完毕后，选择对应切片类型或者显微镜设备，点击一键图像校正按钮。图像参数会自动调节成预设的值。 3.4、可以在动态成像模块中显示物镜的倍数。拍照后在图片右上角会显示当时物镜的倍数。 3.5、视频捕捉：可以进行拍照、自动拍照、触发拍照、录像和时间戳。 3.6、测量：可以进行静态图像测量和动态图像测量。		

69	创智空间	创智空间3F	学生数码显微镜	1.光学系统：无限远色差校正光学系统； 2.目镜：大视场、高眼点平场目镜 WF10X/20mm 3.物镜：ASC Plan 平场独立消色差物镜，P/b 无铅玻璃材质。 4.4X 成像清晰圆直径≥16.8mm；10X 成像清晰圆直径≥16.6mm，景深范围内像面的偏摆≤0.01mm；40X（弹簧），成像清晰圆直径≥16.6mm；100X（弹簧/油），成像清晰圆直径≥15.7mm，所有物镜均保证齐焦。显微镜物镜放大率准确度≤1.25%。 5.齐焦：物镜 10→4 倍≤0.025mm，10→40 倍≤0.010mm，40→100 倍≤0.01mm。 6.目镜筒：铰链式目镜筒。 7.双目系统左右两像面光谱色一致，明暗差≤8.5%；双目系统左右系统像面方差≤35；双目系统左右视场中心偏差:上下≤0.02mm、左右内侧≤0.03mm。 8.内倾斜、内定位四孔转换器； 9.载物台：“U 型”双层载物台； 10.载物台硬膜涂层表面，防腐、耐磨； 移动行程≥75X50mm；X、Y 向低位同轴调节手轮；X、Y 轴同轴调节，载物台受 5N 水平方向作用力最大位移≤0.010mm；不重复性≤0.003mm。 11.调焦机构：粗微调同轴，并有调焦限位装置，微调机构空回≤0.005mm，微调刻值 0.002mm；聚光镜：阿贝式聚光镜 N.A.1.25(带可变光栏)； 12.加长握手位，搬运显微镜时整只手可握住加长把手提起显微镜； 13.光源：LED 光源，不发热，长寿命，亮度可调； 14.机身具有 RJ45 接口，支持无线及有线双输出 15.聚光镜：采用三片式结构的 N.A.1.25 阿贝聚光镜。 16.数码部分：静态 1600 万像素，动态分辨率 1080P。支持 iOS、Android、Windows 三种操作系统智能终端混合组网，同步操作；学生终端的平板或智能手机不受种类、操作系统、品牌的限制。也可在没有智能终端的情况下可将学生端图像传输到教师端。 17.软件：所有学生端无线交互式连接，实时显示在教师端，带显微无线互动处理配套软件，可进行图像采集、图像分析、图像处理等。 18.数据传输:Wifi 和有线网络传输同步进行 19.一键截屏：可一键实时记录课堂重要内容。 20.听课效果：具有听课效果实时反馈系统。 21.实验记录：学生端软件支持宏观及微观两种观察方式，每一个实验步骤，每一个显微图像均可传送到教师端，实时记录整个上课过程 22.师生互动：师生之间可单独进行图文交流，不影响其他学生。 23.平板电脑：尺寸：≥9.7 寸 分辨率：≥1920X1080 CPU：≥8 核 运行内存：≥4G 机身内存：≥32G	台	16.00

70	创智空间	创智空间3F	电子天平	电子天平： 1、单位转换（克/克拉/盎司/磅/计数）； 2、高精度全铝应变式传感器，内置温度补偿模块，耐温环境-20℃至60℃，防护等级：≥IP65； 3、超清数码显示，全称量去皮/计数； 4、铸铝底座，ABS外壳，超大空间ABS防风罩 （可拆卸）； 5、过载报警/故障报警；支持增配RS232接口连接打印机和电脑连接； 6、独立芯片集成主板，精准快速稳定，读数时间：≤1s； 7、量程：600g；分度值：0.01g；线性误差：≤±0.03g； 8、尺寸：≥240×190×170mm；不锈钢称盘直径≥130mm；标配砝码：200g； 9、内置锂电池组，充插两用，充电时长：≤2小时，待机时间：≥100天。	台	4.00
71	创智空间	创智空间3F	分析天平	分析天平： 1、单位转换（克/克拉）； 2、电磁力高精传感器； 3、LCD液晶显示，全称量去皮/计数； 4、铸铝底座，ABS外壳，超大空间玻璃防风罩（可拆卸）； 5、不锈钢称盘，不锈钢台面，称盘尺寸：直径≥80mm； 6、RS232接口支持打印机和电脑连接； 7、过载报警/故障报警； 8、稳定时间：≤5s； 9、配校准砝码：200g； 10、量程：200g； 11、分度值：0.0001g； 12、线性误差：≤±0.0003g； 13、尺寸：≥360×205×330mm； 14、电源：100V-220V。	台	4.00
72	创智空间	创智空间3F	单人净化工作台	单人净化工作台： 1、单人净化工作台，外型尺寸：≥1000×750×1650mm；工作区尺寸：≥890×700×510mm； 2、采用全钢结构，材料厚度≥1.0mm，支柱材料厚度≥1.2mm，冷轧板喷塑工艺，防霉防菌，净重：≥85kg； 3、≥嵌入式7寸16.7M色液晶触摸SDHF显示屏，针对无菌净化操作实验系统设计，触控流畅，操作灵敏，长时间运行稳定可靠； 3.1、显示参数： 分辨率：≥1024×600； 色彩：≥24位（8RBG）； 背光寿命 ：≥20000小时（以最高亮度连续工作，亮度减半时间）； 背光亮度：≥250nit（100级亮度调节）； 3.2、触摸参数： 触摸屏类型：电容式触摸； 触摸方式：单点触摸，支持连续滑动触摸； 表面硬度：≥6H（表面盖板为钢化玻璃）； 透光率：≥90%； 触控次数：≥100万次；	台	4.00

				4、工作区域采用镜面不锈钢斜面结构设计，材质厚度≥1.2mm 一体化优质 304 镜面不锈钢整体塑形，耐腐蚀，易清洁，有效抑制细菌滋生；设置 45° 连接面，有效提高灭菌效果； 5、四面高透性钢化玻璃窗，保障仪器运行安全，采光与视野效果更佳，同时方便教学实验观摩及交流，也便于指导实验操作； 6、倾斜式操作面，符合人体工程学，操作更舒适；悬挂式升降玻璃门，操作简便方便灵活，底部设置减震装置，升降自如，可任意位置停留（支持增配电动升降前玻璃挡板功能；支持增配语音控制模板执行紫外灯、照明灯开关、风速调节、玻璃挡板开关功能）； 7、采用可调风量风机系统，平均风速：0.3-0.6m/s，气流流线垂直于台面，无死角和回流）； 8、配置玻璃纤维材质高效过滤器，使用寿命长，过滤效率高，过滤器规格尺寸：≥880×520×50mm；具备初效过滤器、高效过滤器、紫外杀菌灯使用时长及更换提醒设置功能； 9、扫描检漏（DOP 法检漏）：≤0.01%）； 10、空气洁净度：ISO 5 级或 100 级@ 0.5μm（美联邦 209E）；沉降菌浓度（CFU/皿×0.5 时）：菌落数 ≤0.5）； 11、照度：≥800lx；噪声：≤65dB；振动幅度：≤5μm；）； 12、内置双重（机械控制、红外感应）紫外线防护装置，紫外灯开启状态下人在工作台正面 60cm 处移动或打开升降玻璃门，紫外灯将自动关闭，更加保护人员安全； 13、智能控制系统： 13.1、显示开机时间并记录设备持续运行时间，具备智能关机功能，设备打开后自启动防忘功能，面板无任何操作时开始自动计时，累计 6 小时无操作后进行文字和蜂鸣提醒，累计 12 小时无操作后自动关机； 13.2、具备无菌操作环境空间温度、湿度、光照强度、CO_2 浓度实时监测功能（支持增配无菌操作环境空间温度调节功能）； 13.3、定时/计时灭菌功能，紫外灯、风机、照明灯多部件联动设定，智能规划实验准备工序； 13.4、内置微生物实验、植物组织培养实验、细胞培养实验等模式一键启停，紫外/照明/风机多参数综合联动设定，标配蓝牙远程控制功能； 14、内置电源插座，电源：220V/50Hz；最大功率：≥400W。		

73	创智空间	创智空间3F	接种器具灭菌器	接种器具灭菌器： 1、采用干式传热原理进行高温消毒，比传统加热形式具有安全、寿命长、省电、升温快等特点； 2、采用自动温控技术和高温材料，消毒芯内的温度0-320℃无级调节，消毒芯内设置温控器探头，全程控制消毒芯内温度，适合育苗、接种等无菌操作； 3、氩弧焊技术，外壳纯不锈钢材质，结实耐用； 4、耐高温陶瓷消毒槽，耐高温石英玻璃珠，保证对器械消毒均匀彻底； 5、温度：0-320℃无级可调；杀菌温度：285℃-320℃； 6、防机械危险，耐机械冲击和撞击，符合实验室用电气设备的安全要求国家标准）； 7、电源：AC220V/50Hz；额定功率≥80W； 8、立式（保护类型Ⅰ型），配保险丝≥2个； 9、外观尺寸：深×宽×高≥160×100×190mm；净重：≥1.85kg。	台	4.00
74	创智空间	创智空间3F	立式高压蒸汽灭菌器	立式高压蒸汽灭菌器： 1、手轮式开门结构； 2、机械式安全连锁装置； 3、电脑控制自动循环灭菌程序； 4、数码窗液晶显示工作状态； 5、温度任意设定（50℃-134℃）； 6、时间任意设定（0-9999分钟）； 7、超压自泄：0.22Mpa； 8、灭菌终了蜂鸣提醒后自动停机； 9、全不锈钢材料； 10、容积：≥50L； 11、电源：220V； 12、功率：≥3.5KW； 13、灭菌室尺寸：≥φ340×525mm； 14、包装尺寸：≥570×570×1300mm； 15、净重：≥58Kg； 支持增配： （1）、自动进水，自动排气功能； （2）、带干燥功能； （3）、带F0值灭菌效果打印。	台	1.00
75	创智空间	创智空间3F	电热鼓风干燥箱	电热鼓风干燥箱： 1、适用于干燥、烘焙、熔蜡、灭菌、固化使用； 2、外壳采用静电喷涂工艺，漆膜牢固美观； 3、箱门设有观察窗，可随时观察工作室内物品的加热情况； 4、数字显示，可选用多种控温仪表，控温精度高，稳定性能好； 5、采用背面加热鼓风发方式，加热和鼓风系统独立开关设置，鼓风风速无极可调； 6、控温范围：Rt+10～250℃； 7、温度波动：≤±1℃； 8、定时范围：1～999min； 9、加热功率：≥3000W； 10、工作电压：220V/50Hz； 11、外观尺寸：深×宽×高≥635×655×850mm，工作	台	1.00

				室尺寸：深×宽×高≥460×550×550mm。		
76	创智空间	创智空间3F	电热恒温培养箱	电热恒温培养箱： 1、微电脑智能控温仪，具有设定、测定温度双数字显示和 PID 自整定功能，恒温精确、可靠； 2、设置双层玻璃观察窗，方便观察箱体内物品培养状况； 3、采用镜面不锈钢内胆，四角半圆弧易清洗；主机定时范围：≥999min； 4、恒温范围：室温+5℃-65℃；控温精度：±0.1℃；温度均匀度：±0.5℃； 5、外观尺寸：深×宽×高≥480×550×810mm，工作室尺寸：深×宽×高≥400×400×500mm，容积≥80L； 6、集成智能物联网控制模块，防机械危险，耐机械冲击和撞击，符合实验室用电气设备的安全要求国家标准）； 7、电源：220V/50Hz，功率：≥280W。	台	1.00
77	创智空间	创智空间3F	全温振荡器	全温振荡器： 1、全温振荡器广泛应用于教学、医疗、卫生防疫、环境监测等部门作生物、生化、细胞、菌种等各种液态、固态化合物的振荡培养； 2、设备外框为加厚钣金喷塑，内腔采用 304 不锈钢制作，抗腐蚀和保温性能良好； 3、静电喷塑箱体，大屏幕透明视窗，三维一体传动机构，运转平稳，承载力大； 4、无刷直流电机控制系统，带调速、恒力矩、恒转速、无碳刷、免保养、控速精准，具备缓启动功能，运转平稳，在启动期间保护样品安全，仪器升温和降温情况下不掉速； 5、温控精准，可进行培养环境的降温和加温，控制温度范围：4-60℃，控温精度：≤0.1℃，分辨率：0.1℃，温度均匀度：≤1℃； 6、转速：40-300rpm，振幅：≥Φ25mm； 7、实时显示设定参数和实测参数，设备运行状态动态显示； 8、智能化声光故障报警，并在液晶屏显示和提示当前故障信息，同时在主板上进行故障报警信息储存，方便用户随时查阅； 9、可储存不低于 20 个不同运行的程序，方便实验操作时参数设定，仪器运行定时范围：0-999h； 10、采用万能不锈钢弹簧网架，弹簧网架尺寸：≥450	台	1.00

				×400mm，可容纳培养瓶数量容量：≥500mL×9/250mL×16/100mL×25； 11、温度、转速等参数可实时监测，自动绘制参数曲线，记录频率为 1-9999s（可进行记录数据的自动打印，自动打印数据时间间隔为 1-600 分，日期间隔为 0-7 天，打印需增配外接打印机）； 12、集成智能物联网控制模块，防机械危险，耐机械冲击和撞击，符合实验室用电气设备的安全要求国家标准）； 13、可开关机时间设定，运行参数加密锁定，内设照明灯和紫外杀菌装置，具备断电恢复功能； 14、电源电压：220V/50Hz；整机功率≥1000W。		
78	创智空间	创智空间 3F	生化培养箱	生化培养箱： 1、箱体外表钢板喷塑，保温采用厚度≥40mm 聚氨酯发泡，内胆不锈钢板； 2、控温范围：0～50℃； 3、温度波动度：±1℃，温度偏差：±0.5℃，温度不均匀度：±1℃； 4、风道式通风：内部循环，工作室风速柔和，温度均匀； 5、移动功能：万向移动轮带刹车功能，方便实验室移动； 6、控制方式：液晶屏微电脑控制器，多段可编程序可更加人性化智能设定，实验无人全自动控制和运行； 7、保护装置：控制器程序保护与机械温度异常保护同时工作，双重保护，安全可靠； 8、自然换气功能：客户可根据实验要求设定箱内换气时间； 9、记忆功能：具有断电记忆、掉电时间自动补偿功能； 10、工作电压：220V（范围 187V－246V）/50Hz； 11、容积：≥250L； 12、内胆尺寸：≥480×520×1140mm； 13、外形尺寸：≥580×630×1750mm。	台	1.00
79	创智空间	创智空间 3F	超低温冷冻储存箱	超低温冷冻储存箱： 1、总有效容积：≥158L； 2、储藏温度：-40℃至-86℃； 3、蒸发器：箱壁式铜管蒸发器； 4、冷凝器：铝翅片式铜管冷凝器； 5、气候类型：N； 6、制冷剂：无氟混合制冷剂； 7、开启门：发泡技术，侧开门配置安全门锁； 8、内外双层门设计，内门数：≥4 个，材质：不锈钢； 9、内胆材质：304 不锈钢；配置搁架数：≥3 个； 10、保温层厚度≥120mm，保温效果优，配置高效压缩机； 11、高精度电脑温度控制系统，温度数码显示； 12、外型尺寸（深×宽×高）：≥620×660×1795mm； 13、内胆尺寸（深×宽×高）：≥380×410×1020mm； 14、额定功率：≥500W；平均耗电量：≤6.20KW.h/24h； 15、电源：220V/50Hz；	台	1.00

80	创智空间	创智空间3F	菌落数据分析仪	菌落数据分析仪： 1、用于微生物培养平板菌落观察及计数分析； 2、采用低功耗集成电路设计，LED 数码管显示，计数器容量：0-999； 3、纵深背景计数池，直径≥110mm，网格状计数盘，便于菌落的观察和数据记录； 4、节能环形 LED 照明灯侧射照明，菌落观察更清晰； 5、配备高灵敏菌落计数笔，轻松写入数字，笔芯带涂写功能方便标记菌落； 6、交流电源及蓄电池双电供应模式，实现无电源持续工作，仪器配置充电电池，待机时间长； 7、配备强磁吸附放大镜，直径≥90mm，可 360 度旋转，方便任意角度观察，光学 3 级放大 1×，5×，10×，便于更清楚更直观标记菌落； 8、电源：220V/50Hz，配备 DC12V 电源适配器；功率：≤7W； 9、尺寸：≥230×300×85mm。	台	2.00
81	创智空间	创智空间3F	气候培养箱	人工气候培养箱： 广泛应用于植物的发芽、育苗、组织、微生物的培养，以及昆虫及小动物的饲养或其它用途的人工气候实验。 1、一次性发泡成型技术，外观精美且保温性能极高； 2、温度控制： 2.1、控温范围：0-50℃（温度分辨率≤0.1，温度波动度≤1℃）； 2.2、有光照：8-50℃，无光照：4-50℃； 2.3、温度偏差：≤0.8℃，温度不均匀度：≤1.5℃； 2.4、制冷装置：压缩机与冷疑器蒸发器冷热交换比例（1：1.135），制冷效果好、节能、使用寿命长； 2.5、加热装置：镍铬合金加热装置，合理功率配比，加热效果好、节能、使用寿命长； 3、湿度控制： 3.1、湿度控制范围：50-95%RH； 3.2、湿度分辨率：≤1%RH，湿度波动度：≤5%RH； 3.3、加湿装置：外置加湿器，适应国内各地域不同水质，加湿效果明显； 4、光照控制： 4.1、光照控制范围：0-30000LX ，光源平均寿命：≥5000小时； 4.2、≥2 块顶置 LED 冷光源灯板，无级可调； 4.3、设置市电隔离低压安全光源，防止触电引发实验事故； 4.4、平面光照设计，平面受光点光照度接近一致，同一平面内实验结果接近一致，标准测试点离光源处 150mm； 5、风道式通风：内部循环，工作室风速柔和，温度均匀； 6、控制系统： 6.1、控制方式：微电脑控制器，多段可编程序，可人性化智能设定，实验无人值守全自动控制和运行； 6.2、点晶屏操作方式，操作简单实用； 6.3、记忆功能：具有断电记忆、掉电时间自动补偿功	台	1.00

				能； 7、保护装置：控制器程序保护与机械温度异常保护同时工作，双重保护，安全可靠； 8、移动功能：万向移动轮轮带刹车功能，方便实验室移动； 9、工作电压：220V/50Hz； 10、容积：≥250L； 11、内胆尺寸：≥480×520×1140mm； 12、外形尺寸：≥500×650×1750mm。		
82	创智空间	创智空间3F	全能培养箱	全能培养箱（CO_2 /控温/控湿/控光）： 用于植物的生长和组织培养、种子发芽、育苗、微生物的培养试验；昆虫小动物的饲养；水质监测的 BOD 测定；药材、木材、建材的老化及使用寿命测试等，以及其他用途的光照、恒温的专用实验。 1、微电脑程序控制温度、湿度、光照度，模拟全天自然环境变量因素的变化（温度、湿度、光照度）； 2、控温范围：0℃-50℃；控温精度：≤±0.1℃；温度波动度：≤±0.5℃；温度均匀度：≤±1℃； 3、升温时间：0℃到 50℃≤30 分钟；降温时间：50℃到 0℃≤40 分钟； 4、控湿范围：50-95%RH；控湿精度：≤±1%RH；湿度波动度：≤±5%RH； 5、光照范围：0-22000LUX(0-301μmol/㎡·s)，无极线性 0-100%可调； 6、CO_2 控制范围：0-20%；控制方式：红外线 CO_2 传感器； 7、液晶显示，可直接显示时间、设定温度、实时温度、周期等，可设定程序：≥30 段，每段设置时间范围：1-99 小时，可设置不同的分段参数； 8、可支持增配 RS485 接口与计算机连接，通过计算机同步监控实验过程或记录实验数据；	台	1.00

				9、具备独立限温报警系统，超过限制温度即自动中断，保障实验安全运行；同时设有高低温报警、传感器故障报警； 10、外观材质：冷轧板喷塑；内胆材质：304 镜面不锈钢；保温材质：聚胺酯发泡门； 11、制冷系统：压缩机延时保护，保护时间：≥3 分钟； 12、风路结构：顶部吸风，背部出风，风路循环，风速：≥2m/s； 13、容积：≥350L；载物托架：≥4 层；噪声：≤60dB； 14、内胆尺寸（mm）：≥500×520×1280，外形尺寸（mm）：≥600×670×1900； 15、电源：220V/50Hz；功率：≥1000W。		
83	创智空间	创智空间3F	二氧化碳钢瓶	钢质；≥15L	个	1.00
84	创智空间	创智空间3F	液氮罐	钢质；≥20L	个	1.00
85	创智空间	创智空间3F	超声波细胞破碎仪	超声波细胞破碎仪： 1、≥7 寸彩色液晶触摸屏，分辨率：≥800×480； 2、主界面可显示：功率百分比、工作频率、运行模式、用户组、设定键、设备运行状态、启动/关闭、设备运行参数详情等； 3、运行界面显示：运行时间、工作时间、停止时间、过载温度及实时温度、功率输出比、工作模式、返回键、暂停等； 4、超声功率：≥550W；超声节能电功率：≤60W；独立开、关脉冲，附有连续使用、脉冲、定时连续超声三种模式； 5、标称频率：19-25KHz，实时显示频率，具备扫频实现频率自动跟踪和超声振幅自动补偿功能； 6、定时范围：1min-99h； 7、功率调节：1%-100%（1%递进）； 8、保护温度范围：0-300℃（1℃递进）； 9、间隔脉冲时间：1s-60min，可设定可储存； 10、超声波探头：标配变幅杆头部直径：6mm，处理量0.1-500mL（可支持增配超声波变幅杆 Φ3、 Φ6、、	台	1.00

				Φ8）； 11、主机尺寸：≥440×240×250mm；隔音箱尺寸：≥250×240×455mm； 12、标准配置清单：超声波主机 1 台；超声波探头 1 套；升降台防滑垫 1 个；温度传感器 1 支；电源线 1 根；电缆线 1 根；保险丝 3 支； 13、电源：220V/50Hz。		
86	创智空间	创智空间 3F	真空泵	真空泵： 1、真空度：≤-0.098Mpa； 2、流量：≥60L/min； 3、单嘴抽气率：≥10L/min； 4、电动机功率：≥180W； 5、水箱容积：≥15L； 6、噪声：≤45dB； 7、扬程：≥8m； 8、电源：220V/50Hz；	台	1.00
87	创智空间	创智空间 3F	旋转蒸发仪	旋转蒸发仪： 1、旋转瓶容量：≥1000mL； 2、收集瓶容量：≥1000mL； 3、旋转速度：0-180rpm； 4、蒸发速度：≥1.2L/h； 5、真空度：≤-0.098Mpa； 6、玻璃温度范围：-80℃至 250℃； 7、水浴升降距离：≥100mm； 8、电机功率≥40W；水油浴功率≥1.5KW； 9、电源 220V/50Hz。	台	1.00
88	创智空间	创智空间 3F	蠕动泵	蠕动泵： 1、通道数：≥1 个； 2、流量：0-380mL/min； 3、转数：0.1-100rpm，正反转可逆； 4、速度分辨率：±0.1； 5、调速方式：数码旋钮调节转速； 6、外控接口：启停控制，方向控制，速度控制，串口通信； 7、流速误差：≤1%； 8、电源：220V/50Hz；功率：≤20W。	台	2.00
89	创智空间	创智空间 3F	凝胶色谱柱	Φ16×400mm	支	2.00

90	创智空间	创智空间3F	玻璃器皿	1、玻璃烧杯，50mL，20 个； 2、玻璃烧杯，100mL，20 个； 3、玻璃烧杯，250mL，20 个； 4、玻璃烧杯，500mL，20 个； 5、玻璃烧杯，1000mL，10 个； 6、玻璃量筒，50mL，10 个； 7、玻璃量筒，100mL，10 个； 8、玻璃量筒，500mL，5 个； 9、玻璃量筒，1000mL，2 个； 10、白小口瓶，250mL，10 个； 11、白小口瓶，500mL，10 个； 12、白小口瓶，1000mL，5 个； 13、棕小口瓶，1000mL，5 个； 14、广口三角烧杯，锥形瓶，150mL，10 个； 15、广口三角烧杯，锥形瓶，250mL，20 个； 16、广口三角烧杯，锥形瓶，500mL，10 个； 17、白广口瓶，250mL，30 个； 18、玻璃棒，Φ6mm 长 300mm，20 个； 19、玻璃酒精灯，250mL，10 盏； 20、平口圆底玻璃试管，Φ15×150mm，500 支； 21、玻璃培养皿，90mm，100 个。	套	2.00
91	创智空间	创智空间3F	工具包	1、离心管架，两面板，20 个； 2、接种棒，金属手柄，合金接种丝，20 个； 3、接种丝，合金金属丝，10 根/包，2 包； 4、涂布器，玻璃，20cm，10 支/盒，2 盒； 5、血球计数板，XB-K-25，10 个； 6、猪毛试管刷，中号，20 个； 7、试管夹，竹质，20 个； 8、木质试管架，12 孔×孔径Φ21mm，20 个； 9、铁架台，带蝴蝶夹，5 套； 10、药匙，不锈钢,160mm，10 把； 11、灭火毯，1200mm×1800mm，1 件； 12、解剖针，14cm，10 支/盒，2 盒； 13、解剖盘，140×250mm，不锈钢盘，蜡盘，20 个； 14、手术刀柄，3#刀柄，匹配 10#、11#、12#刀片，20 把； 15、手术刀柄，4#刀柄，匹配 23#刀片，5 把； 16、刀片，10#，10 片/包，匹配 3#刀柄，5 包； 17、刀片，11#，10 片/包，匹配 3#刀柄，5 包； 18、刀片，23#，10 片/包，匹配 4#刀柄，5 包； 19、镊子，直尖-14cm，20 把； 20、镊子，直圆-20cm，30 把； 21、镊子，枪型-20cm，30 把； 22、手术剪刀，直尖-18cm，30 把； 23、手术剪刀，弯尖-18cm，30 把； 24、组织剪刀，直圆-18cm，30 把。	套	2.00

92	创智空间	创智空间3F	课程模块与培训	制定课程模块内容与实施方案： 一、课程体系：《尊重生命，情感培育》、《生命感知，热爱生活》、《价值体认，责任担当》、《探究拓展，精英打造》4 个模块； 二、课程内容： 1、竞赛探究实验方案整体构建、设计思路讲解； 2、竞赛探究实验仪器设备的使用方法及日常保养； 3、《DNA 片段的扩增及电泳鉴定》； 4、《菊花的组织培养》； 5、《探究抗生素对细菌的选择作用》； 6、《酵母菌的纯培养》； 7、《DNA 的粗提取与鉴定》； 8、《培养液中酵母种群数量的变化》； 9、《发光细菌的作画和培养》； 10、《蛋白质含量的测定》； 11、《人性别鉴定》； 12、《多酚氧化酶同工酶的提取和分离》； 13、《血红蛋白的提取和分离》； 14、《脲酶的测定》； 15、《质粒 DNA 的提取与鉴定》； 16、《DNA 的纯化与回收》； 17、《血红细胞的凝集反应》	项	1.00
93	创智空间	创智空间3F	通用设备	1、冷冻存储设备，1 台； 2、匀浆捣碎设备，1 台； 3、电磁加热设备，1 台； 4、微波加热设备，1 台；	套	1.00
94	创智空间	创智空间3F	中央实验台	尺寸：≥4500×1200×800mm，实芯理化板台面，钢木结构，铜芯三联水龙头 2 组，防腐水槽 2 组，单层钢化玻璃试剂架 2 组，每隔一米设置一组电源插座，18 柱滴水架 2 组。	套	2.00
95	创智空间	创智空间3F	实验边台	尺寸：≥4500×600×800mm，实芯理化板台面，钢木结构，每隔一米设置一组电源插座，铜芯三联水龙头 2 组，防腐水槽 2 组，18 柱滴水架 2 组。	套	1.00
96	创智空间	创智空间3F	仪器柜	尺寸：≥1000×400×1800mm，立板厚：≥18mm，承重板厚：≥25mm。	台	4.00
97	创智空间	创智空间4F	动捕服装	整合全身 31 个关键骨骼节点，匹配对应传感器，精准到手指关节，设备通过腰部控制器一键启动，标定后可实时重建表演者在三维空间的运动轨迹，准确捕捉现实人类演员的动作，实现真人动作到数字模型的帧同步输出；其中手部动作捕捉设备整合（包含手背及指节）16 个传感器节点，可脱离身体动捕独立使用，支持配合光学定位追踪与手势识别，是连接物理世界和数字虚拟世界的无缝接口 套装包含以下内容及对应参数：躯干捕捉服*1、手部捕	台	1.00

				捉手套*1；配件包含 5V1A 充电头*2 、3 米数据线*1 、控制器*1 USB 转接*1 、光学追踪器支架*2、1 米 USB 数据线*2 、工具包*1、无线接收器*1 1、捕捉服净重：≤870g（包含动捕手套）；肢体捕捉、手指捕捉分体式设计，支持肢体与手套独立使用；全身绑带式穿戴固定，透气舒适，手套一体式穿戴，方便快捷;2、身体织带材料：舒适加厚高回弹尼龙面料，可调节松紧带，适合所有身材穿着;3、手套材料：一体式透气防菌布料手套，可拆洗更换;4、传感器数量：32 个 9-DoF 惯性测量装置，上半身 25 个，下半身 6 个，备用 1 个;5、电池类型：锂离子聚合物电池;6、工作电压：5V;7、续航时间：≥8H（支持边冲边用）;8、数据传输方式:自适应跳频 2.4GHz 无线;9、数据延迟:＜16ms;10、传输距离：空旷无遮挡与干扰环境下≥90m（如无遮挡大空间、户外、江边、车库等）；建议使用距离：≤10 米（充满 WIFI 环境）;11、传输帧率：60Hz/72Hz/80Hz/96Hz/120Hz；软件默认录制的数据帧数为 60 帧，支持手动设置修改数据帧数，调整为所需的帧数并导出;12、传感器核心算法：自主研发多层级 AHRS 异步融合算法;13、姿态捕捉范围：360° 全方位运动姿态输出;14、传感器刷新率：≥1000Hz（身体）≥800Hz（手套）;15、姿态精度:ROLL<0.5°、PITCH<0.5°、YAW<1.5° ;16、角度分辨率：＜0.02° ;17、加速度范围：±16G;18、陀螺仪范围：±2000dps;19、磁感应范围：±4.9Gs;20、出厂校准：自研 24 面 9 参多传感器校准技术;21、动捕手套反馈功能：双手马达震动反馈，支持多档调节（开放 API）;22、动捕手套手势识别：支持 18 个高精度手势识别输出，并在软件内实时显示当前手势状态（开放 API）;23、多人动捕驱动：支持多人动捕驱动，至多支持五人同时驱动（需五套动捕设备同时连接）;24、安全收纳箱： （1）采用高抗冲击的坚固工程塑料一体注塑形成;（2）配备防水透气膜的自动气阀;（3）内置高密度防震泡棉;（4）安全收纳箱应配有把手、拖杆、滑轮，方便移动携带 1、支持实时预览功能，集成全身动捕、手部捕捉等硬件设备功能，轻松实现实时全身姿态捕捉(提供软件功能演示）;2、支持多视窗模式，可提供单视窗、四视窗模式实时预览，并支持对每个视窗的视角控制;3、支持复位与跟踪模式，支持模型原点复位、视角复位基于模型视角跟踪功能;4、需具备动捕控制面板，可提供动捕控制面板实时调节模型动作效果，支持针对实际应用场景定制化调节适用(提供软件功能演示）;5、具备校准系统性能功能，支持 A-pose、P-pose 校准，基本校准 20 秒内可完成;6、支持特殊动作，可支持上下楼梯、坐下、跑步、跳跃等动作;7、支持抗磁场干扰功能，内置自研自适应磁场感知器算法，可不受突发的磁场干扰(约 60s)，对干扰环境发出可见报警信号;8、支持 vab 格式模型导入，并实时驱动模型，避免数据模型转化引起的不可预见误差；(提供软件功能演示）;9、支持手势识别，支持 10 个及以上高精度手势识别输出；(提供		

				软件功能演示）;10、支持数据录制与回放功能，支持实时动作数据录制，以及回放已录制的动作数据(提供软件功能演示）;11、系统输出动作数据类型支持 BVH 、FBX 格式;12、提供 C++SDK 支持更多第三方引擎以及 Unity3D、UE4、UE5 插件；;13、软件采用 c/s 架构，采用加密狗方式保护；;14、支持与沉浸式虚拟演播系统的实时数据对接		
98	创智空间	创智空间4F	动捕支架	1-定制桁架：长 4.4 米、宽 4.4 米、高 2.5 米横截面：10*10cm 2-万向云台：接口：1/4 螺丝、1/4 螺丝孔 3-相机夹：接口：1/4 螺丝 4-工业相机转接板：m2 固定螺丝孔，孔距 12*22mm(含螺丝) 5-L 型支架角铁：80*80*19mm 6-M6 垫片：M6*20*3 垫片；M6 螺母：M6 六角螺母；M6 螺丝：M6*45 外六角螺栓	台	1.00
99	创智空间	创智空间4F	音乐密码2	弹唱音箱 PartyStudio 1、【直连任何 MIDI 设备】无需复杂设置、无需额外软件或硬件，便可直接与你的 MIDI 设备连接。 2、【内置鼓机】60+ 种鼓点任选，提供多种节奏、鼓音色与节拍模板。 3、【多功能触控屏 + 控制面板 】一体化音乐中枢：轻松调节音色、BPM、音量、节拍、模式与连接方式。 4、【轻便易携】超轻设计，附赠手带，随身携带零负担。5000 mAh 内置电池续航 8 小时，仅需 3 小时即可充满。支持 10 米超远无线传输，自由演奏不受限。	套	16.00
100	创智空间	创智空间4F	数字调音台	33 个马达推子（32 通道+1 主控） 48 条输入混音通道（40 单声道+2 立体声+2 返送通道） 20 个 AUX（8 单声道+6 立体声）+立体声+子母线 8 个带有 Roll-out 的 DCA 编组 32 个模拟 XLR/TRS 混合麦克风/线路输入+2 个模拟 RCA 立体声线路输入 16 个模拟 XLR 输出 34×34 USB2.0 数字录音/回放 + 2×2 录音/回放通过 USB 存储设备 1 个支持 NY64-D 音频介面卡的扩展槽	套	1.00
101	创智空间	创智空间4F	扩展卡	NY64-D 是 TF 系列调音台的 Dante 网络扩展卡。通过和 Tio1608-D 相连接，可以组成一个多达 40 路输入和 24 路输出的多功能舞台接口箱系统。	个	1.00
102	创智空间	创智空间4F	数字接口箱	配备 Dante 功能的 I/O 机架，具有 16 个麦克风/线路输入和 8 个线路输出。	个	1.00
103	创智空间	创智空间4F	音频接口	1.≥12 x 模拟输入/输出 2.≥4 x 话筒/乐器前置放大器 3.≥支持 AES/EBU 输入/输出 4.≥支持 USB 连接 5.≥内置时钟处理	个	1.00

104	创智空间	创智空间4F	数字控制台	1.≥支持每路通道拥有表桥显示； 2.≥支持 8 个或 8 个以上推杆 3.≥支持每路通道控制设置按键 4.≥支持 USB 2.0 连接 5.支持响应连接音频宿主软件	个	1.00
105	创智空间	创智空间4F	音频制作软件	1.支持音轨冻结功能 2.支持跟踪提交功能 3.在 48、96、192hz 下不少于 256/128/64 音频轨道 4.不少于 192 位输入 5.不少于 256 路录音轨道 6.不少于 512 轨 midi 7.不少于 512 辅助轨道 8.不限制 bus 轨道	个	1.00
106	创智空间	创智空间4F	88 键 MIDI 键盘	88 琴键； 键盘类型：半配重； 配置弯音轮和调制轮 8 个 LED 背光力度感应打击垫； 8 个推子； 1 个功能旋钮和 8 个可分配旋钮控制器； 配置音阶，和弦功能； 配置 MIDI 输出口； 兼容 NI NKS; 延音踏板插孔； 用于与计算机连接的 USB 端口。 尺寸及体积：48 x 27 x 7 cm，1.9 kg；	个	1.00
107	创智空间	创智空间4F	电子管话筒	1.频率响应：频率响应≥30Hz--20kHz； 2.支持不少于 3 种指向选择； 3.输出阻抗：≥100Ω 4.话筒种类为电子管话筒	个	2.00
108	创智空间	创智空间4F	无线双手持	手持发射器 1.载波带宽:30 MHZ 2.调制:FM 3.射频发射功率:30/50mW 4.杂散抑制:-60dB 5.天线:内置天线 6.音频频响范围:20 至 18KHZ 7.总谐波失真典型值:≤0.5% 8.信噪比(A 计权):典型值 105 dB(A) 无线接收器 1.工作频段:740-770MHZ 2.载波带宽:30 MHZ 3.调制:FM 杂散抑制:>75 dB 4.天线:外置天线 5.音频频响范围:20 至 18KHZ 6.总谐波失真典型值:≤0.5% 7.信噪比(A 计权):典型值 105 dB(A)	个	1.00
109	创智空间	创智空间	监听控制器	1.支持内部对讲话筒 ； 2.支持 2 组以上监听音箱监听； 3.带有控制大旋钮，控制音量	套	1.00

		4F				
110	创智空间	创智空间4F	监听音箱	1.频响： 40 Hz - 22kHz 2.交叉频率：2.6 kHz 3.低频放大器功率：100W，D 级 4.高频放大器功率：50W，D 级 5.最大声压级（@ 1 米处）：107 dB 6.低音单元：8 英寸 Kevlar 7.高音单元：AMT 8.振膜：6.8 平方英寸（4,400 平方毫米）	个	4.00
111	创智空间	创智空间4F	双通道电子管话放	1.支持双通道电子管话放； 2.支持 XLR 接口连接； 3.支持相位转换开关 4.支持声相转换开关	只	1.00
112	创智空间	创智空间4F	耳机分配器	1.支持对讲话筒连接接口； 2.支持麦克风电平控制； 3.支持不少于 6 路以上的耳机连接； 4.每路可独立控制耳机音量	个	1.00
113	创智空间	创智空间4F	监听耳机	1.支持耳机接口 3.5mm&6.35mm 2.封闭式头戴耳机设计 3.频率响应：≥18Hz-40KHz 4.线长：≥2m	个	5.00
114	创智空间	创智空间4F	配重话筒支架	1.三角支架脚长：≥500mm 2.支架可调长度：≥0-500mm 3.横杆可调角度：≥0-100° 4.材质：不次于铝或铁	个	2.00
115	创智空间	创智空间4F	防喷罩	1.防喷罩直径：≥50MM 2.夹头可夹厚度：≥5MM-10MM 3.鹅颈软管长度：≥100MM	支	2.00
116	创智空间	创智空间4F	耳分支架	1.高度：≥50-100cm 可调 2.底盘直径：≥40cm 3.净重：≥3kg 4.支架需带有轮子可移动灵活	个	1.00
117	创智空间	创智空间4F	谱架	1.高度：≥500-1000mm	个	2.00

118	创智空间	创智空间4F	智慧钢琴	屏幕显示方式：显示尺寸不小于 37 英寸 屏幕分辨率（像素）:不低于 3840x1080 电子音源: 支持 100 种以上音色模拟 功能要求 通过 88 标准琴键交互 UI 控制及软件功能操作，提升交互效率，简化操作过程。 教师琴与学生琴配合服务器资源实现全流程标准化授课形式，多维度课堂内容展示，多角度视频双向演示，多模式内容呈现。 提供高清视频教学资源，支持示范，全景展示角度切换 支持自动演奏功能，击弦机敲击琴弦，音色丰富 支持琴键信息实时采集系统，演奏录制还原多及力度琴键弹奏功能 支持评价体系包含数据分析记录，给出分析报告，总结音对与错和节奏过快过慢 支持教学、练习、测评多模式练习，实现智能陪练功能。 支持多种伴奏形式、伴音歌词 支持软件控制录制 支持弹奏提示、AI 语音智能互动。 支持多媒体播放格式（视频、课件、音频） 支持：示范演奏、旋律选取、自拟考题、变速变调、即兴伴奏、乐器模拟 提供多系列标准教材内容包含不限于（曲谱、视频、音频） 教学辅助功能：支持电子曲谱，MIDI 文件等导入，支持实体功能踏板控制钢琴（曲速控制、曲谱翻页） 支持通过网络进行固件和应用程序进行远程升级 支持通过网络获取和上传信息资源 支持教程管理: 基础教程：支持查看启蒙、基础练习教程 考级专攻：支持查看热门考级院校的教程 专业示范：支持查看专业及钢琴大师演奏示范教程 流行音乐：支持查看流行歌手曲目及自创曲目 经典曲谱：支持查看经典曲目教程 曲谱管理: 本地曲谱：支持查看导入到本地的曲目 琴友的曲谱：支持查看琴友发布的练琴动态 播放记录：支持查看最近播放的曲目 支持通过网络获取和上传信息资源	台	1.00
119	创智空间	创智空间4F	音乐互动教学平台	支持通过互联网平台获取资源 支持远程推送自动升级钢琴固件 资源存储中转终端 具备存储曲谱、课件视频等相关数据资源的功能， 支持基础教程：支持查看启蒙、基础练习教程 考级专攻：支持查看热门考级院校的教程 专业示范：支持查看专业及钢琴大师演奏示范教程 流行音乐：支持查看流行歌手曲目及自创曲目 经典曲谱：支持查看经典曲目教程	台	1.00
120	创智空	创智空	智能吉他	C2 目前支持近 30 种音色，涵盖多种木吉他、电吉他、钢琴、贝斯、合成器以及多类型鼓组（如爵士鼓、摇滚鼓、电子鼓等）。在此基础上，我们推出了多样化的风	台	16.00

	间	间4F		格包，这些风格包是基于音色的多元组合与效果调配，帮助用户轻松打造不同音乐风格的演奏体验。未来通过接口拓展，我们还将持续更新更多风格化元素，满足		
121	创智空间	创智空间4F	小型天文望远镜	口径≥100mm，焦距≥900mm，折射式或反射式，含赤道仪及三脚架，适配主流1.25英寸目镜	台	2.00
122	创智空间	创智空间4F	赫歇尔棱镜	适用于太阳观测，前置式，口径适配80-120mm折射望远镜，透射率≤4.5%，含连续可调偏振系统	台	1.00
123	创智空间	创智空间4F	终端图像采集系统	高性能天文相机或工业级成像模块，分辨率≥200万像素，支持USB 3.0或以上接口，兼容主流天文采集软件	项	5.00
124	创智空间	创智空间4F	小型射电望远镜系统	口径≥2.3米，频率范围1-2GHz，含馈源、低噪声放大器、频谱分析模块及数据采集接口	项	1.00
125	创智空间	创智空间4F	数据处理、编程软件	包含科学计算与数据分析平台、交互式编程环境、三维可视化工具，支持Python/R/Julia等主流语言，兼容开源或商业授权方案	项	1
126	创智空间	会议室	6.5寸两分频专业扬声器	额定功率：≥200W 频率响应：≥80Hz-20KHz 标称阻抗：≥8 Ω 灵敏度：≥93dB 连续声压级：≥116dB 最大声压级： ≥122 dB 射角度：≥H100° ×V100°	只	6.00
127	创智空间	会议室	线性阵列低频扬声器	额定功率（AES):≥500W 最大峰值功率:≥2000W 低音单元：LF：15″高效率大功率低频单元 额定阻抗：≥8Ω 频响范围：≥55Hz～500Hz 灵 敏 度: ≥ 96dB/1W/1M 连续声压级: ≥123dB/1W/1M 最大声压级: ≥129dB/1W/1M 输入接口：≥NL4MP×2	台	2.00
128	创智空间	会议室	数字功率放大器	额定功率：≥200W×2/8Ω ≥300W×2/4Ω 总谐波失真：£0.1%/1KHz 信噪比：≥³100dB A计权 输入灵敏度：≥500mV 电源供应：交流220V/50Hz	台	3.00
129	创智空	会议室	全景声数字影	1、≥10路输出，≥6个独立XLS平衡输出通道和≥4路RCA非平衡输出。 2、全面支持DTS 5.1 DOLBY5.1、HD、DTS解码；	只	1.00

	间		院解码器-10	3、3 进 1 出 2K HDMI 矩阵系统.Dolby Vision™，HDR 10，HLG，WCG，扩展色域（sYCC601，Adobe RGB）。 4、配置光纤和同轴数字音频接口，便于数字音频传输。		
130	创智空间	会议室	音箱壁挂支架	高强度钢质材料，焊钢结构，壁挂支架	付	6.00
131	创智空间	会议室	HDMI 自动切换器/VGA 16 进 1 出	VGA 切换器 1 进≥16 出（自动切换） 带宽：≥500MHz 分辨率：≥1920*1080 信号类型：VGA、SVGA，XGA、SXGA 亮度色度干扰：－50dB@5MHz，－45dB@10MHz 切换速度：100ns（最长时间） 最大传输延时：5ns	台	2.00
132	创智空间	会议室	无线会议系统主控机	1、系统支持共用有线、无线会议话筒，易于安装和移动； 2、内嵌智能防啸叫技术，CD 般的音质； 3、可独立调节麦克风灵敏度； 4、功能完善（讨论、视像跟踪）； 5、系统管理话筒容量≦1000 个； 6、抗手机、电磁、高频干扰能力； 7、同一建筑物内不同会场可安装任意多套会议系统； 8、无线话筒数字 FM 调频处理及传输技术保证了好音质； 9、有线话筒供电及音频通讯采用同一电缆传送（八芯）； 10、LCD 显示屏，可显示主机状态及系统菜单； 11、麦克风增益独立可调，带动态电平指示灯； 12、发言人数限制功能，可以设置同时开启的代表发言单元数量（数量为 1/2/3/4 台）； 13、发言人数先进先出模式，达到开机限制数量后，下一个代表单元按下话筒开关键可开启话筒，并将最先开启的话筒关闭； 14、具有 RJ45 接口，连接视频跟踪主机，可以实现标清或高清视像跟踪功能； 技术参数： 15、音频通信方式：超高频无线电波 16、 音频频率范围：610MHz - 664.75MHz 17、音频信道数：5 路	台	1.00
133	创智空间	会议室	无线主席话筒	1、新颖的结构设计，符合人体工程学，塑料座方管电容话筒； 2、驻极体超心形指向性话筒； 3、抗手机、电磁、高频干扰能力； 4、LCD 显示屏，可显示话筒状态及系统菜单； 5、独立电源开关键，智能电路管理电池电量；设有话筒开关按键，按下开关键，绿色 LED 咪管灯环亮，话筒为开启状态，关闭话筒需再按开关键； 6、阻尼调节结构，可以任意地将收音头调整到合适的位置； 7、 附防风海绵罩，可减低在讲话时收到的喷气声及其他风声的情况出现； 8、具有视像跟踪功能，可广泛应用于会议、演讲、教学等各种场合。	台	2.00

				9、主席话筒具有主席优先功能键，可一键关闭所有代表话筒。		
134	创智空间	会议室	无线代表话筒	1、新颖的结构设计，符合人体工程学，塑料座方管电容话筒； 2、驻极体超心形指向性话筒； 3、抗手机、电磁、高频干扰能力； 4、LCD 显示屏，可显示话筒状态及系统菜单； 5、独立电源开关键，智能电路管理电池电量；设有话筒开关按键，按下开关键，绿色 LED 咪管灯环亮，话筒为开启状态，关闭话筒需再按开关键； 6、阻尼调节结构，可以任意地将收音头调整到合适的位置； 7、 附防风海绵罩，可减低在讲话时收到的喷气声及其他风声的情况出现；	台	30.00
135	创智空间	会议室	专用电池充电箱	1、 电源：110V-240V~50Hz/60Hz 2、功率：200W 3、充电位数：≥16 4、单位最大充电电流：700mA 5、充电时间：约 8 小时 6、状态指示：红灯闪动 - 充电中；绿灯 - 充电完成 7、 工作温度：0℃-40℃	个	1.00
136	创智空间	会议室	▲16 路 4 编组全数字调音台（含数字调音台 DSP 处理软件）	≥12 个输入通道，≥8 路独立话筒输入和 2 组立体声输入和 1 组数字立体声输入。 ≥8 路输出，4 编组输出和 2 路辅助输出和 1 路立体声输出，辅助输出具有推子前和推子后可选，独立耳机监听输出。 两个独立的 DSP 效果器。 ≥12 个用户自定义场景模式和 4 个快捷调用用户自定义场景模式。 最大输出电平：4V。 失真度：≤0.03%@1KHz。 电源电压：交流 220V/50Hz 最大功率消耗：≥120W。	只	1.00
137	创智空间	会议室	会议摄像头	会议摄像头≥800 万 4k 超清 自动聚焦 内置双麦克风 免驱云台旋转摄像机	台	1.00
138	创智空间	会议室	创智空间处理器	I3 13100(4 核 8 线程 3.4-4.5Ghz）/散热器/16GB DDR4 3200(8G×2)/250G NVMe SSD/8G(4x Mini DP1.4)/电源 250W/迷你机箱	台	1.00

3、公众服务用房配套专用设备 采购明细表						
序号	功能分区		产品名称	规格参数/功能描述	单位	数量
1	公众服务用房	科学家殿堂	▲6.5寸两分频防火阻燃箱体吸顶扬声器	1.额定功率（AES)：≥120W；最大功率：≥480W 2.频率响应：≥80Hz-20KHz； 3.灵敏度：≥92dB； 4.辐射角度：≥优于H110°×V110°	只	2.00
2	公众服务用房	科学家殿堂	▲数字功率放大器	额定功率：≥200W×2/8Ω ≥300W×2/4Ω 总谐波失真：£0.1%/1KHz 信噪比：≥³100dB A计权 输入灵敏度：≥500mV 电源供应：交流220V/50Hz	台	1.00
3	公众服务用房	科学家殿堂	无线定位话筒	嵌入式液晶显示屏，可显示当前播放的文件名称、电池容量、充电状态等信息。≥ 120个独立发射信道。可分别设定信道号，音量可调。与接收主机有效使用距离大于50米。连续工作时间大于10小时，待机时间大于100小时。	台	2.00
4	公众服务用房	科学家殿堂	联机设置机	具有嵌入式显示屏，显示频道、分区编号、音量及信号指示等信息；具有快速连续切换区域讲解功能，同时可支持自动适配讲解区域讲解以及展区内所有讲解区域的实时切换；支持自动链接功能，实现与团队智慧讲解接收机的信道自动链接，无需手动输入通道编号。	台	2.00
5	公众服务用房	科学家殿堂	手持无线话筒	手持无线话筒，覆盖范围≥ 50米，失真度：0.8%@1KHZ；性噪比：≥ 80db；工作时长：≥ 8小时	台	2.00
6	公众服务用房	科学家殿堂	吸顶音箱	高保真HDCD级音箱，抗干扰性能优越，音质完美。功率15-30W可调。 外观多样，可采用吸顶或是壁挂安装，方便安装及后续系统扩容。	台	120.00
7	公众服务用房	科学家殿堂	通道自动适配器	实现无线讲解发射机和无线讲解主机自动链接；讲解区域无缝自动切换。	台	120.00
8	公众服务用房	科学家殿堂	接收主机	接收灵敏度：≧-85DBM 。频率响应：优于20HZ—20KHZ。总传输延迟<0.5ms。采样率：≧64KHz。信噪比：≧90dB。对于信号本身的优化选择，提供四路有线音频接入。	台	60.00
9	公众服务用房	科学家殿堂	入口感应器	产品体积小、便于安装，能够实现在其覆盖范围内对接收器的频道及发射器音域进行控制。	台	60.00
10	公众服务用房	科学家殿堂	出口感应器	控制无线讲解感应控制器语音服务的关闭，隔绝额外的功率干扰，保证进入下一区域讲解时音域纯净。	台	60.00
11	公众服务用房	科学家殿堂	科学家殿堂主题影片	时长(秒）：≥150；数量：1；播放载体：LED屏幕；表现形式：数字内容在LED屏幕内播放；制作参数：≥5K；制作形式：三维、	秒	150.00

				特效包装、实拍；表现内容：虫洞主题影片；影片内容：以虫洞教育体系为核心，构建兼具结构表达与传播属性的主题影片，在有限时长内完成项目定位、培养路径与运行机制的系统化呈现。		
12	公众服务用房	科学家殿堂	科学群像主题演绎	整体呈现应营造“科学群像”氛围，使科学家个体与学科体系共同构成有秩序的知识殿堂空间，强化科学探索的厚重感与传承感单次循环演绎时长不低于五分钟，详见招标文件要求	套	1.00
13	公众服务用房	虫洞服务学生端	选课平台	定制程序：支持 1. 支持学生报到、签到及身份核验。 2. 支持学生课程表绑定、下发及当日学习任务激活。 3. 支持学生查看当日课程安排、学习进度及任务状态。 4. 支持无手机学生通过替代方式完成全流程学习服务。 5. 支持学生查看结课状态及相关学习结果信息。 6. 支持学生相关服务记录与学习记录的全过程关联。	套	1.00
14	公众服务用房	虫洞服务学生端	定制一体式交互台	品名:定制一体式交互台-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):1000-宽(mm):770-高(mm):3000	个	8.00
15	公众服务用房	虫洞服务学生端	定制一体式交互台	品名:定制一体式交互台-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):1000-宽(mm):150-高(mm):2200	个	8.00
16	公众服务用房	通道信息	显示交互	包含底层高并发信号调度与大屏多媒体无缝播控程序。承担核心视听资料的播放、课程背景知识的高清展示，为全员构建沉浸式的科学学习情境。 详见招标文件要求	套	1.00
17	公众服务用房	未来工厂	未来工厂交互程序	包含触控引擎、多媒体展示框架与后台管理逻辑。作为知识节点，支持学生进行图文视频交互学习、接收任务主控指令，并实现教务数据统筹。 详见招标文件要求	套	4.00
18	公众服务用房	未来工厂	透明屏交互程序	集成防眩光渲染引擎与带有 Alpha 通道的叠加透视展示逻辑。将数字化课程内容与透明屏后方的实体展品精准叠加，辅助剖析复杂的内部结构与科学原理。 详见招标文件要求	套	2.00
19	公众服务用房	未来工厂	定制一体式交互台	品名:定制一体式交互台-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):5000-宽(mm):1500-高(mm):750	个	1.00
20	公众服务用房	未来工厂	定制吊装造型	品名:定制吊装造型-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):5000-宽(mm):1500-高(mm):0	个	1.00

21	公众服务用房	未来工厂	水晶沙盘	品名:水晶沙盘-材质工艺不限于：水晶-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):1300-宽(mm):750-高(mm):90	个	1.00
22	公众服务用房	未来工厂	水晶沙盘	品名:水晶沙盘-材质工艺不限于：水晶-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):1300-宽(mm):750-高(mm):90	个	1.00
23	公众服务用房	未来工厂	定制交互道具	品名:定制交互道具-材质工艺不限于：成品以及定制组装-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):240-宽(mm):80-高(mm):100	个	2.00
24	公众服务用房	未来工厂	定制交互道具	品名:定制交互道具-材质工艺不限于：成品以及定制组装-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):240-宽(mm):80-高(mm):100	个	2.00
25	公众服务用房	虫洞起源	6.5寸两分频防火阻燃箱体吸顶扬声器	1.额定功率（AES)：≥120W；最大功率：≥480W 2.频率响应：≥80Hz-20KHz； 3.灵敏度：≥92dB; 4.辐射角度：≥优于H110°×V110°	只	2.00
26	公众服务用房	虫洞起源	数字功率放大器	额定功率：≥200W×2/8Ω　≥300W×2/4Ω 总谐波失真：£0.1%/1KHz 信噪比：≥³100dB A计权 输入灵敏度：≥500mV 电源供应：交流220V/50Hz	台	1.00
27	公众服务用房	虫洞起源	虫洞起源主题影片	时长(秒）：≥180；数量：1；播放载体：LED；表现形式：数字内容在led屏内播放；制作参数：≥2K；制作形式：三维+特效包装；表现内容：虫洞起源影片；影片内容：围绕人类创新创造能力的发展脉络展开表达，在精神层面强化面向未来的人才培育使命与创新创造能力培育的重要价值	秒	180.00

4、江景讲堂配套专用设备 采购明细表

序号	功能分区		产品名称	规格参数/功能描述	单位	数量
1	江景讲堂	江景讲堂	▲6.5寸两分频专业扬声器	额定功率：≥200W 频率响应：≥80Hz-20KHz 标称阻抗：≥8 Ω 灵敏度：≥93dB 连续声压级：≥116dB 最大声压级：≥122 dB 射角度：≥H100°×V100°	只	3.00
2	江景讲堂	江景讲堂	6.5寸两分频专业扬声器	额定功率：≥200W 频率响应：≥80Hz-20KHz 标称阻抗：≥8 Ω 灵敏度：≥93dB 连续声压级：≥116dB 最大声压级：≥122 dB 射角度：≥H100°×V100°	只	2.00

3	江景讲堂	江景讲堂	▲线性阵列低频扬声器	额定功率（AES):≥500W　　最大峰值功率:≥2000W 低音单元：LF：15″高效率大功率低频单元 额定阻抗：≥8Ω 频响范围：≥55Hz～500Hz 灵 敏 度: ≥ 96dB/1W/1M 连续声压级:　≥123dB/1W/1M 最大声压级:　≥129dB/1W/1M 输入接口：≥NL4MP×2	台	1.00
4	江景讲堂	江景讲堂	▲专业演艺数字功率放大器（2×500W/8Ω）	额定功率：≥2×500W/8Ω；≥2×750W/4Ω，桥接≥1500W/8Ω； 频率响应:　优于 20Hz~20KHz±1dB; 具备自动保护回路断开器，当本机超负荷工作时，回路断开器自动断电源； 输入灵敏度:　0dB(775mv)或者 1.4V 可选，开关切换； 输入阻抗：平衡≥20KΩ，不平衡≥10KΩ ； 信噪比（a 计权）：≥100dB;	只	3.00
5	江景讲堂	江景讲堂	全景声数字影院解码器-10	1、≥10 路输出，≥6 个独立 XLS 平衡输出通道和≥4 路 RCA 非平衡输出。 2、全面支持 DTS 5.1 DOLBY5.1、HD、DTS 解码； 3、3 进 1 出 2K HDMI 矩阵系统.Dolby Vision™，HDR 10，HLG，WCG，扩展色域（sYCC601，Adobe RGB）。 4、配置光纤和同轴数字音频接口，便于数字音频传输。	只	1.00
6	江景讲堂	江景讲堂	音箱壁挂支架	高强度钢质材料，焊钢结构，壁挂支架	付	5.00
7	江景讲堂	江景讲堂	机械移动 1	定制旋转或开合	套	4.00
8	江景讲堂	江景讲堂	江景讲堂主题影片	时长(秒）：≥360；数量：1；播放载体：LED；表现形式：数字内容在 led 屏内播放；制作参数：≥5K；制作形式：三维、特效包装、实拍；表现内容：科学精神主题影片；影片内容：围绕科学精神的发展历程，打造江景讲堂主题影片，作为本区域内容的核心叙事骨架，在有限时长内完成科学精神内涵与时代价值的系统化表达；	秒	360.00
9	江景讲堂	江景讲堂	江景讲堂氛围影片	时长(秒）：≥85；数量：2；播放载体：LED；表现形式：数字内容在 led 屏内播放；制作参数：≥5K；制作形式：特效包装；表现内容：开合屏打开时，氛围营造；影片内容：构建低干扰循环播放的氛围影片，持续营造科学精神与空间情绪引导。	秒	170.00

5、科技赛场配套专用设备 采购明细表						
序号	功能分区		产品名称	规格参数/功能描述	单位	数量
1	科技赛场	发布会	发布会主题影片	时长(秒）：≥120；数量：1；播放载体：LED 屏幕；表现形式：数字内容在 LED 屏幕内播放；制作参数：≥8K；制作形式：特效包装；表现内容：虫洞赛事宣传片；影片内容：虫洞赛事形象片用于赛事启动前的预热阶段及重要节点播放，内容应围绕虫洞学院历年举办赛事成果等内容展开，体现平台在科技创新教育领域的持续投入与专业积累，突出虫洞对青少年科技创新的支持与鼓励机制，增强参赛者与观众的归属感与认同感。适配大屏播放与赛事开场场景，增强活动仪式感与整体品牌形象。	秒	120.00
2	科技赛场	发布会	科技赛场赛事氛围影片	时长(秒）：≥120；数量：1；播放载体：拼接屏；表现形式：数字内容在拼接屏内播放；制作参数：≥8K；制作形式：特效包装；表现内容：科技赛场氛围影片；影片内容：赛事氛围片用于赛事正式环节中的开场、转场或阶段节点，承担竞技氛围营造与视觉强化功能。影片需要形成与科技赛事主题相契合的视觉表达体系，能够构建科技竞技氛围，强化现场张力。	秒	120.00
3	科技赛场	学生素质评价系统	学生素质评价包	本系统须实现且不限于：学生学习画像生成全流程管理，覆盖身份验证与空间接入、课程匹配与场景参与、多阶段数据采集、数据汇总与画像生成、应用与反哺等环节，具体功能要求见项目招标需求。	项	1.00
4	科技赛场	智能赛事活动评价系统	智能赛事评价包	本系统须实现且不限于：满足实体学习空间赛事活动（科学家精神传递类主题活动、高新技术发布与展示类活动、上海市青少年创意设计国家菁英挑战赛、上海市青少年创意季活动等线下赛事活动）及虚拟学习空间赛事活动提供配套支持保障，实现“赛前数据沉淀 - 赛中多维度智能评价 - 结果可视化呈现”的闭环管理，同时兼顾科技类、艺术类等不同赛事的多样化数据需求，确保评价过程高效、透明且可追溯。具体功能要求见项目招标需求。	项	1.00

6、智慧学习空间配套专用设备 采购明细表						
序号	功能分区		产品名称	规格参数/功能描述	单位	数量
1	智	城市电网	交互识别	定制造型，内置感应芯片	套	

	慧学习空间	vs 分布式能源调度	组件			12.00
2	智慧学习空间	城市电网 vs 分布式能源调度	城市电网 vs 分布式能源制作互鉴组功能程序及教学内容	制作互鉴组功能程序及教学内容，支撑学生对“城市集中电网运行逻辑”与“分布式能源协同调度机制”两种不同视角的对照学习，通过实时运行模拟与多模块协同交互机制，构建从局部能源特性认知到城市级供需平衡调控的数字化模拟环境，从而理解城市能源系统运行逻辑，具体要求详见招标文件。	套	1.00
3	智慧学习空间	城市电网 vs 分布式能源调度	定制一体式交互台	品名:定制一体式交互台-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):3000-宽(mm):2400-高(mm):750	个	1.00
4	智慧学习空间	城市电网 vs 分布式能源调度	定制交互道具	品名:定制交互道具-材质工艺不限于：ABS-3D 打印-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):60-宽(mm):60-高(mm):60	个	12.00
5	智慧学习空间	城市电网 vs 分布式能源调度	微缩模型沙盘	品名:微缩模型沙盘-材质工艺不限于：ABS/PMMA-激切机雕-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):1500-宽(mm):600-高(mm):90	个	1.00
6	智慧学习空间	城市电网 vs 分布式能源调度	微缩模型沙盘	品名:微缩模型沙盘-材质工艺不限于：ABS/PMMA-激切机雕-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):1500-宽(mm):600-高(mm):170	个	1.00
7	智慧学习空间	城市规划 VS 参与式设计	信号延长组件 B	1080p@60Hz 或 1920x1200@60Hz 信号通过 Cat6 网线传输达≥ 65 米最远≥100m	对	2.00
8	智慧学习空间	城市规划 VS 参与式设计	▲超指向扬声器	额定功率：≥200W 覆盖角度不大于 25 度。 支持蓝牙 5.0 无线数字音频传输和播放	只	2.00
9	智慧	城市规划 VS 参与式	图像处理软件	功能描述:对图像的上下左右四面的边缘进行融合矫正处理	通道	2.00

	学习空间	设计		多通道画面颜色校正、亮度、色彩、饱和度、均匀性调整处理		
10	智慧学习空间	城市规划VS参与式设计	高清摄像头	≥500万网络摄像机 手动变焦 高清4K工业摄像头监控器	套	6.00
11	智慧学习空间	城市规划VS参与式设计	交互识别组件	定制造型，内置感应芯片	套	20.00
12	智慧学习空间	城市规划VS参与式设计	城市规划VS参与式设计制作互鉴组功能程序及教学内容	制作互鉴组功能程序及教学内容，支撑学生从“宏观城市规划目标控制”与“基层参与式空间设计”两种不同视角的对照学习理解城市空间生成逻辑，通过实时三维场景计算、多人协作输入与双层评价反馈机制，构建从规划规则到公众需求协同作用的数字化模拟环境，培养学生的系统思维能力、协作决策能力与公共空间责任意识，具体要求详见招标文件。	套	1.00
13	智慧学习空间	城市规划VS参与式设计	定制一体式交互台	品名:定制一体式交互台-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):800-长(mm):-宽(mm):-高(mm):750	个	2.00
14	智慧学习空间	城市规划VS参与式设计	定制展座	品名:定制展座-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):6800-宽(mm):400-高(mm):700	个	1.00
15	智慧学习空间	城市规划VS参与式设计	定制展座	品名:定制展座-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):3400-宽(mm):4600-高(mm):700	个	1.00
16	智慧学习空间	城市规划VS参与式设计	定制吊装造型	品名:定制吊装造型-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):700-长(mm):-宽(mm):-高(mm):	个	2.00

17	智慧学习空间	城市规划VS参与式设计	定制交互道具	品名:定制交互道具-材质工艺不限于:ABS-3D打印-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):30-宽(mm):30-高(mm):30	个	60.00
18	智慧学习空间	指挥中心VS自动驾驶	超窄边触控终端	11寸超窄边触控终端，分辨率≥2K，存储≥128GB,CPU核心≥5,支持WIFI6	个	3.00
19	智慧学习空间	指挥中心VS自动驾驶	指挥中心VS自动驾驶制作互鉴组功能程序及教学内容	制作互鉴组功能程序及教学内容,支撑学生理解“自动驾驶微观感知”与“城市交通宏观调度”两种智慧交通运行逻辑的对照学习,通过实时三维仿真与多变量交互机制,构建自动驾驶系统与城市交通系统协同运行的数字模拟环境,引导学生理解智慧交通并非单一技术功能，而是由多源信息感知、局部决策执行与系统级调度共同构成的复合运行体系，具体要求详见招标文件。	套	1.00
20	智慧学习空间	指挥中心VS自动驾驶	定制一体式交互台	品名:定制一体式交互台-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):4000-宽(mm):1500-高(mm):750	个	1.00
21	智慧学习空间	指挥中心VS自动驾驶	定制一体式交互台	品名:定制一体式交互台-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):7600-宽(mm):650-高(mm):550	个	1.00
22	智慧学习空间	指挥中心VS自动驾驶	定制交互道具	品名:定制交互道具-材质工艺不限于:成品以及定制组装-尺寸不低于：半径(mm):250-长(mm):-宽(mm):-高(mm):30	个	2.00
23	智慧学习空间	指挥中心VS自动驾驶	微缩模型	品名:微缩模型-材质工艺不限于:ABS-3D打印-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):350-宽(mm):200-高(mm):50	个	2.00
24	智慧学习空	指挥中心VS自动驾驶	微缩模型沙盘	品名:微缩模型沙盘-材质工艺不限于:ABS/PMMA-激切机雕-尺寸不低于:半径(mm):-长(mm):1200-宽(mm):650-高(mm):50	个	1.00

	间					
25	智慧学习空间	城市空间 vs 单体建筑	城市空间 vs 单体建筑制作互鉴组功能程序及教学内容	制作互鉴组功能程序及教学内容，支撑“单体建筑环境响应设计”与“社区尺度系统优化设计”两种不同尺度下的设计逻辑的对照学习，通过实时图形生成、多指标状态判断与参数化规则演示，构建从局部经验判断到规则驱动优化的数字化模拟环境，培养学生的尺度转换能力、多指标统筹能力与规则驱动设计意识，具体要求详见招标文件。	套	1.00
26	智慧学习空间	城市空间 vs 单体建筑	定制一体式交互台	品名:定制一体式交互台-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):1900-宽(mm):500-高(mm):300	个	2.00
27	智慧学习空间	城市大脑 VS 边缘计算	6.5 寸两分频防火阻燃箱体吸顶扬声器	1.额定功率（AES)：≥120W；最大功率：≥480W 2.频率响应：≥80Hz-20KHz； 3.灵敏度：≥92dB； 4.辐射角度：≥优于 H110° ×V110°	只	2.00
28	智慧学习空间	城市大脑 VS 边缘计算	数字功率放大器	额定功率：≥200W×2/8Ω ≥300W×2/4Ω 总谐波失真：£0.1%/1KHz 信噪比：≥³100dB A 计权 输入灵敏度：≥500mV 电源供应：交流 220V/50Hz	台	1.00
29	智慧学习空间	城市大脑 VS 边缘计算	定制一体式交互台	品名:定制一体式交互台-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):3000-宽(mm):750-高(mm):350	个	1.00
30	智慧学习空间	城市大脑 VS 边缘计算	城市大脑 VS 边缘计算制作互鉴组功能程序及教学内容	制作互鉴组功能程序及教学内容，支撑学生理解智慧城市中“现场快速响应”与“全局统筹协同”两类运行机制之间的对照学习，形成对城市异常发现、边缘处理与中枢联动逻辑的系统性认识，具体要求详见招标文件。	套	1.00
31	智慧学习空间	大脑记忆 VS 数据存储	6.5 寸两分频防火阻燃箱体吸顶扬声器	1.额定功率（AES)：≥120W；最大功率：≥480W 2.频率响应：≥80Hz-20KHz； 3.灵敏度：≥92dB； 4.辐射角度：≥优于 H110° ×V110°	只	2.00
32	智慧学习	大脑记忆 VS 数据存储	数字功率放大器	额定功率：≥200W×2/8Ω ≥300W×2/4Ω 总谐波失真：£0.1%/1KHz 信噪比：≥³100dB A 计权	台	1.00

	空间			输入灵敏度：≥500mV 电源供应：交流 220V/50Hz		
33	智慧学习空间	大脑记忆 VS 数据存储	信号延长组件 A	带宽≥18G 支持视频信号分辨率可达到≥4k*2k/60Hz（4:4:4）；传输距离≥500 米；完全支持 HDMI2.0 最新蓝光 HDCP2.3 协议；EDID 透明传输通讯及控制 CEC；符合 3C/CE/FC/RoHS 标准	对	4.00
34	智慧学习空间	大脑记忆 VS 数据存储	大脑记忆 VS 数据存储制作互鉴组功能程序及教学内容	制作互鉴组功能程序及教学内容，支撑“生物记忆重组机制”与“数字存储确定机制”两类信息保留逻辑的对照学习。学生将通过记忆任务与复现过程的并列呈现，理解不同系统在信息处理与保留方式上的根本差异，具体要求详见招标文件。	套	1.00
35	智慧学习空间	大脑记忆 VS 数据存储	定制一体式交互台	品名:定制一体式交互台-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):2600-宽(mm):1600-高(mm):900	个	1.00
36	智慧学习空间	人体关节 VS 机械驱动	机械臂	负载≥16KG，臂展≥962MM	套	2.00
37	智慧学习空间	人体关节 VS 机械驱动	人体关节 VS 机械驱动制作互鉴组功能程序及教学内容	制作互鉴组功能程序及教学内容，用于支撑生物关节与肌肉协同机制与机械驱动与结构控制机制两类运动系统的对照学习，通过高精度力量输入、动力学结构响应与双系统实时数据映射机制，构建对力量生成与控制方式差异的深度理解。应基于实时图形系统与机械反馈联动逻辑构建动态运行环境，具体要求详见招标文件。	套	1.00
38	智慧学习空间	人体关节 VS 机械驱动	定制展墙	品名:定制展墙-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):1000-宽(mm):250-高(mm):2400	个	2.00
39	智慧学习空间	人体关节 VS 机械驱动	定制一体式交互台	品名:定制一体式交互台-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):1950-宽(mm):700-高(mm):750	个	1.00

40	智慧学习空间	人体关节VS机械驱动	定制交互道具	品名:定制交互道具-材质工艺不限于：成品以及定制组装-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):800-宽(mm):50-高(mm):50	个	2.00
41	智慧学习空间	视觉系统VS计算机视觉	超窄边触控终端	11寸超窄边触控终端，分辨率≥2K，存储≥128GB,CPU核心≥5,支持WIFI6	个	4.00
42	智慧学习空间	视觉系统VS计算机视觉	感应旋钮	定置旋转，内置旋钮感应器	套	8.00
43	智慧学习空间	视觉系统VS计算机视觉	视觉系统VS计算机视觉制作互鉴组功能程序及教学内容	制作互鉴组功能程序及教学内容,支撑“生物视觉认知路径”与“计算机视觉识别机制”两种感知逻辑的对照学习，通过不同视觉场景下的多视角切换、复杂环节参数调节与实时反馈机制,构建人类视觉与机器视觉之间差异化理解的数字化模拟环境。应基于实时三维引擎或同等级实时图形系统构建具备动态光影与复杂对象行为的动态视觉环境，具体要求详见招标文件。	套	1.00
44	智慧学习空间	视觉系统VS计算机视觉	定制一体式交互台	品名:定制一体式交互台-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):1500-宽(mm):1500-高(mm):750	个	1.00
45	智慧学习空间	生物神经VS神经网络算法	6.5寸两分频防火阻燃箱体吸顶扬声器	1.额定功率（AES)：≥120W;最大功率：≥480W 2.频率响应：≥80Hz-20KHz; 3.灵敏度：≥92dB; 4.辐射角度：≥优于H110°×V110°	只	2.00
46	智慧学习空间	生物神经VS神经网络算法	数字功率放大器	额定功率：≥200W×2/8Ω　≥300W×2/4Ω 总谐波失真：£0.1%/1KHz 信噪比：≥³100dB A计权 输入灵敏度：≥500mV 电源供应：交流220V/50Hz	台	1.00
47	智慧学习空	生物神经VS神经网络算法	定制一体式交互台	品名:定制一体式交互台-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):1700-宽(mm):1900-高(mm):750	个	1.00

	间					
48	智慧学习空间	生物神经VS神经网络算法	生物神经VS神经网络算法制作互鉴组功能程序及教学内容	制作互鉴组功能程序及教学内容，支撑“脑科学神经元网络的感知判断路径”与“深度学习神经网络的特征计算路径”两类认知机制的对照学习。通过同一观察目标内容（三维高保真数字面部）作为统一输入，组织学生分别沿感知式理解与参数化分析两条路径完成判断，并在共享可视化界面中实时汇聚解析过程与结果，形成“同一输入、双重解析、结果对照”的可理解学习闭环，具体要求详见招标文件。	套	1.00
49	智慧学习空间	自然水网vs水利工程	6.5寸两分频防火阻燃箱体吸顶扬声器	1.额定功率（AES）：≥120W；最大功率：≥480W 2.频率响应：≥80Hz-20KHz； 3.灵敏度：≥92dB； 4.辐射角度：≥优于H110°×V110°	只	2.00
50	智慧学习空间	自然水网vs水利工程	数字功率放大器	额定功率：≥200W×2/8Ω　≥300W×2/4Ω 总谐波失真：£0.1%/1KHz 信噪比：≥³100dB A计权 输入灵敏度：≥500mV 电源供应：交流220V/50Hz	台	1.00
51	智慧学习空间	自然水网vs水利工程	深度体感摄像头	深度测量范围： NFOV unbinned：≥0.5m - 3.86m NFOV binned：≥0.5m - 5.46m WFOV unbinned：≥0.25m - 2.88m WFOV binned：≥0.25m - 2.21m 工作模式： 工作模式1：DC供电+Type-C数据传输 工作模式2:Type-C 供电+Type-C数据传输 工作模式3：POE供电+ Gigabit Ethernet数据传输 适用操作系统： Ubuntu 20.04/22.04 LTS 和ArmLinux Windows 10 (Build 15063 及以上) 和Windows 11 Mac OS 11及以上 Android 7/8/9/10/11（网络模式） IOS 13及以上（网络模式）	台	2.00
52	智慧学习空间	自然水网vs水利工程	自然水网vs水利工程制作互鉴组功能程序及教学内容	制作互鉴组功能程序及教学内容，支撑学生理解“自然水网的自我调节机制”与“水利工程人工调度逻辑”两类场景之间的对照学习，通过实体操作沙盘与动态系统反馈机制，引导学生理解治水并非单点技术问题，而是涉及时间节律、空间让渡与系统风险重新分配的综合选择，具体要求详见招标文件。	套	1.00

53	智慧学习空间	自然水网 vs 水利工程	定制一体式交互台	品名:定制一体式交互台-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):3000-宽(mm):1000-高(mm):500	个	1.00
54	智慧学习空间	自然水网 vs 水利工程	微缩模型沙盘	品名:微缩模型沙盘-材质工艺不限于：ABS/PMMA-激切机雕-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):2500-宽(mm):600-高(mm):100	个	1.00
55	智慧学习空间	生物进化 VS 仿生建筑	超窄边触控终端	11 寸超窄边触控终端，分辨率≥2K，存储≥128GB,CPU 核心≥5,支持 WIFI6	个	5.00
56	智慧学习空间	生物进化 VS 仿生建筑	高拍仪一	书籍扫描仪视频展台≥2200 万超清双摄自动连续扫描	台	1.00
57	智慧学习空间	生物进化 VS 仿生建筑	仿生建筑 vs 生物进化制作互鉴组功能程序及教学内容	制作互鉴组功能程序及教学内容,支撑学生理解“生物进化”与“仿生建筑”两种维度之间的对照学习,通过知识认知、动手创作与智能辅助展示的学习实践,引导学生构建从自然规律认知到工程创意实践的跨学科创意过程,具体要求详见招标文件。	套	1.00
58	智慧学习空间	生物进化 VS 仿生建筑	定制一体式交互台	品名:定制一体式交互台-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):380-宽(mm):500-高(mm):750	个	3.00
59	智慧学习空间	生物进化 VS 仿生建筑	定制一体式交互台	品名:定制一体式交互台-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):430-宽(mm):500-高(mm):750	个	1.00
60	智慧学习空间	生物进化 VS 仿生建筑	定制一体式交互台	品名:定制一体式交互台-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):380-宽(mm):500-高(mm):900	个	2.00

61	智慧学习空间	自然周期 vs 人工加速	超指向扬声器	额定功率：≥200W 覆盖角度不大于 25 度。 支持蓝牙 5.0 无线数字音频传输和播放	只	3.00
62	智慧学习空间	自然周期 vs 人工加速	6.5 寸两分频防火阻燃箱体吸顶扬声器	1.额定功率（AES)：≥120W；最大功率：≥480W 2.频率响应：≥80Hz-20KHz； 3.灵敏度：≥92dB； 4.辐射角度：≥优于 H110° ×V110°	只	2.00
63	智慧学习空间	自然周期 vs 人工加速	数字功率放大器	额定功率：≥200W×2/8Ω　≥300W×2/4Ω 总谐波失真：£0.1%/1KHz 信噪比：≥³100dB A 计权 输入灵敏度：≥500mV 电源供应：交流 220V/50Hz	台	1.00
64	智慧学习空间	自然周期 vs 人工加速	自然周期 vs 人工加速制作互鉴组功能程序及教学内容	制作互鉴组功能程序及教学内容，支撑学生理解“自然更新”与“人工干预”两种不同生态演化路径的对照学习，通过多阶段观察、独立输入与系统级综合反馈机制，引导学生认识自然过程中的时间尺度、限制条件与演替逻辑，同时理解人工介入如何基于科学认知对生态过程进行加速、调整与重构，具体要求详见招标文件。	套	1.00
65	智慧学习空间	自然周期 vs 人工加速	定制一体式交互台	品名:定制一体式交互台-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):2000-宽(mm):900-高(mm):750	个	3.00
66	智慧学习空间	自然周期 vs 人工加速	定制一体式交互台	品名:定制一体式交互台-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):2560-宽(mm):1170-高(mm):2285	个	1.00
67	智慧学习空间	自然周期 vs 人工加速	定制交互道具	品名:定制交互道具-材质工艺不限于：成品以及定制组装-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):235-宽(mm):250-高(mm):450	个	3.00
68	智慧学习空间	自然周期 vs 人工加速	定制交互道具	品名:定制交互道具-材质工艺不限于：ABS-3D 打印-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):150-宽(mm):110-高(mm):80	个	3.00

69	智慧学习空间	自然周期 vs 人工加速	定制交互道具	品名:定制交互道具-材质工艺不限于:ABS-3D 打印-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):150-宽(mm):20-高(mm):20	个	3.00
70	智慧学习空间	自然周期 vs 人工加速	定制交互道具	品名:定制交互道具-材质工艺不限于:ABS-3D 打印-尺寸不低于：半径(mm):75-长(mm):-宽(mm):-高(mm):40	个	48.00
71	智慧学习空间	深海宝藏 vs 极限生命	超指向扬声器	额定功率：≥200W 覆盖角度不大于 25 度。 支持蓝牙 5.0 无线数字音频传输和播放	只	4.00
72	智慧学习空间	深海宝藏 vs 极限生命	深海宝藏 vs 极限生命制作互鉴组功能程序及教学内容	制作互鉴组功能程序及教学内容，构建基于真实深海科学认知的模拟环境，让学生在主动探索中逐步形成对深海环境系统性的理解，认识到深海资源分布、生命存在及人类探索行为之间的相互依赖关系，具体要求详见招标文件。	套	1.00
73	智慧学习空间	深海宝藏 vs 极限生命	定制一体式交互台	品名:定制一体式交互台-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):1380-长(mm):-宽(mm):-高(mm):750	个	1.00
74	智慧学习空间	深海宝藏 vs 极限生命	定制交互道具	品名:定制交互道具-材质工艺不限于:ABS-3D 打印-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):150-宽(mm):110-高(mm):80	个	4.00
75	智慧学习空间	生态牧场 VS 人造肉食	定制一体式交互台	品名:定制一体式交互台-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):2200-宽(mm):1200-高(mm):750	个	1.00
76	智慧学习空间	生态牧场 VS 人造肉食	定制互动道具	定制放大镜交互道具，详见招标文件要求。	套	4.00

77	智慧学习空间	生态牧场 VS 人造肉食	人造肉食 VS 天然牧场制作互鉴组功能程序及教学内容	制作互鉴组功能程序及教学内容，支撑学生理解“天然农牧系统”与“人造食品系统”在资源占用、运行逻辑与环境影响上的差异，形成对未来食物系统中“自然路径”与“人工路径”两类供给方式对照学习。基于生态牧场与人造肉两类食物生产系统构建成体系的内容，覆盖生产条件、关键环节、资源消耗、环境影响、产出效率、约束条件及方案结果等多个层级，具体要求详见招标文件。	套	1.00
78	智慧学习空间	氢氧起源 vs 彗星采冰	6.5 寸两分频防火阻燃箱体吸顶扬声器	1.额定功率（AES）：≥120W；最大功率：≥480W 2.频率响应：≥80Hz-20KHz； 3.灵敏度：≥92dB； 4.辐射角度：≥优于 H110° ×V110°	只	2.00
79	智慧学习空间	氢氧起源 vs 彗星采冰	数字功率放大器	额定功率：≥200W×2/8Ω ≥300W×2/4Ω 总谐波失真：£0.1%/1KHz 信噪比：≥³100dB A 计权 输入灵敏度：≥500mV 电源供应：交流 220V/50Hz	台	1.00
80	智慧学习空间	氢氧起源 vs 彗星采冰	氢氧起源 vs 彗星采冰制作互鉴组功能程序及教学内容	制作互鉴组功能程序及教学内容，支撑“水的宇宙来源（氢氧形成与组成认知）”与“彗星水资源工程利用（采冰策略与采集模拟）”两类学习体验的实时互动呈现，通过知识认知、特征观察与任务操作三类环节构建递进式教学体验，具体要求详见招标文件。	套	1.00
81	智慧学习空间	氢氧起源 vs 彗星采冰	定制一体式交互台	品名:定制一体式交互台-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):1580-长(mm):-宽(mm):-高(mm):700	个	1.00
82	智慧学习空间	氢氧起源 vs 彗星采冰	定制吊装造型	品名:定制吊装造型-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):1800-长(mm):-宽(mm):-高(mm):	个	1.00
83	智慧学习空间	氢氧起源 vs 彗星采冰	定制交互道具	品名:定制交互道具-材质工艺不限于：ABS-3D 打印-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):60-宽(mm):60-高(mm):60	个	10.00
84	智慧学	氢氧起源 vs 彗星采冰	定制交互道具	品名:定制交互道具-材质工艺不限于：成品以及定制组装-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):350-宽(mm):350-高	个	2.00

	习空间			(mm):350		
85	智慧学习空间	真空压强 VS 太空服气控	真空压强 VS 太空服气控制作互鉴组功能程序及教学内容	制作互鉴组功能程序及教学内容，支撑“太空极端环境（真空与压强）”与“宇航服生命保障系统（结构与气控）”两类学习体验的实时互动呈现，通过动手操作、对照演示与数字创意设计，构建从物理概念理解到工程系统认知的递进式学习路径，具体要求详见招标文件。	套	1.00
86	智慧学习空间	真空压强 VS 太空服气控	定制一体式交互台	品名:定制一体式交互台-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):5050-宽(mm):720-高(mm):500	个	1.00
87	智慧学习空间	真空压强 VS 太空服气控	场景搭建	品名:5F-真空压强 VS 太空服气控场景搭建-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):6150-宽(mm):220-高(mm):2800	个	1.00
88	智慧学习空间	真空压强 VS 太空服气控	定制吊装造型	品名:定制吊装造型-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):1800-长(mm):-宽(mm):-高(mm):	个	1.00
89	智慧学习空间	真空压强 VS 太空服气控	真空压强 VS 太空服气控（太空服）	品名:定制 1:1 可拆卸组装太空服（含感应交互）-材质工艺不限于：成品以及定制组装-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):1 比 1-宽(mm):1 比 1-高(mm):1 比 1	个	1.00
90	智慧学习空间	零微重力 vs 太空健身	6.5 寸两分频防火阻燃箱体吸顶扬声器	1.额定功率（AES）：≥120W；最大功率：≥480W 2.频率响应：≥80Hz-20KHz； 3.灵敏度：≥92dB； 4.辐射角度：≥优于 H110° ×V110°	只	2.00
91	智慧学习空间	零微重力 vs 太空健身	数字功率放大器	额定功率：≥200W×2/8Ω ≥300W×2/4Ω 总谐波失真：£0.1%/1KHz 信噪比：≥³100dB A 计权 输入灵敏度：≥500mV 电源供应：交流 220V/50Hz	台	1.00
92	智慧学习	零微重力 vs 太空健身	定制动感跑步机	定制	套	3.00

	空间					
93	智慧学习空间	零微重力 vs 太空健身	零微重力 vs 太空健身制作互鉴组功能程序及教学内容	制作互鉴组功能程序及教学内容，支撑“失重环境下的人体骨密度”与“失重环境下的运动物理规律”两类体验场景的实时互动呈现，通过零微重力体验设备、体感识别与多屏反馈机制，构建从失重动作观察到受控发力训练的完整学习体验，具体要求详见招标文件。	套	1.00
94	智慧学习空间	零微重力 vs 太空健身	定制交互道具	品名:定制交互道具-材质：成品以及定制组装-半径(mm):-长(mm):1250-宽(mm):600-高(mm):200	个	3.00
95	智慧学习空间	零微重力 vs 太空健身	定制交互防护措施	品名:定制交互防护措施-材质：成品以及定制组装-半径(mm):-长(mm):500-宽(mm):500-高(mm):3050	个	3.00
96	智慧学习空间	宇宙营养 VS 太空厨房	交互识别组件	定制造型，内置感应芯片	套	5.00
97	智慧学习空间	宇宙营养 VS 太空厨房	交互识别组件	定制造型，内置感应芯片	套	5.00
98	智慧学习空间	宇宙营养 VS 太空厨房	6.5 寸两分频防火阻燃箱体吸顶扬声器	1.额定功率（AES)：≥120W；最大功率：≥480W 2.频率响应：≥80Hz-20KHz； 3.灵敏度：≥92dB； 4.辐射角度：≥优于 H110° ×V110°	只	2.00
99	智慧学习空间	宇宙营养 VS 太空厨房	数字功率放大器	额定功率：≥200W×2/8Ω　≥300W×2/4Ω 总谐波失真：£0.1%/1KHz 信噪比：≥³100dB A 计权 输入灵敏度：≥500mV 电源供应：交流 220V/50Hz	台	1.00
100	智慧学习空间	宇宙营养 VS 太空厨房	6.5 寸两分频防火阻燃箱体吸顶扬声器	1.额定功率（AES)：≥120W；最大功率：≥480W 2.频率响应：≥80Hz-20KHz； 3.灵敏度：≥92dB； 4.辐射角度：≥优于 H110° ×V110°	只	2.00

101	智慧学习空间	宇宙营养 VS 太空厨房	数字功率放大器	额定功率：≥200W×2/8Ω　≥300W×2/4Ω 总谐波失真：£0.1%/1KHz 信噪比：≥³100dB A 计权 输入灵敏度：≥500mV 电源供应：交流 220V/50Hz	台	1.00
102	智慧学习空间	宇宙营养 VS 太空厨房	太空厨房 VS 宇宙营养制作互鉴组功能程序及教学内容	制作互鉴组功能程序及教学内容，支撑“宇航员营养需求判断”与“微重力条件下的太空厨房备餐工程流程”两类体验场景的实时互动呈现，通过多终端联动、方案构建、道具操作与流程反馈构建从营养选择到工程执行的递进体验，具体要求详见招标文件。	套	1.00
103	智慧学习空间	宇宙营养 VS 太空厨房	定制一体式交互台	品名:定制一体式交互台-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):1580-长(mm):-宽(mm):-高(mm):700	个	1.00
104	智慧学习空间	宇宙营养 VS 太空厨房	定制吊装造型	品名:定制吊装造型-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):1800-长(mm):-宽(mm):-高(mm):	个	1.00
105	智慧学习空间	宇宙营养 VS 太空厨房	定制交互道具	品名:定制交互道具-材质：ABS-3D 打印-半径(mm):-长(mm):150-宽(mm):20-高(mm):5	个	5.00

7、配套辅助功能配套专用设备 采购明细表

序号	功能分区		产品名称	规格参数/功能描述	单位	数量
1	配套辅助功能	虫洞数字科学家	虫洞数字科学家	系统用于支撑虫洞课程体系中的“智能学习中枢”能力，面向在馆青少年与公众，提供集“学业助理、科研导师、成长分析师、创新伙伴”于一体的全链路学习支持，并以数字科学家导师的方式串联空间学习路线、连接馆内互动点与学习数据沉淀。 详见招标文件要求	套	1.00
2	配套辅助功能	导视 LED	导视信息	展馆动线指引与空间认知模块：　包含数字多媒体导览播控程序与定制化动态视觉资产（如 2D 动画风格的场景路线引导、动态指示图标）。通过全馆多终端屏幕的统一定时调度与信息实时发布，提供生动直观的空间寻路指引、课程区域划分提示与客流疏	套	8.00

				导。帮助学生快速建立场馆方位认知，明确下一步的学习探索路径，同时烘托整体空间的沉浸式氛围。		
3	配套辅助功能	平面图文	科技赛场-平面美工	不限于：立体字（发光字、金属字、亚克力字等）；图文看板（UV 雪弗板、UV 亚克力、灯箱、丝印）；平面文字（丝网印刷、即时贴），按功能区域平面布置图面积计单平方综合单价。	M²	853.00
4	配套辅助功能	平面图文	虫洞展示空间-平面美工	不限于：立体字（发光字、金属字、亚克力字等）；图文看板（UV 雪弗板、UV 亚克力、灯箱、丝印）；平面文字（丝网印刷、即时贴），按功能区域平面布置图面积计单平方综合单价。	M²	130.00
5	配套辅助功能	平面图文	公众服务大厅-平面美工	不限于：立体字（发光字、金属字、亚克力字等）；图文看板（UV 雪弗板、UV 亚克力、灯箱、丝印）；平面文字（丝网印刷、即时贴），按功能区域平面布置图面积计单平方综合单价。	M²	759.00
6	配套辅助功能	平面图文	智慧学习空间-平面美工	不限于：立体字（发光字、金属字、亚克力字等）；图文看板（UV 雪弗板、UV 亚克力、灯箱、丝印）；平面文字（丝网印刷、即时贴），按功能区域平面布置图面积计单平方综合单价。	M²	1,984.00
7	配套辅助功能	平面图文	主题开放展示-平面美工	不限于：立体字（发光字、金属字、亚克力字等）；图文看板（UV 雪弗板、UV 亚克力、灯箱、丝印）；平面文字（丝网印刷、即时贴），按功能区域平面布置图面积计单平方综合单价。	M²	1,473.00
8	配套辅助功能	平面图文	江景讲堂-平面美工	不限于：立体字（发光字、金属字、亚克力字等）；图文看板（UV 雪弗板、UV 亚克力、灯箱、丝印）；平面文字（丝网印刷、即时贴），按功能区域平面布置图面积计单平方综合单价。	M²	318.00
9	配套辅助功能	平面图文	弯曲时空-平面美工	不限于：立体字（发光字、金属字、亚克力字等）；图文看板（UV 雪弗板、UV 亚克力、灯箱、丝印）；平面文字（丝网印刷、即时贴），按功能区域平面布置图面积计单平方综合单价。	M²	453.00
10	配套辅助功能	中控相关	超窄边触控终端	11 寸超窄边触控终端，分辨率≥2K，存储≥128GB，CPU 核心≥5，支持 WIFI6	个	4.00

11	配套辅助功能	中控相关	路由器	双核多 WAN 口千兆企业 VPN 路由器 带机量：≥300；双核 CPU，≥256MB DDRIII 高速内存；≥5 个千兆网口，1WAN+3WAN/LAN+1LAN；支持上网行为管理；内置 AC 功能，最多管理≥100 台 TP-LINK AP；支持负载均衡与线路备份；支持内外网 ARP 防护及常见攻击防护；	台	1.00
12	配套辅助功能	中控相关	无线 AP	优先连接到 5GHz 频段，负载更均衡，性能更稳定；无线发射功率线性可调，提升覆盖区域信号质量；胖瘦一体，可自由切换工作模式；FIT 模式支持射频自动调优功能和智能漫游技术	台	90.00
13	配套辅助功能	中控相关	交换机	≥24 口千兆交换机 全千兆网管交换机，≥24 个 10/100/1000Base-T RJ45 端口；≥4 个独立千兆 SFP 光纤端口；交换容量：≥56Gbps	台	18.00
14	配套辅助功能	中控相关	POE 交换机-24	POE 交换机;≥ 24 个全千兆 RJ45 端口（支持 PoE+供电）；≥2 个独立千兆 SFP 端口；整机最大 PoE 供电功率为≥190W，单端口最大 PoE 供电功率为≥30W	台	5.00
15	配套辅助功能	中控相关	键盘鼠标	无线键鼠套装，全尺寸，2.4G 无线技术；	套	5.00
16	配套辅助功能	中控相关	电源时序器	≥8 路网络电源控制器	个	35.00
17	配套辅助功能	中控相关	机柜	600*800*2000MM，钢制标准机柜，网孔门，含 PDU 模块	个	35.00
18	配套辅助功能	中控相关	网传集中管理器	同时提供≥18 路直流稳压电源输出	台	3.00

19	配套辅助功能	中控相关	课程环境智控与教务总控模块	集成强弱电集中控制协议、设备状态监测与移动端（Pad）可视化智控程序。实现全馆多媒体设备与声光电环境的一键启停，支持“授课、探究、演示”等多维教学场景的无缝光影/设备随动切换，赋予教师极简的全局掌控力与沉浸式授课体验。 详见招标文件要求	套	1.00
20	配套辅助功能	监控、背景	摄像机	≥200 万红外 PoE 摄像机 内置麦克风|红外补光最远可达 30 米|强光抑制|IP66	台	90.00
21	配套辅助功能	监控、背景	摄像头支架	钢质材料，焊钢结构，壁挂支架	台	90.00
22	配套辅助功能	监控、背景	硬盘录像机-8	5U 机架式≥ 8 盘位嵌入式网络硬盘录像机，采用短机箱设计，搭载高性能 ATX 电源 【硬件规格】 存储接口：≥ 8 个 SATA 接口，可满配 8TB 硬盘 视频接口：1×HDMI，1×VGA 网络接口：2×RJ45 10/100/1000Mbps 自适应以太网口 报警接口：≥ 16 路报警输入，≥ 4 路报警输出 串行接口：1 路 RS-232 接口，1 路半双工 RS-485 接口	台	3.00
23	配套辅助功能	监控、背景	监控硬盘	≥ 8TB，3.5”,SATA	个	9.00
24	配套辅助功能	监控、背景	POE 交换机	≥ 16 口百兆 POE 供电+2 个千兆网口,0-150 米(超 5 类线),内置电源,背板带宽:≥ 16G	台	4.00
25	配套辅助功能	监控、背景	▲吸顶音箱二	灵敏度：≥88dB 频率响应范围优于：110-14000Hz； 喇叭单元：≥6 "	台	90.00

26	配套辅助功能	监控、背景	▲多路功放二	额定输出：≥180W; 输出方式：定阻≥4-16Ω,定压≥70v,100v; 线路输出：≥600Ω/300mv（0db）; 输入：MIC1、2 /600Ω,2.0MV（-54db）,不平衡; AUX1、2 /10KΩ,100MV（-10db）,不平衡; 频响：100HZ~16KHZ; 谐波失真：<0.1% 1KHZ; 信噪比：MIC1、2 66db,AUX1、2 70db; 音调调节：Bass±10db at 100HZ Treble:±10db at 10KHZ	台	6.00
27	配套辅助功能	安检、接待、导览	定制一体式交互台	品名:定制一体式交互台-材质工艺不限于：金属、木质-尺寸不低于：半径(mm):-长(mm):3000-宽(mm):1200-高(mm):800；附带嵌入式触摸媒体终端 2 台，屏幕大于等于 14.2 英寸、CPU≥第 1 代英特尔® 酷睿™ Ultra 9 185H 处理器、内存≥32GB、存储容量≥2TB	个	1.00

8、交叉学科联合实验室 采购明细表

序号	功能分区		产品名称	规格参数/功能描述	单位	数量
1	交叉学科联合实验室	未来工厂 LAB	AI 多模态感知系统	【系统功能】 一、脑电波采集交互 1.采集方式：用户戴上脑电采集设备，注视屏幕或自由冥想 10 秒。 2.实时采集 EEG 信号（10－20 秒），在屏幕显示呼吸动画及脑波流动可视化。 3.对 α、β、θ、δ、γ 脑波进行归一化处理，计算七个视觉维度参数：风格、画面调性、色彩倾向、亮度、元素倾向、对比度、简洁度。 将 EEG 派生参数自动映射为中文 AI 绘图 Prompt，无需手动修改。 4.调用文生图模型，渐进式显示生成效果。输出不少于 3 张图像,图像生成风格根据注意力和脑波特征自动调整。 二、手势识别交互 1.采集方式:支持手势识别在屏幕上实时绘制路径。 2.支持将手绘路径转为图片。 3.基于 AI 模型的图生图能力实时生成图像，画面随路径增加持续“生长演化”，非一次性出图。 4.项目支持植物 / 动物 / 建筑 / 车辆四类生成模板切换。支持写实 / 插画 / 水墨 / 赛博等风格选择。	项	1.00

				三、语音感知交互 1.采集方式：麦克风采集用户 3-5 秒语音。 2.基于 librosa 提取原始声学特征（音高、能量、频谱、MFCC）。 3. 对声学特征进行统计、归一化，计算音色参数（亮度、复杂度、动态感等）。 4. 将音色参数映射为中文视觉 Prompt 语义。 5. 自动拼接生成完整绘图 Prompt。 6. 调用 AI 文生图 进行图像生成，实时输出 AI 图像结果至浏览器。 7.支持图片导出 四、图片识别交互 1.采集方式：支持用户通过鼠标进行手绘路径输入 2.实时将手绘路径转换为 图片 3.基于 AI 模型的图生图能力实时生成图像 4.图像随手绘路径增加持续演化，而非整图刷新 5.支持植物 / 动物 / 建筑 / 车辆四类生成模板 6.支持图片导出 【主机盒子】 1、处理器：≥6 核 12 线程，基础频率≥2.3GHz，最大睿频≥3.8GHz，三级缓存≥12MB，TDP≤35W（性能不低于 Intel 酷睿 i5-10500T）。 2、内存：≥8GB DDR4 高速内存，支持后续扩展。 3、存储：≥128GB M.2 NVMe SSD 固态硬盘。 4、网络：内置无线 WiFi + 蓝牙模块，支持无线联网与外设连接。 【公有云服务】文生图和图生图模型 api 调用，含 2 年服务		
2	交叉学科联合实验室	未来工厂 LAB	脑电波套件	脑电波传感器： 1.采样率：215HZ 2.通信方式：蓝牙 3.频率范围：3-125HZ 4.ADC 精度：12 位 5.输出参数包括：原始脑电信号频段（Alpha、Beta、Gamma、Delta、Theta 等）能量值，以及专注度、放松度、眨眼检测、脑波强度等指标。	套	6.00
3	交叉学科联合实验室	未来工厂 LAB	智能工作流与 APP 制作账号	1.支持接入 deepseek、豆包等不同主流大模型 2.支持零代码搭建智能体\工作流 3.支持发布智能体\工作流应用 4.支持发布零代码搭建的智能体和工作流 5.支持访问智能体和工作流项目运行页面	个/年	30.00

4	交叉学科联合实验室	未来工厂 LAB	AI 基础能力检测系统	1、基础能力检测系统，包含脸识别、手势识别、身体关键点检测等检测追踪识别功能，让学生学习到 AI 识别技术是通过对关键点的检测，进而识别出人脸、手势、肢体。 2、支持人脸识别，并用红框标出，系统可实时显示人脸位置并 可以进行互动游戏。 3、支持实时手部识别和手势识别，可以使用指定手势在空中画出任意形状并在系统中显示，系统进行帽子、鼻子、胡子、眼镜等形状的识别，识别后有对应贴图贴在人脸上。 4、支持实时人体关键点识别，可实现模仿示例图中的动作，系统根据动作模仿的相似程度进行打分。 5、运行内存≥8GB。 6、机身存储≥64GB。 7、操作系统 ：windows 10。 8、摄像头像素≥200 万。 9、屏幕尺寸（英寸）≥55 。 10、分辨率≥1920×1080px 。	套	1.00
5	交叉学科联合实验室	未来工厂 LAB	互动快闪互动媒体终端	硬件参数 内存≥4G； 存储容量≥32GB； 网络：支持 10/100/1000Mbps 以太网 分辨率≥1920*1080px 软件参数 一、支持角色选择，包括但不限于以下： （1）支持五种游戏角色选择； 二、支持人脸定位，包括但不限于一下； （1）支持人脸定位，当画面中出现合适的人脸后，倒计时启动游戏； （2）支持人脸替换，当画面中出现合适的人脸后，将用户选择的游戏角色头像替换用户人脸； （3）支持人脸跟踪，当用户在画面中移动头部，系统可以实时追踪用户头部坐标，并控制游戏角色左右移动； （4）支持排行榜； 三、支持难度调节，包括但不限于以下： （1）支持调整游戏难度，包括简单、普通和困难三种难度； （2）支持清除游戏缓存，清除排行榜	台	1.00
6	交叉学科联合实验室	未来工厂 LAB	互动竞速互动媒体终端	通过对肢体的识别，实时的解析动作，机器会和学生进行互动，实时反馈学生的动作，进行龙舟的滑行，还可以进行双人 PK。 帮助学生劳逸结合，缓解学习压力，并促进心理的健康发展； 一、软件功能 1、支持单人龙舟测试，包括但不限于以下： （1）支持互动检测：当识别到一个人的动作时进行肢体识别，并进行龙舟滑动；	台	1.00

				2、支持双人 PK，包括但不限于以下： （1）支持双人 PK 模式：当出现两个合适的人的动作，自动进行双人 PK； （2）支持 PK 结果：当比赛完成时，胜者会获得胜利标志，并处在上方； 二、硬件参数 内存≥4G； 存储容量≥32GB； 网络：支持 10/100/1000Mbps 以太网 分辨率≥1920*1080px		
7	交叉学科联合实验室	未来工厂 LAB	AI 肢体识别	1、实现基于人脸识别及肢体识别，以互动形式展现 AI 的神奇效果： 观众站在屏幕前微笑，微笑值越大，花朵绽放的数量和程度越大。观众轻轻挥手，召唤出翩翩蝴蝶飞来。 2、通过娱乐化的交互，更直观的呈现人工智能的技术，展现人工智能精确检测人体姿态、检测人脸微笑值、以及手势识别的能力。 3、电视类型：≥55 寸，≥4K 分辨率。 4、配置： CPU：性能不低于 Intel Core i7-8700，即≥6 核 12 线程，主频≥3.2GHz，睿频≥4.6GHz，缓存≥12MB；或同等性能的 AMD 处理器。 内存：≥16G 硬盘：≥120G SSD 显卡：独立显卡，显存≥6GB，支持并行计算，单精度浮点性能≥5.0 TFLOPS，性能不低于 NVIDIA GeForce GTX 1660 Super。	台	1.00
8	交叉学科联合实验室	未来工厂 LAB	3D 打印机多色激光套装	1.外形尺寸：492*514*626 mm^3 2.速度：工具头最大速度 1000mm/s。 3.工具头：硬化钢喷嘴材质，最高温度 350 摄氏度， 4.耗材类型：PLA、PETG、TPU、PVA、BVOH、ABS、ASA、PC、PA、PET、PPS；碳纤/玻纤增强 PLA、PETG、PA、PET、PC、ABS、ASA、PPA、PPS 5.接口类型：蓝牙 6.支持存储卡插槽 7.支持无线 Wi-Fi。	台	1.00
9	交叉学科联合实验室	未来工厂 LAB	打印耗材	3D 打印机多色打印耗材	盘	96.00

10	交叉学科联合实验室	未来工厂 LAB	雕刻机	1.机器尺寸：620*498*178mm 2.激光功率：10w 3.雕刻精度：0.001-0.05mm 4.加工面积：激光加工：300*300mm；刀切加工：300*300mm；刀切加工（裁切刀）：295*295mm 5.喷墨打印：286*296mm 6.是否自动对焦：是 7.激光器类型：455nm 半导体激光器 8.功率：0-40w 9.工作原理：激光 10.额定电压：220v	套	1.00
11	交叉学科联合实验室	未来工厂 LAB	桌面四足机器人	1.外观尺寸≥ 200 x 110 x 110 毫米（长 x 宽 x 高） 自由度≥9 个 2.主控制器支持 不低于 8 位指令集架构，主频不低于 16MHz，内置 SRAM 不低于 2 KB 3.舵机≥9 个 支持 PWM 脉宽控制，金属齿轮，转动速度不低于 0.06s/60°，工作角度范围至少满足 0~180° 4.板载集成 6 轴惯性测量单元（IMU） 5.提供不少于 4 个 标准化快速连接接口，支持 I2C、数字及模拟信号传感器 6.电池容量不低于 7.4V, 1000mAh 7.支持图形化编程、C/C++、Python 等多种编程方式 8.包含摄像头，像素不低于 200W 9.包含 WiFi 、蓝牙模块	套	16.00
12	交叉学科联合实验室	未来工厂 LAB	语音交互机器人	1.高度≥23 厘米，宽度≥15 厘米 ； 2.不少于 6 自由度 (6-DoF)； 3.至少 1 个广角高清摄像头，1 个 5W 扬声器； 4.支持可编程的 LED 矩阵显示屏 5.支持 Python 编程语言 6.支持集成语音、视觉和对话等多种 AI 能力	套	16.00
13	交叉学科联合实验室	未来工厂 LAB	机械臂套件	1.处理器：Xtensa® 双核 32 位微处理器，主频≥220 MHz 2.支持 WiFi 协议、蓝牙协议 3.支持图形化编程、Arduino、Python 等多种编程方式 4.支持 AI 视觉、语音、超声波、光线等多种电子模块扩展 5.不少于 6 个智能舵机,不少于 1 个机械爪， 6.包含多类地图道具，多类 AI 场景道具	套	16.00
14	交叉学科联合实验室	未来工厂 LAB	拼搭机器人	1、主控器 CPU 不低于 4 核 64 位 1.5GHz。 2、存储不低于 16GB，支持 SD 卡。 3、主控器配备不小于 4 英寸触摸屏。 4、使用时间≥110min。 5、内置麦克风和喇叭。	套	16.00

				6、接口≥14 个。 7、连接平台方式包括无线和有线两种。 8、配件需包括但不限于摄像头、光电传感器、超声波传感器、彩灯、触碰传感器、大马达、中马达、舵机、温湿度传感器及颜色传感器等；传感器类型不少于 10 种，数量≥10 个。 9、摄像头像素≥800 万，最高分辨率不低于 3264H×2448V。 10、积木为 10mm 标准积木，积木种类≥90 种，积木数量≥900 块。 11、支持不少于 4 种 AI 体验，包括但不限于：人脸识别、手势识别、人体关键点识别、语音分类。 12、需支持不少于 9 种 AI 功能的实现，包括但不限于人脸检测、人脸属性识别、人体关键点检测、手势分类、目标检测、图像特征提取、通用图像分类、语音分类、球体检测。 13、支持可视化操作的功能不少于 8 个，包括但不限于显示摄像头图像、绘制目标检测框、框出小球位置、绘制目标点、绘制人体关键点、图像添加文字、语音录制界面、语音识别结果。 14、需支持界面图像分类、语音分类模型训练。 15、需支持直接在主控器屏幕上进行图片和声音数据采集、管理文件、测试传感器功能。 16、支持无线网络下多台设备间互相通讯。 17、需支持记录、保存、再次运行执行过的程序，且支持脱离平台离线运行。		
15	交叉学科联合实验室	未来工厂 LAB	拼搭机器人补充教具套装	拼搭机器人配套辅助教具套装，包含功能卡片、教学地图、胶带及实物模型等。	套	16.00
16	交叉学科联合实验室	未来工厂 LAB	任务地图套装	任务地图包含基础版和进阶版两个类型，满足进阶式教学需求。	套	2.00
17	交叉学科联合实验室	未来工厂 LAB	创意硬件套件	1、处理器：Xtensa® 双核 32 位微处理器，主频≥220 MHz 2、板载摄像头，像素≥200W，可视角度≥160° 3、含板载麦克风、环境光传感器、LED 灯 4、支持 WiFi 协议、蓝牙协议 5、至少包含超声波传感器、人体红外模块、LED 灯模块、舵机 6、提供标准化快速连接接口用于连接传感器、执行器	套	20.00

18	交叉学科联合实验室	未来工厂 LAB	无线路由器套组	主路由 1 台 1.网口：4×千兆 WAN/LAN 盲插 + 1×2.5G SFP 口 2.天线：2×2.4G + 4×5G，外置全向 3.芯片：双核 1.2GHz，128MB 内存 4.带机：60+，场馆稳定带机 50+ 5.支持 Mesh 组网，一键配对，有线回连优先 无线 AP 路由 2 台 1.网口：4×千兆 WAN/LAN 盲插 2.天线：2×2.4G + 2×5G，外置全向 3.芯片：双核 1.2GHz，128MB 内存 4.支持 Mesh 组网，一键配对，有线回连	套	2.00
19	交叉学科联合实验室	未来工厂 LAB	未来工厂主题探究课程	1、包含初级启蒙、中级探究、高级创新等三个课程等级，总课时不少于 84 课时，确保学生在获得扎实理论基础的同时，具备解决实际问题的能力。 2、初级启蒙课程分别面向小学、中学两个阶段进行设计，各包含不少于 2 课时的课程内容，主题要求分为生成式 AI 主题和判别式 AI 主题。 3、中级探究课程总计不少于 32 课时，不少于二个独立的主题，内容要求分为软硬件初入门（包含人机交互设计、语义识别与合成、智能体应用）软硬件工厂进阶（包含机器人结构设计、真实任务模拟与分解、工程实践） 4、高级创新课程总计不少于 48 课时，不少于三个独立主题，内容要求包含未来硬件工厂：从创意设计到原型开发、未来软件工厂：智能体应用、未来工厂：具身智能应用开发 5.课程开发基于实验室上述教学硬件，确保设备高效利用，非耗材类无需额外补充。	课时	84.00
20	交叉学科联合实验室	智慧城市 LAB	智慧城市沙盘	智慧城市沙盘展现了智慧城市多车协同场景，提出了未来基于视觉监控的车辆智能调度、路径规划、路况预警等智慧交通解决方案构想。 【功能】 学生可通过操作 APP，设置着火点/打车点，分别模拟出救火、出租车接客、自动泊车等自动驾驶场景，其中涉及到视觉定位、自动泊车、路径规划、智能调度等人工智能先进算法，让学生充分感受到 AI 的强大能力。 【硬件参数】 一体式交互台：≥2.3m2.3m50cm，≥20cm 高度围栏，无线充电模块*2 沙盘主机： CPU：不低于 8 核 16 线程，主频≥3.6GHz，睿频≥5.0GHz，缓存≥16MB。 GPU：独立显卡，显存≥6GB，浮点性能≥6.5 TFLOPS，支持主流并行计算框架（如 CUDA、OpenCL 等）。	套	1.00

				内存：16G RAM 硬盘：250GB SSD 网卡：支持 WiFi 6（802.11ax）和蓝牙 5.0，性能不低于 Intel AX200。 迷你无线充电编程小车≥4 台，表面涂装成消防车/出租车或其他涂装 【功能要求】 1、能够通过摄像头对不同外观的迷你小车进行车辆检测和定位； 2、能够通过后台服务器对所有小车进行路径规划、决策和车辆调度控制； 3、小车间也会通过无线进行通讯，可以完成换班操作、自动倒车充电和避免碰撞； 4、参观者可以通过交互触屏对小车的行驶进行任务下达，在沙盘上观测小车的运动情况，也能在大屏幕上观看到摄像头视角的小车检测和定位场景。		
21	交叉学科联合实验室	智慧城市 LAB	实体智能车	1、整机设计，除充电线外无拼接件。 2、最高行进速度≥3km/h。 3、传感器数量≥8 个，其中颜色传感器≥1 个、光电传感器≥5 个、TOF≥2 个。 4、产品为前轮转向、后轮驱动，减速电机带编码器≥2 个，舵机≥1 个。 注：投标文件中提供实物照片。	台	20.00
22	交叉学科联合实验室	智慧城市 LAB	实体智能车补充教具套装	1、1m*1m 打印赛道≥8 张。 2、5cm*3cm 拼接障碍物块≥100 个。 3、1m*2m 打印赛道≥2 张。	套	4.00
23	交叉学科联合实验室	智慧城市 LAB	虚拟城市模拟系统	【虚拟城市互动软件】 核心功能:支持调用 LLM 模型能力，实现多 Agent 并发运行，Agent 可以自主移动、对话、规划,可定制的地图环境,人类玩家可直接介入对话和干预。作为学习工具具备如下子模块功能： 1. 虚拟城市模拟器（多 Agent 实时运行的虚拟城市环境，支持人类玩家与 agent 对话） 2. 记忆数据查看器（支持查看任意 Agent 的记忆信息） 3. 历史对话查看器（支持查看任意 Agent 的历史对话记录） 4. 角色配置编辑器(支持自定义 Agent 的名称、身份等信息）	套	1.00

24	交叉学科联合实验室	智慧城市 LAB	AI 萌宠套装	1、Xtensa® 双核 32 位微处理器主频≥220 MHz 的开发板 2 块 2、外设扩展主板 1 块 3、扬声器 1 个 4、驻极体 MIC 1 个 5、 3.7v 锂电池 1 个 6、功能按键 2 个 7、音量调节与开关旋钮模块 1 个 8、可编程 RGB 灯模块 1 组 9、Type-C 数据线 1 根 10、摄像头模块 1 个 11、超声波传感器 1 个 12、LED 模块 1 个 13、舵机 2 个 14、编码减速电机 2 个 15、Gravity-4P I2C/UART 传感器连接线 16、底盘支架 1 套	个	30.00
25	交叉学科联合实验室	智慧城市 LAB	AI 萌宠公有云服务	服务能力： asr（语音转文本，支持 3 个并发）； tts（文本转语音，支持 3 个并发）； llm（大语言模型，支持 3 个并发）。	套/年	10.00
26	交叉学科联合实验室	智慧城市 LAB	城市可持续发展套装	1.最少可支持 30 人投票 2.功能：签到、单项/多项表决、单项\多项投票 3.具备会议签到、单项表决、多项表决、单项投票、多项投票，支持无线通讯频道 4.表决页面可以显示每一个投票装置的投票信号，表决界面支持自定义	套	1.00
27	交叉学科联合实验室	智慧城市 LAB	AI+非遗艺术创作	【AI+非遗艺术创作软件】 1. 支持学生调用人脸关键点、手势关键点、人体关键点等多项 AI 能力进行非遗主题项目创作。 2. 支持学生自主训练图像分类、声音分类、文本分类等模型进行项目创作。 3. 支持以 API 的形式调用大语言模型等多类服务能力进行项目创作。 4. 支持自定义非遗主题环境，设计项目背景、项目角色等 5. 支持图形化编程的方式对自定义角色进行程序控制 6. 支持文字、语音、图像输入 7.采用固定式机箱结构，作为独立运算节点部署。核心部件需为 64 位架构的中央处理单元，物理核心数不少于 8 个，并原生支持并行计算指令集；内存容量须超过 32GB，以满足多任务并行与数据密集型负载的吞吐需求。操作系统预装 Ubuntu Server 环境，用于承载计算服务、虚拟化或开发调试等任务。整机应具备适配长时间连续运行的散热结构与供电能力	套	1.00

28	交叉学科联合实验室	智慧城市 LAB	音乐创作套装	【音乐制作软件】 通过摄像头识别用户“指挥手势”，实时控制音乐播放参数（节奏、音量、乐器层次变化），让用户像指挥家一样操控音乐。 【摄像头】 分辨率：1080P 或 2K 帧率：60fps 视场角：100° －120° 自动曝光补偿 支持 HDR USB 3.0 【音响】 基本配置 声道：2.0 立体声有源音响 供电：USB 5V 直接供电 音频输入：3.5mm AUX 有线输入 声学指标 扬声器单元：2.0~2.5 英寸全频单元 ×2 额定功率：≥ 3W×2 频率响应：80Hz ~ 20kHz 信噪比：≥ 70dB 总谐波失真：≤ 5% 无明显电流声、杂音、破音	套	3.00
29	交叉学科联合实验室	智慧城市 LAB	无线路由器套组	主路由 1 台 1.网口：4×千兆 WAN/LAN 盲插 + 1×2.5G SFP 口 2.天线：2×2.4G + 4×5G，外置全向 3.芯片：双核 1.2GHz，128MB 内存 4.带机：60+，场馆稳定带机 50+ 5.支持 Mesh 组网，一键配对，有线回连优先 无线 AP 路由 2 台 1.网口：4×千兆 WAN/LAN 盲插 2.天线：2×2.4G + 2×5G，外置全向 3.芯片：双核 1.2GHz，128MB 内存 4.支持 Mesh 组网，一键配对，有线回连	套	2.00
30	交叉学科联合实验室	智慧城市 LAB	智慧城市主题探究课程	1.包含初级启蒙、中级探究、高级创新等三个课程等级，总课时不少于 76 课时，确保学生在获得扎实理论基础的同时，具备解决实际问题的能力。 2.初级启蒙课程分别面向小学、中学两个阶段进行设计，各包含不少于 2 课时的课程内容，主题要求分为硬件沙盘主题和虚拟城市主题。 3.中级探究课程总计不少于 40 课时，不少于二个独立的主题，内容要求分为多智能体虚拟城市探索，智能车硬件闭环控制与传感器应用 4.高级创新课程总计不少于 32 课时，不少于二个独立主题，内容要求包含未来城市智能交互伙伴的探究与创造，未来城市非遗传	课时	76.00

				承 5.课程开发基于二楼智慧城市交叉学科实验室教学硬件，确保设备高效利用，非耗材类无需额外补充。		
31	交叉学科联合实验室	生命盒子 LAB	算力可视化终端设备	86 寸或以上交互式智能平板，支持 4K 超高清显示，红外触控技术，支持 20 点触控； - 前置 Type-C 及 USB 接口； - 支持双频 Wi-Fi（2.4G/5G）； - 支持无线投屏、智能唤醒； - 可选配 Android/PC 模块，内置视频会议软件； - 钢化玻璃厚度≥3mm。	套	1.00
32	交叉学科联合实验室	生命盒子 LAB	模型本地化部署	支持大模型本地化部署系统，包含以下功能模块： - 语料数据智能清洗； - 混合检索机制（提升召回率）； - 可视化标注平台（准确率≥99%）； - 多模态输出能力； - 支持复杂问题推理与回复生成。	套	1.00
33	交叉学科联合实验室	生命盒子 LAB	“智能体和移动平台”	智能体学习套件，含移动控制模块、传感器组、可编程控制板及配套教学资源。	套	30.00
34	交叉学科联合实验室	生命盒子 LAB	“生态鱼缸”	生态鱼缸教学套件，含鱼缸、储物箱、造景石、LED 水草灯、水质监测传感器、循环系统等。	套	10.00
35	交叉学科联合实验室	生命盒子 LAB	可移动智能绿植系统	智能绿植养护系统，600×600×900mm 玻璃罐体，集成温湿度传感器、LED 光照系统、LCD 显示屏及场景化搭建材料。	个	6.00
36	交叉学科联合实验室	生命盒子 LAB	生态环境系统及监测平台	智能生态环境模拟系统，尺寸 2m×1.5m×0.8m，包含： - 玻璃水池及自动循环净化系统； - 智能灯光、温控、水流、CO_2 控制系统； - 环境监测系统（温度、湿度、水质等）； - 配套造景、工具箱及教学演示平台。	套	1.00
37	交叉学科联合实验室	生命盒子 LAB	吊装升降电源	电动升降吊装电源系统，支持双液晶屏显示电压/电流； - 6 路新国标 220V 插座； - 200W 变压器； - 直流/交流输出端子； - 支持电压调节、交直流切换。	组	12.00
38	交叉学科联合实验室	生命盒子 LAB	五面-沉浸式异形展示终端	沉浸式异形展示终端（P1.86 或同级），尺寸：宽 6.982m×深 2.851m×高 3.142m（约 71.16 ㎡）； - 钣金箱体； - 专用控制处理器； - 地面 GOB 封装；	套	1.00

				- 服务器及智能配电箱； - 钢结构及安装调试。		
39	交叉学科联合实验室	生命盒子 LAB	智能控制系统	智能控制系统，支持大小屏互动、内容分发；包含视频混合矩阵、中控主机、系统编程、信号管理器等，满足多媒体教学与展示需求。	套	1.00
40	交叉学科联合实验室	生命盒子 LAB	智能交互系统	智能交互系统，支持根据用户需求定制三类互动方式；包含人体感应系统、交互控制主机及相关硬件，可进行二次开发。	套	1.00
41	交叉学科联合实验室	生命盒子 LAB	全景音频（含扩声）	沉浸式全景声效系统，满足创意、教学、音视频欣赏等多场景应用；包含主扩音箱、中置音箱、后环绕音箱、天空音箱、超低音、专业功放、4K 播放器、7.2 声道解码器、电源管理器等。	套	1.00
42	交叉学科联合实验室	生命盒子 LAB	智能视频会议系统	智能视频会议系统，包含 4K 会议摄像头×2、AI 智能降噪麦克风×10、会议主机、5G 手持麦克风（一拖二）×2，满足专业视频会议需求。	套	1.00
43	交叉学科联合实验室	生命盒子 LAB	折叠门	定制折叠门，含门扇、导轨，工厂定制，现场安装。	㎡	27.00
44	交叉学科联合实验室	生命盒子 LAB	折叠门	定制折叠门，钢结构框架，高标海洋板饰面，工厂定制，现场安装。	㎡	5.00
45	交叉学科联合实验室	生命盒子 LAB	可移动会议室（多人）	可移动会议室模块，尺寸 1900×1900×2100mm，钢结构框架，高标海洋板饰面，木地板；内含折叠门、会议桌、会议屏幕、电路系统、照明、椅子、工具墙、工具台等。	间	5.00
46	交叉学科联合实验室	生命盒子 LAB	开放岛台	开放岛台，尺寸 800×7250×800mm，高标海洋板柜体，石英石台面；包含嵌入式冰箱、消毒柜、微波炉及上下水系统。	张	1.00
47	交叉学科联合实验室	生命盒子 LAB	可旋转台面	可旋转台面，尺寸 2000×2000×800mm，钢结构底座，高标海洋板台面，不锈钢旋转机构，多色饰面。	张	3.00
48	交叉学科联合实验室	生命盒子 LAB	可移动座椅	可移动圆凳，直径 500mm，高标海洋板结构，软包座面，多色饰面。	张	40.00
49	交叉学科联合实验室	生命盒子 LAB	订制沙发	定制沙发，尺寸 2200×2200×800mm，含高密度海绵、布艺或皮革饰面。	套	1.00
50	交叉学科联合实验室	生命盒子 LAB	订制沙发	定制沙发，尺寸 1300×5200×800mm，含高密度海绵、布艺或皮革饰面。	套	1.00
51	交叉学科联合实验室	生命盒子 LAB	木质长条桌椅组合	木质长条桌椅组合，尺寸 3000×2000×800mm，高标海洋板制作，配五金配件。	套	3.00

52	交叉学科联合实验室	生命盒子 LAB	Divide（移动白板）	移动白板，尺寸 1900×1000×660mm，高标海洋板框架，磁性白板贴面，含白板笔、刷等配件。	块	4.00
53	交叉学科联合实验室	生命盒子 LAB	地面铺贴	定制 PVC 塑胶地面，图案定制，工厂预制，现场铺装。	㎡	240.00
54	交叉学科联合实验室	生命盒子 LAB	铝型材复合展示架	铝型材复合展示架，尺寸 1440×550×2000mm，4040 铝型材框架，含独立光源、不锈钢板、高标海洋板隔板，配紧固件。	组	4.00
55	交叉学科联合实验室	生命盒子 LAB	OLED 透明立式竖屏	55 寸 OLED 透明立式竖屏，含播放系统及内容管理软件。	个	1.00
56	交叉学科联合实验室	生命盒子 LAB	OLED 透明立式竖屏拼接（1*2）	55 寸 OLED 透明屏拼接（1×2 竖拼），含拼接控制器及播放系统。	个	1.00
57	交叉学科联合实验室	AI 科学家无人智慧实验室	试验舱通道（参观廊体）	定制款参观廊体，整体为长条状，主体采用透明玻璃材质，可清晰观察试验舱内部，配套感应黑灯膜装饰，具备防爆、防燃安全性能，搭配适配的固定、连接等附属组件，尺寸根据现场实际空间适配（约 2-3m 长、0.8-1.2m 宽、2-2.5m 高）	组	1.00
58	交叉学科联合实验室	AI 科学家无人智慧实验室	仪器监控	整套仪器监控系统，由传感器网络、边缘计算硬件及数据处理模块组成；含约 10 个高精度传感器（含温度、压力等类型），搭配小型边缘计算设备，可实现实验仪器数据实时采集、预处理及异常告警，支持通用通信协议，整体体积小巧，可灵活安装于实验区域	项	1.00
59	交叉学科联合实验室	AI 科学家无人智慧实验室	实验结果直观展示	一套实验结果可视化展示系统，可通过软件将实验数据转化为 3D 模型、各类图表（散点图、热力图等）直观呈现，支持多终端（电脑、移动端）适配查看，整体可集成于实验区显示设备，操作便捷，运行流畅	项	1.00
60	交叉学科联合实验室	AI 科学家无人智慧实验室	任务优先级管理	一套实验任务调度管理系统，可部署于服务器，支持实验任务动态优先级分配、冲突检测及资源预留，能实时采集调度相关性能指标，可直观查看任务进度及资源使用情况，界面简洁，适配实验室多任务并行需求	项	1.00
61	交叉学科联合实验室	AI 科学家无人智慧实验室	定制触控设备	定制款大尺寸触控显示屏，整体为长方形，超窄边框设计，屏幕采用真多点红外线触控技术，可支持多人同时操作，适配主流操作系统，搭配定制悬浮架、连接支架，可壁挂或落地安装，尺寸约 2m×1.2m 左右（可根据现场调整），透光性好，具备静电保护功能	台	4.00
62	交叉学科联合实验室	AI 科学家无人智慧实验室	机械臂	工业级 6 轴机械臂，整体为金属材质，可灵活旋转、伸缩，机身小巧（工作半径约 500mm 左右），额定负载约 3kg，定位精准，标配碰撞检测、力限制功能，支持手动示教和编程控制，配备常用接口，可搭配定制轨道移	台	3.00

				动，适配实验操作、物料搬运等场景，防护性能良好		
63	交叉学科联合实验室	AI 科学家无人智慧实验室	试验舱	方形密闭试验舱，整体尺寸约 2-2.5m×2-2.5m（长宽），高度约 2m 左右，舱体配备透明亚克力防护罩，可清晰观察内部实验情况，舱内集成通风系统、温湿度检测模块及高清监控摄像头，整体密封性能良好，适配各类自动化实验场景	套	3.00
64	交叉学科联合实验室	AI 科学家无人智慧实验室	机械臂设备系统组合	定制化组合套件，由机械臂配套的连接件、固定支架、控制配件等组成，整体为金属+工程塑料材质，外形适配对应机械臂尺寸，可与实验区机械臂及其他实验设备完美衔接，安装便捷，能保障机械臂稳定运行	组	2.00
65	交叉学科联合实验室	AI 科学家无人智慧实验室	蠕动泵	小型实验用蠕动泵，整体为长方体机身，体积小巧(约 20-30cm 长、10-15cm 宽、10-15cm 高），可灵活放置于实验台，支持转速调节（调节范围约 0.1-400r/min），额定流速约 450ml，运行稳定，无渗漏，适配实验液体输送场景	台	3.00
66	交叉学科联合实验室	AI 科学家无人智慧实验室	天平	实验用百级精度分析天平，整体为方形台式结构，机身简洁，配备高清显示屏和操作按键，精度高，可精准称量实验样品，体积适中（约 30-40cm 长、20-30cm 宽、10-15cm 高），放置平稳，适配各类实验称量需求	台	2.00
67	交叉学科联合实验室	AI 科学家无人智慧实验室	弹簧	实验专用配套弹簧，金属材质，整体为螺旋状，尺寸适中（长度约 5-10cm，直径约 1-2cm），弹性良好，可适配对应实验设备的安装和实验操作，强度符合实验使用要求，不易变形	支	2.00
68	交叉学科联合实验室	AI 科学家无人智慧实验室	实验舱设备系统组合	定制化实验舱配套组合套件，由通风、监控、温湿度检测等配套配件及连接部件组成，整体适配实验舱尺寸，材质与实验舱匹配，可与实验舱无缝衔接，安装后可保障实验舱各项功能正常运行，组件齐全	组	1.00
69	交叉学科联合实验室	AI 科学家无人智慧实验室	实验杯供料机	小型实验杯自动供料设备，整体为长方体机身，体积适中（约 30-40cm 长、20-30cm 宽、40-50cm 高），可放置于实验台，支持供料速度调节，适配杯径约 75-100mm 的实验杯，配套 1 只透明杯桶，具备缺杯检测功能，工作稳定	台	1.00
70	交叉学科联合实验室	AI 科学家无人智慧实验室	温度控制仪	实验专用温度控制设备，整体为小型台式结构（约 20-30cm 长、15-25cm 宽、10-15cm 高），配备显示屏和操作按键，可精准控制实验环境或设备的温度，适配对应实验设备的温湿度控制需求，运行稳定，控温精度高	台	1.00
71	交叉学科联合实验室	AI 科学家无人智慧实验室	定制数据显示墙	定制化整墙式数据显示墙，整体为长方形，贴合墙面安装，根据墙面定制尺寸约 3-4m 高、4-5m 宽，由多块显示屏拼接而成，高清显示，可同步展示实验成果、数据等内容，外观整洁，显示效果清晰，适配成果展示场	项	1.00

				景		
72	交叉学科联合实验室	AI 科学家无人智慧实验室	设计展示墙	墙面式设计展示墙，整体为长方形，贴合墙面安装，尺寸适配现场墙面（约 2-3m 长、1.5-2.5m 高），主体采用软木基材，表面平整，配套定制超白玻璃作为保护面，可用于张贴、展示设计图纸、成果报告等，安装牢固	项	1.00
73	交叉学科联合实验室	AI 科学家无人智慧实验室	会议平板	75 英寸及以上，采用钢化玻璃面板，支持电子白板、手写触摸功能，适配教学教育场景使用	台	1.00
74	交叉学科联合实验室	AI 科学家无人智慧实验室	实验品库	定制化实验品库，主体药品架宽度≥1.5m，隔层≥3 层，每层托盘数量≥4；支持水平调节，所有托盘库位配备导向定位模块；配备≥2 个可定位站点，预留机械臂工具库位，可适配机械臂实现多种试剂瓶的取放操作	间	2.00
75	交叉学科联合实验室	AI 科学家无人智慧实验室	机械臂	6 轴机械臂，额定负载 3kg 及以上，工作范围 500mm 及以上，重复定位精度±0.1mm 及以内；标配碰撞检测、力限制功能，支持手动示教与编程控制，配备标准通信接口，电源 220VAC，防护等级 IP54，配套定制轨道	台	1.00
76	交叉学科联合实验室	AI 科学家无人智慧实验室	AI 科学家无人智慧实验室互动程序	表现形式：智能环境监测与保护资料查询 制作参数：分辨率 1920*1080 开发引擎：Unity3D。 表现内容：通过资料查询了解环境保护的相关资料，并且显示检测数据；4 套内容 4 个角度：温湿度、CO2 浓度、水质、光照；让学生体验科技如何实时监控并保护环境，激发他们对于未来智能生态保护技术的兴趣。	套	1.00
77	交叉学科联合实验室	AI 科学家无人智慧实验室	AI 科学家无人智慧实验室互动程序一	表现形式：生物多样性观察与保护 制作参数：分辨率 1920*1080 开发引擎：Unity3D。 表现内容：学生通过观察记录生物活动，并通过触控屏与显示器查 看不同环境条件对物种的影响，学习如何保护和恢复生态平衡。	套	1.00
78	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	移动桌	1.移动桌 2.异形定制 3.尺寸≥：1990mm 长 1000mm 宽 700mm 高	套	24.00
79	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	重型钢制货架	1.重型钢制货架 2.尺寸≥：1990mm 长 584mm 宽 2000mm 高	组	3.00
80	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	钢制储物柜	1.钢制储物柜 2.尺寸≥：900mm 长 450mm 宽 1870mm 高	组	2.00
81	交叉学科联合	太空码头 LAB	操作台	1.操作台 2.满足规范以及设计要求	个	8.00

	实验室			3.尺寸≥：1990mm 长 1000mm 宽 700mm 高		
82	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	激光打印机展示柜	1.激光打印机展示柜 2.尺寸≥：3175mm 宽×900mm 深×750mm 高	个	1.00
83	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	优秀作品展示区展示柜	1.优秀作品展示区展示柜 2.7 块铝合金立板（含灯箱深度 900mm±50）+玻璃层板+LED 灯箱（尺寸≥：3728mm 宽×2915mm 高）	m2	11.00
84	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	信息终端	P1.25 室内柔性全彩 LED，点间距 1.25mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等费用	㎡	13.52
85	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	视频拼接处理器	系统架构：采用先进的 FPGA 全硬件图形并行处理技术，模块化板卡的硬件设计，全数字结构设计，保障设备可长时间持续稳定运行。 信号操作：可支持同类型输出接口任意拼接。支持任意信号在单屏和拼接屏的任意位置开多个窗口，每个窗口可任意漫游、叠加、缩放、拉伸、画中画显示等 输入接口:HDMI2.0*1、DP1.2*2、HDMI1.3*4; 输出接口：网口*16 处理能力：设备支持输入输出多种帧率，可以灵活适配不同信号源，支持 30/60Hz 常规帧率	套	1.00
86	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	视频播放服务器（含播控软件）	1.采用金属结构机箱，设备搭载 6 核 12 线程处理器，预装正版 Windows10 专业版操作系统，16G 内存，500 G M.2 固态存储（支持拓展），以及专业图形处理显卡，可满足 2 个 4K@60Hz 视频信号输出的性能需求。 2.支持 2 路 Mini DisplayPort1.4，1 路 HDMI 播控显示输出接口，输出口按帧同步进行播放 3.支持整机最大 8192×2304@60Hz 画面点对点播控显示 4.支持 1 路 LAN(RJ45)接口;2 路 USB 3.0 接口，2 路 USB 2.0 接口。 5.支持视频、图文、PPT、文本等多种素材和内容的播放 6.支持多场景的编辑、预览、切换、保存、拷贝等 7.具有输入信号源预监功能，可以随时预览所有输入信号源的实时画面，快速准确地判断内容的正确性，选择所需的信号进行显示，以达到对设备的可视化操作管理 8.支持定时打开和关闭软件，实现场景自动轮巡播放 9.输入信号切换时间实时，无缝，无黑场现象	台	1.00

				10.支持 Pad APP 控制，实现画面回显以及场景任意切换等可视化操作，可通过网络来实现中控控制。 11.设备受控方式多样化，包含 UDP/IP 端口客户端软件控制，且支持串口或网口第三方设备控制，网络支持 IP 设置，结合场景支持多种设备联动。 12.可自定义输出分辨率输出，方便实现不规则传统显示屏拼接及 LED 模组拼接。 13.支持高达 160 个用户场景，能够实现 场景切换，支持淡入淡出、无缝切换;场景调取相应速度<60ms;支持多场景分组根据真实使用场景进行一键轮巡		
87	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	电子材料包	包含多功能控制板与 5 种以上常见传感器，支持学生开展空间科学作品设计的电子材料与程序设计	套	10.00
88	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	激光雕刻机	支持学生开展作品的木质结构设计与实现，最大雕刻尺寸：300mm*315mm；产品尺寸：长 480mm；宽 425mm；高 720mmm；激光功率：≥22W；支持木板、纸板、竹板、橡胶板、皮革等多种材料；兼容多种操作软件及设计软件。配套木板耗材；设备需拥有气流监测，镜片脏污监测，火焰监测等功能。	台	1.00
89	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	3D 打印机及耗材	支持学生开展作品的三维结构设计与实现，耗材类型：光敏树脂；成型宽度：最大 123mm；打印精度：0.02mm；使用方式:桌面式；成型原理：光固化成型（SLA）；40 罐光敏树脂；5 寸全彩触摸屏；打印方式：支持 U 盘脱机打印/WIFI 打印，Wi-Fi 功能，支持的文件类型：STL。	套	1.00
90	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	小型风淋设备	需结合实验室场地进行布置	套	1.00
91	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	全频扬声器	类型：10″二分频全频音箱 单元：LF:1x12″单元,HF:1x1.5″钛膜单元,过压过流保护; 频响范围：60Hz-20KHz(-10dB) 承受功率：250W 连续 ,750W 峰值 标称阻抗：8Ω 灵敏度：100dB/1W/1M 声压级：124dB 连续,128dB 峰值 覆盖角度（HxV）：110° x 45°	只	2.00

92	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	超低音扬声器	类型：单 12 寸超低音音箱 单元:12″铝合金盆架低音单元,镀银铝扁线耐高温音圈 频响范围：45Hz-500Hz（-10dB） 标称阻抗：8Ω 功率：连续 400W；峰值 1600W 灵敏度：99dB/1W/1m 声压级：122dB 连续，128dB 峰值	只	2.00
93	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	补声扬声器	类型：8″二分频全频音箱 单元:LF:1x8″单元,HF:1x1.5″钛膜,过压过流保护; 频响范围：90Hz-20KHz （-10dB） 承受功率：150W 连续,450W 峰值 标称阻抗：8Ω 灵敏度：96dB/1W/1M 声压级：118dB 连续,122dB 峰值 覆盖角度（HxV）：110° x 45°	只	8.00
94	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	功率放大器（全频）	8Ω/立体声：2X650W 4Ω/立体声：2X1100W 2Ω/立体声*：2X1870W 16Ω/桥接：1X1300W 8Ω/桥接：1X2200W 4Ω/桥接*：1X3740W RMS 输出电压(THD=1%，1KHz)：72.1V 输入灵敏度(额定输出功率，1KHz)：可选择:38dB/35dB/32dB/29dB THD+N：典型值:0.01%(10%额定输出功率，1kHz，8Ω) 串扰抑制：≥90dB(低于额定功率，20Hz-1kHz) 频率响应：典型值:+0dB，-0.5dB(10%额定输出功率，8Ω，20Hz-20kHz) 输入阻抗：20kΩ（平衡），10kΩ（非平衡） 阻尼系数：典型值：5000(8Ω，20Hz-200Hz) 信噪比：≥105dB(A 记权，20Hz-20kHz，8Ω)	台	1.00
95	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	功率放大器（超低）	8Ω/立体声：2X1000W 4Ω/立体声：2X1700W 2Ω/立体声*：2X2890W 16Ω/桥接：1X2000W 8Ω/桥接：1X3400W 4Ω/桥接*：1X5780W RMS 输出电压(THD=1%，1KHz)：89.4V 输入灵敏度(额定输出功率,1KHz)：可选择:38dB/35dB/32dB/29dB THD+N：典型值:0.01%(10%额定输出功率，1kHz，8Ω) 串扰抑制：≥90dB(低于额定功率，20Hz-1kHz) 频率响应：典型值:+0dB，-0.5dB(10%额定输出功率，8Ω，20Hz-20kHz)	台	1.00

				输入阻抗：20kΩ（平衡），10kΩ（非平衡） 阻尼系数：典型值：5000(8Ω，20Hz-200Hz) 信噪比：≥105dB(A 记权，20Hz-20kHz，8Ω)		
96	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	功率放大器（补声）	8Ω/立体声：2X450W 4Ω/立体声：2X765W 2Ω/立体声*：2X1301W 16Ω/桥接：1X900W 8Ω/桥接：1X1530W 4Ω/桥接*：1X2601W RMS 输出电压(THD=1%，1KHz)：60.0V 输入灵敏度(额定输出功率，1KHz)：可选择:35dB/32dB/29dB/26dB THD+N：典型值:0.01%(10%额定输出功率，1kHz，8Ω) 串扰抑制：≥90dB(低于额定功率，20Hz-1kHz) 频率响应：典型值:+0dB，-0.5dB(10%额定输出功率，8Ω，20Hz-20kHz) 输入阻抗：20kΩ（平衡），10kΩ（非平衡） 阻尼系数：典型值：5000(8Ω，20Hz-200Hz) 信噪比：≥105dB(A 记权，20Hz-20kHz，8Ω)	台	4.00
97	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	数字音频处理器	16 路平衡模拟音频输入，支持麦克风输入和线路输入自由切换，16 路平衡模拟音频输出 标配 2*2 通道 USB 电脑声卡，适用于视频会议应用和音频录播应用 每路麦克风输入带 40 级灵敏度调节，步进 1dB，支持 48V 幻相电源， 每路输入通道配置 AFC 反馈抑制功能，两档调节 配置 AUTOMIX 自动混音功能，支持 9 档优先度，混音增益、斜率、响应时间可调 配置 AEC(回声消除），适用于互动录播远程会议场合 配置 ANC(噪声消除），优化本地会议场合音频处理需要 配置 AGC（自动增益补偿），优化项目调试效果 配置 10×10 矩阵混音功能（8 通道模拟信号或 8 通道 Dante 数字信号切换或 2 通道 USB audio 切换）	台	1.00

				高性能 48k 24bit DSP 处理，标配粉红/白噪声/正弦波信号发生器，RMS 噪声门，延时器（每通道 2s，步进精度 0.01ms），压缩器，限幅器，每通道电平增益精度 0.1dB 每路输入通道和输出通道配置参量均衡 PEQ，输入 15 段可调，输出 10 段可调，支持高低通滤波器（Butterworth\Bessel\Linkwitz-Riley 6 到 48dB/Oct 斜率可调），支持 Allpass 全通滤波器，支持相位滤波器，支持高低棚架 LSLV、HSLV 配置摄像跟踪控制功能，支持绝大多数国内外摄像头控制协议 USB 免驱自动连接软件，支持 TCP/IP 多台机器集中管理调试，配置 RS232、RS485 中控控制接口，支持 GPIO 外扩控制接口，支持 86 线控盒触控屏控制（RS485） Windows 免安装软件 Mconsole 控制，可多台设备集中管理，可选配安卓 APP 无线网络控制 支持 58 个设备参数存档，按项目需要设置别名，支持存档加锁，隐藏设置参数，保证项目稳定性 面板配置 IPS2.0 寸双彩屏，实时显示通道电平、静音状态、设备信息等		
98	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	手持无线套装	接收机技术参数 工作频率：500-980MHz 通道：2*100 通道可调频 红外对频，频率同频技术 显示屏显示发射器电池电量 S/N 信噪比：>105dB T.H.D 失真:<0.5% 频率响应:40Hz-18KHz 杂讯锁定静噪控制+音频导航锁定静噪 天线分集远距离线路设计，使用距离可达 60-150 米 发射器技术参数 频道:200 频道 频带宽度:70MHz 频道间隔:350KHz 频率稳定度:±0.005% 使用电池:2 节 AA 电池/5 号电池	套	2.00

99	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	手持领夹套装	接收机技术参数 工作频率：500-980MHz 通道：2*100 通道可调频 红外对频，频率同频技术 显示屏显示发射器电池电量 S/N 信噪比：>105dB T.H.D 失真:<0.5% 频率响应:40Hz-18KHz 杂讯锁定静噪控制+音频导航锁定静噪 天线分集远距离线路设计,使用距离可达 60-150 米 发射器技术参数 频道:200 频道 频带宽度:70MHz 频道间隔:350KHz 频率稳定度:±0.005% 使用电池:2 节 AA 电池/5 号电池	套	2.00
100	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	天线分配器	频率响应：470MHz～960GHz 阻抗：50 欧姆 增益 7.5dB 工作电源：DC-12V-3A 输出外接电源：DC-12V-800MA	台	1.00
101	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	全向型天线	对数周期偶极阵(LPDA)天线 工作电压：DC-8V 指向性：垂直圆形 180 度典型 导波器段数：11 连接端子：固定式直角 BNC 母座	台	2.00
102	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	配电柜	带载功耗：≥50KW； 控制管理：支持 PLC 控制 输入电压：≥380V 输出电压：220V 输出回路：按需定制	台	1.00
103	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	机柜	标准 19 寸机柜，黑色； 尺寸：600mm 宽×600mm 深，高度：42U	台	3.00
104	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	机柜底座	钢结构焊接定制	台	3.00
105	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	时序电源	输入电源 110V~230V 50/60HZ 输出通道 8 路可控输出，4 路长供电输出 控制输入 RS232，RS487，LAN 口输入控制	个	1.00

106	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	多功能讲台	定制开发 1.内置一体机;台体两侧配有可拆卸式置物托盘;电动调节高度,人性化;主体为铝质,质量轻; 2.电脑部分:OPS 可拆卸,维护方便; 3.显示输出: HDMI 输出可以同时接大屏,投屏;也可以 HDMI 输入 4.27 寸显示屏,采用安卓 1+16G,带独立的发布系统,可手机,U 盘,云平台一件发布会议重点内容, 5.分辨率为:1920×1080; 6.材质:显示屏 LED 背光;触控模式:10 点电容触摸屏;机壳五金材质, 7.内建无线网卡:Class 1 芯片,USB2.0(Motorola) 8.台面接口:正面 7 个按键,2 个整机升降按键,2 个 23.8 寸升降按键,1 个电脑重启开关按键,1 个广告机开关按键,一个 HDMI 切换按键 9.升降功能:根据身高电动调节高度,无噪音,按键式调节;调节行程:200mm;角度调节:15 度; 10.OPS 信号输出:2 路 HDMI、1 路 VGA;麦克输出:1 路三孔 XLR 麦克接口/音量输出;音频:2 路 3.5 音频;网口:1 路;USB:1 路; 11.移动性:隐藏式带锁底轮	套	1.00
107	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	网络交换机	48 个 10/100/1000BASE-T PoE+以太网电接口 4 个 1000BASE-X 以太网光接口 1 个 Console 接口 背板带宽:672Gbps 包转发率:166Mpps 额定电压:100-240V AC;50/60Hz;240V DC	台	1.00
108	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	无线 AP	支持 2.4GHz 和 5GHz 双射频 支持≥1xGE 电口 内置智能天线,基于智能切换算法自动调节覆盖方向和信号强度,以适应应用环境变化,并且可以随终端的移动进行精准稳定的覆盖。 支持 FIT/FAT/云管理三种工作模式。	台	3.00
109	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	VHF/UHF 双频交叉八木天线	增益≥10dBi,支持圆极化,覆盖 145MHz/435MHz 业余卫星频段	台	1.00
110	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	抛物面反射天线	直径 1.2-1.5 米,网状或实心铝板;工作频段 L/S 波段(如 1.7GHz),主要用于高分辨率气象卫星(HRPT)图像接收教学。	台	1.00
111	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	方位-俯仰自动跟踪转	方位角 360° 连续,俯仰角 0-180°;支持通用轨道预测软件(如 Orbitron)接口实现全自动寻星跟踪。	台	1.00

			台			
112	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	天线馈线及防水馈线接头组件	超低损耗同轴电缆（如 LMR-400 或同等），配全套室外防雷器及防水密封组件。	套	1.00
113	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	低噪声放大器（LNA）	增益≥20dB，超低噪声系数（≤3.0dB）；安装于天线端。	台	1.00
114	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	带通滤波器	Band-pass Filter。中心频率覆盖 137MHz/145MHz/435MHz；高带外抑制。	台	1.00
115	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	软件定义无线电（SDR）平台（如 USRP）	支持宽频段全双工收发，千兆网/USB3.0 接口；兼容 GNU Radio 等开源平台。	台	1.00
116	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	无线电台收发信机	VHF/UHF 双段全模式（FM/SSB/CW 等），内置声卡，支持数字模式，原生连接电脑控制。	台	1.00
117	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	流媒体处理终端	CPU i9 或以上，内存≥32G，rtx4080 以上独立显卡；预装 SDR#、Orbitron 等主流卫星解码与轨道预测教学软件，即开即用。	台	1.00
118	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	通信接口线缆与电源模块	包含电台控制线、音频线及高品质直流稳压电源（13.8V/30A）；配备多路短路及过载保护。	个	1.00
119	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	学生用接收器（RTL-SDR）	覆盖 24~1800MHz 频率，USB 即插即用，配简易天线。	个	24.00
120	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	立方星教学套件	包含微型星载计算机、姿控、通信等模块；支持模块化拼装和遥测代码烧录。	套	4.00
121	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	光学天文台	包含 14 英寸望远镜；赤道仪；天文相机；电调焦系统；滤镜轮；2 米天文球顶。 ＊ 桌面设备：包含防静电实验桌、人体工学椅、多屏显示器支架、线缆收纳槽等。	套	1.00
122	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	桌面设备	包括示波器（双通道，带宽 100MHz）、直流稳压源（双路输出，30v5a）、万用表、信号发生器（最高频率 60MHz，双通道，支持正弦/方波/锯齿波/sinc 等常见波形）。	套	8.00
123	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	卫星信号模拟器	提供 CW/SSTV/SSDV/遥测信号模拟功能 工作频段：70MHz-6GHz 设备含配套信号模拟软件	套	1.00
124	交叉学科联合实验室	太空码头 LAB	网络与互连设备	硬件防火墙或安全网关×1（中低端型号）教学或中小企业型号	台	1.00

9、设计费 采购明细表				
序号	产品/服务名称	描述	单位	数量
1	深化设计服务	满足招标文件要求的深化设计服务费用	项	1

清单调整机制：本项目货物清单为基准清单，实施过程中因功能优化、场地限制或采购人需求调整，经双方确认的清单调整（数量增减或型号优化），供应商须无条件配合，单价按合同约定的变更计价原则执行。

注：招标文件的技术要求中如果出现了参考品牌或规格型号，其目的是为了方便供应商直观和准确地把握相应材料和工程设备的技术标准，不具有指定或唯一的意思表示，供应商应当参考所列品牌的材料和工程设备，采购相当于或高于所列品牌或技术标准的产品。

供应商在进行响应报价时所提供的配套材料应按照国家和各种材料、制品、设备行业的现行规范、规程和标准。

9.2.集中采购设备清单

集中采购设备清单

序号	功能分区		产品名称	规格参数/功能描述	单位	数量
1	公众服务用房	科学家殿堂	LED 室内 P1.86	P1.86 室内全彩 LED，点间距 1.86mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	35.03
2	公众服务用房	科学家殿堂	4U 工控主机 -4P4000	不低于 I7-14700 或同等级处理器，不低于 32G 内存，不低于 250G SSD，显卡性能不低于 RTX PRO4000 Blackwell 24G（或同等级显卡），显存不低于 24GB，支持并行计算	台	1
3	公众服务用房	虫洞服务学生端	98 寸防眩触摸一体机	98 英寸红外触摸显示屏，亮度≥500cd/㎡，分辨率≥3840*2160，对比度≥1200:1，电脑配置：I7-10700 八核 16 线程 2.9-4.8G/16G 3200/256G SSD/GTX1050 4G 独显/WiFi；含支架，运输安装调试。	台	8
4	公众服务用房	虫洞服务学生端	27 寸触摸一体机	27 英寸电容触摸显示屏，亮度≥350cd/㎡，分辨率≥1920*1080，对比度≥1200:1，电脑配置：I7-10700 八核 16 线程 2.9-4.8G/16G 3200/256G SSD/GTX1050 4G 独显/WiFi；含支架，运输安装调试。	台	8
5	公众服务用房	虫洞服务学生端	NFC 制卡机	工作频率 13.56MHz（行业标准），部分设备可向下兼容 125KHz（如 ID 卡） 通信协议 符合 ISO/IEC 14443A、ISO/IEC 14443B 国际标准 支持 ISO 18092 (NFC) 标准，兼容 FeliCa 方案 读写距离 0 ~ 5cm（取决于天线设计和卡片类型），通常在有效距离内数据接收时间小于 90ms 供电方式 USB DC 5V（±4%） 总线取电 部分工业级设备采用 DC 24V ± 10% 外接电源 通讯接口 USB 2.0/3.0（主流，即插即用，符合 CCID 标准） 可选 RS-232 或 RS-485（用于工业集成）	套	8

				读写电流 静态电流约 20mA，工作电流一般小于 200mA		
6	公众服务用房	虫洞服务学生端	NFC 卡	1. 基础物理参数 参数类别 通用规格描述 标准尺寸 CR-80 (85.6mm x 54mm x 0.84mm / 0.9mm)，符合 ISO/IEC 7810 标准（银行卡大小） 封装材料 PVC（主流）、PET（环保耐温）、ABS（耐磨损），层压工艺 芯片类型 NFC Forum Type 2 Tag（如 NTAG 213/215/216）、Type 4 Tag（如 MIFARE Desfire） 天线工艺 铜线绕制或铝蚀刻，嵌入在卡片夹层中 2. 电气与存储参数 参数类别 通用规格描述 工作频率 13.56 MHz（全球 ISM 频段） 存储容量 常见规格：144 字节（如 NTAG213）、540 字节（如 NTAG215，可用 504 字节） 更高端卡可达 4KB 甚至更大（如 Desfire） 读写距离 2.5cm ~ 10cm（由读写器功率和天线尺寸决定） 数据保存 > 10 年 擦写寿命 > 100,000 次 工作温度 -25° C ~ 70° C，存储温度范围更宽	套	1000
7	公众服务用房	虫洞服务学生端	NFC 传感器	红外开关量传感器	套	100
8	公众服务用房	虫洞服务学生端	55 寸触摸一体机	55 英寸电容触摸显示屏，亮度≥500cd/㎡，分辨率≥3840*2160，对比度≥1200:1，电脑配置：I7-10700 八核 16 线程 2.9-4.8G/16G 3200/256G SSD/GTX1050 4G 独显/WiFi；含支架，运输安装调试。	台	8
9	公众服务用房	通道信息	圆形屏幕	面板尺寸 15.7 英寸 像素数里≥960*960 面板亮度≥500 cd/m>(Typ.) 可视角度≥89 工作频率≥60Hz 含支架，运输安装调试。	台	4
10	公众服务用房	通道信息	OPS 主机 2	不低于 I7/16G/128SSD 4G 显存	台	4
11	公众服务用房	未来工厂	55 寸触摸一体机	55 英寸电容触摸显示屏，亮度≥500cd/㎡，分辨率≥3840*2160，对比度≥1200:1，电脑配置：I7-10700 八核 16 线程 2.9-4.8G/16G 3200/256G SSD/GTX1050 4G 独显/WiFi；含支架，运输安装调试。	台	4
12	公众服务用房	未来工厂	21.5 寸触摸一体机	21.5 英寸电容触摸显示屏，亮度≥350cd/㎡，分辨率≥1920*1080，对比度≥1200:1，电脑配置：I7-10700 八核 16 线程 2.9-4.8G/16G 3200/256G SSD/GTX1050 4G 独显/WiFi；含支架，运输安装调试。	台	2
13	公众服务用房	未来工厂	OLED 30 寸	尺寸 30″ 画面比例 16：9 分辨率 ≥1366×768 刷新率≥ 60Hz 含支架，运输安装调试。	台	2
14	公众服务用房	未来工厂	OPS 主机 2	不低于 I7/16G/128SSD 4G 显存	台	2

15	公众服务用房	虫洞起源	LED 室内柔性屏 P1.86	P1.86 室内柔性全彩 LED，点间距 1.86mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	16.59
16	公众服务用房	虫洞起源	4U 工控主机 -45060	不低于 I7-14700,不低于 32G 内存，不低于 250G SSD，不低于 RTX5060 8G 显卡	台	1
17	公众服务用房	人文会客厅	98 寸防眩触摸一体机	98 英寸红外触摸显示屏，亮度≥500cd/㎡，分辨率≥3840*2160，对比度≥1200:1，电脑配置：I7-10700 八核 16 线程 2.9-4.8G/16G 3200/256G SSD/GTX1050 4G 独显/WiFi；含支架，运输安装调试。	台	1
18	主题开放展示	主题开放展示	98 寸商用显示器	98 英寸显示屏，亮度≥500cd/㎡，分辨率≥3840*2160，对比度≥1200:1， 含支架，运输安装调试。	台	7
19	主题开放展示	主题开放展示	LED 室内 P1.86	P1.86 室内全彩 LED，点间距 1.86mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	1.44
20	主题开放展示	主题开放展示	OPS 主机 2	不低于 I7/16G/128SSD 4G 显存	台	1
21	智慧学习空间	城市电网 vs 分布式能源调度	70 寸物体识别屏	显示区域：70 英寸； 液晶显示：≥4K 屏； 刷新率：≥60Hz； 触摸响应：≤10ms； 电容 ≥30 点触摸 含支架，运输安装调试。	台	3
22	智慧学习空间	城市电网 vs 分布式能源调度	4U 工控主机 -4P4000	不低于 I7-14700 或同等级处理器，不低于 32G 内存，不低于 250G SSD，显卡性能不低于 RTX PRO4000 Blackwell 24G（或同等级显卡），显存不低于 24GB，支持并行计算	台	1
23	智慧学习空间	城市电网 vs 分布式能源调度	86 寸触摸一体机	86 英寸红外触摸显示屏，亮度≥500cd/㎡，分辨率≥3840*2160，对比度≥1200:1，电脑配置：I7-10700 八核 16 线程 2.9-4.8G/16G 3200/256G SSD/GTX1050 4G 独显/WiFi；含支架，运输安装调试。	台	1
24	智慧学习空间	城市规划 VS 参与式设计	工程投影机 -2K7150	激光光源，≥2 万小时使用寿命，运行 2 万小时至 50%亮度； 亮度输出：≥7150 流明 ISO； 对比度：≥130000:1（全开/关）； 实际分辨率：≥1920×1200；	台	2
25	智慧学习空间	城市规划 VS 参与式设计	短焦镜头	0.55：1/077：1（按实际投距调整短焦 镜头）	套	2
26	智慧学习空间	城市规划 VS 参与式设计	专业投影吊架	≥2m 伸缩支架，称重≥50 公斤	套	2
27	智慧学习空间	城市规划 VS 参与式设计	86 寸显示一体机	86 英寸显示屏，亮度≥500cd/㎡，分辨率≥3840*2160，对比度≥1200:1， 含支架，运输安装调试。	台	1
28	智慧学习空间	指挥中心 VS 自动驾驶	55 寸显示一体机	55 英寸显示屏，亮度≥500cd/㎡，分辨率≥3840*2160，对比度≥1200:1，配置：I7-10700 八核 16 线程 2.9-4.8G/16G 3200/256G SSD/ 4G 独显/WiFi 含支架，运输安装调试。	台	2
29	智慧学习空间	城市空间 vs 单体建筑	86 寸显示一体机	86 英寸显示屏，亮度≥500cd/㎡，分辨率≥3840*2160，对比度≥1200:1， 含支架，运输安装调试。	台	2
30	智慧学习空间	城市空间 vs 单体建筑	43 寸触摸一体机	43 英寸显示屏，亮度≥500cd/㎡，分辨率≥1920*1080，对比度≥1200:1，电脑配置：I7-10700 八核 16 线程 2.9-4.8G/16G 3200/256G SSD/GTX1050 4G 独显/WiFi；含支架，运输安装调试。	台	2

31	智慧学习空间	城市大脑VS边缘计算	110寸触摸一体机	110英寸显示屏，亮度≥500cd/㎡，分辨率≥3840*2160，对比度≥1200:1，电脑配置：I7-10700八核16线程 2.9-4.8G/16G 3200/256G SSD/GTX1050 4G独显/WiFi；含支架，运输安装调试。	台	1
32	智慧学习空间	城市大脑VS边缘计算	LED室内P1.25	P1.25室内全彩LED，点间距1.25mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	2.71
33	智慧学习空间	城市大脑VS边缘计算	4U工控主机-4P4500	不低于I7-14700,不低于32G内存，不低于250G SSD，不低于RTX PRO4500 Blackwell 32G显卡	台	1
34	智慧学习空间	城市大脑VS边缘计算	55寸触摸一体机	55英寸电容触摸显示屏，亮度≥500cd/㎡，分辨率≥3840*2160，对比度≥1200:1，电脑配置：I7-10700八核16线程2.9-4.8G/16G 3200/256G SSD/GTX1050 4G独显/WiFi；含支架，运输安装调试。	台	1
35	创智空间	创智空间2F	笔记本	HX370 RTX5060 64G 2T 2.8K 120Hz OLED 16吋触控轻薄创作笔记本电脑	台	15
36	主题开放展示	3F功能区域一	LED室内P1.25	P1.25室内全彩LED，点间距1.25mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	25.1328
37	主题开放展示	3F功能区域一	4U工控主机-4P4500	不低于I7-14700,不低于32G内存，不低于250G SSD，不低于RTX PRO4500 Blackwell 32G显卡	台	2
38	主题开放展示	3F功能区域一	LED室内P1.25	P1.25室内全彩LED，点间距1.25mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	25.1328
39	主题开放展示	3F功能区域一	4U工控主机-4P4500	不低于I7-14700,不低于32G内存，不低于250G SSD，不低于RTX PRO4500 Blackwell 32G显卡	台	2
40	主题开放展示	3F功能区域二	工程投影机-2K7150	激光光源，≥2万小时使用寿命，运行2万小时至50%亮度； 亮度输出：≥7150流明ISO； 对比度：≥130000:1（全开/关）； 实际分辨率：≥1920×1200；	台	8
41	主题开放展示	3F功能区域二	短焦镜头	0.55：1/077：1（按实际投距调整短焦 镜头）	套	8
42	主题开放展示	3F功能区域二	专业投影吊架	≥2m伸缩支架，称重≥50公斤	套	8
43	主题开放展示	3F功能区域二	多屏处理器	支持水平垂直分割，支持≥5760x1200 60Hz 或≥1920x3600 60Hz 支持DP1.2和HDMI2.0输入 DVI输出	台	3
44	主题开放展示	3F功能区域二	网传延长器	1080p@60Hz 或 1920x1200@60Hz 信号通过 Cat6 网线传输达≥ 65 米最远 ≥100m	对	8
45	主题开放展示	3F功能区域二	4U工控主机-4P4500	不低于I7-14700,不低于32G内存，不低于250G SSD，不低于RTX PRO4500 Blackwell 32G显卡	台	1
46	主题开放展示	3F功能区域二	LED室内P1.86	P1.86室内全彩LED，点间距1.86mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	8.2
47	主题开放展示	3F功能区域二	4U工控主机-45060	不低于I7-14700,不低于32G内存，不低于250G SSD，不低于RTX5060 8G显卡	台	1
48	智慧学习空间	大脑记忆VS数据存储	21.5寸触摸一体机	21.5英寸电容触摸显示屏，亮度≥350cd/㎡，分辨率≥1920*1080，对比度≥1200:1，电脑配置：I7-10700八核16线程2.9-4.8G/16G 3200/256G SSD/GTX1050 4G独显/WiFi；含支架，运输安装调试。	台	2
49	智慧学习空间	大脑记忆VS数据存储	55寸极窄边拼接屏	55英寸拼接屏，采用原装模组屏，拼缝（双边）≤0.88mm，亮度≥500cd/㎡，分辨率≥1920*1080，对比度≥1200:1，含支架，运输安装调试。	台	4

50	智慧学习空间	大脑记忆VS数据存储	视频处理器	1、2路4K输入、10路2K输出60Hz点对点桌面显示 2、图像处理器通道采用4:4:4无损处理，显示不损伤任何像素 3、支持所有输出全同步输出、所有输入信号到各输出屏的微秒级严格同步、8K-16K显示不撕裂、不丢帧、实现高度同步 4、处理器内部处理信号不丢帧不降帧，做到任何支持分辨率下的60H不丢帧不降帧 5、处理器支持HDMI2.0及DisplayPort1.4 4K-8K；从信号采集、处理、输出全程4:4:4 无损点对点不低于60Hz 。处理器内部处理信号不丢帧不降帧	路	4
51	智慧学习空间	大脑记忆VS数据存储	4U工控主机-4P4000	不低于I7-14700或同等级处理器，不低于32G内存，不低于250G SSD，显卡性能不低于RTX PRO4000 Blackwell 24G（或同等级显卡），显存不低于24GB，支持并行计算	台	1
52	智慧学习空间	大脑记忆VS数据存储	红外触摸单元	铝合金外框红外触摸框，触摸点数≥10点，扫描频率≥110HZ，响应时间≤14ms，支持分辨率≥32768*32768，USB即插即用	单元	4
53	智慧学习空间	人体关节VS机械驱动	55寸触摸一体机	55英寸电容触摸显示屏，亮度≥500cd/㎡，分辨率≥3840*2160，对比度≥1200:1，电脑配置：I7-10700八核16线程2.9-4.8G/16G 3200/256G SSD/GTX1050 4G独显/WiFi；含支架，运输安装调试。	台	2
54	智慧学习空间	人体关节VS机械驱动	55寸显示一体机	55英寸显示屏，亮度≥500cd/㎡，分辨率≥3840*2160，对比度≥1200:1，配置：I7-10700八核16线程2.9-4.8G/16G 3200/256G SSD/ 4G独显/WiFi 含支架，运输安装调试。	台	2
55	智慧学习空间	人体关节VS机械驱动	21.5寸触摸一体机	21.5英寸电容触摸显示屏，亮度≥350cd/㎡，分辨率≥1920*1080，对比度≥1200:1，电脑配置：I7-10700八核16线程2.9-4.8G/16G 3200/256G SSD/GTX1050 4G独显/WiFi；含支架，运输安装调试。	台	2
56	智慧学习空间	视觉系统VS计算机视觉	67.6寸方屏	显示分辨率：≥1900*1900 屏幕对角尺寸：67.6英寸 亮度：≥300cd/㎡可调 视角范围：≥89 含支架，运输安装调试。	台	1
57	智慧学习空间	视觉系统VS计算机视觉	4U工控主机-45070	不低于I7-14700,不低于32G内存，不低于250G SSD，不低于RTX5070 12G显卡	台	1
58	智慧学习空间	生物神经VS神经网络算法	27寸触摸一体机	27英寸电容触摸显示屏，亮度≥350cd/㎡，分辨率≥1920*1080，对比度≥1200:1，电脑配置：I7-10700八核16线程2.9-4.8G/16G 3200/256G SSD/GTX1050 4G独显/WiFi；含支架，运输安装调试。	台	8
59	智慧学习空间	生物神经VS神经网络算法	55寸显示一体机	55英寸显示屏，亮度≥500cd/㎡，分辨率≥3840*2160，对比度≥1200:1，配置：I7-10700八核16线程2.9-4.8G/16G 3200/256G SSD/ 4G独显/WiFi 含支架，运输安装调试。	台	2
60	智慧学习空间	生物神经VS神经网络算法	LED室内P0.93	P0.93室内全彩LED，点间距0.9375mm，MINI 4合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	M²	1.04
61	智慧学习空间	生物神经VS神经网络算法	4U工控主机-4P4000	不低于I7-14700或同等级处理器，不低于32G内存，不低于250G SSD，显卡性能不低于RTX PRO4000 Blackwell 24G（或同等级显卡），显存不低于24GB，支持并行计算	单元	2
62	创智空间	创智空间3F	笔记本	HX370 RTX5060 64G 2T 2.8K 120Hz OLED 16吋触控轻薄创作笔记本电脑	台	15
63	江景讲堂	江景讲堂	LED室内P1.25	P1.25室内全彩LED，点间距1.25mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	18.44

64	江景讲堂	江景讲堂	LED 室内 P1.25	P1.25 室内全彩 LED，点间距 1.25mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	18.44
65	江景讲堂	江景讲堂	4U 工控主机 -4P4000	不低于 I7-14700 或同等级处理器，不低于 32G 内存，不低于 250G SSD，显卡性能不低于 RTX PRO4000 Blackwell 24G（或同等级显卡），显存不低于 24GB，支持并行计算	台	2
66	主题开放展示	4F 功能区域一	圆形屏幕	面板尺寸 15.7 英寸 像素数里≥960*960 面板亮度≥500 cd/m>(Typ.) 可视角度≥89 工作频率≥60Hz 含支架，运输安装调试。	台	8
67	主题开放展示	4F 功能区域一	电容膜	≥30 点电容触摸	单元	8
68	主题开放展示	4F 功能区域一	OPS 主机 2	不低于 I7/16G/128SSD 4G 显存	台	8
69	主题开放展示	4F 功能区域二	LED 室内柔性屏 P1.86(球屏)	P1.86 室内柔性全彩 LED，点间距 1.86mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	19.67
70	主题开放展示	4F 功能区域二	4U 工控主机 -45060	不低于 I7-14700,不低于 32G 内存，不低于 250G SSD，不低于 RTX5060 8G 显卡	台	1
71	主题开放展示	4F 功能区域二	43 寸触摸一体机	43 英寸显示屏，亮度≥500cd/㎡，分辨率≥1920*1080，对比度≥1200:1，电脑配置：I7-10700 八核 16 线程 2.9-4.8G/16G 3200/256G SSD/GTX1050 4G 独显/WiFi；含支架，运输安装调试。	台	4
72	主题开放展示	4F 功能区域三	GOB 地面互动屏	P2.0GOB；地踩互动；点间距：≤2.0mm；白平衡亮度：室内≥1300；水平视角（ ° ）：>120；峰值功耗；≤800W；平均功耗：≤300W；刷新：≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	119.924136
73	主题开放展示	4F 功能区域三	4U 工控主机 -45080	不低于 I7-14700,不低于 32G 内存，不低于 250G SSD，不低于 RTX5080 16G 显卡	台	1
74	主题开放展示	4F 功能区域四	LED 室内柔性屏 P1.25	P1.25 室内柔性全彩 LED，点间距 1.25mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	28.57
75	主题开放展示	4F 功能区域四	4U 工控主机 -4P4000	不低于 I7-14700 或同等级处理器，不低于 32G 内存，不低于 250G SSD，显卡性能不低于 RTX PRO4000 Blackwell 24G（或同等级显卡），显存不低于 24GB，支持并行计算	台	1
76	智慧学习空间	自然水网 vs 水利工程	LED 室内柔性屏 P1.25	P1.25 室内柔性全彩 LED，点间距 1.25mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	4.1
77	智慧学习空间	自然水网 vs 水利工程	4U 工控主机 -45060	不低于 I7-14700,不低于 32G 内存，不低于 250G SSD，不低于 RTX5060 8G 显卡	台	1
78	智慧学习空间	自然水网 vs 水利工程	工程投影机 -2K20050	亮度：≥20050 流明,单 DLP 显示技术 0.96"DMD，红蓝双色激光，≥2 万小时使用寿命，分辨率：≥1920*1200，对比度≥4000000：1	台	1
79	智慧学习空间	自然水网 vs 水利工程	短焦镜头	0.55：1/077：1（按实际投距调整短焦 镜头）	套	1
80	智慧学习空间	自然水网 vs 水利工程	专业投影吊架	≥2m 伸缩支架，称重≥50 公斤	套	1
81	智慧学习空间	自然水网 vs 水利工程	多屏处理器	支持水平垂直分割，支持≥5760x1200 60Hz 或≥1920x3600 60Hz 支持 DP1.2 和 HDMI2.0 输入 DVI 输出	台	1

82	智慧学习空间	自然水网 vs 水利工程	网传延长器	1080p@60Hz 或 1920x1200@60Hz 信号通过 Cat6 网线传输达≥ 65 米最远 ≥100m	对	1
83	智慧学习空间	自然水网 vs 水利工程	4U 工控主机 -45080	不低于 I7-14700,不低于 32G 内存，不低于 250G SSD，不低于 RTX5080 16G 显卡	台	1
84	智慧学习空间	生物进化 VS 仿生建筑	110 寸触摸一体机	110 英寸显示屏，亮度≥500cd/㎡，分辨率≥3840*2160，对比度≥1200:1，电脑配置：I7-10700 八核 16 线程 2.9-4.8G/16G 3200/256G SSD/GTX1050 4G 独显/WiFi；含支架，运输安装调试。	台	1
85	智慧学习空间	自然周期 vs 人工加速	LED 室内 P1.25	P1.25 室内全彩 LED，点间距 1.25mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	13.52
86	智慧学习空间	自然周期 vs 人工加速	4U 工控主机 -45060	不低于 I7-14700,不低于 32G 内存，不低于 250G SSD，不低于 RTX5060 8G 显卡	台	3
87	智慧学习空间	自然周期 vs 人工加速	21.5 寸触摸一体机	21.5 英寸电容触摸显示屏，亮度≥350cd/㎡，分辨率≥1920*1080，对比度≥1200:1，电脑配置：I7-10700 八核 16 线程 2.9-4.8G/16G 3200/256G SSD/GTX1050 4G 独显/WiFi；含支架，运输安装调试。	台	3
88	智慧学习空间	自然周期 vs 人工加速	LED 室内 P1.25	P1.25 室内全彩 LED，点间距 1.25mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	8.45
89	智慧学习空间	自然周期 vs 人工加速	4U 工控主机 -45060	不低于 I7-14700,不低于 32G 内存，不低于 250G SSD，不低于 RTX5060 8G 显卡	台	3
90	智慧学习空间	深海宝藏 vs 极限生命	LED 室内 P1.86	P1.86 室内全彩 LED，点间距 1.86mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	8.61
91	智慧学习空间	深海宝藏 vs 极限生命	4U 工控主机 -45060	不低于 I7-14700,不低于 32G 内存，不低于 250G SSD，不低于 RTX5060 8G 显卡	台	5
92	智慧学习空间	深海宝藏 vs 极限生命	27 寸触摸一体机	27 英寸电容触摸显示屏，亮度≥350cd/㎡，分辨率≥1920*1080，对比度≥1200:1，电脑配置：I7-10700 八核 16 线程 2.9-4.8G/16G 3200/256G SSD/GTX1050 4G 独显/WiFi；含支架，运输安装调试。	台	4
93	智慧学习空间	生态牧场 VS 人造肉食	27 寸触摸一体机	27 英寸电容触摸显示屏，亮度≥350cd/㎡，分辨率≥1920*1080，对比度≥1200:1，电脑配置：I7-10700 八核 16 线程 2.9-4.8G/16G 3200/256G SSD/GTX1050 4G 独显/WiFi；含支架，运输安装调试。	台	4
94	智慧学习空间	生态牧场 VS 人造肉食	86 寸显示一体机	86 英寸显示屏，亮度≥500cd/㎡，分辨率≥3840*2160，对比度≥1200:1，含支架，运输安装调试。	台	1
95	创智空间	创智空间 4F	笔记本	HX370 RTX5060 64G 2T 2.8K 120Hz OLED 16 吋触控轻薄创作笔记本电脑	台	15
96	主题开放展示	观影模式	LED 室内柔性屏 P1.86	P1.86 室内柔性全彩 LED，点间距 1.86mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	277.1
97	主题开放展示	观影模式	4U 工控主机 -4P5000	不低于 I7-14700,不低于 64G 内存，不低于 2T SSD，不低于 RTX PRO5000 Blackwell 48G 显卡	台	3
98	主题开放展示	5F 功能区域三	LED 室内 P1.86	P1.86 室内全彩 LED，点间距 1.86mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	11.52
99	主题开放展示	5F 功能区域三	LED 室内 P1.86	P1.86 室内全彩 LED，点间距 1.86mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	11.52
100	主题开放展示	5F 功能区域三	LED 室内 P1.86	P1.86 室内全彩 LED，点间距 1.86mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视	平方	11.52

				频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等		
101	主题开放展示	5F 功能区域三	LED 室内 P1.86	P1.86 室内全彩 LED，点间距 1.86mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	11.52
102	主题开放展示	5F 功能区域三	4U 工控主机 -45060	不低于 I7-14700,不低于 32G 内存，不低于 250G SSD，不低于 RTX5060 8G 显卡	台	4
103	主题开放展示	5F 功能区域一	4U 工控主机 -4P4000	不低于 I7-14700 或同等级处理器，不低于 32G 内存，不低于 250G SSD，显卡性能不低于 RTX PRO4000 Blackwell 24G（或同等级显卡），显存不低于 24GB，支持并行计算	台	2
104	主题开放展示	5F 功能区域二	LED 室内 P1.86	P1.86 室内全彩 LED，点间距 1.86mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	36.87
105	主题开放展示	5F 功能区域二	4U 工控主机 -4P4000	不低于 I7-14700 或同等级处理器，不低于 32G 内存，不低于 250G SSD，显卡性能不低于 RTX PRO4000 Blackwell 24G（或同等级显卡），显存不低于 24GB，支持并行计算	台	1
106	智慧学习空间	氢氧起源 vs 彗星采冰	21.5 寸触摸一体机	21.5 英寸电容触摸显示屏，亮度≥350cd/㎡，分辨率≥1920*1080，对比度≥1200:1，电脑配置：I7-10700 八核 16 线程 2.9-4.8G/16G 3200/256G SSD/GTX1050 4G 独显/WiFi；含支架，运输安装调试。	台	2
107	智慧学习空间	氢氧起源 vs 彗星采冰	LED 室内 P1.86	P1.86 室内全彩 LED，点间距 1.86mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	3.1
108	智慧学习空间	氢氧起源 vs 彗星采冰	4U 工控主机 -45060	不低于 I7-14700,不低于 32G 内存，不低于 250G SSD，不低于 RTX5060 8G 显卡	台	1
109	智慧学习空间	氢氧起源 vs 彗星采冰	21.5 寸物体识别屏	显示区域：21.5 英寸； 液晶显示：≥2K 屏； 刷新率：≥60Hz； 触摸响应：≤10ms； 电容 ≥30 点触摸 含支架，运输安装调试。	台	2
110	智慧学习空间	氢氧起源 vs 彗星采冰	识别模块	定制造型，内置感应芯片	套	10
111	智慧学习空间	氢氧起源 vs 彗星采冰	4U 工控主机 -45060	不低于 I7-14700,不低于 32G 内存，不低于 250G SSD，不低于 RTX5060 8G 显卡	台	2
112	智慧学习空间	真空压强 VS 太空服气控	65 寸触摸一体机	65 英寸电容触摸显示屏，亮度≥500cd/㎡，分辨率≥3840*2160，对比度≥1200:1，电脑配置：I7-10700 八核 16 线程 2.9-4.8G/16G 3200/256G SSD/GTX1050 4G 独显/WiFi；含支架，运输安装调试。	台	3
113	智慧学习空间	零微重力 vs 太空健身	LED 室内 P1.53	P1.538 室内全彩 LED，点间距 1.53mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	13.93
114	智慧学习空间	零微重力 vs 太空健身	4U 工控主机 -45060	不低于 I7-14700,不低于 32G 内存，不低于 250G SSD，不低于 RTX5060 8G 显卡	台	1
115	智慧学习空间	零微重力 vs 太空健身	P1.56GOB 地面屏	P1.56GOB；地踩互动；点间距：≤1.56mm；单元物理分辨率：≥320×320；白平衡亮度：室内≥1300；水平视角（°）：>120；峰值功耗：≤800W；平均功耗：≤300W；刷新：≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视	平方	13.75

				频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等		
116	智慧学习空间	零微重力 vs 太空健身	4U 工控主机-45060	不低于 I7-14700,不低于 32G 内存，不低于 250G SSD，不低于 RTX5060 8G 显卡	台	1
117	智慧学习空间	宇宙营养 VS 太空厨房	21.5 寸触摸一体机	21.5 英寸电容触摸显示屏，亮度≥350cd/㎡，分辨率≥1920*1080，对比度≥1200:1，电脑配置：I7-10700 八核 16 线程 2.9-4.8G/16G 3200/256G SSD/GTX1050 4G 独显/WiFi；含支架，运输安装调试。	台	5
118	智慧学习空间	宇宙营养 VS 太空厨房	LED 室内 P1.25	P1.25 室内全彩 LED，点间距 1.25mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	3.1
119	智慧学习空间	宇宙营养 VS 太空厨房	4U 工控主机-45060	不低于 I7-14700,不低于 32G 内存，不低于 250G SSD，不低于 RTX5060 8G 显卡	台	1
120	智慧学习空间	宇宙营养 VS 太空厨房	LED 室内柔性屏 P1.25	P1.25 室内柔性全彩 LED，点间距 1.25mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	2.67
121	智慧学习空间	宇宙营养 VS 太空厨房	4U 工控主机-45060	不低于 I7-14700,不低于 32G 内存，不低于 250G SSD，不低于 RTX5060 8G 显卡	台	1
122	创智空间	会议室	98 寸触摸一体机	98 英寸红外触摸显示屏，亮度≥500cd/㎡，分辨率≥3840*2160，对比度≥1200:1，电脑配置：I7-10700 八核 16 线程 2.9-4.8G/16G 3200/256G SSD/GTX1050 4G 独显/WiFi；含支架，运输安装调试。	台	1
123	创智空间	会议室	LED 室内 P1.86	P1.86 室内全彩 LED，点间距 1.86mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	9.32
124	创智空间	会议室	4U 工控主机-4P4000	不低于 I7-14700 或同等级处理器，不低于 32G 内存，不低于 250G SSD，显卡性能不低于 RTX PRO4000 Blackwell 24G（或同等级显卡），显存不低于 24GB，支持并行计算	台	1
125	创智空间	会议室	15.6 寸超窄边液晶屏升降器	1.显示屏尺寸：15.6 英寸 2.显示比例：16:9 3.物理分辨率：≥1920×1080 4.显示屏视角：IPS 全视角 5.屏类型：电容屏，≥10 点触控(可选配) 6.接口：1×HDMI、1×USB2.0 7.工作环境：环境温度：5℃～40℃；相对湿度：≧75% 8.工作功耗：AC～220V/50Hz/30W 含支架，运输安装调试。	台	32
126	创智空间	会议室	笔记本	HX370 RTX5060 64G 2T 2.8K 120Hz OLED 16 吋触控轻薄创作笔记本电脑	台	15
127	配套辅助功能	虫洞数字科学家	主控服务器（AI/NLP/知识推理）	机架式服务器; 不低于 32G*8/2T SSD SATA+8T SATA/48G/1400W*2/导轨/双口千兆	台	2
128	配套辅助功能	虫洞数字科学家	图数据库专用服务器	机架式服务器 不低于 32G*4/2T SSD SATA+6.4T NVME/800W*2/导轨/双口千兆	台	1
129	配套辅助功能	虫洞数字科学家	搜索引擎服务器	机架式服务器 不低于 16G*6/2T SSD SATA+8T SATA/800W*2/导轨/双口千兆	台	2
130	配套辅助功能	虫洞数字科学家	结构化数据库服务器	机架式服务器 不低于 32G*4/4T SATA*2/H755/800W*2/导轨/双口千兆	台	2

131	配套辅助功能	虫洞数字科学家	结构化数据库服务器	机架式服务器　不低于 32G*4/4T SATA*2/H755/800W*2/导轨/双口千兆	台	2
132	配套辅助功能	虫洞数字科学家	后台管理与接口服务器	机架式 1U 服务器　不低于 8G*4/1T SSD/450W/导轨/双口千兆	台	2
133	配套辅助功能	虫洞数字科学家	语音识别/合成支持服务器	2U 机架式服务器 不低于 32G*2/2T SSD/H355/800W*2/导轨/双口千兆	台	2
134	配套辅助功能	虫洞数字科学家	集中式存储系统	不低于四核心八盘位 NAS 网络存储服务器 企业文件数据备份（搭配 8 块 12TB 硬盘套装）	台	2
135	配套辅助功能	虫洞数字科学家	硬件防火墙 / 网关	不低于企业级防火墙　VPN 网关路由器带机量 2000 台	台	2
136	配套辅助功能	虫洞数字科学家	运维与监控服务器	机架式 1U 服务器　　不低于八核/8G*2/1T SSD+2THDD 企业级/450W/导轨/双口千兆	台	2
137	配套辅助功能	导视 LED	LED 室内 P1.25	P1.25 室内全彩 LED，点间距 1.25mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	3.38
138	配套辅助功能	导视 LED	LED 室内 P1.25	P1.25 室内全彩 LED，点间距 1.25mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	3.38
139	配套辅助功能	导视 LED	LED 室内 P1.25	P1.25 室内全彩 LED，点间距 1.25mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	3.38
140	配套辅助功能	导视 LED	LED 室内 P1.25	P1.25 室内全彩 LED，点间距 1.25mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	3.38
141	配套辅助功能	导视 LED	LED 室内 P1.25	P1.25 室内全彩 LED，点间距 1.25mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	3.38
142	配套辅助功能	导视 LED	LED 室内 P1.25	P1.25 室内全彩 LED，点间距 1.25mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	3.38
143	配套辅助功能	导视 LED	LED 室内 P1.25	P1.25 室内全彩 LED，点间距 1.25mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	3.38
144	配套辅助功能	导视 LED	LED 室内 P1.25	P1.25 室内全彩 LED，点间距 1.25mm，模组结构：灯驱合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	平方	3.38
145	配套辅助功能	导视 LED	OPS 主机 2	不低于 I7/16G/128SSD 4G 显存	台	8
146	配套辅助功能	中控相关	4U 工控主机-ZK	不低于 I5 13400,不低于 16G 内存，不低于 256T SSD	台	1
147	配套辅助功能	中控相关	显示器	23.8 寸显示器，≥1920*1080 分辨率，支持 DP+HDMI 双接口输入	台	6
148	配套辅助功能	监控、背景	HP 显示器	21.5 寸显示器，≥1920*1080 分辨率，支持 DP+HDMI 双接口输入；	台	1
149	配套辅助功能	监控、背景	4U 工控主机-ZK	不低于 I5 13400,不低于 16G 内存，不低于 256T SSD	台	1
150	主题开放展示	虫洞展示空间	4U 工控主机 -4P4000	不低于 I7-14700 或同等级处理器，不低于 32G 内存，不低于 250G SSD，显卡性能不低于 RTX PRO4000 Blackwell 24G（或同等级显卡），显存不低于 24GB，支持并行计算	台	7
151	主题开放展示	虫洞展示空间	4U 工控主机 -4P4000	不低于 I7-14700 或同等级处理器，不低于 32G 内存，不低于 250G SSD，显卡性能不低于 RTX PRO4000 Blackwell 24G（或同等级显卡），显存不低于 24GB，支持并行计算	台	6

152	科技赛场	发布会	LED 室内 P0.93	P0.93 室内全彩 LED，点间距 0.9375mm，MINI 4 合一，刷新率≥3840HZ；含配套屏体内部防锈钢结构框架制作，视频处理器，相应的配电箱及线缆，运输、安装调试等	M²	21.2992

注：列入“9.2 集中采购设备清单”的设备不纳入本次投标报价和合同价款。**中标人负责与相应集中采购中标供应商进行接口协调，完成现场条件移交、安装配合、调试衔接、资料交接及联合验收配合等工作。相关配合管理费用由供应商**在本次投标报价中综合考虑。