

# 小学部功能教室(少年科学院)课程资源开发及设备设施配置采购项目采购合同

甲方：中央民族大学附属中学呼和浩特分校

法定代表人：

地址：内蒙古自治区呼和浩特市玉泉区小黑河镇南二环快速路公交云中路站  
南 50 米

电话：13347150260

乙方：北京思想汇教育科技有限公司

法定代表人：付琳

地址：北京市大兴区北兴路（东段）2号院19号楼11层1110室  
电话：18291992015

根据《中华人民共和国民法典》及相关法律法规之规定，甲乙双方经友好协商，就甲方自乙方处采购小学部功能教室(少年科学院)课程资源开发及设备设施配置采购等相关事宜签订如下合同，以资共同遵守。

## 一、合同标的物名称、规格、价格

1、乙方依据本合同约定向甲方出售附件一所列标的物，标的物规格及单价均按附件一执行。乙方提供产品应符合国家及行业规定的质量标准并应满足招标文件要求及国家环保要求，并同时满足甲方实际使用需要。

2、本合同总价为：叁佰伍拾伍万陆仟圆整（¥3556000元），合同价款包括但不限于：货款、运输费、包装费、保险费、税费等费用。

## 二、交货时间、地点及风险

1、乙方应在本合同签订后2个月内将标的物送至甲方指定地点，运费及其他相关费用均由乙方自行承担。乙方应随货物提交装箱单/发货单，载明货物及其附件的品牌、规格、型号、数量等。

2、标的物所有权自乙方将标的物运至甲方指定地点并检查验收后转移，标的物风险自该标的物所有权转移时同时转移。

3、甲方如变更货物配送地址需提前 10 日书面通知乙方，且应承担因变更地址增加的运输费用。

### 三、包装方式

1、标的物采用防锈、防震、防潮等包装。运至甲方指定地点后，标的物外包装需干净无破损。乙方应确保包装质量满足运输安全要求，保证货物不受损害以及满足货物本身特性的要求。

2、标的物外包装应标有：产品型号、数量、包装规格、生产厂家、出厂日期、运输存放条件等。在运输过程中采取防潮、防雨、防锈、防腐蚀及防止其他损坏的必要保护措施，以保证货物能够经受多次搬运、装卸及长途运输。

3、标的物运至甲方指定地点后的装卸、摆放须听从甲方或其指定代表的安排。

4、乙方负责送货上门。搬运、装卸、运输等过程中产生的所有费用包含在合同价款中，货物验收通过前，货物毁损、灭失的风险均由乙方承担。

5、乙方在运输、装卸、搬运产品的过程中，如工作人员发生人身伤害或财产损害事件一律与甲方无关，乙方承担全部赔偿责任。如甲方承担责任后，甲方可向乙方追偿并要求乙方赔偿甲方一切经济损失。

### 四、付款方式

1、本合同签订后，甲方向乙方支付合同总金额的 40%，即人民币 1422400 元。

2、乙方将本合同约定的标的物运至甲方指定地点，经甲方检查验收通过后，且经甲方委托的审计机构审定结算金额后，甲方向乙方支付至审定金额的 100%（应扣除前期已经支付的全部款项）。

3、质保期 12 个月，自甲方检查验收通过之日起算。

4、甲方付款前，乙方应向甲方开具等额有效正式发票。甲方在收到乙方开具的等额发票并出具书面确认采购凭证、履约保函或货物验收合格的凭证后，将款项支付至乙方指定账户。

乙方账户信息：

乙方名称：北京思想汇教育科技有限公司

开户银行：中国工商银行股份有限公司北京大兴经济开发区支行

银行账号：0200 2682 0920 0236 843

## 五、质量标准

1、乙方提供的标的物质量应符合国家相关质量标准，并应符合甲方使用要求及法律规定的安全性标准。

2、乙方保证合同项下所供货物是全新的、完整的、未使用过的，符合本合同约定的规格、标准等要求。

3、乙方保证所供货物和其任何组成部分，在正常使用和保养下，达到乙方承诺的使用寿命，且能够满足国家、行业标准所规定的性能要求。

4、乙方承诺所供货物符合国家环境保护的有关规定，在正常使用的情况下，不会对甲方的财产和人身健康造成危害。

5、验收合格并不免除乙方的质量保证责任。货物通过验收后，如在事后检出并证明存在乙方的原因引起的产品质量问题，甲方有权向乙方索赔或要求乙方在质量保证期内无偿采取维修、更换、退货等措施加以补救。质量保证期自验收通过之日起算。

6、乙方应提供有效的联系人和联系电话，如有变更，乙方应提前 5 个工作日主动通知甲方。送货人应佩戴乙方标志，遵守甲方相关的规章制度，送货、搬卸等过程应迅速、安静，不得影响甲方正常的教学秩序。

7、乙方保证，甲方可通过以下方式与乙方及时取得联系，联系电话应保持畅通。乙方授权代表：郭翠萍，联系电话：18291992015。

## 六、检验标准、方法及异议的提出

1、乙方将标的物送至甲方指定地点后，甲方或甲方指定的收货人按照本合同约定的质量标准进行初步验收，验收合格后，甲方或甲方指定的收货人在收货单上签字确认（收货单应包括：产品名称、数量、规格、等），该收货单作为双方结算的凭证。经初步检验无异议，甲方收货或在签收单上签字盖章。甲方应

当在 24 小时内完成验收，否则视为验收合格，并需无条件收货。

2、甲方收到标的物后，如发现标的物质量与本合同约定的标准不符，甲方有权拒收或要求乙方在 7 日内无条件退换或补齐，因此产生的全部费用和风险均由乙方自行承担。如乙方不予调换，甲方有权要求乙方退还相应的价款。

3、甲方对标的物的初步验收合格并不解除乙方的质量保证责任，在甲方使用过程中，如发现乙方所交付的标的物不符合合同约定时，乙方仍应承担相应的违约责任。

## 七、知识产权等权利

乙方保证：其依据本合同向甲方所提供的货物不损害任何第三方的合法权益或社会公共利益，任何第三方不会基于所有权、抵押权、专利权、商标权或其他任何权利或事由对甲方主张权利。如果甲方因采购和使用货物而遭受第三方的追索，乙方应承担甲方因此遭受到的全部损失，包括不限于诉讼费、律师费、保全费、差旅费、公证费等。

## 八、产品的售后服务

1、乙方承诺对所售产品承担质量保证责任，如因产品本身质量问题，三个月内免费包换、包退，并提供终身保修服务。但甲方原因造成产品坏损等质量问题的，乙方不承担任何责任。

2、在标的物使用寿命期内，乙方应遵守本合同对甲方的质量保证责任和因标的物质量问题造成的人身、财产损害赔偿责任的规定，

## 九、违约责任

1、本合同生效后，甲乙双方应遵循平等诚信的原则，全面履行各自在本合同项下的义务，任何一方未能履行或未能全部履行本协议项下的义务，应承担违约责任，赔偿对方因此遭受的全部经济损失。

2、乙方未能按照本合同约定的时间向甲方交付合格的标的物或未按合同约定送齐全部货物的，则每逾期一日，乙方应按不能交货部分货款的 1% 向甲方支付违约金，逾期交付超过 30 日的，甲方有权要求解除本合同，并要求乙方向其支付本合同约定总金额的 20% 作为违约金，赔偿甲方因此遭受的全部损失。

3、如乙方交付的标的物包装不符合本合同约定，乙方应负责返回或重新包装，并承担相应的费用、损失和风险。

4、乙方所供标的物属假冒伪劣产品，甲方有权解除本合同并要求乙方按照标的物的双倍价格支付违约金，同时甲方有权追究乙方法律责任。

5、上述违约金不足以赔偿甲方实际全部损失（包括不限于律师费、诉讼费、保全费、检验费、公证费、差旅费等）的，乙方应当补足。甲方有权从后续应付的合同款中直接扣除上述违约金和赔偿款。

## 十、合同的解除

1、甲乙双方协商一致，可以解除本合同。  
2、发生下列情况之一的，守约方有权通知违约方解除合同，并要求违约方赔偿其因此遭受的全部经济损失：

- (1)一方明确声明或以实际行动表示其将不履行本合同约定的主要义务；
- (2)一方违反本合同项下约定的义务，并在接到对方书面通知后 10 日内仍不纠正其违约行为的（本合同第九条第 2 款除外）；
- (3)一方严重违反本合同项下义务，导致本合同目的无法实现的。

## 十一、不可抗力

任何一方由于不可抗力的原因不能履行合同时，应及时向对方书面通知不能履行或不能完全履行的理由，以减轻可能给对方造成的损失，并在不可抗力影响发生后 15 日内提供权威机构的书面证明，则在不可抗力影响的范围内，部分或全部免除承担违约责任。

## 十二、争议的解决

凡因本合同引起的一切争议，双方应通过友好协商解决，如不能协商一致，任何一方均可向原告方所在地人民法院提出诉讼。

## 十三、特别约定

1、乙方保证其依据本合同向甲方提供的标的物已通过合法途径获得完全的处分权，并承诺该等权利无任何瑕疵，如因此而产生纠纷，乙方应承担全部责任，

给甲方造成损失的，乙方应承担赔偿责任。

2、合同履行期间及合同解除后，乙方对所获悉甲方的任何资料及信息均作为机密文件处理，永久性不得向任何第三方透露。

#### 十四、附则

1、本合同未尽事宜，双方可另行协商签订补充协议，补充协议与本合同具有同等法律效力。

2、本合同一式肆份，甲、乙双方各执贰份，经双方法定代表人或委托代理人签字盖章后生效，均具有同等法律效力。

3、本合同包含如下附件，合同附件具有与本合同同等的法律效力。

附件一：采购清单

甲方：中央民族大学附属中学  
呼和浩特分校

法定代表人或委托代理人签字：

日期： 年 月 日

乙方：北京思想汇教育科技有限公司

法定代表人或委托代理人签字：

日期： 年 月 日



## 附件一：采购清单

序号	服务名称	招标技术要求	单价（元）	数量	单位	金额（元）
1	《课程建设一体化设计方案》	<p>结合学校实际情况，提供一份《课程建设一体化设计方案》，包括但不限于以下内容：</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. 课程建设理念、宗旨与目标。</li><li>2. 涵盖物质科学、生命科学、地球科学、人工智能、太空科技、工程设计等领域的课程体系，内容设计符合学校开展科学课、信息科技课、综合实践活动课以及劳动教育等实践活动等课程的教学需要。</li><li>3. 提供满足1-6年级一学年的课程安排，每学年不少于32课时，不少于200课时。</li><li>4. 提供课程简介，内容包括但不限于：与国家课程标准对标的依据、课程简介、课程性质、课程结构、教学计划、教学建议等。</li><li>5. 提供课程实施方案，内容包括但不限于：开课类型（如：校本课、社团课、科技节、研学课程等）、开课方式（如：大班授课、小班授课等）等。</li><li>6. 提供满足一年的教师培训与教学支持服务方案，内容包括但不限于：教师培训计划、支持服务计划等。</li></ol>	50000	1	套	50000

2	通识课程-《物质探秘》	<p><b>1.【开发要求】</b> 课程依据《义务教育课程方案和课程标准（2022年版）》的要求，对标《义务教育科学课程标准》中“物质的结构与性质”、“物质的变化与化学反应”两大核心概念，内容设计符合1-2年级学生认知规律，旨在达成“学生能理解并初步解释3-5个相关基础科学现象”的学习目标。</p> <p><b>2.【课程目标】</b> 围绕核心概念要求的，设计项目式学习任务，让学生在完成任务的过程中深化知识应用，通过项目实践与操作，让学生能够根据物体的某个特性，进行简单分类，让学生通过对比、观察和画图表达，认识到物质溶解在水中后，虽然肉眼看不见了，但它还在水里，没有消失。</p> <p><b>3.【配套资源】</b> ▲配套《教师教学指南》（含实验步骤、安全规范、常见问题解答）、《图画式学习手册》（含任务单、记录表格、拓展问题）、《教学课件PPT》，所有配套资源使用的素材不侵犯第三方产权。（带“▲”的条款投标人必须需提供本课程不少于5课时的《教师教学指南》、《图画式学习手册》、《教学课件PPT》）</p> <p><b>4.【教师培训】</b> 开展“项目化教学方法”培训，每学期1次集中培训+每两周1次远程指导，确保教师掌握课程实施方法。</p>	1980	8	课时	15840
3	通识课程-《物质探秘》配套器材	<p><b>5.【配套器材】</b> 提供满足55人使用的课程配套器材包，支持开展不少于6-8课时的持续性实验活动。</p>	1600	55	套	88000

4	通识课程-《磁之谜语》	<p><b>1.【开发要求】</b> 课程依据《义务教育课程方案和课程标准（2022年版）》的要求，对标《义务教育科学课程标准》中“物质的运动与相互作用”核心概念，内容设计符合1-2年级学生认知规律，旨在达成“学生能理解并初步解释3-5个相关基础科学现象”的学习目标。</p> <p><b>2.【课程目标】</b> 围绕核心概念要求的学习内容，设计项目式学习任务，让学生在“玩”磁铁的过程中，体验磁铁可以直接或隔着一段距离吸引铁质物体，并利用简单材料设计制作指南针。</p> <p><b>3.【配套资源】</b> 配套“教师教学指南”（含实验步骤、安全规范、常见问题解答）、“图画式学习手册”（含任务单、记录表格、拓展问题）、“教学课件PPT”，所有配套资源使用的素材不侵犯第三方产权。</p> <p><b>4.【教师培训】</b> 开展“项目化教学方法”培训，每学期1次集中培训+每两周1次远程指导，确保教师掌握课程实施方法。</p>	1980	8	课时	15840
5	通识课程-《磁之谜语》配套器材	<p><b>5.【配套器材】</b> 提供满足55人使用的课程配套器材包，支持开展不少于6-8课时的持续性实验活动。</p>	1600	55	套	88000
6	通识课程-《力与运动的交响曲》	<p><b>1.【开发要求】</b> 课程依据《义务教育课程方案和课程标准（2022年版）》的要求，对标《义务教育科学课程标准》中“物质的运动与相互作用”核心概念，内容设计符合1-2年级学生认知规律，旨在达成“学生能理解并初步解释3-5个相关基础科学现象”的学习目标。</p> <p><b>2.【课程目标】</b> 围绕核心概念要求的学习内容，设计项目式学习任务，让学生在“玩”磁铁的过程中，体验磁铁可以直接或隔着一段距离吸引铁质物体，并利用简单材料设计制作指南针。</p>	1980	8	课时	15840

		<p>3. 【配套资源】</p> <p>配套“教师教学指南”（含实验步骤、安全规范、常见问题解答）、“图画式学习手册”（含任务单、记录表格、拓展问题）、“教学课件 PPT”，所有配套资源使用的素材不侵犯第三方产权。</p> <p>4. 【教师培训】</p> <p>开展“项目化教学方法”培训，每学期 1 次集中培训+每两周 1 次远程指导，确保教师掌握课程实施方法。</p>			
7	通识课程-《力与运动的交响曲》配套器材	<p>5. 【配套器材】</p> <p>提供满足 55 人使用的课程配套器材包，支持开展不少于 6-8 课时的持续性实验活动。</p>	1580	55	套 86900
8	通识课程-《植物发芽记》	<p>1. 【开发要求】</p> <p>课程依据《义务教育课程方案和课程标准（2022 年版）》的要求，对标《义务教育科学课程标准》中“生命系统的构成层次”、“生物体的稳态与调节”核心概念，内容设计符合 1-2 年级学生认知规律，旨在达成“学生能理解并初步解释 3-5 个相关基础科学现象”的学习目标。</p> <p>2. 【课程目标】</p> <p>围绕核心概念要求的学习内容，设计项目式学习任务，让学生运用能识别生物的信息化手段，观察、识别校园或社区中常见的树木，为校园或社区树木挂标识牌；使用放大镜观察身边常见的植物，绘制不同植物的外部形态特征，通过亲自种植植物，观察和记录幼苗生长所需的条件，了解植物的基本生存条件。</p> <p>3. 【配套资源】</p> <p>配套“教师教学指南”（含实验步骤、安全规范、常见问题解答）、“图画式学习手册”（含任务单、记录表格、拓展问题）、“教学课件 PPT”，所有配套资源使用的素材不侵犯第三方产权。</p> <p>4. 【教师培训】</p> <p>开展“项目化教学方法”培训，每学期次集中培训+每两周 1 次远程指导，确保教师掌握课程实施方法。</p>	1980	8	课时 15840

9	通识课程-《植物发芽记》配套器材	<p><b>5.【配套器材】</b></p> <p>提供满足 55 人使用的课程配套器材包,支持开展不少于 6-8 课时的持续性实验活动。</p>	1650	55	套	90750
10	通识课程-《生物侦探社》	<p><b>1.【开发要求】</b></p> <p>课程依据《义务教育课程方案和课程标准（2022 年版）》的要求,对标《义务教育科学课程标准》中“生命系统的构成层次”、“生物体的稳态与调节”核心概念,内容设计符合 1-2 年级学生认知规律,旨在达成“学生能理解并初步解释 3-5 个相关基础科学现象”的学习目标。</p> <p><b>2.【课程目标】</b></p> <p>围绕核心概念要求的学习内容,设计项目式学习任务,让学生通过观察和比较玩偶、动物、植物等不同对象,分析它们能否进行呼吸、进食、生长等生命活动,总结生物与非生物的特征区别,设计生物特征检查表。</p> <p><b>3.【配套资源】</b></p> <p>配套“教师教学指南”（含实验步骤、安全规范、常见问题解答）、“图画式学习手册”（含任务单、记录表格、拓展问题）、“教学课件 PPT”,所有配套资源使用的素材不侵犯第三方产权。</p> <p><b>4.【教师培训】</b></p> <p>开展“项目化教学方法”培训,每学期 1 次集中培训+每两周 1 次远程指导,确保教师掌握课程实施方法。</p>	1980	8	课时	15840
11	通识课程-《生物侦探社》	<p><b>5.【配套器材】</b></p> <p>提供满足 55 人使用的课程配套器材包,支持开展不少于 6-8 课时的持续性实验活动。</p>	1650	55	套	90750
12	通识课程-《有趣的身体》	<p><b>1.【开发要求】</b></p> <p>课程依据《义务教育课程方案和课程标准（2022 年版）》的要求,对标《义务教育科学课程标准》中“生命系统的构成层次”、“生物体的稳态与调节”核心概念,内容设计符合 1-2 年级学生认知规律,旨在达成“学生能理解并初步解释 3-5 个相关基础科学现象”的学习目标。</p> <p><b>2.【课程目标】</b></p> <p>围绕核心概念要求的学习内容,设计项目式学习任务,让学生通过视觉、听觉、嗅</p>	1980	8	课时	15840

		觉、味觉、触觉分别感受不同的食物或物体，了解不同感觉器官的功能。  3. 【配套资源】 ▲配套《教师教学指南》（含实验步骤、安全规范、常见问题解答）、《图画式学习手册》（含任务单、记录表格、拓展问题）、《教学课件 PPT》，所有配套资源使用的素材不侵犯第三方产权。（带“▲”的条款投标人必须需提供本课程不少于 5 课时的《教师教学指南》、《图画式学习手册》、《教学课件 PPT》）  4. 【教师培训】 开展“项目化教学方法”培训，每学期 1 次集中培训+每两周 1 次远程指导，确保教师掌握课程实施方法。			
13	通识课程-《有趣的身体》配套器材	5. 【配套器材】 提供满足 55 人使用的课程配套器材包，支持开展不少于 6-8 课时的持续性实验活动。	1600	55	套 88000
14	通识课程-《天气小侦探》	1. 【开发要求】 课程依据《义务教育课程方案和课程标准（2022 年版）》的要求，对标《义务教育科学课程标准》中“地球系统”核心概念，内容设计符合 1-2 年级学生认知规律，旨在达成“学生能理解并初步解释 3-5 个相关基础科学现象”的学习目标。  2. 【课程目标】 围绕核心概念要求的学习内容，设计项目式学习任务，让学生感受并描述阴、晴、雨、雪、风等天气现象，观察并记录周围土壤中生长的动植物，观察并描述天气变化对动植物和人类生活的影响。  3. 【配套资源】 配套“教师教学指南”（含实验步骤、安全规范、常见问题解答）、“图画式学习手册”（含任务单、记录表格、拓展问题），“教学课件 PPT”，所有配套资源使用的素材不侵犯第三方产权。  4. 【教师培训】 开展“项目化教学方法”培训，每学期 1 次集中培训+每两周 1 次远程指导，确保教师掌握课程实施方法。	1980	8	课时 15840
15	通识课程-《天气	5. 【配套器材】	1480	55	套 81400

	小侦探》配套器材	提供满足 55 人使用的课程配套器材包,支持开展不少于 6-8 课时的持续性实验活动。				
16	通识课程-《小小天文探索家》	<p><b>1.【开发要求】</b> 课程依据《义务教育课程方案和课程标准（2022 年版）》的要求,对标《义务教育科学课程标准》中“宇宙中的地球”核心概念,内容设计符合 1-2 年级学生认知规律,旨在达成“学生能理解并初步解释 3-5 个相关基础科学现象”的学习目标。</p> <p><b>2.【课程目标】</b> 围绕核心概念要求的学习内容,设计项目式学习任务,让学生通过观察生活中的现象,了解地球、月球和太阳等天体的运行规律,通过长期观察认识昼夜、季节、节气等自然现象的周期变化。</p> <p><b>3.【配套资源】</b> 配套“教师教学指南”（含实验步骤、安全规范、常见问题解答）、“图画式学习手册”（含任务单、记录表格、拓展问题）、“教学课件 PPT”,所有配套资源使用的素材不侵犯第三方产权。</p> <p><b>4.【教师培训】</b> 开展“项目化教学方法”培训,每学期 1 次集中培训+每两周 1 次远程指导,确保教师掌握课程实施方法。</p>	1980	8	课时	15840
17	通识课程-《小小天文探索家》配套器材	<p><b>5.【配套器材】</b> 提供满足 55 人使用的课程配套器材包,支持开展不少于 6-8 课时的持续性实验活动。</p>	1700	55	套	93500
18	通识课程-《电路搭建挑战》	<p><b>1.【开发要求】</b> 课程依据《义务教育课程方案和课程标准（2022 年版）》的要求,对标《义务教育科学课程标准》中“物质的运动与相互作用”、“能量的转化与能量守恒”核心概念,内容设计符合 3-4 年级学生认知规律,完成学习后,学生能够独立解释至少 5 个与核心概念相关的常见科学现象,并在教师指导下完成探究实验。</p> <p><b>2.【课程目标】</b> 围绕核心概念要求的学习内容,设计项目式学习任务,让学生利用电路元件连接简单电路,利用简单电路检测一些物体的导电能力,探究电路暗箱内元件的连接方法。</p>	1980	8	课时	15840



410

		<p>3. 【配套资源】</p> <p>配套“教师教学指南”（含实验步骤、安全规范、常见问题解答）、“实验报告式学习手册”（含任务单、记录表格、拓展问题）、“教学课件 PPT”，所有配套资源使用的素材不侵犯第三方产权。</p> <p>4. 【教师培训】</p> <p>开展“项目化教学方法”培训，每学期 1 次集中培训+每两周 1 次远程指导，确保教师掌握课程实施方法。</p>				
19	通识课程-《电路搭建挑战》配套器材	<p>5. 【配套器材】</p> <p>提供满足 55 人使用的课程配套器材包，支持开展不少于 6-8 课时的持续性实验活动。</p>	1740	55	套	95700
20	通识课程-《昆虫家园设计》	<p>1. 【开发要求】</p> <p>课程依据《义务教育课程方案和课程标准（2022 年版）》的要求，对标《义务教育科学课程标准》中“生物与环境的相互关系”核心概念，内容设计符合 3-4 年级学生认知规律，完成学习后，学生能够独立解释至少 5 个与核心概念相关的常见科学现象，并能在教师指导下完成探究实验。</p> <p>2. 【课程目标】</p> <p>围绕核心概念要求的学习内容，设计项目式学习任务，让学生通过构建动物栖息地模型，探究生物与环境之间的适应性关系。分析不同动物的生存需求，结合地形、水源、植被等自然要素，设计并制作符合特定物种生存条件的微缩栖息地。通过实践，理解生态平衡的重要性，培养科学建模能力与环境保护意识，掌握生物栖息地保护的基础知识。</p> <p>3. 【配套资源】</p> <p>配套“教师教学指南”（含实验步骤、安全规范、常见问题解答）、“实验报告式学习手册”（含任务单、记录表格、拓展问题）、“教学课件 PPT”，所有配套资源使用的素材不侵犯第三方产权。</p> <p>4. 【教师培训】</p> <p>开展“项目化教学方法”培训，每学期 1 次集中培训+每两周 1 次远程指导，确保教</p>	1980	8	课时	15840

		师掌握课程实施方法。				
21	通识课程-《昆虫家园设计》配套器材	<p><b>5.【配套器材】</b> 提供满足 55 人使用的课程配套器材包,支持开展不少于 6-8 课时的持续性实验活动。</p>	1680	55	套	92400
22	通识课程-《三国地形探索游戏盘》	<p><b>1.【开发要求】</b> 课程依据《义务教育课程方案和课程标准（2022 年版）》的要求,对标《义务教育科学课程标准》中“地球系统”核心概念,内容设计符合 3-4 年级学生认知规律,完成学习后,学生能够独立解释至少 5 个与核心概念相关的常见科学现象,并能在教师指导下完成探究实验。</p> <p><b>2.【课程目标】</b> 围绕核心概念要求的学习内容,设计项目式学习任务,让学生通过用超轻黏土或泥土等制作地球表面模型,呈现平原、山脉、河流、湖泊等地形特征,了解地球表面概况。</p> <p><b>3.【配套资源】</b> ▲配套《教师教学指南》（含实验步骤、安全规范、常见问题解答）、《实验报告式学习手册》（含任务单、记录表格、拓展问题）、《教学课件 PPT》,所有配套资源使用的素材不侵犯第三方产权。（带“▲”的条款投标人必须需提供本课程不少于 5 课时的《教师教学指南》、《实验报告式学习手册》、《教学课件 PPT》）</p> <p><b>4.【教师培训】</b> 开展“项目化教学方法”培训,每学期 1 次集中培训+每两周 1 次远程指导,确保教师掌握课程实施方法。</p>	1980	8	课时	15840
23	通识课程-《三国地形探索游戏盘》配套器材	<p><b>5.【配套器材】</b> 提供满足 55 人使用的课程配套器材包,支持开展不少于 6-8 课时的持续性实验活动。</p>	1600	55	套	88000
24	拓展课程-《小小火箭工程师》	<p><b>1.【开发要求】</b> 课程依据《义务教育课程方案和课程标准（2022 年版）》的要求,对标《义务教育科学课程标准》中“物质科学”领域中“力的作用与运动”、“能量的转化”以及</p>	1980	8	课时	15840

		<p>“工程与技术”领域中“技术与工程实践”等核心概念。以火箭工程为贯穿情境，设计适合3-4年级学生认知水平的探究内容，引导学生在动手制作与探究中理解基本的科学原理，体验从设计、优化到发射的完整工程流程。</p> <p><b>2.【课程目标】</b></p> <p>了解简单的航空航天知识，理解作用力与反作用力的基本概念，并能用此原理解释火箭升空的动力来源；认识空气阻力、重力等因素对火箭飞行轨迹的影响；能够提出与火箭飞行效果相关的可探究性问题（如：“尾翼大小如何影响飞行稳定性？”；学习使用基本工具，动手设计、制作并优化多种模型火箭（如：气动火箭、水火箭），经历完整的“设计→制作→测试→评估→改进”的工程循环，并能基于测试数据做出简单的优化决策。</p> <p><b>3.【配套资源】</b></p> <p>▲配套《教师教学指南》（含实验步骤、安全规范、常见问题解答）、《实验报告式学习手册》（含任务单、记录表格、拓展问题）、《教学课件PPT》，所有配套资源使用的素材不侵犯第三方产权。（带“▲”的条款投标人必须需提供本课程不少于5课时的《教师教学指南》、《实验报告式学习手册》、《教学课件PPT》）</p> <p><b>4.【教师培训】</b></p> <p>开展“项目化教学方法”培训，每学期1次集中培训+每两周1次远程指导，确保教师掌握课程实施方法。</p>			
25	拓展课程-《小小火箭工程师》配套器材	<p><b>5.【配套器材】</b></p> <p>提供满足55人使用的课程配套器材包，支持开展不少于6-8课时的持续性实验活动。</p>	1800	30	套 54000
26	拓展课程-《设计制作载人后驱车》	<p><b>1.【开发要求】</b></p> <p>课程依据《义务教育课程方案和课程标准（2022年版）》的要求，对标《义务教育科学课程标准》中“工程与技术”领域中的“技术与工程实践”核心概念，设计适合3-4年级学生认知水平的探究内容。以安全易操作的模块化材料为载体，结合“设计-搭建-测试-优化”的工程流程，确保内容兼具趣味性与实践性。</p> <p><b>2.【课程目标】</b></p>	1980	8	课时 15840

		<p>能说出后驱车的基本组成（车身、后轮驱动装置、车轮、载人平台）。能简单描述后驱车“后轮带动前进”的驱动原理。能根据“载人”需求，用图文结合方式绘制简单的后驱车设计草图。能使用模块化材料（齿轮、轴、塑料板）搭建基础后驱车结构，正确安装驱动装置，测试车辆行驶情况。能根据测试结果调整车身重心或车轮位置，优化车辆稳定性。</p> <p><b>3.【配套资源】</b></p> <p>▲配套《教师教学指南》（含实验步骤、安全规范、常见问题解答）、《实验报告式学习手册》（含任务单、记录表格、拓展问题）、《教学课件 PPT》，所有配套资源使用的素材不侵犯第三方产权。（带“▲”的条款投标人必须需提供本课程不少于 5 课时的《实验报告式学习手册》）</p> <p><b>4.【教师培训】</b></p> <p>开展“项目化教学方法”培训，每学期 1 次集中培训+每两周 1 次远程指导，确保教师掌握课程实施方法。</p>			
27	拓展课程-《设计制作载人后驱车》配套器材	<p><b>5.【配套器材】</b></p> <p>提供满足 55 人使用的课程配套器材包，支持开展不少于 6-8 课时的持续性实验活动。</p>	3600	25	套 90000
28	拓展课程-《社区改造家》	<p><b>1.【开发要求】</b></p> <p>课程依据《义务教育课程方案和课程标准（2022 年版）》的要求，对标《义务教育科学课程标准》中“工程与技术”领域中的“技术与工程实践”和“社会与环境”领域中的“人与环境的关系”等核心概念，设计适合 3-4 年级学生认知水平的探究内容。</p> <p><b>2.【课程目标】</b></p> <p>能列举 2-3 种常见的社区环境问题（如设施老化、空间拥挤），能理解“方便大家生活”的社区改造核心原则。能通过观察、访谈等方式调研社区公共空间的现状与问题，填写调研记录表，并根据社区问题设计简易改造方案，用图文结合方式绘制改造草图。能使用环保材料制作社区改造模型，表达改造方案的设计思路。</p> <p><b>3.【配套资源】</b></p> <p>配套“教师教学指南”（含实验步骤、安全规范、常见问题解答）、“实验报告式</p>	1980	8	课时 15840

		<p>学习手册”（含任务单、记录表格、拓展问题）、“教学课件 PPT”，所有配套资源使用的素材不侵犯第三方产权。</p> <p><b>4. 【教师培训】</b> 开展“项目化教学方法”培训，每学期 1 次集中培训+每两周 1 次远程指导，确保教师掌握课程实施方法。</p>			
29	拓展课程-《社区改造家》配套器材	<p><b>5. 【配套器材】</b> 提供满足 55 人使用的课程配套器材包，支持开展不少于 6-8 课时的持续性实验活动。</p>	2500	30	套 75000
30	拓展课程-《智慧农场》	<p><b>1. 【开发要求】</b> 课程依据《义务教育课程方案和课程标准（2022 年版）》的要求，对标《义务教育科学课程标准》中“工程与技术”领域中的“技术与工程实践”和“生命科学”领域中的“植物的生长与生存”等核心概念，模拟“智慧农场”真实情境进行整合设计适合 3-4 年级学生认知水平的探究内容。以简易种植装置与基础监测工具为载体，结合“种植-观察-调控”的农场管理流程，确保内容贴近学生生活且兼具探究性。</p> <p><b>2. 【课程目标】</b> 能够说出智慧农场的基本组成（种植区、简易灌溉装置、生长监测工具），列举 3 种植物生长的基本条件（水、阳光、土壤）。能理解“根据植物需求调整环境”的智慧管理理念。根据常见蔬菜（如豆芽、小番茄）生长需求，设计简易智慧农场布局草图。能使用安全材料搭建基础种植装置与简易自动灌溉系统，记录植物生长高度、环境温度等数据。能根据生长数据调整灌溉频率或光照位置，促进植物健康生长。</p> <p><b>3. 【配套资源】</b> ▲配套《教师教学指南》（含实验步骤、安全规范、常见问题解答）、《实验报告式学习手册》（含任务单、记录表格、拓展问题）、《教学课件 PPT》，所有配套资源使用的素材不侵犯第三方产权。（带“▲”的条款投标人必须需提供本课程不少于 5 课时的《实验报告式学习手册》）</p> <p><b>4. 【教师培训】</b> 开展“项目化教学方法”培训，每学期 1 次集中培训+每两周 1 次远程指导，确保教师掌握课程实施方法。</p>	1980	8 课时	15840

31	拓展课程-《智慧农场》配套器材	5. 【配套器材】 提供满足 55 人使用的课程配套器材包,支持开展不少于 6-8 课时的持续性实验活动。	1600	25	套	40000
32	拓展课程-《AI 垃圾分类小助手》	1. 【开发要求】 课程依据《义务教育课程方案和课程标准（2022 年版）》的要求,对标《义务教育科学课程标准》中“物质科学领域-材料的性质与用途”、“工程与技术-简单的工程设计流程”等核心概念,设计适合 3-4 年级学生认知水平的探究内容。 2. 【课程目标】 了解常见垃圾（如纸张、塑料、果皮、电池）的基本属性及其分类标准（可回收物、厨余垃圾、有害垃圾、其他垃圾）；理解“特征提取”是 AI 识别物体的关键，并能举例说明不同垃圾的视觉特征（如颜色、形状、纹理）；能够遵循“定义问题→数据采集→模型训练→测试优化→展示交流”的简易工程流程，学会使用图形化编程工具（如 mBlock、Mind+）或在线 AI 平台，亲手采集垃圾图片数据，并训练一个能够识别 2-3 种垃圾的简易图像分类模型。 3. 【配套资源】 配套“教师教学指南”（含实验步骤、安全规范、常见问题解答）、“实验报告式学习手册”（含任务单、记录表格、拓展问题）、“教学课件 PPT”，所有配套资源使用的素材不侵犯第三方产权。 4. 【教师培训】 开展“项目化教学方法”培训,每学期 1 次集中培训+每两周 1 次远程指导,确保教师掌握课程实施方法。	1980	8	课时	15840
33	拓展课程-《AI 垃圾分类小助手》配套器材	5. 【配套器材】 提供满足 55 人使用的课程配套器材包,支持开展不少于 6-8 课时的持续性实验活动。	1800	25	套	45000
34	个性化赋能课程-《创新工程与实践》	1. 【开发要求】 课程依据《义务教育课程方案和课程标准（2022 年版）》的要求,作为衔接日常教学与青少年科技创新大赛等赛事的桥梁课程,赋能科创人才培养,以“解决生活中的问题”为选题导向,结合“选题-设计-制作-优化-展示”的科创流程,设计适合 3-4 年	1980	8	课时	15840

		<p>级学生认知水平的探究内容，确保内容兼具启发性与实践性，助力学生独立完成个性化科创作品。</p> <p><b>2. 【课程目标】</b></p> <p>通过一系列循序渐进的工程项目，理解并应用基本的工程设计流程，掌握与课程项目相关的核心科学原理（如力学、能量、材料等）与技术工具（如 3D 建模、基础编程、传感器应用等）；学会安全使用常见的手工与数字制造工具。</p> <p>能通过观察生活场景，发现 1-2 个可解决的小问题，提出科创选题构想，能够基于证据进行创意构思，并绘制设计草图、制作实物或数字原型，并基于反馈优化设计方案。</p> <p>能够清晰地展示自己的作品，阐述其设计理念、工作原理与社会价值。</p> <p><b>3. 【配套资源】</b></p> <p>配套“教师教学指南”（含实验步骤、安全规范、常见问题解答）、“教学课件 PPT”，开发实验报告式学习手册”（含任务单、记录表格、拓展问题），所有配套资源使用的素材不侵犯第三方产权。</p> <p><b>4. 【教师培训】</b></p> <p>开展“项目化教学方法”培训，每学期 1 次集中培训+每两周 1 次远程指导，确保教师掌握课程实施方法。</p>				
35	个性化赋能课程-《创新工程与实践》配套器材	<p><b>5. 【配套器材】</b></p> <p>提供满足 55 人使用的课程配套器材包，支持开展不少于 6-8 课时的持续性实验活动。</p>	6800	10	套	68000
36	通识课程-《岩石密码破译》	<p><b>1. 【开发要求】</b></p> <p>课程依据《义务教育课程方案和课程标准（2022 年版）》的要求，对标《义务教育科学课程标准》中“地球与宇宙”领域的“地球的物质组成”核心概念，设计适合 5-6 年级学生认知水平的岩石相关学习内容。</p> <p><b>2. 【课程目标】</b></p> <p>能准确识别 6 种以上常见岩石（花岗岩、石灰岩、页岩、砂岩、大理岩、玄武岩等）；能说出三大类岩石的主要特征及形成的基本条件；能简要描述岩石循环的基本过程。</p>	1980	8	课时	15840

		<p>能运用放大镜、硬度计等工具观察并记录岩石的特性，对其进行分类，并撰写简单的鉴别报告。能通过模拟实验（如岩浆冷却、沉积物压实）探究岩石形成过程。</p> <p><b>3.【配套资源】</b></p> <p>▲配套《教师教学指南》（含实验步骤、安全规范、常见问题解答）、《教学课件PPT》，开发《探究式学习手册》（含任务单、记录表格、拓展问题）、任务单包含《岩石鉴别任务卡片》，《岩石特性对比记录表》、《模拟实验现象记录表》等。（带“▲”的条款投标人必须需提供本课程的“任务单”包含但不限于《演示鉴别任务卡片》、《岩石特性对比记录表》、《模拟实验现象记录表》等）</p> <p><b>4.【教师培训】</b></p> <p>开展“项目化教学方法”培训，每学期1次集中培训+每两周1次远程指导，确保教师掌握课程实施方法，所有配套资源使用的素材不侵犯第三方产权。</p>			
37	通识课程-《岩石密码破译》配套器材	<p><b>5.【配套器材】</b></p> <p>提供满足55人使用的课程配套器材包，支持开展不少于6-8课时的持续性实验活动。</p>	1800	55	套 99000
38	通识课程-《物质变化探秘》	<p><b>1.【开发要求】</b></p> <p>课程依据《义务教育课程方案和课程标准（2022年版）》的要求，对标《义务教育科学课程标准》中“物质的变化与化学反应”核心概念，设计适合5-6年级学生认知水平的物质变化相关学习内容，包括但不限于：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•物质的变化类型：通过实验观察区分物理变化和化学变化，认识两种变化的本质区别（是否产生新物质），建立“物质变化有规律可循”的认知。</li> <li>•常见物质变化现象：以水的三态变化、燃烧、生锈、食物变质等为核心，引导学生了解生活中典型的物质变化实例，理解变化发生的条件与影响因素。</li> </ul> <p><b>2.【课程目标】</b></p> <p>能列举生活中典型的物质变化实例并说明判断依据；能设计并完成对比实验，观察记录物质变化的现象与数据，并撰写探究报告；能够通过控制变量法探究影响物质变化速率的因素（如温度、湿度）。</p> <p><b>3.【配套资源】</b></p>	1980	8	课时 15840

		<p>配套“教师教学指南”（含实验步骤、安全规范、常见问题解答）、“教学课件 PPT”，开发《探究式学习手册》（含任务单、记录表格、拓展问题）、任务单包含《物质的变化》对比表、《控制变量实验数据记录表》等，所有配套资源使用的素材不侵犯第三方产权。</p> <p><b>4. 【教师培训】</b> 开展“项目化教学方法”培训，每学期 1 次集中培训+每两周 1 次远程指导，确保教师掌握课程实施方法。</p>				
39	通识课程-《物质变化探秘》配套器材	<p><b>5. 【配套器材】</b> 提供满足 55 人使用的课程配套器材包，支持开展不少于 6-8 课时的持续性实验活动。</p>	1600	55	套	88000
40	通识课程-《丛林观测站》	<p><b>1. 【开发要求】</b> 课程依据《义务教育课程方案和课程标准（2022 年版）》的要求，对标《义务教育科学课程标准》中“生命科学”领域中的“生物与环境”和“生物的多样性”等核心概念，设计适合 5-6 年级学生认知水平的探究内容。以校园周边或本地公园丛林为观测场地，结合红外相机模拟、生物标本观察等方式设计任务，确保内容兼具科学性与实践性。</p> <p><b>2. 【课程目标】</b> 能准确识别 8 种以上常见丛林生物（植物、昆虫、小型脊椎动物）；能说出 3 种生物对丛林环境的适应特征；能理解生物多样性对生态平衡的重要性。能够制定科学观测方案，选择合适工具开展生物观测与数据记录，并根据生物形态、行为特征对观测对象进行简单分类。能够撰写观测报告，提出丛林生物多样性保护建议。</p> <p><b>3. 【配套资源】</b> 配套“教师教学指南”（含实验步骤、安全规范、常见问题解答）、“实验报告式学习手册”（含任务单、记录表格、拓展问题）、“教学课件 PPT”，所有配套资源使用的素材不侵犯第三方产权。</p> <p><b>4. 【教师培训】</b> 开展“项目化教学方法”培训，每学期 1 次集中培训+每两周 1 次远程指导，确保教</p>	1980	8	课时	15840

		师掌握课程实施方法。				
41	通识课程-《丛林观测站》配套器材	<p><b>5.【配套器材】</b> 提供满足 55 人使用的课程配套器材包,支持开展不少于 6-8 课时的持续性实验活动。</p>	1720	55	套	94600
42	拓展课程-《太阳系模型设计》	<p><b>1.【开发要求】</b> 课程依据《义务教育课程方案和课程标准（2022 年版）》的要求，对标《义务教育科学课程标准》中“地球与宇宙”领域中的“太阳系”核心概念，设计适合 5-6 年级学生认知水平的太阳系探究与模型相关内容。包括但不限于：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 太阳系的组成与结构：通过资料分析和数据整理，认识太阳系八大行星的基本特征（体积、质量、与太阳距离等），理解太阳系的层级结构和行星运动规律。</li> <li>• 科学建模方法：以太阳系模型设计制作为核心，引导学生掌握比例缩放、材料选择、结构搭建等建模技能，理解模型与真实天体系统的对应关系。</li> </ul> <p><b>2.【课程目标】</b> 能准确说出太阳系八大行星的名称及排列顺序，并列举 3 种以上行星的典型特征。能理解模型比例缩放的基本原理，收集整理太阳系天体数据，并进行比例换算（如将行星与太阳距离缩放为模型尺寸）。能根据功能需求选择合适材料，设计并绘制太阳系模型结构图。</p> <p><b>3.【配套资源】</b> 配套“教师教学指南”（含实验步骤、安全规范、常见问题解答）、“实验报告式学习手册”（含任务单、记录表格、拓展问题）、“教学课件 PPT”，所有配套资源使用的素材不侵犯第三方产权。</p> <p><b>4.【教师培训】</b> 开展“项目化教学方法”培训，每学期 1 次集中培训+每两周 1 次远程指导，确保教师掌握课程实施方法。</p>	1980	8	课时	15840
43	拓展课程-《太阳系模型设计》配套器材	<p><b>5.【配套器材】</b> 提供满足 55 人使用的课程配套器材包,支持开展不少于 6-8 课时的持续性实验活动。</p>	1550	55	套	85250



410

44	拓展课程-《桥梁承重挑战》	<p><b>1.【开发要求】</b></p> <p>课程依据《义务教育课程方案和课程标准（2022年版）》的要求，对标《义务教育科学课程标准》中“工程与技术”领域中的“结构与功能”核心概念，设计适合5-6年级学生认知水平的桥梁设计与承重探究内容，包括但不限于：</p> <ul style="list-style-type: none"><li>•桥梁结构与承重原理：通过观察分析梁桥、拱桥、悬索桥等常见桥梁类型，认识不同结构的受力特点，建立“结构决定承重能力”的认知。</li><li>•工程设计与优化以桥梁模型设计制作为核心，引导学生掌握材料选择、结构搭建、承重测试等工程实践技能，理解“设计-测试-改进”的工程迭代过程。结合真实桥梁案例设计探究任务，确保内容兼具科学性与实践性。</li></ul> <p><b>2.【课程目标】</b></p> <p>能准确说出3种以上常见桥梁类型及结构特点；能简要说明桥梁承重与结构的关系；能理解“设计-测试-改进”的工程实践流程。能根据承重需求选择合适材料，设计并绘制桥梁模型结构图，进行承重测试并记录数据，能团队协作完成模型搭建，解决制作过程中的结构稳定性、比例准确性等问题。</p> <p><b>3.【配套资源】</b></p> <p>配套“教师教学指南”（含实验步骤、安全规范、常见问题解答）、“实验报告式学习手册”（含任务单、记录表格、拓展问题）、“教学课件PPT”，所有配套资源使用的素材不侵犯第三方产权。</p> <p><b>4.【教师培训】</b></p> <p>开展“项目化教学方法”培训，每学期1次集中培训+每两周1次远程指导，确保教师掌握课程实施方法。</p>	1980	8	课时	15840
45	拓展课程-《桥梁承重挑战》配套器材	<p><b>5.【配套器材】</b></p> <p>提供满足55人使用的课程配套器材包，支持开展不少于6-8课时的持续性实验活动。</p>	1580	55	套	86900

46	拓展课程-《探索者机器人》	<p><b>1. 【开发要求】</b></p> <p>课程依据《义务教育课程方案和课程标准（2022年版）》的要求，对标《义务教育信息科技课程标准（2022年版）》，设计适合5-6年级学生认知水平的机器人搭建与编程探究内容，包括但不限于：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•机器人结构与功能：通过观察分析轮式机器人的基本组成（机身、电机、传感器等），认识各部件的功能作用，建立“结构与功能相适应”的认知。</li> <li>•编程与任务实现：以机器人完成指定任务为核心，引导学生掌握简单图形化编程逻辑、传感器应用方法，理解“指令-执行-调试”的技术实践过程。</li> </ul> <p><b>2. 【课程目标】</b></p> <p>能准确说出机器人的3种以上基本组成部件及功能，列举机器人在生活中的2-3种应用场景。理解图形化编程的基本逻辑（如顺序、循环），能根据任务需求搭建轮式机器人结构。能够正确连接电机与传感器，使用图形化编程软件编写简单程序，控制机器人完成基础动作。能通过调试程序和优化结构，解决机器人任务执行中的问题。</p> <p><b>3. 【配套资源】</b></p> <p>配套“教师教学指南”（含实验步骤、安全规范、常见问题解答）、“实验报告式学习手册”（含任务单、记录表格、拓展问题）、“教学课件PPT”，所有配套资源使用的素材不侵犯第三方产权。</p> <p><b>4. 【教师培训】</b></p> <p>开展“项目化教学方法”培训，每学期1次集中培训+每两周1次远程指导，确保教师掌握课程实施方法。</p>	1980	8	课时	15840
47	拓展课程-《探索者机器人》配套器材	<p><b>5. 【配套器材】</b></p> <p>提供满足55人使用的课程配套器材包，支持开展不少于6-8课时的持续性实验活动。</p>	4500	25	套	112500
48	拓展课程-《物联网气象站》	<p><b>1. 【开发要求】</b></p> <p>课程依据《义务教育课程方案和课程标准（2022年版）》的要求，对标《义务教育科学课程标准（2022年版）》中“工程与技术”领域中的“技术与工程实践”和“地球与</p>	1980	8	课时	15840

		<p>宇宙”领域中的”天气与气候”等核心概念，设计适合 5-6 年级学生认知水平的物联网气象监测探究内容。以简易物联网模块为载体，结合”感知-采集-分析”的气象监测流程，确保内容兼具科技性与实践性。</p> <p><b>2.【课程目标】</b></p> <p>能说出物联网气象站的基本组成（传感器、数据采集模块、显示终端），列举 3 种常见气象传感器（温度、湿度、光照传感器）的功能。根据气象监测需求，设计简易物联网气象站的布局方案。能通过终端设备采集并记录气象数据，绘制简单的数据变化图表。分析一周气象数据，撰写监测报告并提出生活建议。</p> <p><b>3.【配套资源】</b></p> <p>配套“教师教学指南”（含实验步骤、安全规范、常见问题解答）、“实验报告式学习手册”（含任务单、记录表格、拓展问题）、“教学课件 PPT”，所有配套资源使用的素材不侵犯第三方产权。</p> <p><b>4.【教师培训】</b></p> <p>开展“项目化教学方法”培训，每学期 1 次集中培训+每两周 1 次远程指导，确保教师掌握课程实施方法。</p>			
49	拓展课程-《物联网气象站》配套器材	<p><b>5.【配套器材】</b></p> <p>▲提供满足 55 人使用的课程配套器材包，支持开展不少于 6-8 课时的持续性实验活动。提供所配套器材清单及详细参数（带“▲”的条款投标人必须需提供本课程的配套器材清单及详细参数）。</p>	6398	25	套 159950
50	个性化赋能课程-跨学科主题项目课程	<p><b>1.【开发要求】</b></p> <p>课程依据《义务教育课程方案和课程标准（2022 年版）》的要求，通过系列化、主题化的项目式学习，培养学生具备 21 世纪公民与未来创新人才所必备的核心素养，以”项目设计”为核心，选取生活中的热点主题，设计适合 5-6 年级学生认知水平的探究内容，确保内容兼具实践性与创新性，助力学生独立完成个性化科创作品。</p> <p><b>2.【课程目标】</b></p> <p>能够理解不同学科（如科学原理、技术工具、数学建模、人文关怀）在解决同一问题时的独特价值与内在联系；能够围绕项目主题，自主构建起跨领域的、网络化的</p>	1980	8	课时 15840

		<p>知识体系，而非零散的知识点。</p> <p>掌握基本的科研方法，能提出可探究的问题，并设计简单的实验或调研方案；能安全、恰当地使用各类工具（包括数字化工具与手工工具）来支持探究与创造。</p> <p><b>3.【配套资源】</b></p> <p>配套“教师教学指南”（含实验步骤、安全规范、常见问题解答）、“实验报告式学习手册”（含任务单、记录表格、拓展问题）、“教学课件 PPT”，所有配套资源使用的素材不侵犯第三方产权。</p> <p><b>4.【教师培训】</b></p> <p>▲开展“项目化教学方法”培训，每学期 1 次集中培训+每两周 1 次远程指导，确保教师掌握课程实施方法。（带“▲”的条款投标人必须需提供本课程的“项目化教学方法”培训方案）</p>			
51	个性化赋能课程-跨学科主题项目课程配套器材	<p><b>5.【配套器材】</b></p> <p>提供满足 55 人使用的课程配套器材包，支持开展不少于 6-8 课时的持续性实验活动。</p>	6790	10	套 67900
52	材料运输	运输及人工费	3000	1	项 3000
53	垃圾清运	人工费	3000	1	项 3000
54	教学支持与服务	<p>提供一年的教师培训，含线下指导专家费和差旅费。指导教师熟悉课程体系、教学内容及资源的使用，指导授课教师完成 6 节课的备课任务，并持续进行跟踪指导。</p>	50000	1	年 50000
55	教师电源	<p>教师电源包含电源模块和电源箱模块；</p> <p>一、电源模块：</p> <p>采用内嵌式显示装置，教师与学生数据传输采用有线通信，配备漏电保护，电源参数如下：</p> <p>1. 教师交流：支持通过触摸显示屏操作 0-30V 交流电压输出，额定电流 <math>\geq 4A</math>，具备过载自动保护；</p> <p>2. 教师直流：支持通过触摸显示屏操作 0-30V 交流电压输出，额定电流 <math>\geq 4A</math>，具备过载自动保护；</p> <p>3. 学生交流：教师电源支持分组控制学生交流电源，控制范围为 0-30V；</p>	2830	2	套 5660

		<p>4. 学生直流：教师电源支持分组控制学生直流电源，控制范围为 0-30V；</p> <p>5. 锁定功能：教师端支持远程锁定学生电源低压交、直流电压；</p> <p>6. 直流高压：输出 240V 或 300V 的高压，具备过载保护功能；</p> <p>7. 额定电流<math>\geqslant 5A</math>，配漏电保护开关；额定功率<math>\geqslant 1250W</math>。</p> <p><b>二、电源箱模块：</b></p> <p>内置额定容量不小于 315VA 变压器，配有散热模块，采用电路控制板对电源输出高压、低压、大电流等子单元进行智能控制，能够通过接插件与教师电源抽屉连接，完成教师电源与学生电源间的信号传输。</p>				
56	智能吊装控制系统	<p>1. 电源操作控制系统：可实现远程分组控制学生高低压电源开启与关闭；可输出交流电范围 0-30V，可输出直流电范围 0-30V，带学生电压锁定功能；</p> <p>2. 照明系统：可实现远程控制照明系统开启与关闭。可单个或全组进行控制，有全选及反选功能，可实现根据周围环境手动调节亮度，实时显示照明工作状态；</p> <p>3. 升降控制系统：可实现控制电源升起或下降。可单个或全组进行控制，有全选及反选功能；</p> <p>4. 系统设置功能包含但不限于：（1）开机方式：①直接开机；②密码验证；（2）定时关机；（3）教室编号设置；（4）自动分组功能；（5）更改密码功能等。</p>	4330	2	套	8660
57	组合式电源供应器	<p>由电源转换及动力驱动模块、电源升降模块、照明收纳模块、电源操作及控制模块组成；</p> <p><b>一、电源转换及动力驱动模块：</b></p> <p>1. 开关电源：输出电压<math>\geqslant 24V</math>，功率<math>\geqslant 100W</math>，为电机及低压电源供电，具备过载、过压、短路保护功能。</p> <p>2. 减速电机：采用额定工作电压为 12V-24V 直流减速电机，用于驱动升降机构。</p> <p><b>二、电源升降模块：</b></p> <p>1. 升降范围：以桌面为基准，支持垂直升降，行程调节范围为 1200mm<math>\sim</math>1800mm；</p> <p>2. 升降方式：采用自动升降系统，电机电流实时监测，具备堵转保护与运行状态反馈；</p> <p><b>三、照明收纳模块：</b></p>	3450	16	套	55200

		<p>1. 光源参数：功率<math>\geq 40W</math>，照明方式支持<math>360^{\circ}</math>环形发光；支持控制炫光。</p> <p>四、电源操作及控制模块：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 集成<math>\geq 2</math>个RJ45网口、<math>\geq 2</math>个供电USB接口；<math>\geq 4</math>路220V多功能插座输出；<math>\geq 1</math>个到位停止触发按键；</li> <li>2. 控制系统：监测控制电路，对整个设备的升降、电源转换进行监测及输出响应控制；</li> <li>3. 显示界面：配置显示装置，能够实现电流、电压的实时显示以及交/直流电压的输出设置；</li> <li>4. 交流输出：支持由学生或教师操作输出0~30V电源，额定电流<math>\geq 3A</math>；15.1V~30.0V，额定电流<math>\geq 2A</math>，具备过载报警保护功能；</li> <li>5. 直流输出：支持由学生或教师操作输出0~30V电源，额定电流<math>\geq 3A</math>；15.1V~30.0V，额定电流<math>\geq 2A</math>，具备过载报警保护功能；</li> <li>6. 锁定功能：当教师端启用锁定功能时，电源设置权限仅限教师端控制，学生端操作无效；</li> <li>7. 插座输出：额定电流<math>\geq 5A</math>，带安全门；</li> <li>8. 机械限位：具有限位触发功能。</li> </ol>				
58	电源布线耗材 1	<p>1. 地面耗材：每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线；</p> <p>2. 地下耗材：电源主线采用<math>4.0mm^2</math>BVR铜软线铺设；选用Φ20或Φ25PVC阻燃线管。</p>	1130	5	室	5650
59	电源布线耗材 2	电源主线采用 $4.0mm^2$ BVR铜软线铺设；选用Φ20或Φ25PVC阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。	1650	2	室	3300
60	系统安装辅件	采用L型多孔位钢板固定于楼面，根据楼层的高度可自行调节所需适宜高度，辅材为高强度膨胀栓，及螺丝螺母。	830	2	套	1660
61	网络布线耗材	<p>1. 六类网线；</p> <p>2. 导体材质：无氧铜；</p> <p>3. 数量：4对8线；</p> <p>4. 传输速率：<math>\geq 1000Mbps</math>。</p>	1980	2	室	3960

62	仪器车	<p>一、功能需求 支持实验仪器、设备、试剂等的运输。</p> <p>二、规格尺寸 (长 × 宽 × 高) 850*450*900mm (±10mm)，材质选用耐腐蚀，防酸碱材料，层板不少于三层，底部带脚轮，轮子带刹车。</p>	782	10	台	7820
63	冰箱	<p>技术参数</p> <p>1. 总容积: ≥250L;</p> <p>2. 分区设计: 独立冷冻室和冷藏室;</p> <p>3. 能效等级: 新国标 2 级以上。</p>	2755	1	台	2755
64	综合工具箱	<p>规格参数:</p> <p>1. 箱体采用抗冲击、耐磨损、防潮、防腐蚀材质；箱体材质厚度≥3mm，避免变形；</p> <p>2. 分层分区设计，适配各工具尺寸，箱盖设锁扣；</p> <p>3. 外部尺寸≥45cm×30cm×18cm (长 × 宽 × 高)，承重≥15kg；</p> <p>4. 箱内工具至少包含：测电笔*1、一字螺丝刀*1、十字螺丝刀*1、尖咀钳*1、木工锯*1、钢手锯*1、钢丝钳*1、手锤*1、活扳手*1、电烙铁*1、电动螺丝刀*1、剪刀*5、小刀*5。</p>	420	10	套	4200
65	碳足迹计算器	<p>一、功能需求</p> <p>1. 碳足迹测算</p> <p>(1) 支持个人 / 多人核心碳排放场景测算，包括但不限于：出行场景（步行、自行车、公交、地铁、私家车、飞机等），输入出行距离，自动计算碳排放量，饮食场景（谷物、肉类、蔬果、乳制品等），输入每日摄入量，测算饮食相关碳足迹；以及 能源消耗场景、生活消费场景等；</p> <p>(2) 测算核心碳排放系数参考《省级温室气体清单编制指南》《IPCC 国家温室气体清单指南》，测算误差≤5%；多维度结果输出：单次测算完成后，自动生成“碳足迹分析报告”。</p> <p>2. 科普互动</p> <p>(1) 碳足迹科普知识库，包含“什么是碳足迹”“碳排放对环境的影响”“低碳</p>	22930	1	套	22930

		<p>“生活小技巧”等内容，以图文、动画形式呈现，支持触摸点击查看；</p> <p>(2) “低碳行为模拟”互动模块：选择不同低碳行为，实时显示碳减排效果，增强参与感；</p> <p>(3) 语音辅助：支持普通话语音播报测算引导、结果解读，语音清晰度<math>\geq 80</math>dB，支持音量调节；</p> <p>(4) 测算报告生成二维码，扫码可保存至手机，便于后续查看，设备本地可存储<math>\geq 10</math>万条测算记录，支持按日期、场景类型查询，数据留存时间<math>\geq 1</math>年，且可通过U盘导出，便于科普数据统计分析。</p> <p><b>二、参数需求</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 交互终端：采用<math>\geq 21.5</math>英寸触摸互动装置，内存<math>\geq 4</math>GB，存储<math>\geq 64</math>GB；</li> <li>2. 内置语音模块，支持语音指令操作，内置音响系统，支持音质调节，支持有线网络、无线网络连接；</li> <li>3. 支持落地式安装，或壁挂式安装。</li> </ol>				
66	碳排放测试系统	<p><b>一、功能需求：</b></p> <p>通过运动摄像头对运动人员的轨迹实时捕捉，利用算法将运动量换算为碳排放量，并得出相应数据。</p> <p><b>二、参数要求：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 支持屏前人脸识别和指定站立区域人脸识别两种人脸认证方式；</li> <li>2. 支持AI视觉算法自动识别运动人员运动路线，并自动计时；</li> <li>3. 具备语音播报功能；</li> <li>4. 支持运动途中、撞线等过程的人体和人脸双识别跟踪；</li> <li>5. 支持数据云平台对接，支持跑步运动数据的上传、存储、查询和分析展现；</li> <li>6. 可将学生的运动量转换为碳排放量相关指标；</li> <li>7. 外观尺寸：(长×宽×高)<math>\leq 400\text{mm} \times 400\text{mm} \times 1828\text{mm}</math>；内存：<math>\geq 4</math>GB，存储：<math>\geq 64</math>GB，最高频率：<math>\geq 1.8\text{Ghz}</math>，支持远程升级。</li> </ol>	52145	1	套	52145
67	人工智能互动展示套件一 语音互	<p><b>一、功能需求：</b></p> <p>手掌姿势跟随控制：通过摄像头识别人手掌手指姿势变化，同步驱动机械手掌调整</p>	3920	1	台	3920

	动机械手案例框	<p>姿势，实现人与机械手掌的姿势一致，直观呈现姿态同步控制逻辑。</p> <p><b>二、参数要求</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 语音交互控制：需要通过语音指令直接操控机械手开关，无需联网；</li> <li>2. 主控板：支持插拔式主控芯片，集成不少于 LED、按键、蜂鸣器；可连接蓝牙模块，支持扩展红外接收器、光线 / 声音 / 温度传感器、灯环等模块；</li> <li>3. 金属机械手：张开尺寸<math>\geq 80\text{mm}</math>，抓取重量<math>\geq 50\text{g}</math>，具备过载保护功能；</li> <li>4. 配置电源适配器，具有过载保护，可实现外接标准电源；</li> <li>5. 支持多单元组合或单独安装，提供现场安装与调试服务。</li> </ol>				
68	人工智能互动展示套件—人脸识别门禁系统案例框	<p><b>一、功能需求</b></p> <p>利用计算机视觉和人工智能技术，通过对输入的人脸图像进行特征提取和匹配，来验证用户的身份是否合法。通过人工智能图像识别检测人脸的出现，主控去控制模拟门的打开和关闭，实现简易的门禁系统的模拟。</p> <p><b>二、设备参数</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主控板可以进行机器视觉识别处理，听觉识别处理，主板上至少包含集成 4 路直流电机接口，1 个按键、麦克风 1 个，喇叭 1 个；</li> <li>2. 主控上支持固定显示屏和摄像头，可进行<math>\geq 180^\circ</math> 范围内旋转，支持 USB/Type C 接口，电源接口支持 6-12V 宽电压使用；</li> <li>3. 人工智能主控板兼容常用的图形化编程软件和开源平台，支持编程语言：C、C++、MicroPython、图形化编程等；</li> <li>4. 摄像头：像素<math>\geq 200</math> 万，支持支架安装，可以旋转；</li> <li>5. 配置电源适配器，具有过载保护，可实现外接标准电源；</li> <li>6. 支持多单元组合或单独安装，提供现场安装与调试服务。</li> </ol>	4210	1	台	4210
69	人工智能互动展示套件—语音智能地图案例框	<p><b>设备参数</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主控板：至少支持插拔式可换主控芯片，可支持 ATmega328p, ESP32, ATmega2560 等；主控板至少集成如下：LED、按键、蜂鸣器、至少 4 个防反接接口及 10 路电机接口；可直接连接蓝牙模块；并可扩展连接针式红外接收器，光线传感器，声音传感器、温度传感器、RGB 灯环等模块；</li> </ol>	3700	1	台	3700

		2. 配置离线语音识别传感器及喇叭、不用联网即可快速进行语音识别，响应速度小于 0.5S，可实现准确识别语音指令并快速作出回答，支持的语音指令不少于 50 条； 3. 配置不小于 6 英寸的显示装置，彩色显示智能地图相关功能； 4. 电子模块大部分带芯片，方便插接，无需对色标，即插即用，带反接和防松功能； 5. 配置电源适配器，具有过载保护，可实现外接标准电源； 6. 支持多单元组合或单独安装，提供现场安装与调试服务。				
70	人工智能互动展示套件—智能气象站案例框	<p><b>一、功能需求</b></p> <p>模拟显示气象的相关参数，如温度，湿度，颗粒物，光线，紫外线，风速，大气压，噪音等。配备语音识别模块和语音合成模块，可以识别语音命令和播报对应测量的气象参数。满足学生学习和了解气象站的相关原理和知识。</p> <p><b>二、参数要求</b></p> <p>1. 主控板：支持插拔式可换主控芯片，主控板至少集成如下：LED、按键、蜂鸣器、至少 4 个防反接接口及 10 电机接口；可直接连接蓝牙模块；并可扩展连接针式红外接收器，光线传感器，声音传感器、温度传感器、灯环等插针式模块； 2. 支持同时测量温度和空气湿度； 3. 支持离线语音识别、不用联网即可快速进行语音识别，可实现准确识别语音指令并快速作出回答，支持的语音指令不少于 50 条； 4. 需配置不小于 6 英寸的显示装置，显示气象相关的数据功能； 5. 可探测颗粒至少包含：PM0.3、PM2.5、PM10 等； 6. 配置电源适配器，具有过载保护，可实现外接标准电源； 7. 支持多单元组合或单独安装，提供现场安装与调试服务。</p>	4240	1	台	4240
71	人工智能互动展示套件—手势识别推箱子案例框	<p><b>一、功能需求</b></p> <p>手势识别推箱子是通过手势传感器检测手势的运动方向，实现控制推箱子功能。</p> <p><b>二、参数要求</b></p> <p>1. 主控板：支持插拔式可换主控芯片，可支持 ATmega328p, ESP32, ATmega2560 等；至少集成 LED、按键、蜂鸣器、至少 4 个防反接接口及 10 路电机接口；支持连接蓝牙模块；并可扩展连接针式红外接收器，光线传感器，声音传感器、温度传感器、</p>	3540	1	台	3540



410

		灯环等模块; 2. 配置不小于 6 英寸的显示装置, 用于显示手势互动的数据界面功能; 3. 手势识别传感器至少可以识别 8 种手势, 且支持无网络条件下编程自定义功能; 4. 配置电源适配器, 具有过载保护, 可实现外接标准电源; 5. 支持多单元组合或单独安装, 提供现场安装与调试服务。				
72	人工智能互动展示套件—隔空超级钢琴案例框	一、功能需求  利用光电传感器技术实现虚拟钢琴演奏, 通过人手去触发不同的红外避障传感器, 从而触发蜂鸣器发出 do, re, mi, fa, so, la, xi 的声调, 模拟钢琴的弹奏效果。  二、参数要求 1. 主控板可支持插拔式、可换主控芯片, 至少集成 LED、按键、蜂鸣器、至少 4 个防反接接口及 10 路电机接口; 可支持连接蓝牙模块, 并可扩展连接针式红外接收器, 光线传感器, 声音传感器、温度传感器、灯环等模块; 2. 配置不小于 6 个红外避障传感器, 感应距离设置范围 1-3cm; 3. 配置音符跳动音乐模块, 可以根据声强波动彩色显示跳动音乐条, 实现钢琴互动效果; 4. 配置电源适配器, 具有过载保护, 可实现外接标准电源; 5. 支持多单元组合或单独安装, 提供现场安装与调试服务。	3510	1	台	3510
73	人工智能互动展示套件—摩尔斯电码案例框	一、功能需求  通过模拟时通时断的信号代码, 实现以不同的排列顺序来表达不同的英文字母、数字和标点符号, 让学生通过与设备的体验互动了解摩尔斯电码的原理。  二、参数要求 1. 主控板需要支持插拔式可换主控芯片, 至少集成 LED、按键、蜂鸣器、至少 4 个防反接接口及 10 路电机接口, 可直接连接蓝牙模块; 并可扩展连接针式红外接收器, 光线传感器, 声音传感器、温度传感器、灯环等模块; 2. 配置不小于 6 英寸的显示装置, 显示手势互动的数据界面功能; 3. 配置电源适配器, 具有过载保护, 可实现外接标准电源; 4. 支持多单元组合或单独安装, 提供现场安装与调试服务。	2510	1	台	2510

74	人工智能互动展示套件—人体反应测速仪案例框	<p><b>一、功能需求</b></p> <p>通过装置，以互动游戏的形式，测试人的反应能力。</p> <p><b>二、参数要求</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主控板需要支持插拔式可换主控芯片，至少集成 LED、按键、蜂鸣器、至少 4 个防反接接口及 10 路电机接口，可直接连接蓝牙模块；并可扩展连接针式红外接收器，光线传感器，声音传感器、温度传感器、灯环等模块；</li> <li>2. 配置语音播报模块，人体红外传感器，实现自动识别模块接入；</li> <li>3. 配置可以显示数字的模块；</li> <li>4. 配置电源适配器，具有过载保护，可实现外接标准电源；</li> <li>4. 支持多单元组合或单独安装，提供现场安装与调试服务。</li> </ol>	2460	1	台	2460
75	人工智能互动展示套件—伯努利效应案例框	<p><b>一、功能需求</b></p> <p>通过装置，让学生感受在流体中速度增加时压力减小的现象，了解伯努利效应的原理。</p> <p><b>二、参数要求</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主控板：可支持插拔式、可换主控芯片，至少集成 LED、按键、蜂鸣器、4 个防反接接口及 10 路电机接口；支持连接蓝牙模块；可扩展连接针式红外接收器，光线传感器，声音传感器、温度传感器、灯环等模块；</li> <li>2. 配置风扇模块及电子模块，需要带反接和防松功能；</li> <li>3. 配置电源适配器，具有过载保护，可实现外接标准电源；</li> <li>4. 支持多单元组合或单独安装，提供现场安装与调试服务。</li> </ol>	2130	1	台	2130
76	人工智能互动展示套件— 地月系统-月相仪案例框	<p><b>一、功能需求</b></p> <p>通过装置，模拟月相盈亏圆缺的变化过程，让学生了解地月系是太阳系内一个由地球和月球组成的卫星系，地球是地月系之中心天体，月相是由地球上所观看之月光形态等原理。</p> <p><b>二、参数要求</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 配置月相仪模型，可以旋转，从中间孔看到对应月相变化；</li> <li>2. 配置电源适配器，具有过载保护，可实现外接标准电源；</li> </ol>	2100	1	台	2100

		3. 支持多单元组合或单独安装，提供现场安装与调试服务。				
77	人工智能互动展示套件—超声波雷达案例框	<p>一、功能需求 让学生了解通过超声波发射装置向外发出的超声波和接收器接收被物体反射回来的超声波的时间差可以计算测量距离，这种应用如果将超声波换成无线电，就变成无线电雷达，可用于目标探测、导航、跟踪等领域，满足学生了解和学习超声波雷达的相关原理和知识。</p> <p>二、参数要求</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 主控板：可支持插拔式、可换主控芯片，至少集成 LED、按键、蜂鸣器、4 个防反接接口及 10 路电机接口；支持连接蓝牙模块；可扩展连接针式红外接收器，光线传感器，声音传感器、温度传感器、灯环等模块；</li> <li>2. 配置通信接口模块和显示装置，可实现显示超声波雷达侦测的数据；</li> <li>3. 配置电源适配器，具有过载保护，可实现外接标准电源；</li> <li>4. 支持多单元组合或单独安装，提供现场安装与调试服务。</li> </ol>	3330	1	台	3330
78	饮水机	<p>技术参数</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 水箱容量：≥3.2L；</li> <li>2. 水效等级：不低于 1 级；</li> <li>3. 工作原理：反渗透；</li> <li>4. 机身宽度：≥25cm。</li> </ol>	1895	1	台	1895
79	咖啡机	<p>技术参数</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 尺寸与重量：机身尺寸≤500mm（长）×400mm（宽）×550mm（高），重量≤25kg；</li> <li>2. 额定功率：1500–2500W；</li> <li>3. 材质安全：与食品接触部分（水箱、冲泡头、奶管等）需符合 GB 4806 系列食品接触材料标准，无异味、无毒害；</li> <li>4. 防护等级：机身防护等级≥IP20，防水防溅；内置过热保护、过压保护、干烧保护功能；</li> <li>5. 锅炉配置：采用食品级不锈钢锅炉，容量≥1.5L；</li> <li>6. 使用寿命：核心部件（锅炉、水泵、研磨器）使用寿命≥50000 杯，整机质保≥1</li> </ol>	2615	1	台	2615

		年。				
80	可擦写手写板	技术参数 1. 规格: (长 × 高) $\geq 1000\text{mm} \times 1800\text{mm}$ ; 2. 功能: 可移动, 可固定 4. 配有笔槽、笔、板擦和磁吸等配件	2300	1	个	2300
81	烘焙工具套装	工具清单 包含但不限于: 1. 八寸活底; 2. 十二连马芬杯; 3. 土司盒模; 4. 九寸烤盘; 5. 九寸披萨盘; 6. 面粉筛; 7. 烘焙手套; 8. 揉面垫; 9. 锡纸; 10. 硅油纸; 11. 擀面杖; 12. 抹刀; 13. 手动打蛋器; 14. 硅胶刮刀; 15. 油刷; 16. 脱模刀; 17. 不锈钢打蛋盆; 18. 电动打蛋器; 19. 电子称; 20. 切面刀; 21. 纸托; 22. 蛋挞模; 23. 量杯; 24. 饼干模*6; 25. 裱花嘴; 26. 量勺五件套; 27. 1号打蛋头; 28. 2号打蛋头; 29. 蛋清分离器; 30. 烘焙书; 31. 裱花袋等。	510	30	套	15300
82	烤箱	技术参数 1. 容量: $\geq 70\text{L}$ ; 2. 温度范围: $30^\circ\text{C} - 250^\circ\text{C}$ ; 3. 安装方式: 台式; 4. 能效等级: 符合国家环保能效标准。	2465	3	台	7395
83	微波炉	技术参数: 1. 电压: 220V; 2. 额定功率: $\geq 800\text{W}$ ; 3. 容量: $\geq 23\text{L}$ ; 4. 能效等级: 符合国家环保能效标准。	1845	3	台	5535
84	电磁炉	技术参数: 1. 额定电压: 241V-380V; 2. 功率: $\geq 5000\text{W}$ ; 3. 安装方式: 台式; 4. 加热方式: 电磁加热;	820	3	台	2460

		5. 能效等级：符合国家环保能效标准。				
85	空气炸锅	技术参数 1、温度范围：55-220℃； 2、工作电压：220V； 3、功率：≥1500W； 4、能效等级：符合国家环保能效标准	1710	3	台	5130
86	冰箱	技术参数 1. 最大容积：≥500L； 2. 制冷控制系统：双系统； 3. 冷藏室容积：≥300L； 4. 堆码层数极限：3层； 5. 冰箱冷柜机型：冷藏冷冻冰箱。	5440	1	台	5440
87	冷藏柜	一、功能描述 透明展示区可陈列学生烘焙成品（如纸杯蛋糕、泡芙），用于教学成果展示或班级间作品交流；柜内恒温环境能短时间保存成品，避免因室温导致口感变差，同时提升烘焙室的专业展示氛围。 二、技术参数 1. 制冷方式：冷藏室风冷+冷冻室直冷，或全风冷； 2. 有效容积：≥200L； 3. 能效等级：≥2 级； 4. 噪音控制：≤45dB (A 声级)。	2550	1	台	2550
88	桌面型激光切割机	1、供电系统： 220V/110V AC 50HZ/60HZ，总功率：≤400w； 2、激光器功率 ≥60W ； 3、激光器寿命 ≥9000 小时； 4、激光切割机尺寸（长 × 宽 × 高）≤1140*540*295mm； 5、整机重量： ≤60Kg； 6、激光头升降行程 ≥25 mm；	24780	2	套	49560

		<p>7、切割厚度 <math>\geq 15\text{mm}</math> 榆木板;</p> <p>8、工作区域: <math>\geq 500 \times 300 \text{ mm}</math>;</p> <p>9、可放置材料 <math>\leq 22\text{mm}</math>;</p> <p>10、支持有线或者无线连接方式，支持 USB 连接、网线连接、WIFI 连接;</p> <p>11、支持软件 Ps、Ai、CorelDRAW、AutoCAD、Solidworks 等;</p> <p>12、支持文件格式 JPG, DXF, AI、DST、PNG, BMP, TIF, SVG 等;</p> <p>13、支持加工材料 木板、纸板、瓦楞纸板、亚克力板、布料、皮革、垫板、双色板、PET、橡胶、木皮、玻璃纤维、塑料、等非金属材料;</p> <p>14、定位精度 <math>\leq 0.025\text{mm}</math>;</p> <p>15、具有即停功能，当打开正在工作的激光切割机，立即停止工作，避免发生意外;</p> <p>16、对焦方式支持识别材料自动对焦;</p> <p>17、具有水冷系统、气泵、吸风系统等系统，具有过滤处理等功能;</p> <p>18、激光控制软件支持多种文件格式。包括：PLT(HPGL, HPGL2)、DXF、DST、CDR、DWG、AI 等矢量格式。以及 BMP、GIF、JPGE、PNG、TIFF 等图片格式。</p>				
89	桌面型激光切割机耗材	<p>1. 榆木板尺寸：(厚×宽×长) <math>\geq 3\text{mm} \times 210\text{mm} \times 300\text{mm}</math>，数量 <math>\geq 25</math> 件;</p> <p>2. 榆木板尺寸：(厚×宽×长) <math>\geq 5\text{mm} \times 210\text{mm} \times 300\text{mm}</math>，数量 <math>\geq 10</math> 件;</p> <p>3. 奥松板尺寸：(厚×宽×长) <math>\geq 3\text{mm} \times 210\text{mm} \times 300\text{mm}</math>，数量 <math>\geq 25</math> 件;</p> <p>4. 奥松板尺寸：(厚×宽×长) <math>\geq 5\text{mm} \times 210\text{mm} \times 300\text{mm}</math>，数量 <math>\geq 10</math> 件;</p> <p>5. 牛皮纸尺寸：(厚×宽×长) <math>\geq 0.5\text{mm} \times 210\text{mm} \times 290\text{mm}</math>，数量 <math>\geq 20</math> 件;</p> <p>6. 瓦楞纸尺寸：(厚×宽×长) <math>\geq 3\text{mm} \times 200\text{mm} \times 300\text{mm}</math>，数量 <math>\geq 30</math> 件;</p> <p>7. 瓦楞纸尺寸：(厚×宽×长) <math>\geq 6\text{mm} \times 200\text{mm} \times 300\text{mm}</math>，数量 <math>\geq 10</math> 件;</p> <p>8. 榉木板尺寸：(厚×宽×长) <math>\geq 3\text{mm} \times 100\text{mm} \times 200\text{mm}</math>，数量 <math>\geq 4</math> 件;</p> <p>9. 透明亚克力尺寸：(厚×宽×长) <math>\geq 3\text{mm} \times 200\text{mm} \times 275\text{mm}</math>，数量 <math>\geq 4</math> 件。</p>	1250	5	套	6250
90	大功率弓形臂锯床	<p>技术参数：</p> <p>1. 支持直线，曲线任意切割，安全不伤手;</p> <p>2. 马达转速: <math>\geq 12000</math> 转/分钟;</p> <p>3. 工作台面积: <math>\geq 90\text{mm} \times 90\text{mm}</math>;</p>	2890	1	套	2890

		4. 变压器具有过电流，过压，过热保护； 5. 具有弓形臂，弓形臂及固定件等主要部件的材料需要用金属制成； 6. 配专用底板，底部配有脚垫，防滑，防抖动。			
91	大功率全金属微型车床	技术参数： 1. 马达转速：≥20000 转/分钟； 2. 加工材料直径：45mm（±5mm）； 3. 加工材料长度：135mm（±10mm）； 4. 加工材料：木材、工程塑料、软金属(铝、铜等)； 5. 电机具有散热功能；变压器具有过电流，过压，过热保护； 6. 配专用底板，底部配有脚垫，防滑，防抖动。	2890	1	套 2890
92	大功率全金属微型钻床	技术参数： 1. 马达转速：≥20000 转/分钟； 2. 加工材料：木质塑料，软金属(铝，铜等)。	2890	1	套 2890
93	大功率全金属微型铣床	技术指标： 1. 马达转速：≥20000 转/分钟； 2. 电机具有散热功能；变压器具有过电流，过压，过热保护； 3. 加工材料：木料，软金属（铜，铝等），塑料等； 4. 配专用底板，底部配有脚垫，防滑，防抖动。	2890	1	套 2890
94	大功率全金属微型磨床	技术要求 1. 马达转速：≥20000 转/分钟； 2. 工作桌面面积：≥120 x 100mm； 3. 加工材料：木材、工程塑料、软金属(铝、铜等)； 4. 变压器具有过电流，过压，过热保护； 5. 配专用底板，底部配有脚垫，防滑，防抖动。	2050	1	套 2050
95	机床配件包	1. 专用锯条≥50 根，配套微型锯床使用； 2. 专用砂纸≥50 张，配套微型锯床使用； 3. 配套车刀，适配车床，锣床；	810	1	套 810

		<p>4. 配套钻头，钻头至少包含 1.5、2、2.5、3、3.2、3.5、4、4.5、4.8、5、5.5、6、6.5mm 等多种规格；</p> <p>5. 配套铣刀，铣刀至少包含 4、6、8、10、12、14、16mm 等规格。</p>				
96	智能迎宾机器人	<p><b>一、功能需求</b></p> <p>智能机器人能够进行在指定地点、时间进行迎宾，迎宾语音、动作可自定义，迎宾过程中可与学生简单互动；可通过语音指令或遥控启动互动；支持预设问答答案，可针对特定场景设置专属应答内容。</p> <p><b>二、核心功能</b></p> <p>1. 基础功能：需要基于云端技术，集成自主语音交互、自主导航、远程遥控、娱乐教育功能；</p> <p>2. 地图 &amp; 导航：支持遥控建立环境地图；能自建地图，按语音指令避障导航 ；</p> <p>3. 自主充电：电量低于一定值时，语音提示并自动返回充电桩充电 ；</p> <p>4. 语义理解：可语音聊天，理解用户语义并执行指令、回答问题；能通过表情 / 动作 / 语言表达自身情绪，判断用户情绪 ；</p> <p>5. 文件管理：支持配合投影使用，可对文件进行复制、粘贴、剪切、重命名、删除操作；</p> <p>6. 远程遥控：手机远程操控，实现室内全范围监控；支持发送表情 / 图片 / 文字互动，实时反馈信息；</p> <p>7. 移动投影：语音指令开启投影，自动寻找最佳投影点；</p> <p>8. 视频聊天：手机与设备间实现语音视频聊天；</p> <p>9. 物体运送：自带托盘，支持语音 / 遥控运送 1 公斤以内物品。</p> <p><b>三、参数要求</b></p> <p>1. 输入方式：支持语音、手机遥控、触控 等多种方式；</p> <p>2. 触摸功能：具有触摸指令功能，触摸距离≤5mm；</p> <p>3. 接口配置：支持 TF 卡、USB2.0 及以上接口，另配可扩展 USB2.0 及以上的接口 ；</p> <p>4. 具备录音及红外遥控功能；</p>	22930	1	台	22930

		<p>5. 网络: 支持 2.4G , WIFI;</p> <p>5. 头部转动: <math>\geq 180^\circ</math> ;</p> <p>6. 具有投影功能能, 流明<math>&gt;2301\text{m}</math>, LED 寿命<math>\geq 20000</math> 小时, 分辨率 <math>\geq 1280 \times 720</math> ;</p> <p>7. 配置电池与充电桩。</p>			
97	AI 仿生机器狗	<p>一、功能描述</p> <p>实现机器人前进、平移、转动等全向运动。可实现手势识别、人脸识别、口罩检测、物体识别、语音交互等多种 AI 教学应用案例。满足用于教学及研究仿生四足机器人和人工智能技术的教具, 融合机械、电子、控制系统和仿生动力学等多学科知识。</p> <p>二、参数要求</p> <p>1. 可实现全向移动、多维姿态控制;</p> <p>2. 可模拟实现宠物狗的握手、坐下、原地踏步、蹲起、摇摆身体等动作;</p> <p>3. 支持图形化编程平台;</p> <p>4. 舵机采用高扭力低延迟串口舵机;</p> <p>5. 配置符合国家标准的电池和充电器。</p>	17000	1	台
98	智能下棋机器人	<p>一、功能描述</p> <p>支持进行 AI 学棋、挑战、闯关等人机对战等功能。</p> <p>二、参数要求</p> <p>1. 硬件参数: 内存: <math>\geq 1\text{GB}</math>;</p> <p>2. 产品尺寸: <math>\geq 500 \times 600 \times 200\text{mm}</math>;</p> <p>3. 智能识别: 手眼协调, 视觉定位, 机械臂执行;</p> <p>4. 控制方式: 手机热点, WiFi 等。</p>	5540	4	台

99	视觉识别机械臂	<p><b>一、功能参数</b></p> <p>可实现颜色识别追踪与抓取，人体特征识别互动，垃圾分类等功能。</p> <p><b>二、技术参数</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 机械本体           <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 自由度: <math>\geq 6</math> 轴, <math>\geq 35\text{KG}</math> 扭力, 支持抓取 / 分拣 / 装配 ;</li> <li>1.2 负载: <math>\geq 500\text{g}</math>;</li> <li>1.3 定位精度: 重复定位<math>\leq 0.1\text{mm}</math>。</li> </ol> </li> <li>2. 主控与计算           <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 主控: 算力<math>\geq 472 \text{ GFLOPS}</math> ;</li> <li>2.2 存储扩展: <math>\geq 128\text{GB}</math>, 包含但不限于 USB /HDMI/ 以太网接口 。</li> </ol> </li> <li>3. 视觉识别           <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 相机: 高清, 帧率<math>\geq 30\text{fps}</math>, 角度可调 ;</li> <li>3.2 镜头: 广角, 视场角<math>\geq 120^\circ</math> , 识别距离<math>\geq 300\text{mm}</math> ;</li> <li>3.3 识别能力: 支持多材质 / 形状, <math>\geq 6</math> 个物体同识别, 定位误差<math>\leq \pm 0.2\text{mm}</math>。</li> </ol> </li> <li>4. 控制与编程           <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1 控制方式: 支持 PC 端 / 手机 APP / 手柄等 ;</li> <li>4.2 安全: 物理急停, 舵机过载停机 。</li> </ol> </li> </ol>	2610	1	套	2610
100	智能垃圾分类	<p><b>一、功能描述</b></p> <p>A1 智能视觉垃圾分类套件包含但不限于 A1 视觉模块、显示屏和语音播报系统，可实现多种垃圾分类，可通过 A1 视觉模块识别出垃圾种类，通过语音和显示屏，实时播报识别结果并自动打开垃圾桶。</p> <p><b>二、技术参数</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 需要由识别模块、分拣机构等部分构成;</li> <li>2. 能够识别<math>\geq 15</math> 种物品，包含纸/塑料/金属/厨余等物品;</li> <li>3. 能够进行分拣与运行功能，识别到具体物品时可自动开盖;</li> <li>4. 能够进行系统与数据管理，支持二次开发。</li> </ol>	1680	1	套	1680



410

101	机械手掌	<p><b>一、功能描述</b></p> <p>支持手柄控制，可进行简单动作编辑，提供源码、控制板原理图和开发工具等。可以实现颜色识别追踪与抓取，人体特征识别互动，进行垃圾分类模型训练垃圾分拣。</p> <p><b>二、技术参数</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 智能识别机器手核心参数           <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 机械结构：手指多关节<math>\geqslant</math>16 自由度；单指负载<math>\geqslant</math>500g，整机<math>\geqslant</math>1.5kg；</li> <li>1.2 视觉识别：<math>\geqslant</math>200 万像素相素；识别<math>\geqslant</math>20 类物体，响应<math>\leqslant</math>0.3 秒；</li> <li>1.3 运动性能：手指转速<math>\geqslant</math>60° /s，手部移动<math>\geqslant</math>100mm/s；重复定位<math>\pm</math>0.05mm，平稳误差<math>\pm</math>0.02mm；自适应 5-100mm 物体，夹持力<math>\geqslant</math> 5-50N 可调 。</li> </ol> </li> <li>2. 体感骨骼手套参数           <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 传感交互：<math>\geqslant</math>10 个姿态传感器；动作同步延迟<math>\leqslant</math>50ms；适配 18-25cm 手掌，重量<math>\leqslant</math>300g ；</li> <li>2.2 功能续航：支持姿态控制 + 3 档力度反馈；电池续航<math>\geqslant</math>3 小时；</li> </ol> </li> <li>3. 控制与系统参数           <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 主控：算力<math>\geqslant</math>470 GFLOPS；</li> <li>3.2 安全：过载停机，碰撞暂停，过压 / 过流保护。</li> </ol> </li> </ol>	1620	1	套	1620
102	编程无人机	<p><b>技术参数</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 基础安全与外观           <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 机身：环保材料，圆润无棱角，全包裹螺旋桨护罩；</li> <li>1.2 安全功能：低电量自动悬停降落；失控返航；碰撞即停 。</li> </ol> </li> <li>2. 飞行性能           <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 飞行参数：高度<math>\geqslant</math>5 米，远度<math>\geqslant</math>10 米；速度多档可调；</li> <li>2.2 稳定性：陀螺仪<math>\geqslant</math>4 轴，定高悬停，无头模式，抗风<math>\geqslant</math>2 级 。</li> </ol> </li> <li>3. 编程与控制           <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 编程：支持图形化操作，包含“方形 / 绕圈飞行” 等模板；</li> <li>3.2 控制：包含但不限于手柄控制、手机 APP 等模式；</li> <li>3.3 功能：可自定义飞行路径、灯光 、动作等行为。</li> </ol> </li> </ol>	2090	5	套	10450

		4. 辅助功能 4.1 交互：提供≥5 色可调彩灯； 4.2 续航：提供 4 块以上，≥500mAh 电池。			
103	无人机耗材包	无人机耗材包括但不限于：电池、螺旋桨、充电设备等飞行必备品和易损件的组合。 1. 充电设备：支持多块电池充电； 2. 融合设计：降噪设计、经过动平衡检验； 3. 专用收纳包：防水、抗震、内部隔层。	940	10	套 9400
104	《地球科学》通用仪器	一、通用器材清单 至少包含：数字地球仪*1、化石标本合集*1，岩石标本合集*1，矿物水晶标本合集*1，月球仪*1 等器材。 二、主要器材配置参数 1. 数字地球仪： 球体直径：≥30cm，配置底座。 2. 化石标本合集： 单个标本尺寸：(长×宽×高)≥3.0*3.0*3.5cm，数量：≥50 颗。 3. 岩石标本合集 单个标本尺寸：(长×宽×高)≥3.0*3.0*3.5cm，品种包含但不限于：火成岩、沉积岩、变质岩。 4. 矿物水晶标本合集 水晶种类：≥30 种，单个标本尺寸：(长×宽×高)≥4.0*4.0*2.0cm。 5. 月球仪： 产品尺寸：球体直径≥20cm。	9730	1	项 9730
105	小学数字化探究软件	一、功能描述 配套支持各类数字化传感器使用。 二、技术参数 1. 软件支持无线和有线连接方式； 2. 实现与传感器的直接通信；	3460	1	套 3460

		3. 软件内置操作帮助说明; 4. 提供多种页面布局模板; 5. 提供多种数据显示方式，包含点线图、数据表格、指针仪表、数字仪表等; 6. 支持用户自行设计实验模板、设置公式、数据分析等; 7. 支持用户对已完成实验进行模板保存; 8. 支持实验保存及回放; 9. 支持对实验数据进行导出及导入。			
106	氧气传感器	技术参数 1. 量程： $\geq 0\sim 100\%$ ; 分度：0.01%~0.05%，内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据; 2. 内置电池，支持 USB 接口对电池进行充电; 3. 内置无线传输模块，支持蓝牙连接; 4. 支持 USB 连接; 5. 用于测量气体中氧气含量及相关实验。	1360	2	只 2720
107	二氧化碳传感器	技术参数 1. 量程： $\geq 0\text{ppm}\sim 10000\text{ppm}$ ，分度：1-5ppm；内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据; 2. 内置可充电电池; 3. 内置无线传输模块，支持蓝牙连接; 4. 支持 USB 连接; 5. 功能：用于测定二氧化碳气体浓度及与此参数有关的各类实验。	990	2	只 1980
108	心率传感器	技术参数 1. 量程： $\geq 0\sim 250\text{bpm}$ ；分度：1-2bpm；内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据; 2. 内置可充电电池; 3. 内置无线传输模块，支持蓝牙连接; 4. 支持 USB 连接。	280	2	只 560

109	溶解氧传感器	<p>技术参数</p> <p>1. 量程: <math>\geq 0\text{mg/L} \sim 20\text{mg/L}</math>, 分度: <math>0.001\text{-}0.02\text{mg/L}</math>; 内置显示屏, 支持脱离计算机独立显示实时数据;</p> <p>2. 内置可充电电池;</p> <p>3. 内置无线传输模块, 支持蓝牙连接;</p> <p>4. 支持 USB 连接;</p> <p>5. 功能: 用于测量溶解在水中的分子态氧含量或与其含量变化有关的各类实验。</p>	1360	2	只	2720
110	相对湿度传感器	<p>技术参数</p> <p>1. 量程: 相对湿度 <math>\geq 0\% \sim 100\%</math>; 温度 <math>\geq 0^\circ\text{C} \sim 65^\circ\text{C}</math>; 分度: 相对湿度 <math>0.1\%-0.5\%</math>、温度 <math>0.01^\circ\text{C}-0.05^\circ\text{C}</math>;</p> <p>2. 内置显示屏, 支持脱离计算机独立显示实时数据;</p> <p>3. 内置可充电电池;</p> <p>4. 内置无线传输模块, 支持蓝牙连接;</p> <p>5. 支持 USB 连接;</p> <p>6. 功能: 可直接测量环境温湿度, 用于与温湿度变化有关联的各类实验。</p>	470	2	只	940
111	温度传感器	<p>技术参数</p> <p>1. 量程: <math>\geq -40^\circ\text{C} \sim 125^\circ\text{C}</math>, 分度: <math>0.01^\circ\text{C} \sim 0.1^\circ\text{C}</math>;</p> <p>2. 内置显示屏, 支持脱离计算机独立显示实时数据;</p> <p>3. 内置可充电电池;</p> <p>4. 内置无线传输模块, 支持蓝牙连接;</p> <p>5. 支持 USB 连接;</p> <p>6. 功能: 应用于与温度或温度变化有关的各类实验。</p>	460	2	只	920
112	酒精传感器	<p>技术参数</p> <p>1. 量程: <math>\geq 0\%\sim 2.5\%</math> 或 <math>0\sim 20\text{g/L}</math>; 分度: <math>0.001\%\sim 0.002\%</math> 或 <math>0.001\text{g/L}\sim 0.002\text{g/L}</math>;</p> <p>2. 内置显示屏, 支持脱离计算机独立显示实时数据;</p> <p>3. 内置可充电电池;</p> <p>4. 内置无线传输模块, 支持蓝牙连接;</p>	490	2	只	980

		5. 支持 USB 连接; 6. 功能：用于测量酒精浓度或与之有关的实验。				
113	pH 传感器	技术参数 1. 量程： $\geq 0\sim 14$ 分度：0.01-0.1； 2. 内置显示屏，支持脱离计算机独立显示实时数据； 3. 内置可充电电池； 4. 内置无线传输模块，支持蓝牙连接； 5. 支持 USB 连接； 6. 功能：用于测定溶液酸碱度以及与之相关的各类实验。	750	2	只	1500
114	光强度传感器	技术参数 1. 具备至少三个量程，支持通过传感器自由选择量程； 量程： $\geq 0\sim 500Lux$ ; 分度：0.1-0.5Lux 量程： $\geq 0\sim 50000Lux$ ; 分度：1-5Lux 量程： $\geq 0\sim 150000Lux$ ; 分度：2-10Lux 2. 内置显示屏，支持脱离计算机独立显示实时数据； 3. 内置可充电电池； 4. 内置无线传输模块，支持蓝牙连接； 5. 支持 USB 连接。	410	2	只	820
115	色度传感器	技术参数 1. 量程： $\geq 0\sim 100\%$ ；分度：0.1%-1%； 2. 内置显示屏，支持脱离计算机独立显示实时数据； 3. 内置可充电电池； 4. 内置无线传输模块，支持蓝牙连接； 5. 支持 USB 连接； 6. 包含绿、黄、橙、红至少四种颜色的光源； 7. 可实现包含但不限于 4 种操作模式，如：校准、光源切换、透光率和吸光度的转换等。	750	2	只	1500

		8. 可在脱机状态下实现透光度和吸光率的转换; 9. 功能：测量溶液的透光率或吸光度，可以用于有色溶液浓度的标定及在反应过程中有颜色或透明度变化的化学反应的反应速率的测量。				
116	表面温度传感器	技术参数 1. 量程： $\geq -20^{\circ}\text{C} \sim 130^{\circ}\text{C}$ 分度：0.1°C–0.5°C，配备热敏探头； 2. 内置显示屏，支持脱离计算机独立显示实时数据； 3. 内置可充电电池； 4. 内置无线传输模块，支持蓝牙连接； 5. 支持 USB 连接； 6. 功能：用于测量各种固体的表面温度以及采用此种测温方式描述温度变化规律的各类实验。	390	2	只	780
117	氧还原传感器	技术参数 1. 量程： $\geq -2000\text{mV} \sim 2000\text{mV}$ 分度：0.1mV–1mV； 2. 内置显示屏，支持脱离计算机独立显示实时数据； 3. 内置可充电电池； 4. 内置无线传输模块，支持蓝牙连接； 5. 支持 USB 连接； 6. 功能：用于测定溶液的氧化还原性以及与此参数有关的各类实验。	1000	2	只	2000
118	高温传感器	技术参数 1. 量程： $\geq 0 \sim 1200^{\circ}\text{C}$ 分度：0.01°C–0.05°C； 2. 内置显示屏，支持脱离计算机独立显示实时数据； 3. 内置可充电电池； 4. 内置无线传输模块，支持蓝牙连接； 5. 支持 USB 连接； 6. 功能：用于测量温度高于普通温度测温区间的测温场景。	450	2	只	900

119	呼吸率传感器	<p>技术参数</p> <p>1. 量程: <math>\geq 0 \text{ Times/min} \sim 200 \text{ Times/min}</math> 分度: 1-2 Times/min;          2. 内置显示屏, 支持脱离计算机独立显示实时数据;          3. 内置可充电电池;          4. 内置无线传输模块, 支持蓝牙连接;          5. 支持 USB 连接;          6. 功能: 用于探究和呼吸有关的各种因素。</p>	970	2	只	1940
120	心电图传感器	<p>技术参数</p> <p>1. 量程: 电位: <math>\geq -5\text{mV} \sim 5\text{mV}</math>, 心率: <math>\geq 0\text{bpm} \sim 250\text{bpm}</math>, 分度: 电位:  <math>0.01\text{mV}-0.05\text{mV}</math>, 心率: <math>1\text{bpm}-5\text{bpm}</math>;          2. 内置显示屏, 支持脱离计算机独立显示实时数据;          3. 内置可充电电池;          4. 内置无线传输模块, 支持蓝牙连接;          5. 支持 USB 连接;          6. 功能: 用于探究生物体表电位变化现象或与此有关的实验。</p>	690	2	只	1380
121	二氧化氮传感器	<p>技术参数</p> <p>1. 量程: <math>\geq 0\text{ppm} \sim 20\text{ppm}</math>, 分度: <math>0.01\text{ppm}-0.05\text{ppm}</math>;          2. 内置可充电电池;          3. 内置电池, 支持 USB 接口对电池进行充电;          4. 内置无线传输模块, 支持蓝牙连接;          5. 支持 USB 连接;          6. 功能: 用于测定二氧化氮气体浓度及与此参数有关的各类实验。</p>	1870	2	只	3740
122	溶解氧-气中氧一体传感器	<p>技术参数</p> <p>1. 量程: 溶解氧: <math>\geq 0\text{mg/L} \sim 20\text{mg/L}</math>, 气中氧: 0%-100%;          2. 内置可充电电池;          3. 内置电池, 支持 USB 接口对电池进行充电;          4. 内置无线传输模块, 支持蓝牙连接;</p>	1350	2	只	2700

		5. 支持 USB 连接; 6. 功能：用于测量液体或气体中分子态氧含量或与之有关的各类实验。				
123	风速传感器	技术参数 1. 量程： $\geq 0.3\text{m/s} \sim 45\text{m/s}$ ，分度：0.1m/s-0.5m/s； 2. 内置显示屏，支持脱离计算机独立显示实时数据； 3. 内置可充电电池； 4. 内置无线传输模块，支持蓝牙连接； 5. 支持 USB 连接； 6. 功能：用于测量风速或与气流快慢因素有关的实验。	750	2	只	1500
124	差压传感器	技术参数 1. 量程： $\geq -50\text{kPa} \sim 50\text{kPa}$ ，分度：0.01kPa-0.05kPa； 2. 内置显示屏，支持脱离计算机独立显示实时数据； 3. 内置可充电电池； 4. 内置无线传输模块，支持蓝牙连接； 5. 支持 USB 连接； 6. 功能：用于可产生气体压力差的各类实验。	1050	2	只	2100
125	溶解二氧化碳传感器	技术参数 1. 量程： $\geq 0\sim 32\%$ ; $\geq 0\sim 500\text{mg/L}$ ，分度： $\leq 0.001\%$ ; $0.01\text{mg/L}$ ； 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置可充电电池； 4. 内置无线传输模块，支持蓝牙连接； 5. 支持 USB 连接； 6. 功能：用于测量水中二氧化碳含量或与此有关的实验。	1860	2	只	3720
126	一氧化碳传感器	技术参数 1. 量程： $\geq 0\sim 1000\text{ppm}$ ，分度：1ppm-5ppm； 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置可充电电池；	830	2	只	1660

		4. 内置无线传输模块，支持蓝牙连接； 5. 支持 USB 连接 ； 6. 功能：用于测量气体中一氧化碳含量及与其有关的各类实验。				
127	光合作用实验装置	技术参数 1. 配备不少于 3 个传感器探头插孔，配合单孔橡胶塞可兼容绝大部分环境参数类、气体类、离子类等常用类型传感器； 2. 功能：与环境参数类、气体类、离子类等类型传感器配合使用，可完成光合作用、种子萌发等实验。	240	2	套	480
128	磁力搅拌器	技术参数 1. 操作面板设有中心定位点； 2. 面板至少带开/关机、复位、增加转速、减少转速 4 个按键； 3. 采用磁场调节装置调节速率，转速档位可调； 4. 搅拌容量：≥500ml 搅拌容量。 5. 具有自动搅拌溶液的功能。	750	2	只	1500
129	多用电极实验支架	技术参数 1. 由底座、支架、系列传感器电极卡套等组成； 2. 具有能够保护传感器电极不受损坏、提高空间利用率和实验效率的功能。	240	2	套	480
130	传感器存储箱	尺寸：（长×宽×高）≥400mm×300mm×160mm。	280	4	只	1120
131	采集器存储箱	尺寸：（长×宽×高）≥350mm×200mm×85mm。	210	4	只	840
132	物质科学通用仪器	一、通用仪器清单 包含但不限于：水浴锅*5、简单电路*1、电学启蒙*11、电磁铁*1、光学五件套*11、声音传播演示器*1。 （一）水浴锅 1. 规格：至少四孔恒温； 2. 温度：水浴 RT+5~100℃； 3. 温度转速双数显。 （二）简单电路	15300	1	套	15300

		<p>自动采集和保存数据，液晶屏显示实验数据。</p> <p><b>(三) 电磁铁</b></p> <p>至少包含：蹄形圆铁、柱形圆铁、联接线、桥板、骨架、线圈的等必备材料。蹄形圆铁表面均应做防锈处理，直径≥8mm，需配有羊眼挂钩。柱形圆铁表面均应做防锈处理，直径≥8mm，长度≥40mm。</p> <p><b>(四) 光学套件</b></p> <p>至少包括：双凸透镜、双凹透镜、等边三棱镜、镜框、立杆、底座等主要组件。</p> <p><b>(五) 声音传播演示器</b></p> <p>1. 大小：(长×宽×高) ≥60cm*40cm*5cm；</p> <p>2. 组成件包含但不限于：面板、可密封容器（包括发声器、接收器）、固体传声棒、扬声器、电源指示灯、音量调节装置、接线柱、连接管、底脚、漏斗、止水夹等组件。</p>				
133	智慧鱼菜共生养殖设备	<p><b>一、功能描述</b></p> <p>满足学生进行生命科学智慧种植、智慧养殖等项目式课程的需求。</p> <p><b>二、技术参数</b></p> <p>1. 尺寸：(长×宽×高) ≥1200*550*1400mm；</p> <p>2. 包含但不限于：底柜，种植层，植物照明灯，鱼缸等；</p> <p>3. 可水培种植≥30 棵植物；</p> <p>4. 含≥30W 植物照明灯，暖白色仿太阳光谱，高透明耐磨灯罩，防水等级≥65；</p> <p>5. 含自动过滤分解系统；</p> <p>6. 含鱼食，生化材料，硝化细菌，过滤棉，鱼网等耗材；</p> <p>7. 可实现在移动终端上远程控制植物照明灯开关时长，光照强弱，支持可查看水质参数等功能。</p>	9200	1	台	9200
134	《生命科学》通用仪器	<p><b>一、通用器材清单</b></p> <p>包含但不限于生物显微镜*11、种植观察仓*11、人体器官解剖拼装模型*1、心肺复苏模拟人*1。</p> <p><b>二、主要配置参数</b></p>	24290	1	项	24290



410

		<p>(一) 生物显微镜</p> <p>1、具有显示器成像功能；</p> <p>2、<math>\geq 600</math> 倍数码放大功能；</p> <p>3、使用国标物镜，具有广角效果。</p> <p>(二) 种植观察仓</p> <p>功能：可进行水培土培，温度检测，仿太阳光，喷雾灌溉等功能。</p> <p>(三) 人体器官解剖模型</p> <p>男性人体躯干模型，包含躯干，头，脑，肺，心，气管，食管和主动脉，横膈膜，胃，十二指肠带胰腺和脾，肠，肾，肝和膀胱等模型。尺寸：<math>\geq 85\text{CM}</math>。</p> <p>(四) 心肺复苏模拟人模型</p> <p>应包括：全身人体模型，复苏操作垫，屏障面膜，可换肺囊装置<math>\geq 4</math> 套，操作指南光盘，急救手册，显示控制器等。</p> <p>主要功能包含但不限于：1. 模拟生命体征，2. 电子监测，3. 语音提示，4. 显示吹气量。5. 操作频率：可自行设定数值。6. 电源：配置电池，能够实现无外接电源的情况下直接使用。</p>			
135	数字星球互动教学装置	<p>一、功能要求</p> <p>设备需通过软硬件系统协同，将二维图像转化为球形屏幕上的 360 度三维图像，可模拟天体、星体等天文地理知识，支持三维动画展示及各类动态过程模拟演示。</p> <p>集成数字星球系统、天文演示仪、科普数码球核心功能。</p> <p>设备组成应包含球形屏幕、投影系统、鱼眼镜头组、桌面便携式基座、镜头调节座、主控系统、专用软件及课件工具包，能够实现 360 度内投。</p> <p>二、技术参数要求</p> <p>(一) 硬质无缝高清内投球幕</p> <p>1. 球体直径<math>\geq 600\text{mm}</math>，圆度允差<math>\leq 3\%</math>；</p> <p>2. 拉伸强度<math>\geq 1000\text{Kg}</math>；</p> <p>3. 漫反射投影层厚度<math>\leq 0.08\text{mm}</math>。</p> <p>(二) 投影系统</p>	82670	1	套 82670

		<p>1. 亮度<math>\geq 4600</math> 流明;</p> <p>2. 标准分辨率<math>\geq 1024 \times 768</math>。</p> <p>(三) 特种光学鱼眼镜头</p> <p>1. 焦距<math>\leq 3.3\text{mm}</math>, 焦距误差<math>\leq 0.3\%</math>;</p> <p>2. 透过率<math>\geq 80\%</math>;</p> <p>3. 像面照度均匀度<math>\geq 69\%</math>。</p> <p>(四) 主控设备</p> <p>1. 内置主机: 内存<math>\geq 4\text{G}</math>, 固态硬盘<math>\geq 512\text{G}</math>, 独立显卡显存<math>\geq 2\text{G}</math>;</p> <p>2. 配备显示装置, 屏幕尺寸<math>\geq 10.4</math> 寸。</p> <p>(五) 软件系统</p> <p>1. 支持动画三维处理, 并能在球幕上精准呈现;</p> <p>2. 可将二维图像转化为<math>360^\circ</math> 三维球幕图像, 能模拟地球及各类球状天体外貌, 支持球面上静态、动态过程演示, 兼容 BMP、JPG 等常见图像格式及多种分辨率图像;</p> <p>3. 提供 HTML 文件、FLASH 文件及 PowerPoint 软件接口, 支持多格式课件导入使用。</p>				
136	可移动电动升降演示台	<p>1. 规格: 直径<math>\geq 900\text{mm}</math> (台面)<math>\geq 850\text{mm}</math> 高, 装有可无线遥控电动升降机, 升降行程<math>\geq 1000\text{mm}</math>。</p> <p>2. 底部装有滑轮, 可移动教学, 不少于 2 个万向双刹制动轮, 不少于 2 个定向轮。</p> <p>3. 材质: 冷轧钢板, 展示台台面为烤漆高密度板表面复合高亮黑色亚克力面板, 金属激光切割, 机滚成型, 点焊, 原子灰抛光, 金属烤漆, 内壁防锈喷涂。</p>	9070	1	套	9070
137	箱式思维训练套装	<p>1. 规格: 展示状态外部尺寸<math>\geq</math>长<math>500\text{mm} \times</math>宽<math>350\text{mm} \times</math>高<math>320\text{mm}</math>;</p> <p>2. 数量: 须包含<math>\geq 32</math> 种不同类型的数学训练项目。</p>	51930	1	套	51930
138	达芬奇穹顶建模装置	<p>一、功能描述 满足学生对几何内容的探究学习。</p> <p>二、技术参数</p> <p>1. 尺寸 (长<math>\times</math> 宽<math>\times</math> 高): <math>440 \times 64 \times 8\text{mm}</math> (<math>\pm 3\text{mm}</math>) ;</p> <p>2. 可利用几何学随意搭建穹顶, 可直接拼搭, 不利用钉子、胶水等其他工具;</p>	17890	1	项	17890

		3. $\geq 10$ 种以上曲面搭建原理以及欧拉公式在曲面的原理; 4. 含数学电影，总时长不少于 260s; 5. 配套达芬奇穹顶搭建指南视频讲解，视频总时长不少于 158s; 6. 配套 $\geq 11$ 种曲面搭建形式图解。				
139	“与科学家对话”数字化互动系统	技术参数 1. 内置主机：内存 $\geq 4G$ ，固态硬盘 $\geq 256GB$ ； 2. 配置 $\geq 32$ 英寸的显示装置， 分辨率： $\geq 1920*1080$ ； 3. 交互内容： $\geq 10$ 位中外巨匠虚拟形象（如爱因斯坦、李白）；数千知识点（宇宙、古生物等，图文呈现）；支持多轮启发式对话。 4. 含多语种处理、高噪语音识别、拟人语音合成；语音 / 文字双输入，即时响应。	25330	1	台	25330
140	一体式数学资源文化阅读器	一、功能描述 满足几何、代数等部分问题用高清动画、图片辅以文字说明的教学需要。 满足中国古代数学、现代数学、世界数学发展史的数学史学的教学需要。满足数学在自然、艺术、设计等方面数学美学的教学需要。满足数学在生活、百科、科技等方面应用的教学需要。 二、规格参数： 配置 $\geq 32$ 英寸的显示装置， 分辨率： $\geq 1920*1080$ ； 三、主要内容： 包括数学之史、数学之美、数学之趣、数学之用四大部分。包含黄金分割、几何图形的美、自然的数学美、数学美的艺术相关的内容。	25550	1	项	25550
141	电子班牌	适配教室门口展示，支持课程表、通知发布。 核心参数： 1. 显示装置 $\geq 15.6$ 英寸，分辨率 $\geq 1920 \times 1080$ ； 2. 支持触摸操作； 3. 联网方式：支持 Wi-Fi、有线以太网； 4. 接口： $\geq 2$ 个 USB、 $\geq 1$ 个 HDMI 输入、 $\geq 1$ 个网口。	3280	10	台	32800

142	电子班牌信息管理平台	<p>核心参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>支持 Web 端 / 手机 APP 双端管理，可同时管控≥5 台班牌；</li> <li>功能：课程表导入、通知推送、设备状态监控、权限分级管理；</li> <li>数据存储：支持本地服务器 / 云存储，数据留存≥1 年；</li> <li>兼容性：支持与校园现有教务系统对接；</li> <li>安全：支持账号密码加密、操作日志追溯。</li> </ol>	4210	1	套	4210
143	路由器	<p>满足 5 个教室所有物联网设备联网需求。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>端口：≥1 个 WAN 口（千兆）、≥4 个 LAN 口（千兆）；</li> <li>无线速率：双频并发≥1200Mbps；</li> <li>带机量：单台支持≥50 台终端同时接入；</li> <li>支持 VPN、端口转发、DHCP 服务器功能；</li> <li>防护等级≥IP20。</li> </ol>	2920	2	台	5840
144	交换机 1	<p>适配单个教室集群接入。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>端口：≥8 个千兆端口；</li> <li>转发速率≥11.9Mpps，缓存≥2MB；</li> <li>支持即插即用。</li> </ol>	480	5	台	2400
145	交换机 2	<p>适配多设备集中接入。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>端口：≥16 个千兆端口；</li> <li>转发速率≥23.8Mpps，缓存≥4MB；</li> <li>支持端口聚合、VLAN 划分功能。</li> </ol>	800	1	台	800
146	路由器交换机保护箱	<p>适配路由器、交换机集中安装保护。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>材质：冷轧钢板，厚度≥1.2mm，防锈处理；</li> <li>尺寸：≥400mm×300mm×200mm（长×宽×高）；</li> <li>配置：带散热孔、门锁、安装支架；</li> <li>防护等级：防尘防误触。</li> </ol>	560	1	个	560
147	物联网网关	<ol style="list-style-type: none"> <li>支持协议：MQTT、TCP/IP、HTTP，兼容主流物联网平台；</li> <li>接入能力：同时接入≥50 台物联网终端设备；</li> </ol>	1920	1	台	1920

		3. 联网方式: 支持有线以太网; 4. 接口: $\geq 2$ 个 USB 2.0、 $\geq 1$ 个 RS485 接口、 $\geq 1$ 个 HDMI 接口; 5. 支持边缘计算, 断网本地缓存。				
148	物联网 485 网关	适配 485 总线设备（电表、控制器等）接入。 1. 支持协议: Modbus RTU/ASCII、TCP/IP 等, 可转换 RS485 信号至网络信号; 2. 接口: $\geq 4$ 个 RS485 串口（可扩展）、 $\geq 1$ 个 RJ45 网口; 3. 传输距离: RS485 接口支持 $\leq 1200$ 米传输; 4. 工作温度: $-10\text{--}55^\circ\text{C}$ 。	410	5	台	2050
149	物联网节能控制器	控制教室照明、插座等设备节能运行。 1. 供电: AC220V $\pm 10\%$ , 功率 $\leq 10\text{W}$ ; 2. 控制接口: $\geq 4$ 路继电器输出、 $\geq 2$ 路 RS485 接口; 3. 支持远程开关控制、定时控制、联动控制; 4. 防护等级 $\geq \text{IP20}$ 。	40	5	台	200
150	物联网三联灯控开关	控制教室多组灯光独立开关。 1. 供电: AC220V $\pm 10\%$ , 支持零火线接线; 2. 控制路数: $\geq 3$ 路独立控制, 每路负载 $\leq 16\text{A}$ ; 3. 联网方式: Wi-Fi/485 双模, 支持远程控制+本地触摸控制。	220	5	个	1100
151	物联网窗帘控制器	与电动窗帘轨道电机配套使用。 1. 供电: $\geq \text{DC}12\text{V}$ , 功率 $\leq 5\text{W}$ ; 2. 控制方式: 远程控制+本地手动控制+定时控制; 3. 支持窗帘行程限位调节, 适配不同轨道长度; 4. 无线传输距离 $\leq 50$ 米。	230	5	个	1150
152	电动窗帘轨道电机	适配教室窗帘自动开合, 每教室 1 套。 1. 供电: AC220V $\pm 10\%$ , 功率 $\leq 60\text{W}$ ; 2. 运行速度: $8\text{--}12\text{cm/s}$ , 负载 $\leq 50\text{kg}$ ; 3. 轨道适配: 支持直轨/弯轨, 含轨道; 4. 保护功能: 过载保护、遇阻停止。	1340	5	套	6700

153	物联网智能门锁	教室门智能管控，支持权限管理和开门记录。 1. 开锁方式：指纹+ 密码+刷卡+ 远程授权开锁； 2. 供电：锂电池供电，续航≥6 个月，支持 USB 应急供电； 3. 锁体：防盗锁体，开门方式：执手式，适配木门/防盗门； 4. 防护等级≥IP54。	1600	10	把	16000
154	物联网门锁控制器	对接智能门锁与物联网平台，实现远程管理。 1. 供电：≥DC12V，功率≤5W； 2. 接口：不少于 1 路继电器输出、1 路 RS485 接口、1 个 USB 接口； 3. 支持与智能门锁通信，上传开门记录、远程授权开锁。	610	5	个	3050
155	物联网智能插座	控制教室电器（投影仪、电动窗帘等）。 1. 供电：AC220V±10%，额定电流 16A，额定功率≤3500W； 2. 控制方式：远程开关控制、定时控制、功率监测； 3. 联网方式：Wi-Fi，支持与平台实时通信。	70	20	个	1400
156	智慧黑板控制模块	与智慧黑板配套，实现远程管控。 1. 供电：≥DC12V，功率≤8W； 2. 接口：不少于 HDMI 输入×2、USB×4、RS485×1、网口×1； 3. 支持远程开关黑板、调节亮度、信号切换。	430	5	个	2150
157	明装 7 孔插座	满足教室电器设备供电需求。 1. 供电：AC220V±10%，额定电流 10A，额定功率≤2500W； 2. 插孔配置：2 组两孔+1 组三孔，共 7 孔； 3. 材质：阻燃 PC 外壳，铜芯材质，防过载、防漏电； 4. 安装方式：明装，适配墙面直接安装。	20	40	个	800
158	网络布线耗材	1. 六类网线； 2. 导体材质； 3. 数量：≥4 对 8 线； 4. 传输速率：≥1000Mbps。	11030	1	项	11030



159	电脑客户端软件	供管理员本地操作管理所有设备 1. 功能：设备状态监控、参数配置、远程控制、数据统计导出； 2. 支持多账号登录，权限分级管理； 3. 兼容性：与物联网平台实时同步数据。	2400	1	套	2400
160	防暴半球摄像机	核心参数： 1. $\geq 2304 \times 1296$ 分辨率； 2. 防暴外壳； 3. 内置麦克风，支持音频实时采集； 4. 支持 $\geq 90^\circ$ 旋转模式，优化横向监控视角； 5. 支持壁挂 / 吊装 / 吸顶等方式安装，安装支架承重 $\geq 5\text{kg}$ ，水平偏差 $\leq 0.5\text{mm}$ 。	1360	10	台	13600
161	走廊摄像机	核心参数： 1. 自动变焦镜头，水平视场角 $104^\circ - 29^\circ$ ； 2. $\geq 60$ 米红外补光， $\geq \text{IP67}$ 防护，适应昼夜监控； 3. 支持 PoE 供电； 4. 支持壁挂 / 吊装 / 吸顶安装，安装支架承重 $\geq 5\text{kg}$ ，水平偏差 $\leq 0.5\text{mm}$ 。	1060	10	台	10600
162	智能警戒摄像机 (分辨率需要核实)	核心参数： 1. 分辨率：低照度 $\leq 0.0005\text{Lux}$ ； 2. 混合补光，人脸抓拍距离 0-5 米； 3. 支持智能警戒； 4. 支持 PoE 供电； 5. 支持壁挂 / 吊装 / 吸顶安装，安装支架承重 $\geq 5\text{kg}$ ，水平偏差 $\leq 0.5\text{mm}$ 。	1290	10	台	12900
163	网络硬盘录像机	核心参数： 1. 支持 $\geq 32$ 路 1080P 同时接入，支持 $\geq 8$ 块 4TB 硬盘； 2. 双千兆网口，支持网络容错和负载均衡。	2510	2	台	5020
164	企业级硬盘	核心参数： $\geq 4\text{TB}$ 容量，高速读写， $7 \times 24$ 小时稳定运行；抗震抗磁，与硬盘录像机兼容，确保视频数据可靠存储。	855	6	台	5130



165	核心交换机	核心参数： 1. ≥ 24 个千兆电口，≥4 个万兆光口； 2. 背板带宽≥ 336Gbps，包转发率 ≥108Mpps； 3. 支持 VLAN 隔离、QoS 流量控制； 4. 支持 PoE 供电，满足教室摄像机供电要求。	4100	2	台	8200
166	接入交换机	核心参数： 1. ≥ 24 个千兆电口； 2. 背板带宽 ≥ 48Gbps，包转发率 ≥ 35.7Mpps； 3. 支持 PoE 供电，满足教室摄像机供电要求。	2500	4	台	10000
167	控制设备	核心参数： 1. 支持摄像机云台控制、画面切换、录像回放控制； 2. 监控管理：支持实时预览（≤16 路同时显示）、多画面分割、轮巡播放； 3. 录像回放：支持按时间、地点、事件检索，回放速度 0.5-16 倍速，支持帧精确播放、截图、导出； 4. 报警管理：支持声光报警、短信 / 邮件推送，报警日志存储≥1 年 1； 5. 权限管理：支持分级权限，细分设备控制、录像回放、参数配置权限 6. 多终端访问：支持 Web 端、手机 APP、电脑客户端访问，APP 端支持远程回放、报警接收。	8300	1	套	8300
合计						3556000