

公开招标文件

采购项目编号：青海正佳公招（货物）2024-007

采购项目名称：黄南州中学教育装备和信息化设备项目（第二次）

采购人：黄南藏族自治州教育局

采购代理机构：青海正佳工程项目管理有限公司

2024年06月

目 录

第一部分 投标邀请	5
第二部分 投标人须知	8
一、说明	8
1. 适用范围	8
2. 采购方式、合格的投标人	8
3. 投标费用	8
二、招标文件说明	8
4. 招标文件的构成	8
5. 招标文件、采购活动和中标结果的质疑	8
6. 招标文件的澄清或修改	9
三、投标文件的编制	9
7. 投标文件的语言及度量衡单位	9
8. 投标报价及币种	9
9. 投标保证金	10
10. 投标有效期	10
11. 投标文件构成	10
12. 投标文件的编制要求	11
四、投标文件的提交	11
13. 投标文件提交	11
14. 提交投标文件的时间、地点、方式	12
15. 投标文件的补充、修改或者撤回	12
五、开标	12
16. 开标	12
六、资格审查程序	12
17. 资格审查	12
七、评审程序及方法	13

18. 评标委员会	13
19. 评审工作程序	15
八、中标	19
21. 推荐并确定中标人	19
22. 中标通知	19
九、授予合同	20
23. 签订合同	20
十、其他	21
24. 串通投标的情形	21
25. 废标	21
26. 中标服务费	21
第三部分 青海省政府采购项目合同书范本	23
第四部分 投标文件格式	35
封面（上册）	35
目录（上册）	36
(1) 投标函	37
(2) 法定代表人证明书	38
(3) 法定代表人授权书	39
(4) 投标人承诺函	40
(5) 投标人诚信承诺书	41
(6) 资格证明材料	42
(7) 财务状况报告，依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料	43
(8) 具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料	44
(9) 无重大违法记录声明	45
(10) 投标保证金证明	46
(下册)	47
目录（下册）	48
(11) 评分对照表	49

(12) 开标一览表 (报价表)	50
(13) 分项报价表	51
(14) 技术规格响应表	52
(15) 投标产品相关资料	53
(16) 投标人的类似业绩证明材料	54
第五部分 采购项目要求及技术参数	59
(一) 投标要求	59
1. 投标说明	59
2. 重要指标	59
3. 商务要求	59

第一部分 投标邀请

项目概况

黄南州中学教育装备和信息化设备项目（第二次）招标项目的潜在投标人应在政采云平台（<https://www.zcygov.cn/>）获取招标文件，并于 2024 年 07 月 23 日上午 09 点 00 分（北京时间）前递交投标文件。

一、项目基本情况

项目编号：青海正佳公招（货物）2024-007

项目名称：黄南州中学教育装备和信息化设备项目（第二次）

预算金额：3884000.00 元

最高限价：3884000.00 元

标项一

标项名称：黄南州中学教育装备和信息化设备项目包 1

数量：1 项

预算金额（元）：3884000.00 元

简要规格描述或项目基本概况介绍、用途：教育装备和信息化设备具体内容详见《采购文件》

备注：/

合同履行期限：自合同签订之日起 60 日历日

本项目不接受联合体投标。

二、申请人的资格要求：

1、应具备《政府采购法》第 22 条所规定的条件：

- （1）投标人的营业执照等证明文件，自然人的身份证明；
- （2）财务状况报告和依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料；
- （3）具备履行合同所必须的设备和专业技术能力的证明材料；
- （4）参加政府采购活动前 3 年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明；
- （5）具备法律、行政法规规定的其他条件的证明材料。

2、经信用中国（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）等渠道查询后，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的，取消投标资格。

3、单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的政府采购活动。否则，皆取消投标资格。

4、为本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。

5、本项目不接受供应商以联合体方式进行投标。

(二) 落实政府采购政策需满足的资格要求：《具体详见采购文件》

(三) 本项目的特定资格要求：/

三、获取招标文件

时间：2024年07月01日至2024年07月05日，每天上午00:00至12:00，下午12:00至23:59（北京时间，法定节假日除外）

地点：政采云投标客户端

方式：供应商登录政采云平台（<https://www.zcygov.cn/>）在线申请获取采购文件（进入“项目采购”应用，在获取采购文件菜单中选择项目，申请获取采购文件）

售价：0元

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：2024年07月23日09:00（北京时间）

投标地点（网址）：政采云投标客户端（供应商应在投标截止时间前按招标文件要求使用政采云电子投标客户端制作上传电子投标文件，并在开标后30分钟内远程解密投标文件。）

开标时间：2024年07月23日09:00（北京时间）

开标地点：政采云平台（<https://www.zcygov.cn/>）、青海省黄南藏族自治州同仁县黄南州政府三号楼三楼黄南州政务和公共资源交易中心

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

1. 本公告在《青海省政府采购网》《青海省公共资源交易网》《青海项目信息网》《中国采购与招标网》同时发布，公告内容以《青海省政府采购网》发布为准。

2. 本项目线上进行，供应商无需到现场开标；如非系统原因造成无法解密的或非系统

原因加密文件上传不成功的或没办理 CA 锁而造成加密投标文件无法解密、加密投标文件无法上传的视为无效投标,线上电子加密投标文件必须在投标文件递交截止时间前上传至电子开评标系统;

3. 线上电子化开评标系统操作及办理 CA 锁等相关事宜请咨询政采云: 咨询电话: 95763;

4. 线上 CA PC 咨询网址 (可及时反馈问题截图, 让客服快速定位问题): <http://tseal.cn/k.html>, 咨询电话: 95763。

5. 本次采购为全流程电子化, 解密时长为 30 分钟, 未在招标文件规定的时间内解密的, 自行承担后果。

七、对本次招标提出询问, 请按以下方式联系。

1. 采购人信息

名 称: 黄南藏族自治州教育局

地 址: 黄南藏族自治州同仁市隆务镇

联系人: 南先生

联系方式: 0973-8729032

2. 采购代理机构信息

名 称: 青海正佳工程项目管理有限公司

地 址: 西宁市城北区海西西路 (萨尔斯堡西区 47 栋二单元 2111 室)

联系方式: 0971-8213003

3. 项目联系方式

项目联系人: 杨延霞

电 话: 0971-8213003

2024 年 06 月 28 日

第二部分 投标人须知

一、说明

1. 适用范围

本次招标依据采购人的采购计划，仅适用于本招标文件中所叙述的项目。

2. 采购方式、合格的投标人

2.1 本次招标采取公开招标方式。

2.2 合格的投标人：详见第一部分“各包投标人资格要求”。

3. 投标费用

投标人应自愿承担与参加本次投标有关的费用。采购代理机构对投标人发生的费用不承担任何责任。

二、招标文件说明

4. 招标文件的构成

4.1 招标文件包括：

- (1) 投标邀请
- (2) 投标人须知
- (3) 青海省政府采购项目合同书范本
- (4) 投标文件格式
- (5) 采购项目要求及技术参数
- (6) 采购过程中发生的澄清、变更和补充文件

4.2 投标人应当按照招标文件的要求编制投标文件。投标文件应当对招标文件提出的要求和条件作出明确响应。

5. 招标文件、采购活动和中标结果的质疑

投标人认为招标文件、采购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（如信件、传真等）向采购人或者采购代理机构提出质疑，不接受匿名质疑。潜在供应商已依法获取其可质疑的采购文件的，可以对该文件提出质疑，对采购文件提出质疑的，应当在获取采购文件或者采购文件公告期限届满之日起7个工作日内提出。供应商须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。采购人或采购代理机构在收到书面质疑函后7个工作日内作出答复。

参与采购活动的投标人对评审过程或者结果提出质疑的，采购人或采购代理机构可以组织原评审委员会协助答复质疑。质疑事项处理完成后，采购人或采购代理机构应按照规定填写《青海省政府采购投标人质疑处理情况表》，并在15日内报同级政府采购监督管理部门备案。

投标人应知其权益受到损害之日，是指：

（一）对可以质疑的招标文件提出质疑的，为收到招标文件之日或者招标文件公告期限届满之日；

（二）对采购过程提出质疑的，为各采购程序环节结束之日；

（三）对中标结果提出质疑的，为中标结果公告期限届满之日。

6. 招标文件的澄清或修改

6.1 采购人或者采购代理机构可以对已发出的招标文件进行必要的澄清或者修改，但不得改变采购标的和资格条件。澄清或者修改应当在原公告发布媒体上发布澄清公告。澄清或者修改的内容为招标文件的组成部分。

6.2 澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，采购人或者采购代理机构应当在投标截止时间至少15日前，以书面形式通知所有获取招标文件的潜在投标人，并在发布本次招标公告的网站上发布变更公告；不足15日的，采购人或者采购代理机构应当顺延提交投标文件的截止时间。

重要提示：潜在投标人自确认参加公开招标起至投标文件递交截止时间前 应随时关注《政采云》平台的消息提醒，及时在《青海政府采购网》查看该项目的采购人（代理机构）发出的通知、变更、答疑等内容。

三、投标文件的编制

7. 投标文件的语言及度量衡单位

7.1 投标人提交的投标文件以及投标人与采购代理机构就此投标发生的所有来往函电均应使用简体中文。除签名、盖章、专用名称等特殊情形外，以中文汉语以外的文字表述的投标文件视同未提供。

7.2 除招标文件中另有规定外，投标文件所使用的度量衡单位，均须采用国家法定计量单位。

7.3 附有外文资料的须翻译成中文，并加盖投标人公章，如果翻译的中文资料与外文资料出现差异与矛盾时，以中文为准，其准确性由投标人负责。

8. 投标报价及币种

8.1 投标报价为投标总价。投标报价必须包括：产品费、验收费、手续费、包装费、运输费、安装费、调试费、培训费、售前、售中、售后服务费、招标代理费、税金及不可预见费等全部费用。

8.2 投标报价有效期与投标有效期一致。

8.3 投标报价为闭口价，即中标后在合同有效期内价格不变。

8.4 投标币种是人民币。

9. 投标保证金

9.1 投标人须在投标截止期前按以下要求交纳投标保证金：70000.00元（柒万元整）

收款单位：青海正佳工程项目管理有限公司

开户行：西宁农商银行西川南路支行

银行账号：82010000000404613

交纳时间：投标截止及开标时间前，以银行到账时间为准。

如采购项目变更开标时间，则保证金交纳时间相应顺延。

9.2 缴费方式：投标保证金应当以转账、支票、汇票、本票或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式提交。

9.3 投标保证金退还：投标人在投标截止时间前撤回已提交的投标文件的，采购代理机构应当自收到投标人书面撤回通知之日起5个工作日内，退还已收取的投标保证金，但因投标人自身原因导致无法及时退还的除外。

采购代理机构应当自中标通知书发出之日起5个工作日内退还未中标人的投标保证金，自采购合同签订之日起5个工作日内退还中标人的投标保证金或者转为中标人的履约保证金。

采购代理机构逾期退还投标保证金的，除应当退还投标保证金本金外，还应当按中国人民银行同期贷款基准利率上浮20%后的利率支付超期资金占用费，但因投标人自身原因导致无法及时退还的除外。

9.4 投标有效期内投标人撤销投标文件的，采购人或者采购代理机构可以不退还投标保证金。

10. 投标有效期

从提交投标文件的截止之日起60日历日。投标文件中承诺的投标有效期应当不少于招标文件中载明的投标有效期。

11. 投标文件构成

投标人应提交相关证明材料，作为其参加投标和中标后有能力履行合同的证明。编写的

投标文件须包括以下内容（格式见招标文件第四部分）：

11.1、投标文件（上册）（资格审查）

- （1）投标函
- （2）法定代表人证明书
- （3）法定代表人授权书
- （4）投标人承诺函
- （5）投标人诚信承诺书
- （6）资格证明材料
- （7）财务状况报告，依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料
- （8）具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料
- （9）无重大违法记录声明
- （10）投标保证金证明

11.2 投标文件（下册）

- （11）评分对照表
- （12）开标一览表（报价表）
- （13）分项报价表
- （14）技术规格响应表
- （15）投标产品相关资料
- （16）投标人的类似业绩证明材料
- （17）享受政府采购政策优惠的证明资料
- （18）投标人认为在其他方面有必要说明的事项

注：投标人须按上述内容、顺序和格式编制投标文件，并按要求编制目录、页码，并保证所提供的全部资料真实可信，自愿承担相应责任。

12. 投标文件的编制要求

12.1 投标人应按照招标文件所提供的投标文件格式，分别填写招标文件第四部分的内容，应分别注明所提供货物的名称、技术配置及参数、数量和价格等内容；招标文件要求签字、盖章的地方必须由投标人的法定代表人或委托代理人按要求签字、盖章。

四、投标文件的提交

13. 投标文件提交

13.1 本次招标采用线上提交响应文件的方式进行采购，线上响应文件必须在响应文件递

交截止时间前上传至政采云平台。

14. 提交投标文件的时间、地点、方式

14.1 投标人应当在招标文件要求提交投标文件的截止时间前，将投标文件上传至政采云投标客户端。并在开标后30分钟内远程解密投标文件。

14.2 投标人在招标文件要求提交投标文件的截止时间及开标时间前，未将投标文件上传至政采云投标客户端、或文件解密失败的，视为无效投标。

15. 投标文件的补充、修改或者撤回

15.1 投标人在投标截止时间前，可以对所递交的投标文件进行补充、修改或者撤回，并书面通知采购人或者采购代理机构。补充、修改的内容应当按照招标文件要求签署、盖章、密封后，作为投标文件的组成部分。

五、开标

16. 开标

16.1 开标应当在招标文件确定的提交投标文件截止时间的同一时间进行。采购代理机构应当按本文件中确定的时间和地点组织开标活动。

采购人或者采购代理机构应当对开标、评标现场活动进行全程录音录像。录音录像应当清晰可辨，音像资料作为采购文件一并存档。

16.2 开标由采购代理机构主持，邀请投标人参加。评标委员会成员不得参加开标活动。

16.3 开标时，应当由投标人或者其推选的代表检查投标文件的密封情况；经确认无误后，由采购代理机构工作人员当众拆封，宣布投标人名称、投标价格和其他主要内容。

投标人不足3家的，不得开标。

16.4 开标过程应当由采购代理机构负责记录，由参加开标的各投标人代表和相关工作人员签字确认后随采购文件一并存档。

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

投标人未参加开标的，视同认可开标结果。

六、资格审查程序

17. 资格审查

17.1 开标结束后，采购人或者采购代理机构应当依法对投标人的资格性审查文件(上册)

进行审查。

17.2 合格投标人不足3家的，不得评标。

17.3 资格审查时，投标人存在下列情况之一的，按无效投标处理：

- (1) 不具备第一部分“投标邀请”中各包投标人资格要求的；
- (2) 未按招标文件要求交纳或未足额交纳投标保证金的；
- (3) 未按第11.1要求提供相关资料的；
- (4) 资格性审查文件未按招标文件规定和要求签字、盖章的；
- (5) 报价超过招标文件中规定的预算金额或者最高限价的；
- (6) 投标有效期不能满足招标文件要求的；
- (7) 未按招标文件要求制作并上传电子投标文件的；
- (8) 投标文件中须附采购项目要求及技术参数要求的证明资料；
- (9) 于供应商原因造成电子投标文件无法正常解密的。

七、评审程序及方法

18. 评标委员会

18.1 采购代理机构负责组织评标工作，并履行下列职责：

(1) 核对评审专家身份和采购人代表授权函，对评审专家在政府采购活动中的职责履行情况予以记录，并及时将有关违法违规行为向财政部门报告；

(2) 宣布评标纪律；

(3) 公布投标人名单，告知评审专家应当回避的情形；

(4) 组织评标委员会推选评标组长，采购人代表不得担任组长；

(5) 在评标期间采取必要的通讯管理措施，保证评标活动不受外界干扰；

(6) 根据评标委员会的要求介绍政府采购相关政策法规、招标文件；

(7) 维护评标秩序，监督评标委员会依照招标文件规定的评标程序、方法和标准进行独立评审，及时制止和纠正采购人代表、评审专家的倾向性言论或者违法违规行为；

(8) 核对评标结果，有20.4规定情形的，要求评标委员会复核或者书面说明理由，评标委员会拒绝的，应予记录并向本级财政部门报告；

(9) 评审工作完成后，按照规定由采购人向评审专家支付劳务报酬和异地评审差旅费，不得向评审专家以外的其他人员支付评审劳务报酬；

(10) 处理与评标有关的其他事项。

采购人可以在评标前说明项目背景和采购需求，说明内容不得含有歧视性、倾向性意见，

不得超出招标文件所述范围。说明应当提交书面材料，并随采购文件一并存档。

18.2 评标委员会负责具体评标事务，并独立履行下列职责：

(1) 严格遵守评审工作纪律，按照客观、公正、审慎的原则，根据采购文件规定的评审程序、评审方法和评审标准进行独立评审；

(2) 现采购文件内容违反国家有关强制性规定或者采购文件存在歧义、重大缺陷导致评审工作无法进行时，应当停止评审并向采购人或者采购代理机构书面说明情况；

(3) 审查、评价投标文件是否符合招标文件的商务、技术等实质性要求；

(4) 要求投标人对投标文件有关事项作出澄清或者说明；

(5) 对投标文件进行比较和评价；

(6) 确定中标候选人名单，以及根据采购人委托直接确定中标人；

(7) 配合答复供应商的询问、质疑和投诉等事项，不得泄露评审文件、评审情况和在评审过程中获悉的商业秘密；

(8) 向采购人、采购代理机构或者有关部门报告评标中发现的违法行为。

18.3 评标委员会由采购人代表和评审专家组成，成员人数应当为5人以上单数，其中评审专家不得少于成员总数的三分之二。

采购项目符合下列情形之一的，评标委员会成员人数应当为7人以上单数：

(1) 采购预算金额在1000万元以上；

(2) 技术复杂；

(3) 社会影响较大。

评审专家对本单位的采购项目只能作为采购人代表参与评标。采购代理机构工作人员不得参加由本机构代理的政府采购项目的评标。

评标委员会成员名单在评标结果公告前应当保密。

18.4 采购代理机构应当从省级以上财政部门设立的政府采购评审专家库中，通过随机方式抽取评审专家。对技术复杂、专业性强的采购项目，通过随机方式难以确定合适评审专家的，经主管预算单位同意，采购人可以自行选定相应专业领域的评审专家。自行选定评审专家的，应当优先选择本单位以外的评审专家。

18.5 评标中因评标委员会成员缺席、回避或者健康等特殊原因导致评标委员会组成不符合规定的，采购人或者采购代理机构应当依法补足后继续评标。被更换的评标委员会成员所作出的评标意见无效。无法及时补足评标委员会成员的，采购代理机构应当停止评标活动，封存所有投标文件和开标、评标资料，依法重新组建评标委员会进行评标。原评标委员会所作出的评标意见无效。

采购代理机构应当将变更、重新组建评标委员会的情况予以记录，并随采购文件一并存档。

19. 评审工作程序

19.1 评标委员会应当对符合资格的投标人的符合性文件进行审查，以确定其是否满足招标文件的实质性要求。

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

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

19.1.2 投标人存在下列情况之一的，投标无效：

- (1) 符合性审查文件未按招标文件要求签署、盖章的；
- (2) 未按第11.2(11) - (15)款要求提供相关资料的；
- (3) 投标文件含有采购人不能接受的附加条件的；
- (4) 产品交货时间、交货地点及免费质保期不能满足招标文件要求的；
- (5) 投标总报价超过招标文件规定的采购预算额度或者最高限价的；
- (6) 存在串通投标行为；
- (7) 投标报价出现前后不一致，又不按19.1.3进行确认的；
- (8) 评标委员会认为应按无效投标处理的其他情况；
- (9) 法律、法规和招标文件规定的其他无效情形。

19.1.3 投标文件报价出现前后不一致的，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19.1.1第二款的规定经投标人确认后产生约束力。

19.2 评审过程中，在同等条件下，优先采购具有环境标志、节能、自主创新的产品。（注：环境标志产品是指由财政部、国家环境保护总局颁布的“环境标志产品政府采购清单”中的

有效期内的产品；节能产品是指由财政部、国家发展改革委颁布的“节能产品政府采购清单”中的有效期内的产品。）

根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》，属小型、微型企业制造的货物（产品），投标人须提供该制造（生产）企业出具的《中小企业声明函》，并由投标人加盖公章，其划型标准严格按照国家工信部、国家统计局、国家发改委、财政部出台的《中小企业划型标准规定》（工信部联企业[2011]300号）执行。投标人提供的《中小企业声明函》资料必须真实，否则，按照有关规定予以处理。

根据财政部、民政部、中国残疾人联合会出台的《关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库[2017]141号），属残疾人福利性单位的，投标人须提供《残疾人福利性单位声明函》，并由投标人加盖公章，残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受预留份额、评标中价格扣除等促进中小企业发展的政府采购政策。向残疾人福利性单位采购的金额，计入面向中小企业采购的统计数据。投标人提供的《残疾人福利性单位声明函》资料必须真实，否则，按照有关规定予以处理。

根据《工业和信息化部、国家统计局、国家发展和改革委员会、财政部关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业〔2011〕300号）或《政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库〔2014〕68号）规定的划分标准，属监狱企业的，投标人须提供《中小企业（监狱企业）声明函》，并由投标人加盖公章，在采购活动中，监狱企业视同小型、微型企业，享受预留份额、评审中价格扣除等政府采购促进中小企业发展的采购政策。（监狱企业参加政府采购活动时，还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。）投标人提供的《中小企业（监狱企业）声明函》资料必须真实，否则，按照有关规定予以处理。

19.3 在评审过程中，评标委员会成员对需要共同认定的事项存在争议的，应当按照少数服从多数的原则作出结论。持不同意见的评标委员会成员应当在评标报告上签署不同意见及理由，否则视为同意评标报告。

19.4 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。

19.5 评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报价，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；投标人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。

19.6 使用综合评分法的采购项目，提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不

同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照报价最低的方式确定一个投标人获得中标人推荐资格，其他同品牌投标人不作为中标候选人。非单一产品采购项目，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。多家投标人提供的核心产品品牌相同的，按前两款规定处理。

20. 评审方法和标准

20.1 依照《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》、《政府采购货物和服务招标投标管理办法》等法律法规的规定，结合该项目的特点制定本评审办法。

20.2 本次评审方法采用综合评分法。

综合评分法，是指投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为中标候选人的评标方法。

评审因素的设定应当与投标人所提供货物服务的质量相关，包括**投标报价、技术水平、履约能力、售后服务等**。资格条件不得作为评审因素。

评审因素应当细化和量化，且与相应的商务条件和采购需求对应。商务条件和采购需求指标有区间规定的，评审因素应当量化到相应区间，并设置各区间对应的不同分值。

评审标准和分值分配：

序号	评审因素	评审标准
1	投标报价 (30分)	<p>(1) 货物项目的价格分值占总分值的比重不得低于 30%</p> <p>(2) 价格分应当采用低价优先法计算，即满足磋商文件要求且最终报价的投标价格最低的投标报价为评标基准价，其价格分为满分。其他投标人的价格分统一按照下列公式计算：投标报价得分=(评标基准价 / 投标报价)×100×30%</p> <p>(3) 因落实政府采购政策进行价格调整的，以调整后的价格计算评标基准价和投标报价。残疾人福利性单位属于小型、微型企业的，不重复享受政策。</p> <p>注：根据《政府采购促进中小企业发展暂行办法》的相关规定，对小型和微型企业制造（生产）产品的价格给予 10%的扣除，用扣除后的价格参与评审。</p>
2	技术水平	(1) 技术参数 (30分)：投标产品技术参数和配置完全满足或

	(56分)	<p>高于招标文件要求的，得30分；所投产品技术参数每有一项负偏离扣3分，扣完该项得分为止。</p> <p>(2) 节能和环保(2分)：节能和环保：所投产品为节能产品，每提供1项得0.5分，满分1分；所投产品为环保产品，每提供1项得0.5分，满分1分；未提供不得分。该项得分的认定以《国家节能产品认证证书》、《中国环境标志产品认证证书》为准。</p> <p>(3) 项目管理及实施方案(10分)：针对本项目制定详细的项目管理方案，内容包括但不限于①项目实施计划；②实施团队；③实施进度；④安全保障措施；⑤项目管理措施。以上因素每实质性响应一项得2分，未完全响应或有缺陷时每项扣1分，满分10分，未响应或未提供不得分。</p> <p>(4) 技术指导及供货方案(8分)：针对本项目制定详细的技术指导及供货方案，内容包括但不限于①现场技术、技能指导方案；②安全知识培训③供货计划；④组织配送及安装维修及验收。以上因素每实质性响应一项得2分，未完全响应或有缺陷时每项扣1分，满分8分，未响应或未提供不得分。</p> <p>(5) 质量保证措施(6分)：针对本项目制定详细的质量保证措施，内容包含但不限于①产品质量控制制度②产品可追溯性控制③产品运行操作控制。以上因素每实质性响应一项得2分，未完全响应或有缺陷时每项扣1分，满分6分，未响应或未提供不得分。</p>
3	履约能力 (6分)	<p>(1) 类似业绩情况(6分)：提供投标人近3年的类似业绩证明材料(提供的业绩为2021年1月1日至今)。每提供1项得2分，满分6分；不提供不得分。(需提供包含合同首页、标的及金额所在页、供货合同签字盖章页的扫描(或复印)件。</p>
4	售后服务 (8分)	<p>根据投标人提供的售后服务方案(包括：①售后服务方案；②培训计划；③人员配置④故障处理响应时间、⑤备品备件、⑥售后服务工程师联系方式、⑦服务承诺、⑧服务能力)以上因素每实质性响应一项得1分，未完全响应或有缺陷时每项扣1分，满分8分，未响应或未提供不得分。</p>

20.3 评标结果按评审后得分由高到低顺序排列。得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列。得分且投标报价相同的并列。投标文件满足招标文件全部实质性要求，且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。

20.4 评标结果汇总完成后，除下列情形外，任何人不得修改评标结果：

- (1) 分值汇总计算错误的；
- (2) 分项评分超出评分标准范围的；
- (3) 评标委员会成员对客观评审因素评分不一致的；
- (4) 经评标委员会认定评分畸高、畸低的。

评标报告签署前，经复核发现存在以上情形之一的，评标委员会应当当场修改评标结果，并在评标报告中记载；评标报告签署后，采购人或者采购代理机构发现存在以上情形之一的，应当组织原评标委员会进行重新评审，重新评审改变评标结果的，书面报告本级财政部门。

投标人对以上情形提出质疑的，采购人或者采购代理机构可以组织原评标委员会进行重新评审，重新评审改变评标结果的，应当书面报告本级财政部门。

八、中标

21. 推荐并确定中标人

21.1 采购代理机构应当在评标结束后2个工作日内将评标报告送采购人。采购人应当自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技术指标及售后服务优劣确定中标人。

21.2 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。

21.3 采购人在收到评标报告5个工作日内未按评标报告推荐的中标候选人顺序确定中标人，又不能说明合法理由的，视同按评标报告推荐的顺序确定排名第一的中标候选人为中标人。

22. 中标通知

22.1 采购人或者采购代理机构应当自中标人确定之日起2个工作日内，在省级以上财政部门指定的媒体上公告中标结果。

22.2 中标结果公告内容应当包括采购人及其委托的采购代理机构的名称、地址、联系方式，项目名称和项目编号，中标人名称、地址和中标金额，主要中标标的的名称、规格型号、数量、单价、服务要求，中标公告期限以及评审专家名单。

22.3 中标公告期限为1个工作日。

22.4 在公告中标结果的同时，采购代理机构应当向中标人发出中标通知书；对投标无效的投标人，采购人或采购代理机构应当告知其投标无效的原因；采用综合评分法评审的，还应当告知未中标人本人的评审得分与排序。

22.5 中标通知书发出后，采购人不得违法改变中标结果，中标人无正当理由不得放弃中标。

22.6 中标人在领取中标通知书时提供一正两副（纸质版）和一份电子版（PDF）投标文件。

九、授予合同

23. 签订合同

23.1 采购人应当自中标通知书发出之日起30日内，按照招标文件和中标人投标文件的规定，与中标人签订书面合同。所签订的合同不得对招标文件确定的事项和中标人投标文件作实质性修改。

采购人不得向中标人提出任何不合理的要求作为签订合同的条件。

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

23.3 招标文件、中标人的投标文件、《中标通知书》及其澄清、说明文件、承诺等，均为签订采购合同的依据，作为采购合同的组成部分。

22.4 采购合同签订之日起2个工作日内，由采购人将采购合同在青海政府采购网上公告，但采购合同中涉及国家秘密、商业秘密的内容除外。

23.5 采购人与中标人应当根据合同的约定依法履行合同义务。政府采购合同的履行、违约责任和解决争议的方法等适用《中华人民共和国合同法》。

23.6 采购人或者采购代理机构应当按照政府采购合同规定的技术、服务、安全标准组织对供应商履约情况进行验收，并出具验收书。验收书应当包括每一项技术、服务、安全标准的履约情况。

23.7 采购人可以邀请参加本项目的其他投标人或者第三方机构参与验收。参与验收的投标人或者第三方机构的意见作为验收书的参考资料一并存档。

23.8 采购人应当加强对中标人的履约管理，并按照采购合同约定，及时向中标人支付采购资金。对于中标人违反采购合同约定的行为，采购人应当及时处理，依法追究其违约责任。

23.10 采购人、采购代理机构应当建立真实完整的招标采购档案，妥善保存每项采购活动的采购文件。

十、其他

24. 串通投标的情形

24.1 投标人应当遵循公平竞争的原则，不得恶意串通，不得妨碍其他投标人的竞争行为，不得损害采购人或者其他投标人的合法权益。在评标过程中发现投标人有上述情形的，评标委员会应当认定其投标无效，并书面报告本级财政部门。

24.2 有下列情形之一的，视为投标人串通投标，其投标无效：

- (1) 不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；
- (2) 不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；
- (3) 不同投标人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) 不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；
- (5) 不同投标人的投标文件相互混装；
- (6) 不同投标人的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出。

25. 废标

25.1 在招标采购中，出现下列情形之一的，应予废标：

- (1) 符合专业条件的投标人或者对招标文件作实质性响应的投标人不足三家的。
- (2) 出现影响采购公正的违法、违规行为的。
- (3) 投标人的报价均超出采购预算，采购人不能支付的。
- (4) 因重大变故，采购任务取消的。

废标后，由采购人或者采购代理机构发布废标公告。

25.2 公开招标数额标准以上的采购项目，投标截止后投标人不足3家或者通过资格审查或符合性审查的投标人不足3家的，除采购任务取消情形外，按照以下方式处理：

(1) 招标文件存在不合理条款或者招标程序不符合规定的，采购人、采购代理机构改正后依法重新招标；

(2) 招标文件没有不合理条款、招标程序符合规定，需要采用其他采购方式采购的，采购人应当依法报财政部门批准。

26. 中标服务费

26.1 收取对象：中标人。

26.2 收费金额：在领取中标通知书前向采购代理机构缴纳：46800.00元（肆万陆仟捌佰元整）

说明：根据《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格[2015]299

号)规定,实行市场调节价,应严格遵守《价格法》、《关于商品和服务实行明码标价的规定》等法律法规的规定,由采购人和采购代理机构共同确定合理的收费金额。

其他未尽事宜,按照《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》、《中华人民共和国民法典》等法律法规的有关条款执行。

第三部分 青海省政府采购项目合同书范本
(货物类)

青海省政府采购项目合同书

采购项目编号：青海正佳公招（货物）2024-007

项目名称：黄南州中学教育装备和信息化设备项目（第二次）

采购合同编号：QHJZ-2024-007

合同金额（人民币）：

采购人（甲方）：_____（盖章）

中标人（乙方）：_____（盖章）

采购日期：_____

采 购 人（以下简称甲方）： _____

中 标 人（以下简称乙方）： _____

甲、乙双方根据_____年____月____日（采购项目名称）采购项目（采购项目编号）的招标文件要求和采购代理机构出具的《中标通知书》，并经双方协商一致，签订本合同协议书。

一、签订本政府采购合同的依据

本政府采购合同所附下列文件是构成本政府采购合同不可分割的部分：

1. 招标文件；
2. 招标文件的澄清、变更公告；
3. 中标人提交的投标文件；
4. 招标文件中规定的政府采购合同通用条款；
5. 中标通知书。

二、合同标的及金额

单位：元

包号	标的名称	规格型号	数量	单价	总价	备注

根据上述政府采购合同文件要求，本政府采购合同的总金额为人民币

（大写）_____元。

本合同以人民币进行结算，合同总价包括：产品费、验收费、手续费、包装费、运输费、安装费、调试费、培训费、售前、售中、售后服务费、招标代理费、税金及不可预见费等全部费用。

三、交付时间、地点和要求

1. 交货时间：_____；交货地点：_____。
2. 乙方提供不符合招投标文件和本合同规定的产品，甲方有权拒绝接受。
3. 乙方应将提供产品的装箱清单、用户手册、原厂保修卡、随机资料、工具和备品、备件等交付给甲方，如有缺失应及时补齐，否则视为逾期交货。
4. 甲方应当在到货（安装、调试完）后____个工作日内进行验收，逾期不验收的，乙方可视为验收合格。验收合格后，由甲乙双方签署产品验收单并加盖采购人公章，甲乙双方各执一份。

5. 甲方应提供该项目验收报告交同级财政监管部门，由财政部门按规定程序抽验后办理资金拨付。

6. 甲方在验收过程中发现乙方有违约问题，可按招、投标文件的规定要求乙方及时予以解决。

7. 乙方向甲方提供产品相关完税销售发票。

四、付款方式

乙方所交付的产品由甲方验收，验收合格后由甲方报同级财政监管部门，申请资金拨付，按合同金额向乙方支付合同总价款的____%（按进度支付的根据项目情况确定），即人民币（大写）：_____元

乙方向甲方提交履约保证金计（大写）_____元转为质量保证金。质量保证金待预定的免费质保期满_____（年）且产品无质量问题后，由乙方提出书面申请，甲方以转账方式予以退还。

五、合同的变更、终止与转让

1. 除《中华人民共和国政府采购法》第50条规定的情形外，本合同一经签订，甲乙双方不得擅自变更、中止或终止。

2. 乙方不得擅自转让其应履行的合同义务。

六、违约责任

1. 乙方所提供的产品规格、技术标准、材料等质量不合格的，应及时更换；更换不及时，按逾期交货处罚；因质量问题甲方不同意接收的，质保金全额扣除，并由乙方赔偿由此引起的甲方的一切经济损失。

2. 乙方提供的货物如侵犯了第三方权益而引发纠纷或诉讼的，均由乙方负责交涉并承担全部责任。

3. 因包装、运输引起的货物损坏，按质量不合格处罚。

4. 甲方无故延期接受货物和乙方逾期交货的，每天应向对方偿付未交货物的货款3%的违约金，但违约金累计不得超过违约货款的5%，超过10天对方有权解除合同，违约方承担因此给对方造成的经济损失。

5. 乙方未按本合同和投标文件中规定的服务承诺提供售后服务的，乙方应按本合同合计金额的5%向甲方支付违约金。

6. 乙方提供的货物在质量保证期内，因设计、工艺或材料的缺陷和其它质量原因造成的问题，由乙方负责，费用从履约保证金中扣除，不足另补。

7. 其它违约行为按违约货款额5%收取违约金并赔偿经济损失。

七、不可抗力

不可抗力使合同的某些内容有变更必要的，双方应通过协商在5天内达成进一步履行合同的协议，因不可抗力致使合同不能履行的，合同终止。

八、知识产权：详见合同通用条款

九、其他约定：

十、合同争议解决

1. 因产品质量问题发生争议的，应邀请国家认可的质量检测机构进行鉴定。产品符合标准的，鉴定费由甲方承担；产品不符合标准的，鉴定费由乙方承担。

2. 因履行本合同引起的或与本合同有关的争议，甲乙双方应首先通过友好协商解决，如果协商不能解决，可向甲方所在地仲裁委员会申请仲裁或向甲方所在地人民法院提起诉讼。

3. 诉讼期间，本合同继续履行。

十一、合同生效及其它：

1. 本合同一式六份，经双方签字，并加盖公章即为生效。

2. 本合同未尽事宜，按经济合同法有关规定处理。

3. 本合同的组成包含《合同通用条款》。

甲方（盖章）：

乙方（盖章）：

法定代表人或委托代理人：

法定代表人或委托代理人：

开户银行：

账号：

地址：

地址：

联系电话：

联系电话：

签约时间： 年 月 日

采购代理机构：青海正佳工程项目管理有限公司

负责人或经办人：

时间： 年 月 日

合同通用条款

根据《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国政府采购法》的规定，合同双方经协商一致，自愿订立本合同，遵循公平原则明确双方的权利、义务，确保双方诚实守信地履行合同。

1. 定义

本合同中的下列术语应解释为：

- 1.1 “合同”指甲乙双方签署的、载明的甲乙双方权利义务的协议，包括所有的附件、附录和上述文件所提到的构成合同的所有文件。
- 1.2 “合同金额”指根据合同规定，乙方在正确地完全履行合同义务后甲方应付给乙方的价款。
- 1.3 “合同条款”指本合同条款。
- 1.4 “货物”指乙方根据合同约定须向甲方提供的一切产品、设备、机械、仪表、备件等，包括辅助工具、使用手册等相关资料。
- 1.5 “服务”指根据本合同规定乙方承担与供货有关的辅助服务，如运输、保险及安装、调试、提供技术援助、培训和合同中规定乙方应承担的其它义务。
- 1.6 “甲方”指购买货物和服务的单位。
- 1.7 “乙方”指提供本合同条款下货物和服务的公司或其他实体。
- 1.8 “现场”指合同规定货物将要运至和安装的地点。
- 1.9 “验收”指合同双方依据强制性的国家技术质量规范和合同约定，确认合同条款下的货物符合合同规定的活动。
- 1.10 原厂商：产品制造商或其在中国境内设立的办事或技术服务机构。除另有说明外，本合同文件所述的制造商、产品制造商、制造厂家、产品制造厂家均为原厂商。
- 1.11 原产地：指产品的生产地，或提供服务的来源地。
- 1.12 “工作日”指国家法定工作日，“天”指日历天数。

2. 技术规格要求

- 2.1 本合同条款下提交货物的技术规格要求应等于或优于招投标文件技术规格要求。若技术规格要求中无相应规定，则应符合相应的国家有关部门最新颁布的相应正式标准。
- 2.2 乙方应向甲方提供货物及服务有关的标准的中文文本。
- 2.3 除非技术规范中另有规定，计量单位均采用中华人民共和国法定计量单位。

3. 合同范围

3.1 甲方同意从乙方处购买且乙方同意向甲方提供的货物及其附属货物，消耗性材料、专用工具等，包括各项技术服务、技术培训及满足合同货物组装、检验、培训、技术服务、安装调试指导、性能测试、正常运行及维修所必需的技术文件。

3.2 乙方应负责培训甲方的技术人员。

3.3 按照甲方的要求，乙方应在合同规定的质量保证期和免费保修期内，免费负责修理或更换有缺陷的零部件或整机，对软件产品进行免费升级，同时在合同规定的质量保证期和免费保修期满后，以最优惠的价格，向买方提供合同货物大修和维护所需的配件及服务。

4. 合同文件和资料

4.1 乙方在提供仪器设备时应同时提供中文版相关的技术资料，如目录索引、图纸、操作手册、使用指南、维修指南、服务手册等。

4.2 未经甲方事先的书面同意，乙方不得将由甲方或代表甲方提供的有关合同或任何合同条文、规格、计划或资料提供给与履行本合同无关的任何其他人，如向与履行本合同有关的人员提供，则应严格保密并限于履行本合同所必须的范围。

5. 知识产权

5.1 乙方应保证甲方在使用该货物或其任何一部分时不受第三方提出的侵犯专利权、著作权、商标权和工业设计权等的起诉。

5.2 任何第三方提出侵权指控，乙方须与第三方交涉并承担由此产生的一切责任、费用和经济赔偿。

5.3 双方应共同遵守国家有关版权、专利、商标等知识产权方面的法律规定，相互尊重对方的知识产权，对本合同内容、对方的技术秘密和商业秘密负有保密责任。如有违反，违约方负相关法律责任。

5.4 在本合同生效时已经存在并为各方合法拥有或使用的所有技术、资料和信息知识产权，仍应属于其各自的原权利人所有或享有，另有约定的除外。

5.5 乙方保证拥有由其提供给甲方的所有软件的合法使用权，并且已获得进行许可的正当授权及其有权将软件许可及其相关材料授权或转让给甲方。甲方可独立对本合同条款下软件产品进行后续开发，不受版权限制。乙方承诺并保证甲方除本协议的付款义务外无需支付任何其它的许可使用费，以非独家的、永久的、全球的、不可撤销的方式使用本合同条款下软件产品。

6. 保密

6.1 在本合同履行期间及履行完毕后的任何时候，任何一方均应对因履行本合同从对方

获取或知悉的保密信息承担保密责任，未经对方书面同意不得向第三方透露，否则应赔偿由此给对方造成的全部损失。

6.2 保密信息指任何一方因履行本合同所知悉的任何以口头、书面、图表或电子形式存在的对方信息，具体包括：

6.2.1 任何涉及对方过去、现在或将来的商业计划、规章制度、操作规程、处理手段、财务信息；

6.2.2 任何对方的技术措施、技术方案、软件应用及开发，硬件设备的品种、质量、数量、品牌等；

6.2.3 任何对方的技术秘密或专有知识、文件、报告、数据、客户软件、流程图、数据库、发明、知识、贸易秘密。

6.3 乙方应根据甲方的要求签署相应的保密协议，保密协议与本条款存在不一致的，以保密协议为准。

7. 质量保证

7.1 货物质量保证

7.1.1 乙方必须保证货物是全新、未使用过的，并完全符合强制性的国家技术质量规范和合同规定的质量、规格、性能和技术规范等的要求。

7.1.2 乙方须保证所提供的货物经正确安装、正常运转和保养，在其使用寿命期内须具有符合质量要求和产品说明书的性能。在货物质量保证期之内，乙方须对由于设计、工艺或材料的缺陷而发生的任何不足或故障负责，并免费予以改进或更换。

7.1.3 根据乙方按检验标准自己检验结果或委托有资质的相关质检机构的检验结果，发现货物的数量、质量、规格与合同不符；或者在质量保证期内，证实货物存在缺陷，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方应书面通知乙方。接到上述通知后，乙方应及时免费更换或修理破损货物。乙方在甲方发出质量异议通知后，未作答复，甲方在通知书中所提出的要求应视为已被乙方接受。

7.1.4 乙方在收到通知后虽答复，但没有弥补缺陷，甲方可采取必要的补救措施，但由此引发的风险和费用将由乙方承担。甲方可从合同款或乙方提交的履约保证金中扣款，不足部分，甲方有权要求乙方赔偿。甲方根据合同规定对卖方行使的其他权力不受影响。

7.1.5 合同条款下货物的质量保证期自货物通过最终验收起算，合同另行规定除外。

7.2 辅助服务质量保证

7.2.1 乙方保证免费提供合同条款下的软件产品原厂商至少一年软件全部功能及其换代产品的升级与技术支持服务（包含任何版本升级、产品换代、更新及在原有产品基础上的拆

解、完善、合并所产生的新产品，提供升级产品介质及授权，要求原厂商承诺，并加盖原厂商公章），不得出现因货物停售、转产而无法提供上述支持服务。

7.2.2 乙方应保证合同条款下所提供的服务包括培训、安装指导、单机调试、系统联调和试验等，按合同规定方式进行，并保证不存在因乙方工作人员的过失、错误或疏忽而产生的缺陷。

8. 包装要求

8.1 除合同另有约定外,乙方提供的全部货物,均应采用本行业通用的方式进行包装,且该包装应符合国家有关包装的法律、法规的规定。

8.2 包装应适应于远距离运输,并有良好的防潮、防震、防锈和防粗暴装卸等保护措施,以确保货物安全运抵现场。由于包装不善所引起的货物锈蚀、损坏和损失均由乙方承担。乙方应提供货物运至合同规定的最终目的地所需要的包装,以防止货物在转运中损坏或变质。

8.3 乙方所提供的货物包装均为出厂时原包装。

8.4 乙方所提供货物必须附有质量合格证,装箱清单,主机、附件、各种零部件和消耗品,有清楚的与装箱单相对应的名称和编号。

8.5 货物运输中的运输费用和保险费用均由乙方承担。运输过程中的一切损失、损坏均由乙方负责。

9. 价格

9.1 乙方履行合同所必须的所有费用,包括但不限于货物及部件的设计、检测与试验、制造、运输、装卸、保险、单机调试、安装调试指导、技术资料、培训、交通、人员、差旅、质量保证期服务费、其他管理费用、所有的检验、测试、调试、验收、试运行费用等均已包括在合同价格中。

9.2 本合同价格为固定价格,包括了乙方履行合同全过程产生的所有成本和费用以及乙方应承担的一切税费。

9.3 检验费用

9.3.1 乙方必须负担本条款下属于乙方负责的检验、测试、调试、试运行和验收的所有费用,并负责乙方派往买方组织的检验、测试和验收人员的所有费用。

9.3.2 甲方按合同计划参加在乙方工厂所在地检验、测试和验收的费用全部由乙方负责并已包含在合同总价中。

9.3.3 甲方检验人员已到卖方所在地,测试无法依照合同进行,而引起甲方人员延长逗留时间,所有由此产生的包括甲方人员在内的直接费用及成本由乙方承担。

10. 交货方式及交货日期

交货方式：现场交货，乙方负责办理运输和保险，将货物运抵现场。

交货日期：所有货物运抵现场并经双方开箱验收合格之日。

11. 检验和验收

11.1 开箱验收

11.1.1 货物运抵现场后，双方应及时开箱验收，并制作验收记录，以确认与本合同约定的数量、型号等是否一致。

11.1.2 乙方应在交货前对货物的质量、规格、数量等进行详细而全面的检验，并出具证明货物符合合同规定的文件。该文件将作为申请付款单据的一部分，但有关质量、规格、数量的检验不应视为最终检验。

11.1.3 开箱验收中如发现货物的数量、规格与合同约定不符，甲方有权拒收货物，乙方应及时按甲方要求免费对拒收货物采取更换或其他必要的补救措施，直至开箱验收合格，方视为乙方完成交货。

11.2 检验验收

11.2.1 交货完成后，乙方应及时组装、调试、试运行，按照合同专用条款规定的试运行完成后，双方及时组织对货物检验验收。合同双方均须派人参加合同要求双方参加的试验、检验。

11.2.2 在具体实施合同规定的检验验收之前，乙方需提前提交相应的测试计划（包括测试程序、测试内容和检验标准、试验时间安排等）供甲方确认。

11.2.3 除需甲方确认的试验验收外，乙方还应对所有检验验收测试的结果、步骤、原始数据等作妥善记录。如甲方要求，乙方应提供这些记录给买方。

11.2.4 检验测试出现全部或部分未达到本合同所约定的技术指标，甲方有权选择下列任一处理方式：

- a. 重新测试直至合格为止；
- b. 要求乙方对货物进行免费更换，然后重新测试直至合格为止；

无论选择何种方式，甲方因此而发生的因卖方原因引起的所有费用均由乙方负担。

11.3 使用过程检验

11.3.1 在合同规定的质量保证期内，发现货物的质量或规格与合同规定不符，或证明货物有缺陷，包括潜在的缺陷或使用不合适的原材料等，由甲方组织质检（相关检测费用由卖方承担），据质检报告及质量保证条款向卖方提出索赔，此索赔并不免除乙方应承担的合同义务。

11.3.2 如果合同双方对乙方提供的上述试验结果报告的解释有分歧，双方须于出现分歧

后10天内给对方声明，以陈述己方的观点。声明须附有关证据。分歧应通过协商解决。

12. 付款方法和条件

本合同条款下的付款方法和条件在“青海省政府采购项目合同书”中具体规定。

13. 履约保证金

13.1 乙方应在合同签订前，按招标文件第二部分“九 授予合同”中第23.2项的约定提交履约保证金。

13.2 履约保证金用于补偿甲方因乙方不能履行其合同义务而蒙受的损失。

13.3 履约保证金应使用本合同货币，按下述方式之一提交（招标文件中另有约定的除外）：

13.3.1 甲方可接受的在中华人民共和国注册和营业的银行出具的履约保函；

13.3.2 支票或汇票。

13.4 乙方未能按合同规定履行其义务，甲方有权从履约保证金中取得补偿。货物验收合格后，甲方将履约保证金退还乙方或转为质量保证金。

14. 索赔

14.1 货物的质量、规格、数量、性能等与合同约定不符，或在质量保证期内证实货物存有缺陷，包括潜在的缺陷或使用不符合要求的材料等，甲方有权根据有资质的权威质检机构的检验结果向乙方提出索赔（但责任应由保险公司或运输部门承担的除外）。

14.2 在履约保证期和检验期内，乙方对甲方提出的索赔负有责任，乙方应按照甲方同意的下列一种或多种方式解决索赔事宜：

14.2.1 在法定的退货期内，乙方应按合同规定将货款退还给甲方，并承担由此发生的一切损失和费用，包括利息、银行手续费、运费、保险费、检验费、仓储费、装卸费以及为保护退回货物所需的其它必要费用。如已超过退货期，但乙方同意退货，可比照上述办法办理，或由双方协商处理。

14.2.2 根据货物低劣程度、损坏程度以及甲方所遭受损失的数额，经甲乙双方商定降低货物的价格，或由有资质的中介机构评估，以降低后的价格或评估价格为准。

14.2.3 用符合规格、质量和性能要求的新零件、部件或货物来更换有缺陷的部分或修补缺陷部分，乙方应承担一切费用和 risk，并负担甲方所发生的一切直接费用。同时，乙方应相应延长修补或更换件的履约保证期。

14.3 乙方收到甲方发出的索赔通知之日起5个工作日内未作答复的，甲方可从合同款或履约保证金中扣回索赔金额，如金额不足以补偿索赔金额，乙方应补足差额部分。

15. 迟延交货

15.1 乙方应按照合同约定的时间交货和提供服务。

15.2 除不可抗力因素外，乙方迟延交货，甲方有权提出违约损失赔偿或解除合同。

15.3 在履行合同过程中，乙方遇到不能按时交货和提供服务的情况，应及时以书面形式将不能按时交货的理由、预期延误时间通知甲方。甲方收到乙方通知后，认为其理由正当的，可酌情延长交货时间。

16. 违约赔偿

除不可抗力因素外，乙方没有按照合同规定的时间交货和提供服务，甲方可要求乙方支付违约金。违约金每日按合同总价款的千分之五计收。

17. 不可抗力

17.1 双方中任何一方遭遇法律规定的不可抗力，致使合同履行受阻时，履行合同的期限应予延长，延长的期限应相当于不可抗力所影响的时间。

17.2 受事故影响的一方应在不可抗力的事故发生后以书面形式通知另一方。

17.3 不可抗力使合同的某些内容有变更必要的，双方应通过协商达成进一步履行合同的协议，因不可抗力致使合同不能履行的，合同终止。

18. 税费

与本合同有关的一切税费均由乙方承担。

19. 合同争议的解决

19.1 甲方和乙方由于本合同的履行而发生任何争议时，双方可先通过协商解决。

19.2 任何一方不愿通过协商或通过协商仍不能解决争议，则双方中任何一方均应向甲方所在地人民法院起诉。

20. 违约解除合同

20.1 出现下列情形之一的，视为乙方违约。甲方可向乙方发出书面通知，部分或全部终止合同，同时保留向乙方索赔的权利。

20.1.1 乙方未能在合同规定的限期或甲方同意延长的限期内，提供全部或部分货物的；

20.1.2 乙方未能履行合同规定的其它主要义务的；

20.1.3 乙方在本合同履行过程中有欺诈行为的。

20.2 甲方全部或部分解除合同之后，应当遵循诚实信用原则购买与未交付的货物类似的货物或服务，乙方应承担买方购买类似货物或服务而产生的额外支出。部分解除合同的，乙方应继续履行合同中未解除的部分。

21. 破产终止合同

乙方破产而无法完全履行本合同义务时，甲方可以书面方式通知乙方终止合同而不给予

乙方补偿。该合同的终止将不损害或不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。

22. 转让和分包

22.1 政府采购合同不能转让。

22.2 经甲方书面同意乙方可以将合同条款下非主体、非关键性工作分包给他人完成。接受分包的人应当具备相应的资格条件，并不得再次分包。分包后不能解除卖方履行本合同的责任和义务，接受分包的人与乙方共同对甲方连带承担合同的责任和义务。

23. 合同修改

政府采购合同的双方当事人不得擅自变更、中止或者终止合同

24. 通知

本合同任何一方给另一方的通知，都应以书面形式发送，而另一方也应以书面形式确认并发送到对方明确的地址。

25. 计量单位

除技术规范中另有规定外,计量单位均使用国家法定计量单位。

26. 适用法律

本合同按照中华人民共和国的相关法律进行解释。

第四部分 投标文件格式

封面（上册）

正本/副本

青海省政府采购项目

投标文件

（上册）

（资格审查文件）

采购项目编号：

采购项目名称：

投标人：_____（公章）

法定代表人或委托代理人：_____（签字或盖章）

年 月 日

目录（上册）

(1) 投标函·····	所在页码
(2) 法定代表人证明书·····	所在页码
(3) 法定代表人授权书·····	所在页码
(4) 投标人承诺函·····	所在页码
(5) 投标人诚信承诺书·····	所在页码
(6) 资格证明材料·····	所在页码
(7) 财务状况报告，依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料·····	所在页码
(8) 具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料·····	所在页码
(9) 无重大违法记录声明·····	所在页码
(10) 投标保证金证明·····	所在页码

(1) 投标函

投标函

致：青海正佳工程项目管理有限公司

我们收到采购项目名称（采购项目编号）招标文件，经研究，法定代表人（姓名、职务）正式授权（委托代理人姓名、职务）代表投标人（投标人名称、地址）提交投标文件。

据此函，签字代表宣布同意如下：

1. 我方已详阅招标文件的全部内容，包括澄清、修改条款等有关附件，承诺对其完全理解并接受。

2. 投标有效期：从提交投标文件的截止之日起____日历日内有效。如果我方在投标有效期内撤回投标或中标后不签约的，投标保证金将被贵方没收。

3. 我方同意按照贵方要求提供与投标有关的一切数据或资料，理解并接受贵方制定的评标办法。

4. 与本投标有关的一切正式往来通讯请寄：

地址：_____ 邮编：_____

电话：_____ 传真：_____

法定代表人姓名：_____ 职务：_____

投标人：

（公章）

法定代表人或委托代理人：

（签字或盖章）

年 月 日

(3) 法定代表人授权书

法定代表人授权书

致：青海正佳工程项目管理有限公司

(投标人名称)系中华人民共和国合法企业，法定地址_____。

(法定代表人姓名)特授权(委托代理人姓名)代表我单位全权办理

_____项目的投标、答疑等具体工作，并签署全部有关的文件、资料。

我单位对被授权人的签名负全部责任。

被授权人联系电话：_____

被授权人(委托代理人)签字：_____ 授权人(法定代表人)签字：_____

职务：_____ 职务：_____

附被授权人第二代身份证双面扫描(或复印)件

投标人：

(公章)

年 月 日

(4) 投标人承诺函

投标人承诺函

致：青海正佳工程项目管理有限公司

关于贵方____年__月__日_____ (项目名称)采购项目，本签字人愿意参加投标，提供采购一览表中要求的所有产品，并证实提交的所有资料是准确的和真实的。同时，我代表（投标人名称），在此作如下承诺：

1. 完全理解和接受招标文件的一切规定和要求；

2. 若中标，我方将按照招标文件的具体规定与采购人签订采购合同，并且严格履行合同义务，按时交货，提供优质的产品和服务。如果在合同执行过程中，发现质量、数量出现问题，我方一定尽快更换或补退货，并承担相应的经济责任；

3、我方保证甲方在使用该产品或其任何一部分时，不受第三方提出的侵犯专利权、著作权、商标权和工业设计权等知识产权的起诉，若有违犯，愿承担相应的一切责任。

4、我方承诺，除招标文件中规定的进口产品外，所投的产品均为国产产品，且均符合国家强制性标准。若有不实，愿承担相应的责任。

5、在整个招标过程中我方若有违规行为，贵方可按招标文件之规定给予处罚，我方完全接受。

6、若中标，本承诺将成为合同不可分割的一部分，与合同具有同等的法律效力。

投标人：

（公章）

法定代表人或委托代理人：

（签字或盖章）

年 月 日

(5) 投标人诚信承诺书

投标人诚信承诺书

致：青海正佳工程项目管理有限公司

为了诚实、客观、有序地参与青海省政府采购活动，愿就以下内容作出承诺：

一、自觉遵守各项法律、法规、规章、制度以及社会公德，维护廉洁环境，与同场竞争的其他投标人平等参加政府采购活动。

二、参加采购代理机构组织的政府采购活动时，严格按照招标文件的规定和要求提供所需的相关材料，并对所提供的各类资料的真实性负责，不虚假应标，不虚列业绩。

三、尊重参与政府采购活动各相关方的合法行为，接受政府采购活动依法形成的意见、结果。

四、依法参加政府采购活动，不围标、串标，维护市场秩序，不提供“三无”产品、以次充好。

五、积极推动政府采购活动健康开展，对采购活动有疑问、异议时，按法律规定的程序实名反映情况，不恶意中伤、无事生非，以和谐、平等的心态参加政府采购活动。

六、认真履行中标人应承担的责任和义务，全面执行采购合同规定的各项内容，保质保量地按时提供采购物品。

若本企业（单位）发生有悖于上述承诺的行为，愿意接受《中华人民共和国政府采购法》和《政府采购法实施条例》中对投标人的相关处理。

本承诺是采购项目投标文件的组成部分。

投标人：

（公章）

法定代表人或委托代理人：

（签字或盖章）

年 月 日

(6) 资格证明材料

资格证明材料

资格证明材料包括：

(1) 提供有效的营业执照、税务登记证、机构代码证或三证（五证）合一统一社会信用代码证及其他资格证明文件（扫描或复印件）；

企业法人需提交“统一社会信用代码的营业执照”，未换证的提交“营业执照、组织机构代码证、税务登记证”；事业法人需提交“统一社会信用代码的事业单位法人证书”，未换证的提交“事业单位法人证书或组织机构代码证”；其他组织需提交“统一社会信用代码的社会团体法人登记证书”或“统一社会信用代码的民办非企业单位登记证书”或“统一社会信用代码的基金会法人登记证书”，未换证的提交“社会团体法人登记证书”或“民办非企业单位登记证书”或“基金会法人登记证书”和“组织机构代码证”；个体工商户需提交“统一社会信用代码的营业执照”或“营业执照、税务登记证”；自然人需提交身份证明。

(2) 招标文件规定的有关资格证书、许可证书、认证等；

(3) 投标人认为有必要提供的其他资格证明文件。

(7) 财务状况报告，依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料

财务状况报告，依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料

按照招标文件第2.2款（1）中第<2>条规定提供以下相关材料。

1、投标人是法人的，提供基本开户银行近一年内出具的资信证明（同时提供基本存款账户开户许可证明）或提供2022年或2023年度经第三方审计的财务状况报告（扫描或复印件应全面、完整、清晰），包括资产负债表、现金流量表、利润表和财务（会计）报表附注，并提供第三方机构的营业执照、执业证书。投标人是其他组织和自然人，没有经审计的财务报告，可以提供基本开户银行出具的资信证明（同时提供基本存款账户开户许可证明）。

2、近半年内任意三个月依法缴纳税收和社会保障资金记录的证明材料；依法免税或不需要缴纳社会保障资金的投标人须提供相应文件证明其依法免税或不需要缴纳社会保障资金。

(8) 具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料

具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料

为保证本项目合同的顺利履行，投标人必须具备履行合同的设备和专业技术能力，须提供必须具备履行合同的设备和专业技术能力的承诺函（格式自拟），并提供相关人员的职称证书或用工合同等证明材料。

(9) 无重大违法记录声明

无重大违法记录声明

致：青海正佳工程项目管理有限公司

我单位参加本次政府采购项目活动前三年内，在经营活动中无重大违法活动记录，符合《政府采购法》规定的供应商资格条件。我方对此声明负全部法律责任。

特此声明。

附“信用中国”网站查询截图，时间为投标截止时间前20天内。

投标人：

(公章)

法定代表人或委托代理人：

(签字或盖章)

年 月 日

(10) 投标保证金证明

投标保证金证明

致：青海正佳工程项目管理有限公司

我方为(采购项目名称)项目(采购项目编号为：)递交保证金人民币 (大写：人民币 元)已于 年 月 日以基本户转账方式汇入你方账户。

附件：保证金交款证明复印件(加盖公章)

退还保证金时请按以下内容汇入至我方账户(同递交保证金账户)。若因提供内容不全、错误等原因导致该项目保证金未能及时退还或退还过程中发生错误，我方将承担全部责任和损失。

户 名：

开户银行：

开户帐号：

投标人： (公章)

法定代表人或委托代理人： (签字或盖章)

年 月 日

(下册)

正本/副本

青海省政府采购项目

投标文件

(下册)

采购项目编号：

采购项目名称：

投标人：_____（公章）

法定代表人或委托代理人：_____（签字或盖章）

年 月 日

目录（下册）

(11) 评分对照表·····	所在页码
(12) 开标一览表（报价表）·····	所在页码
(13) 分项报价表·····	所在页码
(14) 技术规格响应表·····	所在页码
(15) 投标产品相关资料·····	所在页码
(16) 投标人的类似业绩证明材料·····	所在页码
(17) 享受政府采购政策优惠的证明资料·····	所在页码
(18) 投标人认为在其他方面有必要说明的事项·····	所在页码

(11) 评分对照表

评分对照表

序号	招标文件评分标准	投标响应部分	投标文件中对应页码

(12) 开标一览表（报价表）

开标一览表（报价表）

投标人名称	
投标报价	大写： 小写：
交货时间	

注：1. 填写此表时不得改变表格形式。

2. “投标报价”为投标总价。投标报价必须包括：产品费、验收费、手续费、包装费、运输费、安装费、调试费、培训费、售前、售中、售后服务费、招标代理费、税金及不可预见费等全部费用。

3. “交货时间”是指产品能够交付使用的具体时间。

4. 投标报价不能有两个或两个以上的报价方案，否则投标无效。

投标人：

（公章）

法定代表人或委托代理人：

（签字或盖章）

年 月 日

(13) 分项报价表

分项报价表

投标人名称：

序号	产品名称	品牌	规格 型号	生产厂家	数量及 单位	单价	合计	免费质 保期
1								
2								
3								
4								
...								
投标总价		大写： 小写：						

注：本表应依照采购一览表中的产品序号按顺序逐项填写，不得遗漏，否则，按无效投标处理。

2. 投标报价不能有两个或两个以上的报价方案。

投标人：

(公章)

法定代表人或委托代理人：

(签字或盖章)

年 月 日

(14) 技术规格响应表

技术规格响应表

投标人名称：

采购需求技术参数、指标		投标产品技术参数、指标		偏离	
序号	名称	技术参数及配置	名称	技术参数及配置	
1					
2					
...					

注：1. 本表应按照采购一览表中产品序号的指标逐项填写，不得遗漏，否则，按无效投标处理。

2. “投标产品技术参数、指标”必须与投标文件中提供的产品检测报告、彩页等证明材料的实质性响应情况相一致。若在评标环节发现该项与投标文件中提供的产品检测报告、彩页和产品技术白皮书等证明材料的实质性响应情况不一致或直接复制招标文件“采购需求技术参数、指标”内容的，按无效投标处理。

3. 填写此表时以招标项目参数要求为基本投标要求，满足招标项目参数要求的指标需列出“0”；超出、不满足招标项目参数要求的指标需列出“+”、“-”偏差，并做出详细说明；如果只注明“+”、“-”或未填写，将视为该项指标不响应。

4. 投标人响应采购需求应具体、明确，含糊不清、不确切或伪造、编造证明材料的，按照实质性不响应处理。对伪造、编造证明材料的，将报告本级财政部门。

投标人：

(公章)

法定代表人或委托代理人：

(签字或盖章)

年 月 日

(15) 投标产品相关资料

投标产品相关资料

根据采购项目内容，投标时提供国家认可的质监机构出具的投标产品的产品检验报告、证明技术参数响应的相关资料、彩页（或厂家公开发布的资料参数）、相关认证等资料。

(16) 投标人的类似业绩证明材料

投标人的类似业绩证明材料

提供自2021年以来的类似业绩证明材料。需提供包含合同首页、标的金额所在页、供货合同签字盖章页的扫描（或复印）件。

(17) 享受政府采购政策优惠的证明资料

中小企业声明函

(不满足以下条件的无需填写)

致：青海正佳工程项目管理有限公司

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

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

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

.....

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

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

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

2、若无此项内容，可不提供此函。

企业名称： (公章)

企业法定代表人： (签字或盖章)

 年 月 日

2. 残疾人福利性单位声明函

(不属于残疾人福利性单位的无需填写)

致：青海正佳工程项目管理有限公司

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，本公司为符合条件的残疾人福利性单位，本公司在职职工人数为_____人，安置的残疾人人数_____人。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公司制造的货物（不包括使用非残疾人福利性公司注册商标的货物）。

本公司对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

注：若无此项内容，可不提供此函。

企业名称：_____（公章）

企业法定代表人：_____（签字或盖章）

____年 ____ 月 ____ 日

3. 监狱企业证明资料

(不属于监狱企业的无需提供)

备注：按《财政部司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》
(财库〔2014〕68号)文件规定提供证明文件(复印件)。

单位名称：_____ (公章)

法定代表人或委托代理人：_____ (签字或盖章)

____年 ____ 月 ____ 日

(18) 投标人认为在其他方面有必要说明的事项

投标人认为在其他方面有必要说明的事项

(格式自定)

第五部分 采购项目要求及技术参数

(一) 投标要求

1. 投标说明

1.1 投标人可以按照招标文件规定的包号选择投标，但必须对所投包号中的所有内容作为一个整体进行投标，不能拆分或少报。否则，投标无效。

1.2 投标人必须如实填写“技术规格响应表”，在“投标产品技术参数、指标”栏中列出所投产品的具体技术参数、指标；以采购人需求为最低指标要求，投标人对超出或不满足最低指标要求的指标需列出“+、-”偏差。如果与投标文件中提供的产品检测报告或彩页等证明材料中的实质性响应情况不一致按负偏离处理；直接复制招标文件“采购需求技术参数、指标”内容的，按无效投标处理。

1.3 招标内容中未特别标注为“原装进口”字样的产品，投标人必须投国产产品；标注为“原装进口”字样的产品，投标人可以投进口产品，但如果因信息不对称等原因，仍有满足采购需求的国内产品要求参与采购竞争的，可以投国产产品，并且按照公平竞争原则实施采购。

1.4 所投产品或其任何一部分不得侵犯专利权、著作权、商标权和工业设计权等知识产权。

1.5 项目中标后分包情况：不允许。

2. 重要指标

2.1 招标文件中凡需与原有设备、系统并机、兼容、匹配等要求的，请主动和采购人联系，取得原有设备、系统相关资料。若有招标文件未提及或变更内容的，请及时与采购代理机构联系。

2.2 技术参数中除注明签订合同时提供的相关授权、服务承诺等资料以外，其余相关资料在投标时必须附在投标文件中。

3. 商务要求

3.1. 交货时间：自合同签订之日起 60 日历日。

3.2. 交货地点：甲方指定地点。

3.3. 付款方式：详见“第三部分 青海省政府采购项目合同书范本”中“四、

付款方式”的规定。

3.4. 免费质保期：1 年

物理电学实验室

配置明细表（座别：48座）

序号	名称	参数	数量	单位
一、教师控制演示区				
1	教师电源	<p>采用内嵌式≥ 10.1英寸全触摸液晶显示（偏差$\pm 5\%$），智能一体化界面，线路采用高速贴片机焊接，可人性化设置开机验证方式和定时关机时间，教师与学生数据传输采用有线或无线通信，电源参数如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教师交流：支持通过触摸显示屏操作约0-30V交流电压，选取方式采用数控快捷方式，不能采用累计或步进式，电压分辨率为1V，具备过载自动保护及报警装置。 2. 教师直流：支持通过触摸显示屏操作约0-30V直流电压，选取方式采用数控快捷方式，不能采用累计或步进式，电压分辨率为0.1V，具备过载自动保护及报警装置。 3. 学生交流：教师电源支持分组控制学生交流电压，控制范围约0-30V，分辨率为1V。 4. 学生直流：教师电源支持分组控制学生直流电压，控制范围约0-30V，分辨率为0.1V。 5. 学生高压：教师电源支持分组控制学生的高压约220V电源，此电源与学生低压区分隔离，当高压关闭时学生低压仍可使用。 6. 锁定功能：教师端支持远程锁定学生电源低压交、直流电压。 7. 直流高压：输出$\geq 240V$或300V的高压，输出电流为$\geq 100mA$，具备过载保护功能。 8. 教师自用不少于两路220V多功能插座输出。 9. 教师电源正常条件下，整机在实际安装环境中无可触及部件，不会出现可触及零部件危险带电情况；外置配电箱供电，与外部电路的连接不会在正常条件和单一故障条件下使外部电路的可触及零部件变成危险带电；设备外壳边缘光滑圆润无锐边；正常使用时可触及，无危险；可触及位置（外壳顶部、底部、输入端）无法触及带电部件。 	1	套
2	智慧黑板	<p>一、整机外观与屏幕：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 整机采用三拼接一体化设计，主、副屏处于同一平面，背板使用金属材质，能够屏蔽内部电路器件辐射，长度$\geq 4200mm$，高度$\geq 1200mm$，外部无可见内部功能模块连接线。 2. 主屏书写面板采用全钢化耐磨玻璃材质，钢化玻璃表面硬度$\geq 9H$，表面采用纳米材料镀膜环保工艺，防眩光效果优异；支持普通粉笔直接书写，长期书写情况下面板磨损导致的雾度$\leq 2\%$。 3. 整机主屏≥ 86吋，显示比例需满足16:9；在sRGB模式下高色准$\Delta E \leq 1$，支持智能画质调节模式，可根据屏幕内容自动调节画质参数，可自动调整对比度、饱和度、锐利度、色调色相值、高光/阴影。 4. 整机背光系统需支持DC调光方式，多级亮度调节，支持白颜色背景下最暗亮度$\leq 100nit$，用于提升显示对比度；支持自定义图像设置，可对屏幕色温、对比度、图像亮度、亮度范围、色彩空间调节设置，在照度100k勒克斯环境下仍能正常工作。 	1	套

	<p>5. 整机采用硬件级低蓝光，视网膜蓝光危害（蓝光加权辐射亮度 LB）满足 IEC TR 62778:2014 蓝光危害 RG0 级别，全通道支持纸质护眼模式，可实现画面纹理的实时调整，支持通过前置物理按键一键启用经典护眼模式；通过由中国标准化研究院制定的视觉舒适度（VICO）评价体系测试，并达到视觉舒适度 A 级或以上标准，提供权威机构出具的相关证明材料。</p> <p>二、按键及接口：</p> <p>1. 整机具备至少 6 个前置物理按键，可实现开关机、调出中控菜单、音量+、音量-、护眼、录屏操作，除电源按键外，均支持设置为自定义按键，一键启用全局小工具。</p> <p>2. 整机前置输入接口需具备≥ 2路 USB 接口、≥ 1路 Type-C（支持通过不带转换转置的外部线缆，实现外接电脑 HDMI 信号的接入显示），侧置接口需具备≥ 2路 HDMI、≥ 1路 USB 接口，≥ 1路 RS232，≥ 1路触控 USB 输出。</p> <p>三、触摸及书写功能：</p> <p>1. 采用电容触控方式，全通道（PC、安卓）各支持 40 点或以上触控，外置电脑操作系统接入时，无需安装触摸驱动。</p> <p>2. 整机支持在 Windows 系统下无需点击任意功能入口，当检测到触控笔笔尖接触屏幕时，自动进入书写模式，书写触控延迟$\leq 25\text{ms}$。</p> <p>四、音频及摄像效果：</p> <p>1. 整机内置 8 阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集，拾音角度$\geq 180^\circ$，拾音距离$\geq 12\text{m}$。</p> <p>2. 整机支持标准、听力、观影和 AI 空间感知音效模式，AI 空间感知音效模式可通过内置麦克风采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境的频段、音量、音效。</p> <p>3. 整机内置 2.2 声道扬声器，额定总功率$\geq 60\text{W}$；100%音量下，满足 1 米处声压级$\geq 89\text{db}$，10 米处声压级$\geq 78\text{dB}$。</p> <p>4. 整机上边框内置非独立摄像头，可拍摄≥ 1600万像素数的照片，视场角$\geq 142^\circ$，水平视场角$\geq 138^\circ$，支持输出 16:9、4:3 比例的照片和视频，分辨率达 8192\times2048 或以上。</p> <p>5. 整机摄像头支持拍照、随机抽选、人数统计等功能，可同时输出至少 3 路视频流，同时支持课堂远程巡课、课堂教学数据采集、本地画面预览（拍照或视频录制）。摄像头运行时有指示灯提示，支持根据环境调节合适的显示图像效果。</p> <p>五、无线及蓝牙功能：</p> <p>1. 整机内置双 WiFi 6 无线网卡（不接受外接），全通道（PC、安卓）可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射功能。</p> <p>2. 整机支持在 Windows 系统同时连接≥ 8个无线设备，在 Android 系统同时连接≥ 32个无线设备，Wi-Fi 和 AP 热点工作距离$\geq 12\text{m}$。</p> <p>3. 整机支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准，PC 端支持主动发现蓝牙外设从而连接（无需整机进入发现模式）。</p> <p>4. 整机在 Windows 通道下支持文件传输应用，支持通过扫码、WiFi 直联、超声三种方式与手机进行握手连接，实现文件传输功能。</p> <p>六、双系统配置要求：</p> <p>1. 整机安卓系统版本$\geq \text{Android } 13$，内存$\geq 2\text{GB}$，存储空间$\geq 8\text{GB}$。</p> <p>2. OPS 模块采用按压式卡扣方式设计，抽拉（插拔）方式插入整机，可实现无单独接线的插拔，针脚数$\leq 80\text{pin}$，模块和整机的连接采用万兆级接口，</p>	
--	---	--

		<p>传输速率$\geq 10\text{Gbps}$。</p> <p>3. OPS 模块搭载 Intel 12 代或以上 i7 CPU，主频$\geq 2.3\text{GHz}$，10 核 16 线程，内存$\geq 16\text{GB}$，固态硬盘$\geq 256\text{GB}$。</p> <p>3. 模块具备独立非外扩展接口：需满足≥ 3 个 USB 3.0，≥ 1 个 USB 2.0，≥ 1 个 HDMI，≥ 1 个 1000M RJ45。</p> <p>七、教学白板软件：</p> <p>1. 备授课一体化，支持课件云存储，无需使用 U 盘等存储设备，老师只需联网登录即可获取云课件，可通过数字账号、微信二维码、硬件密钥的方式登录教师个人账号，支持根据每名教师使用时长与教学资料制作频率提供可扩展升级$\geq 200\text{GB}$的个人云空间。</p> <p>2. 教学课件支持定向分享和开放式分享，在定向分享模式下，分享者可将互动课件、课件组推送至指定接收方账号的云空间，接收方可在云空间接收并打开分享课件；在开放式分享模式下，分享者可将互动课件、课件组以公开或加密的 web 链接和二维码形式进行分享，分享链接可设置访问有效期。</p> <p>3. 提供互动式教学课件资源，包含学科教育各学段各地区教材版本不少于 80 个；包含学科教育各学段教材版本全部教学章节、专题教育多个主题教育、特殊教育三大分类不少于 160000 份的交互式课件。</p> <p>4. 支持 PPT 的原生解析，教师可将 pptx 课件转化为互动教学课件，支持单份导入和批量文件夹导入两种导入方式，保留 pptx 原文件中的文字、图片、表格等对象及动画的可编辑性，并可为课件增加互动教学元素。</p> <p>5. 教学软件支持任意教学环境下（白板讲解、PPT 讲解、视频播放等）进行全屏原笔迹书写，笔迹流畅无延迟并自带笔锋，高度还原粉笔书写体验与效果。提供多种书写工具，含设置字体、大小、颜色、粗体、斜体、下划线、删除线、上标、下标、项目符号等复杂文本的输入，可对文本的对齐、行间距、透明度、等进行设置，方便用户编辑文字。</p> <p>6. 学科工具</p> <p>（1）语文学科工具：需提供拼音教学工具，可实现声母韵母的读音（包含一声、二声、三声、四声）、笔画顺序演示等。支持输入英文单词，生成包含释义和读音的单词卡，可插入多个单词卡，同时支持老师备课模式下编辑单词释义，或自定义创建未被收录的单词，并在授课模式下进行展示。提供覆盖小学、初中、高中的古诗词、古文资源，包含原文、翻译、背景介绍、作者介绍、朗诵音频等。支持用户根据年级、朝代、诗人等进行分类查找，也可直接搜索诗词、古文名称或作者名查找。每篇古诗词、古文均提供原文及翻译、背景介绍、作者介绍等，同时支持一键跳转打开网页或本地资源，展示对应的背景或作者介绍。支持老师备课时对原文进行注释、标重点等操作。提供原文朗读功能，全部诗词、古文均配备专业朗读配音，且支持老师在备课时对朗读音频进行打点操作，上课时可播放提前选择好的片段。</p> <p>（2）数学学科工具：</p> <p>①几何图形绘制：支持输入任意长度线条，并可设置为线段、射线；支持输入任意边数及角度的图形，可显示或隐藏角度大小，并可直接通过修改角度编辑图形；支持输入任意角度的扇形及圆形，可显示角度大小；支持绘制立方体、圆柱体等立体几何图形；支持任意调节立体几何图形的尺寸，改变长宽高比例支持为长方体 6 个面分别涂色，并且可通过任意旋转观察涂色与未涂色的表面。</p> <p>②支持复杂数学公式输入，包含一次函数、二次函数、幂函数、指数函数、对数函数、三角函数等，覆盖全学段所有的常见函数类型。可缩放函数图像与坐标轴，可显示坐标网格，函数图生成后可重新编辑，支持输入函数表达式后，即时生成对应的函数图像，软件自带专业函数输入键盘，包含数</p>	
--	--	---	--

	<p>学学科常用的各类函数符号；支持同时绘制6个及以上函数表达式，可显示函数与函数图像彼此相交、函数与坐标轴相交的交点坐标。</p> <p>(3) 英语工具：</p> <p>①AI 音标助手：支持浏览和插入国际音标表，可直接点击发音，支持以整表和单个音标卡片插入。支持将字母、单词、句子智能转写为音标，并可一键插入到备课课件中形成文本。</p> <p>②AI 智能纠错，软件内置的AI 智能语义分析模块，可对输入的英文文本的拼写、句型、语法进行错误检查，并支持一键纠错。</p> <p>(4) 地理学科工具：</p> <p>3D 星球模型：提供3D 立体星球模型，包括地球、太阳、火星、水星、木星、金星、土星、海王星、天王星，支持360° 自由旋转、缩放展示。地球教学工具：提供立体地球教学工具，清晰展现地球表面的六大板块、降水分布、气温分布、气候分布、人口分布、表层洋流、陆地自然带、海平面等压线等内容，且支持三维、二维切换展示。</p> <p>(5) 化学学科工具：需提供化学器械、化学器皿等多种实验素材，如烧杯、酒精灯、铁架台、玻璃棒、砝码、U 型管；提供化学元素周期表工具。仿真实验：物理、化学、等学科的本地仿真实验资源。</p> <p>7. 无需额外安装部署直播软件，可实现语音直播、课件同步、互动工具等远程教学功能。教师可一键开课生成课程海报；学生扫描课程海报微信二维码即可加入直播课堂，无需额外安装APP。学生可在直播课堂打字提问、互动，学生提问内容实时传递至教师。教师根据讲解内容发布答题板供学生选择作答，学生提交答案后系统自动统计正确率和答题详情。</p> <p>8. 支持直播听评课：</p> <p>①直播听评课：支持授课老师发起直播听评课，使用手机进行录影，听课老师可查看课堂直播。</p> <p>②听课提醒：支持查看评课邀请信息和直播开启预告，及时进入直播课堂，进行听课评价。</p> <p>③听课交流：支持主动发布“开启了直播”、“关闭直播”课堂状态，及时同步课堂进度。支持远程观看课堂直播时同步在听课交流区发表文字、快捷表情和照片内容，记录与分享听课想法。</p> <p>④直播回放：直播评课全过程支持回放并自动生成字幕，支持回放视频形成回放链接分享，可直接下载导出，用于老师回顾课堂内容，分析老师的课堂表现和教学情况。支持查看课堂录影回放，回顾课堂内容，分析老师的课堂表现和教学情况。</p> <p>9. PC 端/APP 端信息化集体备课：支持自定义编辑备课主题、集体备课内容、上传课件、教案、微课视频资源，可自定义添加集体备课教师、设置访问权限及评论和批注权限，教师可以针对课件、教案进行批注和研讨；主备人可多次修改稿件后上传，具备稿件版本对比功能；支持集体备课信息、数据统计、访问记录、研讨记录等查看；支持在教学教研管理平台中查看学校集体备课数据并以Excel 表格的形式导出数据，便于数据的分享。</p> <p>10. 支持校本资源库功能，支持课件、教案、教学微课及多媒体文件的上传。其中多媒体资源类型与格式包括但不限于文档：doc, docx, pdf, ppt, pptx, xlsx, xls；图片：bmp, jpg, png, jpeg, gif；视频：mp4, webm；音频：wav, mp3, ogg。</p> <p>11. 交互式智能白板软件需支持云教案以下功能：</p> <p>(1) 云教案内容无需人为保存即可同步至云空间，支持已链接方式进行定向式分享和开放式分享。接收者可直接在桌面浏览器、微信浏览器内打开预</p>	
--	--	--

		<p>览，可将云教案转存至个人云空间。云教案支持导出为 PDF 格式。</p> <p>(2) 提供将 Word 转换为云教案的能力，支持解析文本、表格等通用元素，方便老师迁移旧教案</p> <p>(3) 云教案支持插入表格、图片、音视频（m4v、mp3、mp4、oga、ogg、opus、wav、webm）、文档附件（.pdf、.doc、.docx、.xls、.xlsx）</p> <p>(4) 提供教案模板，方便老师撰写教案，预置模板包含表格式、提纲式、集备式、多课时式、单元设计式等不少于 7 个。支持校本模板，管理员在教研管理后台设置校本模板后，老师可在云教案模板调用。</p> <p>(5) 云教案与云课件可一对多关联绑定，产生绑定后，在课件页和教案页均支持在同一面板打开关联的云课件或云教案预览，便于老师备课时相互对照。</p> <p>(6) 云教案内支持插入课件页，可调用云空间中的课件列表，按单页或整份插入教案。插入后的课件可以窗口形式预览，可直接在窗口内进行翻页、元素移动、课堂活动操作、思维导图展开收起、形状工具、蒙层工具、笔工具的交互。可一键切换至全屏模式，全屏模式下支持批注和手势擦除。</p> <p>(7) 云教案提供授课模式，可在云教案预览页面点击授课进入全屏演示模式，也可在授课端直接打开云教案列表进入。授课模式下支持使用笔工具书写批注，且可上下左右漫游。</p> <p>(8) 一键插入思维导图，支持直接在教案页面的轻量化编辑，进入全屏后可设置更多导图格式</p> <p>(9) 教案授课模式下，课件页、思维导图、插入的 PDF、Word 等文件均支持全屏预览板书</p> <p>12. 支持树形结构目录，便于资源分类及快速查找，支持全局资源搜索，按年级、学科筛选资源，支持查找资源后快速定位到当前资源文件夹。</p> <p>13. 具备云端静默推送下载功能，无需用户手动下载即可实现应用的在线升级，升级具有信息验证机制，确保教学秩序不受干扰。</p> <p>八、其他要求：</p> <p>1. 硬件设备至少提供三年的原厂质保，教学白板软件须与硬件设备为同一品牌，签订合同时提供软件终生免费升级承诺。</p> <p>2. 依据《信息安全等级保护管理办法》有关规定，教学白板软件需达到信息系统安全等级保护二级及以上。</p> <p>为保证投标软件拥有自主知识产权，投标时软件产品须提供软件著作权登记证书复印件；为保证软件功能真实可用，须提供有效的检测报告复印件并加盖投标人公章或软件功能截图。（检测报告须带有 CMA、CNAS 标识及查询真伪的二维码。）</p>		
3	电脑一体机（教师用）	<p>1、商用台式机，国产自主品牌</p> <p>2、CPU：≥Intel i7-12700(12C,20 线程，主频不低于 2.1GHz)</p> <p>3、芯片组：≥Intel 600 系列及以上芯片组</p> <p>4、内存：≥16G DDR4 3200MHz，不少于 2 个 DIMM 插槽，最大支持 64G</p> <p>5、硬盘：≥1T SATAIII 7200rpm +256G M.2 NVMe SSD，出厂配置 HDD+SSD 双硬盘，不接受后改。</p> <p>6、显卡：集成显卡</p> <p>7、网卡：集成 10/100/1000M 自适应网卡</p> <p>8、接口：1 个 PCI-E*16，1 个 PCI-E*4；≥8 个 USB 接口（至少 4 个 USB 3.2 Gen1，接口 2 个 USB 3.2 Gen2）、1 组 PS/2 接口、双视频输出接口（至</p>	1	台

	<p>少1个非转接VGA接口)</p> <p>9、声卡：集成声卡芯片，5.1声道</p> <p>10、键盘/鼠标：抗菌防水键盘；抗菌光电鼠标，与主机同一品牌</p> <p>11、机箱电源：不大于180W电源，可适应90V至265V的工作电压；</p> <p>12、安全特性：USB屏蔽技术，仅识别USB键盘、鼠标，无法识别USB读取设备，有效防止数据泄露，提供功能截屏</p> <p>13、其他：标准MATX立式机箱，采用蜂窝结构，散热更为有效；机箱不大于13.6L，顶置电源开关键，方便使用；</p> <p>14、显示器：21.5低蓝光显示器，分辨率1920*1080，与主机同一品牌</p> <p>15、预装正版Windows11 64位中文版操作系统，同品预装教学应用：</p> <p>一、资源管理平台</p> <p>1.学科资源丰富，覆盖K12全学段、全学科资源总量≥700万，课件总量≥100万，教案、学案总量≥40万，试卷总量≥140万套，题库总量≥400万题；</p> <p>2.教师个人资源和课堂板书、录制的微课可一键上传到教师空间并支持公开到校本资源库；</p> <p>3.错题本：自动汇总学生错题到学生空间同时汇总全班错题到教师空间；老师可按课本、章节、题型、错误率、正确率进行筛选。”</p> <p>二、云空间</p> <p>1.教师可在云空间中进行备课、组卷、班级管理、素质评价等操作</p> <p>2.需支持学生进行英语口语听说练习并可自动进行评测和分析，并可将每个学生分析情况汇总形成班级报告”</p> <p>三、备课系统</p> <p>1.教师可在PPT中登录进入教师云空间，一键调取题库、错题集、微课、素材等云端资源；支持在线插入试题、视频、网站链接、思维导图、视频音频等，课件完成可同步至云端存储；</p> <p>2.支持从云端试题库、个人试题库和错题集选择试题，进行智能组卷。</p> <p>3.支持本地备课和云端备课两种方式”</p> <p>四、授课系统</p> <p>1.课堂调取云端资源进行授课，支持本地导入和云端调取两种授课方式</p> <p>2.课堂互动：支持针对学生个人或小组课堂表现进行加分评价，按学期查看得分排行榜及详情；</p> <p>3.微课录制：支持老师将课堂中的重点内容进行录制，可同步录制老师声音、板书和ppt展示等内容，课后支持一键上传云平台。”</p> <p>五、以上功能须提供软件操作界面截图证明文件，提供软件产品著作权登记证书</p> <p>16.服务要求：原厂商承诺主机三年保修及上门，签订合同时提供原生产厂家针对本项目授权及原厂售后服务承诺书原件</p> <p>17、签订合同时提供原厂售后服务承诺书原件</p>	
--	---	--

二、学生实验学习区				
1	电源功能柱	1. 规格： $\geq 270\text{mm (L)} \times 165\text{mm (W)} \times 750\text{mm (H)}$ ； 2. 材质：整体采用 PP 和 ABS 材质，具有耐化学性、耐热性、电绝缘性等性能； 3. 主体设置多组加强筋，能够起到增强主体刚性和进行限位的作用； 4. 设有检修口，拆装方便，便于线路检修和维护；	24	只
2	学生电源	采用铝合金外框，一体化 PVC 及隐藏式按键操作，电源设定采用数字键盘快捷方式，电源显示方式采用数字表显示。 1. 交流输出：支持由学生或教师操作输出 0-30V 电压，分辨率为 1V，具备过载声光报警保护功能。 2. 直流输出：支持由学生或教师操作输出 0-30V 电压，分辨率为 0.1V，具备过载声光报警保护功能。 3. 由教师单独控制两路 $\geq 220\text{V}$ 电源输出，有开关及指示显示，当此电被关闭时，低压仍可使用。 4. 锁定：教师端支持远程锁定学生电源低压交、直流电压。 5. 配备双组外部测试功能，含有电压，电流，灵敏电流计等六块表。	24	个
三、安装附件部分				
1	电源布线耗材	1. 地面耗材：每桌取电连接线 $\geq 1.5\text{mm}^2$ 软铜质电线对接至主线 $\geq 2.5\text{mm}^2$ ，每桌取电连接线采用合理规格线管。 2. 地下耗材：电源主线采用 $\geq 2.5\text{mm}^2$ BVR 铜软线铺设；选用 $\Phi 20$ 或 $\Phi 25$ PVC 阻燃线管	1	室
物理数字化探究设备				
一、老师端探究设备				
序号	名称	参数	数量	单位
RJ	数字化探究软件	1、配套实验分析系统软件，人机界面友好、简洁，要求为中文界面；能自动识别新插入传感器并自动运行、多路传感器显示模式、实时显示实验数据或曲线，多种数据显示方式； 2、支持屏幕录像和外接摄像头录像，强大的录像回放功能，可以在实验后分析整个实验过程的细节，方便学生进行纠错； 3、符合新课程标准要求，能够完成新课标要求的实验，实时显示实验数据或曲线，重复性好，具备多种实验数据的分析工具及所有学生实验数据存储功能，可提供曲线图 Curve，数码表 Digital，数据列表 Array 等数据显示功能； 4、内置重新实验公式，同时可以完全自定义公式，不套用模版，自主输入公式； 5、完善的数据统计和曲线分析功能：包含拟合、积分、放大、缩小等多种曲线分析功能； 6、屏幕上的曲线图可上下、左右滚动或放大、缩小，自由选择所观察的部分，可以选定某段曲线进行分析； 7、可将实验数据输出到 WORD 等格式； 8、支持 12 个以上传感器同步采集；	1	套

1	智能采集终端	<p>1、便携式千兆采集处理实验器，全塑壳设计，厚度不超过 30mm；</p> <p>2、背部嵌有高强度金属提手，提手打开时可形成视角，方便放置在桌面进行实验；需提供该产品由检测机构出具的具有 CNAS（中国合格评定国家认可委员会）认可或有 CMA（中国计量认证）标识的检测报告扫描件并加盖制造商公章作为佐证</p> <p>3、带高清彩色显示屏，显示屏不小于 10 英寸，操作界面采用高灵敏的电容触摸屏；</p> <p>4、采用高频低功耗处理器，适用于户外长时间实验，处理器不低于 8 核，主频不低于 1.4GHz，随机存储器不低于 1GByte，实验数据存储空间不低于 8GB，可存储不低于 40 万场次实验数据；</p> <p>5、集合多种数据采集连接方式，带 8 路有线传感器接口，分别为 4 路数字模拟混合接口和 4 路 USB 纯数字传感器接口；</p> <p>6、4 路数字模拟混合传感器接口带暗扣设计，能有效防止实验过程中传感器脱落；需提供该产品由检测机构出具的具有 CNAS（中国合格评定国家认可委员会）认可或有 CMA（中国计量认证）标识的检测报告扫描件并加盖制造商公章作为佐证</p> <p>7、4 路 USB 纯数字传感器接口可连接多功能数据采集器及纯数字式传感器，也可连接高速数据采集设备、高清显微镜等；</p> <p>8、内置 1 路 USB 功率输出接口，可支持大功率传感器额外供电，如数字显微镜等；</p> <p>9、支持高清视频输出，内置有 HDMI 高清输出接口 1 路，可将实验过程投影到大屏幕或投影设备上，进行实验教学分享；</p> <p>10、内置有线千兆网络接口，不得采用外接 USB 扩展网络连接器；</p> <p>11、内置可编程接口，4 路按键输入，可用于设计自定义拓展实验；</p> <p>12、内置拓展实验数据存储接口 1 路：TF 卡接口；</p> <p>13、电源指示灯 1 路，开关 1 个；内置大容量可充电电池，不少于 6500mAh；</p> <p>14、支持 Linux 操作系统；</p> <p>15、内置一体化传感器数据分析软件：软件主界面显示采集、数据、系统、定制快捷入口；显示模式分别有数字模式、仪表模式、曲线模式、表格模式，可以根据不同的场景选择不同的模式，每种模式都可以显示传感器的名称、读数；软件可以设定采集频率，可以对传感器进行调零，可以对采集到的数据进行录制和回放。</p>	1	只
2	电流传感器	<p>电流传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录电流的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为导线插孔，后端为后端为 RJ45 接口，附件为红黑导线、鳄鱼夹。</p> <p>二、功能</p> <p>1、用于测量电路、电器两端的电流。</p> <p>2、传感器采用模块化设计，可任意组合，使用更换方便快捷。</p>	1	只

		<p>3、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>4、传感器上具有通电指示灯，可以快速判断连接状态。</p> <p>5、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。</p> <p>6、测量灵敏、精确，反应快速，包括对微小电流变化的快速采样。</p> <p>7、支持传感器校零。</p> <p>三、规格</p> <p>1、量程：-3A~+3A</p> <p>2、分辨率：0.01A</p> <p>四、实验</p> <p>探究感应电流的产生、地磁场发电机、电磁感应现象、用单匝线圈探究电磁感应现象、玻璃导电、温差电流、光电效应实验、人体发电等</p>		
3	电压传感器	<p>电压传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录电压的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为导线插孔，后端为后端为 RJ45 接口，附件为红黑导线、鳄鱼夹。</p> <p>二、功能</p> <p>1、用于测量电路、电器两端的电压。</p> <p>2、传感器采用模块化设计，可任意组合，使用更换方便快捷。</p> <p>3、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>4、传感器上具有通电指示灯，可以快速判断连接状态。</p> <p>5、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。</p> <p>6、测量灵敏、精确，反应快速，包括对微小电压变化的快速采样。</p> <p>7、支持传感器校零。</p> <p>三、规格</p> <p>1、量程：-25V~25V</p> <p>2、分辨率：0.01V；</p> <p>四、实验</p> <p>探究串联、并联电路中用电器两端的电压与电源两端电压的关系、伏安法测灯泡电阻、观察电容器的充放电、研究伏安特性曲线、伏安法测金属的电</p>	1	只

		阻率、电池、电源电动势和内阻的测量等		
4	微电流传感器	<p>微电流传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录电流的变化，绘制电流-时间图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为导线插孔，后端为后端为 RJ45 接口，附件为红黑导线、鳄鱼夹。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用于测量电路中的微电流。 2、传感器采用模块化设计，可任意组合，使用更换方便快捷。 3、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 4、传感器上具有通电指示灯，可以快速判断连接状态。 5、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。 6、测量灵敏、精确，反应快速，包括对微小电流变化的快速采样。 7、支持传感器校零。 <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、量程：$-30\mu A \sim +30\mu A$ 2、分辨率：$0.01\mu A$ <p>四、实验</p> <p>探究感应电流的产生、地磁场发电机、电磁感应现象、用单匝线圈探究电磁感应现象、玻璃导电、温差电流、光电效应实验、人体发电离子扩散实验、原电池实验、水电解、水果电池、皮肤电等实验等</p>	1	只
5	温度传感器	<p>温度传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录温度的变化，绘制温度-时间图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用于测量物体表面、气体、酸碱等液体的温度。 2、传感器采用模块化设计，可任意组合，使用更换方便快捷。 	1	只

		<p>3、温度探头为耳机插头，耳机插孔式连接，连接稳定，无干扰。</p> <p>4、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>5、传感器上具有通电指示灯，可以快速判断连接状态。</p> <p>6、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。</p> <p>7、无需校准，即连即用。</p> <p>三、规格</p> <p>1、量程：$-50^{\circ}\text{C}\sim+200^{\circ}\text{C}$</p> <p>2、分辨率：$0.01^{\circ}\text{C}$</p> <p>四、实验</p> <p>不同颜色物体的吸热散热研究实验、探究非生物因素对鼠妇分布的影响实验、不同液体的吸热散热研究、水的降温规律、摩擦做功、水的沸腾实验、沸点与压强关系、焦耳定律、酸碱反应热、铁的吸氧腐蚀等</p>		
6	力传感器	<p>力传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录力的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器造型方正，背面与侧面分别有与实验器材搭建的螺丝固定孔，可适用于多种固定方式；下端为力传感器接口，可拧上钩子（测量拉力）或托盘（测量推力），后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1、用于测量拉力或压力。</p> <p>2、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>3、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。</p> <p>4、支持传感器校准。</p> <p>三、规格</p> <p>1、量程：$-50\text{N}\sim+50\text{N}$</p> <p>2、分辨率：$0.01\text{N}$</p> <p>四、实验</p> <p>估测大气压强、作用力与反作用力的关系、浮力定律、力的作用是相互的、探究弹簧的伸长特性、探究重力的大小跟质量的关系、研究固体分子间的引力、金属热胀冷缩、重力大小与质量的关系、验证胡克定律、探究弹簧弹力与形变量的关系、研究影响浮力大小的因素等</p>	1	只

7	微力传感器	<p>微力传感器采用模块化设计，通过RJ45接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录微力的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观 传感器造型方正，背面与侧面分别有与实验器材搭建的螺丝固定孔，可适用于多种固定方式；下端为力传感器接口，可拧上钩子（测量拉力）或托盘（测量推力），后端为RJ45接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用于测量拉力或压力，测量灵敏、精确，反应快速。 2、外壳采用ABS工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 3、搭配采集器可以在Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS系统上进行数据采集。 4、支持传感器校准。 <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、量程：-2N~+2N 2、分辨率：0.001N <p>四、实验</p> <p>力的合成与分解、金属的热膨胀、胡克定律等实验</p>	1	只
8	表面温度传感器	<p>表面温度传感器采用模块化设计，通过RJ45接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录物体表面温度含量的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观 传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为RJ45接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用于测量物体表面温度的变化。 2、外壳采用ABS工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 3、搭配采集器可以在Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS系统上进行数据采集。 4、高灵敏度，无氧气依赖性，寿命长，低功耗。 5、支持传感器复位，用于校准传感器。 <p>三、规格</p>	1	只

		<p>1、量程：-25 ℃~125 ℃</p> <p>2、分辨率：0.1 ℃</p> <p>四、实验</p> <p>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</p>		
9	红外温度传感器	<p>红外温度传感器采用模块化设计，通过RJ45接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录温度的变化，绘制温度-时间图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为RJ45接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1、用于测量物体表面、气体、酸碱等液体的温度。</p> <p>2、传感器采用模块化设计，可任意组合，使用更换方便快捷。</p> <p>3、温度探头为耳机插头，耳机插孔式连接，连接稳定，无干扰。</p> <p>4、外壳采用ABS工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>5、传感器上具有通电指示灯，可以快速判断连接状态。</p> <p>6、搭配采集器可以在Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS系统上进行数据采集。</p> <p>7、无需校准，即连即用。</p> <p>三、规格</p> <p>1、量程：0-80℃</p> <p>2、分辨率：0.08℃</p> <p>四、实验</p> <p>适用于测量热辐射强度以及不具备接触性测温条件的实验</p>	1	只
10	磁感应传感器	<p>磁感应强度传感器采用模块化设计，通过RJ45接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录磁感应强度的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为RJ45接口。</p> <p>二、功能</p>	1	只

		<p>1、用于测量磁场的磁场强度。</p> <p>2、传感器采用模块化设计，可任意组合，使用更换方便快捷。</p> <p>3、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>4、传感器上具有通电指示灯，可以快速判断连接状态。</p> <p>5、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。</p> <p>6、无需校准，即连即用。</p> <p>三、规格</p> <p>1、量程：-84mT~+84mT</p> <p>2、分辨率：：0.01mT</p> <p>四、实验</p> <p>匀强磁场研究、验证环形电流的磁场方向、探测磁体周围的磁感应强度、通电导线周围的磁场、磁铁不同部位的磁性大小等</p>		
11	声波传感器	<p>声波传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录声音波形的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1、使用驻极体话筒采集声音信号，用于测量声音的波形(mV)。</p> <p>2、传感器采用模块化设计，可任意组合，使用更换方便快捷。</p> <p>3、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>4、传感器上具有通电指示灯，可以快速判断连接状态。</p> <p>5、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。</p> <p>6、无需校准，即连即用。</p> <p>三、规格</p> <p>量程：20Hz-20000Hz</p> <p>四、实验</p> <p>谐振、声音的反射和吸收、声音的合成、测量环境中的噪音、测量声强的等级等</p>	1	只
12	压强传	<p>压强传感器配有压强软管和针筒，使用方便、保证实验的气密性；采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插</p>	1	只

	传感器	<p>拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录压强的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用于测量大气环境下或密闭空间内的气体的压强。 2、传感器采用模块化设计，可任意组合，使用更换方便快捷。 3、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 4、传感器上具有通电指示灯，可以快速判断连接状态。 5、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。 6、支持传感器校准。 <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、量程：0~700Kpa 2、分辨率：0.1Kp <p>四、实验</p> <p>测定空气里氧气的含量、二氧化锰对过氧化氢分解的影响、金属与酸的反应、酶催化的高效性、沸点与压强的关系、气体压强与受力面积、空气分子间的作用力、测量大气压强、探究压缩空气的力量、玻意耳定律、查理定律实验、查理定律、研究液体内部的压强等</p>		
13	分体式位移传感器	<p>位移传感器采用模块化设计，分为发射端和接收端，接收端通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录位移的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用于测量物体运动的位移。 2、传感器采用模块化设计，可任意组合，使用更换方便快捷。 3、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 4、传感器上具有通电指示灯，可以快速判断连接状态。 5、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。 	1	套

		<p>6、无需校准，即连即用。</p> <p>三、规格</p> <p>1、量程：0~2m</p> <p>2、分辨率：0.3mm</p> <p>四、实验</p> <p>探究匀变速直线运动、用位移传感器测量小车运动的速度等</p>		
14	相对湿度传感器	<p>湿度传感器采用模块化设计，通过RJ45接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录湿度的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为RJ45接口。二、功能</p> <p>1、用于测量空气的湿度。</p> <p>2、外壳采用ABS工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>3、搭配采集器可以在Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS系统上进行数据采集。</p> <p>4、无需校准，即连即用。</p> <p>三、规格</p> <p>1、量程：：0~100%</p> <p>2、分辨率：0.1%</p> <p>四、实验</p> <p>对人体吸入的空气和呼出的气体的探究、生活环境中湿度的测量、对蜡烛燃烧的探究、浓硫酸的吸水性、空气质量检测、植物的蒸腾作用、影响鼠妇分布的非生物因素、证明空气中含有水蒸气、测量环境湿度等</p>	1	只
15	数控功率电阻	<p>量程：0-1000Ω，分辨率：1Ω；</p> <p>1、一体化设计，带RJ45接口，传感器通道接口连接紧密，带有防滑暗扣，数据传输稳定；</p> <p>2、自带≥2个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）配套使用，方便实验；</p>	1	只
16	快速温度传感器	<p>快速温度传感器采用模块化设计，通过RJ45接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录温度的变化，绘制温度-时间图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p>	1	只

		<p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用于测量物体表面、气体、酸碱等液体的温度。 2、传感器采用模块化设计，可任意组合，使用更换方便快捷。 3、温度探头为耳机插头，耳机插孔式连接，连接稳定，无干扰。 4、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 5、传感器上具有通电指示灯，可以快速判断连接状态。 6、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。 7、无需校准，即连即用。 <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、量程：-10℃~70℃ 2、分辨率：0.08℃ <p>四、实验</p> <p>用于各类需要及时反应温度变化的实验场合</p>		
17	相对压强传感器	<p>相对压强传感器配有鲁尔头，保证实验的气密性且使用方便。采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录压强差的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用于测量大气环境下与被测量空间内的气体的压强差。 2、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 3、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。 4、支持传感器校准。 <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、量程：-100~100 kPa 2、分辨率：0.1kPa <p>四、实验</p>	2	只

		测定空气里氧气的含量、二氧化锰对过氧化氢分解的影响、金属与酸的反应、酶催化的高效性、沸点与压强的关系、气体压强与受力面积、空气分子间的作用力、测量大气压强、探究压缩空气的力量、玻意耳定律、查理定律实验、查理定律、研究液体内部的压强、霉的活性、化学反应速率等		
18	光电门传感器	<p>光电门传感器采用模块化设计，接收端通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录物体的运动时间，可计算出物体的运动速度、加速度等，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>整体为门式结构，正面有指示灯，两侧有固定用的螺丝孔，上部有光路遮挡指示灯，背面为固定螺孔、侧面为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用于测量物体通过光电门的挡光时间以及速度、加速度、动量、动能等物理量。 2、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 3、与采集器连接具有通电指示灯，可以快速判断连接状态。 4、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。 5、无需校准，即连即用。 <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、量程：0~10Kms 2、分辨率：0.1mS <p>四、实验</p> <p>验证动量守恒定律、用光电门探究加速度与力、质量的关系、受迫振动、影响小车运动快慢的因素等</p>	1	只
19	光强度传感器	<p>光强传感器采用模块化设计，接收端通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录光强的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用于测量被测环境的光强值。 2、传感器采用模块化设计，可任意组合，使用更换方便快捷。 3、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 4、传感器上具有通电指示灯，可以快速判断连接状态。 	1	只

		<p>5、搭配采集器可以在 Windows、安卓、iOS 系统上进行数据采集。</p> <p>6、无需校准，即连即用。</p> <p>三、规格</p> <p>1、量程：0~8000 lux</p> <p>2、分辨率：1lux</p> <p>四、实验</p> <p>光强的测量、探究光照强度与距离的关系、外界条件对植物光合作用的影响因素实验等</p>		
20	微电压传感器	<p>微电压传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录电压的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为导线插孔，后端为后端为 RJ45 接口，附件为红黑导线、鳄鱼夹。</p> <p>二、功能</p> <p>1、用于测量电路、电器两端的微小电压。</p> <p>2、传感器采用模块化设计，可任意组合，使用更换方便快捷。</p> <p>3、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>4、传感器上具有通电指示灯，可以快速判断连接状态。</p> <p>5、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。</p> <p>6、测量灵敏、精确，反应快速，包括对微小电压变化的快速采样。</p> <p>7、支持传感器校零。</p> <p>三、规格</p> <p>1、量程：0.06 mv</p> <p>2、分辨率：±600 mv；</p> <p>四、实验</p> <p>用于与微小电压相关的实验</p>	1	只
21	智能机械能传感器	<p>量程 0-1s，分度：0.0001；</p> <p>1、一体化设计，带 RJ45 接口，传感器通道接口连接紧密，带有防滑暗扣，数据传输稳定；</p> <p>2、自带 ≥2 个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）配套使用，方便实验；</p>	1	只

22	三轴磁场传感器	<p>量程：-84mT~+84mT，分辨率：0.1%量程；</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、配置≥3.5英寸显示屏，自带≥8个按键； 2、自带触摸笔以及大容量可充电电池，电池可以拆卸利用充电器充电； 3、支持蓝牙和串口两种方式与终端设备进行通讯； 4、具有≥4种显示模式，包含数字显示、仪表显示、列表显示和曲线显示； 5、报警功能：可设定报警方式为声音报警、灯光报警、振动； 6、内置≥8G存储空间，可以对传感器数据进行录制并存储，也可以回放录制的数据； 7、支持≥6路传感器接口（拓展口），可对普通系列传感器进行数据采集； 8、底部配有固定位，可以固定在铁架台上与传统设备结合； 9、具有休眠功能，进入休眠模式后降低功耗，延长产品工作时间； 10、具有手动采集和自动采集两种功能，可以调节采集频率； 11、传感器系统内置二维码，可以随时扫描获取产品最新资料和更新； 12、可以显示电池电量状态、存储状态、调节屏幕亮度； 	1	只
23	声强传感器	<p>声强传感器采用模块化设计，通过RJ45接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录声音强度的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为RJ45接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、使用驻极体话筒采集声音信号，用于测量声音的强度(dB)。 2、传感器采用模块化设计，可任意组合，使用更换方便快捷。 3、外壳采用ABS工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 4、传感器上具有通电指示灯，可以快速判断连接状态。 5、搭配采集器可以在Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS系统上进行数据采集。 6、无需校准，即连即用。 <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、量程：20dB~120dB 2、分辨率：0.1dB 	1	只

		四、实验 用于与声强因素有关的各类实验		
24	电子罗盘	量程：测量范围：0° ~ 360° 分度：0.1°； 1、一体化设计，带RJ45接口，传感器通道接口连接紧密，带有防滑暗扣，数据传输稳定； 2、自带≥2个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）配套使用，方便实验；	1	只
25	电荷传感器	量程：-100nC~100nC 分度：0.1nC； 1、一体化设计，带RJ45接口，传感器通道接口连接紧密，带有防滑暗扣，数据传输稳定； 2、自带≥2个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）配套使用，方便实验；	1	只
26	高温传感器	高温传感器采用模块化设计，通过RJ45接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录温度的变化，绘制温度-时间图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。 一、结构及外观 传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为RJ45接口。 二、功能 1、用于测量物体表面、气体、酸碱等液体的温度，也可用于超低温及高温的测量。 2、传感器采用模块化设计，可任意组合，使用更换方便快捷。 3、外壳采用ABS工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 4、传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。 5、搭配采集器可以在Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS系统上进行数据采集。 6、无需校准，即连即用。 三、规格 1、量程：-50℃~+1250℃ 2、分辨率：0.1℃ 四、实验 探究酒精灯火焰不同部位的温度、探究固体熔化时的温度变化规律等	1	只
27	加速度传感器	量程：-5g~+5g（XYZ轴），分辨率：0.01g； 1、一体化设计，带RJ45接口，传感器通道接口连接紧密，带有防滑暗扣，数据传输稳定； 2、自带≥2个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）配套使用，方便实验；	1	只

28	静电计传感器	量程： $\pm 3V$ ，分辨率：0.006V； 1、一体化设计，带RJ45接口，传感器通道接口连接紧密，带有防滑暗扣，数据传输稳定； 2、自带 ≥ 2 个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）配套使用，方便实验；	1	只
29	风速传感器	测量风能变化； 1、一体化设计，带RJ45接口，传感器通道接口连接紧密，带有防滑暗扣，数据传输稳定； 2、自带 ≥ 2 个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）配套使用，方便实验；	1	只
30	压力传感器	量程： $-1000N \sim 1000N$ 分度：0.1N； 1、一体化设计，带RJ45接口，传感器通道接口连接紧密，带有防滑暗扣，数据传输稳定； 2、自带 ≥ 2 个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）配套使用，方便实验；	1	只
31	旋转运动传感器	量程： $0 \sim 30$ 转/秒，分度0.2； 1、一体化设计，带RJ45接口，传感器通道接口连接紧密，带有防滑暗扣，数据传输稳定； 2、自带 ≥ 2 个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）配套使用，方便实验；	1	只
32	差压传感器	量程： $-50kPa \sim 50kPa$ 分度：0.01kPa； 1、一体化设计，带RJ45接口，传感器通道接口连接紧密，带有防滑暗扣，数据传输稳定； 2、自带 ≥ 2 个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）配套使用，方便实验；	1	只
33	摩擦力实验器	实验器由铝合金底座、无极调速装置（有电源接口，可外接电源使用）、电机、摩擦板（2种表面）、摩擦块（顶部和侧面均有砝码凹槽位）、力传感器固定装置、砝码等部件组成，底座可拆解，摩擦块可添加重物，与力传感器配合使用，可实现摩擦物体做各种匀速直线或非匀速直线运动。	1	套
34	电磁铁实验器	实验器用于探究电磁铁实验，由底座，三个不同线圈（2n匝有铁芯；2n匝无铁芯；n匝有铁芯）组成，与磁感应传感器配合使用，将实验器接入电源，用磁感应传感器观测三个电磁铁线圈的磁强大小，可测量相同电流不同匝数、有无铁芯相同匝数等情况下线圈中产生磁场强度。探究电磁铁磁强大小与哪些因素有关。	1	套
35	螺线管	用于高中物理选修3-1“研究匀强磁场”，实验器在研究匀强磁场特点的前提下，可以拓展探究通电螺线管内部磁场强度与通电电流的大小、单位长度线圈匝数等的关系。实验器由底座、铜导线、接线柱等组成。可接学生电源、与磁传感器配合使用，可通过磁传感器完成探究通电螺线管各处磁强的不同实验。	1	套
36	音叉	标准音叉	1	只
37	液体内部压强实验器	实验器用于探究液体内部压强实验，该实验器由压强管、带刻度水筒、液体内部压强测量装置组成。实验中可通过改变不同溶液或浓度以及压强传输装置置入溶液中的深度等条件来探究液体内部压强与液体深度等因素之间的关系。	1	套
38	晶体融化	实验器用于探究水结冰与融化的实验。该实验器由散热装置、制冷装置等部件组成。可以实验水快速结冰，配合温度传感器探究水结冰和冰融化的规	1	套

	实验器	律。配专用电源,输入 220v,输出 12v5A,配合水结冰与融化实验器使用进行实验。		
39	浮力定律实验器	实验器用于物理“浮力”,用来探究浸在液体中的物体所受的浮力的大小等于被物体排开的液体所受的重力。该实验器配有带有刻度的专用正方体实验器,实验器带有力传感器连接位,配有大小容器一对,用于验证浮力定律。	1	套
40	压缩气体做功实验器	1.组成:由底盘及立柱固定器,实验针筒配合快速温度探头连接器组成。 2.实验中压缩气体,温度升高.可真实快速反应实验现象。	1	套
41	气体流速实验器	由气泵、三节不同粗细的套管、外接联通软管和支架组成,与三只相对压强传感器配合使用,可清晰显示气流的不同流速对应的气体压强差异,可用于伯努利定律的演示和实验探究。	1	套
42	初中 EXB 系列电学实验板	共有十二块,包括半波、全波整流、滤波;复杂电路分析;RC、RL 移相;测量电池的电动势和内阻;分压、限流;二、三极管特性曲线、三极管放大电路;恒压源 恒流源;双稳态 多谐振荡;简单门电路;电容充放电及串并联;LC 振荡 自感现象;描绘小灯泡的伏安特性曲线等实验。每块板:长 15cm 宽 7cm 误差±5mm.带电流、电压等图样; 每个实验板配有独立的塑胶底壳,防止在实验过程中因焊盘外露而刮伤学生。	1	套
43	焦耳定律实验器	实验器用于探究焦耳定律实验,电阻相同阻值不同电流或相同电流不同电阻情况下,产生的热量不同。该实验器由三套不同的发热量热装置组成,每个量热装置内配有发热电阻;该装置可与温度传感器紧密连接;同时,可用实验器搭建出多种电路,与温度传感器配合使用,研究电流的热效应与通过电流、电阻等相关因素之间的关系。	1	套
44	机械能守恒实验器	实验器用于探究机械能守恒实验。该实验器由刻度盘(带刻度线)、摆球定位器、光电门传感器支架、摆球以及紧固件等部件组成。配合铁架台、光电门传感器使用,小球从高处摆至最低点,重力势能转化为动能,其中重力势能可通过摆下高度计算,动能则可根据摆下最低处的光电门传感器检测的速度求出。将二者进行对比则可验证机械能守恒定律。	1	套
45	电阻定律实验器	实验器用于探究电阻定律实验,探究影响导体电阻的三要素:横截面积,长度和材料。该实验器由底座、材料不同的镍铬,康铜、长度直径不同的镍铬等四条金属丝组成,配合电压、电流传感器通过伏安法测量各不同规格的导线的电阻,从而探究导体的电阻与材料、长度、横截面积等因素之间的关系。	1	套
46	机械能转换实验器	1.组成:由铜管,支架,摩擦绳组成。 2.功能:与温度传感器配合使用,可完成机械能转化的实验。	1	套
47	环形线圈	1.高灵敏度、无源、塑壳封装,配合条形磁铁、微电流传感器使用,可验证磁铁切割线圈能产生感生电流。 2.低电阻高匝数铜钱圈。实验现象明显。	1	套
48	远红外加热器	铝合金外壳;≥220V 交流供电,功率≥100W;远红外辐射加热炉芯,便于对加热体均匀加热。可完成查理定律、晶体熔解和凝固、比热容等高精度热学定量实验。	1	套
49	热传导	实验器用于探究热传导实验,不同材料的金属的传热快慢不一样。实验器由三角铁铸底座、L 型支架、金属棒定位器、三根不同材料金属棒(铜、铁、	1	套

	实验器	铝)组成。配合酒精灯、温度传感器使用,酒精灯加热金属杆,通过温度传感器,将观察到不同金属的传热快慢,进行对比,探究不同金属传热快慢规律。		
50	金属热胀冷缩实验器	实验器用于探究金属热膨胀实验,该实验器由底座、力传感器固定位,金属拉杆等部件组成,与力传感器配合使用,通过加热金属拉杆,观测力传感器在金属加热过程中器示数的变化,得出热胀冷缩规律。	1	套
51	地磁场实验器	实验器由底座、方形线圈、传动装置、金属压片、接线柱等部件组成,与微电流传感器配合使用,测量线圈旋转时切割地磁场所产生的交流电。	1	套
52	多用力学轨道	<p>本加固型运动力学轨道系统,采用高强度支架、低摩擦轨道、低摩擦轴承设计而成,可快速搭建实验装置,有效减少系统误差,从而提高实验准确性。本系统的参数如下:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、低摩擦铝合金轨道1条(长*宽*高: $\geq 1200*90*20\text{mm}$),两端配有塑胶堵头防止刮伤; 2、低摩擦运动红蓝小车(长*宽*高不大于 $\geq 165*70*50\text{mm}$)各一台; 3、配有可装卸在导轨堵头上的小车缓冲收纳叉一套; 4、每台小车底部设计有防压装置,可以保护小车在承受 ≥ 70 公斤压力情况下,车轮不会损坏;现场可以让教师站在小车上进行验证; 5、小车顶部开有重物固定凹槽 ($\geq 50*50\text{mm}$),槽中心嵌有 M5 的固定螺母,可以放入并固定配重片,配有 4 个配重片; 6、小车顶部有挡光片固定卡位,可固定挡光片或光栅;小车两端有挡板槽,并配有 2 个小车挡板; 7、小车端头装有黏合位,可将两台小车吸附在一起进行完全非弹性碰撞实验;并配弹簧碰撞片 1 个,可进行弹性碰撞实验; 8、挡光片 1 套(10mm, 20mm 各一个),光栅 1 套(叁档光栅、五档光栅各 1 个);挡光片和光栅可以选择垂直或者水平方式安装在小车上,固定片一个; 9、加强型导轨支架 1 套: I 型支架(长 $\geq 150\text{mm}$) 2 支,支架可紧扣在导轨侧边配合光电门进行测速实验; 10、配有螺杆长 $\geq 20\text{mm}$ 的 M5 胶头螺丝 2 个,螺杆长 $\geq 16\text{mm}$ 的 M5 胶头螺丝 1 个,螺杆长 $\geq 10\text{mm}$ 的 M5 胶头螺丝 2 个,螺杆长 $\geq 10\text{mm}$ 的 M4 胶头螺丝 4 个, M5 方型螺母 2 个,内置 M4 方形螺母的 U 型固定座 4 个; 11、可固定在轨道上的滑轮夹 1 套,滑轮高度可调节,滑轮内置轴承,可有效减少摩擦; 12、配有沙桶一个,棉线一根(线长 $\geq 150\text{cm}$)。 <p>可完成牛顿第二定律、小车匀速运动、小车加速运动、弹性碰撞、非弹性碰撞等多种运动力学实验。</p>	1	套
53	二力平衡实验器	实验器用于探究二力平衡实验,物体在几个力的作用下保持静止或作匀速直线运动,那么该物体处于平衡状态。如果物体在两个力的作用下处于平衡状态,那么这两个力是相互平衡的,简称二力平衡。该实验器由两组拨动开关、力传感器连接杆、驱动装置、充电装置等组成。内置锂电池,供电稳定,也可对电池进行充电,可调节电机的运动方向,能够实现物体的匀速升降运动。与力传感器配合使用,测量物体运动过程中力的变化情况。	1	套
54	胡克定律	实验器用于物理“探究弹簧的伸长特性”实验,由刻度尺(不小于 30cm),弹簧固定位、传感器固定装置及拉伸弹簧组成;配合力传感器使用,	1	套

	实验器	可通过实验求出弹簧的弹性系数K, 验证胡克定律。		
55	液体汽化热实验器	实验器由底座、供电模块、高效风扇等部件组成, 观察在室温 25℃ 环境下 60 秒内降温大于 15℃ 的现象	1	套
56	智能机械能守恒实验器	本高精度机械能守恒实验器, 采用多路采集点设计, 可以在稳定获取运动过程的变化量, 有效提供实验的精度。 1、内置 1 个直径 $\geq 20\text{mm}$ 的金属小球; 2、内置 6 个同等间距的传感器, 可以测量小球从起点开始的 6 个点的瞬时速度, 探究重力势能转化为动能的过程中总机械能守恒; 3、内置缓冲装置, 可以降低小球落下时产生的冲击力, 以及防止小球反弹影响实验数据; 4、实验有效距离不小于 25cm, 误差不大于 5mm; 5、正面具有透明窗口, 可观察小球落下的全过程; 6、内置电磁释放装置, 供电 DC:5V, 吸力不少于 3KG, 可一键控制释放小球; 7、正面有指示灯, 当小球经过测量点时对应位置的指示灯会亮起; 8、具有 1 个数据接口, 可通过数据采集器连接至计算机、平板等设备进行实验; 9、实验器内部整体封闭, 可降低外界因素对实验的干扰; 10、配套专业分析软件, 辅助教师快速开展实验; 11、专业分析软件配有动画演示。	1	套
57	斜面效率实验仪	本实验器用于研究“斜面上力的分解”, 通过配合力传感器可以测量斜面变化过程中, 力的分解情况。实验器配有底座, 金属斜面, 金属重物和力传感器固定器组成。	1	套
58	TR 实验器	用于“比热容”实验, 探究不同液体的吸热情况, 了解物质的比热容性质; 实验器由远红外加热器、试管、试管架、传感器支架等组件构成。其中, 远红外加热器 220V 供电, 额定功率 80W。	1	套
59	大气压强测量装置	小型、无汞、数据理想。	1	套
60	玻璃导电实验器	实验器用于探究玻璃导电实验, 玻璃加热时内部自由电子增加, 在两端接入一个电压则会让自由电子定向移动产生电流。该实验器由底板、电池座(使用 9V 电池供电)、导线支架、鳄鱼夹导线、接线柱、玻璃导电片等部件组成, 与酒精灯、微电流传感器配合使用。用电源、微电流传感器与实验器形成一个串联的回路, 加热玻璃片, 观测微电流示数的变化。	1	套
61	温差发电实验器	实验器用于探究温差发电实验, 不同材料组成的闭合回路, 节点处加热则各材料中的自由电荷数量差异会形成电势差, 从而定向移动产生电流。实验器由底座、接线柱、温差发电模块等部件组成, 与微电流传感器配合使用, 测量温差电流。	1	套
62	多用电极实验支架	实验器由固定装置(用于将装置固定于铁架台上), 传感器固定卡位、电极放置孔(可放置温度、氧气、湿度等传感器电极)组成。便于在生化实验时或实验结束后的传感器固定和电极的放置。	1	套

63	力矩盘 套件	实验器用于探究力的合成与分解，一个物体受三个不同方向的力的作用，同时物体保持平衡状态，则满足平行四边形法则，其中两个力为第三个力的分力。该实验器由固定装置（L型转接架）、精密刻度圆盘、力传感器固定支架，传感器固定螺丝等部件组成，两个力传感器可以固定在支架上，并可调节两个支架之间的夹角，完成力的合成与分解实验。	1	套
64	传感器 ABS 专制 箱	尺寸：≥450*163*258MM	1	只
65	采集器铝 合金箱	尺寸：≥345*110*340MM	1	只
66	附件	USB 通讯线 2 条，传感器充电头 1 个，传感器充电线 4 条	1	套
二、学生端探究设备				
1	智能采 集终端	<ol style="list-style-type: none"> 1、便携式千兆采集处理实验器，全塑壳设计，厚度不超过 30mm； 2、背部嵌有高强度金属提手，提手打开时可形成视角，方便放置在桌面进行实验；需提供该产品由检测机构出具的具有 CNAS（中国合格评定国家认可委员会）认可或有 CMA（中国计量认证）标识的检测报告扫描件并加盖制造商公章作为佐证 3、带高清彩色显示屏，显示屏不小于 10 英寸，操作界面采用高灵敏的电容触摸屏； 4、采用高频低功耗处理器，适用于户外长时间实验，处理器不低于 8 核，主频不低于 1.4GHz，随机存储器不低于 1GByte，实验数据存储空间不低于 8GB，可存储不低于 40 万场次实验数据； 5、集合多种数据采集连接方式，带 8 路有线传感器接口，分别为 4 路数字模拟混合接口和 4 路 USB 纯数字传感器接口； 6、4 路数字模拟混合传感器接口带暗扣设计，能有效防止实验过程中传感器脱落；需提供该产品由检测机构出具的具有 CNAS（中国合格评定国家认可委员会）认可或有 CMA（中国计量认证）标识的检测报告扫描件并加盖制造商公章作为佐证 7、4 路 USB 纯数字传感器接口可连接多功能数据采集器及纯数字式传感器，也可连接高速数据采集设备、高清显微镜等； 8、内置 1 路 USB 功率输出接口，可支持大功率传感器额外供电，如数字显微镜等； 9、支持高清视频输出，内置有 HDMI 高清输出接口 1 路，可将实验过程投影到大屏幕或投影设备上，进行实验教学分享； 10、内置有线千兆网络接口，不得采用外接 USB 扩展网络连接器； 11、内置可编程接口，4 路按键输入，可用于设计自定义拓展实验； 12、内置拓展实验数据存储接口 1 路：TF 卡接口； 13、电源指示灯 1 路，开关 1 个；内置大容量可充电电池，不少于 6500mAh； 14、支持 Linux 操作系统； 15、内置一体化传感器数据分析软件：软件主界面显示采集、数据、系统、定制快捷入口；显示模式分别有数字模式、仪表模式、曲线模式、表格模 	12	只

		式，可以根据不同的场景选择不同的模式，每种模式都可以显示传感器的名称、读数；软件可以设定采集频率，可以对传感器进行调零，可以对采集到的数据进行录制和回放。		
2	电压传感器	<p>电压传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录电压的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为导线插孔，后端为后端为 RJ45 接口，附件为红黑导线、鳄鱼夹。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用于测量电路、电器两端的电压。 2、传感器采用模块化设计，可任意组合，使用更换方便快捷。 3、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 4、传感器上具有通电指示灯，可以快速判断连接状态。 5、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。 6、测量灵敏、精确，反应快速，包括对微小电压变化的快速采样。 7、支持传感器校零。 <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、量程：-25V~25V 2、分辨率：0.01V； <p>四、实验</p> <p>探究串联、并联电路中用电器两端的电压与电源两端电压的关系、伏安法测灯泡电阻、观察电容器的充放电、研究伏安特性曲线、伏安法测金属的电阻率、电池、电源电动势和内阻的测量等</p>	12	只
3	电流传感器	<p>电流传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录电流的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为导线插孔，后端为后端为 RJ45 接口，附件为红黑导线、鳄鱼夹。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用于测量电路、电器两端的电流。 	12	只

		<p>2、传感器采用模块化设计，可任意组合，使用更换方便快捷。</p> <p>3、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>4、传感器上具有通电指示灯，可以快速判断连接状态。</p> <p>5、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。</p> <p>6、测量灵敏、精确，反应快速，包括对微小电流变化的快速采样。</p> <p>7、支持传感器校零。</p> <p>三、规格</p> <p>1、量程：$-3A\sim+3A$</p> <p>2、分辨率：0.01A</p> <p>四、实验</p> <p>探究感应电流的产生、地磁场发电机、电磁感应现象、用单匝线圈探究电磁感应现象、玻璃导电、温差电流、光电效应实验、人体发电等</p>		
4	微电流传感器	<p>微电流传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录电流的变化，绘制电流-时间图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为导线插孔，后端为后端为 RJ45 接口，附件为红黑导线、鳄鱼夹。</p> <p>二、功能</p> <p>1、用于测量电路中的微电流。</p> <p>2、传感器采用模块化设计，可任意组合，使用更换方便快捷。</p> <p>3、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>4、传感器上具有通电指示灯，可以快速判断连接状态。</p> <p>5、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。</p> <p>6、测量灵敏、精确，反应快速，包括对微小电流变化的快速采样。</p> <p>7、支持传感器校零。</p> <p>三、规格</p> <p>1、$-30\mu A\sim+30\mu A$</p> <p>2、分辨率：0.01 μA</p> <p>四、实验</p>	12	只

		探究感应电流的产生、地磁场发电机、电磁感应现象、用单匝线圈探究电磁感应现象、玻璃导电、温差电流、光电效应实验、人体发电离子扩散实验、原电池实验、水电解、水果电池、皮肤电等实验等		
5	温度传感器	<p>温度传感器采用模块化设计，通过RJ45接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录温度的变化，绘制温度-时间图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为RJ45接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用于测量物体表面、气体、酸碱等液体的温度。 2、传感器采用模块化设计，可任意组合，使用更换方便快捷。 3、温度探头为耳机插头，耳机插孔式连接，连接稳定，无干扰。 4、外壳采用ABS工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 5、传感器上具有通电指示灯，可以快速判断连接状态。 6、搭配采集器可以在Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS系统上进行数据采集。 7、无需校准，即连即用。 <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、量程：$-50^{\circ}\text{C}\sim+200^{\circ}\text{C}$ 2、分辨率：0.01°C <p>四、实验</p> <p>不同颜色物体的吸热散热研究实验、探究非生物因素对鼠妇分布的影响实验、不同液体的吸热散热研究、水的降温规律、摩擦做功、水的沸腾实验、沸点与压强关系、焦耳定律、酸碱反应热、铁的吸氧腐蚀等</p>	12	只
6	力传感器	<p>力传感器采用模块化设计，通过RJ45接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录力的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器造型方正，背面与侧面分别有与实验器材搭建的螺丝固定孔，可适用于多种固定方式；下端为力传感器接口，可拧上钩子（测量拉力）或托盘（测量推力），后端为RJ45接口。</p> <p>二、功能</p>	12	只

		<p>1、用于测量拉力或压力。</p> <p>2、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>3、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。</p> <p>4、支持传感器校准。</p> <p>三、规格</p> <p>1、量程：-50N~+50N</p> <p>2、分辨率：0.01N</p> <p>四、实验</p> <p>估测大气压强、作用力与反作用力的关系、浮力定律、力的作用是相互的、探究弹簧的伸长特性、探究重力的大小跟质量的关系、研究固体分子间的引力、金属热胀冷缩、重力大小与质量的关系、验证胡克定律、探究弹簧弹力与形变量的关系、研究影响浮力大小的因素等</p>		
7	微力传感器	<p>微力传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录微力的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器造型方正，背面与侧面分别有与实验器材搭建的螺丝固定孔，可适用于多种固定方式；下端为力传感器接口，可拧上钩子（测量拉力）或托盘（测量推力），后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1、用于测量拉力或压力，测量灵敏、精确，反应快速。</p> <p>2、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>3、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。</p> <p>4、支持传感器校准。</p> <p>三、规格</p> <p>1、量程：-2N~+2N</p> <p>2、分辨率：0.001N</p> <p>四、实验</p> <p>力的合成与分解、金属的热膨胀、胡克定律等实验</p>	12	只
8	表面温度传感器	<p>表面温度传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录物体表面温度含量的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探</p>	12	只

		<p>测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用于测量物体表面温度的变化。 2、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 3、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。 4、高灵敏度，无氧气依赖性，寿命长，低功耗。 5、支持传感器复位，用于校准传感器。 <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、量程：-25 ℃~125 ℃ 2、分辨率：0.1 ℃ <p>四、实验</p> <p>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</p>		
9	红外温度传感器	<p>红外温度传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录温度的变化，绘制温度-时间图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用于测量物体表面、气体、酸碱等液体的温度。 2、传感器采用模块化设计，可任意组合，使用更换方便快捷。 3、温度探头为耳机插头，耳机插孔式连接，连接稳定，无干扰。 4、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 5、传感器上具有通电指示灯，可以快速判断连接状态。 6、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。 7、无需校准，即连即用。 <p>三、规格</p>	12	只

		<p>1、量程：0-80℃</p> <p>2、分辨率：0.08℃</p> <p>四、实验</p> <p>适用于测量热辐射强度以及不具备接触性测温条件的实验</p>		
10	分体式位移传感器	<p>位移传感器采用模块化设计，分为发射端和接收端，接收端通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录位移的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1、用于测量物体运动的位移。</p> <p>2、传感器采用模块化设计，可任意组合，使用更换方便快捷。</p> <p>3、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>4、传感器上具有通电指示灯，可以快速判断连接状态。</p> <p>5、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。</p> <p>6、无需校准，即连即用。</p> <p>三、规格</p> <p>1、量程：0~2m</p> <p>2、分辨率：0.3mm</p> <p>四、实验</p> <p>探究匀变速直线运动、用位移传感器测量小车运动的速度等</p>	12	套
11	磁感应传感器	<p>磁感应强度传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录磁感应强度的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1、用于测量磁场的磁场强度。</p>	12	只

		<p>2、传感器采用模块化设计，可任意组合，使用更换方便快捷。</p> <p>3、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>4、传感器上具有通电指示灯，可以快速判断连接状态。</p> <p>5、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。</p> <p>6、无需校准，即连即用。</p> <p>三、规格</p> <p>1、量程：$-84\text{mT}\sim+84\text{mT}$</p> <p>2、分辨率：$0.01\text{mT}$</p> <p>四、实验</p> <p>匀强磁场研究、验证环形电流的磁场方向、探测磁体周围的磁感应强度、通电导线周围的磁场、磁铁不同部位的磁性大小等</p>		
12	声波传感器	<p>声波传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录声音波形的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1、使用驻极体话筒采集声音信号，用于测量声音的波形(mV)。</p> <p>2、传感器采用模块化设计，可任意组合，使用更换方便快捷。</p> <p>3、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>4、传感器上具有通电指示灯，可以快速判断连接状态。</p> <p>5、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。</p> <p>6、无需校准，即连即用。</p> <p>三、规格</p> <p>量程：$20\text{Hz}\sim 20000\text{Hz}$</p> <p>四、实验</p> <p>谐振、声音的反射和吸收、声音的合成、测量环境中的噪音、测量声强的等级等</p>	12	只
13	数控功率电阻	<p>量程：$0\sim 1000\Omega$，分辨率：1Ω；</p> <p>1、一体化设计，带 RJ45 接口，传感器通道接口连接紧密，带有防滑暗扣，数据传输稳定；</p>	12	只

		2、自带≥2个传感器固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）配套使用，方便实验；		
14	压强传感器	<p>压强传感器配有压强软管和针筒，使用方便、保证实验的气密性；采用模块化设计，通过RJ45接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录压强的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观 传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为RJ45接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用于测量大气环境下或密闭空间内的气体的压强。 2、传感器采用模块化设计，可任意组合，使用更换方便快捷。 3、外壳采用ABS工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 4、传感器上具有通电指示灯，可以快速判断连接状态。 5、搭配采集器可以在Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS系统上进行数据采集。 6、支持传感器校准。 <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、量程：0~700Kpa 2、分辨率：0.1Kp <p>四、实验</p> <p>测定空气里氧气的含量、二氧化锰对过氧化氢分解的影响、金属与酸的反应、酶催化的高效性、沸点与压强的关系、气体压强与受力面积、空气分子间的作用力、测量大气压强、探究压缩空气的力量、玻意耳定律、查理定律实验、查理定律、研究液体内部的压强等</p>	12	只
15	相对湿度传感器	<p>湿度传感器采用模块化设计，通过RJ45接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录湿度的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观 传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为RJ45接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用于测量空气的湿度。 2、外壳采用ABS工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 3、搭配采集器可以在Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS系统上进行数据采集。 4、无需校准，即连即用。 	12	只

		<p>三、规格</p> <p>1、量程：：0~100%</p> <p>2、分辨率：0.1%</p> <p>四、实验</p> <p>对人体吸入的空气和呼出的气体的探究、生活环境中湿度的测量、对蜡烛燃烧的探究、浓硫酸的吸水性、空气质量检测、植物的蒸腾作用、影响鼠妇分布的非生物因素、证明空气中含有水蒸气、测量环境湿度等</p>		
16	相对压强传感器	<p>相对压强传感器配有鲁尔头，保证实验的气密性且使用方便。采用模块化设计，通过RJ45接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录压强差的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为RJ45接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1、用于测量大气环境下与被测量空间内的气体的压强差。</p> <p>2、外壳采用ABS工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>3、搭配采集器可以在Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS系统上进行数据采集。</p> <p>4、支持传感器校准。</p> <p>三、规格</p> <p>1、量程：-100~100 kPa</p> <p>2、分辨率：0.1kPa</p> <p>四、实验</p> <p>测定空气里氧气的含量、二氧化锰对过氧化氢分解的影响、金属与酸的反应、酶催化的高效性、沸点与压强的关系、气体压强与受力面积、空气分子间的作用力、测量大气压强、探究压缩空气的力量、玻意耳定律、查理定律实验、查理定律、研究液体内部的压强、霉的活性、化学反应速率等</p>	12	只
17	快速温度传感器	<p>快速温度传感器采用模块化设计，通过RJ45接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录温度的变化，绘制温度-时间图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为RJ45接口。</p> <p>二、功能</p>	12	只

		<p>1、用于测量物体表面、气体、酸碱等液体的温度。</p> <p>2、传感器采用模块化设计，可任意组合，使用更换方便快捷。</p> <p>3、温度探头为耳机插头，耳机插孔式连接，连接稳定，无干扰。</p> <p>4、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>5、传感器上具有通电指示灯，可以快速判断连接状态。</p> <p>6、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。</p> <p>7、无需校准，即连即用。</p> <p>三、规格</p> <p>1、量程：-10℃~70℃</p> <p>2、分辨率：0.08℃</p> <p>四、实验</p> <p>用于各类需要及时反应温度变化的实验场合</p>		
18	光电门传感器	<p>光电门传感器采用模块化设计，接收端通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录物体的运动时间，可计算出物体的运动速度、加速度等，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>整体为门式结构，正面有指示灯，两侧有固定用的螺丝孔，上部有光路遮挡指示灯，背面为固定螺孔、侧面为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1、用于测量物体通过光电门的挡光时间以及速度、加速度、动量、动能等物理量。</p> <p>2、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>3、与采集器连接具有通电指示灯，可以快速判断连接状态。</p> <p>4、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。</p> <p>5、无需校准，即连即用。</p> <p>三、规格</p> <p>1、量程：0~10Kms</p> <p>2、分辨率：0.1mS</p> <p>四、实验</p> <p>验证动量守恒定律、用光电门探究加速度与力、质量的关系、受迫振动、影响小车运动快慢的因素等</p>	12	套

19	摩擦力实验器	实验器由铝合金底座、无极调速装置（有电源接口，可外接电源使用）、电机、摩擦板（2种表面）、摩擦块（顶部和侧面均有砝码凹槽位）、力传感器固定装置、砝码等部件组成，底座可拆解，摩擦块可添加重物，与力传感器配合使用，可实现摩擦物体做各种匀速直线或非匀速直线运动。	12	套
20	初中 EXB 系列电学实验板	共有十二块，包括半波、全波整流、滤波；复杂电路分析；RC、RL 移相；测量电池的电动势和内阻；分压、限流；二、三极管特性曲线、三极管放大电路；恒压源 恒流源；双稳态 多谐振荡；简单门电路；电容充放电及串并联；LC 振荡 自感现象；描绘小灯泡的伏安特性曲线等实验。每块板：长 15cm 宽 7cm 误差±5mm. 带电流、电压等图样；每个实验板配有独立的塑胶底壳，防止在实验过程中因焊盘外露而刮伤学生。	12	套
21	螺线管	实验器用于探究焦耳定律实验，电阻相同阻值不同电流或相同电流不同电阻情况下，产生的热量不同。该实验器由三套不同的发热量热装置组成，每个量热装置内配有发热电阻；该装置可与温度传感器紧密连接；同时，可用实验器搭建出多种电路，与温度传感器配合使用，研究电流的热效应与通过电流、电阻等相关因素之间的关系。	12	套
22	焦耳定律实验器	实验器用于探究焦耳定律实验，电阻相同阻值不同电流或相同电流不同电阻情况下，产生的热量不同。该实验器由三套不同的发热量热装置组成，每个量热装置内配有发热电阻；该装置可与温度传感器紧密连接；同时，可用实验器搭建出多种电路，与温度传感器配合使用，研究电流的热效应与通过电流、电阻等相关因素之间的关系。	12	套
23	电阻定律实验器	实验器用于探究电阻定律实验，探究影响导体电阻的三要素：横截面积，长度和材料。该实验器由底座、材料不同的镍铬，康铜、长度直径不同的镍铬等四条金属丝组成，配合电压、电流传感器通过伏安法测量各不同规格的导线的电阻，从而探究导体的电阻与材料、长度、横截面积等因素之间的关系。	12	套
24	液体内部压强实验器	实验器用于探究液体内部压强实验，该实验器由压强管、带刻度水筒、液体内部压强测量装置组成。实验中可通过改变不同溶液或浓度以及压强传输装置置入溶液中的深度等条件来探究液体内部压强与液体深度等因素之间的关系。	12	套
25	音叉	标准音叉	12	只
26	晶体融化实验器	实验器用于探究水结冰与融化的实验。该实验器由散热装置、制冷装置等部件组成。可以实验水快速结冰，配合温度传感器探究水结冰和冰融化的规律。配专用电源，输入 $\geq 220\text{v}$ ，输出 $\geq 12\text{v}5\text{A}$ ，配合水结冰与融化实验器使用进行实验。	12	套
27	浮力定律实验器	实验器用于物理“浮力”，用来探究浸在液体中的物体所受的浮力的大小等于被物体排开的液体所受的重力。该实验器配有带有刻度的专用正方体实验器，实验器带有力传感器连接位，配有大小容器一对，用于验证浮力定律。	12	套
28	气体流速实验器	由气泵、三节不同粗细的套管、外接联通软管和支架组成，与三只相对压强传感器配合使用，可清晰显示气流的不同流速对应的气体压强差异，可用于伯努利定律的演示和实验探究。	12	套
29	机械能守恒实验器	实验器用于探究机械能守恒实验。该实验器由刻度盘（带刻度线）、摆球定位器、光电门传感器支架、摆球以及紧固件等部件组成。配合铁架台、光电门传感器使用，小球从高处摆至最低点，重力势能转化为动能，其中重力势能可通过摆下高度计算，动能则可根据摆下最低处的光电门传感器检测的速度求出。将二者进行对比则可验证机械能守恒定律。	12	套
30	环形线圈	1. 高灵敏度、无源、塑壳封装，配合条形磁铁、微电流传感器使用，可验证磁铁切割线圈能产生感生电流。	12	套

		2. 低电阻高匝数铜线圈。实验现象明显。		
31	地磁场实验器	实验器由底座、方形线圈、传动装置、金属压片、接线柱等部件组成，与微电流传感器配合使用，测量线圈旋转时切割地磁场所产生的交流电。	12	套
32	多用力学轨道	<p>本加固型运动力学轨道系统，采用高强度支架、低摩擦轨道、低摩擦轴承设计而成，可快速搭建实验装置，有效减少系统误差，从而提高实验准确性。本系统的参数如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、低摩擦铝合金轨道 1 条（长*宽*高：$\geq 1200*90*20\text{mm}$），两端配有塑胶堵头防止刮伤； 2、低摩擦运动红蓝小车（长*宽*高不大于 $165*70*50\text{mm}$）各一台； 3、配有可装卸在导轨堵头上的小车缓冲收纳叉一套； 4、每台小车底部设计有防压装置，可以保护小车在承受≥ 70 公斤压力情况下，车轮不会损坏；现场可以让教师站在小车上进行验证； 5、小车顶部开有重物固定凹槽（$\geq 50*50\text{mm}$），槽中心嵌有 M5 的固定螺母，可以放入并固定配重片，配有 4 个配重片； 6、小车顶部有挡光片固定卡位，可固定挡光片或光栅；小车两端有挡板槽，并配有 2 个小车挡板； 7、小车端头装有黏合位，可将两台小车吸附在一起进行完全非弹性碰撞实验；并配弹簧碰撞片 1 个，可进行弹性碰撞实验； 8、挡光片 1 套（$\geq 10\text{mm}$，$\geq 20\text{mm}$ 各一个），光栅 1 套（叁档光栅、五档光栅各 1 个）；挡光片和光栅可以选择垂直或者水平方式安装在小车上，固定片一个； 9、加强型导轨支架 1 套：I 型支架（长$\geq 150\text{mm}$）2 支，支架可紧扣在导轨侧边配合光电门进行测速实验； 10、配有螺杆长$\geq 20\text{mm}$ 的 M5 胶头螺丝 2 个，螺杆长$\geq 16\text{mm}$ 的 M5 胶头螺丝 1 个，螺杆长$\geq 10\text{mm}$ 的 M5 胶头螺丝 2 个，螺杆长$\geq 10\text{mm}$ 的 M4 胶头螺丝 4 个，M5 方型螺母 2 个，内置 M4 方形螺母的 U 型固定座 4 个； 11、可固定在轨道上的滑轮夹 1 套，滑轮高度可调节，滑轮内置轴承，可有效减少摩擦； 12、配有沙桶一个，棉线一根（线长$\geq 150\text{cm}$）。 <p>可完成牛顿第二定律、小车匀速运动、小车加速运动、弹性碰撞、非弹性碰撞等多种运动力学实验。</p>	12	套
33	液体汽化热实验器	实验器由底座、供电模块、高效风扇等部件组成，观察在室温 25°C 环境下 60 秒内降温大于 15°C 的现象	12	套
34	胡克定律实验器	实验器用于用于物理“探究弹簧的伸长特性”实验，由刻度尺（不小于 30cm ），弹簧固定位、传感器固定装置及拉伸弹簧组成；配合力传感器使用，可通过实验求出弹簧的弹性系数 K，验证胡克定律。	12	套
35	多用电极实验支架	实验器由固定装置（用于将装置固定于铁架台上），传感器固定卡位、电极放置孔（可放置温度、氧气、湿度等传感器电极）组成。便于在生化实验时或实验结束后的传感器固定和电极的放置。	12	套
36	传感器 ABS 专制	尺寸： $\geq 450*163*258\text{MM}$	12	只

	箱			
37	采集器铝合金箱	尺寸: $\geq 345*110*340$ MM。	12	只
38	附件	USB 通讯线 2 条, 传感器充电头 1 个, 传感器充电线 4 条	12	套
物理准备室				
序号	名称	参数	数量	单位
1	实验桌 (准备台)	<p>规格: $2400*1200*780$mm, 且满足如下参数要求:</p> <p>台面材料: 采用 12.7mm 厚实理化板, 防强酸强碱, 耐磨耐高温; 不含任何有毒物质, 无辐射, 受热不产生有毒气体和物质;</p> <p>(1) 环保性: 1、根据 GB18580-2017 室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放量进行检验, 检验甲醛含量≤ 0.124mg/m³; 甲醛释放量限量值符合 E1 级, 投标文件中提供检测报告复印件。</p> <p>(2) 抗菌性: 针对海氏肠球菌、单核细胞增生李斯特氏菌、甲型溶血性链球菌、粪肠球菌、金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯氏菌、白色念珠菌、肠沙门氏菌肠亚种等抗菌率≥ 99.5, 投标文件中提供检测报告复印件。</p> <p>(3) 抗霉性: 可抵抗黑曲霉、球毛壳霉、宛氏拟青霉、绳状青霉、长枝木霉等霉菌的侵蚀, 投标文件中提供检测报告复印件。</p> <p>(4) 对不少于 201 种高关注物质 (SVHC) 进行筛分测试, 根据所提交的样品中 SVHC 测试结果$\leq 0.1\%$ (W/W), 投标文件中提供检测报告复印件。</p> <p>台身结构: 新型塑铝结构, 学生位镂空式, 符合人体工程学设计, 美观大方。</p> <p>桌身: 由桌腿、立柱、支撑柱、前横梁、中横梁、后横梁, 挡水条组成。</p> <p>桌腿: 采用工字型压铸铝一次成型, 三段链接。</p> <p>上腿 (分左右脚) 规格: \geq长 $560*宽 55*高 105$mm, 壁厚≥ 2.5mm, 内侧设有凹槽。</p> <p>下腿 (分左右脚) 规格: \geq长 $520*宽 65*高 90$mm, 壁厚≥ 2.5mm, 内侧设有凹槽。</p> <p>下脚正反面设有塑料卡盖, 组装完成后更加美观。</p> <p>立柱: 采用$\geq 40*110$mm, 壁厚≥ 1.3mm。立柱每端内部有 2 个铸铝成型的螺丝链接位; 内侧设有凹槽。</p> <p>上腿两侧可选装插座方便学生使用。</p> <p>前横梁: $\geq 30*30$mm, 壁厚≥ 1.2mm。</p> <p>中横梁: $\geq 30*30$mm, 壁厚≥ 1.2mm。</p> <p>后横梁: $\geq 30*30$mm, 壁厚≥ 1.2mm。后横梁上侧设有$\geq 15*55$mm 挡水条</p> <p>下横梁固定拉杆: $\geq 15*95$mm, 壁厚≥ 1.2mm。</p> <p>材料采用优质铝镁合金材料, 材料表面经高压静电喷涂环氧树脂防护层, 耐酸碱, 耐腐蚀处理。</p> <p>书包斗: 尺寸$\geq 430*270*160$mm 采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型。两个书包斗中间设有电源盒$\geq 260*185*140$mm, 方便使用。</p>	1	张

2	仪器柜	<p>1、规格：≥1000mm（L）×500mm（W）×2000mm（H）。</p> <p>2、材质：整体选用增强PP塑料+ABS材质，注塑成型；具有耐腐蚀、耐酸碱、防水、耐候性、电绝缘性等性能。</p> <p>3、结构：整体由底板、侧板、背板、柜门、层板构成；柜体上下两层流线型设计，榫卯链接结构，使整柜更具稳定性；外表面和内表面可触及隐蔽处，均无锐利的棱角、毛刺；尖锐边角以及所有接触人体的边棱均为倒圆角。</p> <p>4、底板：规格≥1000mm×478mm×63mm，壁厚度≥3.0mm，底板采用镂空原理及分层设计，多个受力点均匀分布，6个调节脚垫位置布局合理。</p> <p>5、侧板：规格≥895mm×415mm×45mm，采用增强PP材质一体注塑成型；内侧设计5档层板调节棱。</p> <p>6、背板：规格≥998mm×915mm×30mm，整板采用增强PP材质一体注塑成型，设计凹凸造型，避免背板变形。</p> <p>7、柜门：规格≥934mm×500mm，外框采用增强PP材质一体注塑成型；外框表面镶嵌厚度≥4.5mm钢化烤漆玻璃，配ABS注塑成型拉手，柜门与侧板连接结构采用上下轴嵌入式设计。</p> <p>8、层板：规格≥910mm×400mm，采用增强PP材质注塑一次成型，厚度≥3.0mm，具有耐腐蚀、耐酸碱、防水、耐候性、电绝缘性等特点。上层柜配置2个层板，下层柜配置1个层板；层板下方内置2条镀锌方钢及加强筋，符合承重要求。</p> <p>9、门锁：门锁、锁芯、锁舌、钥匙、插销材质均为ABS注塑成型，具有耐腐蚀、耐酸碱、耐候性、电绝缘性等性能。</p>	6	个
---	-----	---	---	---

物理教学装备配置要求

序号	器材名称	参数	数量	单位
1	工作服	可分为大中小号（根据实际情况调整）	96	件
2	机械危害防护手套	3级防护	96	个
3	套袖	材质：棉	96	个
4	激光防护镜	激光类实验中用，防护眼睛。	96	个
5	护目镜	防机械冲击伤到眼睛，起到防护作用。	96	个
6	简易急救箱	箱内包括：烧伤药膏，医用酒精，碘伏，创可贴，胶布，绷带，卫生棉签，剪刀，镊子止血带（长度≥30cm）等	1	个
7	吹风机	功率≥1000W	1	个
8	仪器车	≥600mm×400mm×800mm，车轮Φ75mm，厚25mm；一轮带刹车，车轮固定，车架扭动量（上部）≤20mm；钢材制作，载重≥60kg	1	辆
9	小托盘	≥200mm×300mm×60mm（≥320*255*55）	48	个
10	大托盘	≥250mm×400mm×80mm（≥420*290*65）	48	个
11	提盒	承重大于3kg	24	个

12	一字螺丝刀	Φ6mm, 长 150mm; Φ3mm, 长≥75mm; 工作部带磁性, 硬度不低于 HRC48; 旋杆采用铬钒钢, 长度≥100mm, 应经镀铬防锈处理; 手柄采用高强度 PP+ 高强性 TPR 注塑成型	12	套
13	十字螺丝刀	Φ6mm, 长 150mm; Φ3mm, 长≥75mm; 工作部带磁性, 硬度不低于 HRC48; 旋杆采用铬钒钢, 长度≥100mm, 应经镀铬防锈处理; 手柄采用高强度 PP+ 高强性 TPR 注塑成型	12	套
14	剥线钳	Φ0.5mm~2.5mm; 刃口闭合状态间隙应不大于 0.3mm, 刃口错位应不大于 0.2mm; 钳口硬度不低于 HRA65 或 HRC30	12	个
15	钢丝钳	≥160mm, 抗弯强度 1120N, 扭力矩 15N·m15°; 剪切性能 Φ16mm 钢丝, 580N; 夹持面硬度不低于 44HRC; PVC 环保手柄, 在不大于 18N 的力作用下撑开角度不小于 22°	12	个
16	尖嘴钳	≥160mm, 抗弯强度 710N, 剪切性能 Φ1.6mm 钢丝, 570N; 在不大于 18N 的力作用下撑开角度不小于 22°, 硬度不低于 44HRC, PVC 手柄	12	个
17	平口钳	普通机用平口钳; 钳口宽度≥100mm, 最大张开度≥100mm	12	个
18	斜口钳	普通机用平口钳; 钳口宽度≥100mm, 最大张开度≥100mm	12	个
19	砂纸	千磨砂纸, P36~P50、P150~P220、P1000~P2000	24	张
20	民用剪刀	长≥170mm, 用于剪布	12	个
21	电烙铁套装	20W	1	套
22	电烙铁套装	80W	1	套
23	焊锡膏	中性	1	个
24	焊锡丝	无铅	20	g
25	松香	助焊	20	g
26	打孔器	齿口式, 不锈钢材质, 每组 4 支, 外径分别为 5.0mm、6.5mm、8mm、9.5mm; 附通棒	1	个
27	打孔夹板	硬木或硬塑料	1	个
28	锥子	锥头长≥77mm, 锥杆直径渐变	2	个
29	镊子	304 不锈钢, 平头, 长≥125mm, 钢板厚≥1.2mm 镊子前部应有防滑脱锯齿状	2	个
30	水准器	气泡水准器	2	个
31	红液温度计	量程-20℃~100℃, 分度值 1℃, 示值误差<±1.5℃	30	个
32	数字温度计	量程-30℃~200℃, 分辨力 0.1℃, 误差<±1.5℃; 不接电脑, 可独立运行, 自带显示屏, 表盘尺寸≥180mm×90mm	2	个

33	湿度计	指针式	2	个
34	蒸发皿	瓷, $\Phi 60\text{mm}$	24	个
35	橡胶塞	0~4号, 应选用白色胶塞, 质地均匀	24	套
36	试管	$\Phi 15\text{mm} \times 150\text{mm}$	48	支
37	试管	$\Phi 30\text{mm} \times 200\text{mm}$	4	支
38	烧瓶	圆、长, 500mL	4	个
39	烧瓶	平、长, 250mL	4	个
40	烧杯	100mL	30	个
41	酒精灯	150mL, 采用透明钠钙玻璃制造, 无明显黄绿色, 灯口应平整, 瓷灯头与灯口平面间隙不应超过 1.5mm, 玻璃灯罩应磨口, 瓷灯头应为白色, 表面无气泡, 无斑点, 无裂纹, 无碰损缺口, 酒精灯应配置与灯口孔径相适应的整齐完整的棉线灯芯	30	个
42	漏斗	漏斗口径 90mm, 斗颈长 90mm, 下口磨成 45°角, 斜口边倒角或熔光, 耐水性 HGB3 级	4	个
43	烧杯用电 加热器	0W~250W, 可调; 密封式	4	台
44	注射器	100mL, 分度值 10mL, 刻度清晰。加帽或塞, 密闭性好, 防止液体泄漏, 清晰度高	24	个
45	三通连 接管	T形	24	个
46	陶土网	功能同石棉网, 陶土材质, 尺寸 $\geq 125\text{mm} \times 125\text{mm}$, 0.8mm 钢丝制成	24	个
47	两用气筒	活塞胶垫, 气嘴外径 $8\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$, 长度 15mm, 台阶口; 抽气压强达到 6.7kPa 时放置 30s, 漏气引起的压强变化应 $\leq 2.6\text{kPa}$ 充气压强达到 290kPa 时, 放置 30s, 漏气引起的压强变化应 $\leq 9.8\text{kPa}$	2	个
48	方座支架	由方形座、立杆、烧瓶夹、大小铁环、垂直夹(2只)、平行夹、吊杆等组成; 立杆长 600mm, 方形座长 210mm, 宽 135mm, 烧瓶夹夹口内壁有耐热不低于 120°C 的缓压层	24	套
49	多功能实 验支架	组合座架 1 个, 最小组合支承面积 $\geq 560\text{mm} \times 10\text{mm}$; 滑块式垂直夹 5 个、烧瓶夹 1 个、万向夹 1 个、大铁环 1 个、方托盘 1 个、绝缘环 2 个、吊钩 4 个	2	套
50	升降台	不锈钢台面, 上台面有效面积 $\geq 140\text{mm} \times 140\text{mm}$, 下台面有效面积 $\geq 160\text{mm} \times 160\text{mm}$, 厚度不低于 1mm; 升降范围 85mm~235mm, 连续可调; 上下台面的平面度误差应 $\leq 2\text{mm}$, 升降过程中任一位置的平行度误差 $\leq 3\text{mm}$; 额定载重量 $\geq 10\text{kg}$	2	个
51	碘升华凝 华管	碘密封于碘锤内, 无色透明硼硅酸盐玻璃制管 $\Phi 28\text{mm} \times 34\text{mm}$, 两端面应为凹面, 热冲击应不低于 200°C	4	个
52	磁悬浮原	包括 2 个小圆柱形磁体、配套试管等	1	个

	理实验器			
53	托盘天平	200 g, 0.2 g	24	个
54	电子天平	量程 0 g~1 kg, 分辨力 0.1 g, 带标准砝码	2	个
55	圆柱体组	包括纯铜、铝(或铝合金)和铁(钢)等 3 种材质圆柱体; 圆柱体直径 20mm, 高 32mm 每个圆柱体配网兜(质量小于 0.01g)	24	个
56	立方体组	包括黄铜、铁、铝、木 4 种材料的 5 个立方体, 其中铝材 2 个, 黄铜(边长 20mm)、铁(边长 20mm)、铝(边长 25mm)、铝(边长 30mm)、木材(边长 50mm)各 1 个, 带不锈钢挂钩	24	个
57	量筒	100mL, 1mL	60	个
58	放大镜	手持式, 5×, 焦距 50mm。	24	个
59	望远镜	双筒, ≥7×35	2	个
60	内聚力演示器	由 2 个铅圆柱体、旋转式刮削器、挤压器和 2 根扳杆组成; 圆柱体尺寸约Φ20mm×50mm 铅柱镶铁部分长度约为铅圆柱长度的 1/2, 挤压架应采用铁质结构, 2 个铅圆柱体应能装入挤压器中, 通过螺旋实现挤压; 挤压器螺旋挤压的最大和最小距离差应≥35mm, 挤压器装入铅圆柱挤压至人力不能继续挤压时, 在挤压方向的形变应≤0.25mm; 刮削器由转柄、刀片和刀轴组成, 削平的两铅圆柱体端面压在一起后, 承受轴向拉力应≥60N	2	个
61	食用色素	红色	10	ml
62	钢直尺	≥1000mm, 1mm	48	个
63	机械秒表	分度值 0.1s, 一等。	2	个
64	电子秒表	专用型, 全时段分辨力 0.01s; 有防震、防水功能。	24	个
65	斜面小车	包括斜面、小车、摩擦块、支撑杆、砝码桶和摩擦材料等, 与教学支架配套使用; 斜面板≥915mm×100mm×20mm, 一端应有滑轮缓冲或捕获小车的装置; 斜面板工作面平面度误差应小于 2mm; 附摩擦材料丁晴橡胶、砂纸、棉布等, 有摩擦材料的固定夹	24	个
66	螺旋弹簧组	由拉力极限分别为 4.9N、2.94N、1.96N、0.98N 和 0.49N 的 5 种弹簧构成; 各弹簧带长 50mm 挂钩(有指针), 两端应为圆拉环, 附标度板	24	个
67	演示测力计	平板式; 量程 0N~2N, 分度值 0.1N; 示值误差≤1/4 分度, 升降示差≤1/2 分度, 重复性偏差≤1/4 分度	2	个
68	条形盒测力计	量程 0N~1N, 分度值 0.02N; 示值误差≤1/2 分度, 升降示差≤1/2 分度, 重复性偏差≤1/4 分度	24	个
69	条形盒测力计	量程 0N~2.5N, 分度值 0.05N; 示值误差≤1/4 分度, 升降示差≤1/2 分度, 重复性偏差≤1/4 分度	24	个
70	条形盒测力计	量程 0N~5N, 分度值 0.1N; 示值误差≤1/4 分度, 升降示差≤1/2 分度, 重复性偏差≤1/4 分度	24	个

71	条形盒测力计	量程 0N~10N, 分度值 0.2N; 示值误差 $\leq 1/4$ 分度, 升降示差 $\leq 1/2$ 分度, 重复性偏差 $\leq 1/4$ 分度	24	个
72	数字测力计	量程 0N~20N, 误差 $\leq \pm 1.0\%FS \pm 1$ 字, 采样频率应不低于 100 次/秒, 可测拉力和压力, 不接电脑能独立运行, 显示屏尺寸不小于 30mm \times 40mm	2	个
73	重锤	300g	2	个
74	金属钩码	10g ($\Phi 22\text{mm}$) \times 1, 20g ($\Phi 26\text{mm}$) \times 250g ($\Phi 30\text{mm}$) \times 2, 200g ($\Phi 48\text{mm}$) \times 1 允许误差: 10g \pm 0.1g, 20g \pm 0.2g, 50g \pm 0.5g, 200g \pm 2.0g	24	个
75	摩擦力实验器	由摩擦板、摩擦块、摩擦材料、匀速电机、定滑轮、测力计、测力计支架、细绳、钩码等组成。提供同一种材料 3 种不同粗糙程度的摩擦面, 同种材料、相同粗糙程度的不同面积的摩擦面。摩擦板 $\geq 800\text{mm} \times 100\text{mm} \times 10\text{mm}$, 平面度误差不大于 0.6mm, 质地坚硬, 表面均匀。摩擦块尺寸 $\geq 110\text{mm} \times 50\text{mm} \times 35\text{mm}$, 两摩擦面平面度误差应不大于 0.1mm, 侧面有挂钩。电机拉动速度 0~5cm/s, 可调节, 可显示。匀速运动速度误差 $\leq \pm 5\%$	2	个
76	平抛运动试验器	用于研究平抛物体的运动规律。研究水平方向上分运动的性质以及研究竖直方向上的分运动性质。	15	个
77	运动和力实验器	包括小车(车轮直径 ≥ 2 cm)、平面板、过渡片、斜面板、挡板、支架、3 个小球及空盒、3 种不同阻力的平面等; 平面板长度不小于 800 mm, 宽度不小于 120 mm; 斜面与平面连接平滑, 不铺摩擦材料与铺摩擦材料的情况下, 小车运动距离相差应不小于 80 mm; 铺两种不同的摩擦材料, 小车运动距离相差应不小于 40 mm	2	个
78	惯性演示器	观察的物体应能收回, 成功率不小于 98%	2	个
79	阿基米德原理实验器	包括筒、圆柱体、溢液杯、低重心浮筒、低重心浮筒配重等	24	个
80	浮力原理演示器	由透明的大水箱、小水箱、排气管、浮体、连通管(A、B)、控制阀和支架组成。连通管 A 中部装有阀门, 浮体放在小水箱上口, 从周围缓缓加入水, 浮体不浮起; 打开阀门, 使水面从小水箱中向浮体底部缓缓上升, 当接触浮体底部时浮体上浮	2	个
81	气体浮力演示器	抽气式	2	个
82	物体浮沉条件演示器	由透明盛液筒(内径 ≥ 95 mm, 深度 ≥ 285 mm)、浮体及配件(U 形杯、叉子、注射器、密度计)组成; 悬浮应有微调, 浮体可处于漂浮、悬浮、下沉三种状态	2	个
83	潜水艇浮沉演示器	由潜水艇模型、注射器、软乳胶管组成; 潜水艇模型中间为透明气室, 顶部有吸排气孔, 下端有进水孔, 用注射器控制沉浮; 能连续完成下沉、上浮交替动作不小于 2 次, 悬浮时倾斜不超过 10°	2	个

84	压力和压强演示器	压强小桌，尺寸 $\geq 200\text{ mm} \times 100\text{ mm} \times 100\text{ mm}$ ； 配套多孔弹性材料，尺寸 $\geq 220\text{ mm} \times 120\text{ mm} \times 50\text{ mm}$	2	个
85	压力作用效果演示器	由 3 组规格相同的长方体金属块、带刻度的透明长方体容器、硬海绵块组成；跟金属块的 3 个面积对应的 3 块海绵应受力形变均匀； 透明塑料盒带刻度，金属块和海绵方便取出	2	个
86	液体内部压强实验器	由承压盒、支杆、过渡接头、硅橡胶管、硅橡胶膜组成；承压盒内径 $\Phi 36\text{mm} \sim \Phi 38\text{mm}$ 硅橡胶膜厚 0.5mm，支杆长度不小于 300mm 有手动转动机构，有标尺	24	个
87	微小压强计	由 U 形管、标度板、三通连接管、硅橡胶管弹簧止水夹和连有塑料管的注射器组成；U 形管外径 6mm，高不小于 380mm，能沿标度方向移动不小于 10mm，能固定；标尺长 $\geq 300\text{mm}$ ，0 分度在中间，最小分度线为 5mm；系统气密性好	24	个
88	透明盛液筒	高 $300\text{ mm} \pm 5\text{ mm}$ ，筒底外径 $\geq 110\text{ mm}$ ，壁厚 $\geq 1.5\text{ mm}$ 。筒身有深度标尺，标尺长 $\geq 250\text{ mm}$ ，分度值 1 mm，透光率应 $\geq 90\%$	24	个
89	液体对器壁压强演示器	透明圆筒壁同一直线上不同高度处应有 3 个喷嘴，对面应有 1 个喷嘴；配 4 个喷嘴塞或盖，有表示深度的标尺	2	个
90	连通器	由粗直管、细直管、细弯折管、细带球管等组成，尺寸 $\geq 210\text{ mm} \times 210\text{ mm} \times 120\text{ mm}$ ，底座应平稳；粗管外径 $\geq 30\text{ mm}$ ，细管外径 $\geq 12\text{ mm}$ ，无色透明材料透光率 $\geq 90\%$	2	个
91	乳胶管	外径 $\geq 9\text{mm}$ 、内径 $\geq 6\text{mm}$ ，拉伸强度 $\geq 21\text{MPa}$ 扯断伸长率 $\geq 700\%$	8	米
92	乳胶管	外径 $\geq 6\text{mm}$ 、内径 $\geq 4\text{mm}$ ，拉伸强度 $\geq 21\text{MPa}$ 扯断伸长率 $\geq 700\%$	8	米
93	马德堡半球	由半球、拉手、气嘴、阀门、橡胶管 2 根以及底座等组成；球体外径应 $\geq 80\text{mm}$ ，气嘴外径 8mm	2	个
94	空盒气压计	DYM3 型，量程 870hPa \sim 1050hPa，整 10hPa 点示值误差不应超过 $\pm 0.7\text{hPa}$	2	个
95	流体压强与流速关系演示器	气体式，由气体流动管道、气体接入部件、压强观测部件组成，应带气源	2	个
96	流体压强与流速关	液体式，由液体流动管道、液体接入部件、液体回收部件、压强观测部件 4 部分组成	2	个

	系演示器			
97	流体压强与流速关系演示器	气体/液体两用式	2	个
98	飞机升力原理演示器	由机翼模型（或飞机模型，硬质塑料制成）平行风源风机、底座、滑杆等组成，机翼下表面水平；若有调速电位器的II类电器，金属外壳（以及与金属外壳相连的螺母）不应露在外	2	个
99	杠杆	由杠杆、轴、调平装置和6个挂钩组成，挂钩在标尺上能连续移动，杠杆长 $\geq 500\text{mm}$ ，木杠杆尺端需包头加固	24	个
100	演示滑轮组	由单滑轮2件、三并滑轮2件、三串滑轮2件、支杆滑轮2件组成，附滑轮绳；额定负荷：单滑轮9.8N，串及并滑轮为19.6N，支杆滑轮为9.8N；满负荷时，单、支杆滑轮的效率不应低于90%，并、串滑轮的效率不应低于75%	2	个
101	滑轮组	由单滑轮4件、二并滑轮2件、二串滑轮2件、支杆滑轮2件构成，每个滑轮组中至少有1个可止动滑轮，附滑轮绳；额定负荷：单滑轮9.8N，串及并滑轮为19.6N，支杆滑轮为9.8N；满负荷时，单、支杆滑轮的效率不应低于90%，并、串滑轮的效率不应低于75%	24	个
102	音叉	256 Hz ± 0.3 Hz；由音叉、共鸣箱、音叉槌等组成；松木共鸣箱，尺寸300 mm \times 80 mm \times 40 mm；在环境噪声不大于30 dB的室内，用音叉槌敲击音叉，距音叉1000 mm处声强应不小于90 dB	24	个
103	音叉	512 Hz ± 0.4 Hz；由音叉、共鸣箱、音叉槌等组成；松木共鸣箱，尺寸140 mm \times 80 mm \times 40 mm；在环境噪声不大于30 dB的室内，用音叉槌敲击音叉，距音叉1000 mm处声强应不小于90 dB	24	个
104	电铃	在15 m范围内铃声清晰	2	个
105	声传播演示器	由透明可密封容器、音频发生器、扬声器（含放大器）、传声棒、连接皮管等组成；可密封容器密封性好，能将容器内气压抽到低于-0.085 MPa，并在10 s内保持气压低于-0.080 MPa；可演示声音在气体、液体、固体中的传播以及真空不能传声等实验	2	个
106	旋片真空泵	单相，油封旋片式直联泵2XZ-0.5型，底座采用 $\geq 2.5\text{mm}$ 厚的钢板，铝合金机壳；进气口应为台阶口，外径 $\geq 8\text{mm}$ ，配有内径 $\geq 6.3\text{mm} \pm 0.75\text{mm}$ 、长 $\geq 2.0\text{m}$ 的压缩空气用橡胶管电气安全要求：I类电器必须使用三极插头外壳接保护接地线，电源与外壳抗电强度 $\geq 1500\text{V}$ ；II类电器必须使用二极插头，电源与外壳抗电强度 $\geq 3000\text{V}$	2	个
107	抽气盘	由底盘、橡胶管接口、阀门、橡胶密封圈、钟罩、发声装置和橡胶管等构成；抽气口接口外径 $\geq 8\text{mm}$ ，钟罩内配有可悬挂的发声装置密封性能：当压强达到 $-9.8 \times 10^{-2}\text{MPa}$ 后停止抽气，关闭阀门，保持10min后钟罩内气压应不高于 $-9.0 \times 10^{-2}\text{MPa}$ 。实验效果：未装入钟罩的发声装置发出的声强，在距发声装置0.5m处应不低于90dB，装入钟罩后抽气前的声强应不低于75dB，抽气后的声强应不大于45dB	2	个
108	发音齿轮	包括3片齿板、转轴、振动片等；齿板齿数分别为80、40、20，半圆形齿；齿板为金属材质，转动轴应采用碳钢或不锈钢材料，振动片应采用聚苯乙烯塑料	2	个

109	手摇离心转台	由机座、主动轮（带手柄）、从动轮、支杆等组成；从动轮与主动轮的转速比不低于6的整数倍，支杆直径10mm，全长140mm，支杆装配中心与从动轮轴的距离为140mm±1mm；从动轮轴孔上段为圆柱孔，下段为圆锥孔，锥度为1:20，大端直径10mm，上偏差允许+0.15mm；深度不小于45mm	2	个
110	电动离心转台	180r/min~720r/min 转速连续可调；支杆直径≥10mm，全长≥140mm，支杆装配中心与从动轮轴的距离为≥140mm±1mm；从动轮轴孔上段为圆柱孔，下段为圆锥孔，锥度为≥1:20，大端直径≥10mm，上偏差允许+0.15mm 深度不小于45mm	2	个
111	教学示波器	DC~2MHz，I类电器，电源端与信号输出端抗电强度3000V	2	个
112	示波器	数字式，10MHz，不小于18cm（7英寸）屏有贮存功能，I类电器，电源端与信号输出端抗电强度≥3000V	2	个
113	凹面镜	直径≥100mm，焦距65mm，镜片为玻璃基质镀反射膜，配支架和镜座	2	个
114	凸面镜	直径≥100mm，焦距-65mm，镜片为玻璃基质镀反射膜，配支架和镜座	2	个
115	光的传播、反射、折射实验器	包括能显示光路的透明材料制成的半圆玻璃、角度板、2个条形玻璃、2个半导体激光光源（不加扩束镜，1个为入射光源，1个提供法线）等，表盘直径≥300mm	24	个
116	平面镜成像实验器	镀半透膜的无色透明有机玻璃，厚5mm，尺寸不小于150mm×100mm，镜片边缘倒边倒角，镀膜面有标志；支架2个；宜采用黑色物体，印有白色左右对称标志F；有机玻璃装上支架放在平面上，与平面的角度为90°±1′，成像清晰无叠影	24	个
117	平面镜成像实验器	由水平底座、镀半透膜的超薄塑料平面镜（厚度≤1mm）等组成；平面镜镀膜面有标志，倾角宜能连续微调；宜采用黑色物体，印有白色左右对称标志F；角度不可调平面镜固定后与水平面的角度为90°±1′，成像清晰无叠影	24	个
118	透明水槽	≥250mm×180mm×100mm，透明塑料制，透光率≥85%，壁厚≥2mm	2	个
119	透明水槽	Φ200mm×100mm，透明塑料制，透光率≥85%，壁厚≥2mm	2	个
120	透镜及其应用实验器	简单测量凸透镜的焦距，用凸透镜和凹透镜做望远镜，用凸透镜做投影、照相的原理等	24	个
121	白光的色散与合成演示器	由光源、三棱镜、三棱镜台、光屏、支承系统等组成；两块棱镜应配对，用ZF3玻璃制其折射率之差不大于0.003，中部色散之差不大于0.0004。实验效果：做白光的色散实验时，可见光区域内光谱连续清晰；能把白光色散后的七色光谱带还原成白光	2	个
122	光的三原色合成实验器	可单独显示红、绿、蓝三原色，也可显示双色光混合色和三色光混合色	24	个

123	光光盘	分离型、磁吸附式。矩形光盘长 $\geq 650\text{mm}$ ，宽 $\geq 240\text{mm}$ ；圆形光盘直径 $\geq 250\text{mm}$ 。盘面分四个象限，以一条直径为始边，分别刻有 $0^\circ \sim 90^\circ$ 刻度。半导体激光光源，可显示5条平行光。光学零件：梯形玻砖1件，等腰直角棱镜1件，半圆柱透镜1件，小双凹柱透镜1件，小双凸柱透镜1件，双凸透镜1件，大双凸柱透镜1件，平面镜1件，凹凸柱面镜1件，正三棱镜2件	2	个
124	激光光学演示仪	含演示屏、圆形光盘、光源、分束器、光学零部件（扩束透镜、双凸柱面透镜、半圆柱面透镜、平凸柱面透镜、平凹柱面透镜、凹凸柱面反光镜、平面镜、漫反射镜、等边棱镜、等腰直角棱镜、光纤、光具架、移动尺）等。演示屏长度 $\geq 350\text{mm}$ ，宽度 $\geq 280\text{mm}$ ；圆形光盘直径 $\geq 160\text{mm}$ 。光盘面分为四个象限，分别刻有 $0^\circ \sim 90^\circ$ 刻度。激光束经分束器在演示屏上呈现的三条光束基本相同	2	个
125	光具座	导轨长 $\geq 1000\text{mm}$ ，导轨和滑块均为金属件，滑块在导轨上应滑行自如，无阻滞现象。金属标尺刻度 $\geq 900\text{mm}$ ，分度值 1mm 。光源出口处照度 $\geq 5001\text{x}$ ， 500mm 处照度 $\geq 3001\text{x}$ 附件包括双凸透镜2件，平凸透镜1件，双凹透镜1件，“1”字屏1件，白屏1件，插杆5根，带支架毛玻璃屏1件，烛台1件。各器件易于装配、固定及拆卸	24	个
126	光具组	包括双凸透镜2件，平凸透镜1件，双凹透镜1件，“1”字屏1件，白光屏1件，毛玻璃光屏1件，烛台1件（能调节焰心的高度）光源出口照度 $\geq 5001\text{x}$ ， 0.5m 处照度不小于出口照度的 $3/5$ 。支承机构应能使光路上元件的光心基本等高	24	个
127	擦镜纸	$\geq 20\text{cm} \times 15\text{cm}$ ，纸纹细密	48	个
128	玻棒(附丝绸)	或有机玻棒(附丝绸)，丝绸面积 $\geq 350\text{mm} \times 350\text{mm}$ 。在规定工作条件下，用丝绸裹住玻棒（或有机玻棒），做一次快速拉出，棒上所带的电荷用D-YDQ-Z-100型指针验电器检验张角 $\geq 30^\circ$ （ $\geq 50^\circ$ ）	24	个
129	胶棒(附毛皮)	或聚碳酸酯棒(附毛皮)，毛皮面积 $\geq 150\text{mm} \times 150\text{mm}$ 。在规定工作条件下，用毛皮裹胶棒（或聚碳酸酯棒），做一次快速拉出，棒上所带的电荷用D-YDQ-Z-100型指针验电器检验张角 $\geq 30^\circ$ （ $\geq 45^\circ$ ）	24	个
130	电磁实验用旋转架	由底座、转轴和转台等组成。转台应采用静电绝缘材料制成，转台内应有一凹槽；凹槽宽度应 $\geq 15\text{mm}$ ，凹槽深度应 $\geq 8\text{mm}$ ，凹槽长度应 $\geq 35\text{mm}$ ；转台应能作 360° 旋转	48	个
131	验电器连接杆	含导电杆、绝缘手柄等。导电杆直径 $\geq 2\text{mm}$ 长度 $\geq 250\text{mm}$ ；绝缘柄直径 $\geq 10\text{mm}$ ，长度 $\geq 150\text{mm}$	2	个
132	箔片验电器	由外壳、圆盘、导电杆、绝缘子、箔片、中位卡、接线柱和底座等组成。外壳应由不能带静电的材料制成，观察面应采用透明材料透明材料透光率 $\geq 90\%$ ；箔片长度 $\geq 25\text{mm}$ 。性能要求：相对湿度 $\leq 65\%$ 环境，圆盘上面加 8kV 直流高压，箔片张开与中位片角度应 $\geq 45^\circ$ ；移去高压后，箔片张开角度保持 30° 以上的时间 $\geq 10\text{min}$	2	个
133	指针验电器	由外壳、圆球、法拉第圆筒、导电杆、绝缘子、指针、指针架、接地线柱等构成。外壳应由不能带静电的材料制成，外壳上观察面应采用透明材料（透光率 $\geq 90\%$ ）；指针用非磁性材料，长度 $\geq 100\text{mm}$ 。性能要求：相对湿度 $\leq 65\%$ 环境，圆球加 9kV 直流高压，指针张开角度在 $45^\circ \sim 50^\circ$ ；移去高压后，指针保持 30° 以上的时间 $\geq 20\text{min}$	2	个
134	感应起电机	由起电盘、底座、莱顿瓶、集电杆、放电杆电刷、电刷杆、皮带轮、连接片等组成。起电盘上导电膜应采用铝箔和纸箔交替分布；莱顿瓶应采用塑料制成，电容量应 $\geq 30\text{pF}$ 击穿电压应 $\geq 42\text{kV}$ ；集电杆采用直径不低于 4mm 的冷拉圆钢制成，电梳应由针状金属杆或束状裸铜线制成，与起电盘距离不应	2	个

		小于6mm；放电杆采用直径为 $\geq 3\text{mm}$ 的冷拉圆钢制成，表面镀铬，绝缘手柄长度应 $\geq 80\text{mm}$ ，体积电阻率 $\geq 1016\Omega \cdot \text{m}$ ；电刷应采用束状磷铜线；导电膜与起电盘的 90° 剥离强度应 $\geq 8\text{N}$ 。性能要求：在温度为 20°C 、相对湿度为 $65\% \pm 5\%$ 的环境中，摇柄转速 $120\text{r}/\text{min}$ 火花放电距离应 $\geq 55\text{mm}$ ；在温度为 $5^\circ\text{C} \sim 30^\circ\text{C}$ 范围，相对湿度为 $85\% \pm 5\%$ 的条件下，仪器应正常工作，火花放电距离应 $\geq 30\text{mm}$		
135	条形磁铁	D-CG-LT-180，表面磁感应强度 $\geq 0.07\text{T}$	24	个
136	蹄形磁铁	D-CG-LU-100，表面磁感应强度 $\geq 0.055\text{T}$	24	个
137	翼形磁针	2支，针体 $\geq 140\text{mm} \times 8\text{mm}$ ，座 $\Phi 71\text{mm} \times 112\text{mm}$ 磁针体中间铆接铜轴承套，内嵌玻璃轴承，平均磁感应强度 $\geq 9\text{mT}$	4	个
138	菱形小磁针	16支，磁针 $\geq 28\text{mm} \times 8\text{mm}$ ，座 $\Phi 25\text{mm} \times 25\text{mm}$ 磁针体中间铆接铜轴承套，内嵌玻璃轴承，平均磁感应强度 $\geq 5\text{mT}$	24	个
139	磁感线演示器	无色透明塑料外壳，油封铁粉式，仪器尺寸不小于 $200\text{mm} \times 120\text{mm}$ ；环境温度大于 10°C 时，摇匀铁粉时间每次 $\leq 20\text{s}$	2	个
140	立体磁感线演示器	永磁、电磁场	2	个
141	磁感线演示板	每块板上有130以上个空穴，内含自由活动小铁棒	2	个
142	稳压直流电源	数显，双路稳压； $0\text{V} \sim 15\text{V}$ 连续可调，每路额定电流 1.5A ，两路可串联使用；直流稳压负载电流达到 $1.6\text{A} \sim 1.7\text{A}$ 时电源限流保护，输出电流恒定在最大电流，过载消除自动恢复；电压稳定度 0.5% ，加 10mV ；负载稳定度 0.5% ，加 10mV ；安全要求：电源端与外壳抗电强度 1500V （有保护接地线）或 3000V （无保护接地线），电源端与低压输出抗电强度 3000V	2	个
143	学生电源	直流稳压输出 $1.5\text{V} \sim 9\text{V}$ ，每 1.5V 为一档共6档；额定电流 1.5A ；电压偏调 $\leq \pm (2\%U_{\text{标}} + 0.1\text{V})$ ，电压稳定度 $\leq 2\%U_{\text{标}} + 0.1\text{V}$ 负载稳定度 $\leq 2\%U_{\text{标}} + 0.1\text{V}$ ，满载时纹波电压 $\leq 0.1\%U_{\text{标}}$ ；过载保护 $1.05 \sim 1.5$ 倍，延时 1s ；电源输入与低压输出端子间抗电强度 3000V ；电源输入与外壳间抗电强度 I 类电器 1500V ，II类电器 3000V	24	个
144	教学电源	交流 $2\text{V} \sim 12\text{V}$ ， 5A ，每 2V 为一档；直流 $1.5\text{V} \sim 12\text{V}$ ， 2A ，分为 1.5V 、 3V 、 4.5V 、 6V 、 9V 、 12V ，共6档； 40A 、 8s 自动关断，延时 1s ；各档空载电压应 $\leq 1.05U_{\text{标}} + 0.3\text{V}$ ，各档满载电压应 $\geq 0.95U_{\text{标}} - 0.3\text{V}$ 直流输出时电压偏调 $\pm (2\%U_{\text{标}} + 0.1\text{V})$	2	个
145	电流磁场演示器	直流导线、圆线圈、螺线管的磁场分布	2	个
146	蹄形电磁铁	磁路总长度不小于 220mm ，两磁极面中心距离不小于 40mm ，线圈骨架两端有接线柱、焊片及垫圈，工作电流 $\leq 1\text{A}$ ，工作电压 $\leq 6\text{V}$ 连续工作 20min 后线圈温升应不大于 75°C 吸力 $\geq 49\text{N}$ ，剩余磁力 $\leq 5.88\text{N}$	2	个
147	原副线圈	原线圈： 0.56mmQZ 型漆包线 $310 \sim 330$ 匝，线圈架内径 11mm ，绕线宽度 57mm ；副线圈 0.25mmQZ 型漆包线 $670 \sim 680$ 匝，线圈架内径 24mm ，绕线宽度 52mm	24	个
148	螺线管	透明底板，纯铜漆包线，单层绕线，线圈绕向清晰可见，宜附带手柄磁针	24	个

149	充磁器	有充磁时间自动控制功能，外壳为非铁磁性材料，线圈轴向长度不小于 80mm，能充两极间距大于 28mm、磁极截面积小于 42mm×24mm 的 U 形磁铁以及截面积小于 42mm×24mm 的条形磁铁，电源与线圈骨架以及外壳金属件之间抗电强度≥3000V	2	个
150	演示电磁继电器	包括电磁线圈、铁芯、轭铁、衔铁、常开触点、常闭触点、弹簧、底座等。电磁铁额定工作电压直流 9V，工作电流 100mA±15mA 吸合电流≤70mA，释放电流 20mA~40mA 触点常闭电阻≤1Ω，常开电阻≤0.5Ω，开距≥2mm	2	个
151	方形线圈	非金属材料正方形框架；线圈应由直径Φ0.41mmQZ 型漆包线绕 150 匝以上制成，线圈边长为 63mm±3mm；线圈引线为截面积为 0.20mm ² ~0.25mm ² 、长 320mm 的多股软线，线端接线叉；接线棒由绝缘材料制成，长度 150mm~160mm，安装红、黑接插两用接线柱，两接线柱的间距等于线圈宽度；接线棒固定端外径 10mm，能固定在方座支架的垂直夹上	24	个
152	手摇交直流发电机	包括定子、转子、整流器、集流环、电刷、灯座（带灯泡）、手摇驱动机构和底板等部分。定子应由永磁体和极靴组成，转子应由转轴、两极电枢铁芯、电枢线圈以及整流器和集流环组成。整流器在任何位置不应将两电刷短路，电刷与整流器和集流环应使用弹性接触，转动灵活。转子转速为 1600r/min 空载时，输出端交流和直流电压均应≥8V 接 16Ω 电阻负载时，输出端交流和直流电压均应≥5V；不带皮带轮用作电动机使用时启动电压应≤4V，电流应≤0.4A	2	个
153	滚摆	包括摆体（摆轮和摆轴）、悬线和支架等。摆轮采用金属材质，直径 125mm；摆轴采用钢材制作，直径 8mm，长 160mm；支架高 460mm，横梁长 300mm；摆体质量为 0.6kg~0.8kg。摆体前 10 次的回升累计递减量应≤65mm	2	个
154	气体做功内能减少演示器	由气体做功部分和温度测量部分组成，做功部分应由贮气筒、安全阀、压力表、活塞及活塞筒、进气阀、出气阀等组成，固定在底座上。测量部分应由温度传感器、数显温度表等组成。电压 6V，电流≤50mA	2	个
155	气体做功内能减少演示器	10kΩ 的 NTC 热敏电阻封在 100mL 注射器内同时可演示内能减少和内能增大，热响应时间≤1s	2	个
156	空气压缩引火仪	由气缸、底座、端盖、活塞等部分组成。气缸用透明有机玻璃制作，内径Φ10mm，外径Φ25mm，长 130mm，底座Φ65mm，手柄Φ40mm，活塞杆Φ8mm。活塞体应使用弹性材料制成，活塞与气缸气密性应良好，连续压缩引火 100 次后密封圈性能不变。应能引燃脱脂棉，不应使用硝化棉。	2	个
157	汽油机模型	四冲程，单缸，示结构原理。由进气管、进气阀、排气管、排气阀、气缸、活塞、连杆、曲轴、火花塞、齿轮凸轮总成、飞轮、挺杆等组成。手动转动，活塞运动压缩比 6:1~8:1，整体高不小于 300 mm	2	个
158	柴油机模型	四冲程，单缸，示结构原理。由进气管、进气阀、排气管、排气阀、气缸、活塞、连杆、曲轴、喷油嘴、齿轮凸轮总成、飞轮、挺杆等组成。手动转动，活塞运动压缩比 14:1~16:1，整体高不小于 300 mm	2	个
159	演示电表	2.5 级，直流电流：200 μA、0.5 A、2.5 A，直流电压：2.5 V、10 V，检流：-100 μA~100 μA，电压灵敏度：5 kΩ/V	2	个
160	数字演示电表	4-1/2 位，双面显示，同一物理量能自动转换量程。直流电流：200 μA、2 mA、20 mA、200 mA、2 A、20 A，不确定度 0.2%；直流电压：2 V、20 V、200 V，不确定度 0.1%；电阻：200 Ω、2 kΩ、20 kΩ、200 kΩ、2 MΩ、20 MΩ，不确定度 0.2%；交流电压：2 V、20 V、200 V、700 V，不确	2	个

		定度 0.5%；交流电流：2 mA、20 mA、200 mA、2 A，不确定度 1.0%。2 A、20 A 自动过载保护，故障排除自动恢复。交流供电，采用 II 类变压器		
161	直流电流表	0.6 A、3 A 双量程，2.5 级，基本误差、升降变差、平衡误差不超过量程上限的 2.5%	48	个
162	直流电压表	3V、15V 双量程，2.5 级，基本误差、升降变差、平衡误差不超过量程上限的 2.5%	48	个
163	多用电表	指针式，不低于 2.5 级	2	个
164	多用电表	数字式，4-1/2 位，电压、电流、电阻、电容、二极管、温度、频率测试	2	个
165	灵敏电流计	300 μ A，G0 档表头内阻 80 Ω ~ 125 Ω ，G1 档表头内阻 2400 Ω ~ 3000 Ω	24	个
166	教学用 E10 螺口灯座	由底座、接线柱和灯座等组成。底座应采用硬质绝缘材料制成，最高工作电压应为 36V 最大工作电流应为 2.5A。灯座口圈应采用厚 0.4mm~0.5mm 的黄铜材料制作，中心触点应采用厚 0.3mm~0.4mm 的磷铜材料制作。两接线柱之间绝缘电阻应 $\geq 2M\Omega$	48	个
167	电珠(小灯泡)	1.5V、0.3A	48	个
168	电珠(小灯泡)	2.5V、0.3A	48	个
169	电珠(小灯泡)	3.8V、0.3A	48	个
170	电珠(小灯泡)	6V、0.15A	48	个
171	单刀开关	金属部件经过淬火处理，弹性好，不易变形	48	个
172	滑动变阻器	5 Ω ，3A	2	个
173	滑动变阻器	20 Ω ，2A	48	个
174	滑动变阻器	50 Ω ，1.5A	12	个
175	电阻圈	包括 5 Ω 、1.5A，10 Ω 、1.0A，15 Ω 、0.6A 共 3 种规格，阻值误差 $\leq \pm 1\%$ ；电阻丝应采用锰铜线或康铜线绕制；按额定电流连续工作 15min 后，5 Ω 、	24	个

		1.5A, 10Ω、1.0A, 15Ω、0.6A 电阻圈外壳两侧温升分别不应高于 60K、60K 和 45K; 按额定电流连续工作 2h 后外壳不应出现焦灼、熔化变形、冒烟现象; 加热后电阻值变化应在 1%以内		
176	电阻定律演示器	由底板、2 种金属导线 (康铜、镍铬)、接线柱、连接片、支撑架等组成; 康铜导线 2 根 (长均为 $\geq 500\text{mm}$, 直径分别为 $\geq 0.5\text{mm}$ 、 $\geq 0.3\text{mm}$); 镍铬线 2 根 (长分别为 $\geq 500\text{mm}$ 、 $\geq 300\text{mm}$ 直径均为 $\geq 0.3\text{mm}$)	2	个
177	插头导线	长度分别为 $\geq 200\text{mm}$ 、 $\geq 300\text{mm}$ 、 $\geq 400\text{mm}$; 单芯 4mm 纯铜插头, 纯铜导线; 宜用不同线色	50	套
178	接线叉导线	长度分别为 $\geq 200\text{mm}$ 、 $\geq 300\text{mm}$ 、 $\geq 400\text{mm}$; 单芯 4mm 纯铜接线夹, 纯铜导线; 宜用不同线色	50	套
179	组合接头导线	长度分别为 $\geq 200\text{mm}$ 、 $\geq 300\text{mm}$ 、 $\geq 400\text{mm}$; 一头为单芯 4mm 纯铜接线叉, 一头为接线夹, 接线叉开口 5.9mm, 纯铜导线; 宜用不同线色	50	套
180	焦耳定律演示器	液体式, 同一产品上数字温度计误差不大于 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$, 透明贮液筒不少于 3 个, 底座不少于 3 个, 电阻圈不少于 3 个	2	个
181	低压测电器	笔式, 氖泡式, 测电极长度不少于 10mm, 100V~500V, 辉光应稳定不闪烁	2	个
182	低压测电器	螺钉旋具式, 测量范围 100V~500V, 起辉电压 50V~90V, 起辉后辉光应稳定不闪烁绝缘电阻: 常态 $\geq 20\text{M}\Omega$, 潮态 $\geq 2\text{M}\Omega$; 电气强度: 常态 2500V, 潮态 2000V; 兼作螺钉旋具的旋杆端部硬度测 3 点, 至少 2 点不低于 HRC48。	2	个
183	家庭电路示教板	配电部分: 三线 10A 插头与电网连接, 开启式闸刀开关、铅熔断器 (保险丝) 盒、单相机械式有功电能表 (2.0 级, 5A)。负荷部分: 三极和二极插座、三极和二极插头、螺口灯座 (E27) 1 个、插口灯座 (E27) 1 个倒扳开关、拉线开关、白炽灯泡 (E27 卡口或 E27LED 螺口灯泡)、卡口-螺口转换器 (有卡口灯座时配)。插座、开关均为明装式, 软导线 (截面积 0.5mm^2)。火线用红色, 零线用蓝色, 保护地线用黄绿双色。示教板应能竖立在桌上。开关电极应为左面是零线, 右面是火线, 三极插座上面是保护接地线。底板可用木板或塑料板。	2	套
184	家庭电路示教板	配电部分: 三线 10A 插头与电网连接, 带剩余电流保护器的过电流保护器 (空气开关) 单相静止式有功电能表 (2.0 级, 5A)。负荷部分: 三极和二极插座、三极和二极插头螺口灯座 (E27) 1 个、插口灯座 (E27) 1 个 E27LED 螺口灯泡、卡口-螺口转换器 (有卡口灯座时配)、倒扳开关、拉线开关、宜有声控开关和光控开关。火线用红色, 零线用蓝色, 保护地线用黄绿双色。示教板应能竖立在桌上。开关电极应为左面是零线, 右面是火线, 三极插座上面是保护接地线。底板可用木板或塑料板。	2	套
185	安全用电示教板	12 V 供电, 能演示以下模式: 一手接触火线, 经脚和大地触电; 一手接触火线, 不经脚和大地安全 (脚下绝缘); 二手分别接触火线和零线触电 (脚站在地面或绝缘); 一手接触漏电 (连接火线) 的设备 (例如电动机), 经脚和大地触电; 跨步电压触电。	2	套

186	保险丝作用演示器	保险丝：1 A、2 A、3 A、5 A；单芯铜导线 $\Phi \geq 0.5$ mm，长度 ≥ 80 mm，10 根以上；绝缘实验导线 3 A，长度 ≥ 290 mm，30 根以上；单芯裸实验导线 $\Phi \geq 0.7$ mm，长度 ≥ 285 mm，10 根以上；多芯短路导线长度 ≥ 150 mm，两端有接线夹；灯泡：12 V、50 W 不少于 4 个，12 V、10 W 不少于 2 个；指示电表：交流，2.5 级；在保险丝接线柱上接铜导线，接入产品规定的最大负载，通电 5 min，然后将负载短路，保持 5 min，关闭电源，重新开启电源后应能正常工作；安全要求：变压器一次绕组与铁芯间抗电强度 ≥ 1500 V，一次绕组与二次绕组间抗电强度 ≥ 3000 V，二次绕组与保护接地线不连通。	2	套
187	牛顿管·真空	仪器由长 ≥ 90 CM，管外径 ≥ 4.5 CM 优质玻璃管制成，管内放有铜片，镀锌铁片，竹片，羽毛。	5	个
188	玻璃砖	实心玻璃砖。	15	块
189	电火花打点计时器	单频率：0.02s，火花距离不小于 10mm，平均电流不大于 0.5mA。	15	个

化学万向通风实验室

配置明细表（座别：48 座）

序号	名称	参数	数量	单位
一、教师控制演示区				
1	教师电源	<p>采用内嵌式≥ 10.1英寸全触摸液晶显示（偏差$\pm 5\%$），智能一体化界面，线路采用高速贴片机焊接，可人性化设置开机验证方式和定时关机时间，教师与学生数据传输采用有线或无线通信，电源参数如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 教师交流：支持通过触摸显示屏操作$\geq 0-30$V 交流电压，选取方式采用数控快捷方式，不得采用累计或步进式，电压分辨率为 1V，具备过载自动保护及报警装置。 教师直流：支持通过触摸显示屏操作$\geq 0-30$V 直流电压，选取方式采用数控快捷方式，不得采用累计或步进式，电压分辨率为 0.1V，具备过载自动保护及报警装置。 学生交流：教师电源支持分组控制学生交流电压，控制范围为$\geq 0-30$V，分辨率为 1V。 学生直流：教师电源支持分组控制学生直流电压，控制范围为$\geq 0-30$V，分辨率为 0.1V。 学生高压：教师电源支持分组控制学生的高压 220V 电源，此电源与学生低压区分隔，当高压关闭时学生低压仍可使用。 锁定功能：教师端支持远程锁定学生电源低压交、直流电压。 直流高压：输出≥ 240V 或 300V 的高压，输出电流为≥ 100mA，具备过载保护功能。 教师自用不少于两路≥ 220V 多功能插座输出。 采用数字式变频器可对实验室排风设备进行启动控制及风量调节。 	1	套

2	投影	教育类机型；具有优异的防尘和保护能力，能在恶劣环境下连续长时间使用。亮度达到≥3600 流明；分辨率要求达到 ≥1024x768，灯泡使用寿命要求≥5000 小时左右；对比度达到≥500:1。	1	台
3	教师用电脑	<p>1、商用台式机，国产自主品牌</p> <p>2、CPU：≥Intel i7-12700(12C,20 线程，主频不低于 2.1GHz)</p> <p>3、芯片组：≥Intel 600 系列 及以上芯片组</p> <p>4、内存：≥16G DDR4 3200MHz，不少于 2 个 DIMM 插槽，最大支持 64G</p> <p>5、硬盘：≥1T SATAIII 7200rpm +256G M.2 NVMe SSD，出厂配置 HDD+SSD 双硬盘，不接受后改。</p> <p>6、显卡：集成显卡</p> <p>7、网卡：集成 10/100/1000M 自适应网卡</p> <p>8、接口：1 个 PCI-E*16，1 个 PCI-E*4：≥8 个 USB 接口（至少 4 个 USB 3.2 Gen1，接口 2 个 USB 3.2 Gen2）、1 组 PS/2 接口、双视频输出接口（至少 1 个非转接 VGA 接口）</p> <p>9、声卡：集成声卡芯片，5.1 声道</p> <p>10、键盘/鼠标：抗菌防水键盘；抗菌光电鼠标，与主机同一品牌</p> <p>11、机箱电源：不大于 180W 电源，可适应 90V 至 265V 的工作电压；</p> <p>12、安全特性：USB 屏蔽技术，仅识别 USB 键盘、鼠标，无法识别 USB 读取设备，有效防止数据泄露，提供功能截屏</p> <p>13、其他：标准 MATX 立式机箱，采用蜂窝结构，散热更为有效；机箱不大于 13.6L，顶置电源开关键，方便使用；</p> <p>14、显示器：21.5 低蓝光显示器，分辨率 1920*1080 ，与主机同一品牌</p> <p>15、预装正版 Windows11 64 位中文版操作系统，同品预装教学应用：</p> <p>一、资源管理平台</p> <p>1. 学科资源丰富，覆盖 K12 全学段、全学科资源总量≥700 万，课件总量≥100 万，教案、学案总量≥40 万，试卷总量≥140 万套，题库总量≥400 万题；</p> <p>2. 教师个人资源和课堂板书、录制的微课可一键上传到教师空间并支持公开到校本资源库；</p> <p>3. 错题本：自动汇总学生错题到学生空间同时汇总全班错题到教师空间；老师可按课本、章节、题型、错误率、正确率进行筛选。”</p> <p>二、云空间</p> <p>1. 教师可在云空间中进行备课、组卷、班级管理、素质评价等操作</p> <p>2. 需支持学生进行英语口语听说练习并可自动进行评测和分析，并可每个学生分析情况汇总形成班级报告”</p> <p>三、备课系统</p> <p>1. 教师可在 PPT 中登录进入教师云空间，一键调取题库、错题集、微课、素材等云端资源；支持在线插入试题、视频、网站链接、思维导图、视频音频等，课件完成可同步至云端存储；</p>	2	台

		<p>2.支持从云端试题库、个人试题库和错题集选择试题，进行智能组卷。</p> <p>3.支持本地备课和云端备课两种方式"</p> <p>四、授课系统</p> <p>1.课堂调取云端资源进行授课，支持本地导入和云端调取两种授课方式</p> <p>2.课堂互动：支持针对学生个人或小组课堂表现进行加分评价，按学期查看得分排行榜及详情；</p> <p>3.微课录制：支持老师将课堂中的重点内容进行录制，可同步录制老师声音、板书和 ppt 展示等内容，课后支持一键上传云平台。"</p> <p>五、以上功能须提供软件操作界面截图证明文件，提供软件产品著作权登记证书</p> <p>16. 服务要求：原厂商承诺主机三年保修及上门，签订合同时提供原生产厂家针对本项目授权及原厂售后服务承诺书原件</p> <p>17. 签订合同时提供原厂售后服务承诺书原件</p>		
二、学生实验学习区				
1	电源功能柱	<p>1.规格：≥270mm（L）×165mm（W）×750mm（H）；</p> <p>2.材质：整体采用 PP 和 ABS 材质，具有耐化学性、耐热性、电绝缘性等性能；</p> <p>3.主体设置多组加强筋，能够起到增强主体刚性和进行限位的作用；</p> <p>4.设有检修口，拆装方便，便于线路检修和维护；</p>	24	只
2	学生电源	<p>电源外壳采用模具一次成型，一体化 PVC 按键设计，安装于抽屉之内，自带两块数字表分别显示输出电压与电流，电源采用数控式操作，可精准输出所需电压。</p> <p>1.交流输出：支持由学生或教师操作输出≥0-30V 交流电压，分辨率为≥1V，带有交流电流显示，具备过载声光报警保护功能。</p> <p>2.直流输出：支持由学生或教师操作输出≥0-30V 直流电压，分辨率为≥0.1V，带有直流电流显示，具备过载声光报警保护功能。</p> <p>3.数字表分别显示交流电压，直流电压，交流电流，直流电流。</p> <p>4.锁定：教师端支持远程锁定学生电源低压交、直流电压。</p> <p>5.不少于两路≥220V 多功能插座输出，与低压单独控制，此电压关闭时低压仍可使用。</p>	24	套
3	智慧黑板	<p>一、整机外观与屏幕：</p> <p>1.整机采用三拼接一体化设计，主、副屏处于同一平面，背板使用金属材质，能够屏蔽内部电路器件辐射，长度≥4200mm，高度≥1200mm，外部无可见内部功能模块连接线。</p> <p>2.主屏书写面板采用全钢化耐磨玻璃材质，钢化玻璃表面硬度≥9H，表面采用纳米材料镀膜环保工艺，防眩光效果优异；支持普通粉笔直接书写，长期书写情况下面板磨损导致的雾度≤2%。</p> <p>3.整机主屏≥86 吋，显示比例需满足 16:9；在 sRGB 模式下高色准△E≤1，支持智能画质调节模式，可根据屏幕内容自动调节画质参数，可自动调整对比度、饱和度、锐利度、色调色相值、高光/阴影。</p>	1	套

	<p>4. 整机背光系统需支持 DC 调光方式，多级亮度调节，支持白颜色背景下最暗亮度$\leq 100\text{nit}$，用于提升显示对比度；支持自定义图像设置，可对屏幕色温、对比度、图像亮度、亮度范围、色彩空间调节设置，在照度 100k 勒克斯环境下仍能正常工作。</p> <p>5. 整机采用硬件级低蓝光，视网膜蓝光危害（蓝光加权辐射亮度 LB）满足 IEC TR 62778:2014 蓝光危害 RGO 级别，全通道支持纸质护眼模式，可实现画面纹理的实时调整，支持通过前置物理按键一键启用经典护眼模式；通过由中国标准化研究院制定的视觉舒适度（VICO）评价体系测试，并达到视觉舒适度 A 级或以上标准，提供权威机构出具的相关证明材料。</p> <p>二、按键及接口：</p> <p>1. 整机具备至少 6 个前置物理按键，可实现开关机、调出中控菜单、音量+、音量-、护眼、录屏操作，除电源按键外，均支持设置为自定义按键，一键启用全局小工具。</p> <p>2. 整机前置输入接口需具备≥ 2路 USB 接口、≥ 1路 Type-C（支持通过不带转换转置的外部线缆，实现外接电脑 HDMI 信号的接入显示），侧置接口需具备≥ 2路 HDMI、≥ 1路 USB 接口，≥ 1路 RS232，≥ 1路触控 USB 输出。</p> <p>三、触摸及书写功能：</p> <p>1. 采用电容触控方式，全通道（PC、安卓）各支持 40 点或以上触控，外置电脑操作系统接入时，无需安装触摸驱动。</p> <p>2. 整机支持在 Windows 系统下无需点击任意功能入口，当检测到触控笔笔尖接触屏幕时，自动进入书写模式，书写触控延迟$\leq 25\text{ms}$。</p> <p>四、音频及摄像效果：</p> <p>1. 整机内置 8 阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集，拾音角度$\geq 180^\circ$，拾音距离$\geq 12\text{m}$。</p> <p>2. 整机支持标准、听力、观影和 AI 空间感知音效模式，AI 空间感知音效模式可通过内置麦克风采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境的频段、音量、音效。</p> <p>3. 整机内置 2.2 声道扬声器，额定总功率$\geq 60\text{W}$；100%音量下，满足 1 米处声压级$\geq 89\text{db}$，10 米处声压级$\geq 78\text{dB}$。</p> <p>4. 整机上边框内置非独立摄像头，可拍摄≥ 1600万像素数的照片，视场角$\geq 142^\circ$，水平视场角$\geq 138^\circ$，支持输出 16:9、4:3 比例的照片和视频，分辨率达 8192\times2048 或以上。</p> <p>5. 整机摄像头支持拍照、随机抽选、人数统计等功能，可同时输出至少 3 路视频流，同时支持课堂远程巡课、课堂教学数据采集、本地画面预览（拍照或视频录制）。摄像头运行时有指示灯提示，支持根据环境调节合适的显示图像效果。</p> <p>五、无线及蓝牙功能：</p> <p>1. 整机内置双 WiFi 6 无线网卡（不接受外接），全通道（PC、安卓）可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射功能。</p> <p>2. 整机支持在 Windows 系统同时连接≥ 8个无线设备，在 Android 系统同时连接≥ 32个无线设备，Wi-Fi 和 AP 热点工作距离$\geq 12\text{m}$。</p> <p>3. 整机支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准，PC 端支持主动发现蓝牙外设从而连接（无需整机进入发现模式）。</p> <p>4. 整机在 Windows 通道下支持文件传输应用，支持通过扫码、WiFi 直联、超声三种方式与手机进行握手连接，实现文件传输功能。</p> <p>六、双系统配置要求：</p>	
--	---	--

	<p>1. 整机安卓系统版本\geqAndroid 13, 内存\geq2GB, 存储空间\geq8GB。</p> <p>2. OPS 模块采用按压式卡扣方式设计, 抽拉(插拔)方式插入整机, 可实现无单独接线的插拔, 引脚数\leq80pin, 模块和整机的连接采用万兆级接口, 传输速率\geq10Gbps。</p> <p>3. OPS 模块搭载 Intel 12 代或以上 i7 CPU, 主频\geq2.3Ghz, 10 核 16 线程, 内存\geq16GB, 固态硬盘\geq256GB。。</p> <p>3. 模块具备独立非外扩展接口: 需满足\geq3 个 USB 3.0, \geq1 个 USB 2.0, \geq1 个 HDMI, \geq1 个 1000M RJ45。</p> <p>七、教学白板软件:</p> <p>1. 备授课一体化, 支持课件云存储, 无需使用 U 盘等存储设备, 老师只需联网登录即可获取云课件, 可通过数字账号、微信二维码、硬件密钥的方式登录教师个人账号, 支持根据每名教师使用时长与教学资料制作频率提供可扩展升级\geq200GB 的个人云空间。</p> <p>2. 教学课件支持定向分享和开放式分享, 在定向分享模式下, 分享者可将互动课件、课件组推送至指定接收方账号的云空间, 接收方可在云空间接收并打开分享课件; 在开放式分享模式下, 分享者可将互动课件、课件组以公开或加密的 web 链接和二维码形式进行分享, 分享链接可设置访问有效期。</p> <p>3. 提供交互式教学课件资源, 包含学科教育各学段各地区教材版本不少于 80 个; 包含学科教育各学段教材版本全部教学章节、专题教育多个主题教育、特殊教育三大分类不少于 160000 份的交互互动课件。</p> <p>4. 支持 PPT 的原生解析, 教师可将 pptx 课件转化为互动教学课件, 支持单份导入和批量文件夹导入两种导入方式, 保留 pptx 原文件中的文字、图片、表格等对象及动画的可编辑性, 并可为课件增加互动教学元素。</p> <p>5. 教学软件支持任意教学环境下(白板讲解、PPT 讲解、视频播放等)进行全屏原笔迹书写, 笔迹流畅无延迟并自带笔锋, 高度还原粉笔书写体验与效果。提供多种书写工具, 含设置字体、大小、颜色、粗体、斜体、下划线、删除线、上标、下标、项目符号等复杂文本的输入, 可对文本的对齐、行间距、透明度、等进行设置, 方便用户编辑文字。</p> <p>6. 学科工具</p> <p>(1) 语文学科工具: 需提供拼音教学工具, 可实现声母韵母的读音(包含一声、二声、三声、四声)、笔画顺序演示等。支持输入英文单词, 生成包含释义和读音的单词卡, 可插入多个单词卡, 同时支持老师备课模式下编辑单词释义, 或自定义创建未被收录的单词, 并在授课模式下进行展示。提供覆盖小学、初中、高中的古诗词、古文资源, 包含原文、翻译、背景介绍、作者介绍、朗诵音频等。支持用户根据年级、朝代、诗人等进行分类查找, 也可直接搜索诗词、古文名称或作者名查找。每篇古诗词、古文均提供原文及翻译、背景介绍、作者介绍等, 同时支持一键跳转打开网页或本地资源, 展示对应的背景或作者介绍。支持老师备课时对原文进行注释、标重点等操作。提供原文朗读功能, 全部诗词、古文均配备专业朗读配音, 且支持老师在备课时对朗读音频进行打点操作, 上课时可播放提前选择好的片段。</p> <p>(2) 数学学科工具:</p> <p>①几何图形绘制: 支持输入任意长度线条, 并可设置为线段、射线; 支持输入任意边数及角度的图形, 可显示或隐藏角度大小, 并可直接通过修改角度编辑图形; 支持输入任意角度的扇形及圆形, 可显示角度大小; 支持绘制立方体、圆柱体等立体几何图形; 支持任意调节立体几何图形的尺寸, 改变长宽高比例支持为长方体 6 个面分别涂色, 并且可通过任意旋转观察涂色与未涂色的表面。</p>	
--	---	--

	<p>②支持复杂数学公式输入，包含一次函数、二次函数、幂函数、指数函数、对数函数、三角函数等，覆盖全学段所有的常见函数类型。可缩放函数图像与坐标轴，可显示坐标网格，函数图生成后可重新编辑，支持输入函数表达式后，即时生成对应的函数图像，软件自带专业函数输入键盘，包含数学学科常用的各类函数符号；支持同时绘制6个及以上函数表达式，可显示函数与函数图像彼此相交、函数与坐标轴相交的交点坐标。</p> <p>(3) 英语工具：</p> <p>①AI 音标助手：支持浏览和插入国际音标表，可直接点击发音，支持以整表和单个音标卡片插入。支持将字母、单词、句子智能转写为音标，并可一键插入到备课课件中形成文本。</p> <p>②AI 智能纠错，软件内置的AI 智能语义分析模块，可对输入的英文文本的拼写、句型、语法进行错误检查，并支持一键纠错。</p> <p>(4) 地理学科工具：</p> <p>3D 星球模型：提供3D 立体星球模型，包括地球、太阳、火星、水星、木星、金星、土星、海王星、天王星，支持360° 自由旋转、缩放展示。地球教学工具：提供立体地球教学工具，清晰展现地球表面的六大板块、降水分布、气温分布、气候分布、人口分布、表层洋流、陆地自然带、海平面等压线等内容，且支持三维、二维切换展示。</p> <p>(5) 化学学科工具：需提供化学器械、化学器皿等多种实验素材，如烧杯、酒精灯、铁架台、玻璃棒、砝码、U型管；提供化学元素周期表工具。仿真实验：物理、化学、等学科的本地仿真实验资源。</p> <p>7. 无需额外安装部署直播软件，可实现语音直播、课件同步、互动工具等远程教学功能。教师可一键开课生成课程海报；学生扫描课程海报微信二维码即可加入直播课堂，无需额外安装APP。学生可在直播课堂打字提问、互动，学生提问内容实时传递至教师。教师根据讲解内容发布答题板供学生选择作答，学生提交答案后系统自动统计正确率和答题详情。</p> <p>8. 支持直播听评课：</p> <p>①直播听评课：支持授课老师发起直播听评课，使用手机进行录影，听课老师可查看课堂直播。</p> <p>②听课提醒：支持查看评课邀请信息和直播开启预告，及时进入直播课堂，进行听课评价。</p> <p>③听课交流：支持主动发布“开启了直播”、“关闭直播”课堂状态，及时同步课堂进度。支持远程观看课堂直播时同步在听课交流区发表文字、快捷表情和照片内容，记录与分享听课想法。</p> <p>④直播回放：直播评课全过程支持回放并自动生成字幕，支持回放视频形成回放链接分享，可直接下载导出，用于老师回顾课堂内容，分析老师的课堂表现和教学情况。支持查看课堂录影回放，回顾课堂内容，分析老师的课堂表现和教学情况。</p> <p>9. PC端/APP端信息化集体备课：支持自定义编辑备课主题、集体备课内容、上传课件、教案、微课视频资源，可自定义添加集体备课教师、设置访问权限及评论和批注权限，教师可以针对课件、教案进行批注和研讨；主备人可多次修改稿件后上传，具备稿件版本对比功能；支持集体备课信息、数据统计、访问记录、研讨记录等查看；支持在教学教研管理平台中查看学校集体备课数据并以Excel表格的形式导出数据，便于数据的分享。</p> <p>10. 支持校本资源库功能，支持课件、教案、教学微课及多媒体文件的上传。其中多媒体资源类型与格式包括但不限于文档：doc, docx, pdf, ppt, pptx, xlsx, xls；图片：bmp, jpg, png, jpeg, gif；视频：mp4, webm；音频：wav, mp3, ogg。</p>	
--	---	--

		<p>11. 交互式智能白板软件需支持云教案以下功能：</p> <p>(1) 云教案内容无需人为保存即可同步至云空间，支持已链接方式进行定向式分享和开放式分享。接收者可直接在桌面浏览器、微信浏览器内打开预览，可将云教案转存至个人云空间。云教案支持导出为 PDF 格式。</p> <p>(2) 提供将 Word 转换为云教案的能力，支持解析文本、表格等通用元素，方便老师迁移旧教案</p> <p>(3) 云教案支持插入表格、图片、音视频（m4v、mp3、mp4、oga、ogg、opus、wav、webm）、文档附件（.pdf、.doc、.docx、.xls、.xlsx）</p> <p>(4) 提供教案模板，方便老师撰写教案，预置模板包含表格式、提纲式、集备式、多课时式、单元设计式等不少于 7 个。支持校本模板，管理员在教研管理后台设置校本模板后，老师可在云教案模板调用。</p> <p>(5) 云教案与云课件可一对多关联绑定，产生绑定后，在课件页和教案页均支持在同一面板打开关联的云课件或云教案预览，便于老师备课时相互对照。</p> <p>(6) 云教案内支持插入课件页，可调云空间中的课件列表，按单页或整份插入教案。插入后的课件可以窗口形式预览，可直接在窗口内进行翻页、元素移动、课堂活动操作、思维导图展开收起、形状工具、蒙层工具、笔工具的交互。可一键切换至全屏模式，全屏模式下支持批注和手势擦除。</p> <p>(7) 云教案提供授课模式，可在云教案预览页面点击授课进入全屏演示模式，也可在授课端直接打开云教案列表进入。授课模式下支持使用笔工具书写批注，且可上下左右漫游。</p> <p>(8) 一键插入思维导图，支持直接在教案页面的轻量化编辑，进入全屏后可设置更多导图格式</p> <p>(9) 教案授课模式下，课件页、思维导图、插入的 PDF、Word 等文件均支持全屏预览板书</p> <p>12. 支持树形结构目录，便于资源分类及快速查找，支持全局资源搜索，按年级、学科筛选资源，支持查找资源后快速定位到当前资源文件夹。</p> <p>13. 具备云端静默推送下载功能，无需用户手动下载即可实现应用的在线升级，升级具有信息验证机制，确保教学秩序不受干扰。</p> <p>八、其他要求：</p> <p>1. 硬件设备至少提供三年的原厂质保，教学白板软件须与硬件设备为同一品牌，签订合同时提供软件终生免费升级承诺。</p> <p>2. 依据《信息安全等级保护管理办法》有关规定，教学白板软件需达到信息系统安全等级保护二级及以上。为保证投标软件拥有自主产权，投标时软件产品须提供软件著作权登记证书复印件；为保证软件功能真实可用，须提供有效的检测报告复印件并加盖投标人公章或软件功能截图。</p>		
三、给排水设备				
1	洗眼器	<p>1. 台面安装方式，平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起，使用方便。</p> <p>2. 洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成型制作，具有过滤泡棉及防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，能降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。</p> <p>3. 控水阀采用黄铜制作，经镀镍处理，具有美观性，阀门可自动关闭，密封可靠。</p> <p>4. 供水软管：采用≥1400mm 长不锈钢软管。</p>	2	个
2	化验水槽（配	<p>1. 材质：PP 材质。</p> <p>2. 水槽外部规格：≥440mm（L）×330mm（W）×200mm（H）。</p>	1	个

	出水装置)	3. 密封方式：水封式，可防止废水回流和堵塞。 4. 槽体上部配备出水装置：单联出水口，管体部份为黄铜合金制，陶瓷阀芯，表面经环氧树脂静电喷涂处理，耐酸碱腐蚀。出水口为铜质瓷芯尖嘴型，可拆卸清洗阻塞。		
3	独立水槽台（配出水装置）	1. 整体规格：≥450mm（L）×600mm（W）×820mm（H）。 2. 材质：整体采用 ABS 和改性 PP 材质。 3. 化验水槽规格：≥390mm（L）×340mm（W）×255mm（H），由 PP 塑料一体化注塑成型。槽面设有溢水口，三联水嘴及台式洗眼器放置孔位。下水口滤网设计、水槽内侧倾斜面设计、四周边缘化设计。 4. 水槽箱体由 ABS 塑料注塑成型，前后门设计，方便检修清理。 5. 配备出水装置：一高二低出水口，不锈钢材质管体，陶瓷阀芯，人体工学设计高密度 PP 开关旋钮。	12	个
四、通风设备				
1	万向吸风罩	1. 关节：高密度 PP 材质，可 360 度旋转调节方向，易拆卸、重组及清洗； 2. 关节密封圈：采用不易老化的高密度橡胶； 3. 气流调节阀：能够手动调节控制进入气流量； 4. 工艺：主体采用防腐抗锈铝合金喷涂。 5. 万向吸风罩产品满足以下性能要求： 1) 外观性能要求：①金属件管材无裂缝、叠缝；②金属件喷涂层无漏喷、锈蚀、脱色、掉色，涂层光滑均匀，色泽一致，无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆；③塑料件无裂纹、变形，无缩孔、气泡、杂质、伤痕，外表用塑料件表面光洁、无划痕、污渍、色差； 2) 安全性能要求：①人体接触或收藏物品的部位无毛刺、刃口、棱角；②固定部位结合牢固，无松动、少件、透钉、漏钉；	24	套
2	离心风机	1. 风机：选用耐腐蚀的 UPVC 工程塑料风机，电机功率≥5.5kW，根据室内环境可随意调风量大小，风量可达≥7000~13000m³/h； 2. 风机减振器：橡胶胶垫Φ120mm； 3. 防雨帽：化工工程塑料 UPVC Φ650mm。	1	套
3	室内风管及配件	室内风管及配件： 1. 主通风管规格：Φ160mm/200mm，PVC 成品管道； 2. 支管道规格：Φ110mm/160mm，PVC 成品管道； 3. 管道配件：管道三通、弯头、变径、直接； (实际管径视现场情况需可适当调整)	1	套
4	室外风管及配件	室外风管及配件 1. 主通风管规格：Φ400mm/Φ315mm，PVC 成品管道；	1	套

	件	2.管道配件：管道三通、弯头、变径、直接； 3.安装附件：固定铁卡。		
5	风机变频器	1.适配多种电机功率； 2.输出：AC 0-380V 13A； 3.控制方式：V/F控制、开环矢量控制（SVC）； 4.过载能力：150%额定电流 60s；180%额定电流 3s； 5.控制电源+24V：最大输出电流 300mA； 6.运行方式：键盘、端子、RS485 通讯； 7.可实现紧急停机，转速跟踪，定长、定距离控制，可实现计数控制、摆频控制； 8.内置≥2个定时器，实现定时信号输出。既可单独使用，也可组合使用； 9.内置≥1个4路运算模块。可以实现简单的加减乘除、大小判断、积分运算； 10.可显示运行信息、错误信息。具备过流、过压、模块故障保护、欠压、过热、过载、外部故障保护、EEPROM故障保护、接地保护、缺相等变频器保护及报警功能； 11.能适应-10℃~40℃的使用环境温度 和 -20℃~65℃储存温度，最大 90%RH 不结露的环境湿度。要求能适应高度 1000m 以下，振动 5.9m/秒 ² (=0.6g)以下使用环境； 12.冷却方式采用强制风冷。	1	套
五、安装附件部分				
1	电源布线耗材	1.地面耗材：每桌取电连接线≥1.5mm ² 软铜质电线对接至主线≥2.5mm ² ，每桌取电连接线采用合理规格线管。 2.地下耗材：电源主线采用≥2.5mm ² BVR 铜软线铺设；选用Φ20 或Φ25PVC 阻燃线管	1	室
2	风机布线耗材	风机专用线电源主线采用≥4mm ² RVV 塑铜线铺设经教师电源控制台至风机。	1	室
3	给/排水全套装置	1.PPR 材质水管，上水管和进水管为Φ25；UPVC 材质排水管为Φ50。 2.开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等。	1	套
化学数字化探究设备				
一、老师端探究设备				
序号	名称	参数	数量	单位

RJ	数字化探究软件	<ol style="list-style-type: none"> 1、配套实验分析系统软件，人机界面友好、简洁，要求为中文界面；能自动识别新插入传感器并自动运行、多路传感器显示模式、实时显示实验数据或曲线，多种数据显示方式； 2、支持屏幕录像和外接摄像头录像，强大的录像回放功能，可以在实验后分析整个实验过程的细节，方便学生进行纠错； 3、符合新课程标准要求，能够完成新课标要求的实验，实时显示实验数据或曲线，重复性好，具备多种实验数据的分析工具及所有学生实验数据存储功能，可提供曲线图 Curve，数码表 Digital，数据列表 Array 等数据显示功能； 4、内置重新实验公式，同时可以完全自定义公式，不套用模版，自主输入公式； 5、完善的数据统计和曲线分析功能:包含拟合、积分、放大、缩小等多种曲线分析功能； 6、屏幕上的曲线图可上下、左右滚动或放大、缩小，自由选择所观察的部分，可以选定某段曲线进行分析； 7、可将实验数据输出到 WORD 等格式； 8、支持 12 个以上传感器同步采集； 	1	套
1	智能采集终端	<ol style="list-style-type: none"> 1、便携式千兆采集处理实验器，全塑壳设计，厚度不超过 30mm； 2、背部嵌有高强度金属提手，提手打开时可形成视角，方便放置在桌面进行实验；需提供该产品由检测机构出具的具有 CNAS（中国合格评定国家认可委员会）认可或有 CMA（中国计量认证）标识的检测报告扫描件并加盖制造商公章作为佐证 3、带高清彩色显示屏，显示屏不小于 10 英寸，操作界面采用高灵敏的电容触摸屏； 4、采用高频低功耗处理器，适用于户外长时间实验,处理器不低于 8 核，主频不低于 1.4GHz，随机存储器不低于 1GByte，实验数据存储空间不低于 8GB，可存储不低于 40 万场次实验数据； 5、集合多种数据采集连接方式，带 8 路有线传感器接口，分别为 4 路数字模拟混合接口和 4 路 USB 纯数字传感器接口； 6、4 路数字模拟混合传感器接口带暗扣设计，能有效防止实验过程中传感器脱落；需提供该产品由检测机构出具的具有 CNAS（中国合格评定国家认可委员会）认可或有 CMA（中国计量认证）标识的检测报告扫描件并加盖制造商公章作为佐证 7、4 路 USB 纯数字传感器接口可连接多功能数据采集器及纯数字式传感器，也可连接高速数据采集设备、高清显微镜等； 8、内置 1 路 USB 功率输出接口，可支持大功率传感器额外供电，如数字显微镜等； 9、支持高清视频输出，内置有 HDMI 高清输出接口 1 路，可将实验过程投影到大屏幕或投影设备上，进行实验教学分享； 10、内置有线千兆网络接口，不得采用外接 USB 扩展网络连接器； 11、内置可编程接口，4 路按键输入，可用于设计自定义拓展实验； 12、内置拓展实验数据存储接口 1 路： TF 卡接口； 13、电源指示灯 1 路，开关 1 个；内置大容量可充电电池，不少于 6500mAH； 14、支持 Linux 操作系统； 15、内置一体化传感器数据分析软件：软件主界面显示采集、数据、系统、定制快捷入口；显示模式分别有数字模式、仪表模式、曲线模式、表格模式， 	1	只

		可以根据不同的场景选择不同的模式，每种模式都可以显示传感器的名称、读数；软件可以设定采集频率，可以对传感器进行调零，可以对采集到的数据进行录制和回放。		
2	二氧化碳传感器	<p>二氧化碳传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录二氧化碳含量的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观 传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用于测量气体中二氧化碳的含量。 2、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 3、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。 4、高灵敏度，无氧气依赖性，寿命长，低功耗。 5、支持传感器复位，用于校准传感器。 <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、量程：0~50000ppm 2、分辨率：1ppm <p>四、实验</p> <p>对人体吸入的空气和呼出的气体的探究、对蜡烛燃烧的探究、空气质量检测、酵母菌的呼吸作用、种子的萌发产生二氧化碳、证明空气中含有二氧化碳、燃烧的秘密等。</p>	1	只
3	pH 传感器	<p>pH 传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录溶液酸碱值的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观 传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、pH 探头由内部参比电极和玻璃电极构成，用于测量溶液的酸碱值。 2、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 3、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。 	1	只

		<p>4、支持标定功能。</p> <p>三、规格</p> <p>1、量程 0~14 PHV</p> <p>2、分辨率：0.01</p> <p>四、实验</p> <p>不同浓度溶液的 pH 差异、浓氨水的挥发和氨气的溶解、探究二氧化碳与澄清石灰水的反应、土壤酸碱性的测量、测量自然水体的酸碱度、水体的理化性质测定、不同盐溶液的酸碱性、测量溶液的 pH、二氧化碳的溶解性实验、二氧化碳和氢氧化钠的反应、不同物质的酸碱性等</p>		
4	电导率传感器	<p>电导率传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录电导率的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1、用于测量溶液的电导率及其变化。</p> <p>2、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>3、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。</p> <p>4、支持标定功能。</p> <p>三、规格</p> <p>1、量程：：0~20000 us/cm</p> <p>2、分辨率：1us/cm</p> <p>四、实验</p> <p>不同浓度溶液电导率的差异、水体的理化性质测定、测量水样的电导率等</p>	1	只
5	氧气传感器	<p>氧气传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录氧含量的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p>	1	只

		<p>1、用于测量气体中的氧含量。</p> <p>2、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>3、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。</p> <p>4、可支持溶解氧标定功能。</p> <p>三、规格</p> <p>1、量程：0~100%</p> <p>2、分辨率：0.1%</p> <p>四、实验</p> <p>对人体吸入的空气和呼出的气体的探究、对蜡烛燃烧的探究、测定空气里氧气的含量、空气质量检测、探究影响植物光合作用速率的因素、燃烧的秘密等。</p>		
6	压强传感器	<p>量程：0~700Kpa，分辨率：0.04Kp；配备 1 个 30cc 塑料针筒</p> <p>1、配置≥3.5 英寸显示屏，自带 8 个按键；需提供该产品由检测机构出具的具有 CNAS（中国合格评定国家认可委员会）认可或有 CMA（中国计量认证）标识的检测报告扫描件并加盖制造商公章作为佐证</p> <p>2、自带触摸笔以及大容量可充电电池，电池可以拆卸利用充电器充电；</p> <p>3、支持蓝牙和串口两种方式与终端设备进行通讯；</p> <p>4、内置 8G 存储空间，可以对传感器数据进行录制并存储，也可以回放录制的数据；需提供该产品由检测机构出具的具有 CNAS（中国合格评定国家认可委员会）认可或有 CMA（中国计量认证）标识的检测报告扫描件并加盖制造商公章作为佐证</p> <p>5、具有 U 盘功能，可以直接跟电脑连接，充当 U 盘使用，储存文件资料；需提供该产品由检测机构出具的具有 CNAS（中国合格评定国家认可委员会）认可或有 CMA（中国计量认证）标识的检测报告扫描件并加盖制造商公章作为佐证</p> <p>6、支持 6 路传感器接口，可对普通系列传感器进行数据采集；需提供该产品由检测机构出具的具有 CNAS（中国合格评定国家认可委员会）认可或有 CMA（中国计量认证）标识的检测报告扫描件并加盖制造商公章作为佐证</p> <p>7、底部配有固定位，可以固定在铁架台上与传统设备结合；</p> <p>8、具有休眠功能，进入休眠模式后降低功耗，延长产品工作时时间；</p> <p>9、具有手动采集和自动采集两种功能，可以调节采集频率；</p> <p>10、传感器系统内置二维码，可以随时扫描获取产品最新资讯和更新；</p> <p>11、可以显示电池电量状态、存储状态、调节屏幕亮度；</p> <p>12、支持在 Windows、Android、Linux、IOS 系统平台进行实验应用。</p>	1	只
7	相对湿	湿度传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接	1	只

	度传感器	<p>电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录湿度的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为RJ45接口。二、功能</p> <p>1、用于测量空气的湿度。</p> <p>2、外壳采用ABS工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>3、搭配采集器可以在Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS系统上进行数据采集。</p> <p>4、无需校准，即连即用。</p> <p>三、规格</p> <p>1、量程：：0~100%</p> <p>2、分辨率：0.1%</p> <p>四、实验</p> <p>对人体吸入的空气和呼出的气体的探究、生活环境中湿度的测量、对蜡烛燃烧的探究、浓硫酸的吸水性、空气质量检测、植物的蒸腾作用、影响鼠妇分布的非生物因素、证明空气中含有水蒸气、测量环境湿度等</p>		
8	温度传感器	<p>温度传感器采用模块化设计，通过RJ45接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录温度的变化，绘制温度-时间图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为RJ45接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1、用于测量物体表面、气体、酸碱等液体的温度。</p> <p>2、传感器采用模块化设计，可任意组合，使用更换方便快捷。</p> <p>3、温度探头为耳机插头，耳机插孔式连接，连接稳定，无干扰。</p> <p>4、外壳采用ABS工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>5、传感器上具有通电指示灯，可以快速判断连接状态。</p> <p>6、搭配采集器可以在Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS系统上进行数据采集。</p> <p>7、无需校准，即连即用。</p> <p>三、规格</p>	1	只

		<p>1、量程：-50℃~+200℃</p> <p>2、分辨率：0.01℃</p> <p>四、实验</p> <p>不同颜色物体的吸热散热研究实验、探究非生物因素对鼠妇分布的影响实验、不同液体的吸热散热研究、水的降温规律、摩擦做功、水的沸腾实验、沸点与压强关系、焦耳定律、酸碱反应热、铁的吸氧腐蚀等</p>		
9	浊度传感器	<p>浊度计传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录溶液浊度的变化，绘制相应图像。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>正面为电源指示灯、产品名称、型号、探头，后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1、用于测量溶液的浊度，测量灵敏、精确，反应快速。</p> <p>2、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>3、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。</p> <p>4、支持标定功能。</p> <p>三、规格</p> <p>1、0~400NT</p> <p>2、分辨率 0.1NT</p> <p>四、实验</p> <p>探究硫代硫酸盐的化学反应速率实验、不同水质的浊度比较等实验</p>	1	只
10	溶解氧传感器	<p>溶解氧传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录水中氧含量的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1、用于测量溶液中的氧含量。</p> <p>2、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>3、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。</p>	1	只

		<p>4、可支持溶解氧标定功能。</p> <p>三、规格溶氧：</p> <p>1、量程：0~20mg/L</p> <p>2、分辨率：0.1 mg/L</p> <p>四、实验</p> <p>水体的理化性质测定、酵母菌的呼吸作用、探究影响植物光合作用速率的因素、水中氧含量的测定等</p>		
11	高温传感器	<p>高温传感器采用模块化设计，通过RJ45接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录温度的变化，绘制温度-时间图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为RJ45接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1、用于测量物体表面、气体、酸碱等液体的温度，也可用于超低温及高温的测量。</p> <p>2、传感器采用模块化设计，可任意组合，使用更换方便快捷。</p> <p>3、外壳采用ABS工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>4、传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。</p> <p>5、搭配采集器可以在Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS系统上进行数据采集。</p> <p>6、无需校准，即连即用。</p> <p>三、规格</p> <p>1、量程：-50℃~+1250℃</p> <p>2、分辨率：0.1℃</p> <p>四、实验</p> <p>探究酒精灯火焰不同部位的温度、探究固体熔化时的温度变化规律等</p>	1	只
12	溶解二氧化碳传感器	<p>溶解二氧化碳传感器采用模块化设计，通过RJ45接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录液体中二氧化碳含量的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为RJ45接口。</p>	1	只

		<p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用于测量液体中二氧化碳的含量。 2、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 3、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。 4、高灵敏度，无氧气依赖性，寿命长，低功耗。 5、支持传感器复位，用于校准传感器。 <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、量程：4ppm~1800ppm 2、分辨率：1ppm <p>四、实验</p> <p>用于测量水中二氧化碳含量或与此有关的实验</p>		
13	力传感器	<p>力传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录力的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器造型方正，背面与侧面分别有与实验器材搭建的螺丝固定孔，可适用于多种固定方式；下端为力传感器接口，可拧上钩子（测量拉力）或托盘（测量推力），后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用于测量拉力或压力。 2、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 3、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。 4、支持传感器校准。 <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、量程：-50N~+50N 2、分辨率：0.01N <p>四、实验</p> <p>估测大气压强、作用力与反作用力的关系、浮力定律、力的作用是相互的、探究弹簧的伸长特性、探究重力的大小跟质量的关系、研究固体分子间的引力、金属热胀冷缩、重力大小与质量的关系、验证胡克定律、探究弹簧弹力与形变量的关系、研究影响浮力大小的因素等</p>	1	只

14	中和滴定装置	由滴定计数器（光电门传感器+定位装置）、支架、转接器和螺栓组成，用于测量液滴体积，可固定于铁架台上，计数器可与滴定管、针筒等配套使用。	1	只
15	表面温度传感器	<p>表面温度传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录物体表面温度含量的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观 传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用于测量物体表面温度的变化。 2、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 3、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。 4、高灵敏度，无氧气依赖性，寿命长，低功耗。 5、支持传感器复位，用于校准传感器。 <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、量程：-25 ℃~125 ℃ 2、分辨率：0.1 ℃ <p>四、实验</p> <p>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</p>	1	只
16	氧化还原传感器	<p>氧化还原传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录数据变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观 传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用于测量水样品中的综合氧化还原电位值。 2、传感器采用模块化设计，可任意组合，使用更换方便快捷。 3、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 4、传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。 	1	只

		<p>5、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。</p> <p>6、无需校准，即连即用。</p> <p>三、规格</p> <p>1、量程：-500mv-2000mV</p> <p>2、分辨率：0.1mv</p> <p>四、实验</p> <p>不同溶液的氧化还原电位的测量</p>		
17	二氧化氮传感器	<p>二氧化氮传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录二氧化氮含量的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1、用于测量气体中二氧化氮的含量。</p> <p>2、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>3、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。</p> <p>4、高灵敏度，无氧气依赖性，寿命长，低功耗。</p> <p>5、支持传感器复位，用于校准传感器。</p> <p>三、规格</p> <p>1、量程：0-20ppm</p> <p>2、分辨率：0.02ppm</p> <p>四、实验</p> <p>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>	1	只
18	氢气传感器	<p>氢气传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录氢气含量的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为 RJ45 接口。</p>	1	只

		<p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用于测量气体中氢气的含量。 2、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 3、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。 4、高灵敏度，无氧气依赖性，寿命长，低功耗。 5、支持传感器复位，用于校准传感器。 <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、量程：0~2000PPM 2、分辨率：2PPM <p>四、实验</p> <p>用于与氢气含量变化有关的各类实验</p>		
19	二氧化硫传感器	<p>二氧化硫传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录二氧化硫含量的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用于测量气体中二氧化硫的含量。 2、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 3、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。 4、高灵敏度，无氧气依赖性，寿命长，低功耗。 5、支持传感器复位，用于校准传感器。 <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、量程：0~20ppm 2、分辨率：0.02ppm <p>四、实验</p> <p>用于与二氧化硫气体浓度变化有关的各类实验</p>	1	只
20	溶解氧	<p>溶解氧传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连</p>	1	只

	-气中 氧一体 传感器	<p>接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录水中氧含量的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为RJ45接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用于测量溶液中的氧含量。 2、外壳采用ABS工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 3、搭配采集器可以在Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS系统上进行数据采集。 4、可支持溶解氧标定功能。 <p>三、规格溶氧：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、量程：0~20mg/L 2、分辨率：0.1 mg/L <p>四、实验</p> <p>水体的理化性质测定、酵母菌的呼吸作用、探究影响植物光合作用速率的因素、水中氧含量的测定等</p>		
21	相对压 强传感 器	<p>相对压强传感器配有鲁尔头，保证实验的气密性且使用方便。采用模块化设计，通过RJ45接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录压强差的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为RJ45接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用于测量大气环境下与被测量空间内的气体的压强差。 2、外壳采用ABS工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 3、搭配采集器可以在Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS系统上进行数据采集。 4、支持传感器校准。 <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、量程：-100~100 kPa 2、分辨率：0.1kPa <p>四、实验</p>	1	只

		测定空气里氧气的含量、二氧化锰对过氧化氢分解的影响、金属与酸的反应、酶催化的高效性、沸点与压强的关系、气体压强与受力面积、空气分子间的作用力、测量大气压强、探究压缩空气的力量、玻意耳定律、查理定律实验、查理定律、研究液体内部的压强、霉的活性、化学反应速率等		
30	磁力搅拌器	移动式磁力搅拌器，规格 $\geq 115*87*35\text{mm}$ ，装置由搅拌器主体和磁力搅拌子组成。具有电源开关、无极调速功能；内置充电模块，配有可充电锂电池，可脱离电源独立使用，采用USB口进行充电。用于各类生化实验，转速快，能快速将反应中的溶液搅拌均匀；配有USB充电线1条。	1	只
33	水电解实验器	实验器由亚克力底座、溶液杯、接线柱、导电片、导线、led灯、等部件组成，可用于进行原电池实验或水电解等实验。	1	套
34	远红外加热器	铝合金外壳； $\geq 220\text{V}$ 交流供电，功率 $\geq 100\text{W}$ ；远红外辐射加热炉芯，便于对加热体均匀加热。可完成查理定律、晶体熔解和凝固、比热容等高精度热学定量实验。	1	套
35	中和滴定实验器	实验器用于中和滴定实验。该实验器由十字转接器、滴定传感器固定位组成。配合铁架台和PH传感器或电导率传感器使用，能完成酸碱中和滴定等各类滴定实验。功能：配合中和滴定装置、磁力搅拌器可完成酸碱中和滴定、电导率滴定、弱电解质的稀释、沉淀滴定、氧化还原滴定及其它需要滴定测算体积的定量实验。	1	套
36	多用电极实验支架	实验器由固定装置（用于将装置固定于铁架台上），传感器固定卡位、电极放置孔（可放置温度、氧气、湿度等传感器电极）组成。便于在生化实验时或实验结束后的传感器固定和电极的放置。	1	套
37	传感器ABS专制箱	尺寸： $\geq 450*163*258\text{MM}$	2	只
38	采集器铝合金箱	尺寸： $\geq 345*110*340\text{MM}$	1	只
39	附件	USB通讯线2条，传感器充电头1个，传感器充电线4条	1	套
二、学生端探究设备				
序号	名称	参数	数量	单位
1	智能采集终端	1、便携式千兆采集处理实验器，全塑壳设计，厚度不超过30mm； 2、背部嵌有高强度金属提手，提手打开时可形成视角，方便放置在桌面进行实验； 3、带高清彩色显示屏，显示屏 ≥ 10 英寸，操作界面采用高灵敏的电容触摸屏； 4、采用高频低功耗处理器，适用于户外长时间实验，处理器不低于8核，主频不低于1.4GHz，随机存储器不低于1GByte，实验数据存储空间不低于8GB，	12	只

		<p>可存储不低于 40 万场次实验数据；</p> <p>5、集合多种数据采集连接方式，带 8 路有线传感器接口，分别为 4 路数字模拟混合接口和 4 路 USB 纯数字传感器接口；</p> <p>6、4 路数字模拟混合传感器接口带暗扣设计，能有效防止实验过程中传感器脱落；</p> <p>7、4 路 USB 纯数字传感器接口可连接多功能数据采集器及纯数字式传感器，也可连接高速数据采集设备、高清显微镜等；</p> <p>8、内置 1 路 USB 功率输出接口，可支持大功率传感器额外供电，如数字显微镜等；</p> <p>9、支持高清视频输出，内置有 HDMI 高清输出接口 1 路，可将实验过程投影到大屏幕或投影设备上，进行实验教学分享；</p> <p>10、内置有线千兆网络接口，不得采用外接 USB 扩展网络连接器；</p> <p>11、内置可编程接口，4 路按键输入，可用于设计自定义拓展实验；</p> <p>12、内置拓展实验数据存储接口 1 路：TF 卡接口；</p> <p>13、电源指示灯 1 路，开关 1 个；内置大容量可充电电池，不少于 6500mAh；</p> <p>14、支持 Linux 操作系统；</p> <p>15、内置一体化传感器数据分析软件：软件主界面显示采集、数据、系统、定制快捷入口；显示模式分别有数字模式、仪表模式、曲线模式、表格模式，可以根据不同的场景选择不同的模式，每种模式都可以显示传感器的名称、读数；软件可以设定采集频率，可以对传感器进行调零，可以对采集到的数据进行录制和回放。</p>		
2	二氧化碳传感器	<p>二氧化碳传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录二氧化碳含量的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1、用于测量气体中二氧化碳的含量。</p> <p>2、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>3、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。</p> <p>4、高灵敏度，无氧气依赖性，寿命长，低功耗。</p> <p>5、支持传感器复位，用于校准传感器。</p> <p>三、规格</p> <p>1、量程：0~50000ppm</p> <p>2、分辨率：1ppm</p>	12	只

		<p>四、实验</p> <p>对人体吸入的空气和呼出的气体的探究、对蜡烛燃烧的探究、空气质量检测、酵母菌的呼吸作用、种子的萌发产生二氧化碳、证明空气中含有二氧化碳、燃烧的秘密等</p>		
3	pH 传感器	<p>pH 传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录溶液酸碱值的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、pH 探头由内部参比电极和玻璃电极构成，用于测量溶液的酸碱值。 2、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 3、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。 4、支持标定功能。 <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、量程 0~14 PHV 2、分辨率：0.01 <p>四、实验</p> <p>不同浓度溶液的 pH 差异、浓氨水的挥发和氨气的溶解、探究二氧化碳与澄清石灰水的反应、土壤酸碱性的测量、测量自然水体的酸碱度、水体的理化性质测定、不同盐溶液的酸性、测量溶液的 pH、二氧化碳的溶解性实验、二氧化碳和氢氧化钠的反应、不同物质的酸性等</p>	12	只
4	电导率传感器	<p>电导率传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录电导率的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用于测量溶液的电导率及其变化。 2、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 3、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。 	12	只

		<p>4、支持标定功能。</p> <p>三、规格</p> <p>1、量程：：0~20000 us/cm</p> <p>2、分辨率：1us/cm</p> <p>四、实验</p> <p>不同浓度溶液电导率的差异、水体的理化性质测定、测量水样的电导率等</p>		
5	氧气传感器	<p>氧气传感器采用模块化设计，通过RJ45接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录氧含量的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为RJ45接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1、用于测量气体中的氧含量。</p> <p>2、外壳采用ABS工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>3、搭配采集器可以在Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS系统上进行数据采集。</p> <p>4、可支持溶解氧标定功能。</p> <p>三、规格</p> <p>1、量程：0~100%</p> <p>2、分辨率：0.1%</p> <p>四、实验</p> <p>对人体吸入的空气和呼出的气体的探究、对蜡烛燃烧的探究、测定空气里氧气的含量、空气质量检测、探究影响植物光合作用速率的因素、燃烧的秘密等。</p>	12	只
6	压强传感器	<p>压强传感器配有压强软管和针筒，使用方便、保证实验的气密性；采用模块化设计，通过RJ45接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录压强的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为RJ45接口。</p> <p>二、功能</p>	12	只

		<p>1、用于测量大气环境下或密闭空间内的气体的压强。</p> <p>2、传感器采用模块化设计，可任意组合，使用更换方便快捷。</p> <p>3、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>4、传感器上具有通电指示灯，可以快速判断连接状态。</p> <p>5、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。</p> <p>6、支持传感器校准。</p> <p>三、规格</p> <p>1、量程：0~700Kpa</p> <p>2、分辨率：0.1Kp</p> <p>四、实验</p> <p>测定空气里氧气的含量、二氧化锰对过氧化氢分解的影响、金属与酸的反应、酶催化的高效性、沸点与压强的关系、气体压强与受力面积、空气分子间的作用力、测量大气压强、探究压缩空气的力量、玻意耳定律、查理定律实验、查理定律、研究液体内部的压强等</p>		
10	高温传感器	<p>高温传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录温度的变化，绘制温度-时间图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1、用于测量物体表面、气体、酸碱等液体的温度，也可用于超低温及高温的测量。</p> <p>2、传感器采用模块化设计，可任意组合，使用更换方便快捷。</p> <p>3、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>4、传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。</p> <p>5、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。</p> <p>6、无需校准，即连即用。</p> <p>三、规格</p> <p>1、量程：-50℃~+ 1250℃</p> <p>2、分辨率：0.1℃</p> <p>四、实验</p>	12	只

		探究酒精灯火焰不同部位的温度、探究固体熔化时的温度变化规律等		
11	力传感器	<p>力传感器采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录力的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观 传感器造型方正，背面与侧面分别有与实验器材搭建的螺丝固定孔，可适用于多种固定方式；下端为力传感器接口，可拧上钩子（测量拉力）或托盘（测量推力），后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用于测量拉力或压力。 2、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 3、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。 4、支持传感器校准。 <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、量程：-50N~+50N 2、分辨率：0.01N <p>四、实验</p> <p>估测大气压强、作用力与反作用力的关系、浮力定律、力的作用是相互的、探究弹簧的伸长特性、探究重力的大小跟质量的关系、研究固体分子间的引力、金属热胀冷缩、重力大小与质量的关系、验证胡克定律、探究弹簧弹力与形变量的关系、研究影响浮力大小的因素等</p>	12	只
12	相对压强传感器	<p>相对压强传感器配有鲁尔头，保证实验的气密性且使用方便。采用模块化设计，通过 RJ45 接口与采集器连接，具有方向性和自锁功能，支持热插拔，连接传输稳定。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录压强差的变化，并绘制图像；配合终端使用，可以采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观 传感器自带两个螺丝固定孔，正面为电源指示灯、产品名称、型号，前端为探头，后端为 RJ45 接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、用于测量大气环境下与被测量空间内的气体的压强差。 2、外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 3、搭配采集器可以在 Windows、Linux、鸿蒙、安卓、iOS 系统上进行数据采集。 4、支持传感器校准。 	12	只

		<p>三、规格</p> <p>1、量程：-100~100 kPa</p> <p>2、分辨率：0.1kPa</p> <p>四、实验</p> <p>测定空气里氧气的含量、二氧化锰对过氧化氢分解的影响、金属与酸的反应、酶催化的高效性、沸点与压强的关系、气体压强与受力面积、空气分子间的作用力、测量大气压强、探究压缩空气的力量、玻意耳定律、查理定律实验、查理定律、研究液体内部的压强、霉的活性、化学反应速率等</p>		
13	磁力搅拌器	移动式磁力搅拌器，规格≥115*87*35mm，装置由搅拌器主体和磁力搅拌子组成。具有电源开关、无极调速功能；内置充电模块，配有可充电锂电池，可脱离电源独立使用，采用USB口进行充电。用于各类生化实验，转速快，能快速将反应中的溶液搅拌均匀；配有USB充电线1条。	12	只
17	远红外加热器	铝合金外壳；≥220V交流供电，功率≥100W；远红外辐射加热炉芯，便于对加热体均匀加热。可完成查理定律、晶体熔解和凝固、比热容等高精度热学定量实验。	12	套
18	多用电极实验支架	<p>1.由底座、支架、系列传感器电极卡套组成，传感器电极合理放置；</p> <p>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。</p>	12	套
19	传感器ABS专制箱	尺寸：≥450*163*258MM	12	只
20	采集器铝合金箱	尺寸：≥345*110*340MM	12	只
21	附件	USB通讯线2条，传感器充电头1个，传感器充电线4条	12	套
化学准备室				
序号	名称	参数	数量	单位
一、准备室设备				
1	实验桌（准备台）	<p>1、规格：2400*1200*780mm，且满足如下参数要求：</p> <p>2、台面材料：采用12.7mm厚实芯理化板，防强酸强碱，耐磨耐高温；不含任何有毒物质，无辐射，受热不产生有毒气体和物质；</p> <p>(1)环保性：1、根据GB 18580-2017室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放量进行检验，检验甲醛含量≤0.124mg/m³；甲醛释放量限量值符合</p>	1	张

		<p>E1 级，投标文件中提供检测报告复印件。</p> <p>(2) 抗菌性：针对海氏肠球菌、单核细胞增生李斯特氏菌、甲型溶血性链球菌、粪肠球菌、金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯氏菌、白色念珠菌、肠沙门氏菌肠亚种等抗菌率≥ 99.5，投标文件中提供检测报告复印件。</p> <p>(3) 抗霉性：可抵抗黑曲霉、球毛壳霉、宛氏拟青霉、绳状青霉、长枝木霉等霉菌的侵蚀，投标文件中提供检测报告复印件。</p> <p>(4) 对不少于 201 种高关注物质 (SVHC) 进行筛分测试，根据所提交的样品中 SVHC 测试结果$\leq 0.1\%$ (W/W)，投标文件中提供检测报告复印件。</p> <p>3、台身结构：新型塑铝结构，学生位镂空式，符合人体工程学设计，美观大方。</p> <p>4、桌身：由桌腿、立柱、支撑柱、前横梁、中横梁、后横梁，挡水条组成。</p> <p>5、桌腿：采用工字型压铸铝一次成型，三段链接。</p> <p>6、上腿：（分左右脚）规格：\geq长 560*宽 55*高 105mm，壁厚≥ 2.5mm，内侧设有凹槽。</p> <p>7、下腿：（分左右脚）规格：\geq长 520*宽 65*高 90mm，壁厚≥ 2.5mm，内侧设有凹槽。</p> <p>8、下脚正反面设有塑料卡盖，组装完成后更加美观。</p> <p>9、立柱：采用$\geq 40 \times 110$mm，壁厚≥ 1.3mm。立柱每端内部有 2 个铸铝成型的螺丝链接位；内侧设有凹槽。</p> <p>10、上腿两侧可选装插座方便学生使用。</p> <p>11、前横梁：$\geq 30 \times 30$mm，壁厚≥ 1.2mm。</p> <p>12、中横梁：$\geq 30 \times 30$mm，壁厚≥ 1.2mm。</p> <p>13、后横梁：$\geq 30 \times 30$mm，壁厚≥ 1.2mm。后横梁上侧设有$\geq 15 \times 55$mm 挡水条</p> <p>14、下横梁固定拉杆：$\geq 15 \times 95$mm，壁厚≥ 1.2mm。</p> <p>15、材料采用优质铝镁合金材料，材料表面经高压静电喷涂环氧树脂防护层，耐酸碱，耐腐蚀处理。</p> <p>16、书包斗：尺寸$\geq 430 \times 270 \times 160$mm 采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型。两个书包斗中间设有电源盒$\geq 260 \times 185 \times 140$mm，方便使用。</p> <p>17、根据需求可设有化验水槽、水嘴等。</p>		
2	仪器柜	<p>1、规格：≥ 1000mm (L) $\times 500$mm (W) $\times 2000$mm (H)。</p> <p>2、材质：整体选用增强 PP 塑料+ABS 材质，注塑成型；具有耐腐蚀、耐酸碱、防水、耐候性、电绝缘性等性能。</p> <p>3、结构：整体由底板、侧板、背板、柜门、层板构成；柜体上下两层流线型设计，榫卯链接结构，使整柜更具稳定性；外表面和内表面可触及隐蔽处，均无锐利的棱角、毛刺；尖锐边角以及所有接触人体的边棱均为倒圆角。</p> <p>4、底板：规格≥ 1000mm$\times 478$mm$\times 63$mm，壁厚度≥ 3.0mm，底板采用镂空原理及分层设计，多个受力点均匀分布，6 个调节脚垫位置布局合理。</p> <p>5、侧板：规格≥ 895mm$\times 415$mm$\times 45$mm，采用增强 PP 材质一体注塑成型；内侧设计 5 档层板调节棱。</p> <p>6、背板：规格≥ 998mm$\times 915$mm$\times 30$mm，整板采用增强 PP 材质一体注塑成型，设计凹凸造型，避免背板变形。</p> <p>7、柜门：规格≥ 934mm$\times 500$mm，外框采用增强 PP 材质一体注塑成型；外框表面镶嵌厚度≥ 4.5mm 钢化烤漆玻璃，配 ABS 注塑成型拉手，柜门与侧板连接</p>	4	个

		<p>结构采用上下轴嵌入式设计。</p> <p>8、层板：规格$\geq 910\text{mm} \times 400\text{mm}$，采用增强 PP 材质注塑一次成型，厚度$\geq 3.0\text{mm}$，具有耐腐蚀、耐酸碱、防水、耐候性、电绝缘性等特点。上层柜配置 2 个层板，下层柜配置 1 个层板；层板下方内置 2 条镀锌方钢及加强筋，符合承重要求。</p> <p>9、门锁：门锁、锁芯、锁舌、钥匙、插销材质均为 ABS 注塑成型，具有耐腐蚀、耐酸碱、耐候性、电绝缘性等性能。</p>		
3	全钢通风橱	<p>1. 规格：$\geq 1500\text{mm (L)} \times 850\text{mm (W)} \times 2350\text{mm (H)}$</p> <p>2. 质量标准： 通风橱选用$\geq 1.0\text{mm}$厚冷轧镀锌钢板，表面经环氧树脂静电喷涂。移动视窗$\geq 5\text{mm}$钢化玻璃产品。上下推拉可停止在任意高度。所有的内部连接装置都需隐藏布置和抗腐蚀。没有外露的螺钉。外部连接装置都抗化学腐蚀，用聚氯乙烯包裹的不锈钢部件与非金属材料。通风橱内衬材料采用$\geq 5\text{mm}$抗贝特板，有良好的化学抗性。通风橱结构坚固，由双层框架支持。</p> <p>3. 排气出口：排气出口为圆形，套管连接，减少气体扰流。扰流板和内衬材料一致，扰流板支架由非金属材料构成。</p> <p>4. 通风橱其他内衬材料：通风橱内部其他材料双面都有环氧树脂喷涂，耐酸碱及有机溶剂腐蚀的，无裸露金属或不能抗腐蚀和防火的材料。</p> <p>5. 配件：通风橱配有一次性成型 PP 小杯槽，耐酸碱、耐腐蚀。通风橱里面的配件（龙头喷嘴）由黄铜构成，外面环氧树脂喷涂。</p> <p>6. 通风橱照明：照明罩内部白色，高反射的塑料材质。照明装置上面有安全玻璃面板，并且和柜体密封。照明亮度：$\geq 80\text{ Lux}$。</p> <p>7. 电：三线接地插座，$\geq 220\text{V}$，≥ 10安培。</p>	1	个
4	易燃品毒害品储存柜	<p>1. 尺寸：$\geq 900\text{mm (L)} \times 510\text{mm (W)} 1840\text{mm (H)}$；门类型：双开门。</p> <p>2. 易燃品毒害品储存柜外壳体全部采用$\geq 1.2\text{mm}$的冷轧钢板，柜体底座采用$\geq 2.0\text{mm}$的冷轧钢板，内外表面经酸洗磷化环氧树脂粉末喷涂，烘热固化处理。</p> <p>3. 易燃品毒害品储存柜体内胆均采用$\geq 4\text{mm}$PP 聚丙烯板；柜体右侧下部设置$\geq 120 \times 110\text{mm}$进风口，内部有一体化 PP 聚丙烯可调风阀，可根据需求调整进风量大小；柜体的底板中部有$\geq \Phi 10\text{mm}$漏液孔，上覆不锈钢漏液网；柜体底部设$H \geq 160\text{mm}$黄沙防倒挡板，可用作黄沙填埋腔，用于埋放金属钠、黄磷、白磷等固体易燃物。</p> <p>4. 柜底装有四个静音防静电滚轮，便于易燃品毒害品储存柜移动；设 4 个调节螺母，既可用于储存柜定位，也可作调整脚使用。</p> <p>5. 柜内配 3 个一次成型聚丙烯阶梯层板，层板四周边缘厚度平均值不小于4.2mm；每层阶梯板外延边有积液槽，积液槽高度平均值不小于3mm，背面网格加强筋设计，加强承重性；每个层板靠背板处设有 PP 螺丝限位，留出约5mm气体流动空间，便于顶部风机抽风。</p> <p>6. 柜顶部中间开有$\geq \Phi 160\text{mm}$蜂窝口，柜内出风口处采用 PP 聚丙烯一体式网状结构，有效避免异物进入柜内，配备耐腐蚀一次成型 PP 法兰圈，方便耐用。柜顶风口内置轴流风机，无火花静电，当风机开机前要把进风口转至打开状态。</p> <p>7. 密封件：柜体门与柜体之间应安装防火膨胀密封件，密封件应符合 GB 16807-2009 的要求；当温度为$150^\circ\text{C} \sim 180^\circ\text{C}$时密封条局部膨胀，温度达到$200^\circ\text{C}$时密封条全部膨胀，膨胀比例为 1:5，以保证储存药品的安全性。</p> <p>8. 陶瓷纤维棉：柜体应填充具有保温隔热作用的陶瓷纤维棉，密度$\geq 130\text{ kg/m}^3$。</p> <p>9. 铰链：铰链应为钢琴式铰链，确保门能开180度。</p>	1	个

		<p>10. 锁具：双人双锁管理，配备电子密码锁和二代防盗机械锁，密码锁具有开锁记录查询及隐码功能。锁舌选用坚韧且有弹性的高分子合成塑料制成，耐磨且抗腐蚀性能极强。</p> <p>11. 配备接地装置实现完全接地。</p>		
5	安全柜	<p>1. 尺寸：≥600mm (L) ×460mm (W) ×1650mm (H)</p> <p>2. 层板：3 块。</p> <p>3. 柜门：单门/手动通风口，左右两侧各一个。</p> <p>4. 安全柜整体为双层防火钢板构造，钢板之间间隔约≥40mm 缓冲绝缘层，防火性能更为卓越。</p> <p>5. 柜身底部≥50mm 高的防漏液槽，防止漏液的外溢。</p> <p>6. 独有的镀锌层板，四周经折弯加强，可上下调节，承重性能优异。</p> <p>7. 柜体内外都喷涂有持久的，无铅的环氧树脂粉末，烘热固化处理。</p> <p>8. 标有三种语言的高可见度标签。</p> <p>9. 装设有防闭火装置的双透气孔，设有静电接地传导端口。</p> <p>10. 可调节脚若干，确保柜体稳固。</p>	1	个
6	通风药品柜	<p>1、规格：≥1000mm (L) ×500mm (W) ×2000mm (H)；</p> <p>2、材质：整体选用增强 PP 塑料+ABS 材质，注塑成型；具有耐腐蚀、耐酸碱、防水、耐候性、电绝缘性等性能。</p> <p>3、结构：整体由底板、侧板、背板、柜门、层板构成；柜体上下两层流线型设计，榫卯链接结构，使整柜更具稳定性；外表面和内表面可触及隐蔽处，均无锐利的棱角、毛刺；尖锐边角以及所有接触人体的边棱均为倒圆角。</p> <p>4、底板：规格≥1000mm×478mm×63mm，壁厚度≥3.0mm，底板采用镂空原理及分层设计，多个受力点均匀分布，6 个调节脚垫位置布局合理。</p> <p>5、侧板：规格≥895mm×415mm×45mm，采用增强 PP 材质一体注塑成型；内侧设计 5 档层板调节棱。</p> <p>6、背板：规格≥998mm×915mm×30mm，整板采用增强 PP 材质一体注塑成型，设计凹凸造型，避免背板变形。</p> <p>7、柜门：规格≥934mm×500mm，外框采用 PP 材质一体注塑成型；外框表面镶嵌厚度≥4.5mm 钢化烤漆玻璃，配 ABS 注塑成型拉手，柜门与侧板连接结构采用上下轴嵌入式设计。</p> <p>8、层板：规格≥910mm×400mm，采用 PP 材质注塑一次成型，厚度≥3.0mm，具有耐腐蚀、耐酸碱、防水、耐候性、电绝缘性等特点。上层柜配置 2 个层板，下层柜配置 1 个层板；层板下方内置 2 条镀锌方钢及加强筋，符合承重要求，方钢采用耐腐蚀软体 PVC 整条包裹，避免化学药品所产生的气体渗入。</p> <p>9、门锁：门锁、锁芯、锁舌、钥匙、插销材质均为 ABS 注塑成型，具有耐腐蚀、耐酸碱、耐候性、电绝缘性等性能。</p> <p>柜体顶部设有通风孔。</p> <p>10、药品阶梯：规格≥875mm×230mm×180mm，2 层设计；采用增强 PP 材质注塑一次成型，具有耐腐蚀、耐酸碱、防水、耐候性等性能。</p>	3	个
二、给排水设备				

1	化验水槽（配出水装置）	1. 材质：PP 材质。 2. 水槽外部规格： $\geq 440\text{mm}$ （L） $\times 330\text{mm}$ （W） $\times 200\text{mm}$ （H）。 3. 密封方式：水封式，可防止废水回流和堵塞。 4. 配备出水装置：一高二低出水口，不锈钢材质管体，陶瓷阀芯，人体工学设计高密度 PP 开关旋钮。	1	个
三、通风设备				
1	轴流风机	$\geq 110\text{W}$ 轴流风机、电机，需含设备调试等	1	台
2	通风管道	1. 主通风管规格： $\phi 160\text{mm}/200\text{mm}$ ，PVC 成品管道； 2. 支管道规格： $\phi 110\text{mm}$ ，PVC 成品管道； 3. 管道配件：管道三通、弯头、变径、直接。 （实际管径视现场情况可适当调整）	1	套
四、安装附件部分				
1	电源布线耗材	1. 地面以上连接线外部配有防火耐高温套管。 2. 电源布管布线施工，埋地管为 PVC 穿线管，采用铜芯线。	1	室
2	给/排水全套装置	PPR 材质水管，上水管和进水管为 $\phi 25$ ；UPVC 材质排水管为 $\phi 50$ 含开关阀门，外丝连接件、PVC 胶水等	1	套
化学教学装备				
序号	名称	参数	数量	单位
1	危险化学品储存柜	$\geq 900\text{mm} \times 510\text{mm} \times 1200\text{mm}$ ，防爆、防盗、阻燃、耐腐蚀，带双锁	1	个
2	灭火毯	玻璃纤维材质， $\geq 1200\text{mm} \times 1800\text{mm}$	15	个
3	灭火器	手提式，碳钢瓶身，3kg。	10	个

4	量筒	500mL 透明钠钙玻璃制，分度线、数字和标志应完整、清晰和耐久，容积为 20℃时充满量筒刻度线所容纳体积	2	个
5	容量瓶	250mL 透明硼硅酸盐玻璃制，刻度线应在瓶颈下部三分之二处，清晰耐久，粗细均匀。	1	个
6	容量瓶	500mL 透明硼硅酸盐玻璃制，刻度线应在瓶颈下部三分之二处，清晰耐久，粗细均匀。	1	个
7	滴定管	酸式，具塞，25mL	1	个
8	滴定管	碱式，无塞，25mL	4	个
9	试管	Φ12mm×70mm	48	个
10	试管	Φ15mm×150mm	48	个
11	试管	Φ18mm×180mm	48	个
12	试管	Φ20mm×200mm	48	个
13	试管	Φ32mm×200mm	10	个
14	口部具支试管	Φ 20mm×200mm	10	个
15	硬质玻璃管	Φ 15mm×150mm	10	个
16	硬质玻璃管	Φ 20mm×250mm	10	个
17	烧杯	50mL	48	个
18	烧杯	100mL	48	个
19	烧杯	250mL	48	个

20	烧杯	500mL	12	个
21	烧杯	1000mL	12	个
22	烧瓶	250mL, 圆底	13	个
23	锥形瓶	100mL	48	个
24	锥形瓶	250mL	10	个
25	蒸馏烧瓶	250mL	2	个
26	集气瓶	125mL	48	个
27	集气瓶	250mL	20	个
28	液封除毒气集气瓶	250mL	5	个
29	广口瓶	60mL	48	个
30	广口瓶	125mL	24	个
31	广口瓶	250mL	24	个
32	广口瓶	500mL	4	个
33	茶色广口瓶	60mL	24	个
34	茶色广口瓶	125mL	5	个

35	茶色广 口瓶	250mL	5	个
36	细口瓶	60mL	48	个
37	细口瓶	125mL	48	个
38	细口瓶	250mL	10	个
39	细口瓶	500mL	5	个
40	细口瓶	1000mL	2	个
41	茶色细 口瓶	60mL	5	个
42	茶色细 口瓶	125mL	24	个
43	茶色细 口瓶	250mL	5	个
44	茶色细 口瓶	500mL	2	个
45	茶色细 口瓶	1000mL	1	个
46	滴瓶	30mL	48	个
47	滴瓶	60mL	48	个
48	茶色滴 瓶	30mL	24	个
49	茶色滴 瓶	60mL	5	个

50	酒精喷灯	坐式，铜制，壶体容积 $\geq 300\text{mL}$ ，火焰高度为 $150\text{mm}\sim 180\text{mm}$ ，火焰温度为 $960^{\circ}\text{C}\pm 60^{\circ}\text{C}$	48	个
51	酒精灯	150mL	48	个
52	干燥器	150mm	1	个
53	气体发生器	250mL 漏斗柄与瓶身连接口内壁间隔 $\leq 2\text{mm}$ （单边）	1	个
54	冷凝器	300mm $\pm 10\text{mm}$ 直形，管径均匀，应有防滑脱沟槽	2	个
55	牛角管	$\Phi 18\text{mm}\times 150\text{mm}$ 弯形，尖嘴处厚度 $> 1\text{mm}$	2	个
56	漏斗	60mm 直径准确，锥度适中	24	个
57	漏斗	90mm	12	个
58	安全漏斗	直形，径长 300mm 上口直径 $40\text{mm}\pm 3\text{mm}$ ，玻璃壁厚度适中	24	个
59	安全漏斗	双球	2	个
60	分液漏斗	50mL，锥型	5	个
61	分液漏斗	50mL，球型	5	个
62	三通连接管	T形 $\Phi 7\text{mm}\sim 8\text{mm}$ ，连接完好，管口应作打磨或烧结处理	2	个
63	三通连接管	Y形 $\Phi 7\text{mm}\sim 8\text{mm}$ ，连接完好，管口应作打磨或烧结处理	2	个
64	滴管	100mm 直形，滴管尖嘴口径 1mm ，上端有防滑脱翻口，翻口处直径比滴管直径略多 $1\text{mm}\sim 2\text{mm}$	48	个

65	滴管	150mm 直形, 滴管尖嘴口径 1mm, 上端有防滑脱翻口, 翻口处直径比滴管直径略多 1mm~2mm	48	个
66	干燥管	145mm, 单球 硼硅酸盐玻璃制, 玻璃壁厚度适中, 球体圆润, 导气管长度 $\geq 2\text{cm}$, 最好有防滑脱沟槽	4	个
67	干燥管	$\Phi 15\text{mm} \times 150\text{mm}$, U 型 硼硅酸盐玻璃制, 玻璃壁厚度适中, 球体圆润, 导气管长度 $\geq 2\text{cm}$, 最好有防滑脱沟槽	2	个
68	玻璃活塞	直形	2	个
69	圆水槽	$\Phi 210\text{mm} \times 110\text{mm}$	2	个
70	圆水槽	$\Phi 270\text{mm} \times 140\text{mm}$	2	个
71	坩埚	瓷制, 30mL, 耐热 $\geq 1200^\circ\text{C}$, 内外壁光滑, 外壁涂釉, 配有坩埚盖	48	个
72	坩埚钳	$\geq 200\text{mm}$, 钢制, 中间弯曲部分内径应在 2cm~3cm	48	个
73	烧杯夹	钢制或不锈钢制, 夹持部位应有橡胶保护套, 避免与玻璃烧杯直接接触	2	个
74	镊子	不锈钢制, 平头, 长 125mm, 钢板厚 1.2mm, 前部应有防滑脱锯齿	24	个
75	试管夹	木制或者竹制, 长度 $\geq 200\text{mm}$, 宽度约 20mm, 厚度约 20mm。试管夹闭口缝 $\leq 1\text{mm}$, 开口距离 $\geq 25\text{mm}$ 。毡块粘接牢固, 试管夹弹簧作防锈处理。试管夹持部位圆弧内径 $\leq 15\text{mm}$	24	个
76	止水皮管夹	$\Phi 3\text{mm}$ 钢丝制成, 作防锈处理, 夹持角度 $\geq 60^\circ$, 弹性好, 不漏液	24	个
77	螺旋皮管夹	由支架管和带压板的螺杆等组成。外形尺寸 $\geq 33\text{mm} \times 20\text{mm} \times 8\text{mm}$, 旋转方便, 不易变形, 压板厚度 $\geq 1\text{mm}$	5	个
78	石棉网	金属网尺寸 $\geq 125\text{mm} \times 125\text{mm}$, 0.8mm 钢丝制成, 石棉材料不易脱落, 石棉网边缘钢丝应作简单处理	48	个
79	陶土网	金属网尺寸 $\geq 125\text{mm} \times 125\text{mm}$, 耐火材料为陶土, 功能等同于石棉网	24	个
80	燃烧匙	铜勺, 勺直径 $\geq 18\text{mm}$, 深 $\geq 10\text{mm}$, 铁柄, 柄长 $\geq 300\text{mm}$, 长柄和铜勺连接稳定结实	24	个

81	药匙	长度 \geq 13cm, 带小勺, 材质可选金属、牛角、塑料	24	个
82	玻璃管	Φ 5mm~6mm	5	个
83	玻璃管	Φ 7mm~8mm	4	个
84	玻璃弯管	Φ 7mm~8mm 一端长度为 6cm~7cm, 另一端长度约 20cm, 形状为锐角、直角和钝角, 管口应打磨或烧结, 避免划伤事故	1	个
85	玻璃棒	Φ 5mm~6mm	10	个
86	玻璃棒	Φ 7mm~8mm	10	个
87	橡胶塞	000、00、0~10 号 白色, 质地均匀	8	个
88	橡胶管	外径 \geq 9mm, 内径 \geq 6mm 乳白色, 具有耐油、耐酸碱、耐压等特性	10	个
89	乳胶管	外径 \geq 6mm, 内径 \geq 4mm	20	米
90	乳胶管	外径 \geq 7mm, 内径 \geq 5mm	20	米
91	乳胶管	外径 \geq 9mm, 内径 \geq 6mm	20	米
92	试管刷	Φ 12mm	24	个
93	试管刷	Φ 18mm	24	个
94	试管刷	Φ 32mm	5	个
95	烧瓶刷	250mL 烧瓶 用手持部分顶端应为环状, 顶部要有刷丝, 铁丝不可外露	5	个
96	烧瓶刷	500mL 烧瓶 用手持部分顶端应为环状, 顶部要有刷丝, 铁丝不可外露	5	个

97	结晶皿	80mm, 平底	2	个
98	表面皿	60mm	24	个
99	表面皿	100mm	2	个
100	研钵	60mm 无色硼硅酸盐玻璃制	24	个
101	研钵	100mm	1	个
102	蒸发皿	100mm 瓷制, 耐受温度 $\geq 800^{\circ}\text{C}$	24	个
103	蒸发皿	120mm 瓷制, 耐受温度 $\geq 800^{\circ}\text{C}$	24	个
104	反应板	白色陶瓷, 6孔, 表面有釉层, 不会发生溶液渗透	24	个
105	井穴板	透明塑料, 9孔, 每孔0.7mL, 可以重复使用	1	个
106	井穴板	透明塑料, 6孔, 每孔5mL, 配6个双导气管的井穴塞, 可以重复使用	1	个
107	塑料多用滴管	弹性圆筒形吸泡和一根 $\Phi 1\text{mm} \times 120\text{mm}$ 的径管连接而成, 容积4mL, 环保材料, 弹性好	24	个
108	塑料洗瓶	250mL或500mL, 水嘴略向下倾斜, 口径1mm~2mm, 瓶口紧实不漏气	24	个
109	工作服	可分为大、中、小号(根据实际情况调整)	96	个
110	护目镜	耐酸碱, 抗冲击, 耐磨, 便于清洗, 带侧光板型或封闭型	96	个
111	电子天平	$\geq 1000\text{g}$, 0.1g	15	个
112	乳胶手套	耐酸碱	96	个

113	橡胶塞	0~4号, 应选用白色胶塞, 质地均匀	96	个
114	恒温水浴锅	双孔	1	个
115	铁架台	方形座, 含铁夹、复夹、铁圈, 重心稳定不晃动, 夹持器内侧应有垫衬	48	个
116	玻璃片	材质;玻璃	48	个
117	长颈漏斗	直形, 径长 $\geq 300\text{mm}$	48	个
118	橡胶塞	耐酸碱, 环保阻燃。	96	个
119	胶头滴管	耐酸碱, 环保阻燃。	96	个
120	棉花	聚酯纤维	96	个
121	弹簧夹	环保材质。	100	个
122	立式灭菌锅	30L, 立式或卧式	2	个
123	全自动玻璃器皿清洗机	用于清洗实验室各类器皿的自动清洗全程自动运行, 进水、清洗、清洗液添加自动运行进水种类、清洗水量、清洗液剂量、水温、气温定量设置清洗程序自由设定组合, 多位存储, 一键启动	1	个
124	玻璃气流烘干器	干燥时间: 8—10min 温度设定范围: 40—120℃ 加热器功率: $\geq 800\text{W}$ 出风口数量: 12、20、30, 可根据用户要求配置 风管规格: (外径 \times 长度 mm): $\Phi 18\times 200$ $\Phi 12\times 200$ $\Phi 8\times 190$ 电机功率: $\geq 22\text{W}\sim 30\text{W}$	3	个

		工作电压：~220V±10%，50Hz 外形尺寸：（外径×高度，风管不计mm）：Φ400×400		
125	自动点位测定仪	≥0.8英寸数字显示 (一)测量范围：PH：0~14.00PH mv：0~±1999mv (二)测量精度：PH：±0.01 mv：0.1%F·S (三)电位控制精度：±0.03PH或±3mv (四)输入阻抗：不小于1×10 ¹² Ω (五)容量分析重复性：不大于0.3%F·S (六)外型尺寸：≥280×200×130 (七)重量：≥3.5Kg	12	个
126	化学废水处理装置	主体透明，能进行pH测试、酸碱废液中和、重金属凝聚和过滤，兼作教学使用，能处理中学常见无机化学废液，同时可以通过仪器内的活性炭吸附少量混入的有机物。应配备适量的凝聚剂和助凝剂，至少应配备更换用活性炭包1个。处理量≥6L/次。	12	个
127	微波化学反应器	实验室使用。	6	个
128	电子移液枪	液体样品的准确计量、测量和制备。	12	个
129	升降台	上下台面为不锈钢材质，≥100mm×100mm，台面升降范围≥50mm~150mm。	12	个
130	瓶口分液器	加液器上、下单向活塞和玻璃柱塞经过精密研磨.密封性好。	48	个
131	智能液晶超纯水机	外形尺寸≥45*36*42cm，实验室使用，可有效处理各地不同的原水。	2	个
132	防爆冷柜	尺寸：≥470*425*490 不锈钢材质，实验室教室使用。	2	个

133	测温仪	产品包装尺寸：≥105*50*190mm。净重：70g。毛重：110g。温度高于一定数值后，机器会发出蜂鸣声预警。	6	个
134	微量注射泵	输送能力稳定，精度高，耐腐蚀，耐高压，微脉动。	12	个

生物教学装备				
序号	名称	参数	单位	数量
1	智慧黑板	<p>一、整机外观与屏幕：</p> <p>1. 整机采用三拼接一体化设计，主、副屏处于同一平面，背板使用金属材质，能够屏蔽内部电路器件辐射，长度≥4200mm，高度≥1200mm，外部无可见内部功能模块连接线。</p> <p>2. 主屏书写面板采用全钢化耐磨玻璃材质，钢化玻璃表面硬度≥9H，表面采用纳米材料镀膜环保工艺，防眩光效果优异；支持普通粉笔直接书写，长期书写情况下面板磨损导致的雾度≤2%。</p> <p>3. 整机主屏≥86吋，显示比例需满足16:9；在sRGB模式下高色准$\Delta E \leq 1$，支持智能画质调节模式，可根据屏幕内容自动调节画质参数，可自动调整对比度、饱和度、锐利度、色调色相值、高光/阴影。</p> <p>4. 整机背光系统需支持DC调光方式，多级亮度调节，支持白颜色背景下最暗亮度≤100nit，用于提升显示对比度；支持自定义图像设置，可对屏幕色温、对比度、图像亮度、亮度范围、色彩空间调节设置，在照度100k勒克斯环境下仍能正常工作。</p> <p>5. 整机采用硬件级低蓝光，视网膜蓝光危害（蓝光加权辐射亮度LB）满足IEC TR 62778:2014蓝光危害RG0级别，全通道支持纸质护眼模式，可实现画面纹理的实时调整，支持通过前置物理按键一键启用经典护眼模式；通过由中国标准化研究院制定的视觉舒适度（VICO）评价体系测试，并达到视觉舒适度A级或以上标准，提供权威机构出具的相关证明材料。</p> <p>二、按键及接口：</p> <p>1. 整机具备至少6个前置物理按键，可实现开关机、调出中控菜单、音量+、音量-、护眼、录屏操作，除电源按键外，均支持设置为自定义按键，一键启用全局小工具。</p> <p>2. 整机前置输入接口需具备≥2路USB接口、≥1路Type-C（支持通过不带转换转置的外部线缆，实现外接电脑HDMI信号的接入显示），侧置接口需具备≥2路HDMI、≥1路USB接口，≥1路RS232，≥1路触控USB输出。</p> <p>三、触摸及书写功能：</p> <p>1. 采用电容触控方式，全通道（PC、安卓）各支持40点或以上触控，外置电脑操作系统接入时，无需安装触摸驱动。</p> <p>2. 整机支持在Windows系统下无需点击任意功能入口，当检测到触控笔笔尖接触屏幕时，自动进入书写模式，书写触控延迟≤25ms。</p> <p>四、音频及摄像效果：</p>	套	1

	<p>1. 整机内置 8 阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集，拾音角度$\geq 180^\circ$，拾音距离$\geq 12m$。</p> <p>2. 整机支持标准、听力、观影和 AI 空间感知音效模式，AI 空间感知音效模式可通过内置麦克风采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境的频段、音量、音效。</p> <p>3. 整机内置 2.2 声道扬声器，额定总功率$\geq 60W$；100%音量下，满足 1 米处声压级$\geq 89db$，10 米处声压级$\geq 78dB$。</p> <p>4. 整机上边框内置非独立摄像头，可拍摄≥ 1600万像素数的照片，视场角$\geq 142^\circ$，水平视场角$\geq 138^\circ$，支持输出 16:9、4:3 比例的图片 and 视频，分辨率达 8192\times2048 或以上。</p> <p>5. 整机摄像头支持拍照、随机抽选、人数统计等功能，可同时输出至少 3 路视频流，同时支持课堂远程巡课、课堂教学数据采集、本地画面预览（拍照或视频录制）。摄像头运行时有指示灯提示，支持根据环境调节合适的显示图像效果。</p> <p>五、无线及蓝牙功能：</p> <p>1. 整机内置双 WiFi 6 无线网卡（不接受外接），全通道（PC、安卓）可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射功能。</p> <p>2. 整机支持在 Windows 系统同时连接≥ 8个无线设备，在 Android 系统同时连接≥ 32个无线设备，Wi-Fi 和 AP 热点工作距离$\geq 12m$。</p> <p>3. 整机支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准，PC 端支持主动发现蓝牙外设从而连接（无需整机进入发现模式）。</p> <p>4. 整机在 Windows 通道下支持文件传输应用，支持通过扫码、WiFi 直联、超声三种方式与手机进行握手连接，实现文件传输功能。</p> <p>六、双系统配置要求：</p> <p>1. 整机安卓系统版本\geqAndroid 13，内存$\geq 2GB$，存储空间$\geq 8GB$。</p> <p>2. OPS 模块采用按压式卡扣方式设计，抽拉（插拔）方式插入整机，可实现无单独接线的插拔，针脚数$\leq 80pin$，模块和整机的连接采用万兆级接口，传输速率$\geq 10Gbps$。</p> <p>3. OPS 模块搭载 Intel 12 代或以上 i7 CPU，主频$\geq 2.3GHz$，10 核 16 线程，内存$\geq 16GB$，固态硬盘$\geq 256GB$。。</p> <p>3. 模块具备独立非外扩展接口：需满足≥ 3个 USB 3.0，≥ 1个 USB 2.0，≥ 1个 HDMI，≥ 1个 1000M RJ45。</p> <p>七、教学白板软件：</p> <p>1. 备授课一体化，支持课件云存储，无需使用 U 盘等存储设备，老师只需联网登录即可获取云课件，可通过数字账号、微信二维码、硬件密钥的方式登录教师个人账号，支持根据每名教师使用时长与教学资料制作频率提供可扩展升级$\geq 200GB$的个人云空间。</p> <p>2. 教学课件支持定向分享和开放式分享，在定向分享模式下，分享者可将互动课件、课件组推送至指定接收方账号的云空间，接收方可在云空间接收并打开分享课件；在开放式分享模式下，分享者可将互动课件、课件组以公开或加密的 web 链接和二维码形式进行分享，分享链接可设置访问有效期。</p> <p>3. 提供互动式教学课件资源，包含学科教育各学段各地区教材版本不少于 80 个；包含学科教育各学段教材版本全部教学章节、专题教育多个主题教育、特殊教育三大分类不少于 160000 份的交互互动课件。</p> <p>4. 支持 PPT 的原生解析，教师可将 pptx 课件转化为互动教学课件，支持单份导入和批量文件夹导入两种导入方式，保留 pptx 原文件中的文字、图片、表格等对象及动画的可编辑性，并可为课件增加互动教学元素。</p>	
--	--	--

	<p>5. 教学软件支持任意教学环境下（白板讲解、PPT 讲解、视频播放等）进行全屏原笔迹书写，笔迹流畅无延迟并自带笔锋，高度还原粉笔书写体验与效果。提供多种书写工具，含设置字体、大小、颜色、粗体、斜体、下划线、删除线、上标、下标、项目符号等复杂文本的输入，可对文本的对齐、行间距、透明度、等进行设置，方便用户编辑文字。</p> <p>6. 学科工具</p> <p>（1）语文学科工具：需提供拼音教学工具，可实现声母韵母的读音（包含一声、二声、三声、四声）、笔画顺序演示等。支持输入英文单词，生成包含释义和读音的单词卡，可插入多个单词卡，同时支持老师备课模式下编辑单词释义，或自定义创建未被收录的单词，并在授课模式下进行展示。提供覆盖小学、初中、高中的古诗词、古文资源，包含原文、翻译、背景介绍、作者介绍、朗诵音频等。支持用户根据年级、朝代、诗人等进行分类查找，也可直接搜索诗词、古文名称或作者名查找。每篇古诗词、古文均提供原文及翻译、背景介绍、作者介绍等，同时支持一键跳转打开网页或本地资源，展示对应的背景或作者介绍。支持老师备课时对原文进行注释、标重点等操作。提供原文朗读功能，全部诗词、古文均配备专业朗读配音，且支持老师在备课时对朗读音频进行打点操作，上课时可播放提前选择好的片段。</p> <p>（2）数学学科工具：</p> <p>①几何图形绘制：支持输入任意长度线条，并可设置为线段、射线；支持输入任意边数及角度的图形，可显示或隐藏角度大小，并可直接通过修改角度编辑图形；支持输入任意角度的扇形及圆形，可显示角度大小；支持绘制立方体、圆柱体等立体几何图形；支持任意调节立体几何图形的尺寸，改变长宽高比例支持为长方体 6 个面分别涂色，并且可通过任意旋转观察涂色与未涂色的表面。</p> <p>②支持复杂数学公式输入，包含一次函数、二次函数、幂函数、指数函数、对数函数、三角函数等，覆盖全学段所有的常见函数类型。可缩放函数图像与坐标轴，可显示坐标网格，函数图生成后可重新编辑，支持输入函数表达式后，即时生成对应的函数图像，软件自带专业函数输入键盘，包含数学学科常用的各类函数符号；支持同时绘制 6 个及以上函数表达式，可显示函数与函数图像彼此相交、函数与坐标轴相交的交点坐标。</p> <p>（3）英语工具：</p> <p>①AI 音标助手：支持浏览和插入国际音标表，可直接点击发音，支持以整表和单个音标卡片插入。支持将字母、单词、句子智能转写为音标，并可一键插入到备课课件中形成文本。</p> <p>②AI 智能纠错，软件内置的 AI 智能语义分析模块，可对输入的英文文本的拼写、句型、语法进行错误检查，并支持一键纠错。</p> <p>（4）地理学科工具：</p> <p>3D 星球模型：提供 3D 立体星球模型，包括地球、太阳、火星、水星、木星、金星、土星、海王星、天王星，支持 360° 自由旋转、缩放展示。地球教学工具：提供立体地球教学工具，清晰展现地球表面的六大板块、降水分布、气温分布、气候分布、人口分布、表层洋流、陆地自然带、海平面等压线等内容，且支持三维、二维切换展示。</p> <p>（5）化学学科工具：需提供化学器械、化学器皿等多种实验素材，如烧杯、酒精灯、铁架台、玻璃棒、砝码、U 型管；提供化学元素周期表工具。仿真实验：物理、化学、等学科的本地仿真实验资源。</p> <p>7. 无需额外安装部署直播软件，可实现语音直播、课件同步、互动工具等远程教学功能。教师可一键开课生成课程海报；学生扫描课程海报微信二维码</p>	
--	---	--

	<p>即可加入直播课堂，无需额外安装 APP。学生可在直播课堂打字提问、互动，学生提问内容实时传递至教师。教师根据讲解内容发布答题板供学生选择作答，学生提交答案后系统自动统计正确率和答题详情。</p> <p>8. 支持直播听评课：</p> <p>①直播听评课：支持授课老师发起直播听评课，使用手机进行录影，听课老师可查看课堂直播。</p> <p>②听课提醒：支持查看评课邀请信息和直播开启预告，及时进入直播课堂，进行听课评价。</p> <p>③听课交流：支持主动发布“开启了直播”、“关闭直播”课堂状态，及时同步课堂进度。支持远程观看课堂直播时同步在听课交流区发表文字、快捷表情和照片内容，记录与分享听课想法。</p> <p>④直播回放：直播评课全过程支持回放并自动生成字幕，支持回放视频形成回放链接分享，可直接下载导出，用于老师回顾课堂内容，分析老师的课堂表现和教学情况。支持查看课堂录影回放，回顾课堂内容，分析老师的课堂表现和教学情况。</p> <p>9. PC 端/APP 端信息化集体备课：支持自定义编辑备课主题、集体备课内容、上传课件、教案、微课视频资源，可自定义添加集体备课教师、设置访问权限及评论和批注权限，教师可以针对课件、教案进行批注和研讨；主备人可多次修改稿件后上传，具备稿件版本对比功能；支持集体备课信息、数据统计、访问记录、研讨记录等查看；支持在教学教研管理平台中查看学校集体备课数据并以 Excel 表格的形式导出数据，便于数据的分享。</p> <p>10. 支持校本资源库功能，支持课件、教案、教学微课及多媒体文件的上传。其中多媒体资源类型与格式包括但不限于文档：doc, docx, pdf, ppt, pptx, xlsx, xls；图片：bmp, jpg, png, jpeg, gif；视频：mp4, webm；音频：wav, mp3, ogg。</p> <p>11. 交互式智能白板软件需支持云教案以下功能：</p> <p>(1) 云教案内容无需人为保存即可同步至云空间，支持已链接方式进行定向式分享和开放式分享。接收者可直接在桌面浏览器、微信浏览器内打开预览，可将云教案转存至个人云空间。云教案支持导出为 PDF 格式。</p> <p>(2) 提供将 Word 转换为云教案的能力，支持解析文本、表格等通用元素，方便老师迁移旧教案</p> <p>(3) 云教案支持插入表格、图片、音视频（m4v、mp3、mp4、oga、ogg、opus、wav、webm）、文档附件（.pdf、.doc、.docx、.xls、.xlsx）</p> <p>(4) 提供教案模板，方便老师撰写教案，预置模板包含表格式、提纲式、集体备课式、多课时式、单元设计式等不少于 7 个。支持校本模板，管理员在教研管理后台设置校本模板后，老师可在云教案模板调用。</p> <p>(5) 云教案与云课件可一对多关联绑定，产生绑定后，在课件页和教案页均支持在同一面板打开关联的云课件或云教案预览，便于老师备课时相互对照。</p> <p>(6) 云教案内支持插入课件页，可调用云空间中的课件列表，按单页或整份插入教案。插入后的课件可以窗口形式预览，可直接在窗口内进行翻页、元素移动、课堂活动操作、思维导图展开收起、形状工具、蒙层工具、笔工具的交互。可一键切换至全屏模式，全屏模式下支持批注和手势擦除。</p> <p>(7) 云教案提供授课模式，可在云教案预览页面点击授课进入全屏演示模式，也可在授课端直接打开云教案列表进入。授课模式下支持使用笔工具书写批注，且可上下左右漫游。</p> <p>(8) 一键插入思维导图，支持直接在教案页面的轻量化编辑，进入全屏后可设置更多导图格式</p> <p>(9) 教案授课模式下，课件页、思维导图、插入的 PDF、Word 等文件均支持全屏预览板书</p>	
--	--	--

		<p>12. 支持树形结构目录，便于资源分类及快速查找，支持全局资源搜索，按年级、学科筛选资源，支持查找资源后快速定位到当前资源文件夹。</p> <p>13. 具备云端静默推送下载功能，无需用户手动下载即可实现应用的在线升级，升级具有信息验证机制，确保教学秩序不受干扰。</p> <p>八、其他要求：</p> <p>1. 硬件设备至少提供三年的原厂质保，教学白板软件须与硬件设备为同一品牌，签订合同时提供软件终生免费升级承诺。</p> <p>2. 依据《信息安全等级保护管理办法》有关规定，教学白板软件需达到信息系统安全等级保护二级及以上。</p> <p>为保证投标软件拥有自主产权，投标时软件产品须提供软件著作权登记证书复印件；为保证软件功能真实可用，须提供有效的检测报告复印件并加盖投标人公章或软件功能截图。（检测报告须带有 CMA、CNAS 标识及查询真伪的二维码。）</p>		
2	全钢通风橱	<p>1. 规格：1. 规格：≥1200mm（L）×600mm（W）×2000mm（H）</p> <p>2. 质量标准：通风柜选用≥1.0mm 厚冷轧镀锌钢板，表面经环氧树脂静电喷涂。移动视窗≥5mm 钢化玻璃产品。上下推拉可停止在任意高度。所有的内部连接装置都需隐藏布置和抗腐蚀。没有外露的螺钉。外部连接装置都抗化学腐蚀，用聚氯乙烯包裹的不锈钢部件与非金属材料。通风柜内衬材料采用≥5mm 抗贝特板，有良好的化学抗性。通风柜结构坚固，由双层框架支持。</p> <p>3. 排气出口：排气出口为圆形，套管连接，减少气体扰流。扰流板和内衬材料一致，扰流板支架由非金属材料构成。</p> <p>4. 通风柜其他内衬材料：通风柜内部其他材料双面都有环氧树脂喷涂，耐酸碱及有机溶剂腐蚀的，无裸露金属或不能抗腐蚀和防火的材料。</p> <p>5. 配件：通风柜配有成型 PP 小杯槽，耐酸碱、耐腐蚀。通风柜里面的配件（龙头喷嘴）由黄铜构成，外面环氧树脂喷涂。</p> <p>6. 通风柜照明：照明罩内部白色，高反射的塑料材质。照明装置上面有安全玻璃面板，并且和柜体密封。照明亮度：≥80 Lux。</p> <p>7. 电：三线接地插座，220V，10 安培。</p>	个	1
3	灭火毯	玻璃纤维材质，≥1200 mm×1800 mm	件	1
4	简易急救箱	箱内包括：烧伤药膏，医用酒精，碘伏，创可贴，胶布，绷带，卫生棉签，剪刀，镊子，止血带（长度≥30 cm）等	个	1
5	实验服	可分为大中小号（根据实际情况调整）	件	96
6	护目镜	侧面完全遮挡，耐酸碱，抗冲击，耐磨，便于清洗	个	96
7	乳胶手套	耐酸碱。	副	96
8	一次性 PE 手套	塑料材质。	包	48
9	恒温水	水浴控温范围：室温+5℃~99.9℃，水温控制±0.5℃，不锈钢内胆，数字显示	台	1

	浴锅			
10	榨汁机	≥ 18000 r/min, ≥ 1.0 L	台	3
11	烘干箱	电热鼓风型, 功率 ≥ 600 W, 1.5 级 (温度均匀性为 ± 0.03 °C, 温度波动性为 1.5 °C), 烘干温度 250 °C 以下, 箱体内有隔板, 内部容积 ≥ 350 mm \times 350 mm \times 350 mm	台	1
12	恒温培养箱	控温范围: 室温+5 °C~65 °C, ± 1 °C	台	1
13	整理箱	PP 材质, 储存及分发试剂用	个	8
14	大托盘	≥ 400 mm \times 300 mm \times 60 mm	个	24
15	小托盘	≥ 300 mm \times 200 mm \times 40 mm	个	24
16	实验用品提篮	木制, 配有提手, ≥ 490 mm \times 360 mm \times 290 mm	个	2
17	打孔器	刀口式, 材质为不锈钢管、钢管或黄铜管, 每组不少于 4 支, 外径分别为 9 mm、8 mm、7 mm、6 mm, 并配一支带柄金属通杆	套	2
18	打孔夹板	硬木或硬塑料制	个	1
19	打孔器刮刀	刮刀宜用 65 M 板制成, 表面热处理, 55 HRC ~60 HRC, 总长为 ≥ 70 mm ± 0.5 mm, 宽 ≥ 14.5 mm ± 0.1 mm, 厚 ≥ 1.8 mm ± 0.5 mm; 刀口角度宜为 60° $\pm 5^\circ$, 锋刃 < 0.1 mm	个	1
20	低压测电器	笔式, 氖泡式, 测电极长 ≤ 10 mm, 测量范围 100 V~500 V, 辉光应稳定不闪烁	支	1
21	钢手锯	A 型 (单面) 300 mm, 齿数: 18 (每 25 mm); 可调钢锯架, 前后固定销与相应孔的配合间隙 ≤ 0.3 mm; 安装锯条后, 锯条中心平面与锯架中心平面的平行度 ≤ 2 mm; 钢锯在达到 99 N 拉力后经 1 min, 不应有永久变形, 拉钉不得松动脱落。钢板制锯架在达到 900 N 张力时, 侧弯不得超过 1.8 mm	把	1
22	剥线钳	自动剥线钳, $\Phi 0.5$ mm~ $\Phi 2.5$ mm; 刃口在闭合状态, 刃口间隙 ≤ 0.3 mm; 刃口错位 ≤ 0.2 mm; 钳口硬度 ≥ 65 HRA 或 30 HRC	把	1
23	钢丝钳	160 mm, 抗弯强度: 1120 N; 扭力: 15 N·m, 15°; 嘴顶缝隙: 0.4 mm; 剪切性能: $\Phi 16$ mm 钢丝, 580 N; 夹持面硬度 ≥ 44 HRC, PVC 全新料环保手柄, 在 ≤ 18 N 的力作用下撑开角度 $\geq 22^\circ$	把	1
24	软尺	≥ 1500 mm	个	24

25	托盘天平	200 g, 0.2 g	台	12
26	电子天平	500 g, 0.01 g	台	1
27	电子秒表	专用型, 全时段分辨力 0.01 s; 有防震、防水功能, 电池更换周期 \geq 1.5 年	个	24
28	红液温度计	0 $^{\circ}$ C \sim 100 $^{\circ}$ C, 分度值 1 $^{\circ}$ C, 示值误差 $<$ 1.5 $^{\circ}$ C	支	60
29	水银温度计	0 $^{\circ}$ C \sim 200 $^{\circ}$ C, 分度值 1 $^{\circ}$ C, 示值误差 $<$ 0.5 $^{\circ}$ C, 有保护套	支	6
30	干湿球温度计	-25 $^{\circ}$ C \sim 50 $^{\circ}$ C, 分度值 0.2 $^{\circ}$ C; 测量湿度 0% \sim 100%	个	24
31	计数器	手持式	个	24
32	解剖器	不锈钢材料, 7 件, 包括: 2 把解剖剪 (直剪、弯剪各 1)、2 个镊子 (直头、弯头各 1)、2 个解剖刀 (圆头、尖头各 1)、1 个解剖针	套	24
33	解剖盘	\geq 260 mm \times 200 mm \times 30 mm, 蜡盘	个	24
34	骨剪	不锈钢材料, \geq 130 mm	把	1
35	普通手术剪	尖头, \geq 140 mm	把	2
36	眼用手术剪	尖头, \geq 100 mm	把	2
37	手术刀柄	刀柄外形轮廓应清晰, 刀柄与手术刀片配合时, 插卸应轻松	把	2
38	手术刀片	刀片应平整, 刃口应锋利	包	2
39	双面刀片	\geq 43 mm \times 22 mm	包	8

40	镊子	尖头, $\geq 140\text{mm}$	把	20
41	镊子	弯头, $\geq 140\text{mm}$	把	2
42	解剖针	六菱医用全钢	把	2
43	教学支架	方形座, 含铁夹、复夹、铁圈, 重心稳定不晃动, 夹持器内侧应有垫衬	套	24
44	三脚架	铁质, 环内径 $\geq 75\text{ mm}$, 高 $\geq 150\text{ mm}$	个	24
45	试管架	木质或塑料质, 8孔, 孔径 $\geq 21\text{mm}$, 立柱黏结牢固	个	24
46	容量瓶	500 mL	个	2
47	试管	$\Phi 12\text{ mm} \times 70\text{ mm}$	支	60
48	烧杯	50 mL	个	60
49		100 mL	个	60
50	锥形瓶	100 mL	个	60
51		250 mL	个	30
52	广口瓶	125 mL	个	60
53		500 mL	个	60
54	细口瓶	250 mL	个	8
55		500 mL	个	8
56	滴瓶	30 mL	个	60
57		60 mL	个	60
58	茶色滴瓶	30 mL	个	60
59		60 mL	个	60
60	培养皿	60 mm	个	60

61		90 mm	个	60
62	干燥器	磨口平整, 密封严实, 隔板大小合适, 不少于 5 个圆孔	个	1
63	干燥管	U 型, $\Phi 15 \text{ mm} \times 150 \text{ mm}$, 硼硅酸盐玻璃制, 玻璃壁厚度适中, 球体圆润, 导气管长度 $\geq 2 \text{ cm}$, 最好有防滑脱沟槽	个	30
64	漏斗	60 mm, 直径准确, 锥度适中	个	30
65	三通连接管	Y 形, $\Phi 7 \text{ mm} \sim \Phi 8 \text{ mm}$, 连接完好, 管口应作打磨或烧结处理	个	30
66	滴管	100 mm, 直形, 滴管尖嘴口径 1 mm, 上端有防滑脱翻口, 翻口处直径比滴管直径略多 1 mm~2 mm	支	60
67	玻璃钟罩	$\Phi 150 \text{ mm} \times 280 \text{ mm}$, 玻璃壁厚度 $> 3 \text{ mm}$	个	2
68	载玻片	无色透明, 平整	盒	20
69	盖玻片	无色透明, 平整	包	20
70	酒精喷灯	坐式, 铜制, 壶体容积 $\geq 300 \text{ mL}$, 火焰高度为 150 mm~180 mm, 火焰温度为 $960 \text{ }^\circ\text{C} \pm 60 \text{ }^\circ\text{C}$	个	2
71	玻璃管	$\Phi 5 \text{ mm} \sim \Phi 6 \text{ mm}$, 中性料, 管口应打磨或烧结, 避免划伤事故	个	1
72	玻璃弯管	$\Phi 7 \text{ mm} \sim \Phi 8 \text{ mm}$, 一端长度为 6 cm~7 cm, 一端长度约 20 cm, 形状为直角和钝角两种, 管口应打磨或烧结, 避免划伤事故	个	8
73	玻璃棒	$\Phi 3 \text{ mm} \sim \Phi 4 \text{ mm}$, 粗细均匀	个	1
74	试管夹	木制或竹制, 长度 $\geq 200 \text{ mm}$, 宽度 20 mm, 厚度 20 mm; 试管夹闭口缝 $\leq 1 \text{ mm}$, 开口距 $\geq 25 \text{ mm}$; 毡块黏结牢固, 试管夹弹簧作防锈处理, 试管夹持部位圆弧内径 $\leq 15 \text{ mm}$	个	24
75	止水皮管夹	$\Phi 3 \text{ mm}$ 钢丝制成, 作防锈处理, 夹持角度 $\geq 60^\circ$, 弹性好, 不漏液	个	24
76	陶土网	功能等同于石棉网, 尺寸 $\geq 125 \text{ mm} \times 125 \text{ mm}$, 耐火材料为陶土	个	24
77	燃烧匙	铜勺, 勺 $\Phi 18 \text{ mm}$, 深 10 mm, 铁柄, 柄长 300 mm, 长柄和铜勺连接稳定结实	个	24
78	药匙	长度 $\geq 13 \text{ cm}$, 带小勺, 材质可选金属、牛角、塑料	个	24

79	橡胶塞	000、00、0~10 号，白色，质地均匀。	个	1
80	橡胶管	外径 9 mm，内径 6 mm，乳白色，具有耐油、耐酸碱、耐压等特性。	个	1
81	试管刷	Φ12 mm。	个	30
82	试管刷	Φ18 mm。	个	30
83	研钵	≥100 mm，瓷或玻璃制，配有研杵，内部粗糙便于研磨，外部光滑。	个	30
84	记数载玻片 (计数板)	计数区边长≥1 mm，由 400 个小方格组成。	片	24
85	枝剪	高碳钢	个	8
86	保温桶	≥1 L~2 L	个	6
87	标记笔	双头，油性墨水	个	24
88	字母装片	“e”或“b”，多重染色	片	60
89	放大镜	手持式，有效通光孔径≥40 mm，5 倍	个	50
90	洋葱鳞片叶表皮装片	细胞质着色均匀，细胞核明显，细胞界限清晰	片	60
91	植物细胞模型	以洋葱表皮细胞为参考材料，示细胞壁、细胞膜、细胞质、细胞核、核仁和液泡等结构	个	2
92	动物细胞模型	示细胞膜、细胞质、细胞核、核仁等结构	个	2
93	草履虫模型	草履虫纵剖模型，各部着色应协调，并能相互区分	个	2
94	植物细	洋葱根尖纵切，应显示处于分裂前期、中期、后期、末期的细胞，分裂各期染色体的形态特征典型，分裂中期和后期纺锤丝隐约可见，细胞核、核仁、	片	60

	胞有丝分裂切片	染色体应着色明显，细胞质色淡		
95	单层扁平上皮装片	取材于动物的肠系膜等，应能看清由边缘不规则而呈锯齿状的扁平细胞组成的单层上皮	片	60
96	纤维结缔组织切片	腱纵切，取材于哺乳动物或两栖动物的跟腱或尾腱，应能看清平行排列的胶原纤维束和呈不规则四边形的腱细胞	片	60
97	疏松结缔组织装片	取材于哺乳动物的皮下结缔组织，应能看清纵横交错的胶原纤维和弹力纤维以及大量的成纤维细胞	片	60
98	骨骼肌纵横切	取材于哺乳动物的膈肌，应能看清肌外膜、肌束膜、肌纤维膜、肌纤维及其细胞核和小血管等	片	60
99	平滑肌分离装片	取材于两栖动物或哺乳动物消化管的基层，应能看清大部分被分离成单个的长梭形平滑肌细胞	片	60
100	心肌切片	取材于哺乳动物的心脏，应能看清柱状并具有分枝的肌纤维（肌细胞）	片	60
101	运动神经元装片	应能看清运动神经元的细胞体和突起、细胞核以及少量的神经纤维	片	60
102	玉米种子纵切	应显示子叶、胚芽、胚芽鞘、胚轴、胚根和胚根鞘	片	60
103	根纵剖模型	应以单子叶植物玉米的根尖为参考材料，示根尖的解剖结构，根尖中部做不同方向的纵剖面，突出维管柱，示根冠、分生区、伸长区、成熟区和原形成层等	个	2
104	植物根尖纵切	应取材于玉米根，取材部位为根冠至根毛区，应明显显示根冠、分生区、伸长区、根毛区和原形成层等	片	60

105	顶芽纵切	应取材于黑藻顶芽，应能看清生长锥、叶原基、幼叶、腋芽原基和芽轴，生长锥及幼叶处细胞不应有明显的“质壁分离”现象	片	60
106	桃花模型	放大的盛开状态的桃花模型，花冠的直径 330 mm±15 mm，示花柄、花托、花萼、花冠、雄蕊和雌蕊，花瓣、雌蕊可拆装，子房做纵剖	个	12
107	单子叶植物茎模型	应明显显示表皮、机械组织、薄壁细胞、维管束、维管束鞘、环纹导管、螺纹导管、孔纹导管、筛管和伴胞、气道，各结构应位置准确，修饰自然、正确	个	2
108	双子叶草本植物茎模型	应以向日葵茎为参考材料，示双子叶草本植物茎纵、横切面的结构，应示角质层、表皮、厚角组织、薄壁组织、维管束、髓、髓射线、环纹导管、螺纹导管、孔纹导管、筛管和伴胞、形成层各部位	个	2
109	导管、筛管结构模型	显微结构的立体放大模型，包括环纹导管、螺纹导管、网纹导管、孔纹导管及筛管，形态结构应正确、自然	个	2
110	木本双子叶植物茎横切	取材于三年生椴木枝，应能看清表皮、木栓层、厚角组织、皮层、韧皮部、形成层、木质部、髓部和髓射线	片	60
111	南瓜茎纵切	应能看清皮层、机械组织、薄壁组织、双韧维管束和髓腔，在双韧维管束的纵断面上应能看清网纹导管或环纹导管或螺纹导管中的两种和筛管、筛板等结构	片	60
112	叶构造模型	以蚕豆叶为参考材料，示双子叶植物叶的构造，示上表皮、下表皮、栅栏组织、海绵组织、主脉、侧脉、木质部、韧皮部、形成层、气孔等部位	个	2
113	迎春叶横切	应显示叶片横断面的上下表皮、栅栏组织、海绵组织及叶脉等	片	60
114	人体半身模型	自然大，橡胶制，示消化系统、呼吸系统、泌尿系统	个	1
115	小肠切片	应能看清粘膜，包括绒毛、粘膜肌层和肠腺，粘膜下层、肌层和浆膜等	片	60

116	喉解剖模型	应正确显示喉软骨、喉肌、喉腔、喉口等结构特征	个	2
117	肺泡模型	应正确显示细支气管、呼吸性细支气管、肺泡管、肺泡囊、肺泡、肺泡隔、肺动脉、肺静脉、肺泡毛细血管网、支气管动脉、支气管静脉、平滑肌、弹性纤维等结构特征	个	2
118	膈肌运动模拟器	高度 ≥ 250 mm ± 15 mm, 宽度或直径 ≥ 220 mm ± 15 mm, 膈的直径(或长径) ≥ 170 mm; 应模拟显示胸腔、膈、气管、支气管、肺(或肺泡)等结构	个	2
119	人血涂片	染色均匀, 能看清红血细胞和白血细胞, 细胞不重叠、无变形和自溶现象	片	60
120	动静脉血管横切	取材于哺乳动物的腹主动脉和下腔静脉, 内皮应 90%以上完整	片	60
121	心脏解剖模型	三倍自然大, 示上腔静脉、下腔静脉、主动脉、肺动脉、动脉韧带、左冠状动脉、右冠状动脉、冠状窦, 左心房、右心房、左心室、右心室、二尖瓣、三尖瓣、主动脉瓣、肺动脉瓣、卵圆窝、冠状窦口	个	2
122	心脏解剖模型	自然大, 示上腔静脉、下腔静脉、主动脉、肺动脉、左心房、右心房、左心室、右心室	个	12
123	血压计	汞柱式, 带听诊器	个	12
124	男性泌尿生殖系统模型	自然大, 结构清晰, 位置精准, 比例适宜	个	1
125	女性泌尿生殖系统模型	自然大, 结构清晰, 位置精准, 比例适宜	个	1
126	肾单位、肾小体模型	肾单位模型 ≥ 400 mm $\times 240$ mm, 示肾小体、肾小管和集合管等; 肾小体模型直径 ≥ 100 mm, 半剖, 示肾小球、肾小囊、入球小动脉和出球小动脉等	个	2

	型			
127	眼球解剖模型	6 倍自然大，应采用硬质热塑性塑料制作，角膜、虹膜应完整显示，两者和眼球内的晶状体、玻璃体分别可拆下，各部的肌肉、膜壁、血管和神经等的形态结构、位置、比例、颜色均应正确自然	个	12
128	眼球仪	由放大的成人眼球模型、晶状体曲度调节器、光源、矫正镜盘、视网膜成像显示屏及手持式显示屏等组成	个	1
129	耳解剖模型	6 倍自然大，应完整显示外耳道、鼓膜、听小骨、鼓室、咽鼓管、鼓膜张肌、乳突窦、前庭、骨半规管、耳蜗、前庭窗、蜗窗、前庭蜗神经等结构	个	2
130	脑解剖模型	自然大，大脑做正中矢状切面，左侧脑半球经外侧沟向枕部再做水平切面，并保留完整的脑干形态，应示大脑、小脑、延髓、脑桥、上下丘、胼胝体、透明隔、嗅球、视神经、动眼神经等部位	个	2
131	脊髓横切	应能看清被膜、灰质和白质	片	60
132	橡皮锤	膝跳反射用	把	8
133	人体骨骼模型	≥850 mm，各部分骨的形态特征，应正确清晰，富有真实感，骨缝应清楚，骨性鼻腔，眶及所有孔，管、沟、裂显示应正确自然	个	1
134	人体肌肉模型	≥850 mm 全身，示浅层肌及部分深层肌	个	1
135	家蚕生活史标本	干制或包埋	盒	1
136	蝗虫生活史标本	干制或包埋	盒	1
137	蜜蜂生活史标本	干制或包埋	盒	1
138	菜粉蝶生活史标本	干制或包埋	盒	1

139	蛙发育 顺序标 本	浸制 c 或包埋	瓶	1
140	正常人 染色体 装片	多重染色	片	60
141	蛔虫标 本	雌、雄各一条，浸制 c 或包埋	瓶	1
142	节肢动 物标本	常见六种以上，干制或包埋	盒	1
143	昆虫标 本	常见六种以上，干制或包埋	盒	1
144	细菌三 型涂片	示球菌、杆菌、螺旋菌三种形态	片	60
145	酵母菌 装片	应能看清细胞壁、细胞核、细胞质、液泡和细胞膜等结构，可见芽体	片	60
146	青霉装 片	应能看清分生孢子梗和顶端的扫帚枝，菌丝、孢子梗、孢子应无收缩	片	60
147	曲霉装 片	应能看清营养菌丝及其上的分生孢子梗、顶囊和顶端的分生孢子	片	60
148	数码显 微镜	1、产品有显微镜、液晶显示屏组成 2、显示屏为 ≥ 7 寸高清液晶显示屏 3、高清电子目镜，进口芯片，AV 电视输出； 4、光学总放大倍数： $\geq 640X$ ；数码放大 ≥ 5000 倍以上， 5、单目直筒，镜臂可 45° 倾斜，不易倾倒； 6、照明：LED 亮度可调光源。 7、便携式一体尼龙箱，可以将显示屏、显微镜、电池装同一个包装内。	台	1
149	生物显	1、产品由电子目镜、USB 数据线等组成	台	1

	微演示装置	2、彩色制式：RGB；图像传感器尺寸：1/4”；图像传感器：CMOS；有效像素：≥640*480； 3、电子目镜直径≥22mm,长度≥76mm		
150	放大镜	1、产品由边框、手柄和镜片组成 2、边框和手柄为塑料制 3、镜片直径≥30mm,放大倍数≥5倍	个	50
151	望远镜	1、产品由塑料外壳、调节旋钮、目镜组、物镜组及内部棱镜组构成 2、产品为双筒 3、产品最大展开宽度≥176mm,目镜直径≥38mm,物镜直径≥45mm	个	8
152	电动离心机	1、产品由开关、离心转子、定时开关、调速装置及离心管等组成 2、定时开关可进行0-60分定时选择 3、转速0-4000可调 4、容量≥20mL×6 5、外观尺寸：≥268*230*200mm	台	1
153	离心沉淀器	1、产品由固定夹、摇把、离心管等组成 2、产品可同时放置4根离心管 3、产品总长度为≥275mm,固定夹最大夹持厚度不小于60mm 4、离心管塑料制，φ20*100mm	台	1
154	磁力加热搅拌器	1、产品由主机、搅拌子、立杆等组成 2、工作电源：≥220V、50Hz；电动功率：≥25W；加热功率：≥150W，无极调整：0-2000转/分 3、产品外观尺寸≥235*135*82mm	台	1
155	电炉	1、产品由底座、加热盘、调节旋钮等组成 2、额定电压≥220V,额定功率≥1000W 3、底座尺寸：≥220mm*220mm 4、加热盘直径≥155mm	个	4
156	蒸馏水器	1、产品由水源阀、回水管、冷凝冷却器、进水控制器、玻璃水位器、蒸发锅、放水阀、出水管和电源线组成 2、每小时出水3L 3、工作电压：≥220V，功率：≥3KW 4、外观尺寸：≥32*23*60cm	台	1

157	光照培养箱	<p>1、产品由培养箱体和控制面板组成</p> <p>2、控温范围：全光照 10~50℃、无光照 5~50℃，加热功率≥100W，光照功率：48W，光照度≥2500lx,温度波动性：±1℃，温度均匀度：±2℃</p> <p>3、容积：≥250L</p> <p>4、产品采用微电脑智能化控制，可编程序预设温度、光照强度，并可设定 99 个控制时段，每段设置时间范围 1~99 小时，可以模拟白天及黑夜之温度、光照变化</p> <p>5、外观尺寸：≥178cm*55cm*50cm</p>	台	1
158	超净工作台	<p>1、产品由工作台、紫外光管、风机等组成</p> <p>2、过滤效果≥0.3-0.5 微米的尘埃粒子每升小于三个，震动：工作台面不大于 5 微米，风速：工作区域风速不小于 0.25 米/秒，噪音：一档噪音≤65 分贝，启动紫外线光管 30 分钟后，工作区域可达到无菌，电机功率：80W</p> <p>3、外形尺寸：≥120cm*50cm*147cm</p>	台	1
159	移液器	<p>1、产品由移液器和移液管组成</p> <p>2、每套含移液器和移液管各 1 个</p> <p>3、移液范围：0.5mL~5mL，机械可调，共 6 挡，分别为 0.5ml、1ml、2ml、3ml、4ml、5ml</p> <p>4、移液器长度≥203mm,移液管长度≥147mm</p>	支	25
160	听诊器	<p>1、产品由听诊头、导音管、耳挂组成</p> <p>2、产品为插入式单用听诊器</p> <p>3、产品传音清晰，耳挂弹簧片硬度在 HR15N82.9--88.4 范围内</p> <p>4、听诊头直径≥46mm</p>	个	13
161	水族箱	<p>1、产品由水族箱和塑料盖组成</p> <p>2、水族箱为有机玻璃制，塑料盖附把手</p>	套	2
162	方座支架	<p>1、组成：矩形底座、立杆、烧瓶夹、大小铁环、垂直夹。</p> <p>2、方座支架的底座由铁板冲压而成，尺寸≥210×135mm，立杆直径为 φ10mm，一端有 M8 螺纹，底座和立杆表面做防锈处理。</p> <p>3、底座放置平稳，无明显晃动现象，支承夹持可靠。</p> <p>4、立杆与方座组装后垂直。</p>	套	4
163	测微尺	<p>1、产品为显微镜用测微尺</p> <p>2、产品为玻璃制,外观尺寸≥75*25mm,壁厚≥1mm</p> <p>3、测量精度值 0.01mm</p> <p>4、产品为塑料盒装</p>	个	8

164	肺活量计	1、产品由不锈钢外筒，浮筒、软管和吹嘴组成 2、外筒尺寸： $\phi 160*410\text{mm}$ ；浮筒尺寸 $\phi 143*374\text{mm}$ 3、浮筒上有0~5.5L标尺，最小刻度0.1L 4、配5个吹嘴	台	4
165	接种箱	1、产品由箱体、紫外线灯、日光灯、开关等零件组成。 2、产品尺寸： $\geq 460\text{mm} \times 330\text{mm} \times 395\text{mm}$ 。	台	1
166	接种环	1、产品由接种杆和合金金属丝组成 2、手柄长 $\geq 86\text{mm}$ ，采用耐高温塑料材质制成，上接长 $\geq 100\text{mm}$ 的铜制连接杆，附带螺旋式锁针孔。 3、合金金属丝长度不低于60mm	把	25
167	植物光合作用、呼吸作用、蒸腾作用演示器	1、产品由透明有机容器、四棱锥聚气瓶、试管、漏斗、盖板、试管架等组成 2、整体外观尺寸： $\geq 190*100*258\text{mm}$	套	13
168	徒手切片器	1、产品由外壳、螺旋刻度盘、内套、坚固螺栓、卡口、玻璃片、弹簧片、拉力弹簧、弹簧拉盖等组成 2、升降范围：0~10mm；分度值：0.02mm 3、外观尺寸： $\phi 76*80\text{mm}$	个	8
169	孵化器	1、智能化控制，可自动恒温、自动翻蛋、自动加湿 2、电源电压： $220\text{V} \pm 10\%$ ；平均消耗功率： $< 20\text{W}$ ；工作温度： $20 \sim 35^\circ\text{C}$ ；控温范围： $26.0 \sim 42.0^\circ\text{C}$ ；恒温精度： $\pm 0.2^\circ\text{C}$ ；定时时间：0-60天；单次孵化数量：8~12只 3、外形尺寸 $\geq 320*240*180\text{mm}$ ，	个	2
170	研磨过滤器	1、产品由顶盖、研磨杆、过滤网、研磨头、外套筒 2、容量 $\geq 20\text{mL}$ ，外套铜底座 $\geq 54*54\text{mm}$ ，整体高度 $\geq 100\text{mm}$	个	25
171	光照培养架	1、产品由模拟阳光的灯泡，连续可调三层开关，喷塑钢结构等组成 2、安装完毕后尺寸 $\geq 1010*1500*300\text{mm}$	套	2
172	小麦花	1、产品为放大之小麦花模型，高 $\geq 30\text{cm}$ ，附以小穗为单位（至少八个）的复穗状花序模型，放于支架上	个	2

	模型	2、大部小穗可拆下，个别小穗去掉颖片和外稃 3、小穗示两片颖片和3~5朵小花 4、放大小麦花的结构示：外稃、内稃、雄蕊（3个）、雌蕊（一个）和两个浆片。		
173	蝗虫解剖模型	1、产品以飞蝗、棉蝗为主要参考资料，长 $\geq 60\text{cm}$ 的雌性体，沿中线偏左纵剖，去左侧体壁模型，产品为无毒硬质塑料制作 2、产品示右侧外形的头、脑、腹结构及内部结构的消化系统、循环系统、呼吸系统、排泄系统、神经系统、生殖系统和体壁上的肌肉	个	2
174	蛙胚胎发育模型	1、产品由八个放大蛙胚胎发育模型组成，前六个的直径不小于 10cm ，后两个按比例延长，每个模型均置于支架上，卵裂期示完整的外形，其他期作剖面，示其内部结构，为无毒硬质pvc塑料制作 2、八个模型分别显示蛙胚胎的几个发育阶段：受精卵、四细胞期、八细胞期、囊胚期、原肠早期、原肠晚期、神经胚前期、5.5mm期	个	2
175	头、颈、躯干模型	1、产品采用无毒硬质pvc塑料制作，高 $\geq 85\text{cm}$ 的男性成年头、颈、躯干解剖模型 2、显示人体内脏器官的正常位置，形态结构及其相互关系。重点显示呼吸、消化和泌尿三个系统	个	2
176	男性泌尿生殖系统模型	1、产品用无毒硬质塑料制作，自然大的男性泌尿生殖系统模型，置于支架上 2、一侧肾做额切状，膀胱、前列腺、外生殖器和一侧睾丸做矢状切面，示其内部结构 3、泌尿器示：肾、输尿管、膀胱和尿道。生殖器示：睾丸、附睾、输精管、射精管、尿道、前列腺、精囊腺、尿道球腺和阴茎。示腹主动脉、下腔静脉、肾动脉及肾静脉等血管。	个	2
177	女性泌尿生殖系统模型	1、产品选用无毒硬质塑料制成，自然大的女性泌尿生殖系统模型，置于支架上 2、一侧肾及半侧子宫做额切状面，膀胱、一侧输卵管和卵巢做剖面，示其内部结构 3、泌尿器示：肾、输尿管、膀胱和尿道。生殖器示：卵巢、输卵管、子宫、阴道及子宫阔韧带、子宫圆韧带、卵巢圆韧带及卵巢系膜等固定结构。显示腹主动脉、下腔静脉、肾动脉及肾静脉等血管	个	2
178	肝、十二指肠、胰脏模型	1、产品参照正常人的肝、胰、十二指肠、部分腹主动脉和下腔静脉制成。产品采用硬塑料或复合材料制作，按正常位置于硬质底座上。 2、肝长 $\geq 200\text{mm}$ 、宽 $\geq 120\text{mm}$ 、厚 $\geq 60\text{mm}$ 、示镰状韧带、肝圆韧带、冠状韧带、三角韧带、静脉韧带、食管压迹、胃压迹、十二指肠压迹、结肠压迹、肾压迹、胆囊、肝门的结构。 3、胰略呈细长的三棱柱形，示头、体、尾三部，胰头膨大被十二指肠所包围。胰长 $\geq 160\text{mm}$ 、宽 $\geq 60\text{mm}$ 、厚 $\geq 25\text{mm}$ ，作不小于 130mm 长的剖面。 4、十二指肠呈“C”形，包绕胰头，示上部、降部、水平部和升部。降部做剖面，示环状襞、十二指肠纵襞、十二指肠的乳头、十二指肠小乳头。 5、腹主动脉和下腔静脉显示与肝、胰、十二指肠有联系的主要血管	个	2
179	肾单位、肾小体模型	1、产品由放大的肾、肾单位及肾小体组成。产品应采用硬塑料或复合材料制作，分别置于支架或底座上。 2、肾模型作额状剖面， $\geq 210\text{mm} \times 100\text{mm}$ 。示肾门、肾动脉、肾静脉、肾皮质、肾髓质、肾乳头、肾小盏、肾大盏、肾盂。 3、肾单位模型 $\geq 400\text{mm} \times 240\text{mm}$ 。示一肾小体和连接肾小体的肾小管，一段集合管以及包绕在肾小管周围的小叶间动、静脉及毛细血管网。肾小管示近端	个	2

	型	小管的曲部、直部；远端小管的直部、曲部。4. 肾小体模型，直径 $\geq 100\text{mm}$ 。作半剖，示肾小囊、肾小囊腔、入球小动脉、肾小球、出球小动脉、血管极和尿极。		
180	心搏与血液循环模型	1、产品按人体冠状面位置，能辨识心脏、瓣膜、肺、肾、胃、肠脏器在人体中的位置。 2、产品能反应出血液循环基本原理和心脏搏动周期。 3、产品尺寸 $\geq 650*370*65\text{mm}$ 。	个	2
181	人体肌肉模型	1、产品采用无毒硬质 pvc 塑料制成。正常人体按比例缩小的全身骨骼肌模型，高为 850mm，置于支架或硬质底座上，两上肢过肩做切面，可拆下。 2、模型主要示浅层骨骼肌和部分深层骨骼肌。保留耳廓、手指、脚趾、阴囊及阴茎处的皮肤。正面示额肌、眼轮匝肌、口轮匝肌、咬肌、三角肌、胸锁乳突肌、胸大肌、肱二头肌、肱三头肌、前臂伸肌群、前臂屈肌群、腹外斜肌、腹直肌、缝匠肌、股直肌、口头肌、髌韧带等。反面示颞肌、枕肌、斜方肌、三角肌、肱二头肌、肱三头肌、前臂伸肌群、前臂屈肌群、背阔肌、腹外斜肌、臀大肌、股外肌、股二头肌、半腱肌、腓肠肌、比目鱼肌、跟腱等。	个	2
182	肘关节活动模型	1、产品由骨骼、整手、支架、肌肉二块、底盘等组成。 2、模型组装后，能从力学角度解释，由绕轴旋转而引起的杠杆作用。 3、模型大小为自然大小。	个	2
183	牙列及磨牙解剖模型	1、产品以右侧下半之牙列，下颌角至冠突高 $\geq 210\text{mm}$ ，保留右半下颈椎及部分牙龈。 2、产品由放大不小于 3 倍的乳牙牙列及恒牙牙列和放大不小于 10 倍的磨齿解剖三部分模型组成，可水转动或取下。	个	2
184	胃解剖模型	1、产品为黄牛胃的解剖模型，外形 $\geq 450\text{mm} \times 220\text{mm} \times 310\text{mm}$ ，置于底座上，模型应采用硬塑料或复合材料制作。 2、正确显示食管的上端、瘤胃、蜂巢胃、重瓣胃、皱胃和十二指肠起始的形态和位置。 3、沿瘤胃长轴做矢状切，其它三个胃均做切面，示牛胃四室的内部结构。 4、瘤胃约占四胃总容积的 80%，示前沟、后沟、左纵沟、右纵沟、背冠状沟、腹冠状沟、瘤胃沟、瘤胃背囊、瘤胃腹囊、后背盲囊和后腹盲囊等外形结构，以及贲门、肉柱、粘膜、瘤胃皱褶和瘤胃胃口等内部结构。 5、蜂巢胃约占四个胃总容积的 5%，示 4—6 边形的网状的蜂巢小室、次级皱襞、食管沟和蜂巢重瓣胃口，食管沟起自贲门、沿瘤胃前庭和蜂巢右侧壁呈螺旋状延伸至蜂巢重瓣胃口。 6、重瓣胃约占四个胃总容积的 7%或 8%，示瓣叶及表面的小角质乳头，重瓣胃沟、重瓣胃管和重瓣皱胃口。 7、皱胃约占四个胃总容积的 8%或 7%，示皱胃粘膜的螺旋褶、胃底、幽门部和幽门，皱胃粘膜光滑，螺旋状地伸向幽门，在幽门部降低并消失。	个	2
185	尿的形成动态模型	产品能直观反映肾单位结构。 2、产品为电动式。 3、外观尺寸： $\geq 375*100*650\text{mm}$ 。	个	2

186	人体呼吸运动模型	1、产品由透明的塑料人体胸廓外部形态和 PVC 塑料的肋骨、胸骨、膈肌等组成。 2、产品为电动式。 3、外观尺寸： $\geq 405*160*700\text{mm}$ 。	个	2
187	膈肌运动模拟器	1、由环保无毒的 PVC 制作，用集成电路技术控制，以发光管显示模拟的人体膈肌运动机制模型。 2、产品按正常人体比例设计，能够演示出由于肋间肌交替收缩与舒张而带动肋骨和胸骨位移，而使胸腔变粗、变细。能够显示由于膈肌的上下移动而使胸腔变长、变短的过程。	个	2
188	护理人模型	1、产品采用软性、半硬性塑料制作。 2、产品能完成洗脸和床上擦浴、口腔护理、气管切开护理、氧气吸入疗法（鼻塞法、鼻导管法）、鼻饲法、洗胃法、心内注射法、胸外心脏复苏急救法、气胸、胸腔穿刺、肝脏穿刺、肾脏穿刺、腹腔穿刺、骨髓穿刺、腰椎穿刺、三角肌注射、三角肌下缘皮下注射、静脉注射、静脉穿刺、静脉输液、静脉输血、女性导尿、臀部肌注射等护理工作。	个	2
189	始祖鸟化石及复原模型	1、产品由始祖鸟化石模型和复原模型组成，分别置于底座上，模型应采用硬塑料制作。 2、始祖鸟化石模型外形尺寸 $\geq 390\text{mm} \times 490\text{mm}$ 。 3、产品示头骨、脊柱、肋骨、附肢骨和羽毛印迹，各部形态正确清晰，并显示化石裂缝。骨化石与石块的颜色应有区别。	个	2
190	鱼解剖浸制标本	1、产品用长度 $\geq 150\text{mm}$ 鲫鱼或鲤鱼解剖浸制于透明有机容器内 2、标本右侧展示外形，做出切开展示内部器官和血管，并贴有数字标签，及注明各个部位的具体名称。 3、肝、胰脏和肠稍移位，以显示胆囊与肠和鳔管与食管的相互关系。 4、产品外观尺寸 $\geq 185*87*30\text{mm}$ 。	瓶	3
191	蛙解剖浸制标本	1、产品用大形青蛙或蟾蜍解剖浸制于透明容器内。 2、产品完整显示动物的消化系、呼吸系、循环系、排泄系、生殖系等并贴有数字标签，及注明各个部位的具体名称。 3、产品外观尺寸 $\geq 150*105*45\text{mm}$ 。	瓶	3
192	蜥蜴解剖浸制标本	1、产品用蜥蜴解剖浸制于透明容器内，蜥蜴口呈张开状示舌。 2、产品贴有数字标签，及注明各个部位的具体名称。 3、产品外观尺寸 $\geq 185*87*30\text{mm}$ 。	瓶	3
193	鸽解剖浸制标本	产品用家鸽解剖浸制于透明容器内。 2、显示鸽子的各个器官部位并贴有数字标签，及注明各个部位的具体名称。 3、小肠自腹腔中移出，去掉肠系膜，展开于衬板的右侧，以显示肠之各部形态，十二指肠应保持"U"开头。砂囊移向右侧，以显示泄殖器官。 4、食管和气管应分别移向两侧，以显示颈总动脉。	瓶	3

		<p>输精管和输尿管应互相分开。</p> <p>6、可显示一侧的泄殖器官。</p> <p>7、产品外观尺寸$\geq 230*120*80\text{mm}$。</p>		
194	兔解剖浸制标本	<p>1、产品用兔子解剖浸制于透明容器内。</p> <p>2、沿腹中线切开，展示内部结构、器官和血管，并贴有数字标签，及注明各个部位的具体名称。</p> <p>3、肠之大部分自腹腔中移出，去掉部分肠系膜展于标本的右侧，以显示十二指肠袢及其中央的胰、盲肠与大小肠之关系和腹腔的有关器官。食道移于气管之一侧。</p> <p>4、盲肠内粪便应去净，注入透明的填充物，以保持其原形，并可隐见螺旋瓣，术口应隐蔽。</p> <p>5、皮毛应无脱毛现象，并保持整洁。</p> <p>6、产品外观尺寸$\geq 200*95*57\text{mm}$。</p>	瓶	3
195	蛙发育顺序标本	<p>1、产品由蛙的八个发育期组成，浸制于透明容器内。</p> <p>2、①~②期中的每一个标本应具透明、清晰和膨胀的卵胶膜；①~③期的标本应不少于5个，在容器中不定位；③期的标本应能目见不少于一对的鳃；④期的标本一个腹面向上，一个腹面向下，互相平行；⑥与⑦期的尾长应有明显区分；⑦与⑧期所显示的色泽和斑纹应基本相似。</p> <p>3、产品外观尺寸$\geq 185*87*30\text{mm}$。</p>	瓶	3
196	褐藻类植物保色浸制标本	<p>1、产品由海带、海蒿、鼠尾藻、羊栖菜组成。</p> <p>2、四种植物分开独立浸制于四个透明容器中。</p> <p>3、单个产品外观尺寸$\geq 140*74*32\text{mm}$。</p>	瓶	3
197	红藻类植物保色浸制标本	<p>1、产品由紫菜、石花菜、角叉藻、脆江篱组成。</p> <p>2、四种植物分开独立浸制于四个透明容器中。</p> <p>3、单个产品外观尺寸$\geq 140*74*32\text{mm}$。</p>	瓶	3
198	竹节虫拟态标本	<p>1、标本以选用竹节虫目中除叶科以外的种类制作，示保护色和拟竹叶状、虫体应不小于70mm；</p> <p>2、标本由一个竹节虫和一植株组成，虫体腹面向下，定位于植株上；</p> <p>3、标本盒采用透明塑料盒制作，下标本盒尺寸$\geq 217*171*32\text{mm}$。</p>	盒	3
199	家蚕生活史标本	<p>产品由卵、幼虫（四龄）、蛹、雌雄成虫及茧组成；按生活史顺序排列。</p> <p>2、蚕体洁净，示气门、胸足三对、腹足四对，尾足一对及尾角；</p> <p>3、茧两个，大小、色泽相似，一个示完整的外形，另一个纵剖示茧内的蛹，蛹体完整不变形，呈棕黄色。</p>	盒	3

		4、标本盒采用透明塑料盒制作，标本盒尺寸 $\geq 217*171*32\text{mm}$ 。		
200	菜粉蝶生活史标本	产品用粉蝶制作，示完全变态。 2、标本由卵、幼虫、蛹、雌、雄成虫和被害物组成。按生活史顺序排列。 3、标本盒采用透明塑料盒制作，标本盒尺寸 $\geq 217*171*32\text{mm}$ 。	盒	3
201	兔骨骼标本	1、标本显示中轴骨骼的头骨、舌器骨、七块颈椎、十三块胸椎、七块腰椎、荐椎、十五至十八块尾椎、十三对肋骨和六块胸骨。 2、标本显示四肢骨骼的肩胛骨、锁骨、肱骨、尺骨、桡骨、腕骨九块、掌骨五块、指骨五个、骨盆、股骨、膝盖骨、胫骨、腓骨、跗骨六块、骨四块、趾骨四个。 3、产品外观尺寸： $\geq 300*80*125\text{mm}$ 。	盒	3
202	鱼骨骼标本	1、标本由鳍条完整，骨骼形态正常的鲫鱼或鲤鱼制作，体长前者 $\geq 220\text{mm}$ ，后者 $\geq 290\text{mm}$ ； 2、标本左侧的鳃盖骨和下鳃盖骨卸下，示头部的舌弓、鳃弓、肩带与头骨之连接方式和围耳骨等形态结构，另附尾椎一条。 3、产品外观尺寸： $\geq 195*80*95\text{mm}$ 。	盒	3
203	蛙骨骼标本	标本各部均按原位组装。在头骨后两侧应保留耳柱骨一对。 2、舌器骨固装在与原位相对应的台板上，软骨部分（包括舌骨体、前角和前、后突）保持形态自然、平整。 3、产品外观尺寸： $\geq 110*90*55\text{cm}$ 。	盒	3
204	鸽骨骼标本	1、标本由成熟家鸽制作； 2、标本以站立的自然态固装在底座上，多附颈椎一块； 3、标本显示中轴骨骼的头骨、舌器骨、13~14块颈椎、5~6块胸椎、愈合荐椎（综荐骨）、6块尾椎、尾综骨、5对胸椎的肋骨（每条肋骨各包括椎肋和胸肋）胸骨和龙骨突出。 4、产品外观尺寸： $\geq 175*105*180\text{mm}$ 。	盒	3
205	验证基因分离规律玉米标本	1、产品选用父代穗、母代穗、子一代穗、子二代穗及子二代测交穗5块玉米穗。 2、标本盒采用透明塑料盒制作，标本盒尺寸 $\geq 217*171*32\text{mm}$ 。	套	13
206	褐藻类植物原色覆膜标本	1、产品由海带等四种植物原色覆膜，每种植物需注明其详细产地。 2、A4尺寸。	套	3
207	红藻类	1、产品由紫菜四种植物原色覆膜，每种植物需注明其详细产地。	套	3

	植物原色覆膜标本	2、A4 尺寸。		
208	珊瑚标本	1、产品采用白珊瑚制作而成。 2、标本盒采用透明塑料盒制作，标本盒尺寸 $\geq 217*171*32\text{mm}$ 。	盒	3
209	化石标本	1、标本盒采用透明塑料盒制作，标本盒尺寸 $\geq 217*171*32\text{mm}$ 。	盒	3
210	节肢动物标本	1、产品选用硕蝽、家蚕蛾、蟋蟀、地鳖、蝎子、虾等不少于 6 只得节肢动物门昆虫制作。 2、标本盒采用透明塑料盒制作，标本盒尺寸 $\geq 217*171*32\text{mm}$ 。	盒	3
211	昆虫标本	1、由常见 6-8 种昆虫组成。 2、标本盒采用透明塑料盒制作，标本盒尺寸 $\geq 217*171*32\text{mm}$ 。	盒	3
212	植物根尖纵切	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	60
213	顶芽纵切	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	60
214	南瓜茎纵切	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	60
215	单子叶植物茎横切	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸为 $76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
216	双子叶植物茎横切	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
217	木本双子叶植物茎横切	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	60
218	蚕豆叶	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。	片	5

	下表皮装片	2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装		
219	植物细胞有丝分裂	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	60
220	松叶横切	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
221	胞间连丝切片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
222	地衣切片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
223	蕨叶切片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
224	蕨原叶体装片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
225	蕨原叶体幼孢子体装片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
226	花粉萌发装片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
227	百合子房切片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
228	百合花药切片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
229	荠菜幼胚切片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
230	荠菜老	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。	片	5

	胚切片	2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装		
231	洋葱鳞片叶表皮装片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
232	动物细胞有丝分裂 (马蛔虫受精卵切片)	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	60
233	草履虫接合生殖装片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
234	草履虫分裂生殖装片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
235	血吸虫雌雄合抱装片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
236	血吸虫雄虫装片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
237	血吸虫雌虫装片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
238	单层扁平上皮	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	60

	装片			
239	复层扁平上皮装片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
240	人皮过毛囊切片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
241	人皮过汗腺切片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
242	纤维结缔组织切片(腱纵切)	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	60
243	疏松结缔组织装片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	60
244	人血涂片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	60
245	骨骼肌纵横切	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	60
246	平滑肌分离装片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	60
247	心肌切片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	60

248	运动神经元装片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	60
249	脊髓横切	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
250	运动神经末梢装片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
251	胃壁切片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
252	肾脏纵切	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
253	动静脉血管横切	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	60
254	小肠切片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	60
255	肺血管注射切片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
256	肾血管注射切片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
257	精巢切片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
258	卵巢切片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
259	精虫涂	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。	片	5

	片	2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装		
260	口腔上皮细胞装片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
261	蛔虫卵装片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	5
262	正常人染色体装片	1、标本能在学生显微镜下观察清晰。 2、玻片尺寸 $\geq 76*25\text{mm}$ ，厚度不低于 0.8mm，塑料盒定位包装	片	60
263	生物体的结构层次	1、产品采用 105g 以上铜版纸四色彩色印刷 2、产品图像清晰，色泽自然鲜明，位置准确 3、产品共 7 幅 4、产品单张尺寸 $\geq 746*526\text{mm}$	套	5
264	生物与环境	1、产品采用 105g 以上铜版纸四色彩色印刷 2、产品图像清晰，色泽自然鲜明，位置准确 3、产品共 2 幅 4、产品单张尺寸 $\geq 746*526\text{mm}$	套	5
265	生物圈中的绿色植物	1、产品采用 105g 以上铜版纸四色彩色印刷 2、产品图像清晰，色泽自然鲜明，位置准确 3、产品共 9 幅 4、产品单张尺寸 $\geq 746*526\text{mm}$	套	5
266	生物圈中的人	1、产品采用 105g 以上铜版纸四色彩色印刷 2、产品图像清晰，色泽自然鲜明，位置准确 3、产品共 17 幅 4、产品单张尺寸 $\geq 746*526\text{mm}$	套	5
267	动物的运动和 行为	1、产品采用 105g 以上铜版纸四色彩色印刷 2、产品图像清晰，色泽自然鲜明，位置准确 3、产品共 5 幅	套	5

		4、产品单张尺寸 $\geq 746*526\text{mm}$		
268	生物的 生殖、 发育和 遗传	1、产品采用 105g 以上铜版纸四色彩色印刷 2、产品图像清晰，色泽自然鲜明，位置准确 3、产品共 8 幅 4、产品单张尺寸 $\geq 746*526\text{mm}$	套	5
269	生物多 样性	1、产品采用 105g 以上铜版纸四色彩色印刷 2、产品图像清晰，色泽自然鲜明，位置准确 3、产品共 11 幅 4、产品单张尺寸 $\geq 746*526\text{mm}$	套	5
270	生物技 术	1、产品采用 105g 以上铜版纸四色彩色印刷 2、产品图像清晰，色泽自然鲜明，位置准确 3、产品共 2 幅 4、产品单张尺寸 $\geq 746*526\text{mm}$	套	5
271	健康地 生活	1、产品采用 105g 以上铜版纸四色彩色印刷 2、产品图像清晰，色泽自然鲜明，位置准确 3、产品共 9 幅 4、产品单张尺寸 $\geq 746*526\text{mm}$	套	5
272	青春期 教育挂 图	1、产品采用 105g 以上铜版纸四色彩色印刷 2、产品图像清晰，色泽自然鲜明，位置准确 3、产品共 20 幅 4、产品单张尺寸 $\geq 746*526\text{mm}$	套	5
273	中学生 物显微 图谱	1、产品包含植物学部分、微生物学部分、动物学部分、生理学部分、高中生物学部分组成 2、产品为铜版纸彩色印刷，共 51 页，书本尺寸 $\geq 18*285\text{mm}$	本	5
274	酒精灯	1、产品由酒精灯容器、瓷灯芯、棉灯芯和灯罩组成 2、酒精灯主体为高硼硅玻璃制造，容积 $\geq 150\text{ml}$ ，最大直径 $\geq 80\text{mm}$ ，高度 $\geq 95\text{mm}$ ，口部壁厚不小于 4mm 3、棉灯芯长度 $\geq 150\text{mm}$	个	30
275	Y 形管	1、产品为玻璃管制产品	个	30

		2、玻璃管直径 $\geq 7\text{mm} \sim 8\text{mm}$ ，整体呈Y形，连接点到三个顶点的距离均为 $\geq 50\text{mm}$		
276	离心管	1、产品为玻璃制离心管 2、离心管柱直径 $\geq 16\text{mm}$.长 $\geq 110\text{mm}$,卷口，壁厚不低于1mm	支	30
277	U形管	1、产品为高硼硅玻璃制 2、产品总长度 $\geq 200\text{mm}$ ，玻璃管直径7-8mm	个	30
278	石棉网	1、产品由钢丝网和石棉组成 2、钢丝网尺寸 $\geq 125*125\text{mm}$ ，石棉直径不小于80mm	个	30
279	研钵	1、产品由研钵和杵组成 2、产品为瓷制，上口直径不低于60mm，厚度不低于5mm	个	30
280	昆虫针	1、产品由大头针和塑料盒组成 2、每盒不少于50根，每根长 $\geq 24\text{mm}$	盒	20
281	昆虫盒	1、产品由观察盒和放大镜组成 2、观察盒底部尺寸： $\geq 88*88\text{mm}$ ，高度 $\geq 84\text{mm}$ ；放大镜直径 $\geq 59\text{mm}$	盒	20
282	蔗糖	500g	瓶	20
283	过氧化氢溶液	3%，250ml	瓶	10
284	碳酸钙	500g	瓶	20
285	二氧化硅	500g	瓶	20
286	氯化钠	500g	瓶	10
287	滤纸	60cm*60cm	张	100
288	玻璃点 样毛细 管	0.3mm*100mm	盒	3
289	显微镜 擦镜纸	7.5*10mm，100张/盒	盒	5

290	PH 试纸	广泛 1-14	盒	3
291	初中生物学实验与中考新考法、专项突破（配视频讲解）	书籍	本	50

通用技术建造方案

序号	名称	参数	数量	单位
1	羊角锤	木柄，锤头 0.5 kg，羊角能起钉	25	把
2	手工刀锯	锯长 100 mm~240 mm。	25	把
3	热熔胶桥	枪嘴口径 $\geq 4\text{mm}$ ，功率 100 W，适用 11 mm 粗细胶棒。	25	把
4	砂纸板	板长 $\geq 150\text{ mm}$ ，可更换粗细砂纸	25	块
5	小型钻床	额定电压 220 V，电压频率 50/60 Hz，功率 550 W，主轴转速 280 r/min~3000r/min，4 档可调；工作台面尺寸 $\geq 200\text{X}200\text{ mm}$ ，主轴行程 80 mm，主轴锥度 B16，配钻头。	3	台
6	砂带机	额定电压 220V，功率 350W，无极调速，转速范围:0 r/min~10000r/min,砂盘直径不小于 150 mm，砂带宽度 $\geq 100\text{mm}$;含有靠山，带大号灰尘收集袋。	3	台
7	金工工具柜	$\geq 1800\text{mm}\times 900\text{mm}\times 400\text{mm}$ ，铁质、能分层分类摆放工具。	5	个
8	小型木工车床	额定电压 220V，功率 480W，转速无极调节，转速 100r/min~5000r/min，木材最大加持直径 50mm，最大加持长度为 400mm，配四爪卡盘，三爪夹头，刀具，支持手持固定车刀。	3	台

9	小型数控加工中心	额定电压 380 V, 气源压力 0.5 MPa~0.7 MPa, 伺服电机, X 向行程 800 mm, Y 向行程 500 mm, Z 向行程 500 mm, 主轴端面至工作台距离 110 mm~5801000 5 主轴转速 8000 r/min, 主轴锥度 BT40, 主轴电机功率 7500 W, X/Y/Z 定位精度±0.005 mm, 重复定位精度±0.003 mm, 带控制电脑主机、数控系统配备标准 RS-232 接口、CF 卡及通讯线缆。	3	台
10	小型铣床	额定电压 220V, 功率 100W, 电压频率 50/60Hz, 多档无级变速, 转速 5000r/min~25000 r/min, 工作台尺寸≥200 最大钻孔 ≥10 mm, 最大端 mmX70mm。 面铣 10 mm, 最大表面铣 16 mm, 含刀具, 配铝制十字工作台, X/Y 轴都配备可调节燕尾滑轨, 钢制阶梯夹块。	3	台
11	三维打印机	成型尺寸大于等于 110 mmx110 mmX110 mm, 喷嘴直径 0.4 mm, 打印层厚:0.1 mm~0.4 mm, 打印精度:小于等于±0.2 mm/100 mm 可调整, 打印速度(喷头扫描速度):大于等于 140 mm/s 软件自动生成打印支撑且支撑可再编辑, 支持断电续打, 支持打印暂停, 带有空气过滤功能, 支持丝材用量显示及剩余丝材量, 支持三种以上耗材 abs、pla、tpu, 连接方式: USB、U 盘、Wi-Fi, 有线局域网, 平台水平及喷嘴高度可校准。	3	台
12	简明三维打印技术发展史	三维打印技术发展史相关内容。	1	套
13	三维打印技术简介展板	三维打印技术简介及相关内容, 尺寸≥ 1200mmx900mm。	1	张
14	激光三维打印机耗材	固化波长:0nm~500 nm, 密度:0g/cm ³ ~3 g/cm ³ 粘度:0mPas~500 mPa's, 与激光三维打印机配套。	4	瓶
15	激光切割机	激光类型:封闭式 CO2 激光管 激光功率:≥80w 工作幅面:≥600*900 mm 雕刻速度:≤500mm/s 切割速度:≤400mm/s 工作电压:220V, 50Hz (也可做 110v) 定位精度:±0.01mm 最小成型文字:英文 0.8mm, 汉字 1.8mm 电脑系统: xp, win7, win8 兼容软件:可兼容 CAD、服装 CAD、文泰、刻绘大师、CorelDraw、Photoshop 等多种设计软件; 控制方式:电脑连接或者 U 盘操作升降高度:≥ 23cm 链接方式:usb 接口工作温度:0-45℃ 工作湿度:5-95%驱动方式:步进驱动冷却方式:强制水冷总机功率:≤500W-1000w 整机尺寸:≥148*98*60cm 整机重量:≥130kg, 采用三直线导轨 激光雕刻机 高精度激光管 雕刻面积:≥600*900mm, 乾诚控制系统或者睿达系统, 高精度铝合金反射光路一套 42 步进电机, 驱动器两相电, USB 接口电脑控制(可脱机使用), 适合各种非金属材料雕刻切割打标等, 断水过热保护 自动阻燃吹气, 排风扇, 排烟管, 兼容性强, 可兼容 CAD、服装 CAD、文泰、刻绘大师、CorelDraw、Photoshop 等多种设计软件; 可插 U 盘直接操作, 触控液晶显示, 进口聚焦镜, 独立滤波器、红光定位系统、吹气阻燃系统、电动升降(可升降 23cm)、金属反光镜(更加长久耐用)、激光开关, 急停开关(双重保险)、坦克式双	2	台

		导链装、移动支架一套带万向轮。		
16	激光雕刻机	激光类型：封闭式 CO2 激光管 激光功率：50w 工作幅面：600*400 mm 雕刻速度：≤500mm/s 切割速度：≤400mm/s 工作电压：220V,50Hz（也可做 110v）定位精度：±0.01mm 最小成型文字：英文 0.8mm，汉字 1.8mm 电脑系统：xp, win7. win8 兼容软件：可兼容 CAD、服装 CAD、文泰、刻绘大师、CorelDraw、Photoshop 等多种设计软件；控制方式：电脑连接或者 U 盘操作升降高度：23cm 链接方式：usb 接口工作温度：0-45℃ 工作湿度：5-95% 驱动方式：步进驱动冷却方式：强制水冷总机功率：≤500W-1000w 整机尺寸：145*78*56cm 采用三直线导轨 激光雕刻机 高精度激光管 雕刻面积：≥600*400mm，乾诚控制系统或者睿达系统，高精度铝合金反射光路一套 42 步进电机，驱动器两相电，USB 接口电脑控制（可脱机使用），适合各种非金属材料雕刻切割打标等，断水过热保护 自动阻燃吹气，排风扇，排烟管，兼容性强，可兼容 CAD、服装 CAD、文泰、刻绘大师、CorelDraw、Photoshop 等多种设计软件；可插 U 盘直接操作，触控液晶显示，进口聚焦镜，独立滤波器、红光定位系统、吹气阻燃系统、电动升降（可升降 23cm）、金属反光镜（更加长久耐用）、激光开关，急停开关（双重保险）、坦克式双导链装、移动支架一套带万向轮。	2	台
17	角磨机	额定电压 220 V，额定功率 670W，空载转速 11000 r/min，手持型，两段式开关，配防爆裂防护罩。	3	台
18	直流手电钻	额定电压 220 V，额定功率 340 W，空载转速 0r/min~2800 r/min，最大钻铝材 ≥10 mm，木材孔直径钢材 ≥ 10 mm，午 ≥25 mm，最大夹头直径 ≥10mm，夹持范围 1mm~13 mm，配钻头。	1	把
19	交流手电钻	18 V/1.5 Ah 锂电充电式，空载转速 0r/min~1700 r/min，最大钻孔直径钢材 ≥10 mm，木材 ≥ 35 mm 夹持范围 ≥ 0.5 mm~10 mm，配钻头。	1	把
20	油石	粗细两面。	10	个
21	多用电表	数字式，3-1/2 位，电压、电流、电阻温度测试、电容、二极管测试。	6	台
22	医药箱	常用医护药品，内含创可贴、烫伤膏、碘酒、消毒酒精、棉签、纱布、胶布等。	2	个
23	护目镜	头带或镜腿式，侧面完全遮挡，抗冲击，聚碳酸酯镜片。	50	副
24	工作服	含帽、套袖。	50	套
25	学生电源	直流稳压 0~12 V/2 A，可调，用于学生用电器的供电电源。	12	台
26	教师用电脑	1、商用台式机，国产自主品牌 2、CPU：≥Intel i7-12700(12C,20 线程，主频不低于 2.1GHz)	1	台

	<p>3、芯片组：≥Intel 600 系列 及以上芯片组</p> <p>4、内存：≥16G DDR4 3200MHz，不少于 2 个 DIMM 插槽，最大支持 64G</p> <p>5、硬盘：≥1T SATAIII 7200rpm +256G M.2 NVMe SSD，出厂配置 HDD+SSD 双硬盘，不接受后改。</p> <p>6、显卡：集成显卡</p> <p>7、网卡：集成 10/100/1000M 自适应网卡</p> <p>8、接口：1 个 PCI-E*16，1 个 PCI-E*4：≥8 个 USB 接口（至少 4 个 USB 3.2 Gen1，接口 2 个 USB 3.2 Gen2）、1 组 PS/2 接口、双视频输出接口（至少 1 个非转接 VGA 接口）</p> <p>9、声卡：集成声卡芯片，5.1 声道</p> <p>10、键盘/鼠标：抗菌防水键盘；抗菌光电鼠标，与主机同一品牌</p> <p>11、机箱电源：不大于 180W 电源，可适应 90V 至 265V 的工作电压；</p> <p>12、安全特性：USB 屏蔽技术，仅识别 USB 键盘、鼠标，无法识别 USB 读取设备，有效防止数据泄露，提供功能截屏</p> <p>13、其他：标准 MATX 立式机箱，采用蜂窝结构，散热更为有效；机箱不大于 13.6L，顶置电源开关键，方便使用；</p> <p>14、显示器：21.5 低蓝光显示器，分辨率 1920*1080 ，与主机同一品牌</p> <p>15、预装正版 Windows11 64 位中文版操作系统，同品预装教学应用：</p> <p>一、资源管理平台</p> <p>1. 学科资源丰富，覆盖 K12 全学段、全学科资源总量≥700 万，课件总量≥100 万，教案、学案总量≥40 万，试卷总量≥140 万套，题库总量≥400 万题；</p> <p>2. 教师个人资源和课堂板书、录制的微课可一键上传到教师空间并支持公开到校本资源库；</p> <p>3. 错题本：自动汇总学生错题到学生空间同时汇总全班错题到教师空间；老师可按课本、章节、题型、错误率、正确率进行筛选。”</p> <p>二、云空间</p> <p>1. 教师可在云空间中进行备课、组卷、班级管理、素质评价等操作</p> <p>2. 需支持学生进行英语口语听说练习并可自动进行评测和分析，并可将每个学生分析情况汇总形成班级报告”</p> <p>三、备课系统</p> <p>1. 教师可在 PPT 中登录进入教师云空间，一键调取题库、错题集、微课、素材等云端资源；支持在线插入试题、视频、网站链接、思维导图、视频音频等，课件完成可同步至云端存储；</p> <p>2. 支持从云端试题库、个人试题库和错题集选择试题，进行智能组卷。</p> <p>3. 支持本地备课和云端备课两种方式”</p> <p>四、授课系统</p> <p>1. 课堂调取云端资源进行授课，支持本地导入和云端调取两种授课方式</p>	
--	---	--

		<p>2. 课堂互动：支持针对学生个人或小组课堂表现进行加分评价，按学期查看得分排行榜及详情；</p> <p>3. 微课录制：支持老师将课堂中的重点内容进行录制，可同步录制老师声音、板书和 ppt 展示等内容，课后支持一键上传云平台。”</p> <p>五、以上功能须提供软件操作界面截图证明文件，提供软件产品著作权登记证书</p> <p>16. 服务要求：原厂商承诺主机三年保修及上门，签订合同时提供原生产厂家针对本项目授权及原厂售后服务承诺书原件</p> <p>17. 签订合同时提供原厂售后服务承诺书原件</p>		
27	作品样品陈列柜	尺寸：≥1800 mmx900 mmx400 mm，铁质框架柜体、玻璃柜门、能分层分类摆放陈列物品。	2	组
28	无人机	多方向避障，遥控器控制，主摄 CMOS 尺寸：1 英寸。最大抗风速 5 级风。	3	台
29	无人机配件	保险/2 年/台	3	台

科技与创新

序号	名称	参数	单位	数量
1	VR学习机	1. 处理器：不低于高通 XR2、Kryo 585 核心，不低于 8 核 64 位，最高主频 不低于 2.84GHz, 不低于 7nm 制程工艺 2. 内存：≥6GB RAM, LPDDR4X 3. 闪存：≥UFS3.0 128GB 4. 系统：不低于 Android 10 5. 屏幕：≥5.5 inch SFR TFT 6. 分辨率：≥3664x1920, PPI: 773 7. 刷新率：≥72Hz 8. 视场角：≥98° 9. 电池：电池容量≥5300mAh 10. 瞳距调节：支持物理瞳距调节，三档：58/63.5/69mm	台	48
2	VR头显教学管控系统	1. 支持屏蔽 VR 设备非学习相关的 VR 影视、游戏等内容。 2. 支持互联网接入情况下也可正常使用。 3. 支持联网模式及单机模式两种使用模式。 4. 支持当教师端选择熄屏模式时，设备画面切换为黑色。 5. 支持当教师端开启单机模式，在联网状态下设备可选择该课程下小节进行自主交互。 6. 支持教师端开启响铃，设备音量键自动切换成响铃音量大小键。 7. 提供软件著作权证书及检测报告复印件，并加盖原厂公章。	套	48
3	VR课程资源	1. 包括 300 节 VR 精品课，包括并不限于 VR 立体视频、VR180° 全景视频、VR360° 全景视频、VR180° 全景立体视频、VR360° 全景立体视频、VR 立体图片、VR180° 全景图片、VR360° 全景图片、VR180° 全景立体图片、VR360° 全景立体图片、各种 VR 立体场景应用软件等。 2. 全面支持播放所有主流 VR 内容。 3. 整个系统中所有环节多层安全加密，保证 VR 内容安全。 4. 所提供的资源所创造或模拟的事物和环境应具有高度的真实性，用户能够自由地在虚拟世界中活动和探索。通过这种方式，用户不仅能够获得对客观事物的直观感受，还能培养和激发他们的形象思维和研究性思维，从而有助于深化对概念的理解并构建新的构思和创意。 课程资源包括： 1. LC 振荡 2. 波 3. 次声学和超声学 4. 电场线 5. 电流 6. 动能 7. 惯性 8. 滚动摩擦力和滑动摩擦力 9. 开普勒行星运动第二定律 10. 力：推或	套	48

拉 11. 密立根油滴实验 (电子的电荷) 12. 牛顿第一定律 13. 平衡力 14. 热传递 (传导) 15. 声音中的多普勒效应 16. 水力发电 17. 投影仪 18. 增加或减少摩擦 19. 阿基米德原理 20. 不规则物体的体积 (第一部分) 21. 大气折射 22. 电荷 23. 弗莱明右手定则 24. 光的反射以及光的反射定律 25. 静电力和库伦定律 26. 可变电阻器 (电位计和变阻器) 27. 力矩及力矩原理 28. 内燃机 29. 平面镜成像 30. 散光透镜 31. 时区 32. 太阳能 (有源太阳能系统) 33. 透镜 34. 匀强磁场中载流回路产生的转矩 35. 直流电和交流电 36. 白光的色散 37. 磁场中的电荷运动 (第二部分) 38. 地球的温度 39. 电荷的性质 40. 固体的分子运动论 41. 光的衍射 42. 距离和位移 43. 可再生的能源资源 44. 密度 (第一部分) 45. 能量守恒定律 46. 欧姆定律 47. 潜望镜 48. 声波在不同媒介中的传播 49. 实像与虚像 50. 通过气体放电 51. 透明物, 半透明物和不透明物 52. 载流圆线圈产生的磁场 53. 质量和重量 54. 电场 55. 电铃 56. 第 69 页电阻的串联 57. 电阻-电感 (RL) 电路 (增长相位) 58. 光透过三棱镜的折射 59. 聚光透镜 60. 楞次定律 61. 密度 (第二部分) 62. 能量转换 63. 拍子 64. 曲面镜 65. 声音 66. 视力缺陷及其矫正 67. 通电直导线产生的磁场 (第一部分) 68. 通电直导线产生的磁场 (第二部分) 69. 液体的分子运动论 70. 在轨卫星

化学: 1. 质量守恒定律 2. 影响溶质在溶剂中溶解度的因素 3. 吸附 4. 铁的化学性质 5. 实验室制氯气 6. 摩尔分数 7. 均相催化剂 8. 金属氧化物与酸的反应 9. 化学键合 10. 化合反应 11. 分解反应 12. 多相催化剂 13. 原子、分子、和离子 14. 氧化还原反应 15. 物态 16. 碳的化学性质 17. 溶解热 18. 摩尔的概念 19. 金属与氧气的反应 20. 金属碳酸盐与酸的反应 21. 化学方程式 22. 共价键 23. 非金属的物理性质 24. 镀锌 25. 用过氧化氢制取氧气 26. 压强对气态物质的影响 27. 物理变化和化学变化 28. 塑料的性质和用途 29. 热值和燃料效率 30. 硫 31. 金属与酸的反应 32. 金刚石和石墨的区别 33. 化学反应及其特点 34. 分子式 35. 二氧化碳的制备 36. 电负性 37. 影响原子半径的因素 38. 稀硫酸的化学性质 39. 温度对液态物质的影响 40. 水的熔点与沸点 41. 平均和瞬时反应速率 42. 可溶性盐的制备 43. 金属与氢气的反应 44. 化学平衡 45. 化学反应过程中的热变化 46. 分子大小和溶解度 47. 二氧化硫的化学性质 48. PH 值及其局限性

生物: 1. 白细胞的研究 2. 草履虫中纤毛虫的结构 3. 单子叶植物茎的内部结构 4. 动物的再生 5. 附肢骨骼 (上肢和下肢) 6. 光合作用-捕捉光能 7. 呼吸和循环系统 8. 肌肉系统 9. 简单组织 10. 颅骨 11. 男性生殖系统 (解剖学和生理学) 12. 皮肤对体温的调节 13. 人类嗅觉系统 14. 神经系统 15. 食虫类植物 16. 水痘 17. 胎盘与胎儿血红蛋白 18. 细胞 (形状与功能) 19. 消化系统详情 II 20. 胸骨与肋骨 21. 牙齿 22. 眼睛 23. 玉米叶 24. 植物组织系统 25. 百合科 26. 池塘-水下生态系统 27. 动脉与静脉 28. 动物细胞 29. AIDS 30. 光周期现象的生理学 31. 呼吸系统 (喉) 32. 基因工程的应用 33. 开花植物 34. 裸子植物 35. 女性生殖解剖学 36. 葡萄糖代谢障碍 (糖尿病) 37. 蠕虫 38. 神经元的结构 39. 受精 40. 水生植物的支撑 41. 听觉的机制 42. 细胞到生物 43. 消化与排泄系统 44. 血球 (人类的血液) 45. 蚜虫 46. 洋葱皮和木栓细胞的结构 47. 植物 48. 组织培养 49. 病毒的类型 50. 单糖和二糖 51. 动脉粥样硬化 (心脏疾病) 52. 反射弧 53. 骨骼 54. 海星与蜗牛 55. 呼吸系统 56. 骨髓 57. 抗体的结构 58. 滤食性摄食 59. 排泄系统 60. 人类的呼吸机制 61. 舌头 (味觉器官) 62. 神经元的类型 63. 双子叶植物根的内部结构 64. 水螅 65. 突触传导 66. 细胞结构 (植物细胞) 67. 心脏的紊乱 68. 血细胞 69. 眼虫 70. 胰岛素在细胞代谢中的作用 71. 植物的呼吸作用 72. 不懂关节和肌肉 73. 单子叶植物根的解剖 74. 动物的运动 75. 废弃物处理 (蚯蚓堆肥处理) 76. 骨折 77. 核型 78. 肌肉 (随意的和不随意的) 79. 脊柱 80. 昆虫的一般特性 81. 酶作为生物催化剂 82. 排泄系统的器官 83. 人类的性别决定 84. 神经胶质细胞 85. 肾单位 (结构与功能) 86. 水的魔力 87. 水藻和硅藻 88. 吸烟和肺气肿 89. 消化生理学 90. 心脏和血液循环 91. 血液-红细胞的故事 92. 眼睛 (解剖结构和生理机能) 93. 硬骨鱼类和软骨鱼类 94. 植物组织 (分生组织)

		<p>初中数学：1. 扇形的面积和周长 2. 矩形体的表面积 3. 分数化小数以及小数化分数 4. 棱柱的体积 5. 无理数：几何表示法 6. 质数 7. 圆的面积 8. 小数的基本概念 9. 平面图形的面积 10. 数的因数 VR 物理体验：1. 走进神奇的物理世界 2. 速度的概念 3. 声音的产生与传播 4. 什么是光的反射现象 5. 什么是光的折射现象 6. 凸透镜介绍及运用 7. 物质的密度 8. 物质的密度 9. 摩擦力测试实验 10. 摩擦力测试实验 11. 牛顿第一定律介绍 12. 力的合成实验 13. 液体压强实验 14. 空气压强实验 15. 阿基米德原理 16. 杠杆原理及运用 17. 滑轮的原理及运用 18. 滑轮的原理及运用 19. 什么是机械能 20. 分子 21. 微观 22. 探索宇宙奥秘 23. 水世界 24. 比热容实验 25. 内燃机的介绍 26. 电荷间的作用 27. 串联和并联 28. 电流和电压 29. 开路、通路和短路 30. 什么是电阻 31. 欧姆定律介绍 32. 常见家庭电路介绍 33. 什么是电功率 34. 热效应介绍 35. 磁现象介绍 36. 电动机工作原理介绍 37. 发电机工作原理介绍 38. 高压输电 39. 电磁波的介绍及运用 40. 能量守恒定律介绍</p> <p>VR 化学体验：1. 生活中的化学物质 2. 初识原子与化学家介绍 3. 初识化学 4. 了解物质的变化和性质 5. 蜡烛燃烧的探究 6. 人体呼出呼入气体 7. 认识实验器材 8. 液体药品的加热 9. 了解药品的取用方法 10. 了解拉瓦锡定量法 11. 有关氧气的实验 12. 解催化剂的作用 13. 工业上制取氧气 14. 加热高锰酸钾制取氧气 15. 观察分子的动态 16. 观察原子动态 17. 自制简易净水器 18. 电解水实验说明 19. 学习化学式 20. 论证质量守恒 21. 正确书写化学方程式 22. 微观展示各种碳结构 23. 实验室制取二氧化碳 24. 二氧化碳性质的探究 25. 探究燃烧的条件 26. 学习灭火原理 27. 氢气的制取 28. 置换反应 29. 金属的活跃性 30. 金属资源的利用及保护 31. 溶液的形成 32. 了解溶解的吸热、放热现象 33. 物质溶解度 34. 氯化钠溶液的配制 35. 酸碱指示剂的介绍及使用 36. 酸的性质介绍 37. 碱的性质 38. 中和反应实验 39. 复分解反应 40. 酸碱盐的溶解性 41. 认识化肥 42. 认识营养素 43. 氧气的实验室制取 44. 二氧化碳的实验室制取 45. 探究燃烧条件 46. 金属的性质介绍 47. 配置氯化钠实验 48. 酸碱化学性质的实验操作 49. 溶液酸碱性的检验</p> <p>所有软件功能均支持在无互联网环境下正常操作使用。要求在同一软件系统平台中进行沉浸式操作、集成，方便用户管理、使用。可以在软件系统平台内部使用手柄进行不同 VR 资源间的切换操作。</p>		
4	VR 教师教案教辅	<p>提供物理，化学，生物的教学教案，学案</p> <p>1. 教学背景分析。2. 资源特色介绍。3. 教学设计 4. 活动设计 5. 环节解析。6. 学案设计。（提供功能性截图）</p>	套	1
5	VR 教师端	<p>1. 处理器 骁龙 870；摄像头≥8M+13M；</p> <p>2. 屏幕≥11.2 寸，分辨率≥2560*1536OLED；</p> <p>3. 内存≥6GB+128GB；电池≥8200mAh</p>	台	1
6	VR 授课服务器	<p>1、屏幕尺寸：≥15 寸</p> <p>2、CPU：≥英特尔 i5</p> <p>3、内存：≥16g</p> <p>4、硬盘：≥固态 512g</p> <p>5、显卡：≥2g</p>	台	1
7	VR 教学多	采用≥2. 4G+5G 双频技术，支持图像和影音同时传输。	台	1

	屏互动器	<p>高清 4K 投屏画质，支持移动投屏</p> <p>带移动电源底座</p> <p>支持 Miracast 协议</p> <p>支持 win7/10/11 系统电脑投屏</p>		
8	路由器	<p>802.11ax 三路双频增强级高密封装型无线接入点；</p> <p>整机最大支持 10 条空间流；</p> <p>整机最高接入速率 6.817Gbps；</p> <p>可支持 802.11a/b/g/n/ac 和 802.11ax 工作，胖/瘦模式切换、802.3at 供电和本地供电。</p>	台	1
9	VR 移动充电车	<p>1、内置 USB 5V 2.4A 直流充电口（充电 IC 芯片智能识别 VR 一体机、3D 眼镜等设备所需要的电流，安全、稳定、高效）；</p> <p>2、每口独立充电并具备智能 LED 转灯功能（红灯：充电状态中，绿灯：充满/未连接），且有对应的数字序号；</p> <p>3、金属按钮开关，可过 15A 以上大电流，兼具电源开关和通电指示功能，单 120mm 风扇，搭配智能温控系统，30℃±8 自动启停；</p> <p>4、主动式 PEC 节能开关电源，柜内置十重安全保护①雷击保护②浪涌保护③过载保护④漏电保护⑤隔离保护⑥过流保护⑦过压保护⑧短路保护⑨过充保护⑩灌流保护；</p> <p>5、自动消毒功能，紫外线+臭氧 O3 双重消毒，搭配金属按钮开关，启动 25min 后自动关闭；</p> <p>结构参数：</p> <p>1、外形尺寸≤935*796*1124mm(含脚轮、防撞角)，工位容积≥205*368*150mm，顶边圆弧(≥R8)设计；</p> <p>2、两侧设有 ABS 工程提手，柜体四个底角加装凸高 15mm 软塑防撞角，配装 4 个 3 寸带刹车天然橡胶静音脚轮（高度 105mm）；</p> <p>3、六层式蓝色+白色搭配，8（每层）工位设计，配装 ABS 绿色隔断，前后门为带锁双开门，左侧舱为电源管控封闭区；</p> <p>4、前后门板与侧板设有对流孔，通风散热。</p>	台	1
10	XR 教学管控云平台	<p>系统是基于 PC 系统模式开发的，可以运行在多种设备的电脑上（包括但不限于笔记本、台式机、ops 等）。系统主要面向学校（学校管理员、老师、学生）提供服务。能够对授权的 VR 课件进行管理，包括下载到本地等；能够对本校各 VR 教室的 VR 一体机进行统一管理，能够进行 VR 授课活动。</p> <p>1、用户管理系统</p> <p>（1）课程列表</p> <p>课程信息列表：包含课程数量、课程名称、课程包含课件资源的封面图和数量等信息</p> <p>（2）新建课程</p> <p>资源筛选：可按课件资源来源、类型、课件所属学段、课件所属学科筛选。</p> <p>编辑课程：可对课程中的课件资源进行添加、清除，方便教师提前备课，节省选课时间。</p>	套	1

		<p>2、控制端管理所有客户端，及实时监察设备包括设备 ID、SN 号码、在线情况、运行情况、电量、设备是否正常运行等，并可实现指定设备遥控关机等功能。</p> <p>3、可以实时监控（代码实现完全同步）用户的视频画面，可实时监控班级所有学生头盔的实时画面，也可单独监控某一个学生</p> <p>4、可以快速设置指定客户端自由/受控模式</p> <p>5、可以实施管理和监控客户端用户体验内容</p> <p>6、控制端基于 PC 机，并可扩展安卓系统平板（提供功能性截图）</p> <p>7、控制端通过控制程序进行资源管理和设备管理（提供功能性截图）</p> <p>8、客户端接受并执行控制端的各种命令，同时向套客户端反馈设备状态</p> <p>9、支持客户端数量不受限制</p> <p>10、可上传资源文件，能够支持.png、.jpg、.jpeg 格式全景图片和.mp4 格式全景视频文件上传编辑新增资源的基本信息：包含资源名称、资源描述、资源类型、学科学段等信息（提供功能性截图）</p>		
12	视频展台	<p>1. 支持壁挂和台式两种安装方式，为保证产品稳定性，台式安装与桌面牢固不晃动，托板边角采用圆弧倒角设计。</p> <p>2. 为保证托板表面平整性，托板采用单板结构。</p> <p>3. 拍摄幅面：A4。</p> <p>4. 为保证教学过程中不受环境光和展示内容移动的影响，防止镜头频繁聚焦，图像模糊，产生眩晕感，采用 800 万定焦镜头。</p> <p>5. 工作电压：5V，工作电流：500mA</p> <p>6. 图像色彩：24 位</p> <p>7. 输出格式：图片 JPG，视频 MP4</p> <p>8. 光源：LED 灯补光，支持 5 级调光</p> <p>9. 动态视频帧率：30 帧/秒（1080P）。</p> <p>10. 对焦/白平衡：自动</p> <p>11. 整机具有安全锁</p> <p>12. 供电方式：USB 供电</p> <p>13. 清晰度：中心 1200 线</p>	套	1
数字化地理学科专用教室				
序号	名称	参数	单位	数量

一、数字化地理专用教学设备

1	多媒体球幕投影演示仪	<p>一、硬件要求</p> <p>1、升降操作过程中投影底座可能偏转而造成损害等隐患。装有滑轮，可移动教学。外面金属烤漆，圆棱木质台面。</p> <p>2、专用电脑：CPU:≥i5, 内存: ≥4G, 硬盘: ≥1T, 显卡: 2G 独立显卡;</p> <p>二、软件要求:</p> <p>1、经过控制软件和硬件系统的配合, 能够将二维图像显示为球形屏幕上的 360 度三维图像, 逼真模拟各种天体、星体和球体。在球形屏幕上显示三维动画, 模拟演示各种动态过程;</p> <p>2、作为多媒体球幕投影演示仪的驱动程序, 负责如星球动画的三维处理, 并在多媒体球幕投影演示仪的球幕上显示出来; 支持软件通过 X 轴和 Y 轴方向的调节, 能够将画面位置调节到水平。</p> <p>3、作为多媒体球幕投影演示仪的控制程序, 控制多媒体球幕投影演示仪的动画、旋转、翻转两极等各种动作;</p> <p>4、作为多媒体球幕投影演示仪的内容管理程序, 支持用户增加自己的演示内容; 支持软件通过 X 轴和 Y 轴方向的调节, 能够将画面位置调节到水平;</p> <p>5、作为多媒体球幕投影演示仪的设置管理程序, 对多媒体球幕投影演示仪的各种参数进行设置;</p> <p>三、课程资源:</p> <p>(一) 地理课件</p> <p>1、科普课程资源(小学): 01-自然地理 02-NASA 地球月球火星—远行星 03-地球上的地震 04-红色的火星 05-木星神话 06-气候变化 07-四季星空 08-地球上为什么会有四季 09-太阳系 10-宇宙星系 11-我们的地球 12-地球板块运动与地表变化 13-自然力量和人类活动对地表的改变 14-地球大气、水、森林与能源 15-星海点睛 16-月球的奥秘 17-走近太阳 18-地震 19-日本地震海啸成因。</p> <p>2、初中地理: 01-地球的自转运动与昼夜变化 02-地球和地球仪 03-非洲 04-海陆变迁 05-海陆分布 06-经纬线-经纬网-经纬度 07-南极地区 08-人口与人种 09-世界地形 10-英语出行方式 11-宇宙环境 12-语言和宗教 13-撒哈拉以南的非洲 14-太阳系 15-澳大利亚。</p> <p>3、高中地理: 01-常见的天气系统 02-传统工业与新工业 03-地表形态变化的内力作用 04-地球的叹息 05-地球的自转运动与昼夜变化 06-地球在宇宙中的位置 07-第二次世界大战爆发 08-海陆分布对大气环流的影响 09-海水运动 10-红色的火星 11-气压带风带对气候的影响 12-气压带和风带 13-全球气候变化 14-世界工业 15-天气系统与气象灾害 16-新航路的开辟 17-月球和月相 18-月球探索 19-自然地理环境的差异性 20-走近太阳 21-走向会合的世界 22-2011 日本地震 23-世界农业地域类型 24-自然环境对城市的影响 25-同一自然灾害的地域差异。</p> <p>4、太阳系八大行星: 1. 太阳系 2. 太阳 3. 水星 4. 金星 5. 地球 6. 火星 7. 木星 8. 土星 9. 天王星 10. 海王星 11. 月球</p> <p>(二) 穹顶课件</p> <p>1、穹顶资源: 1. 海洋之心 2. 火星 3. 星际 4. 星座 5. 宇宙大爆炸 6. 超新星 7. 大爆炸 8. 行星 9. 黑洞 10. 恒星 11. 太阳系 12. 大卫星 13. 星系 14. 与麦哲伦同行 15. 认星星 16. 美丽的宇宙 17. 遨游太阳系 18. 奇妙的星空 19. 星空音乐会 20. 宇航员 21. 进击的航母 22. 月球反击战 23. 汽车智造 24. 探月圆梦 25. 天上的宫殿 26. 太阳</p>	套	1
---	------------	---	---	---

		<p>(三) 科普数码球课件</p> <p>1、宇宙星系：1. 哈勃看宇宙 2. 太阳 3. 水星 4. 金星 5. 地球 6. 火星 7. 木星 8. 土星 9. 天王星 10. 海王星</p> <p>2、蓝色星球：1. 水循环 2. 世界自然带分布 3. 世界气候的分布 4. 世界土壤分布 5. 世界农业地域类型的分布 6. 世界主要河流及分布 7. 世界古文明发源地 8. 森林资源分布 9. 世界主要城市群 10. 板块运动</p> <p>3、大气气象：1. 大气层对地表温度的作用 2. 对流层 3. 锋面系统与天气 4. 对流层云系运动 5. 十二月气候变化 6. 大气环流 7. 气压带风带的分布 8. 亚洲冬季风的形成 9. 亚洲夏季风的形成 10. 台风的形成</p> <p>4、海洋之韵：1. 风带与洋流 2. 洋流的分布 3. 风海流 4. 温盐流 5. 洋流对沿岸气候的作用 6. 世界渔场 7. 印度洋季风流 8. 厄尔尼诺现象 9. 小黄鸭漂流记 10. 洋流运动。</p> <p>5、科普影片：1. 能源开发 2. 空间探索 3. 热带风暴 4. 气候探索 5. 愤怒之海 6. 海啸预警 7. 空间测绘 8. 能源革命 9. 农场农业 10. 太阳系</p> <p>6、作为多媒体球幕投影演示仪的控制程序，控制多媒体球幕投影演示仪的动画、旋转、翻转两极等各种动作；</p> <p>7、作为多媒体球幕投影演示仪的内容管理程序，支持用户增加自己的演示内容；支持软件通过 X 轴和 Y 轴方向的调节，能够将画面位置调节到水平；</p> <p>8、作为多媒体球幕投影演示仪的设置管理程序，对多媒体球幕投影演示仪的各种参数进行设置；</p> <p>三、课程资源：</p> <p>1、所提供课程包应包含符合初高中地理课程标准。满足教师教学和学生自主学习和探究性学习的双重需要，除地理学科内容，应该包括科普和环境教育的有关内容。初中课程包含：C01 地球和地球仪，C02 地球的自转，C03 地球的公转，C04 地形图的判读，C05 陆地和海洋，C06 天气与气候，C07 人口与人种，C08 世界的语言和宗教，C09 发展与合作，C10 我们生活的亚洲，C11 日本，C12 中东，C13 撒哈拉以南非洲，C14 极地地区，C15 中国的民族；高中课程包含：G01 地球的宇宙环境，G02 太阳对地球的影响，G03 地球的历史，G04 地球的圈层结构，G05 水循环，G06 海水的性质，G07 海水的运动，G08 植被，G09 气象灾害，G10 地质灾害，G11 人口容量，G12 城镇化，G13 农业区位因素及其变化，G14 人类面临的主要环境问题，G15 中国的地形。</p> <p>2、天文演示课程资源：1. 海洋之心 2. 火星 3. 星际 4. 星座 5. 宇宙大爆炸 6. 超新星 7. 大爆炸 8. 行星 9. 黑洞 10. 恒星 11. 太阳系 12. 卫星 13. 星系 14. 与麦哲伦同行 15. 认星星 16. 美丽的宇宙 17. 梦游太阳系 18. 奇妙的星空 19. 星空音乐会 20. 宇航员 21. 进击的航母 22. 月球反击战 23. 汽车智造 24. 探月圆梦</p> <p>四、多媒体球幕投影演示仪具有产品质量检测报告。具有计算机软件著作权登记证书。</p>		
2	天文演示穹顶	规格≥直径 300cm*高 50cm，采用高分子复合材料及金属骨架，半球天幕成型球体，表面优质涂料，整体钢结构固定，可以和多媒体球幕投影演示仪配合使用用于天象、星空等内容的教学。含投影机以及融合显示系统等；	套	1
3	移动教学助手	一、硬件参数： 操作系统：Android；存储容量：≥32GB；处理器：四核处理器；系统内存：≥3GB；屏幕：尺寸：≥8 英寸触摸电容屏，分辨率：1280*800，屏幕比例：16:10；支持 WiFi，蓝牙功能。	台	1

		<p>二、软件参数： 定制，可无线远程控制中国语音立体地形图、世界语音立体地形图等设备的画面显示、功能操作，可实现教师的移动教学。</p>		
4	交互式3D多媒体教学系统-	<p>交互式3D多媒体教学系统是针对小初高地理教学的需求，而研发的与地理课程相配套的3D互动教学系统，并设置了演示、交互、测试、标注等几大部分，为学生提供前沿、创新、有效的学习辅助资料，营造身临其境的沉浸式学习氛围。系统采用了新型的集成触控技术以及独具创新的硬件和软件应用设计，将现有触控显示技术与软件资源进行完美结合，学生可以在人机交互中学习地理，提高教学效率和学习的兴趣，拓展地理学科知识面。</p> <p>一、硬件参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、屏幕尺寸：≥55英寸，显示比例16:9，图像物理高分辨率1920×1080，书写屏采用全钢化玻璃 2、铝合金面框角块设计、前置按键、前置端口、前置喇叭 3、触摸功能：支持10点电脑触摸操作；支持图像放大、缩小、旋转；支持各信号源显示状态下，通过触摸控制信号源、音量等控制。 4、采用模块化电脑方案，处理器：采用≥I3处理器，内存：4G DDR3笔记本内存配置；硬盘：128G固态硬盘配置；内置双WiFi：IEEE 802.11n标准；内置网卡：10M/100M/1000M；具有独立非外扩展的电脑USB接口。 5、底座：专用配套底座，符合人体工学，卡扣式设计，完美契合一体机，便于安装拆卸；采用进口优质SGCC热镀锌钢板冷轨而成，具有更强的耐腐蚀和更高的强度特性。 <p>二、软件资源系统参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、3D动画教学课程包含知识主题模块、动画课程模块及小测试；知识主题模块根据不同重点知识进行展示与教学，动画课程模块运用语音旁白及动画展示方式来介绍该教学课程的知识点。 2、该系统包含天文、海洋、大气、板块构造等地理3D教学模型，3D模型资源不少于150个。 3、支持3D动画课程声音的放大缩小及静音。 4、支持动画画面的放大缩小，旋转拖拽。 5、支持3D动画课程界面教学绘图标注功能，方便老师针对知识点进行画面标注。 6、支持3D动画模型知识点名称的标示与隐藏，标签字体可以根据界面需求放大缩小。 7、具有3D动画模型的截图功能，老师可以根据教学需要，截取实时的3D模型图片。 8、具有3D动画模型相应知识点的文字信息详细解读。 9、支持联网链接相关场景知识，方便老师在教学中找到对应的知识点3D动画课程。 10、支持3D动画课程平面菜单与3D菜单的切换。 11、支持菜单功能按钮的显示缩放。 12、支持3D动画课程画面清晰度及亮度的调整 	台	1

	<p>13、支持在线演示 3D 动画资源，也支持下载课程资源包，离线演示 3D 动画资源。</p> <p>三、课程资源：</p> <p>1 地球和月球的形成、2 火山活动、3 水循环（中级）、4 月食、5 日食、6 湖泊的发展、7 自然地理学术语、8 大陆和海洋、9 碳循环、10 潮汐、11 褶皱（高级）、12 构造板块、13 断层（中级）、14 新地平线号任务、15 海啸、16 地球、17 黎明号任务、18 火星探索计划、19 登月、20 海洋是如何塑造地球表面的、21 地震、22 核电站、23 沙漠里的风蚀地形、24 世界各国、25 森林砍伐、26 洋流、27 海洋的层次、28 云的形成与类型、29 垂直带谱、30 热点、31 季节变化（中级）、32 太阳系、33 行星轨道、34 地球的结构（中级）、35 太阳、36 地理坐标系、37 大气循环、38 国际空间站、39 温室效应、40 臭氧层、41 闪电、42 船闸的操作、43 太阳系的生命周期、44 太阳围绕主要纬度圈的运行轨迹、45 成层火山的形成、46 行星的大小、47 地球的磁场、48 水力发电厂（胡佛水坝，美国）、49 供水系统、50 磷循环、51 被动式房屋、52 公共设施系统、53 传统的爱斯基摩人生活方式、54 机场、55 地球的地形、56 港口、57 美洲国家、58 季风系统、59 氧循环、60 开普勒太空望远镜、61 非洲国家、62 地下煤矿、63 海岸和草原上的风蚀地形、64 石油平台、65 土壤类型（部分）、66 德国行政区划图、67 奥地利行政区划图、68 绿洲、69 中纬气旋和反气旋、70 暖锋，冷锋、71 污染、72 亚洲国家、73 恒星的类型、74 沼气发电厂、75 世界城市、76 地下水、77 厄尔尼诺现象、78 我们的太空邻居、79 有趣的地理知识 - 社会地理、80 欧洲国家、81 牲畜和农作物的原产地、82 潮汐发电站、83 月相、84 间歇泉、85 交通运输网络、86 金星、87 天王星、88 土星、89 海王星、90 水星、91 火星、92 木星、93 油井的操作、94 航天飞机、95 热电站（碳氢燃料）、96 地热发电站、97 冰川（中级）、98 海底地图、99 喀斯特地区、100 氮循环、101 地质年代表上的大陆漂移、102 哈勃太空望远镜、103 风力发电站、104 有趣的地理知识-自然地理学、105 电力供应网络、106 太阳能发电站、107 卫星类型、108 污水处理厂、109 冰川作用、110 峡湾、111 瀑布、112 页岩气、113 荷兰行政区划、114 时区、115 气象仪器、116 露天矿、117 黑色冶金、118 英吉利海峡隧道、119 旅行者号太空探测器、120 无二氧化碳排放的房子、121 炼油厂、122 地方性风、123 水污染、124 家畜、125 洪水防御系统、126 土壤污染、127 汽车的发展、128 热带龙卷风、129 政体和官方语言、130 空气污染、131 气候带、132 大海和海湾、133 国家标志和景点、134 卫星导航、135 全球定位系统、136 货物运输的发展、137 气垫船、138 美国各州及其城市、139 土壤类型-匈牙利、140 农场和村庄的类型、141 篮球馆、142 田径体育场、143 乡村生活（匈牙利）、144 网球场、145 偏远定居地（森林人家）、146 匈牙利国家公园、147 匈牙利地形图、148 匈牙利行政区划图、149 足球场、150 手球馆、151 冥王星-卡戎系统、152 冰川、153 有“条状地块”的单街村庄、154 褶皱（中级）、155 褶皱（基础）、156 断层（基础）、157 地球结构（基础）、158 季节变化（基础）、159 地理坐标系（初级）、160 气象仪器（基本）、161 有色冶金（基础）、162 工业园区、163 水循环（基础）、164 政治和经济联盟、165 喀斯特地区（基础）、166 有趣的天文知识</p>		
5	<p>多媒体讲台</p> <p>1、尺寸≥1150*780*1000</p> <p>2、产品特点：讲桌采用钢木结合构造，桌体上部分采用圆弧设计。讲台整体设计符合人体力学原理，提供左右木质扶手，供使用者扶用。重点部位须采用一次冲压成型技术；所有钣金部分均采用激光切割加工，所有尖角倒圆角不小于 R3，保证使用者和维护者不划伤。</p> <p>3、讲桌尺寸≥1150*780*1000mm（长宽高）。</p> <p>4、上柜体只需由一把机械锁控制，采用环环相扣设计，显示器盖板、键盘、中控和展示台抽屉逐步打开。操作更简易，使用更安全，可选配扩充 IC 卡电子锁。</p>	套	1

	<p>5、讲桌桌面采用木质耐划台面，闭合时讲台桌面为完整水平木台面，可作为教师演讲桌使用。</p> <p>6、讲桌主体材料采用$\geq 1.2\text{mm}$冷轧钢板，其他辅助部门采用$\geq 1.0\text{mm}$冷轧钢板。讲台正面配有留有 LOGO 木制面板。</p> <p>7、讲桌上下层采用分体式设计，桌面部分和桌体部分自成一體，方便进出设计比较窄的教室门。讲桌内置固定螺丝孔位，安装简单，安全防盗；独立包装，运输轻便。</p> <p>8、显示器盖板和键盘盖板均采用翻转式设计。显示器盖板可装置 19-24 寸液晶宽屏显示器，显示器可实现不同身高的老师，任意角度进行观看操作，且不存在反光现象。键盘下面放置一体中控或者分体中控系统。显示器盖板闭合时，台面恢复为完整的水平木台面。</p> <p>9、上柜右侧抽屉可放置实物展示台，关闭后，所有设备都隐藏在讲台内。</p>		
6	<p>教师专用 电脑</p> <p>1、商用台式机，国产自主品牌</p> <p>2、CPU: \geqIntel i7-12700(12C,20 线程，主频不低于 2.1GHz)</p> <p>3、芯片组: \geqIntel 600 系列 及以上芯片组</p> <p>4、内存: $\geq 16\text{G}$ DDR4 3200MHz，不少于 2 个 DIMM 插槽，最大支持 64G</p> <p>5、硬盘: $\geq 1\text{T}$ SATAIII 7200rpm +256G M.2 NVMe SSD，出厂配置 HDD+SSD 双硬盘，不接受后改。</p> <p>6、显卡: 集成显卡</p> <p>7、网卡: 集成 10/100/1000M 自适应网卡</p> <p>8、接口: 1 个 PCI-E*16, 1 个 PCI-E*4; ≥ 8 个 USB 接口 (至少 4 个 USB 3.2 Gen1, 接口 2 个 USB 3.2 Gen2)、1 组 PS/2 接口、双视频输出接口 (至少 1 个非转接 VGA 接口)</p> <p>9、声卡: 集成声卡芯片, 5.1 声道</p> <p>10、键盘/鼠标: 抗菌防水键盘; 抗菌光电鼠标, 与主机同一品牌</p> <p>11、机箱电源: 不大于 180W 电源, 可适应 90V 至 265V 的工作电压;</p> <p>12、安全特性: USB 屏蔽技术, 仅识别 USB 键盘、鼠标, 无法识别 USB 读取设备, 有效防止数据泄露, 提供功能截屏</p> <p>13、其他: 标准 MATX 立式机箱, 采用蜂窝结构, 散热更为有效; 机箱$\leq 13.6\text{L}$, 顶置电源开关键, 方便使用;</p> <p>14、显示器: ≥ 21.5 低蓝光显示器, 分辨率 1920*1080 , 与主机同一品牌</p> <p>15、预装正版 Windows11 64 位中文版操作系统, 同品预装教学应用:</p> <p>一、资源管理平台</p> <p>1. 学科资源丰富, 覆盖 K12 全学段、全学科资源总量≥ 700 万, 课件总量≥ 100 万, 教案、学案总量≥ 40 万, 试卷总量≥ 140 万套, 题库总量≥ 400 万题;</p> <p>2. 教师个人资源和课堂板书、录制的微课可一键上传到教师空间并支持公开到校本资源库;</p> <p>3. 错题本: 自动汇总学生错题到学生空间同时汇总全班错题到教师空间; 老师可按课本、章节、题型、错误率、正确率进行筛选。"</p>	台	1

		<p>二、云空间</p> <p>1. 教师可在云空间中进行备课、组卷、班级管理、素质评价等操作</p> <p>2. 需支持学生进行英语口语听说练习并可自动进行评测和分析，并可每个学生分析情况汇总形成班级报告"</p> <p>三、备课系统</p> <p>1. 教师可在 PPT 中登录进入教师云空间，一键调取题库、错题集、微课、素材等云端资源；支持在线插入试题、视频、网站链接、思维导图、视频音频等，课件完成可同步至云端存储；</p> <p>2. 支持从云端试题库、个人试题库和错题集选择试题，进行智能组卷。</p> <p>3. 支持本地备课和云端备课两种方式"</p> <p>四、授课系统</p> <p>1. 课堂调取云端资源进行授课，支持本地导入和云端调取两种授课方式</p> <p>2. 课堂互动：支持针对学生个人或小组课堂表现进行加分评价，按学期查看得分排行榜及详情；</p> <p>3. 微课录制：支持老师将课堂中的重点内容进行录制，可同步录制老师声音、板书和 ppt 展示等内容，课后支持一键上传云平台。"</p> <p>五、以上功能须提供软件操作界面截图证明文件，提供软件产品著作权登记证书</p> <p>16. 服务要求：原厂商承诺主机三年保修及上门，签订合同时提供原生产厂家针对本项目授权及原厂售后服务承诺书原件</p> <p>17. 签订合同时提供原厂售后服务承诺书原件</p>		
二、地理教学仪器模型				
1	中国语音立体地形图	<p>1、立体模型</p> <p>1.1 外框尺寸$\geq 2720 \times 1870$ mm</p> <p>1.2 有效地图尺寸$\geq 2560 \times 1700$mm</p> <p>1.3 水平比例尺：1：240 万</p> <p>1.4 垂直比例尺：1：16.5 万</p> <p>1.5 模型材质采用≥ 2mm 厚复合材料，灯光采用高亮度带卡式 LED 灯。</p> <p>2、内容</p> <p>根据国家测绘局关于严格遵守使用中国地图有关规定的通知，要求正规出版社出版，具有国家测绘地理信息局地图审核批准书和国家新闻出版总署配发的国际标准书号，适合现代教学的高科技产品。</p> <p>2.1 控制系统：智能移动控制系统。</p> <p>2.2 语音系统：工业级别 MP3，音质优美动听。</p> <p>2.3 功能：集声、光、电为一体，介绍中国地理总体概况、中国地理详细分述。</p>	套	1

	<p>2.4 内容:</p> <p>(1) 中国地理总体概况</p> <p>1) 我国地理位置、疆域和政区;</p> <p>2) 地形特征和分布: 三级阶梯、地形类型及地形对经济发展的影响;</p> <p>3) 钓鱼岛、黄岩岛。</p> <p>(2) 中国地理详细分述</p> <p>1) 河流: 长江、黄河、京杭大运河、松花江、珠江、海河、塔里木河</p> <p>2) 铁路: 京沪线、京广线、京九线、京哈线、宝成一成昆—南昆线、京秦—京包—包兰线、陇海—兰新线、沪杭—浙赣—湘黔—贵昆线、天路—青藏线、滨洲线滨绥线</p> <p>3) 四大高原: 青藏高原、黄土高原、内蒙古高原、云贵高原</p> <p>4) 四大盆地: 塔里木盆地、准噶尔盆地、柴达木盆地、四川盆地</p> <p>5) 三大平原: 东北平原、华北平原、长江中下游平原</p> <p>6) 山脉: 山脉总述、喜马拉雅山脉、五岳等。</p>		
2	<p>世界语音 立体地形 图</p> <p>1、立体模型</p> <p>1.1 外形尺寸$\geq 2720 \times 1870 \text{mm}$</p> <p>1.2 有效地图尺寸$\geq 2480 \times 1550 \text{mm}$</p> <p>1.3 水平比例尺: 1: 1300 万</p> <p>1.4 垂直比例尺: 1: 39.3 万;</p> <p>1.5 模型材质采用$\geq 2 \text{mm}$厚复合材料, 灯光采用高亮度带卡式 LED 灯。</p> <p>2、内容</p> <p>根据国家测绘局关于严格遵守使用中国地图有关规定的通知, 要求正规出版社出版, 具有国家测绘地理信息局地图审核批准书和国家新闻出版总署配发的国际标准书号, 适合现代教学的高科技产品。</p> <p>2.1 控制系统: 智能移动控制系统。</p> <p>2.2 语音系统: 工业级别 MP3, 音质优美动听。</p> <p>2.3 功能: 集声、光、电为一体, 介绍世界地理总体概况、世界地理详细分述。</p> <p>2.4 内容:</p> <p>(1) 世界概况总体介绍</p> <p>1) 七大洲: 介绍七大洲的地理位置、地形特点、气候特征、国家人口分布、经济概况等</p>	套	1

		<p>2) 四大洋 介绍四大洋的地理位置、地形特点、气候特征、资源分布、航线港口等。</p> <p>(2) 世界地理详细分述</p> <p>1) 主要国家首府、首都：北京、东京、新德里、开罗、堪培拉、巴西利亚、渥太华、华盛顿、莫斯科、柏林、罗马、巴黎、伦敦。</p> <p>2) 世界能源分布：核电站、石油天然气、煤炭；</p> <p>3) 世界十大河流：鄂毕河、勒拿河、湄公河、刚果河、拉普拉塔河、黄河、密西西比河、长江、亚马逊河、尼罗河。</p> <p>4) 国际金融中心：纽约、伦敦、新加坡、香港。</p> <p>5) 国际航空枢纽：世界十大机场。</p> <p>6) 港口：安特卫普、新加坡、香港、鹿特丹。</p>		
3	板块构造及地表形态模型	尺寸 $\geq 60 \times 33 \times 17$ cm, 采用优质合成树脂制作, 牢固、不变形、着色鲜明, 能演示讲授海底地形、地球内部圈层, 地壳结构, 地壳运动, 地形变化, 板块构造、火山地震的形成与分布地球表面海陆轮廓的形成。带有海洋部分, 陆地部分, 地球内部圈层, 地壳结构, 地形变化, 板块构造等演示功能。	件	1
4	褶皱构造及其地貌演变模型	尺寸 $\geq 51 \times 23 \times 17$ cm, 整体部分尺寸 $\geq 510\text{mm} \times 230\text{mm} \times 170\text{mm}$, 清晰演示岩层最初产状及新老关系, 岩层遭遇外力侵蚀后的变化程度, 岩层受力发生弯曲变形的褶皱构造的基本形态与特征, 褶皱构造形成的地形特征及外力作用影响后的地形变化。	件	1
5	断裂构造及地垒地堑发育模型	<p>尺寸$\geq 50 \times 28 \times 19$ cm, 模型分为两个部分, 共五块, 演示说明的内容如下:</p> <p>1、 活动演示断裂构造的形成。</p> <p>2、 活动演示地垒、地堑的形成。</p> <p>3、 断裂构造形成的地形: 陡崖、断块山、谷地。</p> <p>外力作用影响后, 形成的地貌形态: 三角面山坡、V形峡谷、河流、沟谷、湖泊、冲积扇、沙洲</p>	件	1
6	十八种地质地貌模型	<p>18种地质地貌</p> <p>1、黄土地貌</p> <p>2、冰川地貌</p> <p>3、海岸侵蚀地貌</p> <p>4、丹霞地貌</p> <p>5、重力地貌</p> <p>6、喀斯特地貌</p> <p>7、火山熔岩地貌</p>	套	1

		8、断层褶皱地貌 9、温室效应后果之一 10、风成地貌 11、地下水模型 12、五种地形 13、地震模型 14、煤、石油矿田构造 15、地上河模型 16、流水地貌 17、等高线地貌 18、科罗拉多大峡谷		
三、地理探究试验设备				
1	地图图层学习箱	地图叠加图层学习箱适用于中学地理教学，依据地理环境的整体性和区域性的基本原理，基于图层叠加的现代地理分析方法，能够辅助学生发现地理各要素之间的内在联系，是塑造学生地理思维能力的新载体。 1、教学内容： 含初中版/高中版地理知识点； 2、教学功能： 1) 填图练习功能； 2) 叠加分析功能； 3) 地理投影功能。 3、产品构成： 1) 六组地理学习工具箱； 2) 六套地图学习卡集，包括基础底图与图层卡； 3) 配套附件：绘图卡、绘图专用笔、多功能迷你清洁擦、地图专用放大镜； 4) 储物箱。	套	1
2	等高线立体演示实验套装	一、教学功能： 地面上海拔高度相同的点连成的闭合曲线，垂直投影到一个标准面上，并按比例缩小画在图纸上，就得到等高线地形图。 等高线演示仪是通过学生自己动手的方式，描绘并按高度顺序摆放于支架上的过程学习等高线相关知识，让学生能更立体直观理解等高线；可以进	套	1

		<p>行两种模式进行学习：等高线模式和分层设色模式。</p> <p>二、硬件组成：</p> <p>1、黑色相框≥ 10 件；</p> <p>2、白板笔套装≥ 1 套；</p> <p>3、无尘黑板擦≥ 2 件；</p> <p>4、图层灯片 ≥8 张；</p>		
3	土壤液化实验套装	<p>一、教学功能：</p> <p>通过模拟土壤液化的实验，学生可以了解土壤液化的原理，形成与危害，土壤液化的地区分布，以及潜水层与表层土壤之间关系。土壤液化是指在外力的作用下，原本是固态的土壤变成液态，或变成粘稠的流质。土壤液化主要出现在分布深度较浅，饱和的疏松细砂、粉土质砂或粘土，且其底部排水较差。通常在外力反覆震荡下(如地震)，松散的土壤因受到压缩，内部空隙减小，导致空隙内水压升高，当水压升高至超过土壤内承受的外部压力时，加上水分不能从地底排出，就会产生土壤液化。</p> <p>二、硬件组成：</p> <p>1、亚克力箱（带滑轮底座）：1 个，尺寸≥358*204*216mm</p> <p>2、房屋模型≥2 个</p> <p>3、手持量杯≥1 个</p> <p>4、挖沙铲≥1 把</p>	套	2
4	模拟季风成因、演示大气热力环流—气态法实验箱	<p>一、教学功能：</p> <p>模拟季风成因实验：</p> <p>通过模拟季风的实验，学生可以了解季风的形成原因是由海洋和大陆的比热不同引起。夏季风是从南方海洋吹向大陆，我国多为偏南风，冬季风是从大陆吹向海洋，我国多为偏北风。</p> <p>演示大气热力环流-气态法实验：</p> <p>通过大气热力环流实验，可以了解到同一地平面的冷热不均而引起大气环流；在受热地区，空气膨胀上升，近地面空气密度减小，形成低气压；上层空气积聚，密度增大，形成高气压；在寒冷地区，空气收缩下沉，在近地面形成高气压，上空形成低气压；水平方向，空气从气压高的地方流向气压低的地方。</p> <p>二、硬件组成：</p> <p>1、加热装置：1 套（加热片，直流电源，电源线各 1 个），2、透明长方体容器：1 个，3、火柴：1 盒，4、制冷片：2 个，5、卫生香：若干，6、手电筒：1 个，7、燕尾夹：2 个，8、香油：1 瓶，9、软布：1 块，10、隔热垫：2 块，11、实验手册：5 份，12、橙色包装箱 1 个，尺寸≥420*320*220mm。</p> <p>三、附加要求：</p>	套	2

		学校需要有冰箱来自制冰块		
5	模拟火山喷发实验箱	<p>一、教学功能：</p> <p>通过火山喷发模拟实验，加深对火山喷发现象的了解，即地壳内的岩浆冲出地面时的现象，地球内部的温度很高，岩石以液体的形式存在，称之为岩浆。地下的压力很大，岩浆被地壳紧紧包住，冲出地面并不容易。但在地壳结合得比较脆弱的地方，地下的压力比周围小一些，该处岩浆中的气体和水就有可能分离出来，加强岩浆的活动力，推动岩浆冲出地面。岩浆冲出地面时，岩浆中的气体和水蒸气迅速分离出来，体积急剧膨胀，火山喷发就这样发生了。</p> <p>二、硬件组成：</p> <p>1. 火山模型：1个，2. 护目镜：1副，3. 火山岩浆材料包：1袋，4. 注射器针筒：1支，5. 塑料杯：1个，6. 搅拌棒：1个，7. 软布：1块，8. 实验手册：5份，9. 橙色包装箱 1个，尺寸$\geq 420*320*220\text{mm}$。</p>	套	2
6	验证二氧化碳是温室气体、水淹法绘制等高线实验箱	<p>验证二氧化碳是温室气体：</p> <p>一、教学功能：</p> <p>通过操作学具验证CO₂是温室气体，学习温室效应的原理，解释全球变暖现象。举例说出温室效应的利与弊。</p> <p>二、硬件组成：</p> <p>1、锥形烧杯：1个，2、柠檬酸：1瓶，3、小苏打：1瓶，4、烧杯：2个，5、温度计：2个，6、活芯瓶塞：1个，7、太阳灯：1个，8、计时器：1个，9、软布：1块，10、铁架台：1套，11、实验指导手册：5份。</p> <p>水淹法绘制等高线：</p> <p>一、教学功能：</p> <p>通过操作学具参与等高线的绘制过程，学习等高线地形图知识，能够在等高线地形图上判读地形的不同部位，能够在等高线地形图上读出海拔高度和计算相对高度。</p> <p>二、硬件组成：</p> <p>1、长方形容器：1个，2、等高线模型：1个，3、激光笔：1个，4、水笔：1个，5、笔架：1个，6、手持量杯：1个，7、食用色素（蓝色）：1瓶，8、燕尾夹：2个，9、幻灯片：5张，10、自封袋：1个，11、软布：1块，12、实验手册：5份，13、橙色包装箱 1个，尺寸$\geq 420*320*220\text{mm}$。</p>	套	2
7	演示海陆热力性质差异实验箱	<p>一、教学功能：</p> <p>演示海陆热力性质差异：</p> <p>通过演示海陆热力性质差异实验，可以了解因海洋和陆地的比热容不同，在吸收或释放相同的热量后，海洋和陆地的温度变化不同（陆地温度的变化幅度比海洋大）。所以陆地升温快，降温也快；海洋升温慢，降温也慢。</p> <p>二、硬件组成：</p> <p>1、玻璃烧杯：2个，2、红水温度计：2个，3、太阳灯：1个，4、计时器：1个，5、铁架台：1个，6、十字夹：1个，7、细沙：1瓶，8、贴心扎</p>	套	2

		线：1卷，9、软布：1块，10、实验手册：5份，11、橙色包装箱1个，尺寸≥420*320*220mm。		
8	天文望远镜	小型天文望远镜	台	10
四、地理教室基础设施				
1	灯箱挂图套装	尺寸≥60cm*90cm灯箱2个，尺寸≥60cm*90cm灯箱片40张；尺寸≥120cm*60cm灯箱2个，尺寸≥120*60cm灯箱片10张。	套	1
2	知识窗帘	喷绘地理知识，让学生学习更多地理学科的知识，营造地理教室的整体气氛。	平方	25
3	中国国家地理杂志	A4最新国家期刊	本	50
综合实践建造方案				
序号	名称	参数	数量	单位
1	电子电工工具箱	1、专用配套工具箱34件套，含22种必备常用工具，工具箱内定点定位，方便使用和管理。 2、工具包括：电工胶布，1卷，5mPVC电工胶布；芝麻柄螺丝批，2把，≥6*100mmPH2# 十字一字各一支；芝麻柄螺丝批，2把，≥5*75mmPH1#，十字一字各一支；芝麻柄螺丝批，2把，≥3*150mmPH0# 十字一字各一支；钢卷尺，1把，≥3m*12.5mm 公制白色涂脂尺带；吸锡器，1个，铝塑吸锡泵；剥线钳，1把，磨齿剥线钳、剥线经0.6-2.6mm、后面切线功能；刷子，1把，软毛刷；焊锡丝，1卷，1.0mm FLNX 2.0%；小钢锯，1把，配一根锯条；测电笔，1支，氖管；活动扳手，1把，8”；羊角锤，1把，0.25KG 钢管柄；钢丝钳，1把，7”；尖嘴钳，1把，6”；斜口钳，1把，7”；数显万用表，1台，T830B 数字；精密螺丝批，6把/套，PH00 PH0 -3.0 -2.0 -1.2；电烙铁，1把，220V50Hz60W；美工刀，1把，单发包邮；烙铁架，1付，内六角扳手1套。	15	箱
2	木工工具箱	1、专用配套工具箱20件套，含18种必备常用工具，工具箱内定点定位，方便使用和管理。 2、工具包括：木工凿子，1把，3/4”；美工刀，1把，包邮；木工锉，1把，8”半圆；剪刀，1把，多用；羊角锤，1把，0.5KG 木柄；鸟刨，1把；手推刨，1把；钢角尺，1把，≥300mm；螺丝刀，1把，6*125+铬钒钢，芝麻柄；老虎钳，1把，8”黄黑双色柄；卷尺，1把，≥3m*12.5mm；G形夹，1把，3”；有机玻璃钩刀，1把，钩刀带两把刀片；木工鸡尾锯，1把，锰钢三面齿，磨齿锯；木工铅笔，1支；小水平尺，1把，S93型，塑料，三水泡，45°、90°、180°；墨斗，1个，新型迷你墨斗；磨刀石一块。	15	箱
3	金工工具箱	1、专用配套工具箱≥55件套，含26种必备常用工具，工具箱内定点定位，方便使用和管理。 2、工具包括：钢丝钳，1把，7”，45#钢；尖嘴钳，1把，6”，45#钢；钢直尺，1把，≥300mm 钢直尺；扁锉刀，1把，≥200mm 尖头；半圆锉刀，1	15	箱

		把, $\geq 200\text{mm}$ 半圆; 三角锉, 1 把, $\geq 200\text{mm}$ 三角; 圆锉刀, 1 把, $\geq 200\text{mm}$ 圆锉; 划针, 1 把, $\geq 200\text{mm}$; 划规, 1 把, $\geq 150\text{mm}$ 划规; 样冲, 1 把, GP100C-2 Φ D2mm, L100mm; 什锦锉, 6 件/套 (轴承钢, 半圆锉、三角锉、方锉、圆锉、尖头扁锉、齐头扁锉); 钳工锤, 1 把, 300g 木柄; 圆头锤, 1 把, 0.45kg 木柄圆头; 丝锤、扳牙扳手, 12 件/套; 钢卷尺, 1 把, $\geq 3\text{m} \times 12.5\text{mm}$ ABS; 两用扳手, 4 件/套; 内六角扳手, 9 件/套, $\geq 1.5-10\text{mm}$; 三叉扳手, 1 套螺丝刀, 2 把, 6*100mm+-PH2; 螺丝刀, 2 把, 5*75mm+-PH1; 活动扳手, 1 把, 8"; 钢丝刷, 1 把, 6 排木柄; 钢锯架, 1 把, 铁皮活动钢锯架; 铁皮剪, 1 把, 8" 美式铁皮剪; 自行车钢丝扳手, 1 把; 三角尺, 1 把, $\geq 20 \times 40\text{mm}$ 不锈钢。		
4	木工组合机床	<p>1、九合一套装可以组装≥ 9种不同功能的机床(线锯床, 木车床, 金属车床, 铣床, 钻床, 砂磨机, 手持机床, 分度钻床)、软轴打磨机, 一次只能使用其中一种功能的机床。</p> <p>2、用电子数字液晶显示代替刻度读数, 避免了刻度读数困难、视差大、易忘记数值的缺点, 清晰手轮式液晶读数显示(液晶读数在手轮位置, 不是外接液晶显示器读数)大大方便使用者边加工边读取加工数据, 可通过 ZERO 键在任意滑块位置设置零位及加工起点位置, 具有公制/英制一键转换功能, 方便使用者的不同习惯, 显示精度可达 0.01mm, 液晶显示屏使用一节 1.5V 电池供电。</p> <p>3、机床主要零件: 如主轴箱, 中间块, 线锯基座, 线锯盒, 马达风叶, 齿轮, 木车刀座, 小滑块(十字滑), 长滑块, 钻床压杆, 钻台面, 线锯台, 连接块, 砂纸盘, 分度定位器, 铣床用虎钳等都采用全金属材料, 有皮带保护盖, 砂轮, 砂轮罩。</p> <p>4、马达转速≥ 20000 转/分钟(可选 12000 转/分钟)。</p> <p>5、输入电压/电流/功率: 12VDC/3A/36W, 开关电源的输入电压 110V—240V。</p> <p>6、线锯床工作台面积: 90mm\times90mm ($\pm 1\text{mm}$)</p> <p>7、木车床加工材料最大直径: 50mm ($\pm 1\text{mm}$), 车床可扩大到 100mm ($\pm 1\text{mm}$)。</p> <p>8、金属车床及木车床加工材料长度: 135mm ($\pm 1\text{mm}$)。</p> <p>9、滑块行程: X 轴 145、Y 轴 32、Z 轴 32</p> <p>10、Z、X、Y 轴具有清晰手轮式液晶读数显示</p> <p>11、夹头: 1-6mm</p> <p>12、钻床工作台面积: 123mm\times100mm ($\pm 1\text{mm}$)</p> <p>13、虎钳的最大夹持尺寸: 50mm ($\pm 1\text{mm}$)</p> <p>14、三爪卡盘可夹持工件的最大直径为 50mm ($\pm 1\text{mm}$)</p> <p>15、金属车床的中心高: 25mm ($\pm 1\text{mm}$)</p> <p>16、分度盘上有三组圆周等份分布的小孔, 分别是 36、40、48 个小孔. 可以根据实际需要选择分度孔的组别。</p> <p>17、软轴打磨机可以 360 度无死角打磨工件。特点: 除铣床外其它机床具有安全不伤手设置, 线锯床加工最大的切锯深度硬木为 4mm ($\pm 0.1\text{mm}$)、三夹板为 7mm ($\pm 0.1\text{mm}$)、软木为 18mm ($\pm 0.1\text{mm}$)、薄铝片为 0.5mm ($\pm 0.05\text{mm}$)、有机玻璃为 2mm ($\pm 0.1\text{mm}$)。</p> <p>18、具有弓形臂, 弓形臂及锯条压板等部件的材料是用金属制成, 弓形臂离锯条的中心距离为 240mm ($\pm 0.1\text{mm}$), 弓形臂可最大加工的板为 240mm</p>	2	套

		(±0.1mm)增加了弓形臂后锯条耐用性大幅提高,锯条压板可以前后调整与锯条的距离,方便调整锯条,弓形臂上带有数字显示刻度。 19、机床的外包装为整理箱(是塑料整理箱,不是泡沫包装)包装,内为三个PP食品级塑料透明分栋盒分装机床部件,二个PP食品级塑料透明螺丝分栋盒(不是泡沫包装),定点定位。		
5	切割垫板	A3	15	块
6	稳定性测试仪	有机玻璃材质;重心可调,可观察和测试重心高低位置与稳定性关系:多种不同形状的底面积,可测试支撑面大小与稳定性关系:探究同一底面积,但形状不同(方形、圆形、三角形等)的稳定性程度:可探究不同形状、相同直径的底面积,在同一重心下的稳定性关系;探究支撑面在不同角度同一重心下稳定性的关系:可测试长方体块的稳定性程度及长细比与稳定性关系:可探究相等重心线下的三角形、圆形、方形的稳定性程度。	1	套
7	展示柜	1、尺寸≥850*400*1800 1.1. 优质冷轧钢板,厚度≥0.6mm; 2、经下料,冲孔,折弯,组装,焊接,除油,酸洗磷化,静电塑粉喷涂,高温加热干燥等处理; 3、结构为整体双开门柜,玻璃门,配锁; 4、防腐防锈,环保无公害;	2	张
8	钢锯条	尺寸≥300*11.7*1.0mm	10	盒
9	美工刀刀片	大号	10	套
10	木砂纸	0#、2#	110	张
11	白乳胶	半斤装	10	瓶
12	钉子	1寸钉	2	公斤
13	自攻螺丝	1cm长	2	公斤
14	记号笔	红色、蓝色	100	支
15	教师演示台	1、尺寸≥2400*700*850 台面:采用新型、环保、基材整体≥12.7mm的实芯理化板。 2、桌身:整体采用≥1.0mm厚优质冷轧钢板,全部钢制件纳米陶瓷镀膜防锈处理。 3、结构:演示台设有储物柜,中间为演示台,设置电源主控系统、多媒体设备(主机、显示器、中控、功放、交换机)的位置预留。 4、滑道:抽屉全部采用优质三节承重式滚珠滑道开合十万次不变形。 5、铰链:采用优质铰链,开合十万次不变形。	1	张
16	多功能学生电源	一、主要供学生做实验时使用,可提供双路交直流输出。各档电压输出均有过载保护功能。在载过流时能自动切断输出,是教学实验电源。 二、技术参数 1、电源输入:AC220V±10%(50HZ) 2、直流稳压输出:标称电压2V-16V档位转换每2V一档共8档。额定电流2A。	12	套

		<p>3、交流输出：标称电压 2V-16V 档位转换每 2V 一档共 8 档。额定电流 3A。</p> <p>4、电压允许偏调：$\pm 2\%U_{\text{标}}+0.1V$</p> <p>5、电压稳定：$\leq (2\%U_{\text{标}}+0.1V)$</p> <p>6、纹波系数：$\leq 0.1\%U_{\text{标}}$</p> <p>三、工作原理</p> <p>本机主要由变压器降压获得低压交流输出，变压器次级抽头获得八档交流电压，通过转换开关切换。直流稳压主要由桥式整流，电容滤波和稳压集成电路以及调节电路组成。</p> <p>四、使用方法</p> <p>1. 将本机电源插入 AC220V 电源插座。</p> <p>2. 将电源开关按向 ON 位置，电源工作指示灯亮，表示本机已开始工作。</p> <p>3. 按实验负载接入相应的输出接线柱。直流输出请注意正、负。</p> <p>4. 输出载时保护电路自动切断输出、同时过载指示灯亮。排出故障重新启动即可。</p>		
17	斜面上力的分解实验器	由座架、L 型旋臂和内置式力传感器、弧型角度标尺、环型物块构成。	12	套
18	力的分解合成实验器	由带刻度精密力盘、挂臂、固定柱、滚轴、标准方型物块组成，与两只力传感器配合使用，完成力的分解合成实验。	12	套
19	智能机械守恒实验器	<p>由底座、金属刻度板(含释放装置、挡光片)、立柱、传感器电路、摆锤(为方便教学，摆锤内置光电门传感器，不接受外置)、摆杆、固定螺栓组成，直接与计算机 USB 口连接通讯，通过摆锤的一次运动，可获得摆锤在六个不同高度位置的速度数据，速度采集不能由角速度或转速换算而来，进一步得到动能和势能，研究机械能守恒定律。</p> <p>该产品必须满足以下要求：</p> <p>(1) 摆锤在一次下落过程中，通过其自带的光电门传感器，可以同时测量并记录摆锤在六个不同高度时的速度大小。</p> <p>(2) 软件自动计算并记录出 6 个挡光位需的速度大小，并能进一步计算出摆锤的动能、势能和机械能，同时描绘出动能、势能和机械能随摆锤下落高度的变化图线。通过数据表格和图线可以得到随着摆锤下落时，随高度的降低，动能增大，势能减小，机械能不变的实验结论。</p> <p>(3) 摆锤速度的记录非通过角速度或转速换算而来，为通过光电门传感器测得挡光时间，并由基本公式“$v=S/T$”得出瞬时速度，重力势能通过设定零势能点，由刻度板度数高度 h，并由基本公式 $E_p=mgh$ 得出，符合高中各年级学生学习和认知规律。</p>	12	套

20	向心力实验器	1、规格 $\geq 300\text{mm} \times 60\text{mm} \times 125\text{mm} (+2\text{mm})$; 2、手动指针式; 3、结构:由圆柱体(质量多 0.17Kg):水平横杆、平衡体、水平弹簧、半径指示器(由金属片等组成)、砝码、弹簧调整杆等组成	12	套
21	双轨平抛运动实验器	1、面板规格为 $\geq 400\text{mm} \times 400\text{mm} (\pm 2\text{mm})$; 2、三个电磁铁,两个轨道; 3、220V 交流电源,两个电磁铁通电指示灯,机械控制自由落体电磁铁,演示运动的独立性、同时性、平抛分解(平抛仪),光电控制。	12	套
22	热熔胶枪	220V, 60W, 11mm - 11.5mm 白色热熔胶用,安全符合国家标准	4	把
23	工作服	长衫	48	套
24	护目镜	头带或镜腿式,侧面完全遮挡,抗冲击,聚碳酸酯镜片	48	个
25	手套	棉线	48	双
26	简易急救箱	常用医护药品,内含创可贴、烫伤膏、碘酒、消毒酒精、棉签、纱布、胶布等	2	个
27	工作帽	带帽檐	48	顶
28	托盘天平	500g, 0.5g	2	个
29	电子天平	1000g, 0.1g	2	台
30	高度游标卡尺	0~300mm, 0.02mm	2	把
31	游标卡尺	150mm, 0.02mm	13	把
32	桥梁模型	包括悬梁桥、斜拉桥、梁架桥、拱桥、弓形桥、悬索桥等模型	1	套
33	塔式起重机模型	按照实物比例缩小,采用全合金材质,表面为橙色烤漆处理,可以自由组装拆分,塔身基础节采用卡扣式连接,受力分布均匀,高度仿真。1、规格: $> 515\text{mm} \times 90\text{mm} \times 520\text{mm}$,包含塔臂、塔帽、平衡臂、上下支撑座、塔身、挂钩、配重块、控制器遥控等部分。2、可模拟演示塔式起重机的基本功能,具有3个减速电机,可控制吊机挂钩的升降、驾驶室与吊臂可360度旋转、行车可前后移动。主控制器使用6V电池供电,设有6颗按钮,可实现有线控制的功能,也可接收红外遥控信号,带有解码正确指示灯;遥控器使用纽扣电池供电,也具有6颗按钮与控制器相对应,可发射红外信号;红外发射、接收的地址编码可任意设置,可实现一个遥控器控制某个或者多个塔品。可演示结构稳定性探究、力矩转动平衡试验、物体重心探究、控制方式演示等教学的需要。	3	台
34	无人机	多方向避障,遥控器控制,主摄CMOS尺寸:1英寸。最大抗风速5级风。	5	台
35	无人机配件	保险/2年/台	5	台

36	<p>教师专用 电脑</p> <p>1、商用台式机，国产自主品牌 2、CPU：≥Intel i7-14700 3、芯片组：≥英特尔 B460； 4、内存：≥8G DDR4 2400MHz，不少于 2 个 DIMM 插槽，最大支持 32G 5、硬盘：≥1T SATAIII 7200rpm +128G SSD 6、显卡：2G 独立显卡 7、网卡：集成 10/100/1000M 自适应网卡 8、接口：前置 6 个 USB 3.0 端口，1 个耳机插孔，1 个麦克风插孔，后置 2 个 USB 3.0 端口，2 个 USB 2.0 端口，2 个 PS/2 端口，1 个 VGA 端口，1 个 HDMI，1 个 RJ-45 端口，1 个耳机插孔，1 个麦克风插孔， 9、声卡：集成声卡芯片，5.1 声道 10、键盘/鼠标：抗菌防水键盘；抗菌光电鼠标，与主机同一品牌 11、机箱电源：≤180W 电源，可适应 90V 至 265V 的工作电压； 12、安全特性：USB 屏蔽技术，仅识别 USB 键盘、鼠标，无法识别 USB 读取设备，有效防止数据泄露，提供功能截屏 13、其他：机箱≤15L，光触媒风扇，能够达到有效去除细菌、降解甲醛、净化空气的效果，提供检测报告； 14、显示器≥21.5 低蓝光显示器 15、预装正版 Windows10 64 位中文版操作系统，同品预装教学应用：</p> <p>一、资源管理平台</p> <p>1. 学科资源丰富，覆盖 K12 全学段、全学科资源总量≥700 万，课件总量≥100 万，教案、学案总量≥40 万，试卷总量≥140 万套，题库总量≥400 万题； 2. 教师个人资源和课堂板书、录制的微课可一键上传到教师空间并支持公开到校本资源库； 3. 错题本：自动汇总学生错题到学生空间同时汇总全班错题到教师空间；老师可按课本、章节、题型、错误率、正确率进行筛选。”</p> <p>二、云空间</p> <p>1. 教师可在云空间中进行备课、组卷、班级管理、素质评价等操作 2. 需支持学生进行英语口语听说练习并可自动进行评测和分析，并可将每个学生分析情况汇总形成班级报告”</p> <p>三、备课系统</p> <p>1. 教师可在 PPT 中登录进入教师云空间，一键调取题库、错题集、微课、素材等云端资源；支持在线插入试题、视频、网站链接、思维导图、视频音频等，课件完成可同步至云端存储； 2. 支持从云端试题库、个人试题库和错题集选择试题，进行智能组卷。</p>	1	台
----	---	---	---

	<p>3.支持本地备课和云端备课两种方式"</p> <p>四、授课系统</p> <p>1.课堂调取云端资源进行授课,支持本地导入和云端调取两种授课方式</p> <p>2.课堂互动:支持针对学生个人或小组课堂表现进行加分评价,按学期查看得分排行榜及详情;</p> <p>3.微课录制:支持老师将课堂中的重点内容进行录制,可同步录制老师声音、板书和ppt展示等内容,课后支持一键上传云平台。"</p> <p>五、以上功能须提供软件操作界面截图证明文件,提供软件产品著作权登记证书</p> <p>16.服务要求:原厂商承诺主机三年保修及上门,签订合同时提供原生产厂家针对本项目授权及原厂售后服务承诺书原件</p> <p>17.签订合同时提供原厂售后服务承诺书原件</p>		
37	<p>青少年三维创意设计软件</p> <p>1.支持导入2D图片建模、文字建模、自定义绘制图形建模等多种建模方式,支持*.jpg、*.png、*.gif、*.bmp等格式。支持通过照片、图片与文字一键生成3D透光浮雕建模技术,实现最新回转体曲面浮雕生成技术。</p> <p>2.支持单张2D照片自动合成3D人像功能,合成时间少于120秒。支持交互式3D人像变形设计,支持五官、表情、年龄、配饰、角色、发型、肤色等多种交互式快速设计功能。</p> <p>3.支持单体积木堆叠、连续堆叠、拉伸堆叠、编组和取消编组、素材模型缩放编辑、导入模型按数量进行积木化等功能。</p> <p>4.支持实体建模方式,至少包含立方体、椎体、六面体、圆环形、直齿轮、冠齿轮、球体、圆柱体、椭球体、螺栓、螺母等二十种以上的基本实体,实现直接拖拽进行便捷快速实体设计,并满足通过参数设定进行精确设计,并满足通过参数设定进行精确设计,在不选择指定命令的情况下,直接用鼠标拖拽移动。</p> <p>5.支持草图建模方式,通过工作平面上绘制草图设计三维模型,支持拉伸、旋转、扫略等草图建模,支持工作平面定义和还原、以及草图裁剪等功能。</p> <p>6.支持3D数字雕刻建模,自由塑形,适用于设计3D艺术模型;实现雕刻功能:笔刷、膨胀、扭曲、平滑、抹平、夹捏、皱褶、拖拉以及涂绘等;内置球体、方块、圆柱、圆环等常用雕刻基础模型,也可从外部导入STL/OBJ模型作为雕刻基础模型;涂绘功能可以自由选择颜色。</p> <p>7.支持SCRATCH、PYTHON两种编程交互方式的3D模型设计;SCRATCH编程建模支持2D图形(内置包含圆、椭圆、矩形、正多边形、2D函数等常用图形)、3D模型(内置包含球体、长方体、圆柱、圆台、圆锥、正棱柱、正棱台、正棱锥、圆环、圆管、齿轮、3D函数等常用模型)、2D/3D文字、2D/3D函数、布尔运算、凸壳处理、平移与缩放、镜像与旋转变换、2D图形的平直与扭曲等多种拉伸造型以及旋转造型、数学运算与函数、逻辑与循环控制、自定义变量和模块等参数化功能。PYTHON编程建模内置立方体、球体、圆柱体、环形体、螺旋体、3D文字基础模型文件,并支持生成倒角。</p> <p>8.面向小学低龄学生认知水平的启蒙三维设计模块,八款趣味主题式三维设计APP包括“百变陀螺”、“飞行大师”、“趣味ABC”、“指尖陀螺”、“竹蜻蜓”、“花样哨子”、“玩转徽章”与“快速建模”,有效支持体验课、研学课与入门课的开展。</p> <p>9.支持“标尺”功能,实现类似实际生活中用实物尺进行测量的操作,利于设计精确尺寸模型。</p>	1	套

		<p>10. 实现多种视角导图：具有多种视角，可通过该功能改变任意视角，便于操作和掌握空间感。</p> <p>11. 支持 STL 编辑功能：针对 STL 实现编辑功能，并对 STL 与实体文件及其他 STL 文件进行布尔运算，生成全新模型文件；实现自动 STL 破面修补：导入 STL 时后台自动对破面进行修补，无需勾选。</p> <p>12. 支持软件平台内嵌模型资源库，包含八大主题模型资源，并依据人教版最新教材开发的学科模型资源，涵盖语文、数学、科学、美术、物理、化学、生物、等多个学科。</p> <p>13. 软件平台支持所有 WINDOWS 系统设备运行，包括电脑、一体机、电子白板、平板等，并可实现鼠标、触屏两种操作方式；可实现通过平台链接云端服务器，方便上传并保存设计作品文件、线上赛事活动参与、课程分享等活动；可实现“分享”功能，将数字模型文件分享到主流的媒体平台，如：微信、微博、QQ 等。</p>		
38	激光切割三维设计软件	<p>专业且简单易用的激光切割机控制设计软件，能够支持人工智能视觉可视化加工，零门槛的操作方式，智能设计，可以帮助用户轻松完成复杂的设计，并拥有丰富的资源库，非常适合拥有激光切割机。</p> <p>1、软件支持在 Windows、移动端安卓系统上安装；</p> <p>2、激光软件内包含布尔运算、形状偏移、阵列等便于设计的基础设计功能；支持激光刀具补偿与激光参数设置；支持图片矢量化；支持多种图片效果打印模式；</p> <p>3、软件支持多种图形格式 (*.png,*.jpg*.*.gif 等) 和矢量格式 (*.ai,*.dxf,*.svg,*.plt 等)；</p> <p>4、支持图形加工预览；</p> <p>5、软件支持设备信息显示，包括设备温度信息、软件版本号、设备硬件号等；</p>	1	套
心理咨询中心				
序号	名称	参数	数量	单位
一、个体咨询室				
1	教师用电脑	<p>1、商用台式机，国产自主品牌</p> <p>2、CPU：≥Intel i7-12700(12C,20 线程，主频不低于 2.1GHz)</p> <p>3、芯片组：≥Intel 600 系列 及以上芯片组</p> <p>4、内存：≥16G DDR4 3200MHz，不少于 2 个 DIMM 插槽，最大支持 64G</p> <p>5、硬盘：≥1T SATAIII 7200rpm +256G M.2 NVMe SSD，出厂配置 HDD+SSD 双硬盘，不接受后改。</p> <p>6、显卡：集成显卡</p> <p>7、网卡：集成 10/100/1000M 自适应网卡</p> <p>8、接口：1 个 PCI-E*16，1 个 PCI-E*4：≥8 个 USB 接口（至少 4 个 USB 3.2 Gen1，接口 2 个 USB 3.2 Gen2）、1 组 PS/2 接口、双视频输出接口（至</p>	1	台

	<p>少1个非转接VGA接口)</p> <p>9、声卡：集成声卡芯片，5.1声道</p> <p>10、键盘/鼠标：抗菌防水键盘；抗菌光电鼠标，与主机同一品牌</p> <p>11、机箱电源：≤180W电源，可适应90V至265V的工作电压；</p> <p>12、安全特性：USB屏蔽技术，仅识别USB键盘、鼠标，无法识别USB读取设备，有效防止数据泄露，提供功能截屏</p> <p>13、其他：标准MATX立式机箱，采用蜂窝结构，散热更为有效；机箱≤13.6L，顶置电源开关键，方便使用；</p> <p>14、显示器≥21.5低蓝光显示器，分辨率1920*1080，与主机同一品牌</p> <p>15、预装正版Windows11 64位中文版操作系统，同品预装教学应用：</p> <p>一、资源管理平台</p> <p>1. 学科资源丰富，覆盖K12全学段、全学科资源总量≥700万，课件总量≥100万，教案、学案总量≥40万，试卷总量≥140万套，题库总量≥400万题；</p> <p>2. 教师个人资源和课堂板书、录制的微课可一键上传到教师空间并支持公开到校本资源库；</p> <p>3. 错题本：自动汇总学生错题到学生空间同时汇总全班错题到教师空间；老师可按课本、章节、题型、错误率、正确率进行筛选。”</p> <p>二、云空间</p> <p>1. 教师可在云空间中进行备课、组卷、班级管理、素质评价等操作</p> <p>2. 需支持学生进行英语口语听说练习并可自动进行评测和分析，并可将每个学生分析情况汇总形成班级报告”</p> <p>三、备课系统</p> <p>1. 教师可在PPT中登录进入教师云空间，一键调取题库、错题集、微课、素材等云端资源；支持在线插入试题、视频、网站链接、思维导图、视频音频等，课件完成可同步至云端存储；</p> <p>2. 支持从云端试题库、个人试题库和错题集选择试题，进行智能组卷。</p> <p>3. 支持本地备课和云端备课两种方式”</p> <p>四、授课系统</p> <p>1. 课堂调取云端资源进行授课，支持本地导入和云端调取两种授课方式</p> <p>2. 课堂互动：支持针对学生个人或小组课堂表现进行加分评价，按学期查看得分排行榜及详情；</p> <p>3. 微课录制：支持老师将课堂中的重点内容进行录制，可同步录制老师声音、板书和ppt展示等内容，课后支持一键上传云平台。”</p> <p>五、以上功能须提供软件操作界面截图证明文件，提供软件产品著作权登记证书</p> <p>16. 服务要求：原厂商承诺主机三年保修及上门，签订合同时提供原生产厂家针对本项目授权及原厂售后服务承诺书原件</p> <p>17. 签订合同时提供原厂售后服务承诺书原件</p>		
--	--	--	--

2	三人沙发茶几组合	<p>北欧风格，颜色：符合心理咨询室搭配；尺寸≥210*70*70cm，带脚踏，优质实木框架，座包高密度海绵+乳胶座包，茶几尺寸≥70cm*45cm，圆形，钢化玻璃，</p>	1	套
3	心理健康测评系统-校园版	<p>一、此产品为平台型产品内置4大系统：</p> <p>A. 心理测评系统：用于学生心理健康状况普查，心理健康测试，并针对测试结果提出专家指导意见。</p> <p>B. 心理测评预警系统：对测试出现心理危机的学生，系统自动将该学生纳入危机预警系统，提醒老师重点关注该学生的心理问题，并可以让学生家长也参与进来共同关注。</p> <p>C. 心理数据云平台系统：可以安装到服务器上，支持数万人同时在线测试（只要有网络就能测试），系统还支持学校局域网和单机测试，满足学校各种不同环境需求。</p> <p>D. 心理CT系统：内置≥160个量表，涵盖各个年龄阶段。（其中包含心理CT专用量表：MMPI明尼苏达多项人格测验。疫情期间心理障碍的调查问卷、疫情期间自我状态调查问卷、疫情期间居家隔离对手机短视频平台成瘾状况问卷，并提供相关国家版权局颁发的版权证书或作品登记证书）</p> <p>二、主要功能：</p> <p>1、界面丰富多样：整体布局切换包括固定头部、固定菜单、菜单折叠、顶部菜单、盒装布局以及12套颜色皮肤跟换，使用者可根据喜好选择，同时也有利于心理咨询师从色彩心理学分析被矫正人员。</p> <p>2、界面可视化：（1）主页学校情况呈现包括：量表数量、测评数量、班级数量、预警数量和近30日测评数量趋势图。（2）心理普查信息包括：所用测试量表信息、参与人数、男女占比、应参与人数、实际参与人数、完成全部测评人数、预警人数和预警量表占比。</p> <p>3、数据导入功能：提供完善的数据导入服务，通过系统模板方便心理老师将全校学生和班级信息一次性添加到系统，并自动生成班级和学生信息方便智能便捷。</p> <p>4、班级管理权限管理：为减轻心理老师工作压力，可根据需要设置班级管理查看所属班级学生信息和全校学生信息。也可设置管理员是否可见：基本信息、报告图片、因子得分、分数级别、因子说明、指导意见和测评答案。</p> <p>5、测试报告输出：自动生成报告和剖面图，直接显示，心理老师或者班主任可以在每个分值下更改和填写指导建议并以PDF文本样式显示，同时为用户提供文本、带剖面图及彩色等多种打印选择，并且可以采用批量处理的方式，避免了逐条逐步处理报告的繁琐。报告提供了简单报告和复杂报告方式，便于心理老师对测试人员进行讲解。</p> <p>6、危机预警管理：该系统分为4级预警分别为：红色、橙色、黄色和绿色4级预警；预警管理侧面研判用户心理健康信息，咨询师可以根据学生情况批量解除、删除和下载预警人员。也可以根据量表、班级、性别等信息进行筛选预警人员。</p> <p>7、二维码扫描测试功能：管理者可使用二维码发起团体测试，测试者只需拿出手机、pad等移动端扫描系统二维码即可实现系统登录、手机端测试、手机端查看报告等多种应用，最大限度的方便管理员和测试用户使用。</p> <p>8、纸质化答题测试数据导入：为方便照顾低龄和特殊群体，可将通过系统模板将测试答案和用户信息批量导入系统内，自动生成人员信息和测试报</p>	1	套

		<p>告。</p> <p>9、开展心理普查： 并支持提前结束普查和恢复普查，也可中途增加测评人员。学校在使用该系统时主要用于两方面一方面是心理普查，另一方面是日常测试。心理普查可以全面的了解每个班级的某项指标日常测试是针对个别学生出现的问题进行心理干预前的测试诊断。心理普查与日常测试数据的分开，保证了普查取样的准确性和科学性。</p> <p>10、团体报告：团体报告分为普查数据和日常数据，系统既可对整个学校进行统计，分析，也可以对某一年级、班级或某一特殊群体、某一年龄段、某一性别等做团体和个体分析。团体报告通过图标形式呈现，数据包括：测评量表、测评人数、参与人数、汇总人数、性别数量、团队平均状态等其他信息。</p> <p>11、学生档案管理：包括基本信息、联系人信息、奖惩信息、老师评语、自我鉴定等。可设置是否允许学生查看档案和填写自我鉴定。</p> <p>12、考试成绩导入：可将学生各科考试成绩导入，并支持考试科目无限增加</p> <p>13、量表管理：不同学校和单位因面对人群不同，可将不常用和常用量表进行禁用和恢复。并根据自身情况将量表自行分类管理。</p> <p>14、在线咨询功能：学生可选择咨询对象进行心理咨询，老师在线解答。</p> <p>15、数据备份还原：具备强大的数据备份和还原功能。</p> <p>16、学校名称修改：可根据学校名称更改学校基本信息和 logo。</p> <p>17、班级转移：可将整班学生或部分学生转移到其他班级，提供将某段时间设置为转班提醒功能，</p> <p>18、软件语音播报：语音播报心理测试题目及答案,实施显示测试进度百分比。</p> <p>19、断电功能：因断电或者其他特殊原因未能完成测试导致中途中断，下次登录可在上次断点出继续测试并最终完成测试。</p> <p>20、答题过快提醒：为避免恶意测试，测试过程如出现答题过快，明显超过看题速度，系统会弹出答题过快认真作答警示框。在测试完成后有针对针对测试时间，加以判断是否认真作答。</p> <p>21、查询功能：对于庞大的学生信息数据，快捷、方便的查询功能是必须的。老师只要输入学号，或者姓名，或者班级，就能按范围找到想要的信息。</p>		
4	裱框心理挂图	心理挂图中的图片所包含内容有心理学家、不可能图形、两歧图形、错觉图形、心理趣味图和主题统觉图片以及励志，积极向上等图片。实木边框，规格≥40*60cm。	2	幅
5	心理咨询接待套件	<p>1、心理咨询套件包含：两个咨询沙发，一个咨询茶几；</p> <p>2、咨询沙发：尺寸≥79*82*75cm，沙发支撑部分为天然木质骨架，采用羔羊绒面料。柔软触觉，舒适透气亲肤设计，让来访者在咨询工作过程身体和心灵得到更好的抱持。</p> <p>3、实木咨询茶几：尺寸≥65*44.5*50.5cm，黑胡桃木色，橡胶木结构；</p> <p>4、配置清单：个体咨询沙发 2 套，咨询茶几。</p>	1	套
6	录音笔	≥32GB 随身存储，≥10GB 云存储，可连续录制 10 小时，智能编辑：自动区分说话人，文本智能分段排版	2	只

7	房树人 绘画辅 助系统	<p>一、情结与发现处理系统：软件技术性能：系统含有来访者信息管理、情结知识库、情结测试管理、情结分析与处理的咨询与诊断系统、个人报告和系统管理共6个模块。</p> <p>1、信息管理：对来访者的基本信息进行描述，实现高效管理。可一次生成≤999人。也可根据已定义生成姓名的前后缀规则。</p> <p>2、情结知识库：提供恋父情结、恋母情结、自卑情结、救世主情结、约拿情结、英雄情结、复仇情结等多种类型的情结介绍，≥38条。</p> <p>3、情结测试管理：包含房树人测验、主题统觉测验、词语联想测试三种测量工具，并管理保存测试者的测试结果。1.房树人测验：绘画分析从两个方面进行，一从整体项目分析，包含绘画者的布局、线条色彩、顺序；二从房、树、人三个因子分析，此分析可组合也可拆分，以便于咨询师适用于单一元素绘画作品也可以分析房树人三元素组合的作品。因子分别由“房”12个类别、“树”9个类别以及“人”14个类别，共约200余种因子对绘画作品进行全方位的解析。2.主题统觉测验：全套测验共有30张内容隐晦的黑白图片，另有空白卡片一张，图片的内容以人物或景物为主。每张图片都标有字母号，按照年龄、性别把图片组合成四套测验，每套20张，分成两个系列，每系列各有10张。分别用于男人、女人、男孩和女孩，其中有些照片是共用的。测验进行时，主测者按顺序逐一出示图片，要求被测者对每一张图片都根据自己的想象和体验，讲述一个内容生动、丰富的故事。每套测验的两个系列分两次进行，测完第一系列通常花1小时，在一天后或更长时间后再进行第二系列的测试。通常第二系列的图片内容会较为奇特、复杂，容易引起情绪反应。在第二系列测验完毕后，主测者会与被测者作一次谈话，了解被测者编造故事的来源和依据，以结果分析的参考。3.词语联想测试：调研人员将一些词语给被调查者观看，并要求他立即回答所想到的是什么。在立即反应下，可以获得与“刺激词汇”相对应的联想。调研者感兴趣的那些词语(叫试验词语或刺激词语)是散布在那一串展示的词语中的，在给出的一连串词语中，也有一些中性的或充数的词语，用于掩盖研究的目的。例如，在对百货商店顾客光顾情况的调研中，试验词语可以选择“位置”、“购物”、“停车场”、“质量”、“价格”之类的词语。被调查者对每一个词的反应是逐字记录并且计时的，这样反应犹豫者(要花3s以上来回答)也可以识别出来。调查员记录反应的情况，这样被调查者书写反应语所要求的时间也就得到了控制。</p> <p>4、咨询与诊断系统：通过意象对话、沙盘游戏、积极想象、心理剧等专业技术，科学合理的对情结进行诊断。</p> <p>5、个人报告：自动生成来访者测试报告。</p> <p>6、系统管理：具有硬件加密、数据备份功能，保障系统安全，保护个人隐私。</p> <p>二、配置：1.反馈绘画治疗系统1套(已安装平板内) 2.≥10.1英寸高清平板1套</p>	1	套
8	疲劳度 测试仪 (CFF)	<p>1、一个频率较低的闪光刺激会产生忽明忽暗的感觉，称光的闪烁，随着光的频率不断增加，闪烁感觉就会逐渐消失，最后变成一个稳定的光，这称光的融合。感到光的融合时闪光的最低频率和感到光闪烁时闪光的最高频率的平均数叫做闪光融合临界频率。闪光融合临界频率表现了视觉系统分辨时间能力的极限，体现了人们辨别闪光能力的水平，通过对人的闪光融合临界频率的测定可以了解人体疲劳程度和精神疲劳程度，不同状态的人，闪光融合频率的差异较大，人能看到的闪烁频率越高，则视觉灵敏度就越强，表示大脑意识水准也越高；而闪光融合频率降低时，视觉灵敏度也会随之下降，代表可能已经出现了视觉疲劳和精神疲劳。因此，测定人的闪光融合频率是体现人体视觉功能、脑功能和疲劳状态等生理心理指标常用方法。使用全封闭式设计，可避免因外界干扰而出现测试误差。</p> <p>2、产品尺寸≥200x100x140mm；ABS工程塑料；直径≥38mm非球面光学树脂镜片，防晕护眼；人体工程学眼罩，采用优质PU皮革，柔软舒适；齿轮</p>	1	套

		<p>精准调节瞳距和物距；采用悬浮式头戴，独立的受力系统，分散压力并减少头部勒紧感，大幅度减少对脸部的压迫，从而佩戴更加舒适；</p> <p>3、闪烁频率范围：4.0--60.0 Hz，最小调节区间：0.1Hz</p> <p>4、无线遥控操控：采用无线遥控开关，可控制闪烁频率、光线亮度、颜色组合快捷键（红、绿、蓝、红绿、红蓝、蓝绿、红绿蓝）、颜色自由切换键；</p> <p>5、光源大小：≥2x2mm；光源强度调节：64个强度选择；</p> <p>6、工作条件：电源2000mAh，输出3.8V，输入4.2V；</p> <p>7、待机时间：≥30天；持续工作时间：≥2天</p> <p>8、显示窗口：led数字显示</p> <p>9、产品配置：运行主体1个，遥控器1个，充电器1个</p>		
9	裱框心理挂图	心理挂图中的图片所包含内容有心理学家、不可能图形、两歧图形、错觉图形、心理趣味图和主题统觉图片以及励志，积极向上等图片。实木边框，规格≥40*60cm。	2	幅
二、心灵放松吧				
1	音乐按摩放松系统	<p>一、产品设计要点：</p> <p>在轻松、安静的氛围中，通过音乐来调节人体的紧张状态，帮助老师和学生放松心情、缓解疲劳，同时，音乐中的α波能通过共振方式脑波调节到α波状态，对消除学生和教师常见的悲观、压抑、不安、恐惧等不良情绪有很好的辅助作用。</p> <p>二、部件描述：</p> <p>1、放松椅：人体工程学设计的外形，电动可收缩折叠，浅色真皮外套，音乐体感。</p> <p>2、沙发靠背内置心理学专用音响系统，失真度（THD）：<5% at 0.1W/1KHz，声压灵敏度（SPL）：100±3(dB)at 0.1W/0.05m，音乐保真性强，提高神经放松程度。</p> <p>3、按摩技术：通过遥控器控制震动按摩，对臀部，腰部，背部，颈部震动按摩，多种智能开启模式，通过特殊设计波形和频率的震动刺人体激神经系统，促使大脑分泌各种有益于健康的活性物质（如内啡肽等），调整植物神经功能，增强Alpha波活动，减少Delta波活动，影响和改善异常的脑电波，并使得大脑产生能够调节人的情绪和改善疾病的神经递质和激素，从而对焦虑、抑郁、失眠起到有效地缓解作用。</p> <p>4、系统将进入耳朵的音乐声控制在20-42分贝范围左右，并通过特殊设计波形和频率刺激人体神经系统，促使大脑分泌各种有益于健康的活性物质（如内啡肽等），调整植物神经功能，增强Alpha波活动，减少Delta波活动，影响和改善异常的脑电波，并使得大脑产生能够调节人的情绪和改善疾病的神经递质和激素，从而对焦虑、抑郁、失眠起到有效地缓解作用。</p> <p>5、系统附带专业音乐50套，专业配套心理图片50余套，减压音乐、放松音乐、催眠音乐可根据需求进行自由选择，还可以根据需求自由添加音乐添加图片、心理电影等。</p> <p>6、内置环绕高保真音响系统，提高神经放松程度</p>	1	套

	<p>7、百万像素，10 寸"4G+64G 内存，HD 全高清屏，主频 2.0Ghz 支持心理音乐、心理图片、心理视频等各种文件格式播放，无线遥控控制。高清视频真实还原，显示效果细腻出众；</p> <p>三、通过采集人体的生理指标来反映人体的心理状态。依据生物反馈原理，采用游戏、音乐、图像等多种方式进行训练，可以起到消除焦虑紧张情绪，缓解压力，实现身心健康。以团队形式进行训练，可 50 人同时、同地、同等条件下进行训练，不仅能增强来访者的团队感和目标感，还可培养相互信任、相互支持的品质。游戏化的训练可增强训练的趣味性和依从性，提高训练的效果。情绪压力与认知调节系统分为：用户管理、健康检测、报告管理、系统设置以及训练模块。训练模块展示包含：呼吸训练、音乐调试、视频调试、心理电影、松弛疗愈、睡眠入梦、沉思冥想、思绪场景、形象放松、认知疗愈、健康检测、萌芽小宠、眼动训练和应激训练等 14 个训练模块。</p> <p>1、用户管理：有以下三种模式登录进入：</p> <p>(1) 游客：游客模式仅限部分功能使用，且数据信息不会录入系统保存。</p> <p>(2) 管理员：包含用户管理、系统设置、健康检测、报告管理。用户管理可记录查看本设备所有人员信息。</p> <p>(3) 注册：用户可自主注册信息进行使用，注册用户不包含用户管理权限。</p> <p>2、健康检测：适度的压力有助于提高学习和工作效率，但过度的压力会危害人的健康，压力可以通过 PSTR 心理压力量表来了解，用户通过佩戴生理指标采集仪，结合心理压力测试量表，可以从生理、情绪、行为、认知等维度对来访者的心理压力进行评估。在答题过程中对用户的生理指标进行检测以及计算，实时显示心率、血氧饱和度、抗压能力、血流灌注、身体疲劳状态、精神压力、情绪指数、PNN50、SDNN、LF/HF、RMSDD、SDSD 等指标数据。</p> <p>3、悬浮小球：状态检测，实时显示疲劳指数、抗压能力、精神压力。可点击隐藏和展示。</p> <p>4、报告管理：有效的保存个人数据信息，包含个人的压力评估以及使用的各类数据值，可导出 PDF 文件。列表展示昵称、邮箱、监测项目以及监测时间，可以删除该报告。</p> <p>4、用户管理：管理员登录的可以管理该设备所有人员信息，可对人员进行编辑修改删除等操作。也可以在这里单独创建用户。</p> <p>5、系统设置：</p> <p>(1) 连接采集仪：检测是否正常连接生理指标采集仪。</p> <p>(2) 个人信息：对个人信息的编辑修改删除等操作。</p> <p>(3) 时间设置：为萌芽小宠和眼动训练模块设置倒计时，以秒为单位，可自主添加时长。</p> <p>(4) 皮肤设置：有科技蓝、润石蓝、清水绿、橄榄绿、薄荷青、烟灰白、象牙白、柠檬黄、茉莉黄、山茶红、丹粉红、珊瑚红等十二种皮肤颜色可选择。</p> <p>6、首页：训练展示模块内容。</p> <p>(1)呼吸训练：具备训练方案 40 部、愉悦放松 6 部、专业应用 30 部和自由呼吸 7 部。通过呼吸方法的训练改善机体的供养分配修复调节各项身体机能，达到平衡身心的目的。</p>	
--	--	--

		<p>(2) 音乐调试：具备昂扬向上 7 部、激情动感 7 部、交响曲 14 部、考试压力 23 部、疗愈音乐 9 部、身心缓解 5 部、舒缓心灵 14 部、五行疗愈 5 部、音乐疗愈 30 部和自然疗愈 18 部。</p> <p>(3) 视频调试：心理调试解压视频 23 部，通过看解压视频可以缓解心理压力。在现代社会，人们的工作压力、生活压力等都很大。当情绪达到一定的累积时，人们需要一种方法来释放这种压力。看解压视频可以让人们暂时忘记自己的烦恼，放松自己的心情。这种方式可以让人们在短时间内得到心理上的缓解。</p> <p>(4) 心理电影：内置 5 部电影和 1 部心理电视剧。通过对心理影片的欣赏，让大家可以在电影中学会释放压力，放松心情，懂得如何去调节内心；更重要的是让大家能够在以后的学习生活中更加轻松与开心。通过心理电影可以让学生直观感受心理知识，获得体验，有所感悟，促进成长。</p> <p>(5) 松弛疗愈：8 部松弛疗愈，缓解紧张时可能会压迫肌肉当中的血管，影响血液的流动，而放松肌肉可以改善血液循环的症状，从而促使血液流动更加的通畅，能缓解疲劳，同时还能够避免运动损伤。</p> <p>(6) 睡眠入梦：包括动物叫声 10 部、活力调整 7 部、交通声 7 部、空灵梵音 4 部、朗读声 12 部、乐器独奏 28 部、脑电波 5 部、潜意识 14 部、情绪调整 8 部、生活声 29 部、心灵关爱 8 部和自然声 49 部。</p> <p>(7) 沉思冥想：包括 17 天冥想 17 部、30 天冥想训练 30 部、冥想科普 8 部、睡眠冥想法 7 部、学习冥想 2 部和正念冥想 4 部。</p> <p>(8) 思绪场景：普通场景 8 部。测试者内心对环境的挑选。当你置身其外的时候，它对你也虎视眈眈。当你把它视为自己的环境时，它也会对你视如己出。想找回自己，不妨先从认同环境开始。</p> <p>(9) 想象放松：自然风光 5 部。提升测试者的格局与视野美妙舒服的环境，则让我们驱走坏情绪，产生好心情。</p> <p>(10) 认知疗愈：控制怒火、疗愈心理、心情缓解和找回自信 4 部</p> <p>(11) 健康检测：</p> <p>(12) 萌芽小宠：通过生理指标变化可以控制宠物表情变化。可以设置训练时长，如训练成果较好可以提前结束训练，出具训练报告。</p> <p>(13) 眼动训练：基于 EMDR 眼动脱敏技术，可对训练者进行心理调适，降低应激事件带来的负面影响。系统支持调节眼动训练 2 种摆动的轨迹以及 3 种速度调节。</p> <p>(14) 应激训练：包括灾难和自然灾害。具有火灾、飓风、地震、洪水、雷电、泥石流、沉船、火山、海啸、战争、车祸、矿难、空难多种应激心理训练情境，可有效对训练者进行专业的心理干预、调适，缓解心理和生理的压力，降低应激事件带来的负面影响，提高心理健康水平。训练过程中实时监控训练者各项生理指标，训练结束后出具详细的训练报告。</p> <p>提供具有生物反馈训练系统软件著作权；提供具有音乐放松训练系统软件著作权；提供具有心理认知测试训练系统软件著作权</p>		
2	<p>实木沙盘游戏 1000 套装</p>	<p>1、设备简介 沙盘设备、材质、工艺达到质检与认证标准。</p> <p>2、设备组成 标准沙具≥1000 件+个体实木沙箱 1 个+实木沙箱腿 1 个+实木陈列架 2 个+海沙 15 公斤+辅助工具 1 套+指导手册 1 本+沙盘管理系统 1 套。</p>	1	套

	<p>3、详细介绍</p> <p>(1) 沙具：由大到小四级分类全面深入，包括人物、建筑物、动物、植物、食品果实、家具生活用品、交通工具、宇宙天体、自然景观等 10 大类，57 小类。每个沙具类别下包括各种原型象征物；根据用户需求使用国家标准环保树脂、塑料、ABS、铁艺、油漆、陶瓷、树脂、木质、塑胶、搪胶、泥质等材质，严格执行打磨、清漆、上色、哑光漆等生产工艺步骤。</p> <p>(2) 个体防水实木沙箱：材质：实木。标准沙盘，技术参数$\geq 57 \times 72 \times 7$ cm，干湿两用。箱庭的箱子。</p> <p>(3) 实木沙箱腿：高度 65-75CM，材质：实木。沙箱架高度采取独特人性化设计，根据来访者年龄特点不同，支架高度有差异；支架摆放灵活，操作方便，便于放置，不占用太多空间。</p> <p>(4) 实木陈列架$\geq 1600 \times 800 \times 300$MM，5 层 9 阶。全实木材质，经过严格的流水线生产：底漆、涂蜡、喷漆、干燥、打磨、抛光等多道手续，设计美观大方，手感光滑。</p> <p>(5) 天然海沙：精选优质海沙，大小在 10 目-15 目左右，颗粒均匀、色泽柔和、清洁卫生。</p> <p>(6) 心理沙盘进行心理教育、心理咨询、心理辅导的管理软件。该软件可以存储记录来访者在沙盘游戏中的图片和视频资料，以完整、详细地呈现其沙盘心理历程。此外，心理工作者针对来访者的沙盘所进行的体验、分析及后续的辅导均可得到记录、输出和转换。</p> <p>①、心理沙盘管理系统：添加完整的个人信息；将个体沙盘作品进行上传，内容包含沙盘主题，个人信息，沙盘图片、视频，以及老师咨询问题和过程解读备注。（提供相关检测报告进行佐证）</p> <p>②、团体沙盘管理：批量增加来访者；将团体沙盘作品进行上传，内容包括沙盘主题，团队信息，沙盘图片、视频，以及老师咨询问题和过程解读备注。（提供相关检测报告进行佐证）</p> <p>③、系统内置沙盘教学视频包括：沙盘游戏的运用、展沙盘游戏工作基本条件、空间及规则设置、操作性意义、心理分析与沙盘游戏咨询：基本原理与临床运用发展、理解沙盘游戏技术：基本原理、内涵与运用、积极想象的原理与内涵：从催眠、自由联想到积极想象和积极想象的步骤：如何进行积极想象（提供相关检测报告进行佐证）</p> <p>④、查询管理：可根据各条件进行个体、团体，或时间段内的作品查询。（提供相关检测报告进行佐证）</p> <p>⑤、数据保护：具备强大的数据备份和还原功能。（提供相关检测报告进行佐证）</p> <p>⑥、沙盘象征：建筑物、文化宗教、自然景观、人物意义、动物意义、植物意义、交通工具、神话传说、其他物品和事件意义。（提供相关检测报告进行佐证）</p> <p>建筑物包括：房屋、商业场所、塔及庙宇、图书馆、加油站、取款机、城堡、连接物和障碍物等。文化宗教包括：僧侣、教士、牧师、修女、法师和古代的神等。自然景观包括：太阳、月亮、星星、森林、山岳、山谷、水、湖泊、沙漠、山洞和石头等。人物意义包括：普通人物、神话人物、战争人物、父亲、母亲、医护人员、老人、儿童、运动员、战士、文艺演员、机器人、卡通人物和陌生人等。动物意义包括：鼠、牛、虎、兔、龙、蛇、马、羊、猴、鸡、狗、猪、狮子、豹、熊、象、狼、鹿、猫、鱼、鲸、观赏鱼、鲤鱼、贝、龟青蛙、蟾蜍、鸟、凤凰、鹰、猫头鹰、鸿子、鹤鹑、蝙蝠、蝴蝶、蜘蛛等。植物意义包括：松树、果树、花卉、牡丹、莲花和草等。交通工具包括：汽车、自行车、火车、船、飞机和军用车辆等。神话传</p>		
--	---	--	--

		<p>说包括：三皇五帝、女娲补天、死亡之神阎罗王、哪吒、钟馗、八仙过海等，古希腊的天神宙斯、太阳神阿波罗、月亮女神塞勒涅、爱神阿芙洛狄忒、战神雅典娜和童话故事中的白雪公主、圣诞老人、灰姑娘等。其他物品包括：照明物、乐器、食物、家具、镜子、伞、武器、成瘾和医疗药物及物件和多用途材料等。事件意义包括：战争、旅行和交流等。</p> <p>(7) 辅助工具 1 套（沙刷、沙耙、沙框、洒水壶）等。</p> <p>提供具有心理沙盘管理系统软件著作权；提供具有团体沙盘管理系统软件著作权</p>		
3	沙盘游戏辅助管理系统	<p>一、沙盘游戏疗法是目前国际上非常实用的、且流行的身心治疗技术。为人们创造了一个无需用语言就能进行有效沟通的媒介，从而可以转移语言冲突所引发的恐惧、消除来访者的语言防御并有效处理移情问题。</p> <p>二、目前，沙盘游戏被广泛地运用在了心理咨询、心理教育、人力资源开发和专业心理分析的各个领域。由于其非言语性的特点，沙盘游戏特别适合言语能力还未充分发展的儿童或言语能力有障碍的儿童、自闭症儿童，对于多动症、选择性缄默症、抑郁症、恐惧症、焦虑症、学习困难、阅读障碍和言语障碍、攻击行为、情绪问题、创伤后应激障碍（PTSD）等均有一定的治疗效果。在提升自信心、专注力、想象力和创造力，在促进情感和学业能力的发展，提升团队凝聚力，培养协作能力，亲子关系、同伴关系等方面的实践应用效果突出。也有助于自我概念的提升和人际关系的调试、对于人格发展培养以及健康心理维护、个人成长等都有着积极和促进作用。</p> <p>三、课程目标</p> <p>(一) 掌握沙盘游戏心理咨询的精髓并实现在咨询、学校、家庭、企业等运用；</p> <p>(二) 深刻理解沙盘游戏心理咨询是一门人生哲学并具备相应的素养和境界；</p> <p>(三) 进行沙盘游戏的理论学习、专业提高和技术督导；</p> <p>(四) 提高沙盘游戏的实务技术与分析能力；</p> <p>(五) 助人自助、实现自我成长！</p> <p>四、课程内容</p> <p>(一) 理解沙盘游戏疗法</p> <p>(二) 沙盘游戏疗法的发展</p> <p>(三) 沙盘游戏治疗的原则</p> <p>(四) 沙盘游戏的基本设置</p> <p>(五) 沙盘游戏的过程及分析</p> <p>线上培训 2 课时（统一安排培训时间）。</p>	1	个
4	裱框心理挂图	<p>1、心理挂图中的图片所包含内容有心理学家、不可能图形、两歧图形、错觉图形、心理趣味图和主题统觉图片以及励志，积极向上等图片。</p> <p>2、实木边框，规格≥40*60cm。</p>	2	幅
三、情绪调节室				

1	仿真宣泄人	<p>1、宣泄人 1 个；</p> <p>(1) 产品尺寸：身高$\geq 170\text{CM}$，可击打身高$\geq 90\text{cm}$，</p> <p>(2) 产品设计：全硅胶宣泄人造型美观，质感细腻，弹性可以模拟人体肌肉，在搏击中不仅能享受搏击时的快感，更能释放高节奏生活及社会竞争带来的压力，同时具备健身训练和减压阀的多重功能，是心理咨询师最佳的辅助器材和宣泄室必备的宣泄器材。</p> <p>(3) 特点：硅橡胶系列产品，采用一次成型的橡胶传统工艺，硅橡胶厚度达 3mm 以上，坚固耐用，使用寿命是普通皮类沙包的 10 倍以上。</p> <p>(4) 宣泄人材料：全硅胶材质</p> <p>(5) 底座：底座和注水可灌沙，底部设计为橡胶吸盘，都是为了更好的稳定宣泄人主体。</p> <p>2、立式宣泄球（2 个），产品材质：落地式。产品特点：明显提升宣泄的效果。</p> <p>3、宣泄棒：2 根，PVC 材质一体成型</p> <p>4、宣泄手套（3 套），国标</p> <p>5、宣泄抱枕：2 个；</p> <p>6、宣泄面罩：10 个；</p> <p>7、宣泄挂图，4 幅，PVC 材质</p> <p>8、宣泄室制度，1 幅，PVC 材质</p>	1	套
2	漩涡减压仪	<p>使用场所：接待室、心理宣泄室、心理中心走廊的合适位置。</p> <p>一、产品硬件参数：</p> <p>1、总高度$\geq 1700\text{mm}$。</p> <p>2、产品内部：涡轮叶片≥ 30片，涡轮直径$\geq 135\text{mm}$，选用材质铝合金，铝合金涡轮特点：防腐防锈防爆，体重轻易对电机负载小，插片式结构具有高转速平稳、噪音小、使用寿命长。</p> <p>3、内置 4 颗 led 冰蓝色光源，供电方式通过手摇电机供电，其微弱的电压不会对人体产生任何的伤害。</p> <p>4、透明圆柱型缸体直径$\geq 300\text{mm}$，厚度$\geq 8\text{mm}$，高度$\geq 800\text{mm}$；力矩圈直径$\geq 200\text{mm}$，而约为 20cm 的力矩圈直径保证了体验者发泄起来肌肉力度的负荷较为适中，缸体连接处圆角处理，顶部防溢出水设计离顶部 10 公分处标记水位线。</p> <p>5、底座圆柱采用钢板喷塑表层处理，约高度$\geq 1000\text{mm}$，直径$\geq 500\text{mm}$，底座圆柱内部采用$\geq 5\text{mm}$的钢材加固，透明圆柱型缸体与底座圆柱连接钢板支撑面采用 5mm 钢板进行加固。</p> <p>6、连接处采用了 18 颗 304 不锈钢盖型螺丝螺帽细牙反牙，装饰螺帽圆头盖帽螺母，增强产品的稳定性和美观度。</p> <p>7、产品说明：通过手摇式转轮，手摇用力带动叶片式涡轮发生装置结合透明圆柱型缸体中自然水产生旋转旋涡柱类似“龙卷风”形态，内置发电系统对 led 蓝色氛围灯供电，产生波澜壮阔的漩涡，使人有很强的收获感。</p> <p>二、产品功能：</p>	1	套

		<p>1、克制愤怒情绪的表达会破坏人体的某种生物化学平衡，因此，当人们遇到负面生活事件并引起不良情绪时，千万莫强硬压制自己的感情，应当学会适当发泄精神压抑的方法。弗洛伊德的本能理论认为发泄是人的内在本能，不可避免由释放发泄冲动引起。宣泄者如果释放了冲动，其发泄的内驱力就会降低或者消亡。本产品就是针对此种现状而产生的，体验者在使用过程中手摇用力，led蓝色光源给以体验者正向激励，体验者持续用力形成“龙卷风”。与此同时在运动过程中会产生内啡肽，内啡肽作用于性格，情绪和行为有关联的脑活动，能调节情绪、改善你的心理状态，放松心情从而走出压力导致更大压力的恶性循环。消耗的体力越多，产生机体的疲劳效果越佳。而且这款产品也暗合了成功心理学中设置目标、克服障碍、控制压力与愤怒的三个阶段——体验者在体验时会不自觉地想扩大漩涡，设置相对应的目标，而随着扩大漩涡的实现也便是克服障碍的一个过程亦是结果，过程中体验者释放了压力，漩涡的实现提升了自信，最后控制压力与愤怒也是在此时得到了完成。</p> <p>2、主题压力释放训练：系统配备了主题切换按键，可以根据来访者压力内容来设置不同的训练主题，系统有：TABATA 阶段挑战训练（每 20 秒放缓 10 秒总共 8 个回合）、奋斗情境主题训练、欢快情境主题训练、活力修复主题训练、激昂情境主题训练、引擎情境主题训练、勇气提升主题训练自信情境主题训练、耐力挑战主题训练，等不少于 20 项主题训练。</p> <p>3、压力释放指数：系统实时显示压力释放值，来访者实时了解到压力释放指标，通过两位数 LED 数字屏在水柱中呈现。</p> <p>4、绿色电力自供应系统：通过机械能转化为动能，对整个减压系统供电，功率范围 0-15W</p> <p>三、产品配置清单</p> <p>1、旋涡减压仪三代 1 台</p> <p>2、专用注水水管 1 根</p>		
3	脑波赛车套装	<p>一、脑波赛车的生物反馈原理</p> <p>人体的一切活动都是受大脑支配的。包括看得见的活动（走路、说话等），甚至一切看不见的活动（细胞的生长、代谢等）也受大脑支配的。同理，人的任何情感活动，例如，你在思考、你在感受、你在行动、你在人群中相处着的每一刻，都离不开大脑的支配，而每一种大脑的活动和情感、情绪等都有着明显的脑电波特征，所以，通过测量、读取人脑的脑电波状态，就能够科学地分析出人的情感和情绪。对大脑的研究已经成为了探知人们心理领域的最佳辅助手段。</p> <p>脑科学家对脑的研究表明，目前大脑思维过程中最重要的两个能力是专注力和自我调节放松能力，这两个能力是大脑其他能力的重要基础和保证，二者的高匹配状态，会提升人的自制力、记忆力、逻辑思维能力，并使大脑对新信息保持开放状态，帮助大脑制造新的思维范畴，使思维多元化，并可减少压力相关的压抑，从而全面提升大脑素质，使大脑思维过程保持高效状态。</p> <p>脑波赛车通过人脑的专注度和放松度来控制赛车的速度，并利用生物反馈机制原理训练和提升大脑能力。游戏者用大脑控制赛车由慢到快的过程，就是专注力或情绪能力的训练过程，从而为人的脑智能提升建立良好的基础。</p> <p>二、功能简介</p> <p>脑波对抗赛车通过 CUBand 脑波发带实时采集体验者的脑电参数，从中解读出专注度和放松度参数，并将这两个参数以无线方式发送给赛车，用以控制赛车的速度，从而实现我们通常意义上的“意念控制”。</p>	1	套

	<p>脑波对抗赛车通过双人意念对抗的娱乐方式实现了“脑力PK”的功能，从而帮助训练者把在脑力训练系统中养成的优秀脑区功能，通过意念赛车这种硬件生物反馈训练设备，迁移到训练者的日常生活中去。</p> <p>意念赛车对抗比赛</p> <p>两个体验者都佩戴好CUBand脑波仪后，管理员点击脑波控制盒的“开始”按钮，即可以开始本组意念赛车对抗比赛。此时赛车由体验者的大脑来控制，当体验者的注意力水平越高，越专注，赛车跑得就越快。反之，注意力水平越低，赛车跑得就越慢。</p> <p>三、脑波赛车配置</p> <p>(1) 一套轨道赛车，包含2条轨道和2个赛车</p> <p>(2) 两套CUBand脑波发带及一个脑波控制盒</p>		
--	---	--	--

信息化建设建造方案

序号	名称	参数	数量	单位
1	智慧黑板	<p>一、整机外观与屏幕：</p> <p>1. 整机采用三拼接一体化设计，主、副屏处于同一平面，背板使用金属材质，长度$\geq 4200\text{mm}$，高度$\geq 1200\text{mm}$，外部无可见内部功能模块连接线。</p> <p>2. 主屏书写面板采用全钢化耐磨玻璃材质，钢化玻璃表面硬度$\geq 9\text{H}$，表面采用纳米材料镀膜环保工艺，防眩光效果优异；支持普通粉笔直接书写，长期书写情况下面板磨损导致的雾度$\leq 2\%$。</p> <p>3. 整机主屏≥ 86吋，显示比例需满足 16:9；在 sRGB 模式下高色准$\Delta E \leq 1$，支持智能画质调节模式，可根据屏幕内容自动调节画质参数，可自动调整对比度、饱和度、锐利度、色调色相值、高光/阴影。</p> <p>4. 整机背光系统需支持 DC 调光方式，多级亮度调节，支持白颜色背景下最暗亮度$\leq 100\text{nit}$；支持自定义图像设置，可对屏幕色温、对比度、图像亮度、亮度范围、色彩空间调节设置，在照度 100k 勒克司环境下仍能正常工作。</p> <p>5. 整机采用硬件级低蓝光，视网膜蓝光危害(蓝光加权辐射亮度 LB)满足 IEC TR 62778:2014 蓝光危害 RGO 级别，全通道支持纸质护眼模式，可实现画面纹理的实时调整，支持通过前置物理按键一键启用经典护眼模式；</p> <p>二、按键及接口：</p> <p>1. 整机具备至少 6 个前置物理按键，可实现开关机、调出中控菜单、音量+、音量-、护眼、录屏操作，除电源按键外，均支持设置为自定义按键，一键启用全局小工具。</p> <p>2. 整机前置输入接口需具备≥ 2路 USB 接口、≥ 1路 Type-C(支持通过不带转换转置的外部线缆，实现外接电脑 HDMI 信号的接入显示)，侧置接口需具备≥ 2路 HDMI、≥ 1路 USB 接口，≥ 1路 RS232，≥ 1路触控 USB 输出。</p> <p>三、触摸及书写功能：</p> <p>1. 采用电容触控方式，全通道(PC、安卓)各支持 20 点触控，外置电脑操作系统接入时，无需安装触摸驱动。</p> <p>2. 整机支持在 Windows 系统下无需点击任意功能入口，当检测到触控笔笔尖接触屏幕时，自动进入书写模式，书写触控延迟≤ 25毫秒。</p> <p>四、音频及摄像效果：</p> <p>1. 整机内置 8 阵列麦克风，可用于对教室环境音频进行采集，拾音角度$\geq 180^\circ$，拾音距离≥ 12米。</p> <p>2. 整机支持标准、听力、观影和 AI 空间感知音效模式，AI 空间感知音效模式可通过内置麦克风采集教室物理环境声音，自动生成符合当前教室物理环境的频段、音量、音效。</p>	23	套

	<p>3. 整机内置 2.2 声道扬声器，额定总功率$\geq 60W$。</p> <p>4. 整机上边框内置非独立摄像头，可拍摄≥ 1600万像素数的照片，视场角$\geq 142^\circ$，水平视场角$\geq 138^\circ$，支持输出 16:9、4:3 比例的照片和视频，分辨率达 8192\times2048 或以上。</p> <p>5. 整机摄像头支持拍照、随机抽选、人数统计等功能，可同时输出至少 3 路视频流，同时支持课堂远程巡课、课堂教学数据采集、本地画面预览(拍照或视频录制)。摄像头运行时有指示灯提示，支持根据环境调节合适的显示图像效果。</p> <p>五、无线及蓝牙功能：</p> <p>1. 整机内置双 WiFi 6 无线网卡(不接受外接)，全通道(PC、安卓)可实现 Wi-Fi 无线上网连接、AP 无线热点发射功能。</p> <p>2. 整机支持在 Windows 系统同时连接≥ 8个无线设备，在 Android 系统同时连接≥ 32个无线设备，Wi-Fi 和 AP 热点工作距离≥ 12米。</p> <p>3. 整机支持蓝牙 Bluetooth 5.4 标准，PC 端支持主动发现蓝牙外设并连接(无需进入发现模式)。</p> <p>4. 整机在 Windows 通道下支持文件传输应用，支持通过扫码、WiFi 直联、超声三种方式与手机进行握手连接，实现文件传输功能。</p> <p>六、双系统配置要求：</p> <p>1. 整机安卓系统版本\geqAndroid13,内存$\geq 2GB$,存储空间$\geq 8GB$。</p> <p>2. OPS 模块采用按压式卡扣方式设计，抽拉(插拔)方式插入整机，可实现无单独接线的插拔，针脚数$\leq 80pin$,模块和整机的连接采用万兆级接口，传输速率$\geq 10Gbps$。</p> <p>3. OPS 模块搭载 Intel 12 代或以上 i7 CPU,主频$\geq 2.3GHz$,10 核 16 线程，内存$\geq 16GB$,固态硬盘$\geq 512GB$。。</p> <p>3. 模块具备独立非外扩展接口：需满足≥ 3个 USB3.0,≥ 1个 USB 2.0,≥ 1个 HDMI,≥ 1个 1000M RJ45。</p> <p>七、教学白板软件：</p> <p>1. 备授课一体化，支持课件云存储，老师只需联网登录即可获取云课件，可通过数字账号、微信二维码、硬件密钥的方式登录教师个人账号，支持$\geq 200GB$的个人云空间。</p> <p>2. 教学课件支持定向分享和开放式分享，链接可设置访问有效期。</p> <p>3. 提供交互式教学课件资源的交互式课件。</p> <p>4. 支持 PPT 的原生解析，教师可将 pptx 课件转化为互动教学课件支持单份导入和批量文件夹导入等导入方式，保留 pptx 原文件中的文字、图片、表格等对象及动画的可编辑性，并可为课件增加互动教学元素。</p> <p>5. 教学软件支持任意教学环境下(白板讲解、PPT 讲解、视频播放等)进行全屏原笔迹书写，笔迹流畅无延迟并自带笔锋，方便用户编辑文字。</p> <p>6. 学科工具</p> <p>(1)语文学科工具：需提供拼音教学工具，可实现声母韵母的读音、笔画顺序演示等。提供覆盖初中、高中的古诗词、古文资源，包含原文、翻译、</p>	
--	--	--

	<p>背景介绍、作者介绍、朗诵音频等。支持用户分类查找，也可直接搜索查找。支持一键跳转打开网页或本地资源，展示对应的背景或作者介绍。支持老师备课时对原文进行注释、标重点等操作。提供原文朗读功能，全部诗词、古文均配备专业朗读配音，且支持老师在备课时对朗读音频进行打点操作。</p> <p>(2) 数学学科工具：</p> <p>① 几何图形绘制：支持输入任意线段，任意边数及角度的图形，任意角度的扇形及圆形；支持绘制立方体、圆柱体等立体几何图形；支持任意调节立体几何图形的尺寸，改变长宽高比例支持为长方体6个面分别涂色，并且可通过任意旋转观察涂色与未涂色的表面。</p> <p>② 支持复杂数学公式输入，覆盖中学段所有的常见函数类型。可缩放函数图像与坐标轴，可显示坐标网格，函数图生成后可重新编辑，支持输入函数表达式后，即时生成对应的函数图像，软件自带专业函数输入键盘，包含数学学科常用的各类函数符号；支持同时绘制6个及以上函数表达式，可显示函数与函数图像彼此相交、函数与坐标轴相交的交点坐标。</p> <p>(3) 英语工具：</p> <p>支持输入英文单词，生成包含释文和读音的单词卡，可插入多个单词卡，同时支持老师备课模式下编辑单词释义，或自定义创建未被收录的单词，并在授课模式下进行展示。</p> <p>① AI 音标助手：支持浏览和插入国际音标表，可直接点击发音，支持以整表和单个音标卡片插入。支持将字母、单词、句子智能转写为音标，并可一键插入到备课课件中形成文本。</p> <p>② AI 智能纠错，软件内置的 AI 智能语义分析模块，可对输入的英文文本的拼写、句型、语法进行错误检查，并支持一键纠错</p> <p>(4) 地理学科工具</p> <p>3D 星球模型：提供 3D 立体星球模型，包括地球、太阳、火星、水星、木星、金星、土星、海王星、天王星，支持 360° 自由旋转、缩放展示。地球教学工具：提供立体地球教学工具，清晰展现地球表面的六大板块、降水分布、气温分布、气候分布、人口分布、表层洋流、陆地自然带、海平面等压线等内容，且支持三维、二维切换展示。</p> <p>(5) 化学学科工具：需提供化学器械、化学器皿等多种实验素材如烧杯、酒精灯、铁架台、玻璃棒、砝码、U 型管；提供化学元素周期表工具。</p> <p>仿真实验：物理、化学、等学科的本地仿真实验资源。</p> <p>7. 无需额外安装部署直播软件，可实现语音直播、课件同步、互动工具等远程教学功能。教师可一键开课生成课程海报；学生扫描课程海报微信二维码即可加入直播课堂，无需额外安装 APP。</p> <p>学生可在直播课堂打字提问、互动，学生提问内容实时传递至教师。教师根据讲解内容发布答题板供学生选择作答，学生提交答案后系统自动统计正确率和答题详情。</p> <p>8. 支持直播听评课</p> <p>① 直播听评课：支持授课老师发起直播听评课，使用手机进行录影，听课老师可查看课堂直播。</p> <p>② 听课提醒：支持查看评课邀请信息和直播开启预告。</p>	
--	---	--

	<p>③听课交流：支持主动发布“开启了直播”、“关闭直播”课堂状态，及时同步课堂进度。支持远程观看课堂直播时同步在听课交流区发表文字、快捷表情和照片内容，记录与分享听课想法。</p> <p>④直播回放：直播评课全过程支持回放并自动生成字幕，支持回放视频形成回放链接分享，可下载导出。支持查看课堂录影回放，回顾课堂内容，分析老师的课堂表现和教学情况。</p> <p>9. PC端/APP端信息化集体备课：支持自定义编辑备课主题、集体备课内容、上传课件、教案、微课视频资源，可自定义添加集体备课教师、设置访问权限及评论和批注权限，教师可以针对课件、教案进行批注和研讨；主备人可多次修改稿件后上传，具备稿件版本对比功能；支持集体备课信息、数据统计、访问记录、研讨记录等查看；支持在教学教研管理平台中查看学校集体备课数据并以Excel表格的形式导出数据。</p> <p>10. 支持校本资源库功能，支持课件、教案、教学微课及多媒体文件的上传。其中多媒体资源类型与格式包括但不限于文档：doc，docx，pdf，ppt，pptx，xlsx，xls；图片：bmp，jpg，png，jpeg gif；视频：mp4，webm；音频：wav，mp3，ogg。</p> <p>11. 交互式智能白板软件需支持云教案以下功能：</p> <p>(1)云教案内容无需人为保存即可同步至云空间，支持以链接方式进行定向式分享和开放式分享。接收者可直接在桌面浏览器、微信浏览器内打开预览，可将云教案转存至个人云空间。云教案支持导出为PDF格式。</p> <p>(2)提供将Word转换为云教案的能力，支持解析文本、表格等通用元素。</p> <p>(3)云教案支持插入表格、图片、音视频(m4v、mp3、mp4、oga、ogg、opus、wav、webm)、文档附件(.pdf、.doc、.docx、.xls、xlsx) (4)提供教案模板，预置模板包含表格式、提纲式、集备式、多课时式、单元设计式等。支持校本模板，管理员可在教研管理后台设置校本模板。</p> <p>(5)云教案与云课件可一对多关联绑定，产生绑定后，在课件页和教案页均支持在同一面板打开关联的云课件或云教案预览。</p> <p>(6)云教案内支持插入课件页，可调用云空间中的课件列表，按单页或整份插入教案。插入后的课件可以窗口形式预览，可直接在窗口内进行翻页、元素移动、课堂活动操作、思维导图展开收起、形状工具、蒙层工具、笔工具的交互。可一键切换至全屏模式，全屏模式下支持批注和手势擦除。</p> <p>(7)云教案提供授课模式，可在云教案预览页面点击授课进入全屏演示模式，也可在授课端直接打开云教案列表进入。授课模式下支持使用笔工具书写批注，且可上下左右漫游。</p> <p>(8)一键插入思维导图，支持直接在教案页面的轻量化编辑，进入全屏后可设置更多导图格式。</p> <p>(9)教案授课模式下，课件页、思维导图、插入的PDF、Word等文件均支持全屏预览板书。</p> <p>12. 支持树形结构目录，便于资源分类及快速查找，支持全局资源搜索，按年级、学科筛选资源，支持查找资源后快速定位到当前资源文件夹。</p> <p>13. 具备云端静默推送下载功能。</p> <p>八、其他要求</p> <p>1. 硬件设备至少提供三年的原厂质保，教学白板软件须与硬件设备为同一品牌，签订合同时提供软件终生免费升级承诺。</p> <p>2. 为保证投标软件拥有自主产权，投标时软件产品须提供软件著作权登记证书复印件。</p>	
--	--	--

2	壁挂展台	<ol style="list-style-type: none"> 1. 壁挂式安装,托板采用三折叠开合设计,展开后托板尺寸\geqA4 面积。 2. 视频展台采用 USB 接口,使用一根连接线实现供电和高清数据 数据传输。 3. 采用\geq1300 万像素自动对焦摄像头,拍摄画幅\geqA4,最高分辨率满足 3840\times2160;支持使用者通过双击屏幕画面任意位置,实时改变摄像头对焦位置。 4. 支持实时降噪功能,并可开关控制。 5. 展台按键为电容式触摸按键,通过轻触按键可实现一键启动展 台画面、放大画面、缩小画面、旋转画面、拍照截图等功能,同 样的操作支持在 展台软件上进行。 6. 软件支持对展台画面进行实时批注,对标注的笔迹可以选择颜 色和笔迹粗细,且支持批注内容联同展台画面同步进行缩放及移 动。 7. 软件支持拍照进行多图对比预览,并且可以对任一图片进行全 屏展示。 8. 软件支持延时拍照功能,预留时间调整拍摄内容,支持 5 秒或 10 秒延时模式。 9. 支持故障自动检测,在软件无法出现展台拍摄画面时,自动出 现检测链接,检测“无画面”的原因,并给出引导性解决方案。 可由此判断为硬 件连接、显卡驱动、摄像头占用、软件版本等问 题。 10. 硬件设备至少提供三年的原厂质保 	23	台
3	智能笔	<ol style="list-style-type: none"> 1. 笔身造型采用圆润一体化笔型设计,表面采用手感漆工艺。 2. 笔身配置不少于四个按键,具备教学软件/PPT 等文档上下翻页, 智能语音,远程聚光灯/放大,书写颜色切换。 3. 笔头采用锥型笔尖设计,直径\leq3mm;同时支持电容,红外触控设备书写。 4. 内置麦克风,支持按键唤醒语音识别功能,唤醒语音识别时, 支持直接通过语音打开已安装的应用,支持直接通过语音调用网 络搜索引擎搜索 查询相应资料,支持语音转写输入,支持语音控 制屏幕黑屏、亮屏,音量大小调整,返回桌面,截屏,关机等基 础操作。 5. 支持按键调起批注功能,可通过按键实现批注颜色切换,长按 按键可实现橡皮擦功能。 6. 支持无线 dongle 及蓝牙两 种连接方式,支持蓝牙 5.1 及以上协议;无线 dongle&蓝牙连接 距离\geq12m。 7. 智能笔内置锂电池,支持 type-c 充电,待机时间\geq60h,连续 书写时间\geq8h,从无电到满电的充电时长\leq1 小时;支持智能休 眠节电,当设备$>$5min 无人操作时,设备自动进入休眠节电模式。 	23	支

4	有源音箱	<ol style="list-style-type: none"> 1.采用功放与有源音箱一体化设计，内置麦克风无线接收模块 2.输出额定功率$\geq 2*15W$；端口：Line in≥ 1、USB≥ 1；USB接口可外接U盘设备对音箱固件进行升级。 3.麦克风和功放音箱之间采用数字Wi-Fi传输技术；配置独立音频数字信号处理芯片，支持啸叫抑制功能。 4.支持教师扩声和输入音源叠加输出；支持蓝牙无线接收。支持密码模式，支持安卓手机通过蓝牙无线连接音箱，实现控制有源音箱的音量、设置蓝牙名称、设置蓝牙密码等功能。 5.支持教室内大屏显示设备通过蓝牙无线连接音箱，实现快速控制有源音箱音量的功能。 6.硬件设备至少提供三年的原厂质保。 	23	套
5	无线麦克风	<ol style="list-style-type: none"> 1.无线麦克风集音频发射处理器、天线、电池、拾音麦克风于一体，配合一体化有源音箱，可在5S内快速完成与教学扩声音箱对码，无需任何外接辅助设备即可实现本地扩声功能。 2.配合一体化有源音箱，扩音延时$\leq 35ms$，扩音增益$\geq 15dB$，声频响100Hz-16kHz，底噪$\leq 100uVrms$，声信噪比$\geq 60dB$，采样率$\geq 48KHz$，16bit。 3.用Wi-Fi射频频段传输：支持2.4GHz与5.8GHz双频段工作，信道数量≥ 26以保障传输稳定性。 4.电续航时间≥ 5小时，有效工作距离≥ 15米。 5.支持两个无线麦克风同时配对一个一体化有源音箱使用，实现两个麦克风混音输出进行扩音。 6.具备Type-c外置麦克风接口，与充电接口复用。 	23	只
6	校级教学管理平台	<p>一、整体设计</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.系统采用模块化B/S架构，通过浏览器打开即可使用教师空间中的各项功能模块，微信扫码登录/账号密码登录完成鉴权。 2.平台需采用一体化设计，集管理与教学模块于一体，包括设备管理、教学教研、应用工具及其他基础信息模块，满足用户一站式教学教研管理体验。 3.支持管理员手动添加教职工，添加方式包括：Excel批量导入、批量复制，手动添加；支持导出，查询，删除教职工；教职工支持设置部门组织架构。 4.支持自定义角色组，针对不同角色设置不同功能权限，同时支持自定义角色的管理范围。 5.支持展示学校绑定的智能交互平板，云屏，班牌，学生平板数，支持实时查看在线的智能交互平板，点击可进入巡视界面。 <p>二、设备管理</p> <p>(1)工作台：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.支持老师自行根据管理需要设置显隐组件，来定制专属工作台。 2.支持通过设备总览组件快捷查看学校所有设备实时状态及达标情况。 3.支持通过设备巡视组件实时了解教室和设备的情况。 	1	套

	<p>4. 支持实时展示≥20 台设备的运行画面，并支持切换画面模式/ 列表模式；支持根据设备类型、设备所属年级/场地/自定义分组、设备开关机状态进行分组管理；支持文字检索设备名称。</p> <p>5. 支持通过设备使用情况组件了解设备活跃分布及长时间未使用的设备情况，设置智能策略来达到减缓设备寿命衰减的目的。</p> <p>6. 支持通过软件使用情况组件掌握学校教师常用的教学软件，快速拦截风险应用以保障教学顺利开展。</p> <p>7. 支持通过老师使用情况了解教师对信息化设备的使用率。</p> <p>8. 支持通过网站访问情况了解设备上使用的常用网址，并可快速 设置黑名单来禁止设备上的违规访问行为。</p> <p>(2)设备巡视：</p> <p>1. 支持同时最多查看≥9 个教室的实时摄像头画面、设备屏幕画面；支持在一个显示界面同时查看单个教室内所有屏幕、所有摄像头实时画面，以及所有麦克风的语音，其中摄像头画面可直接使用班班通自带摄像头；支持批量将学校已有网络摄像头导入系统内；单台设备巡视时，支持远程发送文本消息、语音消息，支持记录备注、听课评价；支持巡视日志功能。</p> <p>2. 支持自定义巡视水印类型、水印内容及水印颜色等设置，设置水印后，巡视过程中的摄像头画面和设备屏幕画面都会增加水印信息。</p> <p>3. 支持通过移动端快捷访问设备所处班级的教室情况，并可针对设备做基础管控操作；支持管理者为老师分配掌上看班的设备权限；支持通过设备维度快速了解拥有该班实时画面查看权限的老师列表；所有权限调整均配备操作日志。</p> <p>(3)设备安全及管控：</p> <p>1. 支持一键开启弹窗拦截，支持查看学校当前已上报的所有疑似风险窗口和上报次数，并支持拦截某个应用所有窗口、某个具体窗口；同时支持将某个应用、某个具体窗口加入白名单，不对软件进行拦截。</p> <p>2. 支持设置网址访问黑名单、白名单限制所有设备的网址访问。</p> <p>3. 支持查看校内当日班班通设备流量使用的具体情况、带宽利用率；支持对设备进行限速设置。</p> <p>4. 支持远程批量设备磁盘清理、迁移，支持格式化非系统盘磁盘。</p> <p>5. 支持远程批量设置设备的锁定状态；支持远程向已锁定的设备 发送指令、安装软件、在设备正常关机时触发穿透动作，穿透完成后即可使用已安装软件、执行已接收指令，穿透过程中无需人为解锁。</p> <p>6. 支持查看设备当前使用老师信息，以及最近一次设备解锁时间、 解锁方式、解锁老师。</p> <p>7. 支持设置即时、定时、循环模式的关机、重启、打铃、锁屏/ 解锁指令。</p> <p>(4)设备管理：</p> <p>支持设备盘点功能：快速筛选全校所有设备各项指标的达标率，快速定位和识别问题设备；支持单设备查看详情，掌握设备的基础参数，以及各项指标的明细数据；支持快速导出全校所有设备的网络状态、硬件参数、流畅度、安全防护服务开启情况，方便学校盘点设备使用。</p> <p>(5)校园宣传：</p>	
--	---	--

	<p>1. 系统内置图片宣传资源、视频宣传资源、海报模板，可直接选择进行发布，宣传内容包含但不限于劳动教育、卫生健康、心理健康教育、安全教育、理想信念教育、生态文明教育、名校介绍、党建文化主题内容。</p> <p>2. 支持面向班班通设备、班牌设备、校园屏显设备发送节目单指令；支持实时预览内容，支持设置按照每周循环播放、指定日期播放、自定义日期播放三种节日播放机制；支持播完即结束、指定时间循环播两种循环模式；支持同时添加5个以上的不同播放周期，进行定时播放。</p> <p>3. 系统支持多位老师同时向不同设备发起直播，直播方式包含纯桌面直播、视频直播、音频直播、桌面+视频直播方式；直播过程中支持增、删接收直播观看的班班通设备；支持实时查看收看端教室画面；支持切换直播画质清晰度；支持实时查看直播源码率、FPS数据。</p> <p>三、教学教研：</p> <p>(1)数据看板：</p> <p>1. 支持管理者通过可视化看板，查看学校云课件教案数、累计校本研修次数等情况，掌握学校教研关键数据。</p> <p>2. 支持展示学校资源建设情况，如云课件、云教案数量，及校本资源库建设情况，通过榜单呈现教师产出的课件/教案被获取数。</p> <p>(2)行政管理：</p> <p>1. 支持管理员自定义构建部门，通过多种方式邀请教师入校，支持以姓名、手机尾号快速搜索教师；支持修改管理员、教师的账号信息。</p> <p>2. 支持管理者按照学段-学科-年级创建教师的教研组织结构，对教师做分组管理；支持设置教研组组长，并在教研组下设置多个备课组，添加对应的备课组成员，支持对教研组/备课组进行重命名和解散等操作。</p> <p>(3)教研管理中心：</p> <p>1. 集体备课管理：</p> <p>①集体备课查看：可查看集备的开展统计情况及老师参与集备的记录；支持以时间、学科进行筛选，支持输入集备名称/主备人名称，进行全局搜索。</p> <p>②集体备课记录：支持查看集备名称，主备人、所属学科、年级、参备老师数、稿数、浏览数、评论数、批注数、评论点赞数、集备状态和创建时间等数据；管理员可随时查看学校集备详情，查看集备的详细内容并给予指导评论，同时支持管理员删除集备活动和导出集体备课记录数据表格。</p> <p>③教师集备记录：支持查看以老师维度统计的集备记录，查看老师所属学段学科、发起次数、参备次数、评论数、批注数、最近集备时间等数据；支持管理员导出教师集备记录数据表格。</p> <p>2. 听课评课管理：</p> <p>①听课评课查看：可查看课程的评价统计情况及教师对课程的评价记录。支持以时间、评课表、学科进行筛选，支持输入课程名称/老师名称，进行全局搜索。</p> <p>②课程评价记录：支持查看以课程维度的评价记录，包括课件名称、授课老师、所属学科、本节课的评课人数、总评价平均分及授课时间，通过点击操作“详情”可查看具体评价情况，支持管理员删除评价记录和导出课程评价记录数据表格</p> <p>③评课报告：点击课程详情可以查看评课报告，可以查看该课程的总分和各板块得分，支持导出为PDF文件。</p> <p>④老师评课明细：支持查看课程下所有老师的评课表，可以批量导出为Word文件。</p>	
--	---	--

	<p>⑥教师评课记录：支持查看以教师维度统计的评课记录，查看教师的所属学科，评课节数，点击操作“详情”，可查着该教师详细的评课记录，包括课程名称，授课老师和评课时间，进入详情可查看该教师对该课程的评价记录。支持导出教师评课记录数据表格。</p> <p>⑦评课表管理：支持自定义设置学校专属评课表，系统预置“教师通用评课表-评分制”签模板供使用。点评支持评分题、主观题等评价及拍照上传图片等功能。支持发布多张评课表，同时开展多学科、多个评课活动。评课表支持在线预览和设置权限，听课老师权限可以选择公开，无需登录/需要 登录用户账号/绑定本校且需登录用户账号等选项。</p> <p>(4) 教研数据中心：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 备课数据：支持查看全校教案总数、教师课件总数、校本教案及校本课件总数，同时支持按本周、本月、自定义时间段查着教案、课件等制作数量的排行，查看全校教师的教案、课件、校本教案/课件/微课，进行教案、课件及校本教案/课件/微课检查，让管理者总览全校教案、课件、微课编写制作情况，支持一键导出资源统计数据表格。 2. 听课评课数据：支持全校听评课数据统一汇总，数据包含全校本月评课节数，本月评课次数，累计评课节数和累计评课次数，了解听评课教研活动的开展情况；支持对不同评课维度得分进行统计，计算平均分并找出评分薄弱项，同时支持查着全校的课程评价记录和得分详情、教师评价记录，并可一键导出 Excel 表格。 <p>(5) 资源中心：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 目录框架搭建：校本资源库提供学科目录模板/教材目录模板，管理者可搭建校本资源目录框架，以文件夹的形式进行分组，进行各年 级学科的资源管理。 2. 权限设置：支持以文件夹的维度进行权限设置，设置某个文件夹仅有权限的部门或者老师可见，同时支持按文件夹的维度进行课件的批量移动、删除。 3. 资源搜索：支持树形结构目录，进行资源分类及查找，支持全局资源搜索，按年级、学科筛选资源，支持查找资源后定位到当前资源文件夹。 4. 查看及预览：支持查看资源文件夹的创建者，资源的上传作者，更新时间、校本容量等数据。校本资源支持在线预览。 5. 资源管理：管理员可对校本资源进行分类移动，删除或重命名，资源目录在编辑的界面支持同级拖拽移动。 <p>(6) 教师空间：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教师可对个人云空间进行管理，支持搜索、上传、分享至校本资源库。 2. 支持对空间中课件等资源进行分享至校本资料夹，也可以加入资源包进行备授课调用。 3. 支持教师在空间中直接访问校本资源库，对校本资源库的资源进行保存至个人空间进行调用。 4. 支持教师在资源中心课件库中点击所需课件进行预览，并可直接在预览时体验课件交互，包括体验课件动画、学科工具、思维导图、课堂活动等 功能。 <p>其他要求： 提供软件著作权登记证书复印件。要求质保及服务至少三年。</p>	
--	---	--

课桌椅

序号	名称	设备型号	单位	数量
1	课桌椅	<p>1、桌面：桌面尺寸$\geq 600*400*18$mm，采用E1级密度板注塑包边，四角圆角设计，桌面前端带有笔槽；</p> <p>2、桌架：桌子立管$\geq 25*54* > 1.2$mm 优质高频焊接椭圆管，桌子升降管采用$\geq 20*40* > 1.2$mm 优质高频焊接椭圆管，桌子横拉杆采用$\geq 20*40* > 1.2$mm 优质高频焊接椭圆管，桌子底脚采用$\geq 25*54* > 1.2$mm 优质高频焊接椭圆管。两侧侧板采用≥ 1.0mm 优质冷轧板一次冲压成型，设计有压筋增加强度。</p> <p>3、钢制桌斗：采用优质≥ 0.7mm 冷轧板一次冲压成型，前沿卷边设计防刮手，两侧设计有通风孔，桌斗内径尺寸$\geq 450*315*150$mm（± 5mm），桌斗底部采用$\geq 20*20*1.1$ 方管增加桌斗承载。</p> <p>4、配件：升降中套、桌子脚套及书包钩均采用优质工程塑料一次注塑成型，无接缝无毛刺，表面光滑。</p> <p>二、课椅</p> <p>1、椅面：椅面尺寸$\geq 420\text{mm}*360\text{mm}$ 采用全新级PP工程塑料一次注塑成型无接缝无毛刺；靠背尺寸$\geq 380\text{mm}*330\text{mm}*18\text{mm}$ 采用全新级PP工程塑料一次注塑成型无接缝无毛刺。</p> <p>2、椅架：凳子立管$\geq 25*54* > 1.2$mm 优质高频焊接椭圆管，椅子升降管采用$\geq 20*40* > 1.2$mm 优质高频焊接椭圆管，椅子横拉杆采用$\geq 20*40* > 1.2$mm 优质高频焊接椭圆管，椅子底脚采用$\geq 25*54* > 1.2$mm 优质高频焊接椭圆管，椅子靠背管采用$\geq 15*30* > 1.2$mm 优质高频焊接椭圆管一次数控弯管加工而成。椅面底部设计有两条托管采用$\geq 10*20*1.1$ 优质高频焊接矩管，前端加强筋采用≥ 2.0mm 优质冷轧板一次冲压成型；</p> <p>3、配件：升降中套及桌子脚套均采用优质工程塑料一次注塑成型，无接缝无毛刺，表面光滑。</p>	套	841