

克州阿图什市新城高级中学建设项目一采购理化生实验室
设备

招
标
文
件

采购单位：阿图什市教育发展服务中心

项目联系人：沙先生 联系电话：18199726032

代理机构：克州恒信建设工程咨询服务有限责任公司

项目联系人：黄女士 联系电话：13279082771

二〇二四年十一月

目 录

第一章 招标公告	3
第二章 投标人须知	3
(四) 投标文件的制作、上传及递交要求	20
投诉相关说明	31
一、 质疑前置及时间要求	31
二、 书面方式	31
三、 虚假、恶意投诉法律责任	32
质疑函范本	33
一、 质疑供应商基本信息	33
二、 质疑项目基本情况	33
三、 质疑事项具体内容	33
四、 与质疑事项相关的质疑请求	33
第三章 评标办法	34
第四章 技术规格、数量及质量要求	43
第五章 合同条款及格式	53
第六章 投标文件格式	61
第二部分 商务及技术文件	69

第一章 招标公告

克州阿图什市新城高级中学建设项目—采购理化生实验室设备公开招标公告

项目概况

克州阿图什市新城高级中学建设项目—采购理化生实验室设备的潜在投标人应在供应商登陆政采云平台 <http://www.zcygov.cn/>，在线获取招标文件（登录政府采购云平台 → 项目采购 → 获取招标文件，如有操作性问题，可与政采云在线客服进行咨询，咨询电话：95763）获取招标文件，并于 2024 年 12 月 24 日 10:15（北京时间）前递交投标文件。

一、项目基本情况

况

项目编号：ATSCG-2024105

项目名称：克州阿图什市新城高级中学建设项目—采购理化生实验室设备

采购方式：公开招标

预算金额（元）：4410000.00

最高限价（元）：4410000.00

采购需求：

标项名称：克州阿图什市新城高级中学建设项目—采购理化生实验室设备

数量：1 批

预算金额（元）：4410000.00

简要规格描述或项目基本概况介绍、用途：理化生实验室设备一批。

备注：具体详见招标文件

合同履行期限：签订合同为准。

本项目（否）接受联合体投标。

二、申请人的资格要求：

1. 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；

2. 落实政府采购政策需满足的资格要求：本项目非专门面向中小企业，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库【2020】46 号）及（财库[2022]19 号）的规定，评标时将给予此类企业进行价格扣除 10% 的优惠，用优惠后的价格参与评审。

3. 本项目的特定资格要求：

（1）具备三证合一营业执照副本；

（2）法定代表人投标需提供法定代表人资格证明书，委托代理人投标需提供法定代表人授权 委托书；

（3）投标企业须提供投标人（被授权在职人员）近 6 个月内任意一个月有效的社保证明；

（4）未被“信用中国”（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）列入失信被执行 人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单（提供查询结果网页截图并加盖供应商公章）；

三、获取招标文件

时间：2024 年 12 月 4 日至 2024 年 12 月 11 日，每天上午 10:00 至 14: 00，下午 16:00 至 19: 30（北京时间，法定节假日除外）

地点：供应商登陆政采云平台 <http://www.zcygov.cn/>，在线获取招标文件（登录政府采购云平台 → 项目采购 → 获取招标文件，如有操作性问题，可与政采云在线客服进行咨询，咨询电话：95763）

方式：（1）线上获取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），（2）供应商获取招标文件前应注册成为政府采购云平台正式供应商。

售价（元）：0

四、提交投标文件截止时间、开标时间和地点

提交投标文件截止时间：2024年12月24日 10:15（北京时间）

投标地点：政采云平台 <https://www.zcygov.cn/>

开标时间：2024年12月24日 10:15（北京时间）

开标地点：政采云平台 <https://www.zcygov.cn/>

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

无

特别提示：

- 1、采购限额标准以上，200万元以下的货物和服务采购项目、400万元以下的工程采购项目，适宜由中小企业提供的，采购人应当专门面向中小企业采购。
- 2、超过200万元的货物和服务采购项目，预留该部分采购项目预算总额的30%以上专门面向中小企业采购，其中预留给小微企业的比例不低于60%。
- 3、超过400万元的工程采购项目中适宜由中小企业提供的，预留该部分采购项目预算总额的40%以上专门面向中小企业采购，其中预留给小微企业的比例不低于60%。
- 4、对于未预留份额专门面向中小企业的采购项目，以及预留份额项目中的非预留部分采购包，采购人、采购代理机构应当对符合规定的小微企业报价给予10%~20%（工程项目为3%~5%）的扣除，用扣除后的价格参加评审。适用招标投标法的政府采购工程建设项目，采用综合评估法但未采用低价优先法计算价格分的，评标时应当在采用原报价进行评分的基础上增加其价格得分的3%~5%作为其价格分。
- 5、接受大中型企业与小微企业组成联合体或者允许大中型企业向一家或者多家小微企业分包的采购项目，对于联合协议或者分包意向协议约定小微企业的合同份额占到合同总金额30%以上的，采购人、采购代理机构应当对联合体或者大中型企业的报价给予4%~6%（工程项目为1%~2%）的扣除，用扣除后的价格参加评审。适用招标投标法的政府采购工程建设项目，采用综合评估法但未采用低价优先法计算价格分的，评标时应当在采用原报价进行评分的基础上增加其价格得分的1%~2%作为其价格分。

七、对本次采购提出询问，请按以下方式联系

1. 采购人信息

名称：阿图什市教育发展服务中心

地址：克州阿图什市

联系方式：18199726032

2. 采购代理机构信息

名称：克州恒信建设工程咨询服务有限公司

地址：阿图什市帕米尔路59号克州二建三楼

3. 项目联系方式

项目联系人：黄女士

电话：13279082771

第二章 投标人须知

一、投标人须知前附表

条款号	内容	说明与要求
1	项目名称 项目编号	项目名称：克州阿图什市新城高级中学建设项目—采购理化生实验室设备 项目编号：ATSCG-2024105
2	采购人息	采购单位：阿图什市教育发展服务中心 联系人：沙先生 联系电话：18199726032
3	采购代理机构	名称：克州恒信建设工程咨询服务有限公司 地址：阿图什市帕米尔路 68 号克州二建三楼 联系人：黄女士 联系电话：13279082771
4	采购内容	理化生实验室设备一批。具体内容详见清单
5	资金来源	江苏援疆资金
6	供货期及质保	供货期：30 日，质保 2 年；具体时间以签订的合同约定为准。
7	付款方式	以甲乙双方签订合同为准
8	招标方式	公开招标(本项目采用网上电子招投标)
9	投标人资格条件及其他要求	<p>(1) 具备三证合一营业执照副本；</p> <p>(2) 法定代表人投标需提供法定代表人资格证明书，委托代理人投标需提供法定代表人授权 委托书；</p> <p>(3) 投标企业须提供投标人（被授权在职人员）近 6 个月内任意一个月有效的社保证明；</p> <p>(4) 未被“信用中国”（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单（提供查询结果网页截图并加盖供应商公章）；</p>
10	供应商信用查询	<p>1、查询渠道：信用中国（网址：http://www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（网址：http://www.ccgp.gov.cn）。</p> <p>2、截止时点：开标后评标前。</p> <p>3、信用信息查询记录和证据留存的具体方式：由采购组织机构在规定查询时间内打印信用信息查询记录并归入项目档案。</p> <p>4、使用规则：对列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单及其他不符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定条件的供应商，将被拒绝其参与政府采购活动。联合体成员任何一方存在不良信用记录的，视同联合体存在不良信用记录。</p>
11	踏勘现场	不组织, 投标人自行组织踏勘现场。
12	投标预备会	不召开
13	联合体投标	<input checked="" type="checkbox"/> 不接受 <input type="checkbox"/> 接受，联合体投标的须在投标文件中提供联合体协议书，联合体所有成员不得超过 2 家，联合体的任何一方均不得再与其他投标单位联合。
14	招标代理费	按照《国家计委关于印发招标代理服务收费管理暂行办法的通知（计价格[2015]299 号）及《招标代理服务收费有关问题》（发改办价格（2003）857 号文）中规定收取。收费标准如下：

		<p>招标代理服务收费标准</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>中标金额(万元)</th> <th>货物招标</th> <th>服务招标</th> <th>工程招标</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100 以下</td> <td>1.58%</td> <td>1.58%</td> <td>1.05%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>100-500</td> <td>1.16%</td> <td>0.84%</td> <td>0.80%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>500-1000</td> <td>0.93%</td> <td>0.62%</td> <td>0.63%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1000-5000</td> <td>0.61%</td> <td>0.35%</td> <td>0.41%</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>招标代理服务收费按差额定率累进法计算。例如：某项目招标代理业务中标金额为 2000 万元，计算招标代理服务收费额如下： 100 万元×1.58%=1.58（万元）； （500-100）万元×1.16%=4.64（万元） （1000-500）万元×0.93%=4.65（万元） （2000-1000）万元×0.61%=6.1（万元） 合计收费=1.58+4.64+4.65+6.1=16.97(万元)</p>	中标金额(万元)	货物招标	服务招标	工程招标	备注	100 以下	1.58%	1.58%	1.05%		100-500	1.16%	0.84%	0.80%		500-1000	0.93%	0.62%	0.63%		1000-5000	0.61%	0.35%	0.41%	
中标金额(万元)	货物招标	服务招标	工程招标	备注																							
100 以下	1.58%	1.58%	1.05%																								
100-500	1.16%	0.84%	0.80%																								
500-1000	0.93%	0.62%	0.63%																								
1000-5000	0.61%	0.35%	0.41%																								
15	最高投标限价	<p>招标人设置投标报价最高上限：4410000.00 元（大写：肆佰肆拾壹万元整），高于最高限价的，其投标文件按无效投标处理。</p>																									
16	投标有效期	<p>投标有效期为 <u>60</u> 日历天（从投标截止之日算起）。在此期限内，凡符合本招标文件要求的投标文件均保持有效。</p>																									
17	投标保证金	<p>投标保证金交纳方式：投标保证金应当以支票、汇票、本票、网上银行支付或者金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式交纳。 投标保证金截止时间：2024 年 12 月 24 日 10:15 分 投标保证金的金额：84000.00 元（捌万肆仟元整）</p> <p>一、投标保证金交纳要求： 投标保证金应当以支票、汇票、本票、网上银行支付等方式，优先推荐金融机构、担保机构出具的保函等非现金形式缴纳。</p> <p>投标保证金金额：84000.00 元（捌万肆仟元整）</p> <p>1、投标保证金以电汇、网银形式提交的，应在投标截止前以公司法人的基本账户一次性汇入指定账户（以到账时间为准），不接受现金及任何个人汇款。汇款凭证或保函作为该项目投标保证金的缴纳依据。</p> <p>2、其他特殊情况处理：有效投标保证金成功交纳后，截止开标时间，供应商无正当理由不参加该项目投标且不递交弃标函，投标保证金不予退还。</p> <p>户名：阿图什市政务服务和公共资源交易中心 账号：30456301040005267 行名：中国农业银行阿图什市天山分理处 行号：103893045636 联系人：王女士 电话：0908-4222076 （备注：必须写清楚 xx 公司 xx 项目保证金）</p> <p>二、申请退还投标保证金资料（招投标结束中标结果公示后）： 1、投标企业：待开标完成后，未中标企业 3-5 个工作日内政资中心将收取的项目投标保证金按投标企业基本户退回。</p>																									

	2、中标企业：需提供已签订合同复印件一份，复印件每页需加盖企业公章（并携带合同原件，由中心工作人员核对后退还）。 三、其他特殊情况处理： 1、按照招标文件要求规定：投标企业无正当理由不参加该项目投标且在规定开标时间前不递交弃标函，投标保证金不予退还。
18	投标文件形式 电子投标文件包括“电子加密投标文件”和“备份投标文件”，在投标文件编制完成后同时生成。 1、“电子加密投标文件”是指通过“政采云电子交易客户端”完成投标文件编制后生成并加密的数据电文形式的投标文件。 2、“备份投标文件”是指与“电子加密投标文件”同时生成的数据电文形式的电子文件（备份标书，用于供应商标书解密异常时应急使用），其他方式编制的备份投标文件视为无效备份投标文件。
19	投标文件份数及要求 1、一份电子加密标书（“.jmbs”格式），一份备份标书文件（“.bfbs”格式）。 2、每份电子投标文件应包括资格证明文件和商务及技术文件两部分。
20	投标文件的上传和递交 1. 电子加密投标文件：投标文件制作完成并生成加密标书，在投标截止时间前，供应商需将加密的投标文件上传至政采云平台， 在开标时间开始后，待采购组织机构发出解密通知后 30 分钟内解密投标文件。 a. 供应商未能在投标截止时间前成功上传电子加密投标文件的投标无效。 b. 供应商成功上传电子加密投标文件后，可自行打印投标文件接收回执。 2. 备份投标文件：供应商在投标截止时间前将加密的投标文件上传至政府采购云平台，还可以在投标截止时间前以电子邮件方式提供备份投标文件 1 份（接收人邮箱：1553217302@qq.com，接收人：黄女士，电话：13279082771），“备份投标文件”由供应商自愿提供，招标文件不作强制性要求；如不提供或未按要求提供的，当电子投标文件无法解密时，将导致无备份投标文件而失去投标资格。 a. 备份投标文件提供要求：供应商可以将备份投标文件打包压缩并加密，压缩包命名为“XX 单位备份投标文件”，加密密码由供应商自行保管；送达时间以采购代理机构实际接收时间为准。“备份投标文件”逾期或未按要求提供的视为未提供，建议供应商提前 1 日办理邮件提供事宜。 b. 通过“政府采购云平台”成功上传递交的“电子加密投标文件”已按时解密的，“备份投标文件”自动失效。投标截止时间前，投标供应商仅提供了“备份投标文件”而未将“电子加密投标文件”成功上传至“政府采购云平台”的，投标无效。
21	投标截止时间及地点 投标截止时间：2024 年 12 月 24 日 10 时 15 分（北京时间） 投标地点：新疆政府采购云平台（www.zcygov.cn）
22	开标时间及地点 开标时间：2024 年 12 月 24 日 10 时 15 分（北京时间） 开标地点：在新疆政府采购云平台（www.zcygov.cn）上开启投标文件
23	评标委员会的组建 评标委员会由招标人依法组建； 评标专家确定方式：专家评委由招标人在开标前从政采云专家库中随机抽取。
24	是否授权评标委员会确定中标候选人 是，评标委员会推荐 3 名成交候选人。
25	中标候选人公示媒介 克州公共资源交易网、新疆政府采购网，公示期为一个工作日。

26	履约担保	<p>中标供应商在合同签订后5个工作日内向采购人交纳不超过中标价5%的履约保证金（鼓励以银行、保险公司出具的履约保函形式提交；若以电汇、银行转账方式提交的，必须转到采购人的指定账户），如果中标供应商在建设期内没有涉及采购人的应付而未付金额或违约行为，采购人在项目验收合格后或提前终止合同后全额无息退还履约保证金。</p>
27	招标文件领取	<p>时间：2024年12月4日至2024年12月11日，每天上午10:00至14:00，下午16:00至19:30（北京时间）</p> <p>地点：供应商登陆政采云平台 http://www.zcygov.cn/，在线申请获取招标文件（登录政府采购云平台→项目采购→获取招标文件→申请，审核通过后可下载招标文件，如有操作性问题，可与政采云在线客服进行咨询，咨询电话95763）。</p> <p>方式：（1）线上获取（登录政府采购云平台→项目采购→获取招标文件→申请，审核通过后可下载招标文件）。本次招标不提供纸质版招标文件。</p> <p>（2）供应商获取招标文件前应注册成为政府采购云平台正式供应商。</p>
28	重要说明	<p>1. 本项目采用全流程不见面电子开评标，投标供应商需要使用CA加密设备，供应商可通过新疆数字证书认证中心官网（https://www.xjca.com.cn/）或下载“新疆政务通”APP自行进行申领。</p> <p>2. 本项目实行网上投标，采用加密电子投标文件（供应商须使用CA加密设备通过政采云电子投标客户端制作投标文件）。若供应商参与投标，自行承担投标一切费用。</p> <p>3. 各供应商在开标前应确保成为新疆维吾尔自治区政府采购网正式注册入库供应商，并完成CA数字证书申领。因未注册入库、未办理CA数字证书等原因造成无法投标或投标失败等后果由供应商自行承担。</p> <p>4. 供应商将政采云电子交易客户端下载、安装完成后，可通过账号密码或CA登录客户端进行投标文件制作。在使用政采云投标客户端时，建议使用WIN7+64位及以上操作系统。客户端请至新疆政府采购网（http://www.ccgp-xinjiang.gov.cn/）下载专区查看，如有问题可拨打政采云客户服务热线95763进行咨询。</p> <p>5. 供应商在开标时须使用制作加密电子投标文件所使用的CA锁及电脑，电脑须提前配置好浏览器（建议使用谷歌浏览器），以便开标时解锁。</p> <p>6. 供应商对不见面开评标系统的技术操作咨询，可通过https://edu.zcygov.cn/luban/xinjiang-e-biding自助查询，也可在政采云帮助中心常见问题解答和操作流程讲解视频中自助查询，网址为：https://service.zcygov.cn/#/help，“项目采购”——“操作流程-电子招投标”——“政府采购项目电子交易管理操作指南-供应商”版面获取操作指南，同时对自助查询无法解决的问题可通过钉钉群及政采云在线客服获取服务支持。供应商钉钉群号：政采云新疆供应商服务二十群：35547618、二十一群：44303812（如已加入1-9群，无需重复加入，十一个群联动直播），钉钉工具软件具有回放功能，直播培训结束后可在钉钉群中回放观看学习。</p> <p>7. 为了保证开评标顺利进行，政采云线上开标功能完全实现，供应商开标所使用的电脑设备须具有视频及语音功能。</p> <p>1、电子招投标情况说明：</p> <p>（1）电子招投标：本项目以数据电文形式，依托“政府采购云平台（www.zcygov.cn）”进行招投标活动。</p> <p>（2）投标准备：注册账号—点击“商家入驻”，进行政府采购供应商资料填写；申领CA数字证书——申领流程详见“新疆政府采购网-下载专区-电子交易客户端-CA驱动和申领流程”；安装“政采云电子交易客户端”——前往</p>

		<p>“新疆政府采购网-下载专区-电子交易客户端”进行下载并安装。</p> <p>(3) 招标文件的获取: 使用账号登录或者短信验证码或者使用 CA 登录政采云平台; 进入“项目采购”应用, 在获取招标文件菜单中选择项目, 获取招标文件。</p> <p>(4) 投标文件的制作: 在“政采云电子交易客户端”中完成“填写基本信息”、“导入投标文件”、“标书关联”、“标书检查”、“电子签名”、“生成电子标书”等操作。</p> <p>(5) 投标文件的传输递交: 供应商在投标截止时间前将加密的投标文件上传至政府采购云平台, 还可以在投标截止时间前以电子邮件方式提供备份投标文件 1 份 (接收人邮箱: 1553217302@qq.com, 接收人: 黄女士, 电话: 13279082771), 备份投标文件可以打包压缩并加密, 压缩包命名为“XX 单位备份投标文件”, 加密密码由供应商自行保管 (“备份投标文件”由供应商自愿提供, 招标文件不作强制性要求; 如不提供或未按要求提供的, 当电子投标文件无法解密时, 将导致无备份投标文件而失去投标资格)。</p> <p>(6) 投标文件的解密: 供应商按照平台提示和招标文件的规定在半小时内完成在线解密。通过“政府采购云平台”上传递交的投标文件无法按时解密, 投标供应商提供了备份投标文件的, 以备份投标文件为依据, 否则视为投标文件撤回。通过“政府采购云平台”上传递交的投标文件已按时解密的, 备份投标文件自动失效。供应商仅提供备份投标文件, 没有在电子交易平台传输递交投标文件的, 投标无效。</p> <p>(7) 具体操作指南: 详见政采云平台“服务中心-帮助文档-项目采购-操作流程-电子招投标-政府采购项目电子交易管理操作指南-供应商”。</p> <p>(8) 供应商在进行上述操作时, 如遇技术问题可登录政采云 (https://www.zcygov.cn/), 点击右侧咨询小采, 获取采小蜜智能服务管家帮助, 或拨打政采云服务热线 95763 获取热线服务帮助。</p> <p>温馨提醒: 供应商应提前上传, 以便在上传时遇到技术问题, 有充足的时间请教平台的技术人员。</p> <p>2、供应商认为招标文件使自己的权益受到损害的, 可以自收到招标文件之日 (招标文件公告期限届满之前收到招标文件的, 以完成获取招标文件申请后下载招标文件的时间为准) 或者招标文件公告期限届满之日 (公告发布后的第 6 个工作日) 起 7 个工作日内且应当在采购响应截止时间之前, 以书面形式一次性向采购人和采购代理机构提出同一环节的质疑。否则, 被质疑人可不予接受。质疑供应商对采购人、采购代理机构的答复不满意或者采购人、采购代理机构未在规定的时间内作出答复的, 可以在答复期满后十五个工作日内向同级政府采购监督管理部门投诉。质疑函范本、投诉书范本请到中国政府采购网下载专区下载。未按规定获取招标文件或逾期提出的不予受理、答复。</p>
29	中小微企业政策文件	<p>(1) 根据财政部、工业和信息化部关于印发《政府采购促进中小企业发展管理办法》的通知 (财库[2020]46 号) 财库[2022]19 号, 投标人及其所投产品的制造商均属于《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) 中规定的小型、微型企业标准的, 按招标文件格式提供《中小企业声明函》。</p> <p>(2) 根据财政部、司法部《关于政府采购支持监狱企业发展有关问题》的通知财库[2014]68 号, 监狱企业参加本项目投标时, 应当提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局 (新疆生产建设兵团) 出具的属于监狱企业的证明文件。监狱企业视同小型、微型企业。</p> <p>(3) 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), 在政府采购活动中, 残疾人福利性单</p>

		位视同小型、微型企业。投标人属于残疾人福利性单位的，按照招标文件格式提供残疾人福利性单位声明函。
30	中小微企业政策文件说明	<p>(1) 供应商提供的《中小企业声明函》应将参数中全部货物列入其中，否则做废标处理。</p> <p>(2) 本采购项目中小企业划分标准所属行业为：工业行业。</p>
31	注： 1、除法律、法规和规章规定外，竞争性招标文件中用“拒绝”、“不接受”、“无效”、“不得”等文字规定，对其中任何一条的偏离，在评审时将其视为无效文件。未用上述文字规定或符号标注的条款为非实质性要求条款(即一般条款)。	
<p>备注：投标人使用相同 IP 地址的，一经发现，相关部门将进一步核实，查实后按串通投标处理。</p>		

二、投标人须知

(一) 总 则

1. 项目概况

1.1 本次招标采购项目名称：见投标人须知前附表。

项目编号：见投标人须知前附表。

招标人：见投标人须知前附表。

供货期（服务周期）：见投标人须知前附表。

供货地点：见投标人须知前附表。

1.2 招标人及联系人：见投标人须知前附表。

代理机构及联系人：见投标人须知前附表。

1.3 资金来源：见投标人须知前附表。

1.4 本项目预算：见投标人须知前附表。

1.5 本项目控制价：见投标人须知前附表。

2. 招标范围：

2.1 采购内容：见投标人须知前附表。

2.2 技术要求：详见采购文件第四章 商务技术要求。

3. 标包划分：

3.1 本项目划分：1 个标包。

4. 招标方式：

4.1 本项目招标方式：见投标人须知前附表。

5. 计价方式：

5.1 本次招标项目合同采用固定合同总价。

6. 评标办法：

6.1 本次招标评标采用符合招标文件的综合评分法（详见第三章评标办法）

7. 投标人资格：

7.1 参与采购活动的投标人必须是满足《中华人民共和国政府采购法》规定条件的法人、其他组织或者自然人：

7.2 由于政府采购项目的差异性，投标人在参与具体政府采购项目活动时，应仔细阅读该项目的资质要求，具体见投标人须知前附表。

7.3 根据电子化政府采购的特点，各供应商在开标前应确保成为新疆维吾尔自治区政府采购网正式注册

入库供应商，并完成 CA 数字证书申领。因未注册入库、未办理 CA 数字证书等原因造成无法投标或投标失败等后果由供应商自行承担。

7.4 投标人必须确保自己在信息库中注册的信息真实、准确，并保证投标文件中的有关信息与库中的信息相一致。否则，投标人因此蒙受损失，招标人概不负责。

8. 投标费用

8.1 投标人准备和参加投标活动发生的费用自理。

9. 踏勘现场

9.1 投标人须知前附表规定组织踏勘现场的，招标人按投标人须知前附表规定的时间、地点组织投标人踏勘项目现场。如需踏勘现场，投标人自行踏勘现场的，可咨询本项目采购人或采购代理机构联系人。**投标人自行踏勘现场的，可咨询本项目采购人或采购代理机构联系人。**

9.2 投标人踏勘现场发生的费用自理。

9.3 除招标人的原因外，投标人自行负责在踏勘现场中所发生的人员伤亡和财产损失。

9.4 招标人在踏勘现场中介绍的场地和相关的周边环境情况，供投标人在编制投标文件时参考，招标人不对投标人据此作出的判断和决策负责。

10. 投标预备会

10.1 投标人须知前附表规定召开投标预备会的，招标人按投标人须知前附表规定的时间和地点召开投标预备会，澄清投标人提出的问题。

10.2 投标人应在投标人须知前附表规定的时间前，将提出的问题送达招标人，以便招标人澄清。

10.3 招标人在投标人须知前附表规定的时间，将对投标人所提的问题进行澄清。该澄清内容为采购文件的组成部分。

11. 联合投标

11.1 两个以上投标人可以组成一个投标联合体，以一个投标人的身份投标。以联合体形式参加投标的，联合体各方均应当符合《政府采购法》第二十二条规定的条件。招标人根据采购项目的特殊要求规定投标人特定条件的，联合体各方中至少应当有一方符合招标人规定的特定条件。

11.2 联合体各方之间应当签订共同投标协议，明确约定联合体各方承担的工作和相应的责任，并将共同投标协议连同投标文件一并提交招标人。联合体各方签订共同投标协议后，不得再以自己名义单独在同一项目中投标，也不得组成新的联合体参加同一项目投标。

11.3 联合体应当确定其中一个单位为投标的全权代表，负责参加投标的一切事务，并承担投标及履约中应承担的全部责任与义务。

11.4 联合体各方应当共同与招标人签订采购合同，就采购合同约定的事项对招标人承担连带责任。

12. 招标代理费

12.1 按照《国家计委关于印发招标代理服务收费管理暂行办法的通知（计价格[2015]299号）及《招

标代理服务收费有关问题》（发改办价格〔2003〕857号文）中规定收取本项目代理费。收费标准如下：

招标代理服务收费标准

中标金额（万元）	货物招标	服务招标	备注
100 以下	1.58%	1.58%	
100-500	1.16%	0.84%	
500-1000	0.93%	0.62%	
1000-5000	0.61%	0.35%	

招标代理服务收费按差额定率累进法计算。例如：某项目招标代理业务中标金额为 2000 万元，计算招标代理服务收费额如下：

- 100 万元×1.58%=1.58（万元）；
 - （500-100）万元×1.16%=4.64（万元）
 - （1000-500）万元×0.93%=4.65（万元）
 - （2000-1000）万元×0.61%=6.1（万元）
- 合计收费=1.58+4.64+4.65+6.1=16.97(万元)

13.投标人应注意的事项

13.1 投标人一旦按规定缴纳了投标保证金并参加投标，即被认为接受了本采购文件中的所有条件和规定。投标人必须严格按采购文件的要求编制投标文件，投标文件宜编制页码和目录，以便评委审核。否则，由此产生的一切后果由投标人承担。

13.2 投标人对采购内容中规定的技术参数、规格等要求必须完全响应或优于采购文件中的要求。

13.3 所有投标人的投标保证金都应在采购文件规定的投标保证金缴纳截止日期前缴纳。

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

13.5 本项目只接受成为新疆维吾尔自治区政府采购网正式注册入库并完成 CA 数字证书申领供应商参与投标。因未注册入库、未办理 CA 数字证书等原因造成无法投标或投标失败等后果由供应商自行承担。

13.6 投标人被视为充分熟悉本招标项目所在地的与履行合同有关的各种情况，包括但不限于：

- (1) 国家对本次投标货物和服务的生产、安装调试、验收、维修等有关法律、法规及行业管理标准；
- (2) 本地区有关管理部门的相关规定；
- (3) 招标人的相关场地情况、基础建设、电力供应情况及相关设计标准。

本采购文件不再对上述情况进行描述。

(二) 招标文件

14. 采购文件的编制依据

根据《中华人民共和国政府采购法》、《政府采购货物和服务招标投标管理办法》和《中华人民共和国合同法》等相关法律法规和规章及部、省、市级规范性文件的规定，编制本采购文件。

15. 采购文件的组成

15.1 采购文件包括内容：

第一章 招标公告

第二章 投标须知

第三章 评标办法

第四章 商务技术要求

第五章 合同条款及格式

第六章 投标文件格式文本

第七章 招标单位、招标代理机构对本文件的确认

15.2 除 15.1 内容外，招标答疑亦为采购文件的组成部分，对招标人和投标人起约束作用。

15.3 投标人应仔细阅读和检查采购文件的全部内容。如发现缺页或附件不全，应及时向招标人提出，以便补齐。如有疑问，投标人应在以书面形式一次性向采购人和采购代理机构提出同一环节的质疑。

15.4 供应商认为采购文件使自己的权益受到损害的，可以自收到采购文件之日（采购文件公告期限届满之前收到采购文件的，以完成获取采购文件申请后下载采购文件的时间为准）或者采购文件公告期限届满之日（公告发布后的第 6 个工作日）起 7 个工作日内且应当在采购响应截止时间之前，以书面形式一次性向采购人和采购代理机构提出同一环节的质疑。否则，被质疑人可不予接受。质疑供应商对采购人、采购代理机构的答复不满意或者采购人、采购代理机构未在规定的时间内作出答复的，可以在答复期满后十五个工作日内向同级政府采购监督管理部门投诉。质疑函范本、投诉书范本请到浙江政府采购网下载专区下载。采购文件的澄清将在政采云平台“更正公告”栏目予以公告，但不指明澄清问题的来源。如果澄清内容影响投标文件编制的，将相应延长投标截止时间。

16. 采购文件的修改、补充、解释

16.1 采购文件发出后，招标人在规定的投标截止时间前可对采购文件进行必要的修改和补充，并以更正公告形式在政采云平台“更正公告”栏目予以公告，请各位投标人注意查看有关澄清内容，如不及时查看造成后果由投标人自负。采购文件的修改、补充等内容作为采购文件的组成部分，具有约束作用。

16.2 采购代理机构可视采购具体情况对已发出的采购文件进行必要的澄清、修改或者补充。澄清、修改或者补充的内容可能影响投标文件编制的，应当在投标截止时间至少 15 日前，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采购文件的组成部分；不足 15 日的，应当顺延提交投标文件的截止时间。

16.3 供应商在规定的时间内未对采购文件提出疑问、质疑或要求澄清的，将视其为无异议。

16.4 采购文件的解释

本采购文件由招标人（或其委托的招标代理机构）负责解释。

17. 采购文件的发出

17.1 采购文件、采购文件的澄清、修改、补充及招标答疑等均应报相关部门备案后，方可发出。

18. 凡需要设置样品情形时，必须明确是否需要随样品提交检测报告，并明确检测机构的要求、检测内容、中标样品封存等事项。（评标委员会无法判断样品是否合格且样品需要提供给第三方权威检测机构检测的，在投标人提供招标人认可的第三方权威检测机构检测报告后，评标委员会推荐的中标候选人方可生效，采购人或代理机构发布中标结果公告。

采购文件中应明确样品送检方式、检测费用支付方法、投标人在规定时间内无法提供第三方权威检测机构检测报告的处理方式。（采购人根据项目需求按上述要求自行描述）

（三）投标文件的编制

19. 投标的语言及度量衡单位

19.1 投标人提交的投标文件、技术文件和资料，以及投标人与招标人就有关投标的所有来往函电均应使用中文。投标文件中若有英文或其他语言文字的资料，应提供相应的中文翻译资料。对不同文本投标文件的解释发生异议的，以中文文本为准。

19.2 除采购文件中另有规定外，投标书所使用的度量衡均须采用法定计量单位。

20. 投标文件的组成

资格证明文件和商务及技术文件两部分。

20.1 资格证明文件（包括但不限于）

资格证明文件是证明投标人有资格参加投标和中标后有能力履行合同的文件，这些文件应能满足招标的要求，否则作无效投标处理。

1、法人或者非法人组织的营业执照等证明文件复印件或自然人的身份证明复印件；

2、法定代表人资格证明书

3、法定代表人授权书

4、投标保证金汇款凭证或投标担保函；

5、投标企业须提供投标人（被授权在职人员）近6个月内任意1个月有效的社保证明；；

6、投标人需提供未被“信用中国”（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单（提供查询结果网页截图并加盖供应商公章）

8、投标人须知资料表要求的其他资格证明文件；

20.2 商务及技术文件（包括但不限于）

- 1、投标函
- 2、开标一览表
- 3、货物说明一览表
- 4、投标分项报价表
- 5、技术规格偏离表
- 6、商务条款偏离表
- 7、投标人基本情况表
- 8、如有请提供制造商为中小企业的《中小企业声明函》或《残疾人福利性单位声明函》
- 9、评分标准和细则中技术部分证明材料
- 10、评分标准和细则中商务部分证明材料（格式自拟）
- 11、投标人认为有必要提供的其他证明材料（格式自拟）

注：以上材料须逐页加盖单位公章。

20.3 投标文件的要求

（1）供应商应仔细阅读采购文件的所有内容，按照采购文件的要求详细编制投标文件，所提交的全部资料必须真实有效，并且要保证字迹清晰易于辨认。投标文件应对采购文件实质性内容作出响应，否则按无效标处理。

（2）投标文件格式应按本采购文件第六章格式要求编制，不得对采购文件格式进行增删更改，否则按无效标处理。

（3）对采购文件格式可更改的例外情况：采购文件第六章附件格式要求中明确规定表格中行数不够用时可按相同格式增加行数，其他一切内容和格式不得更改。

（4）投标文件为电子投标文件，电子投标文件按“政采云供应商项目采购-电子招投标操作指南”及本采购文件要求制作、加密传输。

（5）投标文件未在投标截止时间前完成传输的，视为投标文件撤回；投标文件未按时解密也未提供备份投标文件的，亦视为投标文件撤回。

21. 投标报价

21.1 投标报价文件中的单价和总价全部采用人民币表示。

21.2 投标报价表上应清楚标明投标人拟提供货物（服务）的名称、数量、单价和总价。

21.3 投标人只允许有一个方案、一个报价。

21.4 投标人应按“采购内容及技术参数要求”所列货物及服务逐项进行单价报价，并最终按货物及服务总量乘以货物单价报总价，不得采用总价下浮的方式进行报价。综合单价包括：设备费、安装费、材料

费、辅材费、运输费、管理费、利润、风险费用、代理费、调试、验收、培训及后期服务及国家对中标单位征收的各种税费等所有一切费用，综合单价今后将不作任何调整。

21.5 投标报价的价格是货物及服务交货地验收价格，其总价即为履行合同的固定总价。

21.6 技术要求中规定的安装、调试和培训费用应包括在投标价格中。投标文件报价为含税价，招标人不再为此次招标支付任何费用。

21.7 投标报价应由法定代表人或被授权人签署。

21.8 投标人投标总报价，不得高于本次招标设置的最高限价，否则将作为无效投标处理。

21.9 如投标文件中未列明全面实现投标服务功能而必须配置的配套或辅助设施及相应技术措施的费用，这些费用将被视为已包含在总投标价中。

21.10 总投标价中不得包含采购文件要求以外的内容，否则，在评标时不予核减，但在授予合同时，招标人有权将这部分价格从其中标价格中扣除。

21.11 总投标价中不得缺漏采购文件所要求的内容，否则，评标时将有效投标中该项内容的最高价计入其评标总价，但在授予合同时，缺漏项目的报价视作已含在其他项目的报价中，这些项目将作为免费赠送而包含在合同内。

21.12 投标人不得对从第三方采购货物及服务的随机备品、备件另行收费，否则在计算评标价时这部分费用将不予扣除，在授予合同时将从中标价格中扣除该部分费用。

21.13 投标人应根据货物及服务的技术状况列出随机备品备件的清单和数量，并将该备品备件价格计入总投标价，若所提供的产品无需备件，则应在投标文件中说明；无论投标人在报价中列明随机备品备件的数量及价格多少，在质保期内招标人均无需为维护维修保养所需的专用工具和备品备件另行支付费用。

22. 投标有效期

22.1 除投标人须知前附表另有规定外，投标有效期为 60 天。

22.2 在投标有效期内，投标人撤销或修改其投标文件的，应承担采购文件和法律规定的责任。

22.3 出现特殊情况需要延长投标有效期的，招标人以书面形式通知所有投标人延长投标有效期。投标人同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改或撤销其投标文件；投标人拒绝延长的，其投标失效，但投标人有权收回其投标保证金。

23. 投标保证金

23.1 投标人须知前附表规定递交投标保证金的，投标人在递交投标文件的同时，应按投标人须知前附表规定的金额、担保形式和第六章“投标文件格式”规定的投标保证金格式递交投标保证金，并作为其投标文件的组成部分。投标人不按要求提交投标保证金的，评标委员会将否决其投标。

23.2 自中标通知书发出之日起 5 个工作日内退还未中标投标人的投标保证金，自政府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。

23.3 有下列情形之一的，投标保证金将不予退还：

- (1) 投标人在规定的投标有效期内撤回或修改其投标文件；
 - (2) 中标通知书发出后三十天内，中标人无正当理由拒签合同协议书或未按采购文件规定提交履约担保。
 - (3) 提供虚假材料谋取中标的；
 - (4) 经查实属于陪标、串通投标的等。
- 23.4 投标保证金按投标人须知前附表第 24 条规定执行。

(四) 投标文件的制作、上传及递交要求

24. 投标文件的制作要求

(1) 供应商应按照投标文件组成内容及项目招标需求和新疆政府采购云平台要求制作投标文件，不按采购文件和新疆政府采购云平台要求制作投标文件的将视情况处理（拒收等），由此产生的责任由供应商自行承担。

电子投标文件部分：供应商应根据“政采云供应商项目采购-电子招投标操作指南”及本采购文件规定的格式和顺序编制电子投标文件并进行关联定位。本文件《第六章 投标文件格式》中有提供格式的，供应商应按照格式进行编制（格式中要求提供相关证明材料的还需后附相关证明材料），并按格式要求在指定位置根据要求进行签章，否则视为未提供；本文件《第六章投标文件格式》未提供格式的，请供应商自行拟定格式，并加盖单位公章，否则视为未提供。

(2) 供应商应对所提供的全部资料的真实性、有效性承担法律责任，电子投标文件中所需加盖公章部分均采用 CA 签章。

(3) 投标文件以及供应商与采购组织机构就有关投标事宜的所有来往函电，均应以中文汉语书写。除签字、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。

(4) 投标计量单位，采购文件已有明确规定的，使用采购文件规定的计量单位；采购文件没有规定的，应采用中华人民共和国法定计量单位（货币单位：人民币元）。

(5) 若供应商不按采购文件的要求提供资格审查材料，其风险由供应商自行承担。

(6) 与本次投标无关的内容请不要制作在内，确保投标文件有针对性、简洁明了。

25. 投标文件的上传

(1) 电子加密投标文件（“.jms”格式）：

a. 供应商应在投标截止时间前将电子加密投标文件成功上传递交至新疆政府采购云平台，否则投标无效；

b. 供应商成功上传电子加密投标文件后，可自行打印投标文件接收回执。

26. 投标文件的递交要求

(1) 供应商须按照采购文件和政采云平台的要求编制并加密投标文件。在投标文件递交截止时间以前

完成投标文件的传输递交，截止时间后递交的投标文件，将被拒收。

(2) 如有特殊情况，采购组织机构延长截止时间和开标时间，采购组织机构和供应商的权利和义务将受到新的截止时间和开标时间的约束。

27. 投标文件的补充、修改与撤回

供应商应当在投标截止时间前完成电子交易文件的传输递交，投标截止时间前可以补充、修改或者撤回电子交易文件。补充或者修改电子交易文件的，应当先行撤回原文件，补充、修改后重新传输递交。投标截止时间前未完成传输的，视为投标文件撤回。投标截止时间后传输递交的投标文件，“政府采购云平台”将予以拒收。投标截止时间后，供应商不得修改（补充）或撤回其投标文件。

（五）开 标、评标和定标

28. 开标

28.1 开标邀请

(1) 开标准备：本项目开标的准备工作由采购组织机构负责落实，开标过程由采购组织机构负责记录；

(2) 开标主持：本项目开标由采购人或者采购代理机构主持；

(3) 开标邀请：本项目采用电子交易，采购组织机构将按照采购文件规定的时间通过“新疆政府采购云平台，网址：www.zcygov.cn”组织开标、开启投标响应文件，所有供应商均应当准时在线参加。

(4) 供应商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，应当场提出询问或回避申请。供应商未参加开标的视同认可开标结果，事后不得对采购相关人员、开标过程和开标结果提出异议，同时投标供应商因未在线参加开标而导致投标文件无法按时解密等一切后果由供应商自行承担。

28.2 开标程序（先资格、商务技术后报价）

(1) 开标时间到后，主持人宣布开标会议开始。

(2) 投标文件解密（解密规定见《供应商须知前附表》）。

(3) 投标文件解密异常情况处理（处理办法见《供应商须知前附表》）。

(4) 公布投标文件解密情况（投标文件成功解密的供应商名单等信息）。

(5) 开启标书信息（资格证明文件、商务技术文件）。标书信息开启后，首先由采购人或采购代理机构或评审小组依法对投标供应商的资格证明文件进行审查，审查结束公布投标供应商的资格符合情况。资格审查未获通过的供应商，其商务技术文件及报价文件不再进入评审。

(6) 商务技术评审结束后，主持人公布商务技术评审无效投标供应商名单和商务技术评审有效投标供应商名单及其商务技术得分情况。商务技术评审无效的供应商，其报价不再进入评审。

(7) 开启有效投标供应商的报价，公布开标一览表有关内容，并【开启签字时段】，供应商对开标记录进行在线签字确认（不予确认的应说明理由，否则视为无异议）。开标结束后，由评标委员会对报价的合理性、准确性等进行审查核实。

(8) 评审结束后，采购代理机构在系统上公布评审结果。

特别情况说明：

(1) 本项目采用电子交易，如遇“新疆政府采购云平台”电子化开标或评审程序调整的，按调整后程序执行。

(2) 开标过程中需要相关当事人进行签字或盖章确认的材料将通过“政府采购云平台”进行，若因“政府采购云平台”技术问题无法进行签字或盖章确认的，采购组织机构将通过电子邮件等形式予以确认，请供应商保证办理投标事宜人员电话畅通、网络在线，签字或盖章确认的时间为 20 分钟。如未及时签字或盖章确认的，视为无异议。

28.3 投标供应商资格审查：

(1) 开标（标书信息开启）后，采购人或采购代理机构或评审小组首先依法对投标供应商的资格文件进行审查，审查各投标供应商的资格符合情况。采购人或采购代理机构或评审小组对投标供应商所提交的资格证明材料仅负审核的责任。如发现投标供应商所提交的资格证明材料不合法或与事实不符，采购人可取消其中标资格并追究投标供应商的法律责任。

(2) 投标供应商提交的资格证明材料无法证明其符合采购文件规定的“投标供应商资格要求”的，采购人或采购代理机构将对其作“资格审查不合格”处理（无效投标），并不再将其投标提交评标委员会进行后续评审。

(3) 供应商信用记录查询与使用：见《供应商须知前附表》。

29. 评审工作的组织

采购人或采购代理机构负责组织本项目的评审工作，并依据《政府采购货物和服务招标投标管理办法（财政部第 87 号令）》第四十五条的相关规定履行职责。

30. 评标委员会的组建

30.1 评标委员会由采购人或采购代理机构依法组建，成员由采购人代表和评审专家组成，成员人数为 5 人，其中评审专家不少于成员总数的三分之二。

30.2 评审专家从新疆政府采购云平台专家库中通过随机方式抽取产生。评标委员会成员名单在采购结果公告前保密。

31. 评标委员会的职责

31.1 审查、评价投标文件是否符合采购文件的商务、技术等实质性要求。

31.2 要求供应商对投标文件有关事项作出澄清或者说明。

31.3 对投标文件进行比较和评价。

31.4 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。

31.5 向采购人、采购代理机构或者有关部门报告评审中发现的违法行为。

32. 评标原则

32.1 评标委员会将遵循公平、公正、科学的原则，对供应商提交的投标文件进行综合评审，评标委员会按照采购文件规定的评标细则进行评分。

32.2 客观公正对待所有供应商，对所有投标评价均采用相同的程序和标准。

32.3 评标委员会成员对需要共同认定的事项存在争议的，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审报告上签署不同意见及理由，否则视为同意评审报告。

32.4 财政部令第 87 号《政府采购货物和服务招标投标管理办法》第三十一条规定：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、符合性审查的不同供应商参加同一合同项下投标的，按一家供应商计算，评审后得分最高的同品牌供应商获得中标人推荐资格；评审得分相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会按照采购文件规定的方式确定一个供应商获得中标人推荐资格，采购文件未规定的采取随机抽取方式确定，其他同品牌供应商不作为中标候选人。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，并在采购文件中载明。多家供应商提供的核心产品品牌相同的，按前款规定处理。

33. 评委纪律

评标委员会成员必须严格遵守保密规定，不得泄露评审的有关情况，任何单位和个人不得干扰、影响评标正常进行，评标委员会成员不得私下与投标供应商接触，不得出现浙江省政府采购活动现场组织管理办法中规定的其他禁止行为。

34. 评标程序

34.1 在评审专家中推选评标委员会组长，采购人代表不得担任评标委员会组长。

34.2 评标委员会组长召集成员认真阅读采购文件以及相关补充、质疑、答复文件、项目书面说明等材料，熟悉采购项目的基本概况，采购项目的质量要求、数量、主要技术标准或服务需求，采购合同主要条款，投标文件无效情形，评审方法、评审依据、评审标准等。

34.3 评审人员对符合资格的供应商的投标文件的有效性、符合性、完整性和响应程度进行审查，确定是否对采购文件作出实质性响应。

34.4 评审人员按采购文件规定的评审方法和评审标准，依法独立对供应商投标文件进行评估、比较，并给予评价或打分，不受任何单位和个人的干预。

综合评分法货物项目的价格分值占总分值的比重(即权值)为 30%，采购项目中含不同采购对象的，以占项目资金比例最高的采购对象确定其项目属性。其价格不列为评分因素，有特殊情况需要在上述规定范围外设定价格分权重的。

综合评分法中的价格分统一采用低价优先法计算，即满足招标文件要求且最后报价最低的供应商的价格为招标基准价，其价格分为满分。其他供应商的价格分统一按照下列公式计算：

投标报价得分=（基准价/投标报价）×价格权值×100

项目评审过程中，不得去掉最后报价中的最高报价和最低报价。

34.5 评审人员对各供应商投标文件非实质性内容有异议或异议，或者审查发现明显的文字或计算错误等，及时向评标委员会组长提出。经评标委员会商议认为需要供应商作出必要澄清、说明或者补正的，应当以在线询标形式要求供应商作出必要的澄清、说明或者补正。澄清、说明或者补正的内容应作为政府采购项目档案归档留存。

34.6 评审人员需对采购方工作人员唱票或统计的评审结果进行确认，现场监督员应对评审结果签署监督意见。如发现分值汇总计算错误、分项评分超出评分标准范围、客观评分不一致以及存在评分畸高、畸低（其总评分偏离平均分 30%以上的）情形的，应由相关人员当场改正或作出书面说明；拒不改正又不作书面说明的，由现场监督员如实记载后存入项目档案资料。

34.7 评标委员会根据评审汇总情况和采购文件规定确定中标候选人排序名单。

34.8 起草评审报告，所有评审人员须在评审报告上签字确认，对自己的评审意见承担法律责任。

34.9 采购组织机构对评标委员会评审专家进行评价。

34.10 修改评审结果

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。

35. 澄清、说明或补正的形式

35.1 对于投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，评标委员会将通过“政府采购云平台”在线询标的方式要求投标供应商在规定的时间内作出必要的澄清、说明或者补正，**投标供应商澄清、说明或补正时间为 20 分钟。**

35.2 投标供应商的澄清、说明或者补正应当通过“政府采购云平台”在线答复的方式提交，并加盖公章（电子印章），或者由法定代表人（负责人）或其授权的代表签字。投标供应商的澄清、说明或者补正不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容，不接受投标供应商主动对投标文件的澄清、说明或者补正。

35.3 上述询标、澄清、说明和补正工作如因客观原因无法通过“政府采购云平台”在线进行的，将采用电子邮件等形式进行，请供应商保证办理投标事宜人员电话畅通、网络在线。如未及时进行澄清、说明或

者补正的，视为放弃澄清、说明或者补正的权利。

36. 错误修正的原则

电子交易平台客户端里开标一览表录入的投标报价或优惠率与扫描上传的报价文件信息不一致的，以扫描上传的报价文件信息为准进行修正。

投标文件报价出现前后不一致的，除采购文件另有规定外，按照下列规定修正：

36.1 投标函中表述的内容与报价表中不一致的，以报价表为准；报价表中的内容与报价明细表不一致的，以报价表为准；

36.2 投标文件中的大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

36.3 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；

36.4 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；

36.5 若用文字表示的数值与用数字表示的数值不一致，以文字表示的数值为准；

36.6 如有多报（指数量超出采购文件需求）、重报（指同一货物重复报价），其投标总价在评标过程中不予调整，如其中标，其合同价按其投标单价予以调整；

36.7 对不同文字文本投标文件的解释发生异议的，以中文文本为准；

同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。按上述修正错误的原则及方法调整或修正投标文件的投标报价，供应商确认后，以调整或修正后的投标报价为准。如供应商拒绝调整或修正的，其投标文件按无效标处理。**修正应当采用电子询标的形式，并加盖公章（电子印章）。**

37. 无效投标文件

有下列情形之一的，投标文件按无效标处理：

37.1 报名的投标人与参加投标的投标人发生实质性变更的且未提供有效证明的；

37.2 投标人提交两份或两份以上内容不同的投标文件，未声明哪一份有效的；

37.3 投标文件非投标人法定代表人签署的，未提供或提供无效的法定代表人授权书；

37.4 投标文件内容未按招标文件规定签字或盖章的；

37.5 投标文件组成漏项或未按规定的格式编制或投标文件正、副本份数不足或内容不全或内容字迹模糊辨认不清的等而导致评标活动无法正常进行；

37.6 投标人未按招标文件变更通知更改投标文件的；

37.7 《开标一览表》和《投标分项报价表》内容不完整且不接受修正意见或字迹不能辨认的或未提供；

37.8 标项投标报价超过招标文件规定的预算金额或最高限价；

37.9 因投标人原因编制错误造成经评标委员会修正后的报价达到或超过投标报价的 0.5%；

37.10 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，且在规定时间内不能合理说明原因并提供证明材料的；

- 37.11 未实质性响应招标文件中条款要求的投标文件；
- 37.12 不符合招标范围、技术规格、技术标准的要求无法满足采购人使用要求；
- 37.13 投标文件附有采购人不能接受的条款；
- 37.14 投标文件中提供了赠品或者与本项目采购无关的其他商品、服务；
- 37.15 投标文件中承诺的投标有效期少于招标文件中载明的投标有效期；
- 37.16 投标人串通投标，妨碍其他投标人的竞争行为，损害采购人或者其他投标人的合法权益；
- 37.17 违反国家及政府部门相关法律、法规、文件规定或经评标委员会认定的其他属于重大偏离；

38. 废标

- 38.1 符合招标文件规定废标情形的；
- 38.2 符合专业条件的供应商或者对招标文件作实质响应的供应商不足三家的；
- 38.2 出现影响采购公正的违法、违规行为的；
- 38.3 供应商的报价均超过了采购预算（或最高限价），采购人不能支付的；
- 38.4 因重大变故，采购任务取消的。

39. 突发情况处理

39.1 采购过程中出现以下情形，导致电子交易平台无法正常运行，或者无法保证电子交易的公平、公正和安全时，采购组织机构可中止电子交易活动：

- （1）电子交易平台发生故障而无法登录访问的；
- （2）电子交易平台应用或数据库出现错误，不能进行正常操作的；
- （3）电子交易平台发现严重安全漏洞，有潜在泄密危险的；
- （4）病毒发作导致不能进行正常操作的；
- （5）其他无法保证电子交易的公平、公正和安全的情况。

出现前款规定情形，不影响采购公平、公正性的，采购组织机构可以待上述情形消除后继续组织电子交易活动，也可以决定某些环节以纸质形式进行；影响或可能影响采购公平、公正性的，应当重新采购。

39.2 采购代理机构或评审小组因不可抗力（不可抗力包括但不限于自然灾害、断电、传播疫病等）原因造成电子交易活动无法正常运行的，将采取以下措施：

- （1）短时间内能消除不可抗力因素的，采购代理机构或评审小组在消除不可抗力因素后继续组织电子交易活动；
- （2）长时间内无法消除不可抗力因素的，采购代理机构或评审小组将中止电子交易活动。中止电子交易活动的，采购人应当重新组织政府采购活动。

40. 定标

- 40.1 采购结果确认（确定中标供应商）

采购结果确认（确定中标供应商）：本项目由采购人根据评标委员会提交的《评审报告》，通过“政府采购云平台”依法确认采购结果、确定中标供应商。具体流程如下：

（1）采购代理机构将在评审结束后2个工作日内将评审报告送采购人。

（2）采购人将在收到评审报告之日起5个工作日内，在评审报告推荐的中标候选人名单中按顺序确定中标供应商，并将确认意见以书面形式回复采购代理机构。

40.2 采购结果经采购人确认后2个工作日内，采购代理机构将在新疆政府采购网

（www.zjzfcg.gov.cn）、克州公共资源交易网上公告采购结果，中标公告期限为1个工作日。

41. 中标通知书

41.1 在中标通知书发出前，招标人将中标候选人的情况在新疆政府采购网、克州公共资源交易中心网予以公示，公示期为一个工作日。待公示期结束后，采购组织机构向中标人发出中标通知书。

41.2 中标通知书作为签订合同的重要依据，对采购人和中标供应商均具有法律效力。采购人改变中标结果或者中标供应商放弃中标项目的都应承担法律责任。中标供应商不得向他人转让中标项目，也不得将中标项目肢解后分别向他人转让。

（六）合同的授予

42. 履约保证金

42.1 中标供应商在签订合同后5个工作日内向采购人交纳中标价5%的履约保证金（本项目履约保证金接收保函形式；若以电汇、银行转账方式提交的，必须转到采购人的指定账户）。

42.2 签订合同后，如中标供应商不按合同约定履约的，履约保证金不予退还，履约保证金不足以赔偿损失的，按实际损失赔偿。

42.3 如果中标供应商在供货期内没有涉及采购人的应付而未付金额或违约行为，采购人在项目验收合格后或提前终止合同后全额无息退还履约保证金。

43. 签订合同及公告

43.1 采购人在中标通知书发出之日起30日内与中标供应商签订合同。

43.2 中标供应商拖延、拒签合同的，取消中标资格。

43.3 采购文件、中标供应商的投标文件及评标过程中有关澄清文件等均作为签订合同的依据。所签订的合同不得对采购文件和中标供应商的投标文件的内容作实质性修改。

43.4 采购人应当自政府采购合同签订之日起2个工作日内，在省级以上财政部门指定的政府采购信息发布媒体及相关网站上公告。

43.5 采购人应当自政府采购合同签订之日起7个工作日内，将政府采购合同副本报同级人民政府财政部门备案以及采购代理机构存档。

（七）纪律和监督

44. 对招标人的纪律要求

44.1 招标人不得泄漏招标投标活动中应当保密的情况和资料，不得与投标人串通损害国家利益，社会公共利益或者他人合法权益。

45. 对投标人的纪律要求

45.1 投标人不得相互串通投标或者与招标人串通投标，不得向招标人或者评标委员会成员行贿谋取中标，不得以他人名义投标或者以其他方式弄虚作假骗取中标；投标人不得以任何方式干扰、影响评标工作。

46. 对评标委员会成员的纪律要求

46.1 评标委员会成员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、中标候选人推荐情况以及评标有关的其他情况。

46.2 在评标活动中，评标委员会成员不得擅离职守，影响评标程序正常进行，不得使用第三章“评标办法”没有规定的评审因素和标准进行评标。

47. 对与评标活动有关的工作人员的纪律要求

47.1 与评标活动有关的工作人员不得收受他人的财物或者其他好处，不得向他人透漏对投标文件的评审和比较、中标候选人推荐情况以及评标有关的其他情况。在评标活动中，与评标活动有关的工作人员不得擅离职守，影响评标程序正常进行。

(八) 质疑与投诉

48. 质疑和投诉

48.1 供应商认为采购文件、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七个工作日内，以书面形式向采购人提出质疑。供应商应当在法定质疑期内一次性提出针对同一采购程序环节的质疑。供应商应知其权益受到损害之日，是指：

- (一) 对可以质疑的采购文件提出质疑的，为收到采购文件之日或者采购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。

48.2 供应商提出质疑应当提交质疑函和必要的证明材料。质疑函应当包括下列内容：供应商的姓名或者名称、地址、邮编、联系人及联系电话；质疑项目的名称、编号；具体、明确的质疑事项和与质疑事项相关的请求；事实依据；必要的法律依据；提出质疑的日期。（具体格式详见附件）

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

48.3 供应商质疑、投诉应当有明确的请求和必要的证明材料。供应商投诉的事项不得超出已质疑事项的范围。采购人及采购代理机构按《政府采购质疑和投诉办法》进行处理供应商质疑事项。

48.4 质疑供应商对采购人、采购代理机构的质疑答复不满意，或者采购人、采购代理机构未在规定期限内作出答复的，供应商可以在答复期满后 15 个工作日内向同级财政部门提起投诉。

48.5 供应商有下列情形之一的，采购代理机构上报至阿图什市财政局政府采购办，将其列入不良行为记录名单：

（一）一年内三次以上质疑均查无实据的；

（二）捏造事实或者提供虚假质疑材料的。

（三）以非法手段取得证明材料。证据来源的合法性存在明显疑问，质疑人无法证明其取得方式合法的，视为以非法手段取得证明材料。

附件：

政府采购投诉书（范本）、质疑函范本

政府采购投诉书（范本）

投诉人： _____ 法定代表人： _____
地址： _____ 电话： _____
委托代理人姓名： _____ 职务： _____
住址： _____ 联系电话： _____
被投诉人： _____ 法定代表人： _____
地址： _____ 电话： _____

我公司参加了____年__月__日被投诉人组织的（采购人）（项目名称）（项目编号）的采购活动，我认为该项目的（采购文件/采购过程/中标（中标）结果）损害了我公司权益，对此，我公司于____年__月__日向（采购人或者政府采购代理机构）提出了质疑，（其于____年__月__日作出书面答复，因对其作出的答复不满意）/（被质疑人未在法定期限内予以答复，按照政府采购有关规定），现向贵机关提起投诉：

1. 具体的投诉事项及事实依据；
2. 质疑和质疑答复情况简要描述；
3. 投诉请求。

附件：

1. 质疑书和质疑答复书；
2. 证据材料（需注明证据来源），证人的姓名、住址和联系方式等；
3. 营业执照；
4. 法定代表人身份证明函
5. 法定代表人授权委托书（包含法定代表人和委托代理人的身份证复印件）；
6. 政府采购监管部门认为应当提供的其它材料。

投诉供应商：（盖章）

法定代表人（或主要负责人）：（签字）

_____年__月__日

本投诉书正本叁份，副本__份并附电子文档。

投诉相关说明

投诉人应当满足《政府采购法》、《政府采购法实施条例》和《政府采购供应商投诉处理办法》的相关规定。

一、质疑前置及时间要求

《中华人民共和国政府采购法》第五十一条：供应商对政府采购活动事项有疑问的，可以向采购人提出询问，采购人应当及时作出答复，但答复的内容不得涉及商业秘密。

第五十二条：供应商认为采购文件、采购过程和中标、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七个工作日内，以书面形式向采购人提出质疑。

第五十三条：采购人应当在收到供应商的书面质疑后七个工作日内作出答复，并以书面形式通知质疑供应商和其他有关供应商，但答复的内容不得涉及商业秘密。

第五十五条：质疑供应商对采购人、采购代理机构的答复不满意或者采购人、采购代理机构未在规定的时间内作出答复的，可以在答复期满后十五个工作日内向同级政府采购监督管理部门投诉。

《政府采购实施条例》第五十五条：供应商质疑、投诉应当有明确的请求和必要的证明材料。供应商投诉的事项不得超出质疑事项的范围。

二、书面方式

《政府采购供应商投诉处理办法》第八条：投诉人投诉时，应当提交投诉书，并按照被投诉人以及与投诉事项有关的供应商数量提供投诉书的副本。

投诉书应当包括下列主要内容：

- （一） 投诉人和被投诉人的名称、地址、电话等；
- （二） 具体的投诉事项及事实依据；
- （三） 质疑和质疑答复情况及相关证明材料；
- （四） 提起投诉的日期。

投诉书应当署名。投诉人为自然人，应当由本人签字；投诉人为法人或者其他组织的，应当由法定代表人或者主要负责人签字并加盖公章。

《政府采购供应商投诉处理办法》第九条：投诉人可以委托代理人办理投诉事务。代理人办理投诉事务时，除提交投诉书外，还应当向同级财政部门提交投诉人的授权委托书，授权委托书应当载明委托代理的具体权限和事项。

《政府采购供应商投诉处理办法》第十条：投诉人提起投诉应当符合下列条件：

- （一） 投诉人是参与所投诉政府采购活动的供应商；
- （二） 提起投诉前已依法进行质疑；
- （三） 投诉书内容符合本办法的规定；
- （四） 在投诉有效期内提起投诉；

- (五) 属于本级财政部门管辖；
- (六) 同一投诉事项未经财政部门投诉处理；
- (七) 国务院财政部门规定的其他条件。

三、虚假、恶意投诉法律责任

第七十三条：供应商捏造实施、提供虚假材料或者以非法手段取得证明材料进行投诉的，由财政部门列入不良行为记录名单，禁止其 1 至 3 年内参加政府采购活动。

《政府采购供应商投诉处理办法》第二十六条：投诉人有下列情形之一的，属于虚假、恶意投诉，财政部门应当驳回投诉，将其列入不良行为记录名单，并依法予以处罚：

- (一) 1 年内 3 次以上投诉均查无实据的；
- (二) 捏造事实或者提供虚假投诉材料的。

递交投诉书地址：阿图什市财政局政府采购办监管办公室

质疑函范本

一、质疑供应商基本信息

质疑供应商：

地址： 邮编：

联系人： 联系电话：

授权代表：

联系电话：

地址： 邮编：

二、质疑项目基本情况

质疑项目的名称：

质疑项目的编号： 包号：

采购人名称：

采购文件获取日期：

三、质疑事项具体内容

质疑事项 1：

事实依据：

法律依据：

质疑事项 2

.....

四、与质疑事项相关的质疑请求

请求：

签字(签章)：

公章：

日期：

第三章 评标办法

一 总 则

1、一般规定

1.1 本项目的招标按照《中华人民共和国政府采购法》、《政府采购货物和服务招标投标管理办法》及政府采购的有关规定进行。

1.2 评标必须遵循邀请、公平、公正、诚实信用的原则。

1.3 招标代理机构组织招标、开标、评标工作，全过程接受政府采购有关部门的监督、管理和指导。

1.4 评标按照招标文件规定的内容进行，采取符合招标文件要求的最低评标价法；

1.5 本办法的评标对象是指投标人按照招标文件要求提供的有效投标文件，包括投标人应评标委员会要求对原投标文件作出的正式书面澄清文件。

2、评标组织机构的组成

2.1 评标委员会由采购人代表和有关技术、经济等方面的专家组成，成员人数应当为5人。其中，技术、经济等方面的专家不得少于成员总数的三分之二。采购数额在1000万元以上、技术复杂的项目，评标委员会中技术、经济方面的专家人数应当为7人以上单数。采购人应当从同级或上一级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标专家。采购人对技术复杂、专业性极强的采购项目，通过随机方式难以确定合适评标专家的，经设区的市、自治州以上人民政府财政部门同意，可以采取选择性方式确定评标专家。

2.2 评标工作组由招标人及有关专家组成，由评标委员会确认，并接受其领导。

2.3 评标委员会应相对独立工作，负责评标、撰写技术、商务评标报告。采购代理机构负责评标过程中资料的保管、发放、回收，整理、汇总评标资料。

3、评标委员会职责

3.1 审查投标文件是否符合招标文件要求，并作出评价；

3.2 要求投标人对投标文件有关事项作出解释或者澄清；

3.3 推荐中标候选人名单；

3.4 向招标人、招标代理机构或者有关部门报告非法干预评标工作的行为。

4、评标委员会义务

4.1 遵纪守法，客观、公正、廉洁地履行职责；

4.2 按照招标文件规定的评标方法和评标标准进行评标，对评审意见承担个人责任；

4.3 对评标过程和结果，以及投标人的商业秘密保密；

4.4 参与评标报告的起草；

4.5 配合有关部门的投诉处理工作；

4.6 配合招标人、招标代理机构答复投标供应商提出的质疑。

5、 评标程序

5.1 本次评标首先由评标委员会对投标人的投标文件进行初审，对未能通过初审的投标文件作无效标处理；

5.2 对通过初审的投标人的投标文件进行详细的比较和评价。如需要，进行必要的澄清工作；

5.3 评标报告与推荐中标候选人

5.4 招标小组各成员应当独立对每个有效响应的文件进行评价、打分，然后汇总每个供应商每项评分因素的得分。

综合评分法货物采购项目的价格分值占总分值的比重(即权值)为30%，采购项目中含不同采购对象的，以占项目资金比例最高的采购对象确定其项目属性。其价格不列为评分因素，有特殊情况需要在上述规定范围外设定价格分权重的。

综合评分法中的价格分统一采用低价优先法计算，即满足招标文件要求且最后报价最低的供应商的价格为招标基准价，其价格分为满分。其他供应商的价格分统一按照下列公式计算：

招标报价得分=（招标基准价/最后招标报价）×价格权值×100

项目评审过程中，不得去掉最后报价中的最高报价和最低报价。

招标小组应当根据综合评分情况，按照评审得分由高到低顺序推荐3名以上中标候选供应商，评审得分相同的且投标报价不同的，按投标报价低的中标；评审得分相同且投标报价相同的，质量技术高的排在前，评审得分相同且投标报价相同的，质量技术分相同的，售后服务分高的排在前。

二 投标文件初审

6. 资格性审查:

6.1 评审细则

项目	评审内容		评审意见	
			是否合格	是否合格
审查标准 (适用于 资格后 审)	1	具备三证合一营业执照副本;		
	2	法定代表人投标需提供法定代表人资格证明书, 委托代理人投标需提供法定代表人授权委托书;		
	3	投标企业须提供投标人(被授权在职人员)近6个月内任意1个月有效的社保证明;		
	4	未被“信用中国”(www.creditchina.gov.cn)、中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单(提供查询结果网页截图并加盖供应商公章)		
	5	投标保证金汇款凭证或投标担保函		
	评审结果“√”表示合格; “×”表示不合格, 一项不合格结果为不合格, 如不合格, 请在结果中写明原因。			

6.2 如评标专家在检验电子标书过程中, 如果由于投标人自身原因导致评标专家无法查看并检验电子标书中以上相关资料的, 否决其投标。即使投标单位将原件携带至现场的, 同样按无效投标处理。

7. 符合性审查

7.1 评审细则

项目	评审内容		评审意见	
			√	×
审查标准	1	由政府立项核准、审批的采购项目, 报价未高于设定的采购最高限价的;		
	2	法定代表人身份证明及授权委托书有效, 且符合招标文件规定的格式。		
	3	只有一个方案投标。		
	4	投标文件内容齐全、无遗漏。		
	5	对招标文件规定的招标内容全部作出响应。		
	6	满足招标文件提出的技术和质量要求。		
	7	供货期限满足招标文件要求。		
	8	投标文件未含有采购人不能接受的附加条件;		
	9	投标有效期满足招标文件要求。		
	10	投标人详细地址、联系人、电话。		
评审结果: 须写通过或者不通过				
结论: 通过评审打“√”, 未通过评审打“×” 注: 如有一项不合格, 作废标处理。				

7.2 评委会判定投标文件的响应性只根据投标文件本身的内容, 而不寻求外部的证据, 但投标有不真实不正确的内容时除外。

7.3 如果投标文件实质上没有响应采购文件的要求, 评委会将予以拒绝, 投标人不得通过修正或撤销不符合要求的偏离或保留, 而使其投标成为实质上响应的投标。

7.4 投标人可在现场 20 分钟内对评标委员会的评审结论提出异议, 评标委员会根据采购文件及有关规定对投标人的异议进行复议

7.5 只有通过初审的投标人才能进入下一步评标程序。

温馨提示: 投标文件资格审查资料请精心准备, 如评标专家在检验电子标书过程中, 如果由于投标人自身原因导致评标专家无法查看并检验电子标书中以上相关资料的, 按无效投标处理。即使投标单位将原件携带至现场的, 同样按无效投标处理。

三 投标文件的澄清和补正

8. 澄清、说明或补正的形式

8.1 对于投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，评标委员会将通过“政府采购云平台”在线询标的方式要求投标供应商在规定的时间内作出必要的澄清、说明或者补正，投标供应商澄清、说明或补正时间为 20 分钟。

8.2 投标供应商的澄清、说明或者补正应当通过“政府采购云平台”在线答复的方式提交，并加盖公章（电子印章），或者由法定代表人（负责人）或其授权的代表签字。投标供应商的澄清、说明或者补正不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容，不接受投标供应商主动对投标文件的澄清、说明或者补正。

8.3 上述询标、澄清、说明和补正工作如因客观原因无法通过“政府采购云平台”在线进行的，将采用电子邮件等形式进行，请供应商保证办理投标事宜人员电话畅通、网络在线。如未及时进行澄清、说明或者补正的，视为放弃澄清、说明或者补正的权利。

9. 错误修正的原则

电子交易平台客户端里开标一览表录入的投标报价或优惠率与扫描上传的报价文件信息不一致的，以扫描上传的报价文件信息为准进行修正。

投标文件报价出现前后不一致的，除采购文件另有规定外，按照下列规定修正：

9.1 投标函中表述的内容与报价表中不一致的，以报价表为准；报价表中的内容与报价明细表不一致的，以报价表为准；

9.2 投标文件中的大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；

9.3 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；

9.4 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；

9.5 若用文字表示的数值与用数字表示的数值不一致，以文字表示的数值为准；

9.6 如有多报（指数量超出采购文件需求）、重报（指同一货物重复报价），其投标总价在评标过程中不予调整，如其中标，其合同价按其投标单价予以调整；

9.7 对不同文字文本投标文件的解释发生异议的，以中文文本为准；

同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。按上述修正错误的原则及方法调整或修正投标文件的投标报价，供应商确认后，以调整或修正后的投标报价为准。如供应商拒绝调整或修正的，其投标文件按无效标处理。修正应当采用电子询标的形式，并加盖公章（电子印章）。

四 比较与评价

10.1 评标委员会按招标文件中规定的评标方法和标准，对资格性检查和符合性检查合格的投标文件进行商务和技术评估、综合比较与评价。

10.2 评标委员会根据商务和技术评估的结果，采用综合评分法，分别对投标文件的商务、技术、价格

等内容进行打分。其中，商务评估、技术评估、价格评估的评分权值（详见附件1）。

10.2.1 评委打分办法

(1) 参加评分的评委应尽力体现客观、实事求是，避免学派偏见和个人偏好。

(2) 衡量、对比的依据，应以招标文件、投标文件、提供的正式试验数据、质询澄清中的文字为准，口头回答和收集的资料只作为参考。

(3) 评分主要是为比较各投标人的价格、商务和技术综合排序。

(4) 评委打分采取记名形式。

(5) 各评委根据提供的技术打分表独立自主打分，任何人不得要求评委统一打分或统一确定等次顺序。

(6) 对打分表中的每项条款，各评委应根据投标文件、澄清材料、招标文件要求，按满足的程度给投标人打分。

(7) 评分程序

1) 就投标人的投标文件对照整理出商务、技术评标因素对比表、偏差表，并在经过校核的基础上逐项打分。

2) 各评委独立完成打分后，将评分表交给代理机构，由代理机构组织进行分数统计。

3) 最终汇总表中各投标人得分应为评委打分的算术平均值。

(8) 评分标准和细则（综合评分法评分标准）

评审项目	评分因素	评分标准
价格	投标报价 (30分)	<p>投标报价得分 = (基准价/投标报价) × 价格权重 × 100。</p> <p>注：价格分统一采用低价优先法计算，即满足招标文件要求且评标价格最低的报价为评标基准价，其价格分为满分，报价得分精确到小数点后两位，投标报价超过采购最高限价的按废标处理。报价远低于最高价的，必须现场提供澄清说明及有效事实依据证明，否则作废标处理。</p>
技术商务	履约能力 (7分)	<p>1、所投实验仪器生产厂家通过产品两化融合认证的，提供得2分，不能提供得0分。（提供证书复印件加盖投标人公章）</p> <p>2、实验教学过程管理系统、危化品管理系统、实验室管理系统、实验仪器设备管理系统、实验用户管理系统提供同一品牌厂家软件著作权证书，提供5个得3分，提供3-4个得1分，提供2个及以下该项不得分，满分3分。（提供证书复印件加盖投标人公章）</p> <p>3、所投实验仪器生产厂家通过省级以上“专精特新”企业称号，提供证书复印件并加盖制造厂家公章得2分，不能提供得0分。（提供证书复印件加盖投标人公章）</p>
	售后服务方案 (5分)	<p>投标人须承诺质保期间24小时内响应并解决问题，需提供售后服务方案、供货安装调试方案及厂家售后服务承诺情况，有详细的售后服务计划和完善的故障解决方案，能及时、快速地解决故障等。投标人针对上述内容进行阐述，阐述内容须满足采购需求。</p> <p>内容详实、需求贴合度高且条理清晰的得5分；</p> <p>内容较为简单、可行、细节待完善的得3分；</p> <p>内容粗糙、无针对性、基本满足采购需求的得1分；</p> <p>该项未见阐述不得分。</p>
	业绩 (3分)	<p>投标单位需提供2020年1月1日以来完成的类似项目业绩证明材料（同时提供合同、中标通知书、验收报告），每提供一个得1分，最多3分。</p> <p>注：时间以合同签订时间为准，提供合同复印件，原件备查。</p>
	实施方案 (5分)	<p>投标人根据项目需求提供实施方案，内容包括但不限于组织和实施流程、设备安装方案、进度计划、质量保证措施、紧急预案等：</p> <p>1. 方案包含上述全部内容，实施流程清晰，安装及进度计划内容详细，措施完善，预案可操作性强，能够很好满足本项目需求的得5分；</p> <p>2. 方案包含上述全部内容，流程较清晰，安装及进度计划内容较详细，有对应措施，预案可操作性较强，较能够满足本项目需求的得3分；</p> <p>3. 方案内容有缺项，内容合理性一般，措施简单粗糙，可操作性不强，基本能够满足本项目需求的得1分；</p> <p>该项未见阐述不得分。</p>
	培训方案 (5分)	<p>根据投标人提供的培训方案进行评分，内容包括但不限于培训计划、培训内容、培训对象等：</p> <p>1. 内容丰富，科学合理，培训形式多样，具有可操作性的得5分；</p>

	<p>2. 内容较丰富，较合理，培训形式较多样，可操作性较强的得3分；</p> <p>3. 内容简单，合理性一般，形式单一，可操作性一般的得1分；</p> <p>该项未见阐述不得分。</p>
<p>规划布局方案 (5分)</p>	<p>投标供应商依据“第四章 采购需求”中规格要求、材质要求、项目功能和配置清单的基础上，依据总平面布置图及实验室水、电、通风、实验室文化等平面图、效果图进行规划设计，做出总平面布置图及水、电平面图及效果图。</p> <p>评委根据潜在供应商提供的上述内容综合评审，完全满足得5分，基本满足得3分，有待完善得1分。</p> <p>注：以上未提供或提供不全相关资料的该项不得分。</p>
<p>技术响应 (28分)</p>	<p>根据投标供应商所投产品对招标文件的响应性进行符合性评审：满足或优于投标文件所列技术参数及要求的，得满分为28分。</p> <p>“▲”条款为重要技术指标项，每负偏离一项扣1分，扣完为止；对于非“▲”条款为一般技术指标，每负偏离一项扣0.5分，扣完为止；</p> <p>注：相同产品，相同技术参数不重复扣分。</p>
<p>产品功能演示 (10分)</p>	<p>标产品根据以下内容要实现的功能要求制作视频，评标委员会将根据提供的展示内容、功能效果进行评审，录制视频播放时长不得超过6分钟。</p> <p>投标单位视频演示，采用视频形式录制操作视频，在开标现场播放演示视频。投标单位须提供存储介质，存储介质建议为优盘或硬盘（优盘或硬盘须注明投标单位全称）。优盘或硬盘中存放的资料保证能正常打开及演示，存储介质作为归档资料不予退还，采购单位存档并作为履约验收的参考标准。实验仪器供应商自行准备。</p> <p>（注：未提供视频介绍或视频介绍不能满足以下功能要求、视频文件无法播放的，此项不得分）</p> <p>一、观察电容器的充、放电现象（3分）</p> <p>用高中物理静电场实验箱、高中物理工具与仪表实验箱，完成观察电容器的充、放电现象实验：</p> <p>1、电容、单刀双掷开关，形式为电学模块。电学模块要求：</p> <p>（1）上表面有电学元件的符号丝印，且上方有电学元件实物，两者对应。</p> <p>（2）电学模块在实验时不易被导线牵拉轻易移位或倒下。可以靠防滑垫，也可以靠合理的结构及重量。</p> <p>（3）模块具有磁吸功能，可以吸附在黑板上。</p> <p>2、电池盒可拼接，串联拼接时每节增加电压1.5V。</p> <p>3、本实验所有部件与导线的连接方式均为安全插座，可以与所配导线直插连接，且学生规范操作时，手不会碰到金属部分。</p> <p>4、导线参数中，电流上限不低于15A。导线之间也可以通过直插来连接，从而实现可共用一个安全插座的功能。</p> <p>5、实验效果明显、稳定。可以实现电表指针的偏离不超过电表量程，且无论是充</p>

	<p>电还是放电（充满），指针明显在移动的持续时间不低于10秒。</p> <p>注：以上5项实验，有一项不符合或者缺项，该实验不得分。</p> <p>二、探究加速度与力、质量的关系（4分）</p> <p>1、采用了内置力传感器，不再将牵引物的重力等同于拉力，不受牵引物本身加速度带来的误差；</p> <p>2、采用专用软件模板，可分别研究加速度与力及加速度与质量的关系，专用软件模板具有平衡摩擦力判定功能；</p> <p>3、实验操作完成，软件自动绘出F-t、v-t图象。并根据v-t图像计算出加速度a，并且描绘出a-F、a-M的关系；</p> <p>4、使用动力学系统、计算机完成该实验。</p> <p>注：以上4项实验，有一项不符合或者缺项，该实验不得分。</p> <p>三、酸碱中和滴定实验（3分）</p> <p>1、使用离子-滴定计数器装置、磁力搅拌器、计算机完成此实验；</p> <p>2、离子-滴定计数器通过USB数据线直接连接计算机，无需再外接任何采集器，简化学生操作，为了达到简洁的实验环境，要求在离子-滴定计数器内置pH、温度传感器，插上探头即可用，无需连接其他传感器。</p> <p>注：以上2项实验，有一项不符合或者缺项，该实验不得分。</p>
节能环保 (2分)	<p>1、投标标的属于财政部、国家发改委公布的“节能产品品目清单”范围内的，投标人提供国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的该节能产品认证证书复印件的，有1个得0.5分，最多得1分。如投标产品均属于政府强制采购节能产品品目清单范围内，本项不得分。</p> <p>2、投标标的属于财政部、生态环境部公布的“环境标志产品品目清单”范围内的，投标人提供国家确定的认证机构出具的、处于有效期内的该环保产品认证证书复印件的，有1个得0.5分，最多得1分。</p>

备注：

- 1、根据《政府采购服务和服务招标投标管理办法》第87号令第六十条：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。
- 2、供应商在评标过程中，所进行的力图影响评标结果的不符合招标规则的活动，可能导致其被取消中标资格。
- 3、与招标文件有重大偏离的投标文件将被拒绝。
- 4、各评标委员会成员对每个投标人的上述指标的打分（除报价外）的算术平均分，加上经计算的报价得分，即为该投标人的最终综合评估分。评标委员会将按投标人得分顺序由高到低依次排名，得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列。得分及报价相同的，按技术指标优劣顺序排列。得分最高的前一名至前三名投标人将成为中标候选人。
- 5、最低报价不作为评标的唯一依据。采购人不承诺将合同授予报价最低的投标人。

6、经评标委员会评议，认为投标报价过高、超出采购人预算的项目，可以不确立中标人，做为废标处理。

五、推荐中标候选人

11.1 评标委员会推荐 3 名中标候选人，并标明排序。

11.2 如出现报价相同情况，则由招标人现场抽签确定中标候选人排名顺序。

12. 无效投标条款

12.1 投标文件有下列情形之一的, 其投标文件拒收:

(1) 未在开标截止时间前通过网上招标投标系统递交有效电子投标文件的，开标系统不予接收。

(2) 所有投标人应在规定时间里完成投标文件的解密工作【投标人使用其有效加密锁（CA 锁）进行解密（因投标人原因未能提供有效 CA 锁对其投标文件进行解密的，其投标文件按无效标处理），以网上招投标系统解密倒计时为准】，因系统原因未能成功解密的投标文件，可导入备份投标文件。备份投标文件也无法导入的，则投标文件被否决。

12.2 投标人有下列情形之一的, 资格审查后其投标作无效投标处理:

(1) 法定代表人参加开标会议未携带有效的法定代表人身份证明原件和本人身份证的；委托代理人参加开标会议未携带有效的法定代表人授权书和本人身份证；

(2) 投标人为本项目提供招标代理服务的；

(3) 投标人与在本项目代理机构存在相互任职或工作的；

(4) 投标保证金未按规定要求缴纳的；

(5) 评标专家无法查看并检验电子标书中相关资料的；

(6) 投标人超出营业范围投标的；

(7) 联合体投标未提交联合体协议的；

(8) 被暂停营业的；

(9) 被暂停或取消投标资格的；

(10) 财产被接管或冻结的；

(11) 投标人单位负责人为同一人或者存在控股、管理关系的不同单位的；

(12) 投标人基本资格条件和特定资格条件中有一项及以上不符合要求的；

(13) 投标人使用相同的 MAC 地址进行报名的；

(14) 其它情形，经评标委员会提出按无效投标处理，并经公共资源交易监督部门核准的；

(15) 投标人使用相同 IP 地址报名的，一经发现，监管部门将进一步核实，查实后按串通投标处理；

(16) 采购文件规定的其它无效投标情形。

12.3 投标人有下列情形之一的, 符合性审查后其投标按无效投标处理:

(1) 投标文件签字、盖章不全，经评标委员会一致认定对开评标内容有实质性影响并经监督部门核准的；

(2) 未按规定的格式填写，实质性内容不全或关键字迹模糊、无法辨认；经监督部门核准的；

(3) 同一投标人提交两个以上不同的投标文件或者投标报价，但采购文件规定提交备选方案的除外；

(4) 投标文件没有对采购文件的实质性要求和条件作出响应；

(5) 投标报价超出规定的投标限价或公布的采购预算的；注：投标人的投标报价各项单价均不得高于招标文件给定的单价最高限价，否则，其投标文件将按无效投标处理。

(6) 不按评标委员会要求澄清、说明或补正的，或者评标委员会根据采购文件的规定对采购文件的计算错误进行修正后，投标人不接受修正的投标报价的。

(7) 其它情形，经评标委员会提出按无效投标处理，并经公共资源交易监督部门核准的；

(8) 未按照招标文件的规定提交投标保证金的；

(9) 投标文件含有采购人不能接受的附加条件的；

(10) 采购文件规定的其它无效投标情形。

12.4 投标人有下列情形之一的，详细评审后其投标按无效投标处理：

(1) 投标产品不符合必须强制执行的国家标准的；

(2) 投标人有串通投标、弄虚作假、行贿等违法行为；

(3) 投标文件含有违反国家法律、法规的内容，或附有招标人不能接受的条件的；

(4) 在同一项目（或同一标段）中有多个投标人有效投标报价接近最高限价，且评标委员会认为报价出现异常的，可以宣布其投标无效；

(5) 报价明显低于其他投标人，且不能证明报价合理性的投标无效；

(6) 拒不确认评标委员会评审修正的投标无效；

(7) 其它情形，经评标委员会提出按无效投标处理，并经公共资源交易监督部门核准的；

(8) 采购文件规定的其它无效投标情形。

第四章 技术规格、数量及质量要求

一、技术参数

理化生实验室配置清单					
序号		教室名称	单位	数量	备注
1	物理	物理数字化实验室	间	2	
		物理创新实验室	间	2	
		物理新课标实验目录专题实验箱	间	1	
		物理数字化实验系统配置清单	间	1	
2	化学	化学数字化实验室	间	1	
		化学创新实验室	间	1	
		化学新课标实验目录专题试验箱	间	1	
		化学数字化实验系统配置清单	间	1	
3	生物	生物数字化实验室	间	1	利旧改造
		生物数码观察实验室	间	1	
		生物创新实验室	间	1	
		生物新课标实验目录专题实验箱	间	1	
		生物数码观察实验仪器配置清单	间	1	
		生物数字化实验系统配置清单	间	1	添置
4	准备室	物理准备室	间	2	
		化学准备室	间	1	
		生物准备室	间	1	
5	仪器室	仪器室 1	间	1	
6	仪器室	仪器室 2	间	6	
7	实验教学管理平台	校级学科实验教学管理平台	校	1	
合计					

物理数字化实验室 清单（56座/间）					
序号	货物名称	技术参数	单位	数量	
教师演示控制					

1	教师演示台	<p>规格：2800×700×850mm</p> <p>台面：采用≥12.7mm 厚实芯理化板，边沿加厚至≥25.4mm，表面光滑、平整，整体美观大方。耐酸碱、耐高温、耐腐蚀、不吸水、防火、抗老化、无毒、不褪色、材质坚硬，确保柜身台面不受潮，牢固可靠。</p> <p>结构：演示台设有储物柜，中间为演示台，设置电源系统、水嘴、水槽、多媒体设备（主机、显示器、中控、功放、交换机）的位置预留。</p> <p>桌身：整体采用≥0.9mm 厚优质冷轧钢板，全部钢制件纳米陶瓷镀膜防锈处理。</p> <p>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。</p> <p>铰链：采用优质铰链，开合十万次不变形。</p>	张	1	
2	主控电源	<p>1、教师端主控，含主机，主机采用铁制机箱，机械抽屉式。控制显示采用液晶真彩触摸屏和数据显示一体化。</p> <p>2、具备 1 个 220V 交流电源输出插座。</p> <p>3、系统具备漏电保护功能。</p> <p>4、有自动关机时间设置功能，时间到时自动声音提示。</p> <p>5、密码控制，本产品由教师输入正确的密码，方可启动实验电源的控制系统（教师可自定密码），对电源控制台进行操作防误操作方便教师合理安排实验。</p> <p>6、教师主控可实现对学生低压交直流电压的设置和分组控制，学生的锁定。多媒体为拓展功能。</p> <p>7、通过教师控制界面可设置直流 0-30V 分辨率 0.1V，交流 1-30V 分辨率 1V，具备过载保护点智能侦测功能，电流高于过载保护点则自动保护，电流低于过载保护点则自动恢复至设定值。</p> <p>8、直流高压 240、300V 两档 100ma，直流大电流 9V/40A, 20S 自动关断。</p> <p>9、电源主控台与教师演示台一体化。</p>	套	1	
3	教师椅	椅面、靠背选用优质网布面料，透气性强、无异味。背垫、座垫采用高密度发泡成型棉，回弹性好、不易变形，不老化，依人体坐姿特别设计，符合人体工学。艺术造型扶手，优质圆五星脚配活动脚轮，气压调节座位高度。	张	1	
4	水槽	<p>外径：550×450×310mm，内径：480×380×290mm</p> <p>采用环保型 PP 材料一次性注塑成型，耐强酸碱及有机溶剂，壁厚 6mm。</p>	套	1	
5	水嘴	采用实验室专用三联水嘴，陶瓷阀芯 90° 旋转，铜质表面烤漆处理，增强耐酸碱防腐蚀以及防锈性能，特制鹅颈管可 360 度旋转。	套	1	

1	学生实验桌	<p>1、规格：2400×1200×780mm</p> <p>2、台面：采用≥12.7mm厚双面膜耐腐蚀实芯理化板制作，耐酸碱、耐冲击、韧性强等特点。</p> <p>3、结构：台面为双面膜实芯理化板一体化成型，桌身由桌腿、立柱、前横梁、中横梁、后横梁及加强横支撑件组成。学生位设书包斗。</p> <p>4、桌腿：主体材料均采用优质铝镁合金型材及铝压铸件连接组合框架，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。上腿规格：长580mm×宽50mm×高140mm。下腿规格：长510mm×宽50mm×高140mm。立柱：采用50mm×100mm，壁厚1.5mm。前横梁：采用43mm×40mm，壁厚1.2mm。中横梁：采用32mm×27mm，壁厚1.2mm。后横梁：采用50mm×40mm，壁厚1.2mm。</p> <p>加强横支撑件：采用10mm×100mm，壁厚1.2mm。</p> <p>5、书包斗：壁厚4.6mm，采用环保型ABS工程塑料一次性注塑成型。</p> <p>6、可调脚：高强度可调脚，采用10mm螺纹钢，下部采用环保型PP加耐磨纤维质塑料。</p>	张	7	
2	柜体箱	<p>1、宽380mm深220mm高730mm，壁厚3.0mm，采用环保型ABS工程塑料一次性注塑成型。</p> <p>2、符合GB 28481-2012塑料家具中有害物质限量要求。</p>	件	28	
3	学生电源	<p>学生电源：桌斗中间位置固定学生电源盒：</p> <p>1、每个学生电源应自带一个独立变压器，既能独立操作，也能被教师控制。</p> <p>2、通过教师数字化键盘控制学生电源低压交流电压值和直流电压值，分别显示交直流电压值。学生操控时伴有按键提示音。</p> <p>3、学生电源的低压交流电压分两档，即1V-18V/2A、18V-30V/1A，分辨率1V，具备自动智能侦测过载保护功能，电流高于过载保护点则自动保护、电流低于过载保护点则自动恢复至设定值。</p> <p>4、学生电源的低压直流电压分两档，即1.5V-16V/2A、16V-30V/1A，分辨率为0.1V。具备自动智能侦测过载保护功能，电流高于过载保护点则自动保护、电流低于过载保护点则自动恢复至设定值。</p> <p>5、学生电源被教师控制及锁定后不能自主操作。</p> <p>6、具备1个220V交流电源输出插座。可通过教师单独控制其电源的输出</p> <p>7、过载保护采用蜂鸣器报警提示功能。可按任意键复位。</p>	套	28	

4	学生凳	<p>1、规格：$\phi 300 \times (450) 500\text{mm}$</p> <p>2、凳面：$\phi 300\text{mm} \times$厚 30mm，采用环保型 ABS 改性塑料一次性注塑成型，表面细纹咬花，防滑不发光。</p> <p>3、钢架：$17 \times 34 \times 1.5\text{mm}$，椭圆形无缝钢管，全圆满焊接完成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象。</p> <p>4、脚垫：采用 PP 加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型。</p> <p>5、升降：高度可在 450mm-500mm 范围内自由调整。</p> <p>6、学生凳技术要求满足：GB/T 3325-2017《金属家具通用技术条件》。</p>	张	56	
水电部分					
1	布线系统	地面对接，由教师主控电源控制学生电源，安装调试（含辅料及耗材）。符合安全用电要求。	套	1	地下工程自建
2	给排水系统	地面对接，安装调试（含辅料及耗材）。符合安全用水要求	套	1	地下工程自建
装修部分					
1	布线系统（地下部分）	电线 2.5 平方、4 平方、6 平方插排、PVC 管、网线、空气开关、网络接口 Rosenberger 超五类模块；开槽暗敷，电线连接部分采用焊接方式防水胶布 2 层，绝缘胶布 2 层，加以保护，配电采用铝塑管护套，内穿 BV 塑铜线，多媒体产品安装、调试	套	1	
2	给排水系统（地下部分）	给水采用 $\phi 25\text{mm}$ 优质 PPR(国标)管 排水采用 $\phi 50\text{mm}$ 优质 PVC(国标)管，暗敷，安装调试（含辅料及耗材）。符合安全用水要求	套	1	
3	吊顶	600*600 矿棉板吊顶	m^2	100	
4	平板灯	<p>1、LED 教室灯尺寸长宽 $600 \times 600 \pm 5\text{mm}$；为一体式侧发光微晶防眩面板灯，棱锥体光学结构设计，微晶结构长短轴尺寸比值 ≥ 2，采用高性能光学板材辊压成型；至少有 3 种光学材料组成，包含反射纸、导光板、微晶防眩板等，采用侧发光的出光方式，灯体表面发光均匀，无暗影。</p> <p>2、LED 教室灯光源模组采用铝基板，导入胶带均匀的固定在灯体上，使灯条和散热体大面积接触；灯体上至少有 4 个防掉落挂钩，安装好后可挂在吊架上，保证安全无掉落风险。光源使用双蓝光光谱，有效减少蓝光危害。</p> <p>3、LED 教室灯驱动电源需为隔离型恒流驱动，电源有外壳并可靠固定。</p> <p>4、LED 教室灯功率 $< 45\text{W}$。</p> <p>5、LED 教室灯光效（或灯具效能）$\geq 80 \text{lm/W}$。</p>	盏	12	

	<p>6、LED 教室灯色温（或相关色温）4300K-5300K。</p> <p>7、LED 教室灯显色指数 $R_a > 90$、$R_9 > 50$。</p> <p>8、LED 教室灯色容差（色品容差）≤ 5 SDCM。</p> <p>9、LED 教室灯通过人体电磁辐射测试。</p> <p>10、LED 教室灯蓝光危害等级为 RG0（或 0 类危险）。</p> <p>11、LED 教室灯频闪无危害或无显著影响或无频闪危害。</p> <p>12、LED 教室灯至少依据《GB/T26572》标准通过电器电子产品认证。</p> <p>★13、LED 教室灯选用足够数量小功率 LED 灯珠，灯珠实际使用功率不宜超过额定功率的 50%，以提高其发光效率和降低灯具光衰，且 LED 教室灯须通过 CCC 认证。</p> <p>14、LED 教室灯在大气压力≥ 100kPa，平均湿度$\geq 50\%$RH、极值空气温度$\leq -20^\circ\text{C}$及相对温差$\geq 33^\circ\text{C}$的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T9468》标准满足光通量的实测值与初始值的偏差不超过-10%。</p> <p>15、LED 教室灯在大气压力≥ 100kPa，平均湿度$\geq 50\%$RH、极值空气温度$\leq -20^\circ\text{C}$及相对温差$\geq 33^\circ\text{C}$的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T36979》满足空间颜色非均匀性$\Delta u' v' \leq 0.007$。</p> <p>16、LED 教室灯在大气压力≥ 100kPa，平均湿度$\geq 50\%$RH、极值空气温度$\leq -20^\circ\text{C}$及相对温差$\geq 33^\circ\text{C}$的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T9468》标准满足光束角 C0-C180 及 C90-C270 的实测值与初始值偏差均不超过$\pm 10\%$。</p> <p>17、LED 教室灯在大气压力≥ 100kPa，平均湿度$\geq 50\%$RH、极值空气温度$\leq -20^\circ\text{C}$及相对温差$\geq 33^\circ\text{C}$的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T 18595》标准满足浪涌性能达到 C 或以上等级。</p> <p>18、LED 教室灯在大气压力≥ 100kPa，平均湿度$\geq 50\%$RH、极值空气温度$\leq -20^\circ\text{C}$及相对温差$\geq 33^\circ\text{C}$的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T6882》标准满足噪声< 17dB (A)。</p> <p>19、LED 教室灯依据《GB40070》标准并符合《CQC16-465145-2021》认证规则通过近视防控认证。</p> <p>备注：</p> <p>▲序号 1 至序号 3 投标人须提供相关佐证材料，包含但不限于产品彩页或技术参数确认函。</p> <p>▲序号 9 投标人须提供第三方检测机构出具的封面带有 CMA 及 CNAS 标志的检测报告及检测报告编号在全国认证认可信息公共服务平台的查询证明复印件，同时提供报告所引用检测标准依据在中国合格评定国家认可委员会官网查询的能力范围证明复印件。</p> <p>▲序号 10 至序号 19 投标人须提供第三方认证机构出具的认证证书及全国认证认可信息公共服务平台证书状态为“有效”查询证</p>			
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

		明复印件（证书与查询证明文件上均须同时体现产品型号及认证标准；若有要求实地自然环境条件的，证书上须体现“实地验证”）。			
5	文化窗帘	文化窗帘	套	1	

物理创新实验室 清单（56座/间）					
序号	货物名称	技术参数	单位	数量	
教师演示控制					
1	教师演示台	<p>规格：2800×700×850mm</p> <p>台面：采用≥12.7mm厚实芯理化板，边沿加厚至≥25.4mm，表面光滑、平整，整体美观大方。耐酸碱、耐高温、耐腐蚀、不吸水、防火、抗老化、无毒、不褪色、材质坚硬，确保柜身台面不受潮，牢固可靠。</p> <p>结构：演示台设有储物柜，中间为演示台，设置电源系统、水嘴、水槽、多媒体设备（主机、显示器、中控、功放、交换机）的位置预留。</p> <p>桌身：整体采用≥0.9mm厚优质冷轧钢板，全部钢制件纳米陶瓷镀膜防锈处理。</p> <p>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。</p> <p>铰链：采用优质铰链，开合十万次不变形。</p>	张	1	
2	主控电源	<p>1、教师端主控，含主机，主机采用铁制机箱，机械抽屉式。控制显示采用液晶真彩触摸屏和数据显示一体化。</p> <p>2、具备1个220V交流电源输出插座。</p> <p>3、系统具备漏电保护功能。</p> <p>4、有自动关机时间设置功能，时间到时自动声音提示。</p> <p>5、密码控制，本产品由教师输入正确的密码，方可启动实验电源的控制系统（教师可自定密码），对电源控制台进行操作防误操作方便教师合理安排实验。</p> <p>6、教师主控可实现对学生低压交直流电压的设置和分组控制，学生的锁定。多媒体为拓展功能。</p> <p>7、通过教师控制界面可设置直流0-30V分辨率0.1V，交流1-30V分辨率1V，具备过载保护点智能侦测功能，电流高于过载保护点则自动保护，电流低于过载保护点则自动恢复至设定值。</p> <p>8、直流高压240、300V两档100ma，直流大电流9V/40A, 20S自动关断。</p>	套	1	

		9、电源主控台与教师演示台一体化。			
3	教师椅	椅面、靠背选用优质网布面料，透气性强、无异味。背垫、座垫采用高密度发泡成型棉，回弹性好、不易变形，不老化，依人体坐姿特别设计，符合人体工学。艺术造型扶手，优质圆五星脚配活动脚轮，气压调节座位高度。	张	1	
4	水槽	外径：550×450×310mm，内径：480×380×290mm 采用环保型 PP 材料一次性注塑成型，耐强酸碱及有机溶剂，壁厚6mm。	套	1	
5	水嘴	采用实验室专用三联水嘴，陶瓷阀芯 90° 旋转，铜质表面烤漆处理，增强耐酸碱防腐以及防锈性能，特制鹅颈管可 360 度旋转。	套	1	
1	学生实验桌	<p>1、规格：1200×600×780mm</p> <p>2、台面采用 12.7mm 厚双面膜耐腐蚀实芯理化板制作，实验台前端两角倒 R20 圆角，安全美观，耐酸碱、耐冲击、韧性强等特点。</p> <p>3、台面前挡板整体采用厚 2.0mm 挤出成型铝合金，尺寸：1068*30.8*98.5mm 金属表面经高温塑粉烤漆处理。</p> <p>4、左右两侧设有挡板，采用 ABS 工程塑料一体成型，尺寸：215*30.8*98.5mm；外观流线简洁美观，易碰撞处全部采用倒圆角处理。</p> <p>5、桌架整体采用塑钢结构、“Z”型造型：</p> <p>5.1、桌面支撑固定方管尺寸：30*30*厚 1.5mm；左右侧边支管加强连接件金属尺寸：198*71*32*厚 3mm；台面左右两侧桌架增设防腐、防撞保护，材质为 ABS 工程塑料，尺寸：573*49.3*43.8mm，整体外观造型简洁时尚，配 PVC 丝印造型识别面贴，凸显产品个性；</p> <p>5.2、左右侧边支管立管及中间横杆椭圆管尺寸：80*40 厚 1.5mm；左右侧边支杆底管尺寸：60*30*厚 1.8mm；桌脚外侧安装 ABS 工程塑料护套，外观流线简洁美观，易碰撞处全部采用倒圆角处理，整体设计美观、合理、安全、牢固、耐用。</p> <p>5.3、前后脚采用调整脚垫直径 56.5*h8.6mm，加装与地面固定，防止桌移动。金属表面经高温粉体烤漆处理。承重性能强、耐酸碱、耐腐蚀。</p> <p>6、书包斗：采用环保型 ABS 工程塑料，壁厚 4.6mm，镂空设计，有挂凳口，一次性注塑成型。</p> <p>7、前脚加装定向移动静音滑轮，方便移动，静音滑轮采用 ABS 工程塑料与橡胶材质一体包覆，坚固耐用不易脱落；当移动桌子时可有效防止摩擦地面所产生的噪音。</p>	张	28	

2	学生凳	<p>1、规格：$\phi 300 \times (450) 500\text{mm}$</p> <p>2、凳面：$\phi 300\text{mm} \times$厚 30mm，采用环保型 ABS 改性塑料一次性注塑成型，表面细纹咬花，防滑不发光。</p> <p>3、钢架：$17 \times 34 \times 1.5\text{mm}$，椭圆形无缝钢管，全圆满焊接完成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象。</p> <p>4、脚垫：采用 PP 加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型。</p> <p>5、升降：高度可在 450mm-500mm 范围内自由调整。</p> <p>6、学生凳技术要求满足：GB/T 3325-2017《金属家具通用技术条件》。</p>	张	56	
智能升降电源					
1	智能系统控制柜	<p>规格：450*200*600mm</p> <p>1、外壳：采用厚 1.0mm（含）以上优质镀锌钢板冲压成型制作，表面经耐酸碱环氧树脂喷涂处理；</p> <p>2、内设置中央处理器一套，总漏电保护一组、分组漏电保护器十六组，紧急控制系统一套、工作指示灯一套、工业串口模块一个</p> <p>3、10 寸控制屏一套，用于显示控制操作系统</p> <p>(1) 可显示系统设置、系统初始化、密码更改、分组设置等功能</p> <p>(2) 可显示 220V 电源控制系统</p> <p>(3) 可显示交直流低压控制系统</p> <p>(4) 可显示智能升降机构升降控制系统</p>	台	1	
2	智能升降电源控制系统	<p>1、可进行系统设置、系统初始化、密码更改、分组设置等功能；</p> <p>2、可控制 220V 电源系统：控制学生端 220V 供电开关，每组可以单独控制，可以组合控制，可以全部同时控制。</p> <p>3、可控制交直流低压控制系统：控制学生端交直流低压，每组可以单独控制，可以组合控制，可以全部同时控制，教师锁定时，学生自己无法操作。</p> <p>4、可控制智能升降机构升降 每组可以单独控制，可以组合控制，可以全部同时控制。</p>	个	1	
3	顶部多模块电源供应装置	采用 ABS 材质，模具一体成型。模块内预留 2 组高压、2 组低压安装位置。内装限位器，具备保护功能	个	15	

4	模块储藏装置	采用 ABS 材质，模具一体成型。四周带氛围灯设计。	个	15	
5	智能升降电源低压模块	<p>1、教师主控型，学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号，在锁定指示灯点亮后，学生接收老师输送的设定电源电压，教师锁定时，学生自己无法操作，这样可避免学生的误操作。可以分组或独立控制；</p> <p>2、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板，学生电源的控制采用按钮式按键，可以随意设置电压，贴片元件生产技术，微电脑控制，采用 1.54 寸液晶显示电源学生交直流电压；</p> <p>3、学生交流电源通过上下键 0~24V 电压，最小调节单元可达 1V，额定电流 2A，具有过载保护智能检测功能（电流高于过载点则自动保护，电流低于过载点则自动恢复至设定值）；</p> <p>4、学生直流电源也是通过上下键选取，调节范围为 1.5~24V，分辨率可达 0.1V，额定电流 2.5A，亦具有过载保护智能检测功能。</p>	组	28	
6	智能升降电源高压模块	采用 220V 多功能安全插座，每组含 2 个插座	组	28	
7	智能升降电源升降机构	<p>1、升降控制机构：教师主控型，智能升降电源接收教师主控发出指令，进行升降处理，升降机构内安装分组独立控制器：控制器可对学生端的电源模块、智能升降电源控制系统进行独立分组控制，实现全选、反选、单选功能</p> <p>2、采用自动升降系统，旋转线槽模块采用轮毂式，设备自带限位器，具备保护功能</p>	个	15	
8	综合布线	<p>220V 供电：采用 2.5 平方电线；</p> <p>控制线：采用 1 平方屏蔽电源线；</p> <p>低压供电：采用 1.5 平方电线；</p>	项	1	
9	安装辅件及支架	<p>1、支架采用环氧树脂喷涂金属吊杆</p> <p>2、其它安装辅件，采用国标五金件</p>	式	1	

10	系统调试安装	1、标准化安装， 2、系统结构调试； 3、系统控制调试； 4、供电系统调试； 5、升降调试	式	1	
基础装修部分					
1	布线系统（地下部分）	电线 2.5 平方、4 平方、6 平方插排、PVC 管、网线、空气开关、网络接口 Rosenberger 超五类模块；开槽暗敷，电线连接部分采用焊接方式防水胶布 2 层，绝缘胶布 2 层，加以保护，配电采用铝塑管护套，内穿 BV 塑铜线，多媒体产品安装、调试	套	1	
2	给排水系统（地下部分）	给水采用 $\phi 25\text{mm}$ 优质 PPR(国标)管 排水采用 $\phi 50\text{mm}$ 优质 PVC(国标)管，暗敷，安装调试（含辅料及耗材）。符合安全用水要求	套	1	
5	文化窗帘	文化窗帘	套	1	

物理新课标实验目录专题实验箱配置清单（单室配置）

根据学校实际需求，现按 56 名学生 4 人一组计 14 组，加教师 1 组共计 15 组配置。

编号	名称	技术参数	单位	数量
----	----	------	----	----

1	高中物理工具与仪表实验箱	<p style="text-align: center;">一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p style="text-align: center;">2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p style="text-align: center;">3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p style="text-align: center;">二、器材清单</p> <p>铁架台底座*1、支撑杆（L=600mm，公母杆，可拆分）*2、支撑杆（L=250mm）*1、支撑杆（L=145mm）*1、带孔支撑杆*1、转接头*1、塑料水槽*1、A4 纸*2、三角板*1（含 30° -60° -90°、45° -45° -90° 各 1 块）、火柴*1、食盐*1、洗衣皂*1、直尺*1、镊子*1、电阻箱*1、透明胶带*1、指针式万用表*1、一字螺丝刀*1、螺旋测微器*1、游标卡尺*1、秒表*1、槽码托*2、槽码 50g*4、槽码 10g*4、橡皮筋*50、刻度尺夹*1、卷尺*1、红墨水*1、高精度电子秤*1、6.2V 小灯泡（6.2V/0.5A）*3、3.8V 小灯泡（3.8V/0.3A）*3、1.5V 小灯泡（1.5V/0.3A）*3、灵敏小灯泡（4V；0.04A）*1。</p> <p style="text-align: center;">三、主要器材配置</p> <p>铁架台底座 外形尺寸$\geq 200*100\text{mm}$，ABS 材质，配有 2 个横杆紧固扳手以及 1 个立杆紧锁螺丝，2 个为一套组装使用，可组装成不同形态，满足理化生各种支撑类实验需求。</p> <p style="text-align: center;">塑料水槽：尺寸：175*175*68mm。半透明塑料材质。</p> <p>指针式万用表：尺寸：150*80*37mm。5828 基础款。可进行交流电压、直流电压测量，电容、三极管、通断蜂鸣测试。</p> <p style="text-align: center;">电阻箱：尺寸：140×103×70mm，量程：0~9999Ω，分辨率：1Ω。</p> <p style="text-align: center;">四、功能和应用</p> <p>作为工具箱，可辅助其他实验箱，完成各类实验。并提供易耗品的补充。▲提供具有 CMA 和 CNAS 认证的第三方检测机构出具的满足参数要求的检测报告。</p>	箱	15
---	--------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	----

2	高中物理直线运动与机械能实验箱	<p style="text-align: center;">一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p style="padding-left: 40px;">2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p style="padding-left: 80px;">3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p style="text-align: center;">二、器材清单</p> <p>红色小车*2、圆环*2、铅封螺丝*2、U 型支架*1、电火花打点计时器*1、完全非弹性碰撞组件*1、纸带连接器*1、缓冲器挡板*1、碰撞架*1、L 型支架*2、20mm 挡光板*2、通用夹具*1、小汽车车轮*4、M6×15 手紧螺丝*2、M6×10 手紧螺丝*8、M4×8 手紧螺丝*2、小龙虾扣*2、M6 蝶形螺母*1、蝶形螺丝【M4×35】*1、水平泡*1、1g 槽码托*1、1g 槽码*4、20N/m 螺旋弹簧*1、固定杆*1、导轨 1.2m*1</p> <p style="text-align: center;">三、主要器材配置</p> <p>红色小车：四轮，尾部带磁铁</p> <p>电火花打点计时器：220V±10V，20Hz</p> <p>缓冲器挡板：带 2 个弹簧和 1 个滑轮</p> <p>挡光板：挡板宽度 20mm，铝合金，黑色</p> <p>螺旋弹簧：20N/m，弹簧钢、电镀</p> <p>导轨：L=1.2m，铝合金，带刻度</p> <p style="text-align: center;">四、功能和应用</p> <p style="text-align: center;">可完成实验：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 练习使用打点计时器 2. 测量纸带的平均速度和瞬时速度 3. 测量做直线运动物体的瞬时速度 4. 探究小车速度随时间的变化的规律 5. 探究小车位移随时间的变化的规律 6. 通过位移之比测量加速度之比 7. 人的反应时间测量尺 8. 研究自由落体运动的规律 9. 探究加速度与质量的关系 10. 探究加速度与力的关系 11. 探究动能表达式 12. 研究小车碰撞前后的动能变化 13. 验证机械能守恒定律 14. 探究功与物体速度变化的关系 15. 探究弹性势能与动能的转化 16. 探究重力势能与弹性势能的相互转化 17. 用小车探究弹性碰撞与非弹性碰撞 18. 研究小车碰撞前后的动量变化 19. 冲量 <p>20. 用打点计时器研究碰撞中的不变量 ▲提供具有 CMA 和 CNAS 认证的第三方检测机构出具的满足参数要求的检测报告。</p>	箱	15
---	-----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	----

3	高中物理相互作用实验箱	<p style="text-align: center;">一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p style="text-align: center;">2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p style="text-align: center;">3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p style="text-align: center;">二、器材清单</p> <p>摩擦块*1、摩擦板*1、激光笔套装*1、3N/m 弹簧*2、力的合成实验板*1、弹簧测力计固定座*2、反射镜*2、1N 弹簧测力计*1、2N 弹簧测力计*2、5N 弹簧测力计*1、A5 卡纸*5、固定杆*1、10 寸气球*5、18 寸气球*3、$\phi=16\text{mm}$ 带孔钢球*1、$\phi=16\text{mm}$ 实心钢球*2、$\phi=16\text{mm}$ 带孔塑料球*1、气球反冲小车*1</p> <p style="text-align: center;">三、主要器材配置</p> <p>摩擦块：一面木头、一面橡胶，带钩</p> <p>摩擦板：L=410mm，两侧带魔术贴，附带丝绸、棉布各 1 条</p> <p>弹簧：3N/m，带指针</p> <p>力的合成实验板：415×250×5mm，透明亚克力，板上有 1 个螺钉</p> <p>弹簧测力计：圆筒型</p> <p style="text-align: center;">四、功能和应用</p> <p style="text-align: center;">可完成实验：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 通过平面镜观察桌面的微小形变 2. 探究形变的种类 3. 探究弹力与形变量的关系 4. 探究弹簧的串联和并联 5. 验证三角形的重心 6. 探究不规则纸板的重心 7. 静摩擦力的大小随拉力的变化 8. 用弹簧测力计探究作用力和反作用力的关系 9. 测量摩擦系数 10. 探究两个互成角度的力的合成规律 11. 探究一个力可以分解为无数组力 12. 物体受力的初步分析 13. 惯性参考系——小钢球抽纸 14. 超重和失重 15. 竖直加速度测量仪 16. 球形物体空气阻力大小与速率关系的研究 17. 橡皮筋的伸长与拉力大小的关系 18. 弹簧的弹性势能 19. 小球碰撞前后速度的变化 <p>20. 反冲现象 ▲提供具有 CMA 和 CNAS 认证的第三方检测机构出具的满足参数要求的检测报告。</p>	箱	15
---	-------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	----

4	高中物理曲线运动实验箱	<p style="text-align: center;">一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p style="text-align: center;">2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p style="text-align: center;">3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p style="text-align: center;">二、器材清单</p> <p>白卷纸*1、$\phi=16\text{mm}$ 玻璃球*2、手摇轮手柄*1、小齿轮 20 齿*1、大齿轮 40 齿*1、M6 蝶形螺母*1、动量守恒轨道*1、16K 复写纸 10 张*1、$\phi=16\text{mm}$ 钢球*2、固定轴*2、滚花不锈钢棒*1、回形针*2、塑料漏斗*1、平抛轨道*1、M3x25 手紧螺丝*2、M3 手拧螺母*2、台阶螺杆*1、条形磁铁强磁*1、铁钉*2、铜锥*1、平抛运动实验器*1、向心力实验器*1、黄蜂蜡*1、硅胶堵头*2、30cm 亚克力管*1、直线曲线轨道 1</p> <p style="text-align: center;">三、主要器材配置</p> <p>平抛运动实验器：20cm*25cm*37cm（含底座），含磁吸条 2 根、塑料挡板等部件</p> <p>动量守恒轨道：带定位孔，弧形，配合平抛运动实验器使用</p> <p>平抛轨道：带夹子，弧形，配合平抛运动实验器使用</p> <p>向心力实验器：底座 12*24cm，带导杆、周期测定盘、配重、半径指示器等部件。</p> <p>亚克力管：外ϕ16 内ϕ12mm，L=30cm</p> <p>直线曲线轨道：二弯二直，两个小球</p> <p style="text-align: center;">四、功能和应用</p> <p style="text-align: center;">可完成实验：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 观察做曲线运动物体的速度方向 2. 观察钢球的运动轨迹 3. 用飞镖显示曲线运动的速度方向 4. 观察蜡块的运动 5. 探究平抛运动的特点 6. 观察钢球的运动轨迹是否为抛物线 7. 自行车大小齿轮上的点运动的快慢 8. 感受向心力 9. 探究向心力大小的表达式 10. 漏斗内小球做匀速圆周运动 11. 验证动量守恒定律 	箱	15
5	高中物理静电场实验箱	<p style="text-align: center;">一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p style="text-align: center;">2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p style="text-align: center;">3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p style="text-align: center;">二、器材清单</p> <p>单刀双掷开关模块*1、5Ω 电阻模块*1、4700μF 电容模块*1、碳纸*1、验电器*1、枕形导体*1、指针式电压表*1、指针式灵敏电流计*1、拼接式电池盒*2、复写纸*10、1 号电池*2、探针*2、红色导线（500mm）*4、黑色导线（500mm）*4、红色导线（250mm）*1、黑色导线（250mm）</p>	箱	15

	<p style="text-align: center;">*1、塑料棒*2、鳄鱼夹*2、丝绸*1、透明绝缘片*1、铝箔片*1</p> <p style="text-align: center;">三、主要器材配置</p> <p>验电器: 验电器支架铝合金材质, 支架底座聚甲醛材质, 静电指针, L=110mm, 铝合金, 静电指针转动杆, $\phi 0.6-23.8$, 铝合金;</p> <p>红色导线: 硅胶线, 32A, 500mm, $\phi 4$ 全铜枪式灯笼头, 2.5 平线径;</p> <p>黑色导线: 硅胶线, 32A, 500mm, $\phi 4$ 全铜枪式灯笼头, 2.5 平线径;</p> <p>红色导线: 硅胶线, 32A, 250mm, $\phi 4$ 全铜枪式灯笼头, 2.5 平线径;</p> <p>黑色导线: 硅胶线, 32A, 250mm, $\phi 4$ 全铜枪式灯笼头, 2.5 平线径;</p> <p>单刀双掷开关模块: 白色上下壳 116mm*60mm*30mm, E10 螺口灯座, 正(红)负(黑)极安全插座, 底部磁吸, 底部四角带有脚垫, PVC 蓝色贴膜, 白色丝印电路图;</p> <p>5 Ω 水泥电阻模块: 白色上下壳 116mm*60mm*30mm, 陶瓷水泥电阻 5R-1%-10W, 正(红)负(黑)极安全插座, 底部磁吸, 底部四角带有脚垫, PVC 蓝色贴膜, 白色丝印电路图;</p> <p>4700 μF 电容模块*1: 白色上下壳 116mm*60mm*30mm, 电容 4700 $\mu F-20%$, E10 螺口灯座, 正(红)负(黑)极安全插座, 底部磁吸, 底部四角带有脚垫, PVC 蓝色贴膜, 白色丝印电路图;</p> <p>拼接式电池盒: 尺寸: 122mm*48mm*45mm。可放入 1 个 1 号电池。带有正(红)负(黑)极安全插座, 可实现电池盒间的串联和并联。底部带有两个圆饼状磁铁, 可实现磁吸功能;</p> <p>指针式电压表 135mm*100mm*100mm, 2.5 级, 3V/15V, 正(红)负(黑)极香蕉插座, 镀镍, 20A 纯铜接线柱;</p> <p>指针式灵敏电流计: 135mm*100mm*100mm, 2.5 级, 300 μA, 正(红)负(黑)极香蕉插座, 镀镍, 20A 纯铜接线柱;</p> <p style="text-align: center;">四、功能和应用</p> <p style="text-align: center;">可完成实验:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 观察静电感应现象 2. 用验电器检测物体是否带电 3. 电场 4. 电场强度 5. 模拟电场线 6. 用碳纸描点法描绘电场线 7. 尖端放电 8. 静电屏蔽 9. 等势面 10. 观察电容器的充、放电现象 		
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

6	高中物理电路实验箱	<p style="text-align: center;">一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p style="text-align: center;">2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p style="text-align: center;">3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p style="text-align: center;">二、器材清单</p> <p>单刀单掷开关模块*1、5Ω 电阻模块*1、10Ω 电阻模块*1、20Ω 电阻模块*1、指针式电压表*1、指针式电流表*1、圆柱管*1、电学元件包*1、拼接式电池盒*4、1 号电池*4、0.4mm 康铜丝*1、0.4mm 镍铬丝*1、0.6mm 镍铬丝*1、红色导线（500mm）*5、黑色导线（500mm）*5、红色导线（250mm）*1、黑色导线（250mm）*1、鳄鱼夹*8、滑动变阻器*1、钨丝灯泡*1。</p> <p style="text-align: center;">三、主要器材配置</p> <p>电学元件包：含：定值电阻 510Ω、1kΩ、10kΩ 各 2 个；二极管 2 个；干簧管 1 个。用 1 个白封袋包装。</p> <p style="padding-left: 2em;">红色导线：硅胶线，32A，500mm，φ4 全铜枪式灯笼头，2.5 平线径；</p> <p style="padding-left: 2em;">黑色导线：硅胶线，32A，500mm，φ4 全铜枪式灯笼头，2.5 平线径；</p> <p style="padding-left: 2em;">红色导线：硅胶线，32A，250mm，φ4 全铜枪式灯笼头，2.5 平线径；</p> <p style="padding-left: 2em;">黑色导线：硅胶线，32A，250mm，φ4 全铜枪式灯笼头，2.5 平线径；</p> <p>小灯泡模块：白色上下壳 116mm*60mm*30mm，E10 螺口灯座，正（红）负（黑）极安全插座，底部磁吸，底部四角带有脚垫，PVC 蓝色贴膜，白色丝印电路图；</p> <p>5Ω 水泥电阻模块：白色上下壳 116mm*60mm*30mm，陶瓷水泥电阻 5R-1%-10W，正（红）负（黑）极安全插座，底部磁吸，底部四角带有脚垫，PVC 蓝色贴膜，白色丝印电路图；</p> <p>10Ω 水泥电阻模块：白色上下壳 116mm*60mm*30mm，陶瓷水泥电阻 10R-1%-10W，正（红）负（黑）极安全插座，底部磁吸，底部四角带有脚垫，PVC 蓝色贴膜，白色丝印电路图；</p> <p>20Ω 水泥电阻模块：白色上下壳 116mm*60mm*30mm，陶瓷水泥电阻 20R-1%-10W，正（红）负（黑）极安全插座，底部磁吸，底部四角带有脚垫，PVC 蓝色贴膜，白色丝印电路图；</p> <p>单刀单掷开关盒模块：白色上下壳 116mm*60mm*30mm，单刀单掷开关闸刀，正（红）负（黑）极安全插座，底部磁吸，底部四角带有脚垫，PVC 蓝色贴膜，白色丝印电路图；</p> <p>拼接式电池盒：尺寸：122mm*48mm*45mm。可放入 1 个 1 号电池。带有正（红）负（黑）极安全插座，可实现电池盒间的串联和并联。底部带有两个圆饼状磁铁，可实现磁吸功能；</p> <p>指针式电压表：135mm*100mm*100mm，2.5 级，3V/15V，正（红）负（黑）极香蕉插座，镀镍，20A 纯铜接线柱；</p> <p>指针式电流表：135mm*100mm*100mm，2.5 级，0.6A/3A，正（红）负（黑）极香蕉插座，镀镍，20A 纯铜接线柱；</p> <p>滑动变阻器：20Ω，230mm*55mm*85mm，康铜丝，合金铝支架，铜质接触片，瓷管尺寸Φ30*185mm；</p> <p style="text-align: center;">四、功能和应用</p> <p style="text-align: center;">可完成实验：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 探究影响导体电阻的因素 2. 闭合电路的欧姆定律实验 2. 探究导体的伏安特性曲线 3. 长度的测量及测量工具的选用 4. 金属丝电阻率的测量 	箱	15
---	-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	----

		<p>5. 探究串并联电路中各部分电阻的关系</p> <p>6. 练习使用多用电表</p> <p>7. 利用多用电表检测、排除电路故障</p> <p>8. 电池电动势和内阻的测量</p> <p>9. 测绘小灯泡的伏安特性曲线</p> <p>10. 测绘二极管的伏安特性曲线</p> <p>11. 测量小灯泡电功率</p> <p>12. 认识常用电子元器件</p> <p>13. 探究金属导体与材料、横截面积、长度的定量关系</p>		
7	高中物理电磁实验箱	<p>一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p>3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p>二、器材清单</p> <p>1600 匝线圈*1、直铁芯*1、单刀单掷开关模块*1、单刀双掷开关模块*1、50 Ω 电阻模块*1、小灯泡模块*2、4700 μF 电容模块*1、指针式灵敏电流计*1、收音机*1、圆柱磁铁*1、方柱磁铁*1、铁粉（瓶装，带喷头）*1、小磁针*8、拼接式电池盒*2、1 号电池*2、红色导线（500mm）*3、黑色导线（500mm）*3、红色导线（250mm）*1、黑色导线（250mm）*1、鳄鱼夹*8、滑动变阻器*1、安培力实验器*1、霓虹灯*1、塑料板*1、铝环*1。</p> <p>三、主要器材配置</p> <p>1600 匝线圈：1600 匝，45 Ω，正负极有白色安全插座，最大电流 0.25A，上壳红色；。</p> <p>红色导线：硅胶线，32A，500mm，φ4 全铜枪式灯笼头，2.5 平线径；</p> <p>黑色导线：硅胶线，32A，500mm，φ4 全铜枪式灯笼头，2.5 平线径；</p> <p>红色导线：硅胶线，32A，250mm，φ4 全铜枪式灯笼头，2.5 平线径；</p> <p>黑色导线：硅胶线，32A，250mm，φ4 全铜枪式灯笼头，2.5 平线径；</p> <p>小灯泡模块：白色上下壳 116mm*60mm*30mm，E10 螺口灯座，正（红）负（黑）极安全插座，底部磁吸，底部四角带有脚垫，PVC 蓝色贴膜，白色丝印电路图；</p> <p>50 Ω 水泥电阻模块：白色上下壳 116mm*60mm*30mm，陶瓷水泥电阻 50R-1%-10W，正（红）负（黑）极安全插座，底部磁吸，底部四角带有脚垫，PVC 蓝色贴膜，白色丝印电路图；</p> <p>单刀单掷开关盒模块：白色上下壳 116mm*60mm*30mm，单刀单掷开关闸刀，正（红）负（黑）极安全插座，底部磁吸，底部四角带有脚垫，PVC 蓝色贴膜，白色丝印电路图；</p> <p>单刀双掷开关盒模块：白色上下壳 116mm*60mm*30mm，单刀单掷开关闸刀，正（红）负（黑）极安全插座，底部磁吸，底部四角带有脚垫，PVC 蓝色贴膜，白色丝印电路图；</p> <p>拼接式电池盒：尺寸：122mm*48mm*45mm。可放入 1 个 1 号电池。带有正（红）负（黑）极安全插座，可实现电池盒间的串联和并联。底部带有两个圆饼状磁铁，可实现磁吸功能；</p> <p>滑动变阻器：20 Ω，230mm*55mm*85mm，康铜丝，合金铝支架，铜质接触片，瓷管尺寸 Φ30*185mm；</p> <p>安培力实验器：120mm*90mm，含：导体棒/线圈/U 型磁铁，DV4—6V。</p>	箱	15

		<p>四、功能和应用</p> <p>可完成实验：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 通电导线使小磁针偏转 2. 观察常见磁场的分布 3. 探究影响通电导线受力的因素 4. 探究感应电流产生的条件 5. 捕捉电磁波 7. 安培力的方向 8. 探究影响感应电流方向的因素 9. 磁铁靠近或远离铝环 10. 观察两个灯泡的发光情况 11. 观察开关断开时灯泡的亮度 12. 观察振荡电路中电压的波形 13. 电磁阻尼和电磁驱动 		
8	高中物理 交流电与 传感器 实验箱	<p>一、结构参数</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳； 2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱； 3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。 <p>二、器材清单</p> <p>400 匝线圈*1、800 匝线圈*1、直铁芯*1、U 型铁芯*1、拧紧螺钉*1、单刀单掷开关模块*1、小灯泡模块*2、电磁继电器模块*1、NTC 热敏电阻模块*1、光敏电阻模块*1、发光二极管模块*1、圆柱磁铁*1、电学元件包*1、电学元件包 2*1、拼接式电池盒*1、1 号电池*1、红色导线（500mm）*5、黑色导线（500mm）*5、红色导线（250mm）*2、黑色导线（250mm）*2、鳄鱼夹*8。</p> <p>三、主要器材配置</p> <p>400 匝线圈：400 匝，3Ω，正负极有白色安全插座，最大电流 1A，上壳黄色；</p> <p>800 匝线圈：800 匝，8Ω，正负极有白色安全插座，最大电流 0.75A，上壳象牙白色；</p> <p>红色导线：硅胶线，32A，500mm，φ4 全铜枪式灯笼头，2.5 平线径；</p> <p>黑色导线：硅胶线，32A，500mm，φ4 全铜枪式灯笼头，2.5 平线径；</p> <p>红色导线：硅胶线，32A，250mm，φ4 全铜枪式灯笼头，2.5 平线径；</p> <p>黑色导线：硅胶线，32A，250mm，φ4 全铜枪式灯笼头，2.5 平线径；</p> <p>小灯泡模块：白色上下壳 116mm*60mm*30mm，E10 螺口灯座，正（红）负（黑）极安全插座，底部磁吸，底部四角带有脚垫，PVC 蓝色贴膜，白色丝印电路图；</p> <p>电磁继电器模块：白色上下壳 116mm*60mm*30mm，5V 切换电路，全部接线为安全插座，底部磁吸，底部四角带有脚垫，PVC 蓝色贴膜，白色丝印电路图；</p> <p>单刀单掷开关盒模块：白色上下壳 116mm*60mm*30mm，单刀单掷开关闸刀，正（红）负（黑）极安全插座，底部磁吸，底部四角带有脚垫，PVC 蓝色贴膜，白色丝印电路图；</p> <p>NTC 热敏电阻模块：白色上下壳 116mm*60mm*30mm，正（红）负（黑）极安全插座，底部磁吸，底部四角带有脚垫，PVC 蓝色贴膜，白色丝印电路图；</p> <p>光敏电阻模块：白色上下壳 116mm*60mm*30mm，正（红）负（黑）极安全插座，底部磁吸，底部四角带有脚垫，PVC 蓝色贴膜，白色丝印电路图；</p>	箱	15

		<p>发光二极管模块：白色上下壳 116mm*60mm*30mm，正（红）负（黑）极安全插座，底部磁吸，底部四角带有脚垫，PVC 蓝色贴膜，白色丝印电路图；</p> <p>拼接式电池盒：尺寸：122mm*48mm*45mm。可放入 1 个 1 号电池。带有正（红）负（黑）极安全插座，可实现电池盒间的串联和并联。底部带有两个圆饼状磁铁，可实现磁吸功能；</p> <p>四、功能和应用</p> <p>可完成实验：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 观察交变电流的方向 2. 观察交流电的波形 3. 用软件积分验证交流电的有效值 4. 探究变压器原、副线圈电压与匝数的关系 5. 认识干簧管 6. 观察光敏电阻的特性 7. 观察热敏电阻的特性 8. 门窗防盗报警装置 9. 光控开关 10. 热控开关。 		
9	高中物理机械振动与机械波实验箱	<p>一、结构参数</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳； 2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱； 3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。 <p>二、器材清单</p> <p>多普勒源*1、9V 电池*1、5ml 注射器*1、纵波演示弹簧*1、20N/m 螺旋弹簧*1、3N/m 螺旋弹簧*2、ϕ12mm 带孔小球【不锈钢/外径/孔径 3mm】*3、音叉 880HZ*1、音叉 440HZ*1、音叉锤*1、单摆球盒*1、固定杆*1、软绳*1</p> <p>三、主要器材配置</p> <p>多普勒源：4.6kHz/19kHz 两种声源可切换</p> <p>音叉 880Hz：总长约 101mm，叉长约 61mm 进口钢材，无共鸣盒</p> <p>音叉 440Hz：总长约 126mm，叉长约 87mm，进口钢材，无共鸣盒</p> <p>单摆球盒：含棉线、3 个塑料球、2 个铁球</p> <p>四、功能和应用</p> <p>可完成实验：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 测量小球振动的周期 2. 观察两个小球的振动情况 3. 观察墨汁图样 4. 探究单摆周期与摆长之间的关系 5. 用单摆测量重力加速度 6. 研究受迫振动的频率 7. 演示共振现象 8. 观察绳波的产生和传播 9. 观察弹簧形成的波 10. 观察水波 	箱	15

		<p>11. 观察波的叠加现象</p> <p>12. 观察水波的干涉</p> <p>13. 横波与纵波的传递</p> <p>14. 蜂鸣器音调的变化</p> <p>15. 弹簧振子运动周期实验研究</p> <p>16. 阻尼振动</p> <p>17. 耦合摆系统</p>		
10	高中物理光学实验箱	<p>一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p>3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p>二、器材清单</p> <p>激光笔套装*1、痱子粉*1、大头针*10、平行玻璃砖*1、烧杯*1、塑料棒*1、刻度盘*1、半圆透镜*1、三角透镜*1、光纤*1、具支试管*1、光的干涉衍射组件*1、光屏*1、滑动安装座*1、铁圈*1、光栅*4、牛顿环*1、衍射膜片*1。</p> <p>三、主要器材配置</p> <p>平行玻璃砖：外形尺寸：120*60*30mm。光学玻璃材质。</p> <p>半圆透镜：直径：60mm。光学玻璃材质。</p> <p>三角透镜：斜边：60mm。光学玻璃材质。</p> <p>角度盘：塑料，圆形，d=205mm，h=3mm，白底黑色丝印。</p> <p>光屏：尺寸：150*150mm，白色，下方有支撑杆。</p> <p>光的干涉衍射组件：红色激光，带有 1 组双缝膜片和 1 组单缝膜片。</p> <p>四、功能和应用</p> <p>可完成实验：</p> <p>1、光在水中的折射现象；</p> <p>2、测定玻璃的折射率；</p> <p>3、观察筷子插入装水的玻璃杯中的折射现象；</p> <p>4、观察全反射现象；</p> <p>5、全反射棱镜；</p> <p>6、棱镜的折射；</p> <p>7、观察激光的特性；</p> <p>8、观察光在弯曲的有机玻璃棒中传播的路径；</p> <p>9、水流导光；</p> <p>10、光的双缝干涉；</p> <p>11、用肥皂膜做薄膜干涉实验；</p> <p>12、用双缝干涉测量光的波长；</p> <p>13、光的单缝衍射；</p> <p>14、光的光栅衍射；</p>	箱	15

		<p>15、不同间距光栅衍射条纹的对比；</p> <p>16、泊松亮斑趣事；</p> <p>17、用激光产生泊松亮斑；</p> <p>18、观察光的偏振现象；</p> <p>19、偏振滤光片减弱玻璃表面反射光的影响；</p> <p>20、透过偏振片并旋转它，观察自然光、桌面反射光和手机液晶屏。</p>		
11	高中物理分子动理论与热力学定律实验箱	<p>一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p>3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p>二、器材清单</p> <p>白板笔*1、打气筒*1、橡胶塞*1、单向阀*1、痱子粉*1、钢珠*1、$\phi 7*10\text{mm}$ 硅胶管*1、胶头滴管*1、空气压缩引火仪*1、10mL 量筒*1、100mL 量筒*1、50mL 量筒*1、棉纱布*2、400mL 烧杯*1、250mL 烧杯*1、盛水浅盘*1、网格板*1、饮水鸟*1、油酸酒精溶液瓶*1、5mL 注射器*2、锥形瓶*1</p> <p>三、主要器材配置</p> <p>空气压缩引火仪：由手柄、活塞筒、底座等部分组成</p> <p>10mL 量筒：塑料，H=145mm，筒身蓝线</p> <p>100mL 量筒：塑料，H=250mm，筒身蓝线</p> <p>50mL 量筒：塑料，H=200mm，筒身蓝线</p> <p>400mL 烧杯：玻璃，低型，H=112mm</p> <p>250mL 烧杯：玻璃，低型，H=95mm</p> <p>盛水浅盘：塑料，25cm*25cm*4cm，黑色</p> <p>四、功能和应用</p> <p>可完成实验：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 液体混合前后体积的变化 2. 用油膜法估测油酸分子的大小 3. 模拟气体压强产生的机理 4. 空气压缩引火实验 5. 观察橡胶塞跳出时瓶内的变化 6. 有色颜料在清水中的扩散 7. 饮水鸟 8. 探究影响扩散快慢的因素 9. 液体膨胀系数 	箱	15

12	高中物理气体、液体和固体实验箱	<p style="text-align: center;">一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p style="text-align: center;">2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p style="text-align: center;">3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p style="text-align: center;">二、器材清单</p> <p>铁圈*1、云母片*2、黄蜂蜡*1、白板笔*1、80mm 玻璃管*1、250mm 玻璃管*1、玻意耳定律实验器*1、带鲁尔头硅胶管*1、单孔橡胶塞*1、多管夹*1、鳄鱼夹*2、缝衣针*2、盖玻片*2、钢珠*1、固定杆*1、$\phi 3*6\text{mm}$ 硅胶管*3、$\phi 7*10\text{mm}$ 硅胶管*1、海波*1、黑色导线*1、红色导线*1、火柴*2、剪刀*1、搅拌棒*1、酒精灯*1、0.4mm 康铜丝*1、毛细管*1、400mL 烧杯*1、250mL 烧杯*1、陶土网*1、18×150mm 试管*1、试管夹*1、四爪夹*1、支撑环*1、铁丝*1、温度计-10℃~+110℃*2、单孔橡胶塞*1、铁圈*1、药匙*1、指针式压强计*1、锥形瓶*1</p> <p style="text-align: center;">三、主要器材配置</p> <p style="text-align: center;">玻意耳定律实验器：由支架、活塞架、针筒构成，针筒 50mL</p> <p style="text-align: center;">红色导线：硅胶线，32A，500mm，$\phi 4$ 全铜枪式灯笼头，2.5 平线径；</p> <p style="text-align: center;">黑色导线：硅胶线，32A，500mm，$\phi 4$ 全铜枪式灯笼头，2.5 平线径；</p> <p style="text-align: center;">酒精灯：玻璃，150mL</p> <p style="text-align: center;">毛细管：含内径 0.4mm、0.6mm、0.8mm、1.2mm 各一根，外径 $\phi 6\text{mm}$，L=150mm</p> <p style="text-align: center;">400mL 烧杯：玻璃，低型，H=112mm</p> <p style="text-align: center;">250mL 烧杯：玻璃，低型，H=95mm</p> <p style="text-align: center;">试管：玻璃，18×150mm</p> <p style="text-align: center;">温度计：红水，量程-10℃~+110℃，L=235mm</p> <p style="text-align: center;">指针式压强计：表盘 $\phi 60\text{mm}$，压力范围-0.1~0.5mPa，带宝塔接头</p> <p style="text-align: center;">锥形瓶：玻璃，100mL，标口</p> <p style="text-align: center;">四、功能和应用</p> <p style="text-align: center;">可完成实验：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 热电偶温度计的原理 2. 探究气体等温变化的规律 3. 观察气体的等压变化 4. 气体的等容变化 5. 观察玻璃和云母片上石蜡熔化区域的形状 6. 水的表面张力 7. 观察肥皂膜和棉线的变化 8. 观察毛细现象 9. 探究液体的浸润与不浸润 10. 水面浮针 	箱	15
----	-----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	----

13	高中物理新能源与新材料实验箱	<p style="text-align: center;">一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p style="text-align: center;">2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p style="text-align: center;">3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p style="text-align: center;">二、器材清单</p> <p>小灯泡底座、直流小电机、卤素灯、太阳能电池板（5×2.5cm）、发电机、黑色导线（500mm）、红色导线（500mm）、转叶（3 个叶片）、鼓风机、水泵、注射器（20mL，含：带鲁尔头的硅胶管）、温度计、玻耳帖元件套件、黑色小桶、银色小桶、烧杯、支持杆、太阳能聚集器套件、支撑杆（L=250mm）、带孔支撑杆（L=100mm）、弹簧测力计夹、镍钛合金记忆线。</p> <p style="text-align: center;">三、主要器材配置</p> <p style="text-align: center;">卤素灯：黑色外壳，12V。</p> <p style="text-align: center;">鼓风机：黑色金属外壳，带安装插头，12V。</p> <p style="text-align: center;">玻耳帖元件套件：含：铝热片（带安全插头的导线）、导热座、夹子。</p> <p style="text-align: center;">太阳能聚集其套件：含：试管（带盖和黑色涂层）、金属反射面（带试管夹）。</p> <p style="text-align: center;">四、功能和应用</p> <p style="text-align: center;">可完成实验：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 太阳能发电实验； 2. 风力发电实验； 3. 热能转化为电能； 4. 使用抛物槽太阳能集热器加热水； 5. 抛物槽中吸热器位置对加热的影响； 6. 记忆合金的材料特性实验； 7. 使用太阳能电池将光转化为动能； 8. 负载下风力发电现象的观测； 9. 风速对风力发电的影响； 10. 风向对风力发电的影响； 11. 风轮叶片数量的影响； 12. 机械能转化为电能； 13. 热能转化为动能； 14. 珀耳帖效应：冷却发动机； 15. 珀耳帖效应：热泵； 16. 温度对珀耳帖热泵的影响； 17. 泵将电能转化为势能方面的效率； 18. 用风能抽水； 19. 自来水驱动发电机。 	箱	8
----	----------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---

14	高中物理原子物理实验箱	<p style="text-align: center;">一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p style="text-align: center;">2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p style="text-align: center;">3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p style="text-align: center;">二、器材清单</p> <p>由探头管夹安装座、G-M 传感器、玻璃结晶皿（Φ35mm）、固定座、磁铁固定座、固定架、塑料瓶（100mL）、放射性底板、药匙（L=150mm）、type-c 数据线（L=1m）、天然矿石、亚克力板、铝板、铅板、铁板、电源适配器（DC5V/2A）组成。</p> <p style="text-align: center;">三、主要器材配置</p> <p style="text-align: center;">G-M 传感器：</p> <p>1. 量程：0~40000c/min</p> <p>2. 分辨率：1c/min</p> <p>3. 采样速率：10 次/秒</p> <p>4. 连续使用时间：≥20 小时</p> <p>5. 通讯距离：≥30m（空旷无遮挡）</p> <p>6. 可充电锂电池，电池型号：3.7V 250mAh</p> <p style="text-align: center;">四、功能和应用</p> <p style="text-align: center;">可完成实验：</p> <p>1、背景辐射；</p> <p>2、概率计数与统计；</p> <p>3、盐的辐射；</p> <p>4、物质多少对辐射强度的影响；</p> <p>5、放射性矿物的辐射；</p> <p>6、距离对辐射强度的影响；</p> <p>7、屏蔽β辐射等等。</p>	箱	7
15	向心力实验器	<p style="text-align: center;">一、参数：</p> <p>由机座、传动轮、变速盘、旋臂、弹簧、标尺、横臂及 3 个金属小球组成二、功能可以通过手摇旋转转盘，用弹簧测量出钢球做圆周运动所需要的向心力。钢球旋转的半径可以改变，转速也可以通过手摇速度来改变。可以同时旋转两个刚球（每个转盘 1 个），来进行控制变量的对比实验。</p> <p style="text-align: center;">三、实验</p> <p style="text-align: center;">探究向心力和半径、质量的关系。</p>	套	1
16	静电感应起电机	<p style="text-align: center;">一、参数：</p> <p>尺寸：长 27cm，宽 18cm，高 34cm；由电刷、电刷杆，受动轮、驱动轮、导电层、放电杆、支架、底座等组成</p> <p style="text-align: center;">二、可参与完成实验：</p> <p style="text-align: center;">模拟电场线。</p>	套	1

17	电场线演示器	<p>一、组成</p> <p>5 块不同类型的演示板。每块尺寸：100*80*7mm。</p> <p>二、功能</p> <p>通过接电源正极或同时接正负极，在板上借助完全浸没在油中的铁屑，模拟呈现各类电场线的形状。</p> <p>三、实验</p> <p>各类电场线的模拟演示。</p>	套	1
18	电磁驱动演示器	<p>一、参数：</p> <p>尺寸：长 18cm，宽 12.5cm，高 24cm；由金属铝铜、磁铁组成。</p> <p>二、可参与完成实验：</p> <p>观察铝框的运动。</p>	套	1
19	伽尔顿板	<p>一、结构</p> <p>本仪器由有机玻璃板、阵列钉子、V 型槽、插板、狭槽等组成</p> <p>二、功能</p> <p>伽尔顿板是英国生物学家道尔顿设计的用来研究随机现象的模型，来说明气体分子运动速率分布统计规律性的教学仪器。</p> <p>三、可完成实验</p> <p>用伽尔顿板研究随机现象</p>	套	1
20	伽利略理想斜面演示器	<p>一、结构</p> <p>伽利略理想斜面演示器由塑料合金外框、1200mm 塑料平滑轨道、高度调节器、指示面板和钢球等部件组成。</p> <p>二、功能</p> <p>伽利略为了说明他的思想，让小球沿一个斜面从静止状态开始滚下，小球将滚上另一斜面，如果没有摩擦，小球将上升到原来的高度。调节高度调节器减小后一斜面的倾角，小球在这个斜面上仍达到同一高度，但这时它要滚得远些。继续减小第二斜面的倾角，小球达到同一高度时就会离得更远。若将斜面放平，小球将永远滚动下去。这就是说，力不是维持物体运动的原因，也就是说，力不是维持物体的速度的原因，而恰恰是改变物体运动状态，即改变物体速度的原因。因此，一旦物体具有某一速度，如果它不受力，就将以这一速度匀速直线地运动下去。</p> <p>三、可完成实验：</p> <p>伽利略理想斜面实验</p>	套	1

物理数字化实验系统配置清单				
根据学校实际需求，现按 56 名学生 4 人一组计 14 组，加教师 1 组共计 15 组配置。				
编号	名称	技术参数	单位	数量
		教师端		
1	教师用物理智能实验探	智能实验探究者：智能数字实验盘是一款功能强大、小巧轻便的数字化实验数据采集设备，可满足中小学各个学科的实验需求；支持有线、无线两种传输模式；内置功能完整的实验操作平台，支持脱离终端设备进行独立实验，支持实验保存，并可随时在智能数字实验盘上查看	套	1

<p>究者</p>	<p>一、结构及外观</p> <p>一体化设计，3.5英寸显示屏居中，7个传感器模块环绕分布；采集器与传感器之间采用Lightning接口，采用环绕式可插拔设计，可任意更换传感器，无需数据线连接</p> <p>二、规格</p> <p>支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信UOS</p> <p>显示屏：3.5英寸TFT 480*320 电容屏</p> <p>最大采样速率：100,000次/秒</p> <p>采样解析度：12-bit</p> <p>内存：16M</p> <p>传感器接口：7个</p> <p>有线连接：USB 2.0</p> <p>无线连接：蓝牙2.0/4.2双模</p> <p>内置电池：3000mAh 锂电池</p> <p>待机时间：6个月以上</p> <p>使用温度范围：-20℃~70℃</p> <p>电源适配器：100V~240V AC / 5V DC 2A</p> <p>软件：iLabV12</p> <p>固件升级：固件可通过USB接口进行升级</p> <p>内置传感器：三轴加速度、GPS、气压计、相对高度计</p> <ul style="list-style-type: none"> • 三轴加速度传感器：量程-8g~+8g，精度2.5%，可测量空间三个垂直方向上的加速度值 • GPS：最大导航更新率（Maximum Navigation update rate）：5Hz；平面位置精度（Horizontal position accuracy）：2.5m；速度准确度（Velocity accuracy）：0.1m/s • 气压计：量程50~110kPa，精度±4kPa（相对精度：0.05kPa），可用于测量周围环境的大气压强，能够灵敏反映因海拔变化引起的大气压的变化 • 相对高度计：分辨率0.3m，用于测量相对海拔高度，比如，可以获得从某一高度上升或下降到另一高度的具体高度值 <p>三、功能</p> <p>1、颠覆传统采集器需连接终端设备使用的模式，智能数字实验盘在自身强大的软、硬件支撑下，既可连接外接终端设备，也可脱离终端独立进行数据采集、实验操作，支持有线、无线传输，自成一个功能完整且独立的实验平台</p> <p>2、内置3.5英寸电容屏，支持手势操作，触控灵敏、交互便捷，为数据显示、实验采集提供良好的图形界面</p> <p>3、一体化设计，机身设计有7个传感器接口，支持热插拔；支持近60种传感器，遍及力学、热学、光学、电学、化学、生物等多个领域；</p>			
-----------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

	<p>内置三轴加速度、GPS、环境温度、气压计、相对高度计等传感器；内置传感器与外接传感器模块可并行采集数据</p> <p>4、高度自由的实验操作。独立使用时，支持实验采集功能，提供图像、表格两种模式。图像模式支持对 X 轴、Y 轴自定义，且 Y 轴支持传感器多选；支持双 Y 轴设置，优化选择多个传感器且数值相差较大时的图像显示，适应多样需求；支持曲线镜像显示</p> <p>5、支持对采集间隔、采集时间进行设置，支持手动采集、定时采集等不同模式</p> <p>6、实验采集支持保存与读取，方便随时对实验进行复盘分析</p> <p>7、支持 7 种外接传感器和 5 种内置传感器同时工作，并在内置屏上同步数据显示；支持数字、图线、指针盘 3 种显示模式；支持从传感器实时显示界面直接跳转进入快速实验</p> <p>8、支持脱离终端设备，利用内置实验操作平台对部分传感器进行校准或标定等</p> <p>9、具有通用接口模块，可外扩其他类型的传感器，通用接口采用 Lightning 接口，外扩传感器插头采用双面设计，支持正反盲插接入通用接口，无需关心插入的方向，易插易用</p> <p>10、充电方式：支持 USB 充电，支持触点充电，搭配专用充电坞，可实现同时对 5 个智能数字实验盘进行充电</p> <p>11、正面设有电源指示灯，背面设有支脚架、固定螺纹孔、复位孔</p> <p>12、固件升级：固件可通过 USB 接口进行升级</p> <p>13、包含 15 种传感器：电压：量程：-1~1A；精度：±1%、电流：量程-30~30V；精度：±1%、微电流：量程：-10 μA~10 μA，精度：±1%、磁感应强度：量程：-64~64mT；精度：±3%、分体式位移：量程：0~2m，分辨率：1mm、位移：量程：20~600cm；精度：±2%、绝对压强：量程：0~400kPa；精度：±6kPa、光强：量程：0~55000Lux；精度：±5%、快速温度：量程：-25~100℃；精度：±0.8℃、电荷：量程：0~220nC；分辨率：0.1nC、光强分布：量程：125Dot/mm @29.1mm，分辨率：8 μm 各一套，力：量程：-50~50N；精度：±1%、光电门：量程：0~∞S；精度：±1us、力倾角：量程：-20N~20N/0°~180°，精度 1%各二套，温度：量程：-40~135℃；精度：±0.6℃一套，通用接口二套；</p>			
2	<p>一、组成</p> <p>微型 L 型支架 1 个、多功能导轨 1 个（1.2m）、动力学小车 1 个、L 型支架 2 个、宽 L 型支架、L 型滑轮组、砝码 5 个（2g）、钩码 1 个（10g）、钩码 1 个（20g）、砝码 3 个（50g）、小龙虾扣 2 个、细绳 1 卷、U 型挡光片 1 个、小桶 1 个、缓冲器组件 1 个、U 型滑轮组件 1 个、紧固件 1 宗、梅花螺丝 2 个（M6*15mm）、六角螺丝 1 个（M6*35mm）、六角螺丝 5 个（M6*20mm）、手紧螺丝 1 个（M4*16mm）、手紧螺丝 2 个（M6*12mm）、螺杆螺母 1 套（M4*45mm）、蝶形螺母 6 个（M6），备用小车轮 2 个、燕尾螺丝 1 个（M5*15mm）、手紧螺丝 1 个（M6*8mm）、蝶形螺丝 1 个（M4*35mm）</p>	套	1	

		<p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 用于动力学为核心的包含位移、时间、速度、加速度等物理量等实验。 2. 小车导轨是一套能轻松完成初高中动力学实验的实验平台，实验器功能多样，配件齐全，轨道预留多种传感器固定孔及光电门固定支架，可搭配位移传感器、分体式位移传感器、光电门传感器等不同组合进行实验，测得小车各类运动数据，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，支持各类动力学 DIY 设计实验。 3. 专用动力学小车，车轮刀片式设计，与轨道摩擦小，具有弹簧减震结构，有效保证小车在同一平面直线运动。 4. 动力学小车预留力钩柱、紧固件螺口、挡光片的专用手拧螺丝接口，可快速安装对应的拉力组件、砝码、挡光片等配件。 5. 滑轮及车轮轮轴摩擦力极小，能有效减小轮轴摩擦对实验的影响。 6. 导轨采用铝型材，坚固耐用，导轨两侧标有清晰的刻度，可直接读取小车运动距离，导轨面具有小车运动槽，保证小车不脱轨。 7. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。 <p>三、实验</p> <p>匀变速直线运动的位移与时间的关系、借助传感器用计算机测速度、匀速直线运动的位移、匀变速直线运动的速度与时间的关系、探究加速度与拉力的关系、探究加速度与质量的关系、用两个光电门测加速度等实验</p>			
3	胡克定律实验器	<p>一、组成</p> <p>实验器主体（含面板、铁架台、传感器固定座）、弹簧组件（内置拉力限量和弹力系数不同的 5 个弹簧）</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 用于探究弹簧的伸长特性、弹簧伸长量与弹力的关系等实验。 2. 配合力传感器和位移传感器使用可得到更加准确的数据，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，实验结果明显。 3. 面板标有刻度，清晰耐用，学生使用过程中可根据刻度计算，加深学生对实验的理解。 4. 实验器具有传感器固定座，与传感器适配性高，搭建简单，减轻器材准备负担，轻松满足演示及分组实验，让课堂教学更高效。 5. 提供 5 个弹力系数不同的弹簧，可探究弹性系数对弹力的影响。 6. 通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的实验指导和使用说明。 7. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。 <p>三、实验</p> <p>弹簧的伸长特性、研究弹簧伸长量与弹力的关系等实验</p>	套	1	
4	螺线管	<p>一、组成</p> <p>环形线圈、接线柱、透明亚克力支架板</p>	套	1	

		<p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 用于测量通电螺线管内部的匀强磁场，探究电流大小和线圈匝数与螺线管内部磁场强度的关系。 2. 亚克力支架板方便放置小磁针，探究通电螺线管磁感线及磁场方向，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。 3. 环形线圈内部预留较大空间方便探究螺线管内部磁场特性。 4. 线圈绕制在圆环上，匝数均匀，磁场稳定。 <p>三、实验</p> <p>测量通电螺线管内部的匀强磁场、探究通电螺线管磁感线方向等实验</p>			
5	电学实验板 (17 块)	<p>一、组成</p> <p>17 种实验电路板 (含 RC/RL 移相、半波整流与滤波、全波整流与滤波、电容器充放电与串并联、LC 振荡、欧姆定律、导体的伏安特性、补偿法测量电池电动势、限流法测灯泡的伏安特性、分压法测灯泡的伏安特性、自感现象、电池电动势与内阻的测量、电阻的串并联、电源输出与负载的关系、伏安法测电阻、电磁感应现象、传感器简单应用)、隔离柱、香蕉头导线*12、鳄鱼夹*6、9V 电池、小灯泡若干</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 用于电学类实验，如电容器充放电与串并联、LC 振荡、欧姆定律、导体的伏安特性、补偿法测量电池电动势等。 2. 集成电路，实验方便快捷。 3. 插拔式接线口，接线简便牢靠，实验稳定。 4. 适配电学类传感器测量数值并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现，也可接入指针式电表，满足数字化和传统不同形式实验教学要求，实验设计灵活。 5. 实验丰富，基本涵盖电学类初高中分组及演示实验。 <p>三、实验</p> <p>RC/RL 移相实验、整流与滤波 (半波、全波) 实验、电容器充放电实验、LC 振荡电路探究实验、欧姆定律、导体的伏安特性实验、测量电池电动势实验、限流法测灯泡的伏安特性 (限流、分压) 实验、自感现象探究实验、测量电源的电动势和内阻实验、电阻的串并联实验、电源输出与负载的关系实验、伏安法测电阻实验、电磁感应现象探究等实验</p>	套	1	
6	数字化机械能守恒实验器	<p>一、组成</p> <p>主板、挡光柱、收纳装置、光电门传感器部件 ($0\sim\infty$s)、人字形底座、一字胶木螺丝、蝶形螺栓*2、数据线、蓝牙适配器</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 用于探究机械能守恒定律。 2. 实验方法贴合教材，主板设有等距的 10 个挡光柱且高度值预设于软件中，摆锤内置光电门传感器，当下落经过挡光柱时，可直接测得瞬时速度，并计算出动能、势能、机械能的数值，在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。安装简单，无需外接传感器与采集器。 3. 实验操作便捷，下落一次可得到 10 个点处的动能、势能、机械能， 	套	1	

		<p>配有专有软件模板，实现智能采集、自动停止、自动记录实验数据并以数值、图像等多种形式呈现，有效提升课堂效率。</p> <p>4. 挡光柱无需拆卸，通过软件即可自由勾选 1~10 号单个或多个挡光柱，获得多组不同的高度组合，进行多组实验验证。</p> <p>5. 收纳装置，有效防止摆锤下落至底部后回摆造成的实验误差。</p> <p>6. 采用人字形底座，配有调平螺丝，方便调整仪器保持水平。</p> <p>7. 可支持有线、无线两种工作方式。</p> <p>8. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p> <p>三、实验</p> <p>验证机械能守恒定律等实验</p> <p>▲提供数字化机械能守恒实验器设有等距的 10 个挡光柱且高度值预设于软件中，下落一次可得到 10 个点处的动能、势能、机械能，配有专有软件模板，通过软件即可自由勾选 1~10 号单个或多个挡光柱，验证机械能守恒定律等实验实验界面及实验结果截图</p>			
7	智能力盘实验器	<p>一、组成</p> <p>人字形底座、铝合金固定杆、刻度盘、支撑杆、滑轮、连接线组件、钩码、梅花螺丝、手紧螺丝、数据线 2 根</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于力的合成、力的分解实验，探究力合成的平行四边形定则。</p> <p>2. 刻度盘设有两个支撑杆，可轻松改变分力的角度，配合力倾角传感器直接测量力和角度的大小，在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，探究力的合成与分解实验。</p> <p>3. 单个支撑杆可围绕刻度盘在 $0^{\circ} \sim 180^{\circ}$ 内进行转动，改变力的角度。</p> <p>4. 连接线组件可保证两个力传感器在转动时，交点始终处于刻度盘的圆心位置，设计科学合理。</p> <p>5. 固定杆设有滑轮，可拓展探究合力竖直向上的情况。</p> <p>6. 采用人字形底座，配有调平螺丝，方便调整仪器保持水平。</p> <p>7. 配套专用实验软件，可在坐标系中自动绘制出合力与分力的矢量图，进行“力的合成”与“力的分解”实验。</p> <p>三、实验</p> <p>探究力合成的平行四边形定则、探究力分解的三角形定则等实验</p>	套	1	
8	数字法拉第电磁感应定律实验器（动生）	<p>一、组成</p> <p>底座、磁铁、可调匝数的线圈、支架、电压传感器（$-4V \sim 4V$）、光电门传感器（$0 \sim \infty s$）、数据线</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于法拉第电磁感应实验，探究影响感应电动势大小的因素。</p> <p>2. 器材一体化设计，底座上固定有两块磁铁用于提供磁场，内置光电门传感器、电压传感器，可准确测量线圈下落速度及感应电动势大小，无需采集器，可直接与终端连接实时呈现数据。</p> <p>3. 具有可调节匝数的线圈，无需更换线圈，只需通过调整探针接入位置，即可更换 100 匝、200 匝、300 匝三种匝数，来探究线圈匝数对感</p>	套	1	

		<p>应电动势大小的影响，操作简便。</p> <p>4. 支架两侧标有清晰的刻度，可控制线圈从不同高度下落，得到不同的切割速度，通过光电门传感器可以精准获得线圈下落的速度，探究线圈切割磁感线快慢对感应电动势大小的影响。</p> <p>5. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p> <p>三、实验</p> <p>探究线圈切割磁感线快慢、线圈匝数对于感应电动势的影响等实验</p> <p>▲提供数字法拉第电磁感应定律实验器（动生）配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式探究线圈切割磁感线快慢、线圈匝数对于感应电动势的影响实验界面及实验结果截图</p>			
9	查理定律实验器	<p>一、组成</p> <p>探头支架、试管、盖子、快速温度探头、宝塔接头、烧杯（150mL）</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于探究一定质量的气体在体积不变的情况下，压强与温度的关系。</p> <p>2. 实验器营造等体积实验环境，具有良好的密封性，通过试管内的快速温度探头连接快速温度传感器、宝塔接头连接绝对压强传感器，测得一定质量的气体在体积不变时压强与温度的变化关系，并在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据。减轻准备器材的负担，轻松满足演示及分组实验，让课堂教学更高效。</p> <p>3. 探头支架底座平稳，采用夹子设计，角度可调，可轻松取下或固定试管。</p> <p>4. 配套专用实验软件，可描绘压强与温度的变化曲线，得出压强与温度成正比关系的实验结论。</p> <p>三、实验</p> <p>查理定律等实验</p>	套	1	
10	电磁波传播实验器	<p>一、组成</p> <p>发射模块（载波频率 200Hz，调制波频率 2Hz~20Hz）、接收模块、伸缩式天线*2、5号电池*4</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于电磁波传播实验的探究。</p> <p>2. 接收模块配合电压传感器测得发射模块发射出的波形，并在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据，探究电磁波传播实验。</p> <p>3. 发射模块具有正弦波、三角波、方波三种波形选择，频率、幅度可调。</p> <p>4. 器材无需装配，操作简单，方便开展分组实验。</p> <p>三、实验</p> <p>电磁波传播等实验</p>	套	1	
11	无线向心力实验器	<p>一、组成</p> <p>人字形底座、支撑杆、码盘、角速度传感器（0~35rad/s）、力传感器（-10N~10N）、水平仪、紧固件、刻度条、不锈钢拉杆、铜锤*5（20g*2、30g*2、50g*1）、蓝牙适配器、锂电池、电源适配器</p>	套	1	

	<p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 用于向心力研究实验，探究向心力与角速度、半径、质量及时间的关系。 2. 器材集成度高，内置力传感器和码盘，旋转一周可测量多点向心力和转动角速度，采集频率可调节，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，解决了传统实验中数据测量误差较大的问题。 3. 采集过程中无需保持匀速转动且一次数据采集即可探究向心力与角速度的关系，组装式安装，操作便捷。 4. 配置 3 种不同规格铜锤，可组成 5 组及以上不同质量的组合，保持铜锤重心的位置不变，探究向心力与物体质量的关系。 5. 实验器设有刻度条，并且铜锤中心位置有凹槽标记，可改变 5 组及以上不同转动半径，探究向心力与转动半径的关系。 6. 内置水平和垂直两个方向上的水平仪，支持探究水平方向和竖直方向的圆周运动，满足更多实验需求。 7. 旋转臂可在 $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 内自由调节，支持拓展探究向心力与时间成周期性的关系。 8. 铜锤卡槽式固定，可轻松移动及更换；中心处有凹槽标记，便于确定铜锤重心位置。 9. 内置锂电池和蓝牙，支持有线、无线连接。 10. 采用人字形底座，双水平泡设计，配有调平螺丝，方便调整仪器保持水平。 11. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。 <p>三、实验</p> <p>探究水平面内的圆周运动规律、探究向心力与转动角速度的关系、探究向心力与物体质量的关系、探究向心力与转动半径的关系、探究竖直平面内的圆周运动规律等实验的</p>			
12	<p>数字化安培力实验器</p> <p>一、组成</p> <p>底座、显示屏、电位器（电流可调电源）、调节按钮、强磁铁 1 对、电流传感器（0~1A）、磁感应强度传感器（-64mT~64mT）、微力传感器（-1N~1N）、角度盘、线圈*3（37.5mm/100 匝、50mm/100 匝、25mm/100 匝/200 匝）、电源适配器、数据线</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 用于安培力的研究，探究公式 $F=nBIL\sin\theta$ 中 F 和各个量之间的关系，也可以验证公式本身。 2. 实验器搭建简便，无需外接传感器和采集器，通过内置的微力传感器和磁感应强度传感器，测量通电导线在磁场中所受到的安培力大小及方向，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。 3. 设有电流调节按钮，可从零开始无极调节通过线圈的电流大小，从而探究通电导线中电流大小 I 对安培力的影响。 4. 具有供 3 种不同的线圈，可控制线圈匝数不变，选择不同的有效长度，探究磁场中通电导线的有效长度 L 对安培力的影响；也可控制线 	套	1	

		<p>圈有效长度不变，改变线圈匝数，探究线圈匝数 n 对安培力的影响。</p> <p>5. 强磁铁通过角度盘可 $0^\circ \sim 360^\circ$ 自由转动来改变磁场与线圈的夹角，角度盘标有清晰的刻度可轻松读出夹角大小，从而探究通电导线电流方向与磁场方向的夹角对安培力的影响。</p> <p>6. 线圈匝数更换简便，轻松拨动按钮即可进行 100 匝和 200 匝的转换。</p> <p>7. 实验器设有数字显示屏，可以实时显示电流、磁感应强度、安培力大小。</p> <p>8. 设有校零按钮，可通过硬件校零按钮对传感器一键校零，也可使用软件进行校零。</p> <p>9. 通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的实验指导和使用说明。</p> <p>10. 可支持有线、无线两种工作方式。</p> <p>11. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p> <p>三、实验</p> <p>用于探究磁场中的通电导线的匝数、长度、电流大小、电流方向与磁场方向的夹角等因素对安培力的影响等实验</p> <p>▲提供数字化安培力实验器配套专用实验软件，预设模板，无需外接传感器和采集器，通过内置的微力传感器和磁感应强度传感器，测量通电导线在磁场中所受到的安培力大小及方向，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。用于探究磁场中的通电导线的匝数、长度、电流大小、电流方向与磁场方向的夹角等因素对安培力的影响等实验的实验界面及实验结果截图</p>			
13	光的干涉衍射实验器	<p>一、组成</p> <p>光屏、激光器、光学元件（含干涉片、衍射片 1、衍射片 2）、7 号干电池、偏振片*2、皮尺</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于探究光在透过单缝和双缝时，发生衍射和干涉的现象。</p> <p>2. 激光器能发射满足相关条件的激光，通过机身前端的光学元件，产生干涉或衍射现象，可在光屏上观察干涉或衍射图像，配合光强分布传感器可测量并计算出光波波长，并在终端上实时呈现数据。</p> <p>3. 激光器前端具有可左右移动的卡槽，方便光学元件的插入及滑动。</p> <p>4. 干涉片具有不同缝宽的双缝、三缝、四缝，可进行杨氏双缝干涉实验，同时能拓展进行三缝、四缝干涉实验。</p> <p>5. 衍射片具有狭缝、圆孔、矩形孔、方形孔、三角孔、单丝、圆屏、刀口等图形，可观察到明显的光的衍射现象。</p> <p>6. 配有软性 150cm 长皮尺，方便测量激光器到光强分布传感器的距离，用于计算光波波长。</p> <p>三、实验</p> <p>杨氏双缝干涉、单缝衍射、用光强分布传感器做双缝干涉等实验</p>	套	1	
14	平抛运动	<p>一、组成</p> <p>平抛轨道组件（含平抛轨道、轨道固定块、光电门托板、螺丝、三角</p>	套	1	

	<p>实验器</p> <p>螺栓)、落点接球盒组件(含板夹、复写纸、白纸、接球盒)、定位螺栓、蝶形螺母、钢球组、软尺、铁架台</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.用于探究平抛运动的规律。 2.通过光电门传感器可直接测量小球水平初速度,利用软尺测量高度和水平位移并输入在软件变量列中,在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据,探究平抛运动的规律。 3.落球盒组件可清晰记录落点位置,得出小球准确的水平位移,有效减少实验误差。 4.平抛轨道设有定位螺栓,可保证在同一高度重复多次实验时小球位置不变。 <p>三、实验</p> <p>平抛运动的规律等实验</p>			
15	<p>数字化光电效应实验器</p> <p>一、组成</p> <p>光电效应实验器主体(含分压式电路(电压调节范围(-12V~12V))、电压传感器(-20V~20V)、微电流传感器(-200 μA~200 μA)、电压数字显示屏、微电流数字显示屏、电位器、电源方向调节器、调光器)、光电管罩、光电管、USB 灯条、滤光片(红、黄、蓝各 1 块)、数据线、电源适配器</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.用于光的粒子性实验,探究光电效应现象。 2.实验器面板印有实验电路图,便于学生理解实验。内置电压、微电流传感器,无需采集器,可直接与终端连接,在专有软件模板上,可实现数据连续记录并以数值、图像等多种形式并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现,解决了传统实验中光电流难以测量的问题,方便演示,大大提升了课堂效率。 3.内置分压式电路,通过旋钮可调节电压大小,探究光电流随电压增加而增加,达到饱和电流的现象。 4.内置调光器,通过旋钮可调节光强大小,探究光强越大,饱和电流越大的现象。 5.配备 3 种颜色滤光片,定位卡槽设计,安装方便,可以探究不同频率的光照射下的光电流与电压的关系。 6.内置电源方向调节装置,可根据实验调节电压的正反方向,探究遏止电压。 7.面板自带电压、微电流数字显示模块,即可独立使用,也可结合计算机使用完成实验。 8.铝合金光电管罩设计,有效避免其他杂光影响,实验误差小。 9.配套专用实验软件,预设模板,以曲线形式自动记录数据变化情况,实验结果更直观明显。 <p>三、实验</p> <p>用于探究光电效应、验证饱和光电流、遏止电压等实验</p> <p>▲提供数字化光电效应实验器内置电压、微电流传感器,无需采集器,</p>	套	1	

		可直接与终端连接，在专有软件模板上，可实现数据连续记录并以数值、图像等多种形式并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现，探究光电效应、验证饱和光电流、遏止电压等实验的实验界面及实验结果截图			
16	栅栏板	一、组成 亚克力板（390×60×3mm、黑条纹宽度 25mm、间隔 25mm） 二、功能 配合光电门传感器做自由落体实验。	套	1	
17	数字法拉第电磁感应定律实验器（感生）	一、组成 初级线圈、次级线圈、底座、磁感应强度传感器（-64mT~64mT）、微电压传感器（-60mV~60mV） 二、功能 1. 用于探究法拉第电磁感应定律，通过初级线圈电流的变化，检测次级线圈磁通量的变化，分析磁通量变化率和产生的电动势的正比关系。 2. 与智能电源配合使用，无需外接传感器与采集器，通过内置的磁感应强度传感器、微电压传感器可同时测得线圈中的磁场变化情况及产生的感应电动势大小，并在终端上实时呈现数据，有效解决了传统实验难以直接同时观察磁通变化率与对应感应电动势大小的问题。 3. 通过智能电源在初级线圈中产生特定周期变化的电流，磁场也随之发生改变，进而使次级线圈中的磁通量发生改变，产生感应电动势，能够精准分析磁通量变化率和产生的电动势的正比关系。 4. 配套专用实验软件，可自动描绘出磁场和感应电动势的变化曲线，且可在曲线上取值对比不同的磁通量变化率对感应电动势的影响，实验结果更直观明显。 三、实验 探究法拉第电磁感应定律等实验	套	1	
18	智能电源	一、组成 电源主体（输入电压 AC：220V±10% 50Hz、输出电压 DC：1V~20V、额定电流 1A、输出频率：1Hz~10000Hz）、电源线、鳄鱼夹线*2 二、功能 1. 可与各种电学实验器材搭配使用完成电磁感应现象、电流磁效应、均匀变化电场与产生磁场的关系、电谐振现象等电磁学物理实验。 2. 可提供直流电、正弦波、方波、三角波、梯形波，共 5 种不同波形的电源电压，输出电压峰值在 1V~20V 内连续可调。 3. 通过面板按钮可实现触发输出 1 个波形、触发输出 2 个波形、触发输出 3 个波形、持续输出四种状态间自由切换。 4. 通过频率旋钮可调节输出电压的频率，通过幅度旋钮可调节输出电压的峰值。 5. 可通过斜率调节装置改变输出电压波形的上升沿斜率及下降沿斜率。 6. 自带过载保护功能，通过过流指示灯显示，电路中电流过大时自动切断电源，保证实验安全。 三、实验	套	1	

		搭配其他器材可完成：电源电动势及内阻的测量、测量小灯泡的伏安特性、欧姆定律、电阻的串并联、电磁感应现象、感应电流、电容器的串并联及充放电、探究环形线圈产生磁场随电压变化、探究法拉第电磁感应（感生电动势）、电流磁效应、均匀变化电场与产生磁场的关系、电谐振现象等电磁学物理等实验			
19	机械能守恒实验器	<p>一、组成： 铁架台（上含塑料固定筒）、透明塑料管（带刻度）、金属挡光柱、转接头、公头支撑杆、橡胶堵头</p> <p>二、功能： 1、用于验证机械能守恒。 2、方法贴合教材。用两个光电门，测出金属挡光柱在自由落体过程中，某两个点的速度，得到金属挡光柱在这两个点的动能，得到动能差值。再结合两个光电门的高度差，算出势能差值。动能及势能差值两者相等，从而验证了机械能守恒。 3、透明塑料管保持金属挡光柱的运动竖直向下，大大减小了光电门对其速度的测量误差。 4、铁架台上的固定筒，保持透明塑料管竖直。插入和取出透明塑料管方便，大大简化了实验操作。</p> <p>三、实验： 可以用自由落体的方式，完成高中物理必修2中的机械能守恒等实验。</p>	套	1	
20	电阻定律实验器II	<p>一、组成 亚克力底座、镍铬丝（0.2mm）、镍铬丝（0.4mm）、镍铬丝（0.6mm）、锰铜丝（0.6mm）、铁铬丝（0.6mm）、夹式测试钩1对（带4mm插孔钩）</p> <p>二、功能 1.用于电阻定律实验，探究电阻的材料、长度、横截面积对导体电阻大小的影响。 2.电阻定律实验器配合电源、电流传感器，通过传感器测得的电流大小来比较接入的金属丝电阻大小，在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据。 3.夹式测试钩可自由选择接入金属丝的长度，探究导体长度对电阻的影响。 4.提供三种材料相同，直径不同的金属丝，便于探究导体横截面积对电阻的影响。 5.提供三条直径相同的材料不同的镍铬丝、锰铜丝、铁铬丝，探究导体材料对电阻的影响。 6.底座标有刻度及金属丝的名称和直径，并在每条金属丝下方标有长度标记，可直接读出长度数值。 7.通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的实验指导和使用说明。 8.配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p>	套	1	

		三、实验 探究电阻的影响因素等实验			
21	动力学系 统（高 配版）	<p>一、组成</p> <p>新动力学导轨（1.2m，铝合金）、无线智能小车2辆（内置力传感器（模式一：-50N~50N，模式二：-10N~10N）、加速度传感器（-16g~16g）、光电测距模块、可充电电池）、支架组件、收纳组件、电磁释放组件、碰撞架、策动源组件、磁阻尼组件、配件盒A（含钩码、砝码、小桶、细线、弹簧、碰撞磁铁、碰撞粘合组件、水平仪、螺钉、手拧尼龙螺丝等）、配件盒B（含螺母、螺丝、垫片、弹簧等）、电子秤、橡皮筋</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于研究动力学为核心的一系列实验，包含：位移、时间、速度、加速度、力、动能、动量等物理量。能够完成直线运动类、力与能量类、动量类、电磁阻尼类、振动和共振类等实验。</p> <p>2. 高集成平台化实验器，无线智能小车具有高信息采集频率，最快可达5000个点/秒，可实时输出力、速度、位移、加速度等物理量，无需外接传感器，采用无线方式与终端软件进行连接即可实现小车运动全过程的数据采集，并在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3. 配件丰富，提供策动源、阻尼板、阻尼磁铁等多种配件，可完成直线运动类、力与能量、动量、电磁阻尼、受迫振动和共振等多种实验并提供12个配套实验方案和实验专用模版，数据可实时显示在表格中，同时在坐标图上描绘出数据曲线并进行拟合，也可自行添加部件进行更多的实验探究与创新。</p> <p>4. 力传感器具有双测量模式，根据实验需求进行“大量程”与“高精度”智能调节，精度可达0.01N，最大限度捕捉细微力的变化。</p> <p>5. 无线智能小车车轮采用刀片式设计，运动过程中与导轨之间的摩擦力非常小，减少实验误差。</p> <p>6. 电磁释放组件通过按键开关方式吸附和释放小车，降低弹射发射时的法向力矩，保证小车水平向前，有效减少小车释放时人为因素对小车初始状态的影响，实验数据更精准。</p> <p>7. 旋钮式升降铁架台降低轨道安装难度，利用齿轮调节高度更方便、精确、稳定。</p> <p>8. 收纳组件可保护小车不冲出轨道，提高实验效率，降低实验过程中仪器的损坏率，保证实验流畅性。</p> <p>9. 策动源电机转动频率可无级调节并自带数字显示屏，可显示频率大小，探究受迫振动与共振实验。</p> <p>10. 阻尼板具有全金属、金属开孔、金属齿三段不同的设计，用以研究不同情况下磁阻尼的阻力变化。</p> <p>三、实验</p> <p>位移与平均速度、平均速度与瞬时速度、直线运动的速度及加速度、匀变速直线运动的研究、探究加速度与力、质量的关系、动能定理、</p>	套	1	

		<p>功与速度变化的关系（一）、功与速度变化的关系（二）、动量定理、动理守恒定律、电磁阻尼、受迫振动和共振等实验</p> <p>▲提供动力学系统完成直线运动类、力与能量、动量、电磁阻尼、受迫振动和共振等多种实验并提供 12 个配套实验方案和实验专用模板，数据可实时显示在表格中，同时在坐标图上描绘出数据曲线并进行拟合，完成位移与平均速度、平均速度与瞬时速度、直线运动的速度及加速度、匀变速直线运动的研究、探究加速度与力、质量的关系、动能定理、功与速度变化的关系（一）、功与速度变化的关系（二）、动量定理、动理守恒定律、电磁阻尼、受迫振动和共振等实验的实验界面及实验结果截图</p>			
22	安培力实验器	<p>一、组成</p> <p>角度盘、方形铁架台底座、角度盘指针、胶木手拧螺丝、多功能铁架台底座、公母支撑杆、通用夹具、匝线圈*2（800 匝、1600 匝）、红色导线、黑色导线、定位垫片、转接头、水平仪</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 用于安培力实验，探究磁场中的通电导线的线圈匝数、电流大小、电流方向与磁场方向的夹角等因素对安培力的影响。 2. 实验器提供稳定测量环境，配合电流传感器和微力传感器，测量通电导线的电流大小及其在磁场中所受到的安培力大小及方向，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。 3. 线圈预留导线接口，可接入外部电源，从零开始调节通过线圈的电流大小，从而探究通电导线中电流大小对安培力的影响。 4. 具有 2 种不同匝数的线圈，控制线圈有效长度不变，改变线圈匝数，探究线圈匝数对于安培力的影响。 5. 磁铁通过角度盘可 $0^{\circ} \sim 360^{\circ}$ 自由转动来改变磁场与线圈的夹角，角度盘标有清晰的刻度可轻松读出夹角大小，从而探究通电导线电流方向与磁场方向的夹角对安培力的影响。 6. 设有通用夹具，线圈更换简便。 7. 设有定位垫片，可保证更换线圈后仍处于同一高度。 8. 可支持有线、无线两种工作方式。 <p>三、实验</p> <p>用于探究磁场中的通电导线的线圈匝数、电流大小、电流方向与磁场方向的夹角等因素对安培力的影响等实验</p>	套	1	
23	霍尔效应实验器	<p>一、组成</p> <p>电压传感器（-1.25V~1.25V）、载流元件、面板、LED 指示灯、条形磁铁、数据线、USB 电源适配器、蓝牙适配器</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 用于霍尔效应实验，探究导电材料中的电流与磁场相互作用而产生电动势的效应。 2. 实验器集成度高，内置电压传感器，测量两端电压的大小，无需外接传感器和采集器，直接在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，探究霍尔效应实验。 	套	1	

		<p>3. 面板设有原理图，方便理解及观察现象。</p> <p>4. 通过条形磁铁产生磁场，磁场方向改变方便快捷。</p> <p>5. 可支持有线、无线两种工作方式。</p> <p>三、实验</p> <p>探究霍尔效应等实验</p>			
24	无线转动实验器	<p>一、组成</p> <p>无线转动传感器（$0^{\circ} \sim 360^{\circ}$）、电机组件、滑轮组件、质量块*2、砝码钩*2、传感器夹、手紧螺丝 1 套、三层塔轮、铝杆、圆饼 1 套、圆铁环、压盖、梅花手紧螺丝、细线、橡皮筋、O 型圈、砝码*3（50g*2、100g）、数据线</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于力学、机械能、圆周运动方面的实验。</p> <p>2. 转动传感器配件丰富，无需外接传感器和采集器，可测量角速度、长度、距离、转速、线速度、角加速度等物理量，完成力学、机械能、圆周运动相关的多种物理实验，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3. 铝杆设有多功能孔，可用于固定传感器、改变物理摆的摆长、改变质量块的转动半径、快速识别重心位置。</p> <p>4. 三层塔轮设计，可提供大中小三种转动半径，探究相同角速度，不同转动半径下线速度的大小关系。</p> <p>5. 三层塔轮与传感器连接处采用切肩开槽防滑设计，安装稳固，转动流畅。</p> <p>6. 圆饼、圆环设有定位孔，可快速定位安装，探究转速测量、角速度测量、角加速度测量、线速度测量实验。</p> <p>7. 电机组件位置可调，可使转动齿轮与传感器转动滑轮在同一水平面，转动稳定，可用于转速的测量实验。</p> <p>8. 定滑轮使用深沟球轴承，摩擦系数小，极限转速高，精度高，能有效减小轮轴摩擦对实验的影响。</p> <p>9. 配套专用实验软件，并提供 9 个实验专用模版，可完成转速的测量、角速度的测量、验证机械能守恒、物理摆、阿特伍德机等实验。</p> <p>三、实验</p> <p>物理摆测重力加速度、验证机械能量守恒定律、长度及距离测量、阿特伍德机的验证、转速测量、相对旋转角速度测量、线速度的测量、角加速度测量、角速度的测量等实验</p>	套	1	
25	静电学套件	<p>一、组成</p> <p>法拉第冰桶、静电屏蔽框、翘边铝板、防静电手环、取电器*3（铝片、PVC 片、尼龙片）、亚克力棒*2、丝绸、橡胶棒*2、毛皮、鳄鱼夹线、棉质方巾</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于探究电荷守恒等静电学系列实验。</p> <p>2. 实验器贴合教材，兼容电荷传感器，可测量电荷量，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，绘制变化趋势图，探究法拉第</p>	套	1	

		<p>冰桶实验。</p> <p>3. 配置防静电手环，避免人体导电带来误差，实验更加准确。</p> <p>4. 配件丰富，提供多种材质的摩擦棒与布料，用于探究摩擦生电实验。</p> <p>三、实验</p> <p>可用于法拉第冰桶实验探究、人体静电的探究、摩擦生电的探究等实验</p>			
26	电磁定位系统	<p>一、组成</p> <p>电磁定位板（可测面积 521mm*293mm）、信号源、支撑腿、支撑架、铝合金收纳盒、T 型水平泡、通信线、USB 适配器、Type-C 数据线</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量信号源在有效范围内任意时刻的位置坐标（x，y），可以得到信号源在平面上的运动轨迹、位移、速度和加速度。</p> <p>2. 实验器采用电磁定位技术，抗干扰能力强，在定位板区域确定信号源在任意时刻的位置平面坐标（x，y），无需外接传感器和采集器，直接在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，描绘出信号源的运动轨迹。搭配二维平面单摆运动实验器、二维平面平抛斜抛运动实验器、二维平面自由落体运动实验器，完成多个二维运动类实验，支持拓展。</p> <p>3. 信号源采用无线发射方式，有效避免数据线对运动的影响。</p> <p>4. 电磁定位板磁吸接口设计，方便插拔，避免弯折接头造成板身损坏。</p> <p>5. 支撑腿可调节定位板的高度，便于根据实验环境调节电磁定位板的位置。</p> <p>6. 提供 T 型水平泡，可检验定位板是否水平。</p> <p>7. 搭建简单，可轻松开展分组、演示实验。</p> <p>8. 收纳盒内设硅胶垫，防冲撞，有效保护信号源。</p> <p>9. 支持有线、无线两种工作方式。</p> <p>三、实验</p> <p>适用于中学物理实验中的二维运动的位移、速度、加速度等运动学物理量的测量，配合辅材可完成：单摆运动、平抛及斜抛运动、自由落体运动等实验</p>	套	1	
27	二维平面单摆运动实验器	<p>一、组成</p> <p>单摆安装模块、摆杆模块*3（摆长 L=50cm、L=40cm、L=35cm 各 1 套）、基体模块、内六角扳手</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于单摆测量重力加速度实验。</p> <p>2. 二维单摆运动实验器提供三根不同长度的摆杆，在信号源安装块中安装信号源，配合电磁定位板，可测量并描绘信号源摆动的周期和轨迹，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，可完成用单摆测重力加速度实验。</p> <p>3. 单摆角度盘标有清晰的角度刻度，便于读取摆角数值，角度可控。</p> <p>4. 摆杆顶部使用深沟球轴承，摩擦系数小，极限转速高，精度高，能有效减小轮轴摩擦对实验的影响。</p>	套	1	

		<p>5. 基体模块使用滑块螺母与支撑架连接，方便安装。</p> <p>6. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p> <p>三、实验</p> <p>用单摆测量重力加速度等实验</p>			
28	二维平面平抛斜抛运动实验器	<p>一、组成</p> <p>弹射器、出射角度盘</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于探究平抛运动的规律、探究斜抛运动的规律等实验。</p> <p>2. 弹射器发射信号源，配合电磁定位板，测量并描绘信号源发射后的运动轨迹，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，可完成探究平抛、斜抛的运动规律实验。</p> <p>3. 弹射器具有三档档位，可以给信号源提供不同的水平初速度，探究水平初速度对平抛运动的影响。</p> <p>4. 弹射器角度可调，通过出射角度盘确定角度数值，可以探究斜抛的运动规律。</p> <p>5. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p> <p>三、实验</p> <p>探究平抛运动的规律、探究斜抛运动的规律等实验</p>	套	1	
29	二维平面自由落体运动实验器	<p>一、组成</p> <p>电磁释放器、信号源释放保护环、Type-C 数据线</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于探究自由落体运动的规律实验。</p> <p>2. 电磁释放器吸附信号源，触摸开关使信号源下落，配合电磁定位板测量并描绘信号源运动轨迹，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，可完成研究自由落体运动规律实验。</p> <p>3. 电磁释放器为触摸式开关，可避免用力按压开关而造成的仪器晃动，有效减小实验误差。</p> <p>4. 提供信号源释放保护环，有效防止信号源下落后损坏。</p> <p>5. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p> <p>三、实验</p> <p>探究自由落体运动的规律等实验</p>	套	1	
30	摩擦力实验器（高中）	<p>一、组成</p> <p>铝合金底座、亚克力面板、力传感器（-50N~50N）、滑块、电机、传送带、调速旋钮、校零按钮、数字显示屏、摩擦板 5 块（亚克力板、宽铝板、窄铝板、聚甲醛板、泡棉垫板）、脚垫、电子秤、砝码（50g、100g、200g）、数据线、电源适配器</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于摩擦力实验，探究最大静摩擦力与滑动摩擦力的关系及压力大小、不同摩擦面、接触面积不同对滑动摩擦力的影响。</p>	套	1	

		<p>2. 实验器搭建简便，通过电机转动使传送带与滑块做相对运动，力传感器测量滑块在运动过程中所受拉力的大小（摩擦力），无需外接传感器和采集器，可在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，探究最大静摩擦力与滑动摩擦力的关系及滑动摩擦力的影响因素等实验。</p> <p>3. 电机可通过调速旋钮进行无级调节，从静止开始调节速度并保持匀速，可测得最大静摩擦力，从而探究滑块受到的最大静摩擦力与滑动摩擦力的关系。</p> <p>4. 提供 5 块不同的摩擦板，可探究接触面粗糙程度、接触面积对滑动摩擦力的影响，并且滑块设有卡槽，可轻松更换 5 块不同的摩擦板。</p> <p>5. 提供 3 种质量不同的砝码，可组合 7 种不同的质量，探究压力大小对滑动摩擦力的影响。</p> <p>6. 实验器设有数字显示屏，可以实时显示电机转速及滑块受力大小。</p> <p>7. 设有校零按钮，可通过硬件校零按钮对传感器进行校零。</p> <p>8. 配有电子秤，为精确计算提供丰富配件支撑。</p> <p>9. 通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的实验指导和使用说明。</p> <p>10. 可支持有线、无线两种工作方式。</p> <p>11. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p> <p>三、实验</p> <p>探究最大静摩擦力与滑动摩擦力的关系，探究压力大小、不同摩擦面、不同接触面积对滑动摩擦力的影响等实验</p>			
31	实验箱支架车	<p>一、组成</p> <p>承重：60kg</p> <p>尺寸：410*310*170mm（展开），508*90*170mm（折叠）</p> <p>质量：约 1.3kg</p> <p>由支架、万向轮组成，配套实验箱使用。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 专为实验箱设计的移动支架车，可实现多个实验箱的迅速移动，省时省力。</p> <p>2. 承重 60kg，可承载多个实验箱。</p> <p>3. 有 5 个万向轮，带刹车，移动方便。</p> <p>4. 可折叠，折叠后体积小，便于收纳、运输。</p>	台	1	
32	手提式实验箱	<p>手提式箱式设计，可翻盖，采用 ABS 材质，外形尺寸（长宽高）：437mm*327mm*170mm（两箱叠加高度 H=330mm），最大承重：30-35 公斤；箱体底部设有底部凸起，与上部设计凹槽相互咬合，通过独特的纽扣式锁止机构，实现箱子与箱子之前的锁合，可多个垒叠放置，便于携带和搬运，最多可垒 5 箱；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p>	套	1	
33	智能实验	<p>触摸平板式 10.1 英寸，10 点电容屏，分辨率 1920*1200IPS，30000mAh 聚合物锂离子电池，连续使用 ≥8 小时，4GDDR4LRAM，64GBROM 支持扩</p>	套	1	

	数据采集终端	展卡，前置 2.0M 后置 5.0MP 摄像头，标准 USB3.0 接口，HDMI mini 接口，type-C 数据接口，3.5mm 耳机接口；windows10 64 位操作系统。智能采集并保存数据，内置 64G 存储空间，方便存储实验数据；前置后置摄像头，方便拍摄实验图片；支持网络连接，方便传送实验数据；内置 USB 接口和蓝牙模块，支持多种连接方式；			
34	数字化实验系统	支持实验设计、数据采集和保存、数据分析计算等，是一款功能强大的教学用实验数据处理软件。 功能： 1. 支持 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS。 2. 支持有线连接，无线蓝牙连接。 3. 支持传感器自动识别。 4. 可连接多个采集器，并支持多个采集器同时工作。 5. 可支持 20 个传感器同时采集。 6. 通过坐标图像曲线、表格、数值、仪表盘等方式，实时、直观、精确显示实验数据。 7. 根据实验需要，可进行公式（变量）编辑，自主添加实验变量（或增量等），并通过公式编辑实现不同物理量之间的转换。 8. 可对数据图表操作，包括对图表内数据曲线的移动、缩放、改变曲线颜色及大小等，便于实验前后的数据分析处理，适合于教学中实验结果的精确测定与验证。 9. 具有完善的数据处理功能，包含多种数据拟合：直线拟合、抛物线拟合、倒数拟合、积分、重叠显示等。 10. 实验结果以图片等不同方式进行保存。 11. 包含小学科学、初中物理、初中化学、初中生物、高中物理、高中生物、高中化学 7 个专用实验模块，超过 150 个实验专有模板，全定制化的实验界面及实验操作，贴合教学过程。 12. 软件可关联“在线实验设计平台”，通过注册和登录，登录之后可使用“在线实验设计平台”，体验功能更为强大的实验自主设计软件。 13. 通用界面支持多种功能风格显示，并且可自定义界面风格。 ▲14、提供丰富完整的在线实验教学案例，资源数量不少于 700 个的产品功能截图 ▲15、提供丰富的在线实验视频，视频数量不少于 150 个的产品功能截图 ▲16、提供在线实验视频既可以通过自有平台浏览，同时也可以通过第三方平台浏览的产品功能截图	套	1	
		学生端			
1	学生用物理智能实验探	智能实验探究者：智能数字实验盘是一款功能强大、小巧轻便的数字化实验数据采集设备，可满足中小学各个学科的实验需求；支持有线、无线两种传输模式；内置功能完整的实验操作平台，支持脱离终端设备进行独立实验，支持实验保存，并可随时在智能数字实验盘上查看	套	14	

索者	<p>一、结构及外观</p> <p>一体化设计，3.5 英寸显示屏居中，7 个传感器模块环绕分布；采集器与传感器之间采用 Lightning 接口，采用环绕式可插拔设计，可任意更换传感器，无需数据线连接</p> <p>二、规格</p> <p>支持平台: Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS</p> <p>显示屏: 3.5 英寸 TFT 480*320 电容屏</p> <p>最大采样速率: 100,000 次/秒</p> <p>采样解析度: 12-bit</p> <p>内存: 16M</p> <p>传感器接口: 7 个</p> <p>有线连接: USB 2.0</p> <p>无线连接: 蓝牙 2.0/4.2 双模</p> <p>内置电池: 3000mAh 锂电池</p> <p>待机时间: 6 个月以上</p> <p>使用温度范围: -20℃~70℃</p> <p>电源适配器: 100V~240V AC / 5V DC 2A</p> <p>软件: iLabV12</p> <p>固件升级: 固件可通过 USB 接口进行升级</p> <p>内置传感器: 三轴加速度、GPS、气压计、相对高度计</p> <ul style="list-style-type: none"> • 三轴加速度传感器: 量程-8g~+8g, 精度 2.5%, 可测量空间三个垂直方向上的加速度值 • GPS: 最大导航更新率 (Maximum Navigation update rate): 5Hz; 平面位置精度 (Horizontal position accuracy): 2.5m; 速度准确度 (Velocity accuracy): 0.1m/s • 气压计: 量程 50~110kPa, 精度 ±4kPa (相对精度: 0.05kPa), 可用于测量周围环境的大气压强, 能够灵敏反映因海拔变化引起的大气压的变化 • 相对高度计: 分辨率 0.3m, 用于测量相对海拔高度, 比如, 可以获得从某一高度上升或下降到另一高度的具体高度值 <p>三、功能</p> <p>1、颠覆传统采集器需连接终端设备使用的模式, 智能数字实验盘在自身强大的软、硬件支撑下, 既可连接外接终端设备, 也可脱离终端独立进行数据采集、实验操作, 支持有线、无线传输, 自成一个功能完整且独立的实验平台</p> <p>2、内置 3.5 英寸电容屏, 支持手势操作, 触控灵敏、交互便捷, 为数据显示、实验采集提供良好的图形界面</p> <p>3、一体化设计, 机身设计有 7 个传感器接口, 支持热插拔; 支持近 60 种传感器, 遍及力学、热学、光学、电学、化学、生物等多个领域;</p>			
----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

	<p>内置三轴加速度、GPS、环境温度、气压计、相对高度计等传感器；内置传感器与外接传感器模块可并行采集数据</p> <p>4、高度自由的实验操作。独立使用时，支持实验采集功能，提供图像、表格两种模式。图像模式支持对 X 轴、Y 轴自定义，且 Y 轴支持传感器多选；支持双 Y 轴设置，优化选择多个传感器且数值相差较大时的图像显示，适应多样需求；支持曲线镜像显示</p> <p>5、支持对采集间隔、采集时间进行设置，支持手动采集、定时采集等不同模式</p> <p>6、实验采集支持保存与读取，方便随时对实验进行复盘分析</p> <p>7、支持 7 种外接传感器和 5 种内置传感器同时工作，并在内置屏上同步数据显示；支持数字、图线、指针盘 3 种显示模式；支持从传感器实时显示界面直接跳转进入快速实验</p> <p>8、支持脱离终端设备，利用内置实验操作平台对部分传感器进行校准或标定等</p> <p>9、具有通用接口模块，可外扩其他类型的传感器，通用接口采用 Lightning 接口，外扩传感器插头采用双面设计，支持正反盲插接入通用接口，无需关心插入的方向，易插易用</p> <p>10、充电方式：支持 USB 充电，支持触点充电，搭配专用充电坞，可实现同时对 5 个智能数字实验盘进行充电</p> <p>11、正面设有电源指示灯，背面设有支脚架、固定螺纹孔、复位孔</p> <p>12、固件升级：固件可通过 USB 接口进行升级</p> <p>13、包含 12 种传感器：电压：量程：-1~1A；精度：±1%、电流：量程-30~30V；精度：±1%、微电流：量程：-10 μA~10 μA，精度：±1%、磁感应强度：量程：-64~64mT；精度：±3%、分体式位移：量程：0~2m，分辨率：1mm、位移：量程：20~600cm；精度：±2%、快速温度：量程：-25~100℃；精度：±0.8℃、光强分布：量程：125Dot/mm @29.1mm，分辨率：8 μm 各一套，力：量程：-50~50N；精度：±1%、光电门：量程：0~∞S；精度：±1us、力倾角：量程：-20N~20N/0°~180°，精度 1%各二套，温度：量程：-40~135℃；精度：±0.6℃一套，通用接口二套；</p>			
2	<p>一、组成</p> <p>微型 L 型支架 1 个、多功能导轨 1 个（1.2m）、动力学小车 1 个、L 型支架 2 个、宽 L 型支架、L 型滑轮组、砝码 5 个（2g）、钩码 1 个（10g）、钩码 1 个（20g）、砝码 3 个（50g）、小龙虾扣 2 个、细绳 1 卷、U 型挡光片 1 个、小桶 1 个、缓冲器组件 1 个、U 型滑轮组件 1 个、紧固件 1 宗、梅花螺丝 2 个（M6*15mm）、六角螺丝 1 个（M6*35mm）、六角螺丝 5 个（M6*20mm）、手紧螺丝 1 个（M4*16mm）、手紧螺丝 2 个（M6*12mm）、螺杆螺母 1 套（M4*45mm）、蝶形螺母 6 个（M6），备用小车轮 2 个、燕尾螺丝 1 个（M5*15mm）、手紧螺丝 1 个（M6*8mm）、蝶形螺丝 1 个（M4*35mm）</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于动力学为核心的包含位移、时间、速度、加速度等物理量等实</p>	套	14	

		<p>验。</p> <p>2. 小车导轨是一套能轻松完成初高中动力学实验的实验平台，实验器功能多样，配件齐全，轨道预留多种传感器固定孔及光电门固定支架，可搭配位移传感器、分体式位移传感器、光电门传感器等不同组合进行实验，测得小车各类运动数据，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，支持各类动力学 DIY 设计实验。</p> <p>3. 专用动力学小车，车轮刀片式设计，与轨道摩擦小，具有弹簧减震结构，有效保证小车在同一平面直线运动。</p> <p>4. 动力学小车预留力钩柱、紧固件螺口、挡光片的专用手拧螺丝接口，可快速安装对应的拉力组件、砝码、挡光片等配件。</p> <p>5. 滑轮及车轮轮轴摩擦力极小，能有效减小轮轴摩擦对实验的影响。</p> <p>6. 导轨采用铝型材，坚固耐用，导轨两侧标有清晰的刻度，可直接读取小车运动距离，导轨面具有小车运动槽，保证小车不脱轨。</p> <p>7. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p> <p>三、实验</p> <p>匀变速直线运动的位移与时间的关系、借助传感器用计算机测速度、匀速直线运动的位移、匀变速直线运动的速度与时间的关系、探究加速度与拉力的关系、探究加速度与质量的关系、用两个光电门测加速度等实验</p>			
3	胡克定律实验器	<p>一、组成</p> <p>实验器主体（含面板、铁架台、传感器固定座）、弹簧组件（内置拉力限量和弹力系数不同的 5 个弹簧）</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于探究弹簧的伸长特性、弹簧伸长量与弹力的关系等实验。</p> <p>2. 配合力传感器和位移传感器使用可得到更加准确的数据，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，实验结果明显。</p> <p>3. 面板标有刻度，清晰耐用，学生使用过程中可根据刻度计算，加深学生对实验的理解。</p> <p>4. 实验器具有传感器固定座，与传感器适配性高，搭建简单，减轻器材准备负担，轻松满足演示及分组实验，让课堂教学更高效。</p> <p>5. 提供 5 个弹力系数不同的弹簧，可探究弹性系数对弹力的影响。</p> <p>6. 通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的实验指导和使用说明。</p> <p>7. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p> <p>三、实验</p> <p>弹簧的伸长特性、研究弹簧伸长量与弹力的关系等实验</p>	套	14	
4	螺线管	<p>一、组成</p> <p>环形线圈、接线柱、透明亚克力支架板</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量通电螺线管内部的匀强磁场，探究电流大小和线圈匝数与</p>	套	14	

		<p>螺线管内部磁场强度的关系。</p> <p>2. 亚克力支架板方便放置小磁针,探究通电螺线管磁感线及磁场方向,并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3. 环形线圈内部预留较大空间方便探究螺线管内部磁场特性。</p> <p>4. 线圈绕制在圆环上,匝数均匀,磁场稳定。</p> <p>三、实验</p> <p>测量通电螺线管内部的匀强磁场、探究通电螺线管磁感线方向等实验</p>			
5	电学实验板 (17 块)	<p>一、组成</p> <p>17 种实验电路板 (含 RC/RL 移相、半波整流与滤波、全波整流与滤波、电容器充放电与串并联、LC 振荡、欧姆定律、导体的伏安特性、补偿法测量电池电动势、限流法测灯泡的伏安特性、分压法测灯泡的伏安特性、自感现象、电池电动势与内阻的测量、电阻的串并联、电源输出与负载的关系、伏安法测电阻、电磁感应现象、传感器简单应用)、隔离柱、香蕉头导线*12、鳄鱼夹*6、9V 电池、小灯泡若干</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于电学类实验,如电容器充放电与串并联、LC 振荡、欧姆定律、导体的伏安特性、补偿法测量电池电动势等。</p> <p>2. 集成电路,实验方便快捷。</p> <p>3. 插拔式接线口,接线简便牢靠,实验稳定。</p> <p>4. 适配电学类传感器测量数值并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现,也可接入指针式电表,满足数字化和传统不同形式实验教学要求,实验设计灵活。</p> <p>5. 实验丰富,基本涵盖电学类初高中分组及演示实验。</p> <p>三、实验</p> <p>RC/RL 移相实验、整流与滤波 (半波、全波) 实验、电容器充放电实验、LC 振荡电路探究实验、欧姆定律、导体的伏安特性实验、测量电池电动势实验、限流法测灯泡的伏安特性 (限流、分压) 实验、自感现象探究实验、测量电源的电动势和内阻实验、电阻的串并联实验、电源输出与负载的关系实验、伏安法测电阻实验、电磁感应现象探究等实验</p>	套	14	
6	平抛运动实验器	<p>一、组成</p> <p>平抛轨道组件 (含平抛轨道、轨道固定块、光电门托板、螺丝、三角螺栓)、落点接球盒组件 (含板夹、复写纸、白纸、接球盒)、定位螺栓、蝶形螺母、钢球组、软尺、铁架台</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于探究平抛运动的规律。</p> <p>2. 通过光电门传感器可直接测量小球水平初速度,利用软尺测量高度和水平位移并输入在软件变量列中,在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据,探究平抛运动的规律。</p> <p>3. 落球盒组件可清晰记录落点位置,得出小球准确的水平位移,有效减少实验误差。</p> <p>4. 平抛轨道设有定位螺栓,可保证在同一高度重复多次实验时小球位</p>	套	14	

		置不变。 三、实验 平抛运动的规律等实验			
7	机械能守恒实验器	一、组成： 铁架台（上含塑料固定筒）、透明塑料管（带刻度）、金属挡光柱、转接头、公头支撑杆、橡胶堵头 二、功能： 1、用于验证机械能守恒。 2、方法贴合教材。用两个光电门，测出金属挡光柱在自由落体过程中，某两个点的速度，得到金属挡光柱在这两个点的动能，得到动能差值。再结合两个光电门的高度差，算出势能差值。动能及势能差值两者相等，从而验证了机械能守恒。 3、透明塑料管保持金属挡光柱的运动竖直向下，大大减小了光电门对其速度的测量误差。 4、铁架台上的固定筒，保持透明塑料管竖直。插入和取出透明塑料管方便，大大简化了实验操作。 三、实验： 可以用自由落体的方式，完成高中物理必修2中的机械能守恒等实验。	套	14	
8	智能力盘实验器	一、组成 人字形底座、铝合金固定杆、刻度盘、支撑杆、滑轮、连接线组件、钩码、梅花螺丝、手紧螺丝、数据线2根 二、功能 1.用于力的合成、力的分解实验，探究力合成的平行四边形定则。 2.刻度盘设有两个支撑杆，可轻松改变分力的角度，配合力倾角传感器直接测量力和角度的大小，在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据，探究力的合成与分解实验。 3.单个支撑杆可围绕刻度盘在 $0^{\circ} \sim 180^{\circ}$ 内进行转动，改变力的角度。 4.连接线组件可保证两个力传感器在转动时，交点始终处于刻度盘的圆心位置，设计科学合理。 5.固定杆设有滑轮，可拓展探究合力竖直向上的情况。 6.采用人字形底座，配有调平螺丝，方便调整仪器保持水平。 7.配套专用实验软件，可在坐标系中自动绘制出合力与分力的矢量图，进行“力的合成”与“力的分解”实验。 三、实验 探究力合成的平行四边形定则、探究力分解的三角形定则等实验	套	14	
9	光的干涉衍射实验器	一、组成 光屏、激光器、光学元件（含干涉片、衍射片1、衍射片2）、7号干电池、偏振片*2、皮尺 二、功能 1.用于探究光在透过单缝和双缝时，发生衍射和干涉的现象。 2.激光器能发射满足相关条件的激光，通过机身前端的光学元件，产生干涉或衍射现象，可在光屏上观察干涉或衍射图像，配合光强分布	套	14	

		<p>传感器可测量并计算出光波波长，并在终端上实时呈现数据。</p> <p>3. 激光器前端具有可左右移动的卡槽，方便光学元件的插入及滑动。</p> <p>4. 干涉片具有不同缝宽的双缝、三缝、四缝，可进行杨氏双缝干涉实验，同时能拓展进行三缝、四缝干涉实验。</p> <p>5. 衍射片具有狭缝、圆孔、矩形孔、方形孔、三角孔、单丝、圆屏、刀口等图形，可观察到明显的光的衍射现象。</p> <p>6. 配有软性 150cm 长皮尺，方便测量激光器到光强分布传感器的距离，用于计算光波波长。</p> <p>三、实验</p> <p>杨氏双缝干涉、单缝衍射、用光强分布传感器做双缝干涉等实验</p>			
10	电阻定律实验器 II	<p>一、组成</p> <p>亚克力底座、镍铬丝（0.2mm）、镍铬丝（0.4mm）、镍铬丝（0.6mm）、锰铜丝（0.6mm）、铁铬丝（0.6mm）、夹式测试钩 1 对（带 4mm 插孔钩）</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于电阻定律实验，探究电阻的材料、长度、横截面积对导体电阻大小的影响。</p> <p>2. 电阻定律实验器配合电源、电流传感器，通过传感器测得的电流大小来比较接入的金属丝电阻大小，在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3. 夹式测试钩可自由选择接入金属丝的长度，探究导体长度对电阻的影响。</p> <p>4. 提供三种材料相同，直径不同的金属丝，便于探究导体横截面积对电阻的影响。</p> <p>5. 提供三条直径相同的材料不同的镍铬丝、锰铜丝、铁铬丝，探究导体材料对电阻的影响。</p> <p>6. 底座标有刻度及金属丝的名称和直径，并在每条金属丝下方标有长度标记，可直接读出长度数值。</p> <p>7. 通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的实验指导和使用说明。</p> <p>8. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p> <p>三、实验</p> <p>探究电阻的影响因素等实验</p>	套	14	
11	栅栏板	<p>一、组成</p> <p>亚克力板（390×60×3mm、黑条纹宽度 25mm、间隔 25mm）</p> <p>二、功能</p> <p>配合光电门传感器做自由落体实验。</p>	套	14	
12	手提式实验箱	<p>手提式箱式设计，可翻盖，采用 ABS 材质，外形尺寸（长宽高）：437mm*327mm*170mm（两箱叠加高度 H=330mm），最大承重：30-35 公斤；箱体底部设有底部凸起，与上部设计凹槽相互咬合，通过独特的纽扣式锁止机构，实现箱子与箱子之前的锁合，可多个垒叠放置，便</p>	套	14	

		于携带和搬运，最多可垒 5 箱；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；			
13	智能实验数据采集终端	触摸平板式 10.1 英寸，10 点电容屏，分辨率 1920*1200IPS，30000mAh 聚合物锂离子电池，连续使用≥8 小时，4GDDR4LRAM，64GBROM 支持扩展卡，前置 2.0M 后置 5.0MP 摄像头，标准 USB3.0 接口，HDMI mini 接口，type-C 数据接口，3.5mm 耳机接口；windows10 64 位操作系统。智能采集并保存数据，内置 64G 存储空间，方便存储实验数据；前置后置摄像头，方便拍摄实验图片；支持网络连接，方便传送实验数据；内置 USB 接口和蓝牙模块，支持多种连接方式；	套	14	

化学数字化实验室 清单（56 座/间）

序号	货物名称	技术参数	单位	数量	
基础设备					
1	教师演示台	<p style="text-align: center;">2800×700×850mm</p> <p>台面：采用≥12.7mm 厚实理化板，边沿加厚至≥25.4mm，表面光滑、平整，整体美观大方。耐酸碱、耐高温、耐腐蚀、不吸水、防火、抗老化、无毒、不褪色、材质坚硬，确保柜身台面不受潮，牢固可靠。</p> <p>结构：演示台设有储物柜，中间为演示台，设置电源系统、水嘴、水槽、洗眼器、多媒体设备（主机、显示器、中控、功放、交换机）的位置预留。</p> <p>桌身：整体采用≥0.9mm 厚优质冷轧钢板，全部钢制件纳米陶瓷镀膜防锈处理。</p> <p>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。</p> <p>铰链：采用优质铰链，开合十万次不变形。</p>	张	1	
2	水槽	<p style="text-align: center;">外径：550×450×310mm，内径：480×380×290mm</p> <p>采用环保型 PP 材料一次性注塑成型，耐强酸碱及有机溶剂，壁厚 6mm。</p>	套	1	
3	水嘴	采用实验室专用三联水嘴，陶瓷阀芯 90° 旋转，铜质表面烤漆处理，增强耐酸碱防腐蚀以及防锈性能，特制鹅颈管可 360 度旋转。	套	1	

4	主控电源	<p>1、教师端主控，主机采用铁制机箱，机械抽屉式。控制显示采用液晶真彩触摸屏和数据显示一体化。</p> <p>2、具备 1 个 220V 交流电源输出插座和 USB 低压 5V 输出、额定电流$\leq 1A$,同时带有输出指示灯。</p> <p>3、系统具备漏电保护功能。</p> <p>4、密码控制，本产品由教师输入正确的密码，方可启动实验电源的控制系统（教师可自定密码），对电源控制台进行操作防误操作方便教师合理安排实验。密码可根据需要自行设置，出厂时默认无密码状态。</p> <p>5、教师主控可实现对学生低压交直流电压的设置和分组控制，学生的锁定，</p> <p>7、通过教师控制界面可设置直流 0-30V 分辨率 0.1V, 交流 1-30V 分辨率 1V, 具备过载保护点智能侦测功能，电流高于过载保护点则自动保护，电流低于过载保护点则自动恢复至设定值。</p> <p>8、直流高压 240、300V 两档 100mA</p> <p>9、电源主控台与教师演示台一体化。</p> <p>10、具备风机无极变频调速和启动控制功能。</p>	套	1	
5	洗眼器	<p>材质：主体采用环保型 PP 材料一次性注塑成型。</p> <p>工作压力：0.2-0.4MPa。</p> <p>流量：洗眼器喷头：12 升/分钟。</p> <p>性能：阀门可自动关闭，密封可靠。</p> <p>喷头：洗眼盆头，出水经缓压处理呈泡沫状水柱，防止冲伤眼睛，设有防尘盖，使用时可自动被水冲开。</p>	套	1	
6	教师椅	<p>椅面、靠背选用优质网布面料，透气性强、无异味。背垫、座垫采用高密度发泡成型棉，回弹性好、不易变形，不老化，依人体坐姿特别设计，符合人体工学。艺术造型扶手，优质圆五星脚配活动脚轮，气压调节座位高度。</p>	张	1	

7	学生 实验 桌	<p>规格：2800×1200×780mm</p> <p>台面：采用≥12.7mm 双面膜实芯理化板，时尚美观，耐酸碱、耐冲击、韧性强等特点。</p> <p>结构：台面为双面膜实芯理化板一体化成型，桌身由桌腿、立柱、前横梁、中横梁、后横梁及加强横支撑件组成。学生位设书包斗、小柜体箱。</p> <p>桌腿：主体材料均采用优质铝镁合金型材及铝压铸件连接组合框架，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>上腿规格：长 580mm×宽 50mm×高 140mm。</p> <p>下腿规格：长 510mm×宽 50mm×高 140mm。</p> <p>立柱：采用 50mm×100mm，壁厚 1.5mm。</p> <p>前横梁：采用 43mm×40mm，壁厚 1.2mm。</p> <p>中横梁：采用 32mm×27mm，壁厚 1.2mm。</p> <p>后横梁：采用 105mm×40mm，壁厚 1.2mm，造型截面为后端连续相切弧形，顶端高出台面 35mm，可防止台面物体向后滑落、实验用水溢出。</p> <p>加强横支撑件：采用 10mm×100mm，壁厚 1.2mm。</p> <p>书包斗：壁厚 4.6mm，采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型。</p> <p>可调脚：高强度可调脚，采用 10mm 螺纹钢，下部采用环保型 PP 加耐磨纤维质塑料。</p>	张	7	
8	柜体 箱	<p>1、宽 380mm 深 220mm 高 730mm，壁厚 3.0mm，采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型。</p> <p>2、符合 GB 28481-2012 塑料家具中有害物质限量要求。</p>	件	28	

9	学生电源	<p>学生电源：桌斗中间位置固定学生电源盒：</p> <p>1、每个学生电源应自带一个独立变压器，既能独立操作，也能被教师控制。</p> <p>2、通过教师数字化键盘控制学生电源低压交流电压值和直流电压值，分别显示交直流电压值。学生操控时伴有按键提示音。</p> <p>3、学生电源的低压交流电压分两档，即 1V-18V/2A、18V-30V/1A，分辨率 1V，具备自动智能侦测过载保护功能，电流高于过载保护点则自动保护、电流低于过载保护点则自动恢复至设定值。</p> <p>4、学生电源的低压直流电压分两档，即 1.5V-16V/2A、16V-30V/1A，分辨率为 0.1V。具备自动智能侦测过载保护功能，电流高于过载保护点则自动保护、电流低于过载保护点则自动恢复至设定值。</p> <p>5、学生电源被教师控制及锁定后不能自主操作。</p> <p>6、具备 1 个 220V 交流电源输出插座。可通过教师单独控制其电源的输出</p> <p>7、过载保护采用蜂鸣器报警提示功能。可按任意键复位。</p>	套	28	
10	水槽柜	<p>500×550×760mm</p> <p>#材质：整体采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型，表面木纹与光面项结合处理。</p> <p>结构：榫卯连接结构并合理布局加强筋，安装时不用胶水粘结，不用任何金属螺丝，使用产品自身力量相互连接，产品不变形，不扭曲。</p> <p>门板：合页采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈。</p> <p>门板与侧板并安装有防盗插销，防止从外部撬开柜门。</p> <p>#锁具：前后门均带锁、内嵌式塑料扣手。</p> <p>水槽：外径规格 440×350×360mm，内径规格 380×290×255mm，水槽采用环保型 PP 材料一次性注塑成型，耐强酸碱、耐有机溶剂、耐高温，具有防溢出功能。</p> <p>含水槽 1 套。</p>	套	14	
11	水嘴	<p>采用实验室专用三联水嘴，陶瓷阀芯 90° 旋转，铜质表面烤漆处理，增强耐酸碱防腐蚀以及防锈性能，特制鹅颈管可 360 度旋转。</p>	套	14	

12	学生凳	<p style="text-align: center;">Φ300×(450)500mm</p> <p>A: 凳面: 1、凳面材质: 采用环保型 ABS 改性塑料一次性注塑成型; 2、凳面尺寸: 面Φ300mm×厚30mm; 3、表面细纹咬花, 防滑不发光。</p> <p>B: 凳钢架椭圆形, 脚钢架: 1、材质及形状: 椭圆形无缝钢管; 2、尺寸: 17×34×1.5mm; 3、全圆满焊接完成, 结构牢固, 经高温粉体烤漆处理, 长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象。</p> <p>C: 脚垫: 1、材质: 采用 PP 加耐磨纤维质塑料, 实心倒勾式一体射出成型。</p> <p>D: 圆凳有调节升降功能, 高度可以在 450mm-500mm 范围内自由调整。</p>	张	56	
----	-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	----	--

水电部分

1	布线系统	地面对接, 由教师主控电源控制学生电源, 安装调试(含辅料及耗材)。符合安全用电要求。	套	1	地下工程自建
2	给排水系统	地面对接, 安装调试(含辅料及耗材)。符合安全用水要求	套	1	地下工程自建

装修部分

1	布线系统(地下部分)	电线 2.5 平方、4 平方、6 平方插排、PVC 管、网线、空气开关、网络接口 Rosenberger 超五类模块; 开槽暗敷, 电线连接部分采用焊接方式防水胶布 2 层, 绝缘胶布 2 层, 加以保护, 配电采用铝塑管护套, 内穿 BV 塑铜线, 多媒体产品安装、调试	套	1	
2	给排水系统(地下部分)	<p style="text-align: center;">给水采用 Φ25mm 优质 PPR(国标)管</p> <p>排水采用 Φ50mm 优质 PVC(国标)管, 暗敷, 安装调试(含辅料及耗材)。符合安全用水要求</p>	套	1	
3	吊顶	600*600 矿棉板吊顶	m ²	100	
4	平板灯	600*600 平板灯、安装	盏	12	
5	文化窗帘	文化窗帘	套	1	

化学创新实验室 清单 (56 座/间)

序号	货物名称	技术参数	单位	数量	
----	------	------	----	----	--

教师演示控制					
1	教师演示台	<p>1、规格：2800×700×850mm</p> <p>2、台面：采用≥12.7mm厚双面实芯理化板台面，台面边缘用同质材料板双层加厚至25.4mm，由专业生产厂家用CNC机械加工而成。▲投标人须提供省级及以上检测机构出具的检测报告（具备CMA或CNAS标志）复印件，各项性能满足或优于如下要求：</p> <p>2.1、化学性能检测：参照GB/T 17657-2022标准对台面正反两面进行硫酸（98%）、氢氟酸（48%）、硝酸（65%）、四氯化碳、氢氧化钠（40%）、氨水（28%）、氯化镁（10%）、三氯化铁（10%）、乙酰丙酮、三氯乙酸、三氯乙烯、异丙醇、异辛烷等不少于139项化学试剂及有机溶液检测。</p> <p>2.2、环保性能检测：环保性能检测：参照GB/T 39600-2021等标准，甲醛释放量满足E0级技术指标要求，释放量检测结果值≤0.006mg/m³；参照GB18584-2001等标准，满足4种重金属含量检测：可溶性铅≤0.4mg/kg，可溶性镉：未检出，可溶性铬≤0.7mg/kg，可溶性汞：未检出；参照QB/T2761-2006等标准，检测甲醛、甲苯去除率，检测结果为甲醛去除率达60%，甲苯去除率达15%。</p> <p>2.3、TVOC释放量检测：参照HJ571-2010《环境标志产品技术要求 人造板及其制品》标准，总挥发性有机化合物TVOC释放量为未检出。</p> <p>2.4、物理性能检测：参照GB/T 17657-2022标准及其他检测方法检测，满足静曲强度≥145Mpa；弹性模量≥10450Mpa；抗拉强度≥68Mpa；拉伸强度≥69Mpa；含水率：≤1.3%；24h吸水率≤0.2%；密度≥1.42g/cm³；表面耐龟裂性能：5级；表面无裂纹；耐高温性能：表面无裂纹；表面耐干热性能：5级；无明显变化；表面耐湿热性能：5级；无明显变化；耐光色牢度>4级；洛氏硬度≥126；耐臭氧（72h）：外观无明显变化；尺寸稳定性：纵向横向≤0.03%；漆膜附着力：六级；切割边缘完全平滑，网格内无脱落；漆膜硬度>9H；表面耐划痕性能：4.5N作用下，试件表面无大于90%的连续划痕；耐沸水性能：质量增加百分率≤0.01%、厚度增加百分率≤0.06%；抗冲击性能（冲击高度1m）：≤5.2mm；表面耐磨性能≥1140r，未出现磨损等不少于21项物理性能检测。</p> <p>2.5、阻燃性能检测：参照GB 8624-2012《建筑材料及制品燃烧性能分级》等标准，燃烧性等级达到B1级；水平燃烧符合HB级，垂直燃烧符合V-0级，烟气毒性等级符合t1级要求。</p> <p>2.6、氙灯老化测试：参照GB/T 16422.2-2022等标准，进行560小时以上老化试验测试结果为样品无变色、发粘、裂纹等异常，等级为5级。</p> <p>2.7、放射性检测：参照GB6566-2010标准，内、外照射检测值均≤0.1。</p> <p>2.8、抗霉菌性能检测：参照JC/T 2039-2010等标准，黑曲霉、土曲霉、宛氏拟青霉、绳状青霉、出芽短梗霉、球毛壳霉、长枝木霉等7种霉菌检测，等级为0级；</p> <p>2.9、抗细菌性能检测：参照JC/T2039-2010等标准，大肠埃希氏菌、金黄色葡萄球菌、白色念珠菌、白色葡萄球菌、铜绿假单胞菌、肺炎克雷伯氏菌、鼠伤寒沙门氏菌、甲型溶血性链球菌、枯草芽孢杆菌、表皮葡</p>	张	1	

	<p>萄球菌、耐甲氧西林金黄色葡萄球菌、肠沙门氏菌肠亚种、粪肠球菌、宋氏志贺氏菌、变异库克菌等不少于 14 种菌种检测，抗菌率$\geq 99.99\%$。</p> <p>3、结构：演示台设有储物柜，中间为演示台，设置电源系统、水嘴、水槽、洗眼器、多媒体设备（主机、显示器、中控、功放、交换机）的位置预留。</p> <p>4、桌身：整体采用$\geq 0.9\text{mm}$厚优质冷轧钢板，全部钢制件纳米陶瓷镀膜防锈处理。</p> <p>5、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。</p> <p>6、铰链：采用优质铰链，开合十万次不变形。</p> <p>7、教师演示台技术要求满足 GB 24820-2009 实验室家具通用技术条件 ▲ 投标人提供省级及以上检测机构出具的检测报告(具备 CMA 或 CNAS 标志)复印件，各项性能满足或优于如下要求：</p> <p>7.1、耐腐蚀：24h 乙酸盐雾试验 (ASS) ≥ 10 级；</p> <p>7.2、独立操作台水平冲击稳定性试验：质量$\geq 50\text{kg}$，跌落高度$\geq 40\text{mm}$，无损坏、无倾翻；</p> <p>7.3、水平耐久性试验：力$\geq 300\text{N}$，循环次数≥ 20000次，无损坏；</p> <p>7.4、垂直冲击试验：跌落高度$\geq 300\text{mm}$，≥ 10次，无损坏；</p> <p>7.5、阻燃性：实验室家具台面材料氧指数≥ 35。</p>			
2	<p>主控电源</p> <p>1、教师端主控，主机采用铁制机箱，机械抽屉式。控制显示采用液晶真彩触摸屏和数据显示一体化。</p> <p>2、具备 1 个 220V 交流电源输出插座和 USB 低压 5V 输出、额定电流$\leq 1\text{A}$，同时带有输出指示灯。</p> <p>3、系统具备漏电保护功能。</p> <p>4、密码控制，本产品由教师输入正确的密码，方可启动实验电源的控制系统（教师可自定密码），对电源控制台进行操作防误操作方便教师合理安排实验。密码可根据需要自行设置，出厂时默认无密码状态。</p> <p>5、教师主控可实现对学生低压交直流电压的设置和分组控制，学生的锁定，</p> <p>6、通过教师控制界面可设置直流 0-30V 分辨率 0.1V，交流 1-30V 分辨率 1V，具备过载保护点智能侦测功能，电流高于过载保护功点则自动保护，电流低于过载保护点则自动恢复至设定值。</p> <p>7、直流高压 240、300V 两档 100mA</p> <p>8、电源主控台与教师演示台一体化。</p> <p>9、具备风机无极变频调速和启动控制功能。</p> <p>10、主控电源技术要求满足：GB4793.1-2007《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第 1 部分：通用要求》。提供省级及以上检测机构出具的检测报告（具备 CMA 或 CNAS 标志）复印件。</p>	套	1	

3	洗眼器	<p>材质：主体采用环保型 PP 材料一次性注塑成型。</p> <p>工作压力：0.2-0.4MPa。</p> <p>流量：洗眼器喷头：12 升/分钟。</p> <p>性能：阀门可自动关闭，密封可靠。</p> <p>喷头：洗眼盆头，出水经缓压处理呈泡沫状水柱，防止冲伤眼睛，设有防尘盖，使用时可自动被水冲开。</p>	套	1	
4	教师椅	<p>椅面、靠背选用优质网布面料，透气性强、无异味。背垫、座垫采用高密度发泡成型棉，回弹性好、不易变形，不老化，依人体坐姿特别设计，符合人体工学。艺术造型扶手，优质圆五星脚配活动脚轮，气压调节座位高度。</p>	张	1	
5	水槽	<p>外径：550×450×310mm，内径：480×380×290mm</p> <p>采用环保型 PP 材料一次性注塑成型，耐强酸碱及有机溶剂，壁厚 6mm。</p>	套	1	
6	水嘴	<p>采用实验室专用三联水嘴，陶瓷阀芯 90° 旋转，铜质表面烤漆处理，增强耐酸碱防腐以及防锈性能，特制鹅颈管可 360 度旋转。</p>	套	1	

学生实验操作及学习区

1	学生实验桌	<p>1、规格：1200×600×780mm</p> <p>2、台面采用 12.7mm 厚双面膜耐腐蚀实芯理化板制作，实验台前端两角倒 R20 圆角，安全美观，耐酸碱、耐冲击、韧性强等特点。</p> <p>3、台面前挡板整体采用厚 2.0mm 挤出成型铝合金，尺寸：1068*30.8*98.5mm 金属表面经高温塑粉烤漆处理。</p> <p>4、左右两侧设有挡板，采用 ABS 工程塑料一体成型，尺寸：215*30.8*98.5mm；外观流线简洁美观，易碰撞处全部采用倒圆角处理。</p> <p>5、桌架整体采用塑钢结构、“Z”型造型，▲投标人须提供省级及以上检测机构出具的检测报告（具备 CMA 或 CNAS 标志）复印件，各项性能满足或优于以下要求：</p> <p>5.1、桌面支撑固定方管尺寸：30*30*厚 1.5mm；左右侧边支管加强连接件金属尺寸：198*71*32*厚 3mm；台面左右两侧桌架增设防腐、防撞保护，材质为 ABS 工程塑料，尺寸：573*49.3*43.8mm，整体外观造型简洁时尚，配 PVC 丝印造型识别面贴，凸显产品个性；</p> <p>5.2、左右侧边支管立管及中间横杆椭圆管尺寸：80*40 厚 1.5mm；左右侧边支杆底管尺寸：60*30*厚 1.8mm；桌脚外侧安装 ABS 工程塑料护套，外观流线简洁美观，易碰撞处全部采用倒圆角处理，整体设计美观、合理、安全、牢固、耐用。</p> <p>5.3、前后脚采用调整脚垫直径 56.5*h8.6mm，加装与地面固定，防止桌移动。金属表面经高温粉体烤漆处理。承重性能强、耐酸碱、耐腐蚀。</p> <p>6、书包斗：采用环保型 ABS 工程塑料，壁厚 4.6mm，镂空设计，有挂凳口，一次性注塑成型。▲投标人须提供省级及以上检测机构出具的检测报告（具备 CMA 或 CNAS 标志）复印件，各项性能满足或优于如下要求：</p> <p>6.1、符合 GB 28481-2012 塑料家具中有害物质限量要求；提供省级及以上检测机构出具的检测报告（具备 CMA 或 CNAS 标志）复印件。</p> <p>6.2、邻苯二甲酸酯：DBP、BBP、DEHP、DNOP 均≤0.001%；DINP、DIDP 均≤0.005%；提供省级及以上检测机构出具的检测报告（具备 CMA 或</p>	张	28	
---	-------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	----	--

		<p>CNAS 标志) 复印件。</p> <p>6.3、重金属: 可溶性镉、可溶性铬、可溶性铅均$\leq 5\text{mg/kg}$、可溶性汞$\leq 2\text{mg/kg}$; 提供省级及以上检测机构出具的检测报告(具备 CMA 或 CNAS 标志)复印件。</p> <p>6.4、多环芳烃: 苯并[a]芘、16 种多环芳烃(PAH)总量均未检出。提供省级及以上检测机构出具的检测报告(具备 CMA 或 CNAS 标志)复印件。</p> <p>7、前脚加装定向移动静音滑轮,方便移动,静音滑轮采用 ABS 工程塑料与橡胶材质一体包覆,坚固耐用不易脱落;当移动桌子时可有效防止摩擦地面所产生的噪音。</p> <p>8、学生实验桌技术要求满足:GB 24820-2009《实验室家具通用技术条件》。▲投标人须提供省级及以上检测机构出具的检测报告(具备 CMA 或 CNAS 标志)复印件,各项性能满足或优于如下要求:</p> <p>8.1、操作台力学性能:水平静载荷试验、垂直静载荷试验、持续垂直静载荷试验、垂直冲击试验均无损坏。</p> <p>8.2、操作台台面理化性能:耐磨$\leq 41\text{mg}/100\text{r}$。</p> <p>8.3、阻燃性:实验室家具台面材料氧指数≥ 35。</p> <p>8.4、金属喷漆涂(塑)层:耐腐蚀≥ 10级。</p> <p>8.5、甲醛释放量$\leq 0.5\text{mg/L}$。</p>			
2	柜体箱	<p>1、宽 380mm 深 225mm 高 730mm$\pm 5\text{mm}$,壁厚 3.0mm,采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型。</p> <p>2、符合 GB 28481-2012 塑料家具中有害物质限量要求。▲投标人须提供省级及以上检测机构出具的检测报告(具备 CMA 或 CNAS 标志)复印件,各项性能满足或优于如下要求:</p> <p>2.1、邻苯二甲酸酯:DBP、BBP、DEHP、DNOP 均$\leq 0.001\%$;DINP、DIDP 均$\leq 0.005\%$;提供省级及以上检测机构出具的检测报告(具备 CMA 或 CNAS 标志)复印件。</p> <p>2.2、重金属:可溶性镉、可溶性铬、可溶性铅均$\leq 5\text{mg/kg}$、可溶性汞$\leq 2\text{mg/kg}$;提供省级及以上检测机构出具的检测报告(具备 CMA 或 CNAS 标志)复印件。</p> <p>2.3、多环芳烃:苯并[a]芘$\leq 0.05\text{mg/kg}$;16 种多环芳烃(PAH)总量未检出。提供省级及以上检测机构出具的检测报告(具备 CMA 或 CNAS 标志)复印件。</p>	件	28	

3	<p>学生电源：桌斗中间位置固定学生电源盒：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、每个学生电源应自带一个独立变压器，既能独立操作，也能被教师控制。 2、通过教师数字化键盘控制学生电源低压交流电压值和直流电压值，分别显示交直流电压值。学生操控时伴有按键提示音。 3、学生电源的低压交流电压分两档，即 1V-18V/2A、18V-30V/1A，分辨率 1V，具备自动智能侦测过载保护功能，电流高于过载保护点则自动保护、电流低于过载保护点则自动恢复至设定值。 4、学生电源的低压直流电压分两档，即 1.5V-16V/2A、16V-30V/1A，分辨率为 0.1V。具备自动智能侦测过载保护功能，电流高于过载保护点则自动保护、电流低于过载保护点则自动恢复至设定值。 5、学生电源被教师控制及锁定后不能自主操作。 6、具备 1 个 220V 交流电源输出插座。可通过教师单独控制其电源的输出 7、过载保护采用数码闪烁提示功能。 8、学生电源技术要求满足：GB4793.1-2007《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第 1 部分：通用要求》。▲投标人须提供省级及以上检测机构出具的检测报告（具备 CMA 或 CNAS 标志）复印件。 	套	28	
4	<p>学生凳</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、规格：φ300×（450）500mm 2、凳面：φ300mm×厚 30mm，采用环保型 ABS 改性塑料一次性注塑成型，表面细纹咬花，防滑不发光。▲投标人须提供省级及以上检测机构出具的检测报告（具备 CMA 或 CNAS 标志）复印件，各项性能满足或优于如下要求： <ol style="list-style-type: none"> 2.1、符合 GB 28481-2012 塑料家具中有害物质限量要求；提供省级及以上检测机构出具的检测报告（具备 CMA 或 CNAS 标志）复印件。 2.2、邻苯二甲酸酯：DBP、BBP、DEHP、DNOP 均≤0.001%；DINP、DIDP 均≤0.005%；提供省级及以上检测机构出具的检测报告（具备 CMA 或 CNAS 标志）复印件。 2.3、重金属：可溶性镉、可溶性铬、可溶性铅均≤5mg/kg、可溶性汞≤2mg/kg；提供省级及以上检测机构出具的检测报告（具备 CMA 或 CNAS 标志）复印件。 2.4、多环芳烃：苯并[a]芘、16 种多环芳烃（PAH）总量均未检出；提供省级及以上检测机构出具的检测报告（具备 CMA 或 CNAS 标志）复印件。 3、钢架：17×34×1.5mm，椭圆形无缝钢管，全圆满焊接完成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象。 4、脚垫：采用 PP 加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型。 5、升降：高度可在 450mm-500mm 范围内自由调整。 6、学生凳技术要求满足：GB/T 3325-2017《金属家具通用技术条件》。▲投标人提供省级及以上检测机构出具的检测报告（具备 CMA 或 CNAS 标志）复印件，各项性能满足或优于如下要求： <ol style="list-style-type: none"> 6.1、金属件：管材应无裂缝、叠缝，外露管口端面应封闭。喷涂层应无漏喷、锈蚀和脱色、掉色现象； 	张	56	

		<p>6.2、金属喷漆（塑）涂层：冲击高度≥400mm无剥落、裂纹、皱纹；</p> <p>6.3、安全性能要求：人体接触或收藏物品的部位应无毛刺、刃口、棱角；固定部位的结合应牢固无松动、无少件、透钉、漏钉。</p>			
5	水槽柜	<p>1、规格：500×600×820mm±5mm</p> <p>2、材质：整体采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型，表面木纹与光面项结合处理。▲投标人须提供省级及以上检测机构出具的检测报告（具备 CMA 或 CNAS 标志）复印件，各项性能满足或优于如下要求：</p> <p>2.1、符合 GB 28481-2012 塑料家具中有害物质限量要求。提供省级及以上检测机构出具的检测报告（具备 CMA 或 CNAS 标志）复印件。</p> <p>2.2、邻苯二甲酸酯：DBP、BBP、DEHP、DNOP 均≤0.001%；DINP、DIDP 均≤0.005%；提供省级及以上检测机构出具的检测报告（具备 CMA 或 CNAS 标志）复印件。</p> <p>2.3、重金属：可溶性镉、可溶性铬、可溶性铅均≤5mg/kg、可溶性汞≤2mg/kg；提供省级及以上检测机构出具的检测报告（具备 CMA 或 CNAS 标志）复印件。</p> <p>2.4、多环芳烃：苯并[a]芘、16 种多环芳烃（PAH）总量均未检出。提供省级及以上检测机构出具的检测报告（具备 CMA 或 CNAS 标志）复印件。</p> <p>3、结构：榫卯连接结构并合理布局加强筋，安装时不用胶水粘结，不用任何金属螺丝，使用产品自身力量相互连接，产品不变形，不扭曲。</p> <p>4、门板：合页采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈。门板与侧板并安装有防盗插销，防止从外部撬开柜门。</p> <p>5、锁具：前后门均带锁、内嵌式塑料扣手。</p> <p>6、水槽：内径规格：400×370×270±5mm，水槽采用环保型 PP 材料一次性注塑成型，壁厚 6mm，具有防溢出功能。</p> <p>7、水槽柜技术要求满足：GB 24820-2009《实验室家具通用技术条件》、参照 GB 18584-2001《室内装饰装修材料木家具中有害物质限量》。▲投标人提供省级及以上检测机构出具的检测报告（具备 CMA 或 CNAS 标志）复印件，各项性能满足或优于如下要求：</p> <p>7.1、安全性要求：与人体接触的零部件无毛刺、刃口、尖锐的棱角和端头；</p> <p>7.2、储物柜力学性能：拉门强度试验≥30kg，≥10 次，无变形损坏；主体结构 and 底架的强度试验，力≥300N，≥10 次，无变形损坏；</p> <p>7.3、甲醛释放量≤0.05mg/L。</p>	套	14	
6	水嘴	采用实验室专用三联水嘴，陶瓷阀芯 90° 旋转，铜质表面烤漆处理，增强耐酸碱防腐以及防锈性能，特制鹅颈管可 360 度旋转。	套	14	
通风系统					

1	风机	6号离心式风机,变频调速电机,功率为5.5KW。风量达到6840-12700m ³ /H,全压1137-785Pa,风量风速控制高速范围大,在风机达到最大功率60%情况以下可实现每小时换气次数20次以上,带补气口装置。排毒效果大于97%,毒气排放时达到环保要求。低于国家GB/6297-1996标准中新污染源大气污染的排放标准。室内噪音小于55dB。与风机配置的通风管道采用化工专用工程塑料优质UPVC制作。 风机组合成:1、减震器1套;2、风机雨帽1套;3、电机雨帽1套。	台	1	
2	变频器	采用电流无感矢量控制,型号:VCD1000E4T0055B(380V/5.5KW),额定电压:AC3PH380V+15%,频率:50-60HZ。	个	1	
3	室外消音器	规格:Φ600×780 材质:玻璃钢材质,能有效控制噪声噪音,控制噪声噪音达到国家近期规定的排放标准。	个	1	
4	万向抽气罩(Φ75)	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:不易老化高密度橡胶。支撑弹簧/关节连接杆:304不锈钢。 3、关节松紧旋钮:全铜材质,内嵌不锈钢轴承,于关节连接杆锁合。 4、气流调节阀:手动调节外部阀门旋钮,控制进入之气体流量。 5、拱形/杯形集气罩:高密度PP制成。 6、伸缩导管:直径75mm铝合金。 7、独有360旋转装置:以固定架为中心最大活动半径可达1600mm。 8、固定架:非粘接而成,模具注塑一体成型,牢度强,不脱底。	个	29	
5	风机控制线	5×4平方国标橡套线缆	项	1	
6	室内通风管道	通风管:主管采用Φ200mmPVC管,支管采用Φ160mmPVC管及联通件,接口采用专用胶固定后专用焊条焊接而成。与室外大主管道通风管相连接,管道为自然弯合理布局,尽量减少风的阻力。	套	1	
7	室外行程通风管道	采用Φ400mm防腐PVC管及弯头,管卡采用碳钢制作,表面经镀铬处理,具有耐腐蚀、防火、防潮灯功能。	套	1	
水电及装修部分					
1	布线系统	地面对接,由教师主控电源控制学生电源,安装调试(含辅料及耗材)。符合安全用电要求。	套	1	
2	给排水系统	地面对接,安装调试(含辅料及耗材)。符合安全用水要求	套	1	
基础装修部分					

1	布线系统 (地下部分)	电线 2.5 平方、4 平方、6 平方插排、PVC 管、网线、空气开关、网络接口 Rosenberger 超五类模块；开槽暗敷，电线连接部分采用焊接方式防水胶布 2 层，绝缘胶布 2 层，加以保护，配电采用铝塑管护套，内穿 BV 塑铜线，多媒体产品安装、调试	套	1	
2	给排水系统 (地下部分)	给水采用 $\phi 25\text{mm}$ 优质 PPR(国标)管 排水采用 $\phi 50\text{mm}$ 优质 PVC(国标)管，暗敷，安装调试(含辅料及耗材)。符合安全用水要求	套	1	
5	文化装饰	文化窗帘加展板	套	1	

化学新课标实验目录专题实验箱配置清单(单室配置)

根据学校实际需求，现按 56 名学生 4 人一组计 14 组，加教师 1 组共计 15 组配置。

编号	名称	技术参数	单位	数量
1	高中化学配套仪器实验箱	<p>一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p>3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p>二、主要配置</p> <p>铁架台底座、转接头、支撑杆、四爪夹、支撑杆(一分为二)、滤纸、高精度迷你电子秤，酒精灯，火柴，陶土网，三脚架，试管架，试管夹，试管刷，标签纸，记号笔，称量纸，铁圈，升降台、洗瓶、双头药匙、支撑环、乳胶管。</p> <p>三、本箱为高中化学、生物专题箱系列提供通用的工具。辅助其他箱完成实验。▲提供具有 CMA 和 CNAS 认证的第三方检测机构出具的满足参数要求的检测报告。</p>	箱	15
2	高中化学物质及其变化实验箱	<p>一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p>3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p>二、主要配置</p> <p>灯座模块、胶头滴管、药品瓶、棕色滴瓶、灯泡、双插头、导线、鳄鱼夹、烧杯(250mL)、烧杯(100mL)、玻璃棒、试管(20×180mm)、试管(16×160mm)、单孔橡胶塞、竹炭、直角弯管(230*55)、量筒(10mL)、量筒(50mL)、激光笔、碳棒。</p> <p>三、可完成实验：</p>	箱	15

		<p>1. 试验物质的导电性</p> <p>2. 氢氧化铁胶体的配制与性质</p> <p>3. 离子反应</p> <p>4. 氧化还原反应</p>		
3	高中化学金属及其化合物实验箱	<p>一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p>3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p>二、主要配置</p> <p>胶头滴管、小刀、镊子、直角弯管 155x85、单孔橡胶塞、瓷坩埚、烧杯（250mL）、长颈漏斗、温度计、药品瓶、玻璃棒、泥三角、试管（20×180mm）、试管（16×160mm）、研钵和研杵、坩埚钳、10mL 量筒、50mL 量筒、试剂瓶、白色滴瓶、棕色滴瓶、50mL 烧杯、玻璃片、集气瓶、直角弯管 230x55、塑料水槽、三孔橡胶塞、球形干燥管、铂丝棒、蓝色钴玻璃、红色石蕊试纸。</p> <p>三、可完成实验：</p> <p>1. 钠的保存及切割</p> <p>2. 钠在空气中燃烧</p> <p>3. 钠与水反应</p> <p>4. 氢氧化铁和氢氧化亚铁的生成</p> <p>5. 向 FeCl₃ 和 FeCl₂ 溶液中滴入 KSCN</p> <p>6. 碳酸钠和碳酸氢钠</p> <p>7. 加热碳酸钠或碳酸氢钠</p> <p>8. 模拟侯氏制碱法</p> <p>9 补铁剂、抗酸性胃药中有效成分的检验：</p> <p>10. 模拟侯氏制碱法</p> <p>11. 检验食品中的铁元素</p> <p>12. 焰色反应</p> <p>13. 常见的离子反应</p>	箱	15
4	高中化学非金属及其化合物（一）实验箱	<p>一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p>3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p>二、主要配置（配合非金属及其化合物（二）使用）</p> <p>集气瓶、分液漏斗、烧杯（250mL）、直角弯管（85×60mm）、直角弯管（230×55mm）、直角弯管（155×85mm）、试管（16×160mm）、量筒（10mL）、胶头滴管、玻璃棒、容量瓶、量筒（50mL）、圆底烧瓶、锥形瓶、试管（20×180mm）、试管（30×200mm）、滴管、具支试管、烧杯（100mL）、漏斗、钝角玻璃管、白色滴瓶、棕色滴瓶、试剂瓶（透明，30mL）、试剂瓶（棕色，30mL）、玻璃弯管、有色纸条。</p> <p>三、可完成实验：</p>	箱	15

		<p>1. H₂ 在 Cl₂ 中燃烧</p> <p>2. 干燥的氯气使有色鲜花变色</p> <p>3. 实验室中制氯气</p> <p>4. 氯离子的检验</p> <p>5. 配制一定物质的量浓度的 NaCl 溶液</p> <p>6. 二氧化氮溶于水</p> <p>7. 实验室制取氨</p> <p>8. 用化学沉淀法去除粗盐中的杂质离子</p> <p>9. 不同价态含硫物质的转化</p>		
5	高中化学非金属及其化合物（二）实验箱	<p>一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p>3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p>二、主要配置（配合非金属及其化合物（二）使用）</p> <p>药品瓶、单孔橡胶塞、钝角玻璃管、无孔橡胶塞、棉球、止水夹、蒸发皿、针筒、坩埚钳、托盘天平、镊子。</p> <p>三、可完成实验：</p> <p>1. H₂ 在 Cl₂ 中燃烧</p> <p>2. 干燥的氯气使有色鲜花变色</p> <p>3. 实验室中制氯气</p> <p>4. 氯离子的检验</p> <p>5. 配制一定物质的量浓度的 NaCl 溶液</p> <p>6. 二氧化氮溶于水</p> <p>7. 实验室制取氨</p> <p>8. 用化学沉淀法去除粗盐中的杂质离子</p> <p>9. 不同价态含硫物质的转化</p>	箱	15
6	高中化学物质结构与元素周期律实验箱	<p>一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p>3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p>二、主要配置</p> <p>集气瓶、分液漏斗、250mL 烧杯、直角弯管 85x60、直角弯管 230x55、直角弯管 155x85、试管（20×180mm）、试管（16×160mm）、50mL 烧杯、10mL 量筒、50mL 量筒、胶头滴管、玻璃棒、容量瓶、圆底烧瓶、滴管、100mL 烧杯、长颈漏斗、白色滴瓶、棕色滴瓶、玻璃弯管、有色纸条。</p> <p>三、可完成实验</p> <p>1 同周期、同主族元素性质的递变</p> <p>2. 分别向 KBr 溶液和 KI 溶液中加入氯水，向 KI 溶液中加入溴水</p> <p>3 萃取</p> <p>4 蒸馏</p>	箱	15

		<p>5. 探究氢键及其对物质性质的影响</p> <p>6 简单配合物的形成</p> <p>7. 共价键的极性与有机反应▲提供具有 CMA 和 CNAS 认证的第三方检测机构出具的满足参数要求的检测报告。</p>		
7	高中化学化学与能量实验箱	<p>一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p>3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p>二、主要配置</p> <p>量筒、温度计、试管（16×160mm）、胶头滴管、砂纸、药品瓶、烧杯（250mL）、烧杯（50mL）、玻璃片、玻璃棒、研钵和研杵、铜电极片、锌电极片、鳄鱼夹、红色导线、蓝色导线、指针式电流表、电解槽、铁片、铝片、紫铜片、碳棒、双插座、秒表、量筒（50mL）、量热器、棕色滴瓶，洗瓶，环形搅拌棒、木片。</p> <p>三、可完成实验</p> <p>1. 盐酸与镁反应前后溶液温度的变化</p> <p>2. 化学反应吸热使烧杯与木片间的水凝结成冰</p> <p>3. 原电池实验</p> <p>4. 简易电池的设计与制作</p> <p>5. 影响化学反应速率的因素</p> <p>6. 化学能转化成电能</p> <p>7. 化学反应速率的影响因素</p> <p>8. 中和反应热的测定</p>	箱	15
8	高中化学有机化合物实验箱	<p>一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p>3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p>二、主要配置</p> <p>试管（20×180mm）、试管（16×160mm）、牙签、玻璃管、单孔橡胶塞、50mL 烧杯、铜丝、直角弯管（230x55）、钝角玻璃管、量筒（10mL）、胶头滴管、沸石、白色滴瓶、棕色滴瓶、橡皮泥。</p> <p>三、可完成实验</p> <p>1. 乙烯与高锰酸钾反应</p> <p>2. 乙烯与溴反应</p> <p>3. 乙酸乙酯的制备</p> <p>4. 葡萄糖与氢氧化铜反应</p> <p>5. 葡萄糖的银镜反应</p> <p>6. 淀粉与碘反应</p> <p>7. 蛋白质的变性</p> <p>8. 搭建球棍模型认识有机化合物分子结构的特点</p> <p>9. 乙醇，乙酸的主要性质 ▲提供具有 CMA 和 CNAS 认证的第三方检测机构出具的满足参数要</p>	箱	15

		求的检测报告。		
9	高中化学 化学 反应速率与化学平衡 实验箱	<p>一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p>3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p>二、主要配置</p> <p>分液漏斗、双孔橡胶塞、锥形瓶、量筒（50mL）、药品瓶、镊子、烧杯（50mL）、烧杯（250mL）、温度计、秒表、量筒（10mL）、直角弯管（155×85mm）、试管（16×160mm）、胶头滴管、针筒（50mL）、二通阀、针筒（20mL）、圆底烧瓶、乳胶管、止水夹、、玻璃棒、试剂瓶（100mL）、试剂瓶（透明，30mL）、棕色滴瓶。</p> <p>1. 定性与定量影响化学反应速率的因素</p> <p>2. 浓度对化学平衡的影响</p> <p>3. 压强对化学平衡的影响</p> <p>4. 温度对化学平衡的影响</p> <p>5. 探究影响化学平衡移动的因素 ▲提供具有 CMA 和 CNAS 认证的第三方检测机构出具的满足参数要求的检测报告。</p>	箱	15
10	高中化学 离子 反应与平衡 实验箱	<p>一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p>3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p>二、主要配置</p> <p>量筒（50mL）、胶头滴管、、试管（16×160mm）、药品瓶、pH 试纸、量筒(10mL)、酸式滴定管、碱式滴定管、滴定管夹、锥形瓶、试剂瓶（100mL）、玻璃棒、试剂瓶（透明，30mL）、试剂瓶（棕色，30mL）、棕色滴瓶、白色滴瓶。</p> <p>三、可完成实验</p> <p>1. 强电解质和弱电解质在水中电离</p> <p>2. 向醋酸中滴加碳酸钠溶液</p> <p>3. 盐溶液的酸碱性</p> <p>4. 反应条件对 FeCl₃ 水解平衡的影响</p> <p>5. 沉淀的溶解</p> <p>6. 沉淀的转化（1）</p> <p>7. 沉淀的转化（2）</p> <p>8. 强酸与强碱的中和滴定 ▲提供具有 CMA 和 CNAS 认证的第三方检测机构出具的满足参数要求的检测报告。</p>	箱	15
11	高中化学 化学 反应与电能 实验箱	<p>一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p>3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p>	箱	15

		<p>二、主要配置</p> <p>锌电极片、铜电极片、指针式电流表、红色导线、蓝色导线、鳄鱼夹、烧杯（150mL）、碳棒、玻璃棒、淀粉碘化钾试纸、具支试管、直角弯管（155×85mm）、试管（16×160mm）、铁钉、药品瓶、镊子、铁电极片、烧杯（250mL）、砂纸、白色滴瓶、试剂瓶（100mL）、橡胶手套、剪刀、单刀单掷开关、盐桥、U型管、牙签、橡皮泥。</p> <p>三、可完成实验</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 锌铜原电池装置 2. 氯化铜溶液的电解 3. 电解饱和食盐水 4. 铁钉的吸氧腐蚀实验 5. 简单的电镀实验 6. 制作简单的燃料电池 		
12	高中化学烃和烃的衍生物实验箱	<p>一、结构参数</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳； 2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱； 3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。 <p>二、主要配置</p> <p>圆底烧瓶、分液漏斗、双孔橡胶塞、直角弯管（85×60mm）、直角弯管 230x55、直角弯管（155×85mm）、具支试管、单孔橡胶塞、试管（16×160mm）、烧杯（50mL）、滴管、量筒（10mL）、胶头滴管、玻璃棒、沸石、药品瓶、烧杯（250mL）、温度计、锥形瓶、钝角玻璃管、试管（20×180mm）、秒表、白色滴瓶、棕色滴瓶、研钵和研杵、玻璃弯管。</p> <p>三、可完成实验</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 乙炔的化学性质 2. 苯分子的结构 3. 苯和苯的同系物 4. 取代反应 5. 1-溴丁烷的化学性质 6. 乙醇的消去反应 7. 乙醇与酸性重铬酸钾的溶液的反应 8. 苯酚的酸性 9. 苯酚与溴反应 10. 苯酚与氯化铁反应 11. 乙醛的银镜反应 12. 乙醛与氢氧化铜反应 13. 羧酸的酸性 14. 乙酸乙酯的水解 15. 乙酸乙酯的制备与性质 <p>16. 有机物中常见官能团的检验 ▲提供具有 CMA 和 CNAS 认证的第三方检测机构出具的满足参数要求的检测报告。</p>	箱	15
13	高中化学学生物	<p>一、结构参数</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保 	箱	15

大分子和合成高分子实验箱	<p>证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p>3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p>二、主要配置</p> <p>试管（16×160mm）、试管（20×180）、量筒（10mL）、烧杯（250mL）、烧杯（50mL）、医用棉球、玻璃棒、pH 试纸、棕色滴瓶、白色滴瓶、胶头滴管、药品瓶、小刀、研钵研杵。</p> <p>三、可完成实验</p> <p>1. 葡萄糖</p> <p>2. 纤维素</p> <p>3. 蛋白质的盐析</p> <p>4. 蛋白质与浓硝酸的显色反应</p> <p>5. 糖类的性质</p> <p>6. 不同水果中维生素 C 含量的比较</p> <p>7. 苯酚与甲醛反应</p> <p>8. 常见塑料的性质与区分 ▲提供具有 CMA 和 CNAS 认证的第三方检测机构出具的满足参数要求的检测报告。</p>		
--------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

化学数字化实验系统配置清单

根据学校实际需求，现按 56 名学生 4 人一组计 14 组，加教师 1 组共计 15 组配置。

序号	产品名称	参数说明	单位	数量	
		教师端			
1	教师用化学智能实验探	<p>智能实验探究者：智能数字实验盘是一款功能强大、小巧轻便的数字化实验数据采集设备，可满足中小学各个学科的实验需求；支持有线、无线两种传输模式；内置功能完整的实验操作平台，支持脱离终端设备进行独立实验，支持实验保存，并可在智能数字实验盘上查看</p> <p>一、结构及外观</p> <p>一体化设计，3.5 英寸显示屏居中，7 个传感器模块环绕分布；采集器与传感器之间采用 Lightning 接口，采用环绕式可插拔设计，可任意更换传感器，无需数据线连接</p>	套	1	

研究者	<p>二、规格</p> <p>支持平台: Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS</p> <p>显示屏: 3.5 英寸 TFT 480*320 电容屏</p> <p>最大采样速率: 100,000 次/秒</p> <p>采样解析度: 12-bit</p> <p>内存: 16M</p> <p>传感器接口: 7 个</p> <p>有线连接: USB 2.0</p> <p>无线连接: 蓝牙 2.0/4.2 双模</p> <p>内置电池: 3000mAh 锂电池</p> <p>待机时间: 6 个月以上</p> <p>使用温度范围: -20℃~70℃</p> <p>电源适配器: 100V~240V AC / 5V DC 2A</p> <p>软件: iLabV12</p> <p>固件升级: 固件可通过 USB 接口进行升级</p> <p>内置传感器: 三轴加速度、GPS、气压计、相对高度计</p> <ul style="list-style-type: none"> • 三轴加速度传感器: 量程 -8g~+8g, 精度 2.5%, 可测量空间三个垂直方向上的加速度值 • GPS: 最大导航更新率 (Maximum Navigation update rate): 5Hz; 平面位置精度 (Horizontal position accuracy): 2.5m; 速度准确度 (Velocity accuracy): 0.1m/s • 气压计: 量程 50~110kPa, 精度 ±4kPa (相对精度: 0.05kPa), 可用于测量周围环境的大气压强, 能够灵敏反映因海拔变化引起的大气压的变化 • 相对高度计: 分辨率 0.3m, 用于测量相对海拔高度, 比如, 可以获得从某一高度上升或下降到另一高度的具体高度值 <p>三、功能</p> <p>1、颠覆传统采集器需连接终端设备使用的模式, 智能数字实验盘在自身强大的软、硬件支撑下, 既可连接外接终端设备, 也可脱离终端独立进行数据采集、实验操作, 支持有线、无线传输, 自成一个功能完整且独立的实验平台</p> <p>2、内置 3.5 英寸电容屏, 支持手势操作, 触控灵敏、交互便捷, 为数据显示、实验采集提供良好的图形界面</p> <p>3、一体化设计, 机身设计有 7 个传感器接口, 支持热插拔; 支持近 60 种传感器, 遍及力学、热学、光学、电学、化学、生物等多个领域; 内置三轴加速度、GPS、环境温度、气压计、相对高度计等传感器; 内置传感器与外接传感器模块可并行采集数据</p> <p>4、高度自由的实验操作。独立使用时, 支持实验采集功能,</p>			
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

	<p>提供图像、表格两种模式。图像模式支持对 X 轴、Y 轴自定义，且 Y 轴支持传感器多选，支持双 Y 轴设置，优化选择多个传感器且数值相差较大时的图像显示，适应多样需求；支持曲线镜像显示</p> <p>5、支持对采集间隔、采集时间进行设置，支持手动采集、定时采集等不同模式</p> <p>6、实验采集支持保存与读取，方便随时对实验进行复盘分析</p> <p>7、支持 7 种外接传感器和 5 种内置传感器同时工作，并在内置屏上同步数据显示；支持数字、图线、指针盘 3 种显示模式；支持从传感器实时显示界面直接跳转进入快速实验</p> <p>8、支持脱离终端设备，利用内置实验操作平台对部分传感器进行校准或标定等</p> <p>9、具有通用接口模块，可外扩其他类型的传感器，通用接口采用 Lightning 接口，外扩传感器插头采用双面设计，支持正反盲插接入通用接口，无需关心插入的方向，易插易用</p> <p>10、充电方式：支持 USB 充电，支持触点充电，搭配专用充电坞，可实现同时对 5 个智能数字实验盘进行充电</p> <p>11、正面设有电源指示灯，背面设有支脚架、固定螺纹孔、复位孔</p> <p>12、固件升级：固件可通过 USB 接口进行升级</p> <p>13、包含 7 种传感器：温度：量程：-40~135℃；精度：±0.6℃、溶氧气氧一体传感器：溶氧量：0~20mg/L；精度：±0.5mg/L，；气氧量程：0~100%，分辨率：0.1%，精度：±2%、电导率：量程：0~20000 μS/cm；精度：±4%、相对湿度：量程：0~100%；精度：±4%（10%~90%RH）、绝对压强：量程：0~400kPa；精度：±6kPa、CO2：量程：0~100000ppm；精度：(0~5000ppm) 3%/ (5000~50000ppm) 4%/ (50000~100000ppm) 6%、高温：量程：-200 ~ 1200℃；精度：±6℃ (-200~0℃)/±3℃ (0~200℃) °C/±6℃ (200~1200℃) 各一套、通用接口二套；</p>			
2	<p>pH 传感器采用模块化设计，配合通用接口，通过 Lightning 接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能，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，可脱离终端独立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>一体式传感器，Lightning 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>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。</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、Android、iOS/iPadOS、</p>	只	1	

	<p>MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS 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：0~14</p> <p>2. 精度：±0.2</p> <p>3. 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>			
3	<p>多量程电流传感器采用模块化设计，配合通用接口，通过 Lightning 接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能，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，可脱离终端独立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>传感器正面为档位调节开关，前端为鳄鱼夹导线，后端为 Lightning 接口线。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量电路中的电流。</p> <p>2. 具有三量程切换开关，可根据实验要求一键切换测量量程。</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. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS 系统上进行数据采集。</p> <p>5. 支持传感器校零。</p> <p>三、规格</p> <p>档位 1：</p> <p>1. 量程：-20mA~20mA</p> <p>2. 精度：±1%</p> <p>3. 分辨率：0.01mA</p> <p>4. 内阻：5.1Ω</p> <p>档位 2：</p> <p>1. 量程：-200mA~ 200mA</p> <p>2. 精度：±1%</p> <p>3. 分辨率：0.1mA</p> <p>4. 内阻：500mΩ</p> <p>档位 3：</p> <p>1. 量程：-2A~2A</p> <p>2. 精度：±1%</p>	只	1	

		<p>3. 分辨率：0.001A</p> <p>4. 内阻：50mΩ</p> <p>四、实验</p> <p>欧姆定律、描绘小灯泡的伏安特性曲线、电池的电动势和内阻的测量、电阻的串并联、LC 振荡、电磁感应现象、感应电流、电容器的串并联及充放电等</p>			
4	无线智能色度计&浊度计	<p>无线智能色度计&浊度计内置色度计、浊度计 2 种传感器模块，无需连接数据采集器，通过蓝牙或 USB 直连电脑、手机或平板等终端可直接进行数据采集，在终端上实时显示并记录数据的变化，绘制相应图像。使用电源按钮或软件设置切换色度、浊度功能，并且可切换红、橙、黄、绿、蓝、紫 6 种入射光。可脱离终端而独立地记录所探测到的实验数据并加以保存，并随时供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器主体正面有电源按钮、电源和蓝牙指示灯、传感器名称、蓝牙编号、0.96 英寸 OLED 显示屏；主体前部为开合舱体，可放入比色皿进行实验。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量溶液对于不同颜色的入射光的吸光度、透光率，以及溶液的浊度。</p> <p>2. 传感器内置蓝牙无线模块，使用蓝牙 5.0 技术，该技术拥有极低的运行和待机功耗。</p> <p>3. 传感器与数据采集终端（电脑、平板或手机）直接通过蓝牙无线连接，便于运动情况下的数据测量及各种实验环境中的数据采集，无需数据采集器；多种传感器合一，可测量：透光率、吸光度、浊度等。</p> <p>4. 可脱机进行数据采集。</p> <p>5. 色度/浊度切换简单，通过电源按钮或软件设置切换，提供多种波长选择。</p> <p>6. 传感器具有唯一蓝牙编号，便于数据终端选择性连接。</p> <p>7. 无需校准，即连即用。</p> <p>8. 连接方式：蓝牙无线或有线。</p> <p>9. 节能方式：传感器打开电源，但无连接或连接无活动，几分钟后自动关闭电源。</p> <p>10. 支持固件空中升级。</p> <p>11. 支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS 等。</p> <p>三、规格</p> <p>1. 量程：</p> <p>红光（645nm）：透光率 0~100%、吸光度 0~3A</p> <p>橙光（611nm）：透光率 0~100%、吸光度 0~3A</p>	只	1	

	<p>黄光（570nm）：透光率 0~100%、吸光度 0~3A 绿光（520nm）：透光率 0~100%、吸光度 0~3A 蓝光（470nm）：透光率 0~100%、吸光度 0~3A 紫光（430nm）：透光率 0~100%、吸光度 0~3A 浊度：0~400 NTU</p> <p>2. 精度： 红光（645nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A 橙光（611nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A 黄光（570nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A 绿光（520nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A 蓝光（470nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A 紫光（430nm）：透光率±2%F.S、吸光度±0.03A 浊度：±5% NTU</p> <p>3. 分辨率： 红光（645nm）：透光率 0.1%、吸光度 0.01A 橙光（611nm）：透光率 0.1%、吸光度 0.01A 黄光（570nm）：透光率 0.1%、吸光度 0.01A 绿光（520nm）：透光率 0.1%、吸光度 0.01A 蓝光（470nm）：透光率 0.1%、吸光度 0.01A 紫光（430nm）：透光率 0.1%、吸光度 0.01A 浊度：0.1 NTU</p> <p>4. 采样速率:10 次/秒 5. 连续使用时间:≥50 小时 6. 通讯距离:≥30m（空旷无遮挡） 7. 可充电锂电池，电池型号：3.7V 1000mAh</p> <p>四、典型实验 水质检测、用肥皂水区分软水和硬水、观察氢氧化钙与二氧化碳的反应、探究反应条件对氯化铁水解平衡的影响、绿叶中色素的提取和分离等实验 ▲提供具有 CMA 和 CNAS 认证的第三方检测机构出具的满足参数要求的检测报告。</p>			
5	<p>氯离子传感器采用模块化设计，配合通用接口，通过 Lightning 接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能，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氯离子的变化，并绘制图像，可脱离终端独立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 一体式传感器，Lightning 接口。</p> <p>二、功能 1. 用于测量溶液中氯离子的含量。 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、Android、iOS/iPadOS、</p>	只	1	

		<p>MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS 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：1.8ppm~3550ppm</p> <p>2. 分辨率：0.3ppm</p> <p>四、实验</p> <p>实验室使用二氧化锰与浓盐酸加热制取氯气等</p>			
6	氧化还原传感器	<p>氧化还原传感器采用模块化设计,通过 Lightning 接口与采集器连接,具有热插拔功能,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,可脱离终端独立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>传感器正面为电源指示灯,前端为 Q9 接口,后端为 Lightning 接口,附件为氧化还原电极探头。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量水样品中的综合氧化还原电位值。</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、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS 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: -2000mV~2000mV</p> <p>2. 精度: ±1%</p> <p>3. 分辨率: 1mV</p> <p>四、实验</p> <p>不同溶液的氧化还原电位的测量</p>	只	1	
7	气体酒精传感器	<p>气体酒精传感器采用模块化设计,配合通用接口,通过 Lightning 接口与采集器连接,支持正反盲插,具有热插拔功能,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酒精含量的变化,并绘制图像,可脱离终端独立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>一体式传感器, Lightning 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量气体中酒精的含量。</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、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS 系统上进行数据采集。</p>	只	1	

		<p>4. 无需校准，即连即用。</p> <p>三、规格</p> <p>1. 量程：0~6000ppm</p> <p>2. 精度：±3%</p> <p>3. 分辨率：1.5ppm</p> <p>四、实验</p> <p>酒后呼出气体中酒精含量的测定、酵母菌的呼吸作用等</p>			
8	二氧化硫传感器	<p>二氧化硫传感器采用模块化设计，配合通用接口，通过 Lightning 接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能，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的变化，并绘制图像，可脱离终端独立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>一体式传感器，Lightning 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于检测化学反应中二氧化硫。</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、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS 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：0~20ppm</p> <p>2. 精度：±1%</p> <p>3. 分辨率：0.1ppm</p> <p>四、实验</p> <p>空气质量评估、汽车尾气的探测、化学反应中微量二氧化硫的测量等</p>	只	1	
9	钙离子传感器	<p>钙离子传感器采用模块化设计，配合通用接口，通过 Lightning 接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能，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中的钙离子的含量的变化，并绘制图像，可脱离终端独立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>一体式传感器，Lightning 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量溶液中钙离子的含量。</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、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS 系统上进行数据采集。</p> <p>4. 支持标定功能。</p>	只	1	

		<p>三、规格</p> <p>1. 量程：0.4ppm~4000ppm</p> <p>2. 分辨率：0.7ppm</p> <p>四、实验</p> <p>硬水、软水的鉴别实验</p>			
10	铵根离子传感器	<p>铵根离子传感器采用模块化设计，配合通用接口，通过 Lightning 接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能，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中的铵根离子的含量的变化，并绘制图像，可脱离终端独立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>一体式传感器，Lightning 接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量溶液中铵根离子的含量。</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、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS 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：0.9ppm~1800ppm</p> <p>2. 分辨率：0.1ppm</p> <p>四、实验</p> <p>硝酸根在强碱作用下生成氨气的反应、溶液中铵根离子的检验和浓度的测定等</p>	只	1	
11	光纤光谱仪	<p>一、组成</p> <p>光纤光谱仪实验器主体（含开关、工作指示灯、USB 接口、漏液孔、电池电源、比色皿槽）、比色皿*10、光纤、USB 数据线、干电池*4</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量强度、吸光度、透光率和荧光等。</p> <p>2. 实验器采用了交叉非对称C-T光学系统，结构简单，体积小。内置 CCD 探测器，无需外接传感器及采集器，可直接与终端连接，在专用软件上，可实现数据连续记录并以数值、图像等多种形式在 Windows 系统终端上实时呈现，可探究分析叶绿素的吸收光谱、各种色光的光谱测量、高锰酸钾溶液浓度测定等实验，涉及到教学中的多个学科，广泛应用于中学教育或者大学的初级教学。</p> <p>3. 采用集成 LED 钨光光源和两段荧光激光光源，可自由切换，安全实用。</p>	只	1	

		<p>4. 具有高质量的衍射光栅, 可以将不同光谱的谱线分开, 并且入射到反射镜上。</p> <p>5. 配置 10 个比色皿, 可对溶液进行浓度、吸光度、透光率等测量。</p> <p>6. 主体下方设有漏液孔, 可有效避免比色皿槽中液体残留损坏测量窗口。</p> <p>7. 配置光纤, 可实现对各种色光的光谱测量。</p> <p>三、实验</p> <p>高锰酸钾溶液浓度测定、硫酸铜溶液浓度测定、测定实验室黄铜样品的铜含量、测定自制硫酸亚铁铵的纯度、测量化学反应速率、分析叶绿素的吸收光谱、探究酶浓度对酶促反应速率的影响、荧光光谱的测量、各种色光的光谱测量、气体放电管的放射光谱测量等实验</p> <p>▲提供光纤光谱仪内置 CCD 探测器, 无需外接传感器及采集器, 可直接与终端连接, 在专用软件上, 可实现数据连续记录并以数值、图像等多种形式, 完成实验荧光光谱的测量、各种色光的光谱测量、气体放电管的放射光谱测量等实验的实验界面及实验结果截图</p>			
12	手提式实验箱	<p>手提式箱式设计, 可翻盖, 采用 ABS 材质, 外形尺寸 (长宽高): 437mm*327mm*170mm (两箱叠加高度 H=330mm), 最大承重: 30-35 公斤; 箱体底部设有底部凸起, 与上部设计凹槽相互咬合, 通过独特的纽扣式锁止机构, 实现箱子与箱子之前的锁合, 可多个垒叠放置, 便于携带和搬运, 最多可垒 5 箱; 内部含有内衬, 保证每个器材都有对应的存放位置, 便于快速、高效的整理和收纳;</p>	套	1	
13	实验箱支架车	<p>一、组成</p> <p>承重: 60kg</p> <p>尺寸: 410*310*170mm (展开), 508*90*170mm (折叠)</p> <p>质量: 约 1.3kg</p> <p>由支架、万向轮组成, 配套实验箱使用。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 专为实验箱设计的移动支架车, 可实现多个实验箱的迅速移动, 省时省力。</p> <p>2. 承重 60kg, 可承载多个实验箱。</p> <p>3. 有 5 个万向轮, 带刹车, 移动方便。</p> <p>4. 可折叠, 折叠后体积小, 便于收纳、运输。</p>	台	1	
14	离子-滴定计数	<p>一、组成</p> <p>无线智能离子-滴定计数器、滴定组件 (注射器针筒*1、三通阀*2、滴嘴*1)、滴定套装 (多向转接头*2、铝杆、长尾夹)、铁架台、梅花螺栓、手紧螺丝、pH 传感器探头、Type-C 数据线</p> <p>二、功能</p>	套	1	

<p>实验装置</p>	<p>1. 用于生物、化学学科中各种滴定类实验和部分离子含量的测定，如酸碱中和滴定、酸碱反应热实验、钠钾钙等离子浓度的检测。</p> <p>2. 滴定计数器可通过光电门计量液滴滴落的数量，同时传感器可直接接入滴定计数器中，测得溶液中待测量的数据变化，智能采集，无需手工记录和画图，自动生成滴定曲线，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3. 内置滴数、pH、亚硝酸根离子、氯离子、钠离子、铵根离子、硝酸根离子、钙离子、钾离子、温度 10 种传感器模块，配置 lightning 接口、Q9 接口、3.5mm 接口，支持接入 10 余种离子传感器探头，如：pH 传感器、温度传感器、溶解二氧化碳、亚硝酸根离子传感器、硝酸根离子传感器、氯离子传感器、铵根离子传感器、钠离子传感器、钾离子传感器、钙离子传感器等。</p> <p>4. 配置两套三通阀，可实现液体滴落开关和流速控制独立操作。</p> <p>5. 滴定计数器带有传感器安装孔，方便固定传感器探头。</p> <p>6. 实验结果更准确，pH 传感器精度为 0.1，能够精确地测量在滴定过程中溶液中微小的 pH 变化，自动生成滴定曲线，可在曲线坐标查找滴定终点（pH=7）时溶液的体积，用于计算待测液的浓度，让学生更好地理解酸碱中和滴定的意义及 pH 突变的存在。</p> <p>7. 最大滴定速度：30 滴/s。</p> <p>8. 低功耗蓝牙技术，数据传输距离远，安全稳定。</p> <p>9. 电池容量：1000mAh 锂电池，独立供电，续航持久，可连续工作 24 小时，待机时间大于 5 个月。</p> <p>10. 支持独立采集模式，支持外接设备采集，支持无线传输。</p> <p>11. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p> <p style="text-align: center;">三、实验</p> <p>用于生物、化学学科中各种滴定类实验和部分离子含量的测定、如酸碱中和滴定、酸碱反应热、钠钾钙等离子浓度的检测等实验</p> <p>▲提供离子-滴定计数实验装置智能采集，无需手工记录和画图，自动生成滴定曲线，能够精确地测量在滴定过程中溶液中微小的 pH 变化，可在曲线坐标查找滴定终点（pH=7）时溶液的体积，完成实验酸碱中和滴定、酸碱反应热、钠钾钙等离子浓度的检测等实验的实验界面及实验结果截图</p>			
-------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

15	酸碱反应热实验器	<p>一、组成</p> <p>绝热桶、隔热泡沫、带孔桶盖、硅胶塞、烧杯（100mL）</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 用于化学反应热的精确测量相关实验。 2. 实验器可容纳液体、固体和液体，为溶液反应和固体的溶解提供保温的实验环境。通过温度传感器，可测得温度变化情况，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，取点更加准确，计算数据误差小。 3. 双层隔热设计保温性能好，实验数据更加准确。 4. 带孔桶盖适配常规温度计和温度传感器，支持传统实验教学及数字化实验设计，实验灵活。 5. 大小适用，既可以节省试剂，也可以很好地测量溶液温度的变化。 6. 通用性高，一个实验器可完成多个教材实验，还可以满足多种溶液反应吸放热实验的测量。 7. 配套专用实验软件，预设模板，以曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。 <p>三、实验</p> <p>酸碱反应热、固体溶解时的吸热放热现象、化学反应热的测量、氢氧化钡与氯化铵的反应等实验</p>	套	1	
16	气液相密封实验器	<p>一、组成</p> <p>实验器罐体、护线圈*5、硅胶堵头*5、塑料吸管*20</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 用于生化实验中光合作用、酵母菌的呼吸作用等实验。 2. 实验器罐体配合硅胶堵头、护线圈，可连接气体酒精传感器、氧气传感器、二氧化碳传感器、相对湿度传感器等，轻松搭建密封实验环境，配合传感器使用可在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。 3. 实验桶透明设计，便于观察实验现象。 4. 配合二氧化碳传感器、氧气传感器可做光合作用吸收二氧化碳产生氧气的实验。 5. 配合二氧化碳传感器、氧气传感器、气体酒精传感器可做酵母菌的细胞呼吸实验。 6. 配合二氧化碳传感器、氧气传感器、相对湿度传感器可做人体吸入与呼出气体成分的探究实验。 7. 通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的使用说明。 8. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。 <p>三、实验</p> <p>光合作用、酵母菌的细胞呼吸、人体吸入与呼出气体成分的探究等实验</p>	套	1	

17	磁力搅拌器	<p>一、组成</p> <p>搅拌器（开关、转速旋钮）、电源适配器、磁子</p> <p>二、功能</p> <p>1. 专用于液体搅拌,用于生化学科中需要溶液搅拌的相关实验,适合于常规实验化学分析、液体处理、生物试剂混合等领域,简单易用。</p> <p>2. 通过调节转速旋钮调节速度,转速支持 0rpm~1800rpm,可调范围广。工作台尺寸: 130*130mm, 外观尺寸: 150*200*55mm, 净重: 0.5kg, 电源电压: 12V。</p>	套	1	
18	橡胶塞配件包	<p>一、组成</p> <p>单孔塞（$\phi 37*\phi 30-31$, 孔$\phi 5\text{mm}$）、单孔塞（$\phi 37*\phi 30-31$, 带直通接头）、单孔塞（$\phi 37*\phi 30-31$, 孔$\phi 15.5\text{mm}$）、三孔塞（$\phi 37*\phi 30-31$, 两孔$\phi 8\text{mm}$, 一孔$\phi 12.5\text{mm}$）、三孔塞（$\phi 37*\phi 30-31$, 两孔$\phi 8\text{mm}$, 一孔$\phi 15.5\text{mm}$）</p> <p>二、功能</p> <p>1. 单孔塞搭配锥形瓶,孔径与传感器适配性高,可接入温度传感器、绝对压强传感器、二氧化碳传感器等,密封性好,可用于需要在密封环境中测量温度、压强、二氧化碳浓度的相关生化类实验,并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。</p> <p>2. 三孔塞搭配锥形瓶,孔径适合玻璃导管、长颈漏斗、二氧化碳传感器、溶解氧-气中氧一体传感器等组合使用,可用于需要在密封环境中进行的生化类实验,如固液生成气体的实验、化学反应速率、生成气体导入和导出等实验。</p> <p>3. 适用于多种实验,减轻教师准备或自制器材的负担,解决适配性难题,轻松满足教师的实验教学需要。</p> <p>三、实验</p> <p>铁的吸氧腐蚀、种子的萌发等实验</p>	套	1	
19	多功能电极支架	<p>一、组成</p> <p>底座、多功能支架</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于固定传感器探头。</p> <p>2. 底座与支架插拔式连接,安装简单。</p> <p>3. 支架可 360° 旋转,自由伸缩。</p> <p>4. 支架上臂有电缆线固定口,可固定传感器电缆线或探头连线。</p> <p>5. 支架顶部可同时固定 7 个传感器,例如 pH、电导率、温度、氧气、二氧化碳、离子类等多种传感器。</p>	套	1	

20	铁的吸氧腐蚀实验器	<p>一、组成</p> <p>平口圆底试管（52*100mm）、橡胶塞、宝塔头、硅胶堵头*2</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于铁的吸氧腐蚀实验的探究，通过测量反应过程中温度、压强、氧气含量的变化，探究铁的吸氧腐蚀现象。</p> <p>2. 实验器具有匹配不同传感器探头的孔径，密封性良好，配合温度传感器、溶解氧-气中氧一体传感器、绝对压强传感器测量铁在吸氧腐蚀过程中温度、氧气含量、压强的变化，并在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3. 试管体积足够大，增加反应物的接触面积，能使反应物在试管内部充分反应，实验效果明显。</p> <p>4. 透明瓶体设计，便于观察实验现象，可从多维度了解实验。</p> <p>5. 与传感器适配性好，轻松搭建密封的实验环境，可拓展完成多种化学实验。减轻准备器材的负担，轻松满足演示及分组实验，让课堂教学更高效。</p> <p>三、实验</p> <p>探究铁的吸氧腐蚀现象等实验 ▲提供具有CMA和CNAS认证的第三方检测机构出具的满足参数要求的检测报告。</p>	套	1	
21	化学反应速率实验器	<p>一、组成</p> <p>密封反应瓶、注液阀门开关、注射器（10mL）、压强传感器接口、泄压组件（$260 \pm 10\text{kPa}$）</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于探究催化剂对过氧化氢分解的影响、金属与酸反应、酶催化的高效性等。</p> <p>2. 密封反应瓶，保证实验器的密封性，实验数据更加精确，支持固体、液体和气体任意组合的产气或吸收气体的相关的生化反应，配合绝对压强传感器，通过测量压强的变化，探究化学反应速率的快慢，在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据，实验规律更加直观，适用范围广泛。</p> <p>3. 装置设有螺口注射器及注液阀门开关，保证全程密封的情况下，注入液体定量可控，可一次或分段多次注入，实验高效且保证安全性。</p> <p>4. 装置设有泄压阀（泄压阀安全值 $260 \pm 10\text{kPa}$），压强过高时会自动泄压，充分保证了实验的安全性。</p> <p>5. 透明瓶体设计，便于观察实验现象，可从多维度了解实验。</p> <p>6. 与传感器适配性好，轻松搭建密封的实验环境，减轻准备器材的负担，轻松满足演示及分组实验，让课堂教学更高效。</p> <p>7. 通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的使用说明。</p> <p>8. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p> <p>三、实验</p>	套	1	

		<p>催化剂对化学反应速率的影响、金属与酸反应、酶催化的高效性等实验 ▲提供具有 CMA 和 CNAS 认证的第三方检测机构出具的满足参数要求的检测报告。</p>			
22	渗透研究实验器	<p>一、组成 U 型连通器（含 L 型管*2、底座、硅胶板、梅花手柄螺丝*4）、导气配件*2、半透膜*6</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于初中生物、高中生物研究渗透实验。</p> <p>2. 实验器应用 U 型管连通原理，贴合教学需要，配合压强传感器、离子类传感器（如氯离子传感器）、电导率传感器使用，可探究渗透过程中半透膜两侧产生的压力变化或渗透过程中膜两侧离子浓度的变化，在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3. 装置隔膜位置配有发泡硅胶板及 4 个梅花手紧螺丝，有效保证密封性，实验环境搭建简单，易操作。</p> <p>4. 可自由更换半透膜种类，根据教学要求拓展探究实验的深度和广度。</p> <p>5. U 型连通器两侧设有刻度标贴，可以观察液面高度的变化。</p> <p>6. 配套专用实验软件，预设模板，以曲线形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p> <p>三、实验 观察渗透现象、测量渗透压等实验</p>	套	1	
23	智能实验数据采集终端	<p>触摸平板式 10.1 英寸，10 点电容屏，分辨率 1920*1200IPS，30000mAh 聚合物锂离子电池，连续使用≥8 小时，4GDDR4LRAM，64GBROM 支持扩展卡，前置 2.0M 后置 5.0MP 摄像头，标准 USB3.0 接口，HDMI mini 接口，type-C 数据接口，3.5mm 耳机接口；windows10 64 位操作系统。智能采集并保存数据，内置 64G 存储空间，方便存储实验数据；前置后置摄像头，方便拍摄实验图片；支持网络连接，方便传送实验数据；内置 USB 接口和蓝牙模块，支持多种连接方式；</p>	套	1	

24	数字化实验系统	<p>支持实验设计、数据采集和保存、数据分析计算等，是一款功能强大的教学用实验数据处理软件。</p> <p>功能：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.支持 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、 Linux、Harmony OS、统信 UOS。 2.支持有线连接，无线蓝牙连接。 3.支持传感器自动识别。 4.可连接多个采集器，并支持多个采集器同时工作。 5.可支持 20 个传感器同时采集。 6.通过坐标图像曲线、表格、数值、仪表盘等方式，实时、直观、精确显示实验数据。 7.根据实验需要，可进行公式（变量）编辑，自主添加实验变量（或增量等），并通过公式编辑实现不同物理量之间的转换。 8.可对数据图表操作，包括对图表内数据曲线的移动、缩放、改变曲线颜色及大小等，便于实验前后的数据分析处理，适合于教学中实验结果的精确测定与验证。 9.具有完善的数据处理功能，包含多种数据拟合：直线拟合、抛物线拟合、倒数拟合、积分、重叠显示等。 10.实验结果以图片等不同方式进行保存。 11.包含小学科学、初中物理、初中化学、初中生物、高中物理、高中生物、高中化学 7 个专用实验模块，超过 150 个实验专有模板，全定制化的实验界面及实验操作，贴合教学过程。 12.软件可关联“在线实验设计平台”，通过注册和登录，登录之后可使用“在线实验设计平台”，体验功能更为强大的实验自主设计软件。 13.通用界面支持多种功能风格显示，并且可自定义界面风格。 <p>▲14、提供丰富完整的在线实验教学案例，资源数量不少于 700 个的产品功能截图</p> <p>▲15、提供丰富的在线实验视频，视频数量不少于 150 个的产品功能截图</p> <p>▲16、提供在线实验视频既可以通过自有平台浏览，同时也可以通过第三方平台浏览的产品功能截图</p>	套	1	
		学生端			

1	<p>智能实验探究者：智能数字实验盘是一款功能强大、小巧轻便的数字化实验数据采集设备，可满足中小学各个学科的实验需求；支持有线、无线两种传输模式；内置功能完整的实验操作平台，支持脱离终端设备进行独立实验，支持实验保存，并可随时在智能数字实验盘上查看</p> <p>一、结构及外观</p> <p>一体化设计，3.5英寸显示屏居中，7个传感器模块环绕分布；采集器与传感器之间采用Lightning接口，采用环绕式可插拔设计，可任意更换传感器，无需数据线连接</p> <p>二、规格</p> <p>支持平台：Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信UOS</p> <p>显示屏：3.5英寸TFT 480*320 电容屏</p> <p>最大采样速率：100,000次/秒</p> <p>采样解析度：12-bit</p> <p>内存：16M</p> <p>传感器接口：7个</p> <p>有线连接：USB 2.0</p> <p>无线连接：蓝牙2.0/4.2双模</p> <p>内置电池：3000mAh 锂电池</p> <p>待机时间：6个月以上</p> <p>使用温度范围：-20℃~70℃</p> <p>电源适配器：100V~240V AC / 5V DC 2A</p> <p>软件：iLabV12</p> <p>固件升级：固件可通过USB接口进行升级</p> <p>内置传感器：三轴加速度、GPS、气压计、相对高度计</p> <ul style="list-style-type: none"> • 三轴加速度传感器：量程 -8g~+8g,精度 2.5%，可测量空间三个垂直方向上的加速度值 • GPS：最大导航更新率（Maximum Navigation update rate）：5Hz；平面位置精度（Horizontal position accuracy）：2.5m；速度准确度（Velocity accuracy）：0.1m/s • 气压计：量程 50~110kPa,精度 ±4kPa（相对精度：0.05kPa）可用于测量周围环境的大气压强，能够灵敏反映因海拔变化引起的大气压的变化 • 相对高度计：分辨率 0.3m，用于测量相对海拔高度，比如，可以获得从某一高度上升或下降到另一高度的具体高度值 <p>三、功能</p> <p>1、颠覆传统采集器需连接终端设备使用的模式，智能数字实验盘在自身强大的软、硬件支撑下，既可连接外接终端设备，</p>	套	14
---	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	----

	<p>也可脱离终端独立进行数据采集、实验操作，支持有线、无线传输，自成一个功能完整且独立的实验平台</p> <p>2、内置 3.5 英寸电容屏，支持手势操作，触控灵敏、交互便捷，为数据显示、实验采集提供良好的图形界面</p> <p>3、一体化设计，机身设计有 7 个传感器接口，支持热插拔；支持近 60 种传感器，遍及力学、热学、光学、电学、化学、生物等多个领域；内置三轴加速度、GPS、环境温度、气压计、相对高度计等传感器；内置传感器与外接传感器模块可并行采集数据</p> <p>4、高度自由的实验操作。独立使用时，支持实验采集功能，提供图像、表格两种模式。图像模式支持对 X 轴、Y 轴自定义，且 Y 轴支持传感器多选；支持双 Y 轴设置，优化选择多个传感器且数值相差较大时的图像显示，适应多样需求；支持曲线镜像显示</p> <p>5、支持对采集间隔、采集时间进行设置，支持手动采集、定时采集等不同模式</p> <p>6、实验采集支持保存与读取，方便随时对实验进行复盘分析</p> <p>7、支持 7 种外接传感器和 5 种内置传感器同时工作，并在内置屏上同步数据显示；支持数字、图线、指针盘 3 种显示模式；支持从传感器实时显示界面直接跳转进入快速实验</p> <p>8、支持脱离终端设备，利用内置实验操作平台对部分传感器进行校准或标定等</p> <p>9、具有通用接口模块，可外扩其他类型的传感器，通用接口采用 Lightning 接口，外扩传感器插头采用双面设计，支持正反盲插接入通用接口，无需关心插入的方向，易插易用</p> <p>10、充电方式：支持 USB 充电，支持触点充电，搭配专用充电坞，可实现同时对 5 个智能数字实验盘进行充电</p> <p>11、正面设有电源指示灯，背面设有支脚架、固定螺纹孔、复位孔</p> <p>12、固件升级：固件可通过 USB 接口进行升级</p> <p>13、包含 5 种传感器：温度：量程：-40~135℃；精度：±0.6℃、溶氧气氧一体传感器：溶氧量程：0~20mg/L；精度：±0.5mg/L，；气氧量程：0~100%，分辨率：0.1%，精度：±2%、电导率：量程：0~20000 μS/cm；精度：±4%、绝对压强：量程：0~400kPa；精度：±6kPa、CO2：量程：0~100000ppm；精度：(0~5000ppm) 3%/(5000~50000ppm) 4%/(50000~100000ppm) 6%各一套；、通用接口二套；</p>			
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

2	pH 传感器	<p>pH 传感器采用模块化设计，配合通用接口，通过 Lightning 接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能，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，可脱离终端独立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 一体式传感器，Lightning 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、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS 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 2. 精度：±0.2 3. 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>	只	14	
3	多量程电流传感器	<p>多量程电流传感器采用模块化设计，配合通用接口，通过 Lightning 接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能，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，可脱离终端独立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 传感器正面为档位调节开关，前端为鳄鱼夹导线，后端为 Lightning 接口线。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 用于测量电路中的电流。 2. 具有三量程切换开关，可根据实验要求一键切换测量量程。 3. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。 4. 搭配采集器可以在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS 系统上进行数据采集。 5. 支持传感器校零。 <p>三、规格</p>	只	14	

		档位 1: 1. 量程: $-20\text{mA} \sim 20\text{mA}$ 2. 精度: $\pm 1\%$ 3. 分辨率: 0.01mA 4. 内阻: $5.1\ \Omega$ 档位 2: 1. 量程: $-200\text{mA} \sim 200\text{mA}$ 2. 精度: $\pm 1\%$ 3. 分辨率: 0.1mA 4. 内阻: $500\text{m}\Omega$ 档位 3: 1. 量程: $-2\text{A} \sim 2\text{A}$ 2. 精度: $\pm 1\%$ 3. 分辨率: 0.001A 4. 内阻: $50\text{m}\Omega$ 四、实验 欧姆定律、描绘小灯泡的伏安特性曲线、电池的电动势和内阻的测量、电阻的串并联、LC 振荡、电磁感应现象、感应电流、电容器的串并联及充放电等			
4	手提式实验箱	手提式箱式设计, 可翻盖, 采用 ABS 材质, 外形尺寸 (长宽高): $437\text{mm} \times 327\text{mm} \times 170\text{mm}$ (两箱叠加高度 $H=330\text{mm}$), 最大承重: 30-35 公斤; 箱体底部设有底部凸起, 与上部设计凹槽相互咬合, 通过独特的纽扣式锁止机构, 实现箱子与箱子之前的锁合, 可多个垒叠放置, 便于携带和搬运, 最多可垒 5 箱; 内部含有内衬, 保证每个器材都有对应的存放位置, 便于快速、高效的整理和收纳;	套	14	
5	智能实验数据采集终端	触摸平板式 10.1 英寸, 10 点电容屏, 分辨率 $1920 \times 1200\text{IPS}$, 30000mWh 聚合物锂离子电池, 连续使用 ≥ 8 小时, 4GDDR4 RAM, 64GB ROM 支持扩展卡, 前置 2.0M 后置 5.0MP 摄像头, 标准 USB3.0 接口, HDMI mini 接口, type-C 数据接口, 3.5mm 耳机接口; windows10 64 位操作系统。智能采集并保存数据, 内置 64G 存储空间, 方便存储实验数据; 前置后置摄像头, 方便拍摄实验图片; 支持网络连接, 方便传送实验数据; 内置 USB 接口和蓝牙模块, 支持多种连接方式;	套	14	

6	<p>离子-滴定计数装置</p> <p>一、组成 无线智能离子-滴定计数器、滴定组件（注射器针筒*1、三通阀*2、滴嘴*1）、滴定套装（多向转接头*2、铝杆、长尾夹）、铁架台、梅花螺栓、手紧螺丝、pH 传感器探头、Type-C 数据线</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 用于生物、化学学科中各种滴定类实验和部分离子含量的测定，如酸碱中和滴定、酸碱反应热实验、钠钾钙等离子浓度的检测。 2. 滴定计数器可通过光电门计量液滴滴落的数量，同时传感器可直接接入滴定计数器中，测得溶液中待测量的数据变化，智能采集，无需手工记录和画图，自动生成滴定曲线，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。 3. 内置滴数、pH、亚硝酸根离子、氯离子、钠离子、铵根离子、硝酸根离子、钙离子、钾离子、温度 10 种传感器模块，配置 lightning 接口、Q9 接口、3.5mm 接口，支持接入 10 余种离子传感器探头，如：pH 传感器、温度传感器、溶解二氧化碳、亚硝酸根离子传感器、硝酸根离子传感器、氯离子传感器、铵根离子传感器、钠离子传感器、钾离子传感器、钙离子传感器等。 4. 配置两套三通阀，可实现液体滴落开关和流速控制独立操作。 5. 滴定计数器带有传感器安装孔，方便固定传感器探头。 6. 实验结果更准确，pH 传感器精度为 0.1，能够精确地测量在滴定过程中溶液中微小的 pH 变化，自动生成滴定曲线，可在曲线坐标查找滴定终点（pH=7）时溶液的体积，用于计算待测液的浓度，让学生更好地理解酸碱中和滴定的意义及 pH 突变的存在。 7. 最大滴定速度：30 滴/s。 8. 低功耗蓝牙技术，数据传输距离远，安全稳定。 9. 电池容量：1000mAh 锂电池，独立供电，续航持久，可连续工作 24 小时，待机时间大于 5 个月。 10. 支持独立采集模式，支持外接设备采集，支持无线传输。 11. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。 <p>三、实验</p> <p>用于生物、化学学科中各种滴定类实验和部分离子含量的测定、如酸碱中和滴定、酸碱反应热、钠钾钙等离子浓度的检测等实验</p>	套	14	
---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	----	--

7	酸碱反应热实验器	<p>一、组成</p> <p>绝热桶、隔热泡沫、带孔桶盖、硅胶塞、烧杯（100mL）</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 用于化学反应热的精确测量相关实验。 2. 实验器可容纳液体、固体和液体，为溶液反应和固体的溶解提供保温的实验环境。通过温度传感器，可测得温度变化情况，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据，取点更加准确，计算数据误差小。 3. 双层隔热设计保温性能好，实验数据更加准确。 4. 带孔桶盖适配常规温度计和温度传感器，支持传统实验教学及数字化实验设计，实验灵活。 5. 大小适用，既可以节省试剂，也可以很好地测量溶液温度的变化。 6. 通用性高，一个实验器可完成多个教材实验，还可以满足多种溶液反应吸放热实验的测量。 7. 配套专用实验软件，预设模板，以曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。 <p>三、实验</p> <p>酸碱反应热、固体溶解时的吸热放热现象、化学反应热的测量、氢氧化钡与氯化铵的反应等实验</p>	套	14	
8	气液相密封实验器	<p>一、组成</p> <p>实验器罐体、护线圈*5、硅胶堵头*5、塑料吸管*20</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 用于生化实验中光合作用、酵母菌的呼吸作用等实验。 2. 实验器罐体配合硅胶堵头、护线圈，可连接气体酒精传感器、氧气传感器、二氧化碳传感器、相对湿度传感器等，轻松搭建密封实验环境，配合传感器使用可在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。 3. 实验桶透明设计，便于观察实验现象。 4. 配合二氧化碳传感器、氧气传感器可做光合作用吸收二氧化碳产生氧气的实验。 5. 配合二氧化碳传感器、氧气传感器、气体酒精传感器可做酵母菌的细胞呼吸实验。 6. 配合二氧化碳传感器、氧气传感器、相对湿度传感器可做人体吸入与呼出气体成分的探究实验。 7. 通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的使用说明。 8. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。 <p>三、实验</p> <p>光合作用、酵母菌的细胞呼吸、人体吸入与呼出气体成分的探究等实验</p>	套	14	

9	磁力搅拌器	<p>一、组成</p> <p>搅拌器（开关、转速旋钮）、电源适配器、磁子</p> <p>二、功能</p> <p>1. 专用于液体搅拌,用于生化学科中需要溶液搅拌的相关实验,适合于常规实验化学分析、液体处理、生物试剂混合等领域,简单易用。</p> <p>2. 通过调节转速旋钮调节速度,转速支持 0rpm~1800rpm,可调范围广。工作台尺寸: 130*130mm, 外观尺寸: 150*200*55mm, 净重: 0.5kg, 电源电压: 12V。</p>	套	14	
10	铁的吸氧腐蚀实验器	<p>一、组成</p> <p>平口圆底试管(52*100mm)、橡胶塞、宝塔头、硅胶堵头*2</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于铁的吸氧腐蚀实验的探究,通过测量反应过程中温度、压强、氧气含量的变化,探究铁的吸氧腐蚀现象。</p> <p>2. 实验器具有匹配不同传感器探头的孔径,密封性良好,配合温度传感器、溶解氧-气中氧一体传感器、绝对压强传感器测量铁在吸氧腐蚀过程中温度、氧气含量、压强的变化,并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。</p> <p>3. 试管体积足够大,增加反应物的接触面积,能使反应物在试管内部充分反应,实验效果明显。</p> <p>4. 透明瓶体设计,便于观察实验现象,可从多维度了解实验。</p> <p>5. 与传感器适配性好,轻松搭建密封的实验环境,可拓展完成多种化学实验。减轻准备器材的负担,轻松满足演示及分组实验,让课堂教学更高效。</p> <p>三、实验</p> <p>探究铁的吸氧腐蚀现象等实验</p>	套	14	
11	化学反应速率实验器	<p>一、组成</p> <p>密封反应瓶、注液阀门开关、注射器(10mL)、压强传感器接口、泄压组件(260±10kPa)</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于探究催化剂对过氧化氢分解的影响、金属与酸反应、酶催化的高效性等。</p> <p>2. 密封反应瓶,保证实验器的密封性,实验数据更加精确,支持固体、液体和气体任意组合的产气或吸收气体的相关的生化反应,配合绝对压强传感器,通过测量压强的变化,探究化学反应速率的快慢,在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据,实验规律更加直观,适用范围广泛。</p> <p>3. 装置设有螺口注射器及注液阀门开关,保证全程密封的情况下,注入液体定量可控,可一次或分段多次注入,实验高效且保证安全性。</p> <p>4. 装置设有泄压阀(泄压阀安全值 260±10kPa),压强过高时会自动泄压,充分保证了实验的安全性。</p>	套	14	

		<p>5. 透明瓶体设计，便于观察实验现象，可从多维度了解实验。</p> <p>6. 与传感器适配性好，轻松搭建密封的实验环境，减轻准备器材的负担，轻松满足演示及分组实验，让课堂教学更高效。</p> <p>7. 通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的使用说明。</p> <p>8. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p> <p>三、实验</p> <p>催化剂对化学反应速率的影响、金属与酸反应、酶催化的高效性等实验</p>			
12	多功能电极支架	<p>一、组成</p> <p>底座、多功能支架</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于固定传感器探头。</p> <p>2. 底座与支架插拔式连接，安装简单。</p> <p>3. 支架可 360° 旋转，自由伸缩。</p> <p>4. 支架上臂有电缆线固定口，可固定传感器电缆线或探头连线。</p> <p>5. 支架顶部可同时固定 7 个传感器，例如 pH、电导率、温度、氧气、二氧化碳、离子类等多种传感器。</p>	套	14	
13	橡胶塞配件包	<p>一、组成</p> <p>单孔塞（$\phi 37*\phi 30-31$，孔 $\phi 5\text{mm}$）、单孔塞（$\phi 37*\phi 30-31$，带直通接头）、单孔塞（$\phi 37*\phi 30-31$，孔 $\phi 15.5\text{mm}$）、三孔塞（$\phi 37*\phi 30-31$，两孔 $\phi 8\text{mm}$，一孔 $\phi 12.5\text{mm}$）、三孔塞（$\phi 37*\phi 30-31$，两孔 $\phi 8\text{mm}$，一孔 $\phi 15.5\text{mm}$）</p> <p>二、功能</p> <p>1. 单孔塞搭配锥形瓶，孔径与传感器适配性高，可接入温度传感器、绝对压强传感器、二氧化碳传感器等，密封性好，可用于需要在密封环境中测量温度、压强、二氧化碳浓度的相关生化类实验，并在 Windows、安卓、iOS 系统终端上实时呈现数据。</p> <p>2. 三孔塞搭配锥形瓶，孔径适合玻璃导管、长颈漏斗、二氧化碳传感器、溶解氧-气中氧一体传感器等组合使用，可用于需要在密封环境中进行的生化类实验，如固液生成气体的实验、化学反应速率、生成气体导入和导出等实验。</p> <p>3. 适用于多种实验，减轻教师准备或自制器材的负担，解决适配性难题，轻松满足教师的实验教学需要。</p> <p>三、实验</p> <p>铁的吸氧腐蚀、种子的萌发等实验</p>	套	14	

生物数字化实验室 清单（56 座/间）

序号	货物名称	技术参数	单位	数量
水电部分				
1	布线系统	地面对接，由教师主控电源控制学生电源，安装调试（含辅料及耗材）。符合安全用电要求。	套	1
2	给排水系统	地面对接，安装调试（含辅料及耗材）。符合安全用水要求	套	1
装修部分				
1	布线系统（地下部分）	电线 2.5 平方、4 平方、6 平方插排、PVC 管、网线、空气开关、网络接口 Rosenberger 超五类模块；开槽暗敷，电线连接部分采用焊接方式防水胶布 2 层，绝缘胶布 2 层，加以保护，配电采用铝塑管护套，内穿 BV 塑铜线，多媒体产品安装、调试	套	1
2	给排水系统（地下部分）	给水采用 $\phi 25\text{mm}$ 优质 PPR (国标) 管 排水采用 $\phi 50\text{mm}$ 优质 PVC (国标) 管，暗敷，安装调试（含辅料及耗材）。符合安全用水要求	套	1
3	吊顶	600*600 矿棉板吊顶	m ²	100

4	平板灯	<p>1、LED 教室灯尺寸长宽 600*600±5mm；为一体式侧发光微晶防眩面板灯，棱锥体光学结构设计，微晶结构长短轴尺寸比值≥2，采用高性能光学板材辊压成型；至少有 3 种光学材料组成，包含反射纸、导光板、微晶防眩板等，采用侧发光的出光方式，灯体表面发光均匀，无暗影。</p> <p>2、LED 教室灯光源模组采用铝基板，导入胶带均匀的固定在灯体上，使灯条和散热体大面积接触；灯体上至少有 4 个防掉落挂钩，安装后可挂在吊架上，保证安全无掉落风险。 光源使用双蓝光光谱，有效减少蓝光危害。</p> <p>3、LED 教室灯驱动电源需为隔离型恒流驱动，电源有外壳并可可靠固定。</p> <p>4、LED 教室灯功率<45W。</p> <p>5、LED 教室灯光效（或灯具效能）≥80 lm/W。</p> <p>6、LED 教室灯色温（或相关色温）4300K-5300K。</p> <p>7、LED 教室灯显色指数 Ra>90、R9>50。</p> <p>8、LED 教室灯色容差（色品容差）≤5 SDCM。</p> <p>9、LED 教室灯通过人体电磁辐射测试。</p> <p>10、LED 教室灯蓝光危害等级为 RG0（或 0 类危险）。</p> <p>11、LED 教室灯频闪无危害或无显著影响或无频闪危害。</p> <p>12、LED 教室灯至少依据《GB/T 26572》标准通过电器电子产品认证。</p> <p>★13、LED 教室灯选用足够数量小功率 LED 灯珠，灯珠实际使用功率不宜超过额定功率的 50%，以提高其发光效率和降低灯具光衰，且 LED 教室灯须通过 CCC 认证。</p> <p>14、LED 教室灯在大气压力≥100kPa，平均湿度≥50%RH、极值空气温度≤-20℃及相对湿度差≥33℃的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T9468》标准满足光通量的实测值与初始值的偏差不得超过-10%。</p> <p>15、LED 教室灯在大气压力≥100kPa，平均湿度≥50%RH、极值空气温度≤-20℃及相对湿度差≥33℃的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T36979》满足空间颜色非均匀性$\Delta u' v' \leq 0.007$。</p> <p>16、LED 教室灯在大气压力≥100kPa，平均湿度≥50%RH、极值空气温度≤-20℃及相对湿度差≥33℃的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T9468》标准满足光束角 C0-C180 及 C90-C270 的实测值与初始值偏差均不超过±10%。</p> <p>17、LED 教室灯在大气压力≥100kPa，平均湿度≥50%RH、极值空气温度≤-20℃及相对湿度差≥33℃的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T 18595》标准满足浪涌性能达到 C 或以上等级。</p> <p>18、LED 教室灯在大气压力≥100kPa，平均湿度≥50%RH、极值空气温度≤-20℃及相对湿度差≥33℃的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T6882》标准满足噪声<17dB（A）。</p> <p>19、LED 教室灯依据《GB40070》标准并符合《CQC16-465145-2021》认证规则通过近视防控认证。</p> <p>备注：</p> <p>▲序号 1 至序号 3 投标人须提供相关佐证材料，包含但不限于产品彩页或技术参数确认函。</p> <p>▲序号 9 投标人须提供第三方检测机构出具的封面带有 CMA 及 CNAS 标志的检测报告及检测报告编号在全国认证认可信息公共服务平台的查询证明复印件，同时提供报告所引用检测标准依据在中国合格评定国家认可委员会官网查询的能力范围证明复印件。</p> <p>▲序号 10 至序号 19 投标人须提供第三方认证机构出具的认证证书及全国认证认可信息公</p>	盏	12
---	-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	----

		共服务平台证书状态为“有效”查询证明复印件（证书与查询证明文件上均须同时体现产品型号及认证标准；若有要求实地自然环境条件的，证书上须体现“实地验证”）。		
5	文化窗帘	文化窗帘	套	1

生物数码观察实验室 清单（56座/间）					
序号	货物名称	技术参数	单位	数量	
基础设备					
1	教师演示台	<p>规格：2800×700×850mm</p> <p>台面：采用≥12.7mm厚实芯理化板，边沿加厚至≥25.4mm，表面光滑、平整，整体美观大方。耐酸碱、耐高温、耐腐蚀、不吸水、防火、抗老化、无毒、不褪色、材质坚硬，确保柜身台面不受潮，牢固可靠。</p> <p>结构：演示台设有储物柜，中间为演示台，设置电源系统、水嘴、水槽、洗眼器、多媒体设备（主机、显示器、中控、功放、交换机）的位置预留。</p> <p>桌身：整体采用≥0.9mm厚优质冷轧钢板，全部钢制件纳米陶瓷镀膜防锈处理。</p> <p>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。</p> <p>铰链：采用优质铰链，开合十万次不变形。</p>	张	1	

2	主控电源	<p>1、教师主控大体分为教师与学生用，分别由电源控制、多媒体接口扩展等部分组成。</p> <p>2、主机分为铁制机箱、机械抽屉式。控制显示集液晶真彩触摸屏和数据显示一体化。</p> <p>3、具备 1 个 220V 交流电源输出插座，和 5V/0.5A 输出/USB 接口，带输出指示灯。</p> <p>4、系统具备漏电、过载、短路等保护功能。</p> <p>6、具有自动关机时间设置功能，且关机时通过声音自动提示。</p> <p>7、密码控制，本产品由教师输入正确的密码，方可启动实验电源的控制系统（教师可自定密码），对电源控制台进行操作，防误操作方便教师合理安排实验。产品出厂时默认无密码功能，用户可根据需要在系统设置区自行设定。</p> <p>9、具备多媒体相应接口的拓展功能 具备 RJ-45 网络、VGA 接口、USB 接口、方便老师对投影机和电动幕的控制。</p> <p>10、教师控制界面可设置输出直流 1.5-30V 分辨率 0.1V, 交流 1-30V 分辨率 1V, 具备过载保护点智能侦测功能，电流高于过载保护点则自动保护，电流低于过载保护点则自动恢复至设定值。</p> <p>11、学生用 AC220V 高压电源分为 A、B、C、D 四组控制输出，具有防雷过电压保护功能。</p> <p>12、直流高压 240、300V 两档 100mA, 直流大电流 9V/40A, 10S 自动关断。</p> <p>13、配备使用说明与大体功能介绍（汉字显示）。</p> <p>14、具备给学生电源进行自动编号、分组功能。</p> <p>15、具备一键给水控制功能。</p> <p>16、电源主控台与教师演示台一体化。</p> <p>17、教师电源的性能指标符合 JY/T0374-2004 标准。</p>	套	1	
3	洗眼器	<p>材质：主体采用环保型 PP 材料一次性注塑成型。</p> <p>工作压力：0.2-0.4MPa。</p> <p>流量：洗眼器喷头：12 升/分钟。</p> <p>性能：阀门可自动关闭，密封可靠。</p> <p>喷头：洗眼盆头，出水经缓压处理呈泡沫状水柱，防止冲伤眼睛，设有防尘盖，使用时可自动被水冲开。</p>	套	1	
4	教师椅	<p>椅面、靠背选用优质网布面料，透气性强、无异味。背垫、座垫采用高密度发泡成型棉，回弹性好、不易变形，不老化，依人体坐姿特别设计，符合人体工学。艺术造型扶手，优质圆五星脚配活动脚轮，气压调节座位高度。</p>	张	1	
5	水槽	<p>外径：550×450×310mm，内径：480×380×290mm</p> <p>采用环保型 PP 材料一次性注塑成型，耐强酸碱及有机溶剂，壁厚 6mm。</p>	套	1	

6	水嘴	采用实验室专用三联水嘴，陶瓷阀芯 90° 旋转，铜质表面烤漆处理，增强耐酸碱防腐蚀以及防锈性能，特制鹅颈管可 360 度旋转。	套	1	
7	学生实验桌	<p>规格：2400×1200×780mm</p> <p>台面：采用≥12.7mm 双面膜实芯理化板，时尚美观，耐酸碱、耐冲击、韧性强等特点。</p> <p>结构：台面为双面膜实芯理化板一体化成型，桌身由桌腿、立柱、前横梁、中横梁、后横梁及加强横支撑件组成。学生位设书包斗、小柜体箱。</p> <p>桌腿：主体材料均采用优质铝镁合金型材及铝压铸件连接组合框架，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>上腿规格：长 580mm×宽 50mm×高 140mm。</p> <p>下腿规格：长 510mm×宽 50mm×高 140mm。</p> <p>立柱：采用 50mm×100mm，壁厚 1.5mm。</p> <p>前横梁：采用 43mm×40mm，壁厚 1.2mm。</p> <p>中横梁：采用 32mm×27mm，壁厚 1.2mm。</p> <p>后横梁：采用 50mm×40mm，壁厚 1.2mm。</p> <p>加强横支撑件：采用 10mm×100mm，壁厚 1.2mm。</p> <p>书包斗：壁厚 4.6mm，采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型。</p> <p>可调脚：高强度可调脚，采用 10mm 螺纹钢，下部采用环保型 PP 加耐磨纤维质塑料。</p>	张	7	
8	柜体箱	<p>1、宽 380mm 深 220mm 高 730mm，壁厚 3.0mm，采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型。</p> <p>2、符合 GB 28481-2012 塑料家具中有害物质限量要求。</p>	件	28	
9	学生电源	<p>学生电源：桌斗中间位置固定学生电源盒：</p> <p>1、每个学生电源应自带一个独立变压器，既能独立操作，也能被教师控制。</p> <p>2、通过教师数字化键盘控制学生电源低压交流电压值和直流电压值，分别显示交直流电压值。学生操控时伴有按键提示音。</p> <p>3、学生电源的低压交流电压分两档，即 1V-18V/2A、18V-30V/1A，分辨率 1V，具备自动智能侦测过载保护功能，电流高于过载保护点则自动保护、电流低于过载保护点则自动恢复至设定值。</p> <p>4、学生电源的低压直流电压分两档，即 1.5V-16V/2A、16V-30V/1A，</p>	套	28	

		分辨率为 0.1V。具备自动智能侦测过载保护功能，电流高于过载保护点则自动保护、电流低于过载保护点则自动恢复至设定值。 5、学生电源被教师控制及锁定后不能自主操作。 6、具备 1 个 220V 交流电源输出插座。可通过教师单独控制其电源的输出 7、过载保护采用蜂鸣器报警提示功能。可按任意键复位。			
10	学生凳	$\phi 300 \times (450) 500\text{mm}$ A: 凳面: 1、凳面材质: 采用环保型 ABS 改性塑料一次性注塑成型; 2、凳面尺寸: 面 $\phi 300\text{mm} \times$ 厚 30mm ; 3、表面细纹咬花, 防滑不发光。 B: 凳钢架椭圆形, 脚钢架: 1、材质及形状: 椭圆形无缝钢管; 2、尺寸: $17 \times 34 \times 1.5\text{mm}$; 3、全圆满焊接完成, 结构牢固, 经高温粉体烤漆处理, 长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象。 C: 脚垫: 1、材质: 采用 PP 加耐磨纤维质塑料, 实心倒勾式一体射出成型。 D: 圆凳有调节升降功能, 高度可以在 $450\text{mm}-500\text{mm}$ 范围内自由调整。	张	56	
水电部分					
1	布线系统	地面对接, 由教师主控电源控制学生电源, 安装调试 (含辅料及耗材)。符合安全用电要求。	套	1	地下工程自建
2	给排水系统	地面对接, 安装调试 (含辅料及耗材)。符合安全用水要求	套	1	地下工程自建
装修部分					
1	布线系统 (地下部分)	电线 2.5 平方、4 平方、6 平方插排、PVC 管、网线、空气开关、网络接口 Rosenberger 超五类模块; 开槽暗敷, 电线连接部分采用焊接方式防水胶布 2 层, 绝缘胶布 2 层, 加以保护, 配电采用铝塑管护套, 内穿 BV 塑铜线, 多媒体产品安装、调试	套	1	
2	给排水系统 (地下部分)	给水采用 $\phi 25\text{mm}$ 优质 PPR(国标)管 排水采用 $\phi 50\text{mm}$ 优质 PVC(国标)管, 暗敷, 安装调试 (含辅料及耗材)。符合安全用水要求	套	1	

3	平板灯	<p>1、LED 教室灯尺寸长宽 600*600±5mm；为一体式侧发光微晶防眩面板灯，棱锥体光学结构设计，微晶结构长短轴尺寸比值≥2，采用高性能光学板材辊压成型；至少有 3 种光学材料组成，包含反射纸、导光板、微晶防眩板等，采用侧发光的出光方式，灯体表面发光均匀，无暗影。</p> <p>2、LED 教室灯光源模组采用铝基板，导入胶带均匀的固定在灯体上，使灯条和散热体大面积接触；灯体上至少有 4 个防掉落挂钩，安装好后可挂在吊架上，保证安全无掉落风险。光源使用双蓝光光谱，有效减少蓝光危害。</p> <p>3、LED 教室灯驱动电源需为隔离型恒流驱动，电源有外壳并可靠固定。</p> <p>4、LED 教室灯功率<45W。</p> <p>5、LED 教室灯光效（或灯具效能）≥80 lm/W。</p> <p>6、LED 教室灯色温（或相关色温）4300K-5300K。</p> <p>7、LED 教室灯显色指数 Ra>90、R9>50。</p> <p>8、LED 教室灯色容差（色品容差）≤5 SDCM。</p> <p>9、LED 教室灯通过人体电磁辐射测试。</p> <p>10、LED 教室灯蓝光危害等级为 RG0（或 0 类危险）。</p> <p>11、LED 教室灯频闪无危害或无显著影响或无频闪危害。</p> <p>12、LED 教室灯至少依据《GB/T26572》标准通过电器电子产品认证。</p> <p>★13、LED 教室灯选用足够数量小功率 LED 灯珠，灯珠实际使用功率不宜超过额定功率的 50%，以提高其发光效率和降低灯具光衰，且 LED 教室灯须通过 CCC 认证。</p> <p>14、LED 教室灯在大气压力≥100kPa，平均湿度≥50%RH、极值空气温度≤-20℃及相对温差≥33℃的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T9468》标准满足光通量的实测值与初始值的偏差不超过-10%。</p> <p>15、LED 教室灯在大气压力≥100kPa，平均湿度≥50%RH、极值空气温度≤-20℃及相对温差≥33℃的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T36979》满足空间颜色非均匀性 $\Delta u' v' \leq 0.007$。</p> <p>16、LED 教室灯在大气压力≥100kPa，平均湿度≥50%RH、极值空气温度≤-20℃及相对温差≥33℃的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T9468》标准满足光束角 C0-C180 及 C90-C270 的实测值与初始值偏差均不超过±10%。</p> <p>17、LED 教室灯在大气压力≥100kPa，平均湿度≥50%RH、极值空气温度≤-20℃及相对温差≥33℃的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T 18595》标准满足浪涌性能达到 C 或以上等级。</p> <p>18、LED 教室灯在大气压力≥100kPa，平均湿度≥50%RH、极值空气温度≤-20℃及相对温差≥33℃的实地自然环境条件下至少持</p>	个 12	
---	-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	--

		<p>续运行 400 小时，至少依据《GB/T6882》标准满足噪声<17dB (A)。</p> <p>19、LED 教室灯依据《GB40070》标准并符合《CQC16-465145-2021》认证规则通过近视防控认证。</p> <p>备注：</p> <p>▲序号 1 至序号 3 投标人须提供相关佐证材料，包含但不限于产品彩页或技术参数确认函。</p> <p>▲序号 9 投标人须提供第三方检测机构出具的封面带有 CMA 及 CNAS 标志的检测报告及检测报告编号在全国认证认可信息公共服务平台的查询证明复印件，同时提供报告所引用检测标准依据在中国合格评定国家认可委员会官网查询的能力范围证明复印件。</p> <p>▲序号 10 至序号 19 投标人须提供第三方认证机构出具的认证证书及全国认证认可信息公共服务平台证书状态为“有效”查询证明复印件（证书与查询证明文件上均须同时体现产品型号及认证标准；若有要求实地自然环境条件的，证书上须体现“实地验证”）。</p>			
4	文化窗帘	文化窗帘	套	1	

生物创新实验室 清单（56 座/间）					
序号	货物名称	技术参数	单位	数量	
基础设备					
1	教师演示台	<p>规格：2800×700×850mm</p> <p>台面：采用≥12.7mm 厚实芯理化板，边沿加厚至≥25.4mm，表面光滑、平整，整体美观大方。耐酸碱、耐高温、耐腐蚀、不吸水、防火、抗老化、无毒、不褪色、材质坚硬，确保柜身台面不受潮，牢固可靠。</p> <p>结构：演示台设有储物柜，中间为演示台，设置电源系统、水嘴、水槽、洗眼器、多媒体设备（主机、显示器、中控、功放、交换机）的位置预留。</p> <p>桌身：整体采用≥0.9mm 厚优质冷轧钢板，全部钢制件纳米陶瓷镀膜防锈处理。</p> <p>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。</p> <p>铰链：采用优质铰链，开合十万次不变形。</p>	张	1	

2	主控电源	<p>1、教师主控大体分为教师与学生用，分别由电源控制、多媒体接口扩展等部分组成。</p> <p>2、主机分为铁制机箱、机械抽屉式。控制显示集液晶真彩触摸屏和数据显示一体化。</p> <p>3、具备1个220V交流电源输出插座，和5V/0.5A输出/USB接口，带输出指示灯。</p> <p>4、系统具备漏电、过载、短路等保护功能。</p> <p>6、具有自动关机时间设置功能，且关机时通过声音自动提示。</p> <p>7、密码控制，本产品由教师输入正确的密码，方可启动实验电源的控制系統（教师可自定密码），对电源控制台进行操作，防误操作方便教师合理安排实验。产品出厂时默认无密码功能，用户可根据需要在系统设置区自行设定。</p> <p>9、具备多媒体相应接口的拓展功能 具备RJ-45网络、VGA接口、USB接口、方便老师对投影机和电动幕的控制。</p> <p>10、教师控制界面可设置输出直流1.5-30V分辨率0.1V,交流1-30V分辨率1V,具备过载保护点智能侦测功能，电流高于过载保护点则自动保护，电流低于过载保护点则自动恢复至设定值。</p> <p>11、学生用AC220V高压电源分为A、B、C、D四组控制输出，具有防雷过电压保护功能。</p> <p>12、直流高压240、300V两档100mA,直流大电流9V/40A,10S自动关断。</p> <p>13、配备使用说明与大体功能介绍（汉字显示）。</p> <p>14、具备给学生电源进行自动编号、分组功能。</p> <p>15、具备一键给水控制功能。</p> <p>16、电源主控台与教师演示台一体化。</p> <p>17、教师电源的性能指标符合JY/T0374-2004标准。</p>	套	1	
3	洗眼器	<p>材质：主体采用环保型PP材料一次性注塑成型。</p> <p>工作压力：0.2-0.4MPa。</p> <p>流量：洗眼器喷头：12升/分钟。</p> <p>性能：阀门可自动关闭，密封可靠。</p> <p>喷头：洗眼盆头，出水经缓压处理呈泡沫状水柱，防止冲伤眼睛，设有防尘盖，使用时可自动被水冲开。</p>	套	1	
4	教师椅	<p>椅面、靠背选用优质网布面料，透气性强、无异味。背垫、座垫采用高密度发泡成型棉，回弹性好、不易变形，不老化，依人体坐姿特别设计，符合人体工学。艺术造型扶手，优质圆五星脚配活动脚轮，气压调节座位高度。</p>	张	1	

5	水槽	<p>外径：550×450×310mm，内径：480×380×290mm</p> <p>采用环保型 PP 材料一次性注塑成型，耐强酸碱及有机溶剂，壁厚 6mm。</p>	套	1	
6	水嘴	<p>采用实验室专用三联水嘴，陶瓷阀芯 90° 旋转，铜质表面烤漆处理，增强耐酸碱防腐蚀以及防锈性能，特制鹅颈管可 360 度旋转。</p>	套	1	
7	学生实验桌	<p>1、规格：1200×600×780mm</p> <p>2、台面：采用≥12.7mm 厚双面膜耐腐蚀实芯理化板制作，耐酸碱、耐冲击、韧性强等特点。</p> <p>3、结构：台面为双面膜实芯理化板一体化成型，桌身由桌腿、立柱、前横梁、中横梁、后横梁及加强横支撑件组成。学生位设书包斗。</p> <p>4、桌腿：主体材料均采用优质铝镁合金型材及铝压铸件连接组合框架，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。上腿规格：长 580mm×宽 50mm×高 140mm。下腿规格：长 510mm×宽 50mm×高 140mm。立柱：采用 50mm×100mm，壁厚 1.5mm。前横梁 采用 43mm×40mm，壁厚 1.2mm。中横梁 采用 32mm×27mm，壁厚 1.2mm。后横梁：采用 50mm×40mm，壁厚 1.2mm。</p> <p>加强横支撑件：采用 10mm×100mm，壁厚 1.2mm。</p> <p>5、书包斗：壁厚 4.6mm，采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型。</p> <p>6、可调脚：高强度可调脚，采用 10mm 螺纹钢，下部采用环保型 PP 加耐磨纤维质塑料。</p> <p>7、学生实验桌技术要求满足：GB 24820-2009《实验室家具通用技术条件》。</p>	张	28	
8	柜体箱	<p>1、宽 380mm 深 220mm 高 730mm，壁厚 3.0mm，采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型。</p> <p>2、符合 GB 28481-2012 塑料家具中有害物质限量要求。</p>	件	28	

9	学生电源	<p>学生电源：桌斗中间位置固定学生电源盒：</p> <p>1、每个学生电源应自带一个独立变压器，既能独立操作，也能被教师控制。</p> <p>2、通过教师数字化键盘控制学生电源低压交流电压值和直流电压值，分别显示交直流电压值。学生操控时伴有按键提示音。</p> <p>3、学生电源的低压交流电压分两档，即 1V-18V/2A、18V-30V/1A，分辨率 1V，具备自动智能侦测过载保护功能，电流高于过载保护点则自动保护、电流低于过载保护点则自动恢复至设定值。</p> <p>4、学生电源的低压直流电压分两档，即 1.5V-16V/2A、16V-30V/1A，分辨率为 0.1V。具备自动智能侦测过载保护功能，电流高于过载保护点则自动保护、电流低于过载保护点则自动恢复至设定值。</p> <p>5、学生电源被教师控制及锁定后不能自主操作。</p> <p>6、具备 1 个 220V 交流电源输出插座。可通过教师单独控制其电源的输出</p> <p>7、过载保护采用蜂鸣器报警提示功能。可按任意键复位。</p>	套	28	
10	学生凳	<p>1、规格：$\phi 300 \times (450) 500\text{mm}$</p> <p>2、凳面：$\phi 300\text{mm} \times$ 厚 30mm，采用环保型 ABS 改性塑料一次性注塑成型，表面细纹咬花，防滑不发光。</p> <p>3、钢架：17\times34\times1.5mm，椭圆形无缝钢管，全圆满焊接完成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象。</p> <p>4、脚垫：采用 PP 加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型。</p> <p>5、升降：高度可在 450mm-500mm 范围内自由调整。</p> <p>6、学生凳技术要求满足：GB/T3325-2017《金属家具通用技术条件》。</p>	张	56	
11	水槽柜	<p>1、规格：500\times600\times820mm</p> <p>2、材质：整体采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型，表面木纹与光面项结合处理。</p> <p>3、结构：榫卯连接结构并合理布局加强筋，安装时不用胶水粘结，不用任何金属螺丝，使用产品自身力量相互连接，产品不变形，不扭曲。</p> <p>4、门板：合页采用尼龙塑料铰链，高强度耐磨，防水、永不生锈。门板与侧板并安装有防盗插销，防止从外部撬开柜门。</p> <p>5、锁具：前后门均带锁、内嵌式塑料扣手。</p> <p>6、水槽：外径规格：500\times600\times400mm，水槽采用环保型 PP 材料一次性注塑成型，耐强酸碱、耐有机溶剂、耐高温，壁厚 6mm，具有防溢出功能。</p>	套	14	
12	水嘴	采用实验室专用三联水嘴，陶瓷阀芯 90° 旋转，铜质表面烤漆处理，增强耐酸碱防腐蚀以及防锈性能，特制鹅颈管可 360 度旋转。	套	14	

13	LED生物台灯	<p>1. 功率：5W</p> <p>2. 电压：AC86V-AC220V</p> <p>3. 尺寸：400×180mm</p> <p>4. 材质：优质不锈钢材+亚克力</p> <p>5. 灯珠：LED2835</p> <p>6. 发光颜色：正白光</p> <p>7. 投射角度：180度</p> <p>8. 环境温度：-30-60℃</p> <p>9. 产品特点：绿色节能 安装简易 性能稳定 使用寿命长。</p>	套	28	
装修部分					
1	布线系统（地下部分）	<p>电线 2.5 平方、4 平方、6 平方插排、PVC 管、网线、空气开关、网络接口 Rosenberger 超五类模块；开槽暗敷，电线连接部分采用焊接方式防水胶布 2 层，绝缘胶布 2 层，加以保护，配电采用铝塑管护套，内穿 BV 塑铜线，多媒体产品安装、调试</p>	套	1	
2	给排水系统（地下部分）	<p>给水采用 $\phi 25\text{mm}$ 优质 PPR(国标)管</p> <p>排水采用 $\phi 50\text{mm}$ 优质 PVC(国标)管，暗敷，安装调试（含辅料及耗材）。符合安全用水要求</p>	套	1	
3	灯具	<p>1、LED 教室灯尺寸长宽 $600*600\pm 5\text{mm}$；为一体式侧发光微晶防眩面板灯，棱锥体光学结构设计，微晶结构长短轴尺寸比值≥ 2，采用高性能光学板材辊压成型；至少有 3 种光学材料组成，包含反射纸、导光板、微晶防眩板等，采用侧发光的出光方式，灯体表面发光均匀，无暗影。</p> <p>2、LED 教室灯光源模组采用铝基板，导入胶带均匀的固定在灯体上，使灯条和散热体大面积接触；灯体上至少有 4 个防掉落挂钩，安装好后可挂在吊架上，保证安全无掉落风险。光源使用双蓝光光谱，有效减少蓝光危害。</p> <p>3、LED 教室灯驱动电源需为隔离型恒流驱动，电源有外壳并可靠固定。</p> <p>4、LED 教室灯功率$< 45\text{W}$。</p> <p>5、LED 教室灯光效（或灯具效能）$\geq 80 \text{lm/W}$。</p> <p>6、LED 教室灯色温（或相关色温）4300K-5300K。</p> <p>7、LED 教室灯显色指数 $R_a > 90$、$R_9 > 50$。</p> <p>8、LED 教室灯色容差（色品容差）$\leq 5 \text{SDCM}$。</p> <p>9、LED 教室灯通过人体电磁辐射测试。</p> <p>10、LED 教室灯蓝光危害等级为 RG0（或 0 类危险）。</p> <p>11、LED 教室灯频闪无危害或无显著影响或无频闪危害。</p> <p>12、LED 教室灯至少依据《GB/T 26572》标准通过电器电子产品</p>	个	12	

		<p>认证。</p> <p>★13、LED 教室灯选用足够数量小功率 LED 灯珠，灯珠实际使用功率不宜超过额定功率的 50%，以提高其发光效率和降低灯具光衰，且 LED 教室灯须通过 CCC 认证。</p> <p>14、LED 教室灯在大气压力$\geq 100\text{kPa}$，平均湿度$\geq 50\%RH$、极值空气温度$\leq -20^\circ\text{C}$及相对温差$\geq 33^\circ\text{C}$的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T9468》标准满足光通量的实测值与初始值的偏差不超过-10%。</p> <p>15、LED 教室灯在大气压力$\geq 100\text{kPa}$，平均湿度$\geq 50\%RH$、极值空气温度$\leq -20^\circ\text{C}$及相对温差$\geq 33^\circ\text{C}$的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T36979》满足空间颜色非均匀性$\Delta u' v' \leq 0.007$。</p> <p>16、LED 教室灯在大气压力$\geq 100\text{kPa}$，平均湿度$\geq 50\%RH$、极值空气温度$\leq -20^\circ\text{C}$及相对温差$\geq 33^\circ\text{C}$的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T9468》标准满足光束角 C0-C180 及 C90-C270 的实测值与初始值偏差均不超过$\pm 10\%$。</p> <p>17、LED 教室灯在大气压力$\geq 100\text{kPa}$，平均湿度$\geq 50\%RH$、极值空气温度$\leq -20^\circ\text{C}$及相对温差$\geq 33^\circ\text{C}$的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T 18595》标准满足浪涌性能达到 C 或以上等级。</p> <p>18、LED 教室灯在大气压力$\geq 100\text{kPa}$，平均湿度$\geq 50\%RH$、极值空气温度$\leq -20^\circ\text{C}$及相对温差$\geq 33^\circ\text{C}$的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T6882》标准满足噪声$< 17\text{dB}$ (A)。</p> <p>19、LED 教室灯依据《GB40070》标准并符合《CQC16-465145-2021》认证规则通过近视防控认证。</p> <p>备注：</p> <p>▲序号 1 至序号 3 投标人须提供相关佐证材料，包含但不限于产品彩页或技术参数确认函。</p> <p>▲序号 9 投标人须提供第三方检测机构出具的封面带有 CMA 及 CNAS 标志的检测报告及检测报告编号在全国认证认可信息公共服务平台的查询证明复印件，同时提供报告所引用检测标准依据在中国合格评定国家认可委员会官网查询的能力范围证明复印件。</p> <p>▲序号 10 至序号 19 投标人须提供第三方认证机构出具的认证证书及全国认证认可信息公共服务平台证书状态为“有效”查询证明复印件（证书与查询证明文件上均须同时体现产品型号及认证标准；若有要求实地自然环境条件的，证书上须体现“实地验证”）。</p>			
4	文化窗帘	文化窗帘	套	1	

生物新课标实验目录专题实验箱配置清单（单室配置）

根据学校实际需求，现按 56 名学生 4 人一组计 14 组，加教师 1 组共计 5 组配置。

编号	名称	技术参数	单位	数量
1	高中生物 配套仪器 实验箱	<p>一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p>3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p>二、主要配置</p> <p>铁架台底座、老板头、支撑杆、支撑杆（一分为二）、四爪夹、滤纸、高精度迷你电子秤、酒精灯、火柴、陶土网、三脚架、试管架、试管夹、试管刷、标签纸、记号笔、护目镜、称量纸、铁圈、升降台。</p> <p>三、本箱为高中化学、生物专题箱系列提供通用的工具。辅助其他箱完成实验。</p>	箱	15
2	高中生物 细胞及其 分裂分化、 生物遗传 变异实验 箱	<p>一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p>3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p>二、主要配置</p> <p>载玻片，盖玻片，烧杯（50ml），烧杯（150ml），胶头滴管，量筒（5ml），试管，培养皿，镊子，刀片，牙签，擦镜纸，高中生物切片，剪刀，解剖针，秒表，细铁丝，吸水纸，双头药匙，玻璃棒，彩纸，DNA 双螺旋结构模型组件，橡皮泥，小刀，包裹中药丸球形蜡质盒，硬质泡沫塑料，电线。</p> <p>三、可完成实验：</p> <p>1、使用高倍显微镜观察几种细胞</p> <p>2、检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质</p> <p>3、观察根尖分生区组织细胞的有丝分裂</p> <p>4、观察蝗虫精母细胞减数分裂装片</p> <p>5、观察植物细胞的减数分裂</p> <p>6、建立减数分裂中染色体变化的模型</p> <p>7、制作 DNA 双螺旋结构模型</p> <p>8、制作生物膜结构模型</p> <p>9、鉴定淀粉</p> <p>10、低温诱导植物细胞染色数目的变化</p>	箱	15

3	高中生物细胞结构与功能实验箱	<p style="text-align: center;">一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒5箱；</p> <p>3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p style="text-align: center;">二、主要配置</p> <p>载玻片，盖玻片，培养皿，烧杯（50ml），烧杯（250ml），长颈漏斗，胶头滴管，镊子，双面刀片，剪刀，小刀，擦镜纸，吸水纸，棉线，橡皮筋，半透膜，橡皮泥。</p> <p style="text-align: center;">三、可完成实验：</p> <p>1、用高倍显微镜观察叶绿体和细胞介质的流动</p> <p>2、尝试制作真核细胞的三维结构模型</p> <p>3、通过模拟实验探究膜的透性</p> <p>4、观察植物细胞的质壁分离和复原</p> <p>5、探究植物细胞的吸水和失水</p> <p>6、研究植物组织的渗透作用</p> <p style="text-align: center;">7、渗透现象</p>	箱	15
4	高中生物细胞的能量供应和利用（一）实验箱	<p style="text-align: center;">一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒5箱；</p> <p>3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p style="text-align: center;">二、主要配置</p> <p>玻璃棒，温度计，烧杯（50ml），烧杯（150ml），锥形瓶（250ml），棕色试剂瓶，棕色滴瓶，胶头滴管，量筒（100ml），量筒（5ml），试管，长颈漏斗。</p> <p style="text-align: center;">三、可完成实验：</p> <p>1、影响酶活性的条件（温度对酶活性的影响）</p> <p>2、影响酶活性的条件（pH对酶活性的影响）</p> <p>3、探究酵母菌细胞呼吸的方式</p> <p>4、绿叶中色素的提取和分离</p> <p>5、探究环境因素对光合作用强度的影响（探究光照强度对光合作用的影响）</p> <p>6、模拟植物或动物性状分离的杂交实验</p> <p>7、二氧化碳浓度对光合作用的影响</p> <p>8、动物呼吸会产生CO₂和能量吗</p> <p>9、比较过氧化氢在不同条件下的分解</p> <p>10、淀粉酶对淀粉和蔗糖的水解作用</p> <p>11、加酶洗衣粉的去污能力</p> <p>12、调查一种常见的人类遗传病并探讨其预防措施</p>	箱	15

5	高中生物细胞的能量供应和利用(二)实验箱	<p style="text-align: center;">一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒5箱；</p> <p>3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p style="text-align: center;">二、主要配置</p> <p>双头药匙，乳胶管，直角弯管，单孔橡胶塞，双孔橡胶塞，秒表，酵母菌，研钵和研杵，二氧化硅药品瓶，碳酸钙药品瓶，点样毛细管，钢尺，铅笔，打孔器，注射器（10ml），遮光布，黑纸片，曲别针，镊子，卫生香，PH试纸，小刀，围棋子。</p> <p style="text-align: center;">三、可完成实验：</p> <p>1、影响酶活性的条件（温度对酶活性的影响）</p> <p>2、影响酶活性的条件（pH对酶活性的影响）</p> <p>3、探究酵母菌细胞呼吸的方式</p> <p>4、绿叶中色素的提取和分离</p> <p>5、探究环境因素对光合作用强度的影响（探究光照强度对光合作用的影响）</p> <p>6、模拟植物或动物性状分离的杂交实验</p> <p>7、二氧化碳浓度对光合作用的影响</p> <p>8、动物呼吸会产生CO₂和能量吗</p> <p>9、比较过氧化氢在不同条件下的分解</p> <p>10、淀粉酶对淀粉和蔗糖的水解作用</p> <p>11、加酶洗衣粉的去污能力</p> <p>12、性状分离比的模拟实验</p> <p>13、调查一种常见的人类遗传病并探讨其预防措施</p>	箱	15
6	高中生物人体的内环境、稳态和调节实验箱	<p style="text-align: center;">一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒5箱；</p> <p>3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p style="text-align: center;">二、主要配置</p> <p>橡胶手套，烧杯（50ml），白色滴瓶（30ml），量筒（50ml），玻璃棒，PH试纸，双头药匙，氢氧化钠药品瓶。</p> <p style="text-align: center;">三、可完成实验：</p> <p>1、模拟生物体维持pH的稳定</p> <p>2、膝跳反射</p> <p>3、用数学方法模拟自然选择对种群基因频率的影响</p>	箱	15
7	高中生物植物生命活动的调	<p style="text-align: center;">一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快</p>	箱	15

	节实验箱	<p>速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p>3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p>二、主要配置</p> <p>小刀，玻璃棒，烧杯（50ml），试管，量筒（50ml），量筒（5ml），容量瓶（100ml），试剂瓶，药品瓶，喷壶，双头药匙，剪刀，钢尺，自封袋。</p> <p>三、可完成实验：</p> <p>1、探究生长素类调节剂促进插条的应用</p> <p>2、尝试利用乙烯催熟水果</p> <p>3、观察血液分层现象</p>		
8	高中生物种群、群落和生态系统实验箱	<p>一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p>3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p>二、主要配置</p> <p>血细胞计数板，烧杯（50ml），锥形瓶（100ml），白色滴瓶，试剂瓶，量筒（50ml），培养皿，玻璃棒，温度计，铂丝棒，钢尺，剪刀，镊子，橡皮筋，PE 封口膜，擦镜纸，打孔器，涂布器。</p> <p>三、可完成实验：</p> <p>1、培养液中酵母菌种群数量变化</p> <p>2、设计制作生态缸，观察其稳定性</p> <p>3、探究抗生素对细菌的选择作用</p> <p>4、探究土壤微生物的分解作用</p> <p>5、调查草地中某种双子叶植物的种群的密度</p> <p>6、研究土壤中小动物类群的丰富度</p> <p>7、调查某个附近生态系统中的能量流动</p> <p>8、调查当地环境存在的主要问题并提出保护建议或行动计划</p> <p>9、参观人工生态系统</p> <p>10、观察生物菌落的变化</p> <p>11、植物生长受非生物因素的影响</p>	箱	15
9	高中生物发酵工程实验箱	<p>一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸：520mm*360mm*170mm；材质：PP；最大承重：30-35 公斤；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置，最多可垒 5 箱；</p> <p>3、底部滑轮，便携把手，一体式顶盖。</p> <p>二、主要配置</p> <p>烧杯（500ml），烧杯（250ml），锥形瓶（250ml），白色滴瓶，试剂瓶，胶头滴管，试管，培养皿，玻璃棒，温度计，纱布，秒表，</p>	箱	15

		<p>PH 试纸, 医用棉球, 橡皮筋, 橡胶塞, 铂丝棒, 接种环, 涂布器, 牛皮纸, 泡菜坛, 离心管 (10ml)。</p> <p>三、可完成实验:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、制作泡菜 2、制作果酒和果醋 3、制作酸奶 4、土壤中分解尿素的细菌的分离与计数 5、酵母菌的分离与纯化 6、酵母菌的纯培养 7、制作腐乳 		
10	高中生物细胞工程实验箱	<p>一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸: 520mm*360mm*170mm; 材质: PP; 最大承重: 30-35 公斤; 内部含有内衬, 保证每个器材都有对应的存放位置, 便于快速、高效的整理和收纳;</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置, 最多可垒 5 箱;</p> <p>3、底部滑轮, 便携把手, 一体式顶盖。</p> <p>二、主要配置</p> <p>烧杯 (150ml), 锥形瓶 (100ml), 容量瓶 (100ml), 试剂瓶 (100ml), 药品瓶, 棕色滴瓶 (30ml), 胶头滴管, 量筒 (50ml), 长颈漏斗, 载玻片, 盖玻片, 培养皿, 吸水纸, PH 试纸, 医用棉球, 剪刀, 手术刀柄, 手术刀片, 镊子, 秒表, 橡胶塞, 玻璃棒, 双头药匙, 橡皮筋, 牛皮纸。</p> <p>三、可完成实验:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、菊花的组织培养 2、月季花药的组织培养 3、天竺葵的组织培养 	箱	15
11	高中生物基因工程实验箱	<p>一、结构参数</p> <p>1、外形尺寸: 520mm*360mm*170mm; 材质: PP; 最大承重: 30-35 公斤; 内部含有内衬, 保证每个器材都有对应的存放位置, 便于快速、高效的整理和收纳;</p> <p>2、实验箱的箱体可多个垒叠放置, 最多可垒 5 箱;</p> <p>3、底部滑轮, 便携把手, 一体式顶盖。</p> <p>二、主要配置</p> <p>研钵和研杵, 烧杯, 白色滴瓶, 胶头滴管, 试管, 量筒, 长颈漏斗, 玻璃棒, 镊子, 纱布, 温度计, 注射器, 微量离心管 (10ml, 0.5ml, 0.2ml), 一次性加厚丁腈手套, 移液器 (2-20 μL, 0.5-10 μL), 离心管架, 电热恒温培养箱, 紫外灯。</p> <p>三、可完成实验:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、DNA 的粗提取与鉴定 2、DNA 片段的扩增及电泳鉴定 	箱	3

高中生物数码观察实验仪器配置清单 (单室配置)

根据学校实际需求，现按 56 名学生 2 人一组计 28 组，加教师 1 组共计 29 组配置。

编号	名称	技术参数	单位	数量
1	教师用显微镜	<p>1. 光路要求：非无限远光学系统。</p> <p>2. 观察筒要求：单目镜筒观察倾斜角度不大于 30°，观察筒须和机身为一体化结构，不可分离，避免发生坠落。</p> <p>3. 目镜：12.5×大视野、高眼点平场目镜，带指针，可固定。</p> <p>4. 专业消色差减光物镜三只：4×0.1，10×0.25，40X；</p> <p>5. 机械移动载物台：硬膜涂层表面，防腐、耐磨，进口三角导轨，移动范围可完全覆盖整张标准切片。</p> <p>6. 物镜转换器：向机身内倾式内定位四孔转换器，带防霉装置。</p> <p>7. 调焦装置：粗微动同轴调焦，微调格值 2um；调焦行程不小于 25mm，便于放入和移除切片；调焦上限位出厂预设，学生不能将上限位自行进行调节。</p> <p>8. 安全照明电路：LED 冷光源，不高于 5-12V 低电压输入（手机充电器也可作为显微镜供电），确保产品用电安全（可使用充电宝、手提电脑、车载充电等外置电源供电）；每次开启电源开关确保光源亮度处于最低值，即可保护人眼，也可减少开机瞬间大电流对灯泡的冲击。</p> <p>9. 聚光镜：NA1.25 阿贝聚光镜，带可变孔径光阑。</p> <p>10. 机身后部储物空间，用于放置电源线，充电宝等，便于搬运和储藏。</p> <p>11. 光学系统：芯片类型：高性能逐行扫描芯片（非 CCD 芯片）；物理分辨率不低于 630 万；传感器尺寸大于 1/1.9“；像元尺寸不小于 2.4 um×2.4 um；图像帧率：全像素下不低于 15fps；曝光范围与方式：0.1ms~1h, ROI 自动或手动；</p> <p>12. 成像系统：屏幕≥10.5 英寸，分辨率≥1920 x 1280（220 PPI），≥10 点触控，处理器不低于英特尔 4425Y，存储≥128GB，内存≥4GB，电池续航常规使用时间不低于 10 小时。</p>	台	1
2	学生用显微镜	<p>1. 光路要求：非无限远光学系统。</p> <p>2. 观察筒要求：单目镜筒观察倾斜角度不大于 30°，观察筒须和机身为一体化结构，不可分离，避免发生坠落。</p> <p>3. 目镜：12.5×大视野、高眼点平场目镜，带指针，可固定。</p> <p>4. 专业消色差减光物镜三只：4×0.1，10×0.25，40X；</p> <p>5. 机械移动载物台：硬膜涂层表面，防腐、耐磨，进口三角导轨，移动范围可完全覆盖整张标准切片。</p> <p>6. 物镜转换器：向机身内倾式内定位四孔转换器，带防霉装置。</p> <p>7. 调焦装置：粗微动同轴调焦，微调格值 2um；调焦行程不小于 25mm，便于放入和移除切片；调焦上限位出厂预设，学生不能将上限位自行进行调节。</p> <p>8. 安全照明电路：LED 冷光源，不高于 5-12V 低电压输入（手机充</p>	台	14

		<p>电器也可作为显微镜供电），确保产品用电安全(可使用充电宝、手提电脑、车载充电等外置电源供电)；每次开启电源开关确保光源亮度处于最低值，即可保护人眼，也可减少开机瞬间大电流对灯泡的冲击。</p> <p>9. 聚光镜：NA1.25 阿贝聚光镜，带可变孔径光阑，学生不会因聚光镜升降结构而分散上课注意力。</p> <p>10. 机身后部储物空间，用于放置电源线，充电宝等，便于搬运和储藏。</p> <p>11. 成像系统 高色彩还原度的高速 1600 万像素成像系统，搭配正版图像处理分析系统；LCD 触摸式，不小于 11 英寸，显示分辨率不低于 1920*1080。</p>		
3	网络互动软件	<p>规格要求： 必须支持无线传输，软件与显微镜同品牌，获得计算机著作权证书</p> <p>1、网络教学系统</p> <p>显微网络教学系统包课堂管理系统是应用于日常课堂教学的重要组成部分，满足各学科的教学需求，采用网络传输数据，教师与学生进行灵活高效地课堂教学，轻松展示多媒体化的教学内容，提供多种师生互动方式，及时深入地了解学生学习情况，实现个性化教学。</p> <p>2、教师备课功能</p> <p>教师安装显微网络教学系统的教师端软件后，即可在家中或办公室备课、编辑试卷，为学生准备各类教学资源。所制作的试卷或录制的视频资料只需拷贝到学校网络教室的教师主机上，即可直接使用。录制屏幕操作：利用显微网络教学系统的“屏幕录制”功能可以将重要的教学操作过程或展示内容以 ASF 等常用视频格式录制下来，既能在课堂上广播给学生，又可上传到相关网站，供学生点播自学。</p> <p>创建标准化试卷：通过显微网络教学系统的“试卷编辑”功能，可预先创建、编辑试题，便于随堂测验或阶段考试 试卷内容支持单选、多选、判断、论述等多种题型。</p> <p>3、教学内容展示功能</p> <p>显微网络教学系统课堂管理系统拥有屏幕广播、网络影院、视频直播等广播功能，同时具有学生演示功能，便于教师快速广播指定学生的演示操作，极大方便了各种媒体形式教学内容的展示。</p> <p>共享白板：教师通过导入图片、文档或桌面创建白板，将白板内容共享给学生，学生和教师可以共享在白板上完成学习任务或绘画作品，提高学生团队合作的兴趣。</p> <p>教师也可以允许学生自己独立完成学习任务，教师可以在教师机上监看学生的完成情况。</p> <p>屏幕广播：教师通过“屏幕广播”，可将演示文稿、word 等各种形式的教学内容广播给学生，并能够流畅无延时地广播 Direct3D、DirectDraw、OpenGL、游戏、全屏电影等，讲授过程中，教师可调用屏幕笔，让学生清晰完整地看到整个解题过程。</p>	套	15

		<p>网络影院：教师通过网络影院，可将 WMV、ASF 等主流格式视频以流媒体方式无延迟地播放给学生，并自动记忆播放位置，便于下次继续播放，提高了音视频资源在教学中的应用质量。</p> <p>视频直播：教师通过“视频直播”，可将外接 VCD、DVD、录像机、摄像机的音视频信号广播给学生，拓展了教师可利用的教学资源，最大程度地丰富课堂教学内容。</p> <p>学生演示：教师通过“学生演示”功能可调用任何一个学生机屏幕，并广播到其他学生机上，方便教师及时发现学生中的典型个案、开展示范教学，促进学生间智慧共享，激发学习动力，提升教学效果。</p> <p>4、教学组织与师生互动功能</p> <p>显微网络教学系统课堂管理系统为网络教学提供了多样化的师生交互功能。</p> <p>一对一交互：学生机通过“举手”功能可以向教师求助；教师也可以通过“屏幕监控”发现学生的学习困难，并可用语音、文字、演示操作等方式进行个性化指导。</p> <p>抢答和竞赛：教师可快速发布抢答任务，学生通过抢答按钮回答，通过答对升级的策略激励学生主动参与。教师可设置抢答时间。学生通过分组抢答形成竞赛模式，竞赛支持组内排名，大队的题目越多获得的奖励越高。</p> <p>分组教学：教师通过“分组功能”可创建多个小组，并指定组长。各小组内部、小组之间可进行团队学习。小组讨论可通过分组形式或不同主题形式进行分类讨论，组内可通过语音、文字、图片、手写输入等方式进行自由研讨。</p> <p>收作业：教师点击“文件收集”，即可从部分或全体学生机上强制收取各种格式作业，并可以方便地通过文件收集的日志查看收集到的作业情况，无需每个学生单独提交作业。</p> <p>分发文件：教师点击“文件分发”，以更人性化的“拖拽”方式将教师机相关文件分发给学生，并可以分发不同目录下的文件或分发目录。“文件分发”便于教师快速发放作业、资料等，节省课堂时间，进一步提高课堂效率。</p> <p>交作业：学生通过“作业提交”功能，可主动将作业提交到教师机中的指定文件夹下，便于作业管理，节省收取作业的时间。</p> <p>5、教学管理功能</p> <p>(1) 班级管理 with 分组管理</p> <p>班级模型：可在同一个网络教室系统中对不同上课班级进行管理，提供缩图式、图标、详细排列三种方式显示所管理的班级，方便教师操作。</p> <p>分组管理：教师可在同一个班级中新建、删除、保存、重命名不同小组，添加、删除小组成员，并可将分组信息与班级模型匹配并永久保存，下次上课可直接调用。</p> <p>(2) 学生机的远程管理</p> <p>显微网络教学系统提供了远程控制、远程命令等多种强大的学生机</p>		
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

		<p>远程管理功能，方便教师对网络课堂教学进行高效、有序控制。</p> <p>远程监控：通过“监控转播”功能，在不影响学生操作的情况下，即可远程监看学生机屏幕。教师可设定显示的学生屏幕数、切换时间及是否显示警告信息等，并可保存学生机屏幕画面截图。</p> <p>远程命令：教师通过一系列远程命令，可远程控制学生机的开机、关机、重启及应用程序的启动与关闭等。</p> <p>远程设置：通过“远程设置”功能，教师可对学生机的桌面主题、背景、屏保、音量、卸载密码、进程保护、断线锁屏、热键退出等进行统一设置。</p> <p>学生限制：通过“学生限制”的系列设定，教师可对学生机的U盘使用、网页浏览、程序运行、打印、发言等进行限制设定。其中网页浏览限制支持多浏览器，IE、谷歌、360、火狐等浏览器网页都可被限制。</p> <p>黑屏警告：当学生上课开小差或扰乱课堂秩序时，可通过“黑屏”功能将学生机变成黑屏，提醒其集中注意力。</p> <p>断线锁屏：上课时，如果学生试图断开网络连接、逃避教师监控，系统会自动锁定学生机键盘、鼠标和屏幕。</p>		
4	无线智能 AP	<p>1. 工作频段：支持 2.4G 和 5G。（2.4G、3G 和 5G）。</p> <p>2. 支持协议：必须支持 802.11 a/b/g/n/ac 多种协议模式。</p> <p>3. 无线射频链：射频空间流不低于 MIMO 4*4。</p> <p>4. 最大工作速率：工作在 11ac 80MHz 频宽时，传输速率最高可达 1300Mbps。</p> <p>5. 功率要求：整机功率低于 15W，发射功率，在 2.4GHz 模式下，最大可达 20dBm，5GHz 模式下，最大可达 23dBm；发射功能可根据环境进行调整，调整粒度为 1dBm。</p> <p>6. 承载用户数：单 AP 最大可同时承载 63 个用户并发访问。</p> <p>7. AP 工作模式：能够支持胖 AP 模式，且在胖 AP 模式下，支持 DHCP Server 功能，能够给连线的终端自动分配 IP 地址。</p>	套	1

生物数字化实验系统配置清单

根据学校实际需求，现按 56 名学生 4 人一组计 14 组，加教师 1 组共计 15 组配置。

序号	产品名称	参数说明	单位	数量
1	智能实验数据采集终端	<p>触摸平板式 10.1 英寸，10 点电容屏，分辨率 1920*1200IPS，30000mAh 聚合物锂离子电池，连续使用 ≥8 小时，4GDDR4LRAM，64GBROM 支持扩展卡，前置 2.0M 后置 5.0MP 摄像头，标准 USB3.0 接口，HDMI mini 接口，type-C 数据接口，3.5mm 耳机接口；windows10 64 位操作系统。智能采集并保存数据，内置 64G 存储空间，方便存储实验数据；前置后置摄像头，方便拍摄实验图片；支持网络连接，方便传送实验数据；内置 USB 接</p>	套	14

		口和蓝牙模块，支持多种连接方式；			
--	--	------------------	--	--	--

物理准备室清单					
序号	货物名称	技术参数	单位	数量	
基础设备					
1	准备台	规格：2600*1200*780mm 1、桌身 1.1 台面采用 12.7mm 厚双面膜实芯理化板， 1.2、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。书包斗采用整体 ABS 工程塑料一次性注塑成型，规格 425*270*165，镂空设计，便于清理，不屯垃圾，中间设挂凳卡。 1.3、桌脚采用三段式高强度铝合金结构，整体规格 545*770，中立柱采用 122*55mm*1.5mm 厚承重型铝合金型材微倾斜式设计，上下脚采用铝合金一次压铸成型，采用 8 个高强度螺丝连接；下桌架设有专用孔位与地面固定，并配有专用装饰盖，同一侧面两只工型腿上部采用一条 66*25mm 铝合金型材连成一个整体；外观流线形设计，简洁美观，易碰撞处全部采用倒圆角，产品款式要求整体设计美观、合理、安全、牢固、耐用。金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。要做到承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。 1.4、桌脚间通过金属三卡锁专用连接件将铝合金型材连接，并可根据实际需求在中柱的凹槽内随意调节位置，便于组装及拆卸，外观流线形设计，简洁美观，易碰撞处全部采用倒圆角，产品款式要求整体设计美观、合理、安全、牢固、耐用。金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。要做到	张	1	

		承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。			
2	电源	台侧装有一个交流 220V 输出五孔插座。 学生电源的性能指标符合 JY/T 0374-2004 标准。	个	2	
3	水槽	外径: 550×450×310mm, 内径: 480×380×290mm 采用环保型 PP 材料一次性注塑成型, 耐强酸碱及有机溶剂, 壁厚 6mm。	套	1	
4	水嘴	三联(一高二低) 采用实验室专用三联水嘴, 陶瓷阀芯 90° 旋转, 铜质表面烤漆处理, 增强耐酸碱防腐以及防锈性能, 特制鹅颈管可 360 度旋转。	套	1	
5	塑料仪器柜 ABS	1、规格 1000*500*2000mm; 2、侧板、层板采用环保型 pp 改性材料一次注塑成型, 表面做磨砂处理。榫卯连接结构并合理布局加强筋, 配合专用塑料紧固件连接, 顶板、中板和底板的底部镶嵌 15*30mm 钢管加强, 承重力强, 产品不变形、不扭曲, 可重复拆装使用; 3、上柜门: 采用增强型 PP 材质一体注塑成型, 外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃, 中间玻璃做镂空处理, 透明可视。 4、下柜门: 采用增强型 PP 材质一体注塑成型, 外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃。 5、门把手: 采用增强型 PP 材质一次注塑成型, 安装于两门的门缝处, 凹凸配套, 增加柜子内部的气密性。 6、层板: 上柜配两块活动层板, 下柜配一块活动层板; 层板采用工程塑料经模具挤出成型, 中空双层结构, 内部均匀分布加强筋并内置两条 30*15mm 钢管; 两边配置密封堵头, 整板无裸露金属, 避免腐蚀生锈, 美观耐用。层板可以抽取, 自由组合各层空间。 7、门铰链: 用改性 pp 材料模具一次	个	8	

		<p>成型，伸缩式 pp 旋转门轴，内嵌隐藏方便安装，耐腐蚀。</p> <p>8、柜门固定所需螺丝均采用 304 不锈钢，柜子内部空间无裸露金属材料，确保柜子的耐腐蚀性。</p> <p>9、柜子顶部和底部都预留通风系统接口，与通风管路连接；接口处配有手动调节装置，可以打开或关闭通风口。</p>			
水电部分					
1	布线系统	地面对接，由教师主控电源控制学生电源，安装调试（含辅料及耗材）。符合安全用电要求。	套	1	地下工程自建
2	给排水系统	地面对接，安装调试（含辅料及耗材）。符合安全用水要求	套	1	地下工程自建
装修部分					
1	布线系统（地下部分）	电线 2.5 平方、4 平方、6 平方插排、PVC 管、网线、空气开关、网络接口 Rosenberger 超五类模块；开槽暗敷，电线连接部分采用焊接方式防水胶布 2 层，绝缘胶布 2 层，加以保护，配电采用铝塑管护套，内穿 BV 塑铜线，多媒体产品安装、调试	套	1	
2	给排水系统（地下部分）	给水采用 $\phi 25\text{mm}$ 优质 PPR（国标）管 排水采用 $\phi 50\text{mm}$ 优质 PVC（国标）管，暗敷，安装调试（含辅料及耗材）。符合安全用水要求	套	1	
3	灯具	<p>1、LED 教室灯尺寸长宽 $600*600\pm 5\text{mm}$；为一体式侧发光微晶防眩面板灯，棱锥体光学结构设计，微晶结构长短轴尺寸比值≥ 2，采用高性能光学板材辊压成型；至少有 3 种光学材料组成，包含反射纸、导光板、微晶防眩板等，采用侧发光的出光方式，灯体表面发光均匀，无暗影。</p> <p>2、LED 教室灯光源模组采用铝基板，导入胶带均匀的固定在灯体上，使灯条和散热体大面积接触；灯体上至少</p>	个	6	

	<p>有 4 个防掉落挂钩，安装后可挂在吊架上，保证安全无掉落风险。光源使用双蓝光光谱，有效减少蓝光危害。</p> <p>3、LED 教室灯驱动电源需为隔离型恒流驱动，电源有外壳并可靠固定。</p> <p>4、LED 教室灯功率$<45W$。</p> <p>5、LED 教室灯光效(或灯具效能)≥ 80 lm/W。</p> <p>6、LED 教室灯色温(或相关色温) 4300K-5300K。</p> <p>7、LED 教室灯显色指数 $R_a > 90$、$R_9 > 50$。</p> <p>8、LED 教室灯色容差(色品容差)≤ 5 SDCM。</p> <p>9、LED 教室灯通过人体电磁辐射测试。</p> <p>10、LED 教室灯蓝光危害等级为 RG0(或 0 类危险)。</p> <p>11、LED 教室灯频闪无危害或无显著影响或无频闪危害。</p> <p>12、LED 教室灯至少依据《GB/T 26572》标准通过电器电子产品认证。</p> <p>★13、LED 教室灯选用足够数量小功率 LED 灯珠，灯珠实际使用功率不宜超过额定功率的 50%，以提高其发光效率和降低灯具光衰，且 LED 教室灯须通过 CCC 认证。</p> <p>14、LED 教室灯在大气压力$\geq 100kPa$，平均湿度$\geq 50\%RH$、极值空气温度$\leq -20^\circ C$及相对温差$\geq 33^\circ C$的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T9468》标准满足光通量的实测值与初始值的偏差不得超过 -10%。</p> <p>15、LED 教室灯在大气压力$\geq 100kPa$，平均湿度$\geq 50\%RH$、极值空气温度$\leq -20^\circ C$及相对温差$\geq 33^\circ C$的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T36979》满足空间颜色非均匀性$\Delta u' v' \leq 0.007$。</p> <p>16、LED 教室灯在大气压力$\geq 100kPa$，平均湿度$\geq 50\%RH$、极值空气温度$\leq -20^\circ C$及相对温差$\geq 33^\circ C$的实地自然</p>			
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

		<p>环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T9468》标准满足光束角 C0-C180 及 C90-C270 的实测值与初始值偏差均不超过±10%。</p> <p>17、LED 教室灯在大气压力$\geq 100\text{kPa}$，平均湿度$\geq 50\%RH$、极值空气温度$\leq -20^\circ\text{C}$及相对温差$\geq 33^\circ\text{C}$的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T 18595》标准满足浪涌性能达到 C 或以上等级。</p> <p>18、LED 教室灯在大气压力$\geq 100\text{kPa}$，平均湿度$\geq 50\%RH$、极值空气温度$\leq -20^\circ\text{C}$及相对温差$\geq 33^\circ\text{C}$的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T6882》标准满足噪声$< 17\text{dB (A)}$。</p> <p>19、LED 教室灯依据《GB40070》标准并符合《CQC16-465145-2021》认证规则通过近视防控认证。</p> <p>备注：</p> <p>▲序号 1 至序号 3 投标人须提供相关佐证材料，包括但不限于产品彩页或技术参数确认函。</p> <p>▲序号 9 投标人须提供第三方检测机构出具的封面带有 CMA 及 CNAS 标志的检测报告及检测报告编号在全国认证认可信息公共服务平台的查询证明复印件，同时提供报告所引用检测标准依据在中国合格评定国家认可委员会官网查询的能力范围证明复印件。</p> <p>▲序号 10 至序号 19 投标人须提供第三方认证机构出具的认证证书及全国认证认可信息公共服务平台证书状态为“有效”查询证明复印件（证书与查询证明文件上均须同时体现产品型号及认证标准；若有要求实地自然环境条件的，证书上须体现“实地验证”）。</p>		
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

化学准备室清单

序号	货物名称	技术参数	单位	数量
基础设备				
1	准备台	<p>规格：2400*1200*780mm（含水槽台长 3000mm）</p> <p>1、桌身</p> <p>1.1 台面采用 12.7mm 厚双面膜实芯理化板，▲投标人须提供省级及以上检测机构出具的检测报告（具备 CMA 或 CNAS 标志）复印件，各项性能满足或优于如下要求：（1）化学性能检测：依据 GB/T 17657-2022《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》标准，耐污染性能不少于 128 项试验污染物的检测，且包含：65%硝酸、98%硫酸、氢氧化钾、液溴、乙酸氨、液体石蜡、红药水、丙酮、四氢呋喃、松节油等试剂，覆盖玻璃盖板和未覆盖玻璃盖板检验结果均为 5 级：无明显变化。（2）物理性能检测：依据 GB/T 17657-2022《人造板及饰面人造板理化性能试验方法》标准，符合：含水率：≤0.9%；吸水厚度膨胀率≤0.1%；尺寸稳定性：横向≤0.07%、纵向≤0.04%；板面握螺钉力≥3490N；表面耐冷热循环性能：表面无裂纹及鼓泡；浸渍剥离性能：贴面层与基材之间的胶层无剥离和分层现象；表面耐划痕性能：4.5N 作用下试件表面无大于 90%的连续划痕，表面装饰花纹无破坏现象；耐沸水性能：质量增加百分率≤0.01%、厚度增加百分率≤0.08%，表面质量等级：5 级：无变化，边缘质量等级：5 级：无明显变化；耐开裂性能：5 级：无细微裂纹；表面耐磨性能：≥1100r，未出现磨损点等不低于 27 项检测。（3）环保性能检测：依据 GB 18580-2017《室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量》标准，符合甲醛释放量<0.005 mg/M3；同时参照 GB 18584-2001《室内装饰装修材料家具中有害物质限量》标准，符合 4 种重金属含量 mg/kg（可溶性铅≤2.8、镉：≤0.1、铬≤0.2、汞：未检出）。（4）抗菌性能检测：依据 JC/T2039-2010 标准，符合：大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯氏菌、鼠伤寒沙门氏菌、表皮葡萄球菌、铜绿假单胞菌、宋氏志贺氏菌、白色葡萄球菌、粪肠球菌；耐甲氧西林金黄色葡萄球菌、单核细胞增生李斯特氏菌、变异库克菌、溶血性链球菌等不少于 13 种的菌种检测，且抗菌率≥95%。（5）防霉性能检测：依据 JC/T2039-2010 标准，符合：黑曲霉、土曲霉、球毛壳霉、宛氏拟青霉、绳状青霉、出芽短梗霉等不少于 6 种的霉菌检测，且防霉等级为 0 级。（6）烟气毒性检测：依据 GB 8624-2012《建筑材料及制品燃烧性能分级》标准，烟气毒性等级 t1 级：ZA3（达到准安全三级 ZA3）。（7）抗老化性检测：依据 GB/T24508-2020 标准：48 小时无开裂、无鼓泡、无粉化。</p> <p>1.2、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。书包斗采用整体 ABS 工程塑料一次性注塑成型，规格 425*270*165，镂空设计，便于清理，不屯垃圾，中间设挂凳卡。</p> <p>1.3、桌脚采用三段式高强度铝合金结构，整体规格 545*770，中立柱采用 122*55mm*1.5mm 厚承重型铝合金型材微倾斜式设计，上下脚采用铝</p>	张	1

		<p>合金一次压铸成型，采用8个高强度螺丝连接；下桌架设有专用孔位与地面固定，并配有专用装饰盖，同一侧面两只工型腿上部采用一条66*25mm铝合金型材连成一个整体；外观流线形设计，简洁美观，易碰撞处全部采用倒圆角，产品款式要求整体设计美观、合理、安全、牢固、耐用。金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。要做到承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。</p> <p>1.4、桌脚间通过金属三卡锁专用连接件将铝合金型材连接，并可根据实际需求在中柱的凹槽内随意调节位置，便于组装及拆卸，外观流线形设计，简洁美观，易碰撞处全部采用倒圆角，产品款式要求整体设计美观、合理、安全、牢固、耐用。金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。要做到承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。</p>			
2	单面可调滴水架	<p>550×700mm</p> <p>1、材质：高密度PP；</p> <p>2、类型：单面；</p> <p>3、底部托盘中间设有排水孔；</p> <p>4、可拆卸式滴水棒，具有锁扣功能，方便使用（56根棒）；</p> <p>5、安装方式：壁挂式/台式。</p>	套	1	
3	试剂架	<p>规格 2400*335*750mm，试剂架安装方便、简单；外形美观大气，主要框架有铝合金组成，有不生锈，抗酸碱，耐腐蚀的特点，承重力好；晃动小等优点。</p> <p>立柱：试剂架立柱采用一体挤压成型规格≥42mm*90mm，厚度1.25mm（±0.2mm），两边都设计有一个凹槽，方便连接挂板；侧面镶嵌PVC装饰彩条和桌面同色。立柱上预留插座安装孔位，可选装电源插座、RJ45网络接口和USB接口。</p> <p>护栏：采用优质铝材一体挤压成型，规格≥15mm*40mm，厚度1.2mm（±0.2mm）；外侧面镶嵌PVC装饰彩条和桌面同色；材料表面经过防腐氧化和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，具有较强的耐蚀性及承重性。</p> <p>试剂架玻璃挂板：中央台挂板规格335mm。采用高性能钢铁冲压成型，材料表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，具有较强的耐蚀性及承重性</p> <p>试剂架立柱底座：采用2.0厚镀锌冷轧钢冲压成U字型，底部和侧面均有预留螺丝孔位用于固定桌面和立柱。</p> <p>试剂架立柱堵头：采用一体注塑成型，原料采用全新料，有耐酸、耐碱等特性。</p> <p>玻璃：8mm厚的钢化玻璃，四周磨砂安全角。</p>	套	1	
4	电源	<p>台侧装有一个交流220V输出五孔插座。</p> <p>学生电源的性能指标符合JY/T 0374-2004标准。</p>	个	2	

5	水槽柜	<p>1、水槽台整体规格：长 500*宽 600*高 845mm，分柜体和水槽两部分组成。柜体部分采用 PP 改性材料，塑料注塑模一次性成型，卯榫结构连接，螺丝加固确保柜体结构稳固；柜体前后各有一个带锁的检修门，方便日后维修。</p> <p>2、水槽部分，采用 PP 材料一次注塑成型，前沿有挡水并带有防溢水孔，水槽预留安装水嘴和洗眼器孔，水封式水塞可防止废水回流和堵塞。</p> <p>3、水槽台的甲醛、苯、甲苯等有害物质释放量按 GB/T35607-2017《绿色产品评价 家具》的标准检测均未检出，并提供相应检测报告。</p> <p>4、水槽台外观符合 G/T 32487-2016《塑料家具通用技术条件》标准中相关规定，并提供检测报告；</p> <p>▲投标人提供序号 3、4 具有 CMA 或 CNAS 认证的检测机构出具的检测报告，检测报告可在“国家认证认可监督管理委员会”官网和检测机构的官网上同时可查真伪，复印件或扫描件需注明本次招标采购项目名称及编号。</p>	套	1	
6	三联水嘴	<p>鹅颈式实验室专用优质化验水嘴，要求防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂。出水嘴为铜质瓷芯，高头，便于多用途使用，可拆卸清洗阻塞。出水嘴可拆卸，内有成型螺纹，可方便连接循环等特殊用水水管。</p>	套	1	
7	塑料仪器柜 ABS	<p>1、规格 1000*500*2000mm；</p> <p>2、侧板、层板采用环保型 pp 改性材料一次注塑成型，表面做磨砂处理。榫卯连接结构并合理布局加强筋，配合专用塑料紧固件连接，顶板、中板和底板的底部镶嵌 15*30mm 钢管加强，承重力强，产品不变形、不扭曲，可重复拆装使用；</p> <p>3、上柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃，中间玻璃做镂空处理，透明可视。</p> <p>4、下柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃。</p> <p>5、门把手：采用增强型 PP 材质一次注塑成型，安装于两门的门缝处，凹凸配套，增加柜子内部的气密性。</p> <p>6、层板：上柜配两块活动层板，下柜配一块活动层板；层板采用工程塑料经模具挤出成型，中空双层结构，内部均匀分布加强筋并内置两条 30*15mm 钢管；两边配置密封堵头，整板无裸露金属，避免腐蚀生锈，美观耐用。层板可以抽取，自由组合各层空间。</p> <p>7、门铰链：用改性 pp 材料模具一次成型，伸缩式 pp 旋转门轴，内嵌隐藏方便安装，耐腐蚀。</p> <p>8、柜门固定所需螺丝均采用 304 不锈钢，柜子内部空间无裸露金属材料，确保柜子的耐腐蚀性。</p> <p>9、柜子顶部和底部都预留通风系统接口，与通风管路连接；接口处配有手动调节装置，可以打开或关闭通风口。</p> <p>10、产品有害物质限量要求符合 GB 28481-2012《塑料家具中有害物质限量》中相关要求，并提供检测报告。</p> <p>11、柜子力学性能要符合标准 GB 24820-2009《实验室家具通用技术条</p>	个	8	

		件》中储物柜力学性能的相关要求，并提供检测报告。 ▲投标人须提供序号 9、10 具有 CMA、CNAS 认证的检测机构出具的检测报告，检测报告可在“国家认证认可监督管理委员会”官网和检测机构的官网上同时可查真伪，复印件或扫描件需注明本次招标采购项目名称及编号。			
水电部分					
1	布线系统	地面对接，由教师主控电源控制学生电源，安装调试（含辅料及耗材）。符合安全用电要求。	套	1	地下工程自建
2	给排水系统	地面对接，安装调试（含辅料及耗材）。符合安全用水要求	套	1	地下工程自建
装修部分					
1	布线系统（地下部分）	电线 2.5 平方、4 平方、6 平方插排、PVC 管、网线、空气开关、网络接口 Rosenberger 超五类模块；开槽暗敷，电线连接部分采用焊接方式防水胶布 2 层，绝缘胶布 2 层，加以保护，配电采用铝塑管护套，内穿 BV 塑铜线，多媒体产品安装、调试	套	1	
2	给排水系统（地下部分）	给水采用 $\phi 25\text{mm}$ 优质 PPR(国标)管 排水采用 $\phi 50\text{mm}$ 优质 PVC(国标)管，暗敷，安装调试（含辅料及耗材）。符合安全用水要求	套	1	
3	灯具	1、LED 教室灯尺寸长宽 $600*600\pm 5\text{mm}$ ；为一体化侧发光微晶防眩面板灯，棱锥体光学结构设计，微晶结构长短轴尺寸比值 ≥ 2 ，采用高性能光学板材辊压成型；至少有 3 种光学材料组成，包含反射纸、导光板、微晶防眩板等，采用侧发光的出光方式，灯体表面发光均匀，无暗影。 2、LED 教室灯光源模组采用铝基板，导入胶带均匀的固定在灯体上，使灯条和散热体大面积接触；灯体上至少有 4 个防掉落挂钩，安装后可挂在吊架上，保证安全无掉落风险。光源使用双蓝光光谱，有效减少蓝光危害。 3、LED 教室灯驱动电源需为隔离型恒流驱动，电源有外壳并可靠固定。 4、LED 教室灯功率 $< 45\text{W}$ 。 5、LED 教室灯光效（或灯具效能） $\geq 80 \text{ lm/W}$ 。 6、LED 教室灯色温（或相关色温）4300K-5300K。 7、LED 教室灯显色指数 $R_a > 90$ 、 $R_9 > 50$ 。 8、LED 教室灯色容差（色品容差） $\leq 5 \text{ SDCM}$ 。	个	6	

	<p>9、LED 教室灯通过人体电磁辐射测试。</p> <p>10、LED 教室灯蓝光危害等级为 RG0（或 0 类危险）。</p> <p>11、LED 教室灯频闪无危害或无显著影响或无频闪危害。</p> <p>12、LED 教室灯至少依据《GB/T 26572》标准通过电器电子产品认证。</p> <p>★13、LED 教室灯选用足够数量小功率 LED 灯珠，灯珠实际使用功率不宜超过额定功率的 50%，以提高其发光效率和降低灯具光衰，且 LED 教室灯须通过 CCC 认证。</p> <p>14、LED 教室灯在大气压力$\geq 100\text{kPa}$，平均湿度$\geq 50\%RH$、极值空气温度$\leq -20^\circ\text{C}$及相对温差$\geq 33^\circ\text{C}$的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T9468》标准满足光通量的实测值与初始值的偏差不超过 -10%。</p> <p>15、LED 教室灯在大气压力$\geq 100\text{kPa}$，平均湿度$\geq 50\%RH$、极值空气温度$\leq -20^\circ\text{C}$及相对温差$\geq 33^\circ\text{C}$的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T36979》满足空间颜色非均匀性$\Delta u' v' \leq 0.007$。</p> <p>16、LED 教室灯在大气压力$\geq 100\text{kPa}$，平均湿度$\geq 50\%RH$、极值空气温度$\leq -20^\circ\text{C}$及相对温差$\geq 33^\circ\text{C}$的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T9468》标准满足光束角 C0-C180 及 C90-C270 的实测值与初始值偏差均不超过$\pm 10\%$。</p> <p>17、LED 教室灯在大气压力$\geq 100\text{kPa}$，平均湿度$\geq 50\%RH$、极值空气温度$\leq -20^\circ\text{C}$及相对温差$\geq 33^\circ\text{C}$的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T 18595》标准满足浪涌性能达到 C 或以上等级。</p> <p>18、LED 教室灯在大气压力$\geq 100\text{kPa}$，平均湿度$\geq 50\%RH$、极值空气温度$\leq -20^\circ\text{C}$及相对温差$\geq 33^\circ\text{C}$的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T6882》标准满足噪声$< 17\text{dB (A)}$。</p> <p>19、LED 教室灯依据《GB40070》标准并符合《CQC16-465145-2021》认证规则通过近视防控认证。</p> <p>备注：</p> <p>▲序号 1 至序号 3 投标人须提供相关佐证材料，包括但不限于产品彩页或技术参数确认函。</p> <p>▲序号 9 投标人须提供第三方检测机构出具的封面带有 CMA 及 CNAS 标志的检测报告及检测报告编号在全国认证认可信息公共服务平台的查询证明复印件，同时提供报告所引用检测标准依据在中国合格评定国家认可委员会官网查询的能力范围证明复印件。</p> <p>▲序号 10 至序号 19 投标人须提供第三方认证机构出具的认证证书及全国认证认可信息公共服务平台证书状态为“有效”查询证明复印件（证书与查询证明文件上均须同时体现产品型号及认证标准；若有要求实地自然环境条件的，证书上须体现“实地验证”）。</p>			
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

生物准备室清单				
序号	货物名称	技术参数	单位	数量

基础设备					
1	准备台	<p>规格：2400*1200*780mm（含水槽台长 3000mm）</p> <p>1、桌身</p> <p>1.2、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。书包斗采用整体 ABS 工程塑料一次性注塑成型，规格 425*270*165，镂空设计，便于清理，不屯垃圾，中间设挂凳卡。</p> <p>1.3、桌脚采用三段式高强度铝合金结构，整体规格 545*770，中立柱采用 122*55mm*1.5mm 厚承重型铝合金型材微倾斜式设计，上下脚采用铝合金一次压铸成型，采用 8 个高强度螺丝连接。下桌架设有专用孔位与地面固定，并配有专用装饰盖，同一侧面两只工型腿上部采用一条 66*25mm 铝合金型材连成一个整体，外观流线形设计，简洁美观，易碰撞处全部采用倒圆角，产品款式要求整体设计美观、合理、安全、牢固、耐用。金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。要做到承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。</p> <p>1.4、桌脚间通过金属三卡锁专用连接件将铝合金型材连接，并可根据实际需求在中柱的凹槽内随意调节位置，便于组装及拆卸，外观流线形设计，简洁美观，易碰撞处全部采用倒圆角，产品款式要求整体设计美观、合理、安全、牢固、耐用。金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。要做到承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀。</p>	张	1	
2	单面可调滴水架	<p>550×700mm</p> <p>1、材质：高密度 PP；</p> <p>2、类型：单面；</p> <p>3、底部托盘中间设有排水孔；</p> <p>4、可拆卸式滴水棒，具有锁扣功能，方便使用（56 根棒）；</p> <p>5、安装方式：壁挂式/台式。</p>	套	1	

3	试剂架	<p>规格 2400*335*750mm，试剂架安装方便、简单；外形美观大气，主要框架有铝合金组成，有不生锈，抗酸碱，耐腐蚀的特点，承重力好；晃动小等优点。</p> <p>立柱：试剂架立柱采用一体挤压成型规格$\geq 42\text{mm} \times 90\text{mm}$，厚度 1.25mm（$\pm 0.2\text{mm}$），两边都设计有一个凹槽，方便连接挂板；侧面镶嵌 pvc 装饰彩条和桌面同色。立柱上预留插座安装孔位，可选装电源插座、RJ45 网络接口和 USB 接口。</p> <p>护栏：采用优质铝材一体挤压成型，规格$\geq 15\text{mm} \times 40\text{mm}$，厚度 1.2mm（$\pm 0.2\text{mm}$）；外侧面镶嵌 PVC 装饰彩条和桌面同色；材料表面经过防腐氧化和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，具有较强的耐蚀性及承重性。</p> <p>试剂架玻璃挂板：中央台挂板规格 335mm。采用高性能钢铁冲压成型，材料表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，具有较强的耐蚀性及承重性</p> <p>试剂架立柱底座：采用 2.0 厚镀锌冷轧钢冲压成 U 字型，底部和侧面均有预留螺丝孔位用于固定桌面和立柱。</p> <p>试剂架立柱堵头：采用一体注塑成型，原料采用全新材料，有耐酸、耐碱等特性。</p> <p>玻璃：8mm 厚的钢化玻璃，四周磨砂安全角。</p>	套	1	
4	电源	<p>台侧装有一个交流 220V 输出五孔插座。</p> <p>学生电源的性能指标符合 JY/T 0374-2004 标准。</p>	个	2	
5	水槽	<p>1、水槽台整体规格：长 500*宽 600*高 845mm，分柜体和水槽两部分组成。柜体部分采用 PP 改性材料，塑料注塑模一次性成型，卯榫结构连接，螺丝加固确保柜体结构稳固；柜体前后各有一个带锁的检修门，方便日后维修。</p> <p>2、水槽部分，采用 PP 材料一次注塑成型，前沿有挡水并带有防溢水孔，水槽预留安装水嘴和洗眼器孔，水封式水塞可防止废水回流和堵塞。</p>	套	1	
6	水嘴	<p>鹅颈式实验室专用优质化验水嘴：要求防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂。出水嘴为铜质瓷芯，高头，便于多用途使用，可拆卸清洗阻塞。出水嘴可拆卸，内有成型螺纹，可方便连接循环等特殊用水平管。</p>	套	1	

7	塑料仪器柜 ABS	<p>1、规格 1000*500*2000mm；</p> <p>2、侧板、层板采用环保型 pp 改性材料一次注塑成型，表面做磨砂处理。榫卯连接结构并合理布局加强筋，配合专用塑料紧固件连接，顶板、中板和底板的底部镶嵌 15*30mm 钢管加强，承重力强，产品不变形、不扭曲，可重复拆装使用；</p> <p>3、上柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃，中间玻璃做镂空处理，透明可视。</p> <p>4、下柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃。</p> <p>5、门把手：采用增强型 PP 材质一次注塑成型，安装于两门的门缝处，凹凸配套，增加柜子内部的气密性。</p> <p>6、层板：上柜配两块活动层板，下柜配一块活动层板；层板采用工程塑料经模具挤出成型，中空双层结构，内部均匀分布加强筋并内置两条 30*15mm 钢管；两边配置密封堵头，整板无裸露金属，避免腐蚀生锈，美观耐用。层板可以抽取，自由组合各层空间。</p> <p>7、门铰链：用改性 pp 材料模具一次成型，伸缩式 pp 旋转门轴，内嵌隐藏方便安装，耐腐蚀。</p> <p>8、柜门固定所需螺丝均采用 304 不锈钢，柜子内部空间无裸露金属材料，确保柜子的耐腐蚀性。</p> <p>9、柜子顶部和底部都预留通风系统接口，与通风管路连接；接口处配有手动调节装置，可以打开或关闭通风口。</p>	个	8	
水电部分					
1	布线系统	地面对接，由教师主控电源控制学生电源，安装调试（含辅料及耗材）。符合安全用电要求。	套	1	地下工程自建
2	给排水系统	地面对接，安装调试（含辅料及耗材）。符合安全用水要求	套	1	地下工程自建
装修部分					
1	布线系统（地下部分）	电线 2.5 平方、4 平方、6 平方插排、PVC 管、网线、空气开关、网络接口 Rosenberger 超五类模块；开槽暗敷，电线连接部分采用焊接方式防水胶布 2 层，绝缘胶布 2 层，加以保护，配电采用铝塑管护套，内穿 BV 塑铜线，多媒体产品安装、调试	套	1	
2	给排水系统（地下部分）	给水采用 ϕ 25mm 优质 PPR (国标) 管 排水采用 ϕ 50mm 优质 PVC (国标) 管，暗敷，安装调试（含辅料及耗材）。符合安全用水要求	套	1	

3	灯具	<p>1、LED 教室灯尺寸长宽 600*600±5mm；为一体式侧发光微晶防眩面板灯，棱锥体光学结构设计，微晶结构长短轴尺寸比值≥2，采用高性能光学板材辊压成型；至少有 3 种光学材料组成，包含反射纸、导光板、微晶防眩板等，采用侧发光的出光方式，灯体表面发光均匀，无暗影。</p> <p>2、LED 教室灯光源模组采用铝基板，导入胶带均匀的固定在灯体上，使灯条和散热体大面积接触；灯体上至少有 4 个防掉落挂钩，安装后可挂在吊架上，保证安全无掉落风险。光源使用双蓝光光谱，有效减少蓝光危害。</p> <p>3、LED 教室灯驱动电源需为隔离型恒流驱动，电源有外壳并可靠固定。</p> <p>4、LED 教室灯功率<45W。</p> <p>5、LED 教室灯光效（或灯具效能）≥80 lm/W。</p> <p>6、LED 教室灯色温（或相关色温）4300K-5300K。</p> <p>7、LED 教室灯显色指数 Ra>90、R9>50。</p> <p>8、LED 教室灯色容差（色品容差）≤5 SDCM。</p> <p>9、LED 教室灯通过人体电磁辐射测试。</p> <p>10、LED 教室灯蓝光危害等级为 RG0（或 0 类危险）。</p> <p>11、LED 教室灯频闪无危害或无显著影响或无频闪危害。</p> <p>12、LED 教室灯至少依据《GB/T 26572》标准通过电器电子产品认证。</p> <p>★13、LED 教室灯选用足够数量小功率 LED 灯珠，灯珠实际使用功率不宜超过额定功率的 50%，以提高其发光效率和降低灯具光衰，且 LED 教室灯须通过 CCC 认证。</p> <p>14、LED 教室灯在大气压力≥100kPa，平均湿度≥50%RH、极值空气温度≤-20℃及相对温差≥33℃的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T9468》标准满足光通量的实测值与初始值的偏差不超过-10%。</p> <p>15、LED 教室灯在大气压力≥100kPa，平均湿度≥50%RH、极值空气温度≤-20℃及相对温差≥33℃的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T36979》满足空间颜色非均匀性$\Delta u' v'$ ≤0.007。</p> <p>16、LED 教室灯在大气压力≥100kPa，平均湿度≥50%RH、极值空气温度≤-20℃及相对温差≥33℃的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T9468》标准满足光束角 C0-C180 及 C90-C270 的实测值与初始值偏差均不超过±10%。</p> <p>17、LED 教室灯在大气压力≥100kPa，平均湿度≥50%RH、极值空气温度≤-20℃及相对温差≥33℃的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T 18595》标准满足浪涌性能达到 C 或以上等级。</p> <p>18、LED 教室灯在大气压力≥100kPa，平均湿度≥50%RH、极值空气温度≤-20℃及相对温差≥33℃的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T6882》标准满足噪声<17dB（A）。</p> <p>19、LED 教室灯依据《GB40070》标准并符合《CQC16-465145-2021》认证规则通过近视防控认证。</p> <p>备注：</p> <p>▲序号 1 至序号 3 投标人须提供相关佐证材料，包括但不限于产品彩页或技术参数确认函。</p>	个	6
---	----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---

	<p>▲序号 9 投标人须提供第三方检测机构出具的封面带有 CMA 及 CNAS 标志的检测报告及检测报告编号在全国认证认可信息公共服务平台的查询证明复印件，同时提供报告所引用检测标准依据在中国合格评定国家认可委员会官网查询的能力范围证明复印件。</p> <p>▲序号 10 至序号 19 投标人须提供第三方认证机构出具的认证证书及全国认证认可信息公共服务平台证书状态为“有效”查询证明复印件（证书与查询证明文件上均须同时体现产品型号及认证标准；若有要求实地自然环境条件的，证书上须体现“实地验证”）。</p>			
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

仪器室 1 清单				
序号	货物名称	技术参数	单位	数量
基础设备				
1	仪器柜	<p>1、规格 1000*500*2000mm；</p> <p>2、侧板、层板采用环保型 pp 改性材料一次注塑成型，表面做磨砂处理。榫卯连接结构并合理布局加强筋，配合专用塑料紧固件连接，顶板、中板和底板的底部镶嵌 15*30mm 钢管加强，承重力强，产品不变形、不扭曲，可重复拆装使用；</p> <p>3、上柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃，中间玻璃做镂空处理，透明可视。</p> <p>4、下柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃。</p> <p>5、门把手：采用增强型 PP 材质一次注塑成型，安装于两门的门缝处，凹凸配套，增加柜子内部的气密性。</p> <p>6、层板：上柜配两块活动层板，下柜配一块活动层板；层板采用工程塑料经模具挤出成型，中空双层结构，内部均匀分布加强筋并内置两条 30*15mm 钢管；两边配置密封堵头，整板无裸露金属，避免腐蚀生锈，美观耐用。层板可以抽取，自由组合各层空间。</p> <p>7、门铰链：用改性 pp 材料模具一次成型，伸缩式 pp 旋转门轴，内嵌隐藏方便安装，耐腐蚀。</p> <p>8、柜门固定所需螺丝均采用 304 不锈钢，柜子内部空间无裸露金属材料，确保柜子的耐腐蚀性。</p> <p>9、柜子顶部和底部都预留通风系统接口，与通风管路连接；接口处配有手动调节装置，可以打开或关闭通风口。</p> <p>10、产品有害物质限量要求符合 GB 28481-2012《塑料家具中有害物质限量》中相关要求，并提供检测报告。</p> <p>11、柜子力学性能要符合标准 GB 24820-2009《实验室家具通用技术条件》中储物柜力学性能的相关要求，并提供检测报告。</p> <p>▲投标人须提供序号 9、10 具有 CMA、CNAS 认证的检测机构出具的检</p>	个	10

		测报告,检测报告可在“国家认证认可监督管理委员会”官网和检测机构的官网上同时可查真伪,复印件或扫描件需注明本次招标采购项目名称及编号。			
2	易燃 存储 柜	<p>规格尺寸: H1800*W900*D510mm</p> <p>1、壳体全部采用$\geq 1.2\text{mm}$冷轧钢板,柜体底座采用2.0mm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>2、柜体内胆(上、下、左、右内衬板)全部采用瓷白pp(聚丙烯树脂)板;柜底右侧设有PP聚丙烯可调风阀;柜体内部最下层留有可以存放不少于120mm厚黄沙的填埋腔(漏液槽),用于埋放金属钠、黄磷(白磷)等的易燃物品,挡板应与柜体连为一体;柜底装有四个$\Phi 50\text{mm}$的移动脚轮。</p> <p>3、柜体设3块瓷白色一体注塑阶梯式PP聚丙烯树脂活动搁板(一次注塑成型),并预留包钢位置,确保承重不变型,隔板设有10mm的通气孔。</p> <p>4、柜顶部中间有$\Phi 150\text{mm}$出风口且风口中内置一个AC220V、50H、0.18A轴流风机,最大风量大于$300\text{m}^3/\text{h}$、转速$2550\text{转}/\text{min}$、环境温度$(-10\sim+70)^\circ\text{C}$控制开关设置柜体顶部的右上角;当风机打开前要把柜门下面中间的进风口推置打开状态。</p> <p>5、避免挥发物对风道的腐蚀,风道采用耐腐蚀一体注塑成型,风道外观尺寸为$220*220\text{mm}$,风道内直径为146mm,风道高度为160mm,风道四周做加强筋处理,保证风道的稳固性和耐用性。</p> <p>6、防火材料:柜体填充具有保温隔热作用的防火材料陶瓷纤维。</p> <p>7、铰链:钢琴式铰链,确保门能开180°。柜体门与柜体之间安装防火膨胀密封件,密封件应符合GB16807-2009的要求。(柜体门与柜体之间应安装环保热膨胀密封条。当温度$150^\circ\text{C}\sim 180^\circ\text{C}$时密封条局部膨胀,温度达到$750^\circ\text{C}$时密封条全部膨胀,膨胀比例为$1:5$,以保证储存安全性。)</p> <p>8、附加装置:应符合GB10409-2001中5.6要求。</p> <p>9、通风控制装置:</p> <p>a.柜体底部设置进风口及可调风阀,可调风阀灵活,并能控制风量大小。</p> <p>b.柜体应设置通风口,通风口最大风速应不小于$0.5\text{m}/\text{s}$。</p> <p>c.配有微电脑时控开关,能根据用户设定的时间自动打开和关闭风机,电源开关指示灯指示风机是否正常工作,可自动或手动控制。</p> <p>d.通风管道口径宜采用$\Phi 160\text{mm}$,通风管应耐高温、阻燃、耐腐蚀、符合JGJ141的要求。</p> <p>10、锁具:锁具采用三点联动式结构,两把B级机械锁设置在同一面板上,锁具内置弹簧把手,便于开门使用。</p> <p>11、柜门贴有醒目的警示标识,显而易见。标识符合GB18597-2001规定,尺寸、颜色及印刷按GB190的有关规定执行。</p>	台	1	

		<p>12、产品需符合 NFPA30 第 42 章规定温度曲线要求，柜体通过 15 分钟耐火燃烧测试。</p> <p>13、产品需符合 EN 14470-1：2004 标准。</p>			
3	易爆 存储 柜	<p>规格尺寸：H1800*W900*D510mm</p> <p>1、壳体全部采用$\geq 1.2\text{mm}$ 的一级冷轧钢板，柜体底座采用 2.0mm 的一级冷轧钢板，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>2、柜体内胆（上、下、左、右内衬板）全部采用瓷白 pp（聚丙烯树脂）板；柜底右侧设耐腐蚀 PP 材质一次注塑成型可调进风口；柜体内部最下层留有可以存放不少于 120mm 厚黄沙的填埋腔（漏液槽），用于埋放金属钠、黄磷（白磷）等的易燃物品，挡板应与柜体连为一体；柜底装有四个$\Phi 50\text{mm}$ 的移动尼龙脚轮，脚轮内侧设置固定地脚，方便固定地面。</p> <p>3、柜体设 3 块瓷白色一体注塑阶梯式 PP 聚丙烯树脂活动搁板（一次注塑成型），层板底部做网状加强筋，并做包钢处理，内置加强钢管，确保承重不变型，隔板设有 10mm 的通气孔。</p> <p>4、柜顶部中间有$\Phi 150\text{mm}$ 出风口且风口中内置一个 AC220V、50H、0.18A 轴流风机，最大风量大于 300m³/h、转速 2550 转/min、环境温度（-10~+70）℃控制开关设置柜体顶部的右上角；当风机打开前要把柜门下面中间的进风口推置打开状态。</p> <p>5、防火材料：柜体应填充具有保温隔热作用的防火材料陶瓷纤维。</p> <p>6、铰链：钢琴式铰链，确保门能开 180 度。柜体门与柜体之间安装防火膨胀密封条，密封条应符合 GB16807-2009 的要求。</p> <p>7、锁具：锁具采用三点联动式结构，两把 B 级机械锁设置在同一面板上，锁具内置弹簧把手，便于开门使用。锁具及柜体结构符合《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）。</p> <p>8、特殊安全性要求：双机械锁钥匙由两人分别保管，开启时两人应同时在场。</p> <p>9、柜体顶部设置时控+温湿度控制一体报警装置，符合 GB3836.1-2010 的相关标准，防爆等级为 ExdIIBT6。</p> <p>a. 柜体底部设置进风口及可调风阀，可调风阀灵活，并能控制风量大小。</p> <p>b. 柜体应设置通风口，通风口最大风速应不小于 0.5m/s。</p> <p>c. 配有微电脑时控开关，能根据用户设定的时间自动打开和关闭风机，电源开关指示灯指示风机是否正常工作，可自动或手动控制。</p> <p>d. 通风管道口径宜采用$\Phi 160\text{mm}$，通风管应耐高温、阻燃、耐腐蚀、符合 JGJ141 的要求。</p> <p>e. 柜体顶部配置温湿度控制器，对柜内相对温湿度实时监控，数字显示设定和测量值，柜内的温湿度如超过设定的测量值即时报警提示。电源 AC220V$\pm 10\%$50HZ，温度启控 0~99.9℃（用户设定），湿度启</p>	台	1	

		<p>控 0-99.9%RH(用户设定)</p> <p>10、避免挥发物对风机箱的腐蚀，风机箱采用耐腐蚀一体注塑成型，风机箱外观尺寸为 220*220mm，内直径为 146mm，高度为 160mm，风机箱四周做加强筋处理，保证风道的稳固性和耐用性。</p> <p>11、为保障用户产品的后期升级，柜体预留可升级接口，便于后期升级过滤装置及增加监测系统对外信号输出端口，实现与管理平台对接等无限升级空间。</p> <p>12、便于用户科学正确存储，柜门外侧张贴有含有危险品贮存禁忌物配存表，材采用 0.38mmPVC，UV 打印，哑面，背胶采用 3M 背胶，具有防水、防晒、耐高温、耐腐蚀。</p> <p>13、配备资料收纳盒 (MSDS)，用于存放相关信息资料，材质聚丙烯，具有耐酸碱、抗静电、抗 UV、阻燃、耐低温等，开合方式，为了防止外部液体进入，采用整体结构，结构采用整体开放式打开.局部设计加强筋大大加强了牢固性和稳定性.也可以局部打开，安装方式挂壁。</p>			
4	耐腐蚀品储存柜	<p>规格尺寸：H1800*W900*D510mm</p> <p>1、壳体全部采用$\geq 1.2\text{mm}$ 的一级冷轧钢板，柜体底座采用 2.0mm 的一级冷轧钢板，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>2、柜体内胆（上、下、左、右内衬板）全部采用瓷白 pp（聚丙烯树脂）板；柜底右侧设耐腐蚀 PP 材质一次注塑成型可调进风口；柜体内部最下层留有可以存放不少于 120mm 厚黄沙的填埋腔（漏液槽），用于埋放金属钠、黄磷（白磷）等的易燃物品，挡板应与柜体连为一体；柜底装有四个 $\Phi 50\text{mm}$ 的移动尼龙脚轮，脚轮内侧设置固定地脚，方便固定地面。</p> <p>3、柜体设 3 块瓷白色一体注塑阶梯式 PP 聚丙烯树脂活动搁板（一次注塑成型），层板底部做网状加强筋，并做包钢处理，内置加强钢管，确保承重不变型，隔板设有 10mm 的通气孔。</p> <p>4、柜顶部中间有 $\Phi 150\text{mm}$ 出风口且风口中内置一个 AC220V、50H、0.18A 轴流风机，最大风量大于 300m³/h、转速 2550 转/min、环境温度（-10~+70）℃控制开关设置柜体顶部的右上角；当风机打开前要把柜门下面中间的进风口推置打开状态。</p> <p>5、防火材料：柜体应填充具有保温隔热作用的防火材料陶瓷纤维。</p> <p>6、铰链：钢琴式铰链，确保门能开 180 度。柜体门与柜体之间安装防火膨胀密封条，密封条应符合 GB16807-2009 的要求。</p> <p>7、锁具：锁具采用三点联动式结构，两把 B 级机械锁设置在同一面板上，锁具内置弹簧把手，便于开门使用。锁具及柜体结构符合《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）。</p> <p>8、特殊安全性要求：双机械锁钥匙由两人分别保管，开启时两人应同时在场。</p> <p>9、柜体顶部设置时控+温湿度控制一体报警装置，符合 GB3836.1-2010 的相关标准，防爆等级为 ExdIIBT6。</p>	台	1	

		<p>a. 柜体底部设置进风口及可调风阀,可调风阀灵活,并能控制风量大小。</p> <p>b. 柜体应设置通风口,通风口最大风速应不小于 0.5m/s。</p> <p>c. 配有微电脑时控开关,能根据用户设定的时间自动打开和关闭风机,电源开关指示灯指示风机是否正常工作,可自动或手动控制。</p> <p>d. 通风管道口径宜采用 $\Phi 160\text{mm}$,通风管应耐高温、阻燃、耐腐蚀、符合 JGJ141 的要求。</p> <p>e. 柜体顶部配置温湿度控制器,对柜内相对湿度实时监控,数字显示设定和测量值,柜内的温湿度如超过设定的测量值即时报警提示。电源 AC220V\pm10%50HZ,温度启控 0~99.9$^{\circ}\text{C}$(用户设定),湿度启控 0-99.9%RH(用户设定)</p> <p>10、避免挥发物对风机箱的腐蚀,风机箱采用耐腐蚀一体注塑成型,风机箱外观尺寸为 220*220mm,内直径为 146mm,高度为 160mm,风机箱四周做加强筋处理,保证风道的稳固性和耐用性。</p> <p>11、为保障用户产品的后期升级,柜体预留可升级接口,便于后期升级过滤装置及增加监测系统对外信号输出端口,实现与管理平台对接等无限升级空间。</p> <p>12、便于用户科学正确存储,柜门外侧张贴有含有危险品贮存禁忌物配存表,材采用 0.38mmPVC,UV 打印,哑面,背胶采用 3M 背胶,具有防水、防晒、耐高温、耐腐蚀。</p> <p>13、配备资料收纳盒(MSDS),用于存放相关信息资料,材质聚丙烯,具有耐酸碱、抗静电、抗 UV、阻燃、耐低温等,开合方式,为了防止外部液体进入,采用整体结构,结构采用整体开放式打开.局部设计加强筋大大加强了牢固性和稳定性.也可以局部打开,安装方式挂壁。</p>			
5	通风系统	通风风机: 250 轴流风单相 220V, 功率 110W, 转速1450r/min, 流量 1850m ³ /小时,噪声符合国家标准,风机外壳和叶轮均采用模具一次成型。	台	1	
6	室内通风管道配件	1、主风管: 采用具有耐酸碱性能 PVC $\Phi 200\text{mm}$ 、支分管 $\Phi 160\text{mm}$, $\Phi 110\text{mm}$ 。 2、管卡采用碳钢制作,表面经镀铬处理,具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。	批	1	
7	电器布线	DN25mm 阻燃线管; 2.5 平方国标线材,符合国家标准。	项	1	
8	设备安装及调试	设备安装及调试等,必须按 JY/T0385-2006《中小学理科教室装备规范》有关规定执行。	间	1	
装修部分					

1	灯具	<p>1、LED 教室灯尺寸长宽 600*600±5mm；为一体式侧发光微晶防眩面板灯，棱锥体光学结构设计，微晶结构长短轴尺寸比值≥2，采用高性能光学板材辊压成型；至少有 3 种光学材料组成，包含反射纸、导光板、微晶防眩板等，采用侧发光的出光方式，灯体表面发光均匀，无暗影。</p> <p>2、LED 教室灯光源模组采用铝基板，导入胶带均匀的固定在灯体上，使灯条和散热体大面积接触；灯体上至少有 4 个防掉落挂钩，安装好后可挂在吊架上，保证安全无掉落风险。光源使用双蓝光光谱，有效减少蓝光危害。</p> <p>3、LED 教室灯驱动电源需为隔离型恒流驱动，电源有外壳并可靠固定。</p> <p>4、LED 教室灯功率<45W。</p> <p>5、LED 教室灯光效（或灯具效能）≥80 lm/W。</p> <p>6、LED 教室灯色温（或相关色温）4300K-5300K。</p> <p>7、LED 教室灯显色指数 Ra>90、R9>50。</p> <p>8、LED 教室灯色容差（色品容差）≤5 SDCM。</p> <p>9、LED 教室灯通过人体电磁辐射测试。</p> <p>10、LED 教室灯蓝光危害等级为 RG0（或 0 类危险）。</p> <p>11、LED 教室灯频闪无危害或无显著影响或无频闪危害。</p> <p>12、LED 教室灯至少依据《GB/T 26572》标准通过电器电子产品认证。</p> <p>★13、LED 教室灯选用足够数量小功率 LED 灯珠，灯珠实际使用功率不宜超过额定功率的 50%，以提高其发光效率和降低灯具光衰，且 LED 教室灯须通过 CCC 认证。</p> <p>14、LED 教室灯在大气压力≥100kPa，平均湿度≥50%RH、极值空气温度≤-20℃及相对温差≥33℃的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T9468》标准满足光通量的实测值与初始值的偏差不超过-10%。</p> <p>15、LED 教室灯在大气压力≥100kPa，平均湿度≥50%RH、极值空气温度≤-20℃及相对温差≥33℃的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T36979》满足空间颜色非均匀性$\Delta u' v' \leq 0.007$。</p> <p>16、LED 教室灯在大气压力≥100kPa，平均湿度≥50%RH、极值空气温度≤-20℃及相对温差≥33℃的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T9468》标准满足光束角 C0-C180 及 C90-C270 的实测值与初始值偏差均不超过±10%。</p> <p>17、LED 教室灯在大气压力≥100kPa，平均湿度≥50%RH、极值空气温度≤-20℃及相对温差≥33℃的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T 18595》标准满足浪涌性能达到 C 或以上等级。</p> <p>18、LED 教室灯在大气压力≥100kPa，平均湿度≥50%RH、极值空气温度≤-20℃及相对温差≥33℃的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T6882》标准满足噪声<17dB（A）。</p>	个	12
---	----	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	----

	<p>19、LED 教室灯依据《GB40070》标准并符合《CQC16-465145-2021》认证规则通过近视防控认证。</p> <p>备注：</p> <p>▲序号 1 至序号 3 投标人须提供相关佐证材料，包括但不限于产品彩页或技术参数确认函。</p> <p>▲序号 9 投标人须提供第三方检测机构出具的封面带有 CMA 及 CNAS 标志的检测报告及检测报告编号在全国认证认可信息公共服务平台的查询证明复印件，同时提供报告所引用检测标准依据在中国合格评定国家认可委员会官网查询的能力范围证明复印件。</p> <p>▲序号 10 至序号 19 投标人须提供第三方认证机构出具的认证证书及全国认证认可信息公共服务平台证书状态为“有效”查询证明复印件（证书与查询证明文件上均须同时体现产品型号及认证标准，若有要求实地自然环境条件的，证书上须体现“实地验证”）。</p>			
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

仪器室 2 清单				
序号	货物名称	技术参数	单位	数量
基础设备				
1	仪器柜	<p>1、规格 1000*500*2000mm；</p> <p>2、侧板、层板采用环保型 pp 改性材料一次注塑成型，表面做磨砂处理。榫卯连接结构并合理布局加强筋，配合专用塑料紧固件连接，顶板、中板和底板的底部镶嵌 15*30mm 钢管加强，承重力强，产品不变形、不扭曲，可重复拆装使用；</p> <p>3、上柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃，中间玻璃做镂空处理，透明可视。</p> <p>4、下柜门：采用增强型 PP 材质一体注塑成型，外嵌 4mm±0.5mm 钢化烤漆玻璃。</p> <p>5、门把手：采用增强型 PP 材质一次注塑成型，安装于两门的门缝处，凹凸配套，增加柜子内部的气密性。</p> <p>6、层板：上柜配两块活动层板，下柜配一块活动层板；层板采用工程塑料经模具挤出成型，中空双层结构，内部均匀分布加强筋并内置两条 30*15mm 钢管；两边配置密封堵头，整板无裸露金属，避免腐蚀生锈，美观耐用。层板可以抽取，自由组合各层空间。</p> <p>7、门铰链：用改性 pp 材料模具一次成型，伸缩式 pp 旋转门轴，内嵌隐藏方便安装，耐腐蚀。</p> <p>8、柜门固定所需螺丝均采用 304 不锈钢，柜子内部空间无裸露金属材料，确保柜子的耐腐蚀性。</p> <p>9、柜子顶部和底部都预留通风系统接口，与通风管路连接；接口处配有手动调节装置，可以打开或关闭通风口。</p> <p>10、产品有害物质限量要求符合 GB 28481-2012《塑料家具中有害物质限量》中相关要求，并提供检测报告。</p>	个	10

		<p>11、柜子力学性能要符合标准 GB 24820-2009《实验室家具通用技术条件》中储物柜力学性能的相关要求，并提供检测报告。</p> <p>▲投标人须提供序号 9、10 具有 CMA、CNAS 认证的检测机构出具的检测报告，检测报告可在“国家认证认可监督管理委员会”官网和检测机构的官网上同时可查真伪，复印件或扫描件需注明本次招标采购项目名称及编号。</p>		
装修部分				
1	灯具	<p>1、LED 教室灯尺寸长宽 600*600±5mm；为一体式侧发光微晶防眩面板灯，棱锥体光学结构设计，微晶结构长短轴尺寸比值≥2，采用高性能光学板材辊压成型；至少有 3 种光学材料组成，包含反射纸、导光板、微晶防眩板等，采用侧发光的出光方式，灯体表面发光均匀，无暗影。</p> <p>2、LED 教室灯光源模组采用铝基板，导入胶带均匀的固定在灯体上，使灯条和散热体大面积接触；灯体上至少有 4 个防掉落挂钩，安装好后可挂在吊架上，保证安全无掉落风险。光源使用双蓝光光谱，有效减少蓝光危害。</p> <p>3、LED 教室灯驱动电源需为隔离型恒流驱动，电源有外壳并可靠固定。</p> <p>4、LED 教室灯功率<45W。</p> <p>5、LED 教室灯光效（或灯具效能）≥80 lm/W。</p> <p>6、LED 教室灯色温（或相关色温）4300K-5300K。</p> <p>7、LED 教室灯显色指数 Ra>90、R9>50。</p> <p>8、LED 教室灯色容差（色品容差）≤5 SDCM。</p> <p>9、LED 教室灯通过人体电磁辐射测试。</p> <p>10、LED 教室灯蓝光危害等级为 RG0（或 0 类危险）。</p> <p>11、LED 教室灯频闪无危害或无显著影响或无频闪危害。</p> <p>12、LED 教室灯至少依据《GB/T 26572》标准通过电器电子产品认证。</p> <p>★13、LED 教室灯选用足够数量小功率 LED 灯珠，灯珠实际使用功率不宜超过额定功率的 50%，以提高其发光效率和降低灯具光衰，且 LED 教室灯须通过 CCC 认证。</p> <p>14、LED 教室灯在大气压力≥100kPa，平均湿度≥50%RH、极值空气温度≤-20℃及相对温差≥33℃的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T9468》标准满足光通量的实测值与初始值的偏差不超过-10%。</p> <p>15、LED 教室灯在大气压力≥100kPa，平均湿度≥50%RH、极值空气温度≤-20℃及相对温差≥33℃的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T36979》满足空间颜色非均匀性$\Delta u' v' \leq 0.007$。</p> <p>16、LED 教室灯在大气压力≥100kPa，平均湿度≥50%RH、极值空气温度≤-20℃及相对温差≥33℃的实地自然环境条件下至少持续运行 400 小时，至少依据《GB/T9468》标准满足光束角 C0-C180 及 C90-C270 的实测值与初始值偏差均不超过±10%。</p>	个	12

	<p>17、LED 教室灯在大气压力$\geq 100\text{kPa}$，平均湿度$\geq 50\%RH$、极值空气温度$\leq -20^{\circ}\text{C}$及相对温差$\geq 33^{\circ}\text{C}$的实地自然环境条件下至少持续运行400小时，至少依据《GB/T 18595》标准满足浪涌性能达到C或以上等级。</p> <p>18、LED 教室灯在大气压力$\geq 100\text{kPa}$，平均湿度$\geq 50\%RH$、极值空气温度$\leq -20^{\circ}\text{C}$及相对温差$\geq 33^{\circ}\text{C}$的实地自然环境条件下至少持续运行400小时，至少依据《GB/T6882》标准满足噪声$< 17\text{dB (A)}$。</p> <p>19、LED 教室灯依据《GB40070》标准并符合《CQC16-465145-2021》认证规则通过近视防控认证。</p> <p>备注：</p> <p>▲序号1至序号3投标人须提供相关佐证材料，包含但不限于产品彩页或技术参数确认函。</p> <p>▲序号9投标人须提供第三方检测机构出具的封面带有CMA及CNAS标志的检测报告及检测报告编号在全国认证认可信息公共服务平台的查询证明复印件，同时提供报告所引用检测标准依据在中国合格评定国家认可委员会官网查询的能力范围证明复印件。</p> <p>▲序号10至序号19投标人须提供第三方认证机构出具的认证证书及全国认证认可信息公共服务平台证书状态为“有效”查询证明复印件（证书与查询证明文件上均须同时体现产品型号及认证标准；若有要求实地自然环境条件的，证书上须体现“实地验证”）。</p>			
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

克州二中校级学科实验教学管理平台				
序号	名称	产品技术参数	单位	数量

1	<p>支持教育装备部门/学校负责人查看实验教学分析，并可根据要求定期生成报告，分析包括以下维度：</p> <p>(1) 实验开课数据统计分析：以市级/区县级/校级为统计区间，可以对开课数据进行多维度的分析，包括统计开课数、开课率、各年级开课频次信息等，分析实验课是否开齐开足；</p> <p>(2) 实验室数据统计分析：以市级/区县级/校级为统计区间，统计各学科实验室建设数量、各类型占比、实验室总量达标情况、使用频次、利用率信息；</p> <p>(3) 仪器设备数据统计分析：以市级/区县级/校级为统计区间，统计仪器设备的总体情况，根据多种形式测算达标，包括装备应配与缺配总量，仪器选配与必配达标率；根据生均仪器金额完成的达标测算。统计仪器与设备的总量变化趋势，以及维修、报废等数据；</p> <p>(4) 自定义数据统计图：提供多种统计组件，由管理员根据需要选择组件完成数据监测中心的页面配置；</p> <p>(5) 自定义数据统计：提供基础数据表，由管理员自定义条件筛选数据，自定义统计类型与图表类型完成多方面的维度分析，统计灵活多变，可完成近 70 种维度的统计表，同时可自定义统计图形式（柱状图、条形图、饼图、折线图）支持学校管理者查看实验教学分析，并可根据要求定期生成报告，分析包括以下维度：</p> <p>▲ 供应商投标时提供响应以下功能要求的产品功能界面截图：(1) 统计实验开课率、装备达标率、实验室达标率等；</p> <p>(2) 自定义数据统计图：提供多种统计组件，由管理员根据需要选择组件完成数据监测中心的页面配置；</p> <p>(3) 自定义数据统计：提供基础数据表，由管理员自定义条件筛选数据，自定义统计类型与图表类型完成多方面的维度分析，统计灵活多变，可完成近 70 种维度的统计表，同时可自定义统计图形式（柱状图、条形图、饼图、折线图）；</p>	套	1
---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---

2	<p>实验教学过程管理</p> <p>(6) 实验教学计划录入：按照学年学期、学科完成对各年级班级的实验教学计划的管 理，涵盖实验名称、开课周次、演示分组类型、仪器列表等信息，支持下载打印功能</p> <p>(7) 实验目录：按照学校所需标准收录每门学科的实验目录信息，使用者只需在后台 进行对目录里面的学科实验进行增、删、改、查等操作即可进行管理，快速使用；</p> <p>(8) 学科实验室开放管理：根据实验需要开放对应实验室，实验员只需在后台根据计 划设置实验室的开放，例如电学实验室只能预约有电学相关配置的实验室；</p> <p>(9) 课程大纲管理：实验室课程大纲上传下载；</p> <p>(10) 课程管理：学校教师可自行录入实验信息，上传文字、图片或视频资源，Word、 PPT、PDF 等多种形式的附件，关联实验仪器；同时备课组长可将录入的课程信息加入 学校课程，关联到实验教学计划中，供开课教师快速引用使用；</p> <p>(11) 在线报告管理：教师对实验在线报告进行增、删、改等操作，在线报告包括填空 题、问答题等多种题型，可加入视频、图片、文字等信息。学生通过在线报告填写提 交，教师可直接在后台查看所有组的提交结果，并进行快速的评定；</p> <p>(12) 实验开课预约管理：教师可在微信小程序或电脑端上预约实验，选择实验即可关 联仪器。支持实验预约审核机制，并且可自定义预约审核的流程。若需要审核，则教 师提交预约实验信息后，由负责人审核，审核的同时可以根据情况调整实验室和仪器， 并且给出实验所需仪器清单的具体位置信息（支持仪器数据的导出）；准备完成后， 实验员上传准备好的仪器图片，可通过线上消息直接通知到教师；若无需审核，则实 验员直接根据要求准备仪器信息完成仪器准备完成的确认提交，消息发送；</p> <p>(13) 实验排课管理：实验员可在微信小程序或电脑端上根据实验教学计划选择班级来 排课；在排课成功后，对应教师可查看相应的排课信息，完成备课以及开课；</p> <p>(14) 调课管理：需要调课的教师，可在微信小程序或电脑端上进行调课变更；调课申 批通过后，完成课程的调整；</p> <p>(15) 实验课程课表可按照列表或图表的形式进行直观的展示；</p> <p>(16) 参考课表录入管理：教师在后台录入自己的课表，在每次实验预约或排课时，都 会直接展示该时间段需要开课的班级信息；</p> <p>(17) 登记已开课实验：教师或者实验员可在微信小程序或电脑端上登记，同时补充开 课过程中的部分资料，包括评价的信息、学生分组实验的图片信息等；</p> <p>(18) 开课管理：课中教师可使用微信小程序扫码签到确认上课；同时教师在课中拍摄 图片或者视频记录学生分组实验过程，并评价；</p> <p>(19) 公开课管理：学校管理员可在后台管理公开课评价的模版，支持公开课评价模版 的增、删、改、查操作，快速导入导出的管理。开课教师通过移动端选择评价模版生 成公开课二维码信息，听课教师扫描二维码即可对本次开课数据，按照条目打分点评 提交，可匿名，评价的数据会自动记录到后台；</p> <p>(20) 实验总结：教师在课后，可通过微信小程序以及后台进行自我总结评价；</p> <p>(21) 开课签退管理：课后移动端的开课签退功能，支持自评完成后自动签退；</p> <p>(22) 开课记录生成：课程完成后，自动生成开课记录并记录所有课程开课中的流转数 据；</p> <p>(23) 实验室自动采集管理：支持学生摄像头的录入管理，录入后摄像头能够定时定点 的记录实验开课画面；</p> <p>(24) 导入导出：系统存在多种数据汇总，可以根据数据源自定义导入数据和导出数据， 配置方便易用操作性强；包括实验开课记录、实验课列表、所有数据统计的导出；</p>	套	1
---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---

	<p>(25)对学校实验进行多维度统计,统计各个老师的开课数,后台只需要选择时间信息、实验室、教师名称等信息,点击查询就会自动统计出全校范围内各个实验室及各个老师实验室开课的详细情况,并自动生成可视化数据图表;</p> <p>(26)开课数据实时统计:以实验开课为维度,统计教师今日需要开课的实验和已经开课的实验数据,生成可视化图表;</p> <p>(27)开出率统计:以实验开出作为统计维度,统计各科实验在不同的时间段内的开出率,后台只需要选择时间信息、年级信息、教师信息,点击查询就会自动统计出全校范围内各个科目实验开出的详细情况;</p> <p>(28)演示实验统计:以演示实验作为统计维度,统计各科演示实验在不同的时间段的开出情况,后台只需要选择时间信息、学科信息、教师信息等,点击查询就会自动统计出全校范围内各个科目各个教师演示实验开出的详细情况;</p> <p>(29)学生实验统计:以分组实验作为统计维度,统计各年级分组实验在不同的时间段开出情况,后台只需要选择时间信息、年级信息、学科信息等,可查看全校范围内班级各个科目分组实验开出的详细情况;</p> <p>(30)班级实验按学科统计:以班级实验作为统计维度,按学科统计各个班级的实验开出情况,后台只需要选择时间信息、年级信息、学科等信息,自动统计出全校范围内各个班级的各科实验开出情况;</p> <p>(31)计划完成统计:以实验计划作为统计维度,按实验统计各个班级的完成情况,后台只需要选择时间信息、学年学期信息、教师信息,点击查询就会自动统计出全校范围内各个实验计划各个教师的完成情况;</p> <p>(32)教师进度统计:以教师实验完成进度作为统计维度,按照实验应开、实开、开课率统计每个教师的完成情况,后台只需要选择时间信息、学年学期信息、年级信息,点击查询就会自动统计出全校范围内各个年级每个教师实验计划的完成情况;</p> <p>(33)评价统计:以公开课评价为统计维度,按照五星、四星等评级统计评价情况,后台只需要选择时间信息、学年学期信息、年级信息、教师信息,点击查询就会自动统计出全校范围内各个年级每个教师收到评价的情况</p>		
3	<p>实验室及仪器设备管理</p> <p>(1)实验教学计划录入:按照学年学期、学科完成对各年级班级的实验教学计划的管 理,涵盖实验名称、开课周次、演示分组类型、仪器列表等信息,支持下载打印功能</p> <p>(2)实验目录:按照学校所需标准收录每门学科的实验目录信息,使用者只需在后台进行对目录里面的学科实验进行增、删、改、查等操作即可进行管理,快速使用;</p> <p>(3)学科实验室开放管理:根据实验需要开放对应实验室,实验员只需在后台根据计划设置实验室的开放,例如电学实验室只能预约有电学相关配置的实验室;</p> <p>(4)课程大纲管理:实验室课程大纲上传下载;</p> <p>(5)课程管理:学校教师可自行录入实验信息,上传文字、图片或视频资源,Word、PPT、PDF等多种形式的附件,关联实验仪器;同时备课组长可将录入的课程信息加入学校课程,关联到实验教学计划中,供开课教师快速引用使用;</p> <p>(6)在线报告管理:教师对实验在线报告进行增、删、改等操作,在线报告包括填空题、问答题等多种题型,可加入视频、图片、文字等信息。学生通过在线报告填写提交,教师可直接在后台查看所有组的提交结果,并进行快速的评定;</p> <p>(7)实验开课预约管理:教师可在微信小程序或电脑端上预约实验,选择实验即可关联仪器。支持实验预约审核机制,并且可自定义预约审核的流程。若需要审核,则教师提交预约实验信息后,由负责人审核,审核的同时可以根据情况调整实验室和仪器,</p>	套	1

	<p>并且给出实验所需仪器清单的具体位置信息（支持仪器数据的导出）；准备完成后，实验员上传准备好的仪器图片，可通过线上消息直接通知到教师；若无需审核，则实验员直接根据要求准备仪器信息完成仪器准备完成的确认提交，消息发送；</p> <p>(8) 实验排课管理：实验员可在微信小程序或电脑端上根据实验教学计划选择班级来排课；在排课成功后，对应教师可查看相应的排课信息，完成备课以及开课；</p> <p>(9) 调课管理：需要调课的教师，可在微信小程序或电脑端上进行调课变更；调课审批通过后，完成课程的调整；</p> <p>(10) 实验课程课表可按照列表或图表的形式进行直观展示；</p> <p>(11) 参考课表录入管理：教师在后台录入自己的课表，在每次实验预约或排课时，都会直接展示该时间段需要开课的班级信息；</p> <p>(12) 登记已开课实验：教师或者实验员可在微信小程序或电脑端上登记，同时补充开课过程中的部分资料，包括评价的信息、学生分组实验的图片信息等；</p> <p>(13) 开课管理：课中教师可使用微信小程序扫码签到确认上课；同时教师在课中拍摄图片或者视频记录学生分组实验过程，并评价；</p> <p>(14) 公开课管理：学校管理员可在后台管理公开课评价的模版，支持公开课评价模版的增、删、改、查操作，快速导入导出的管理。开课教师通过移动端选择评价模版生成公开课二维码信息，听课教师扫描二维码即可对本次开课数据，按照条目打分点评提交，可匿名，评价的数据会自动记录到后台；</p> <p>(15) 实验总结：教师在课后，可通过微信小程序以及后台进行自我总结评价；</p> <p>(16) 开课签退管理：课后移动端的开课签退功能，支持自评完成后自动签退；</p> <p>(17) 开课记录生成：课程完成后，自动生成开课记录并记录所有课程开课中的流转数据；</p> <p>(18) 实验室自动采集管理：支持学生摄像头的录入管理，录入后摄像头能够定时定点的记录实验开课画面；</p> <p>(19) 导入导出：系统存在多种数据汇总，可以根据数据源自定义导入数据和导出数据，配置方便易用操作性强；包括实验开课记录、实验课列表、所有数据统计的导出；</p> <p>(20) 对学校实验进行多维度统计，统计各个老师的开课数，后台只需要选择时间信息、实验室、教师名称等信息，点击查询就会自动统计出全校范围内各个实验室及各个老师实验室开课的详细情况，并自动生成可视化数据图表；</p> <p>(21) 开课数据实时统计：以实验开课为维度，统计教师今日需要开课的实验和已经开课的实验数据，生成可视化图表；</p> <p>(22) 开出率统计：以实验开出作为统计维度，统计各科实验在不同的时间段内的开出率，后台只需要选择时间信息、年级信息、教师信息，点击查询就会自动统计出全校范围内各个科目实验开出的详细情况；</p> <p>(23) 演示实验统计：以演示实验作为统计维度，统计各科演示实验在不同的时间段的开出情况，后台只需要选择时间信息、学科信息、教师信息等，点击查询就会自动统计出全校范围内各个科目各个教师演示实验开出的详细情况；</p> <p>(24) 学生实验统计：以分组实验作为统计维度，统计各年级分组实验在不同的时间段开出情况，后台只需要选择时间信息、年级信息、学科信息等，可查看全校范围内班级各个科目分组实验开出的详细情况；</p> <p>(25) 班级实验按学科统计：以班级实验作为统计维度，按学科统计各个班级的实验开出情况，后台只需要选择时间信息、年级信息、学科等信息，自动统计出全校范围内</p>		
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

	<p>各个班级的各科实验开出情况；</p> <p>(26) 计划完成统计：以实验计划作为统计维度，按实验统计各个班级的完成情况，后台只需要选择时间信息、学年学期信息、教师信息，点击查询就会自动统计出全校范围内各个实验计划各个教师的完成情况；</p> <p>(27) 教师进度统计：以教师实验完成进度作为统计维度，按照实验应开、实开、开课率统计每个教师的完成情况，后台只需要选择时间信息、学年学期信息、年级信息，点击查询就会自动统计出全校范围内各个年级每个教师实验计划的完成情况；</p> <p>评价统计：以公开课评价为统计维度，按照五星、四星等评级统计评价情况，后台只需要选择时间信息、学年学期信息、年级信息、教师信息，点击查询就会自动统计出全校范围内各个年级每个教师收到评价的情况；</p> <p>▲ 供应商投标时提供响应以下功能要求的产品功能界面截图：(1) 根据学期、年级、学科信息，系统提供实验计划模版，涵盖实验列表及实验开课周次；可供备课组长直接引用，快速完成计划的录入；</p> <p>(2) 学科实验室开放管理：根据实验需要开放对应实验室，实验员只需在后台根据计划设置实验室的开放，例如电学实验室只能预约有电学相关配置的实验室；</p> <p>(3) 实验开课预约管理：教师可在微信小程序或管理后台上预约实验，预约后会给到实验员实验所需仪器的存放位置信息（支持仪器数据的导出）；实验员准备完成后上传准备好的仪器情况，开课教师在线上即可收到消息通知；</p> <p>(4) 排课管理：实验员可在微信小程序或管理后台根据实验教学计划选择班级来排课；排课成功后，对应教师可查看相应的排课信息；</p> <p>(5) 调课管理：需要调课的教师，可在微信小程序或管理后台上进行调课变更；调课审批通过后，完成课程的调整；</p> <p>(6) 开课管理：课中教师可使用微信小程序扫码签到，并且拍摄的学生分组实验图片或者视频能够通过小程序快速关联到开课，以及完成学生评价与自我总结；</p> <p>(7) 开出率统计：以实验开出作为统计维度，统计各科实验在不同的时间段内的开出率，后台只需要选择时间信息、年级信息、教师信息，点击查询就会自动统计出全校范围内各个科目实验开出的详细情况；</p>		
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

	<p>危化品管理</p>	<p>(1)危化品采购管理：生成危化品采购清单，根据危化品清单选择需采购的危化品，生成危化品采购清单，并支持导出清单；</p> <p>(2)采购管理：根据采购清单，一键进行危化品入库，入库时需要双人验收；</p> <p>(3)危化品采购历史记录管理：查询危化品采购历史记录，采购记录的具体内容有：申请人、采购批次、采购金额、危化品明细、申请时间等；</p> <p>(4)危化品库管理：管理者可在后台对危化品库进行管理，根据危化品柜的颜色、层级进行危化品存储记录，可进行存量入库，同时可以查询具体的入库记录；</p> <p>(5)危化品二维码管理：根据危化品柜生成二维码编码，可通过微信小程序扫码查看存储的危化品；</p> <p>(6)支持危化品库进行库存盘点、库存报废；</p> <p>(7)支持危化品库超量预警、超期预警，并可自定义预警要求；</p> <p>(8)危化品领用管理：在线填报领用申请，审核通过可以进行领用，领用和发放采用双人双密模式。</p> <p>(9)危化品使用后的退回管理：危化品使用完成后，未使用完的危废品可以在线申请退回；</p> <p>(10)危废物处置，支持在线填报危废物处置申请，审核通过后，可以对危废物进行处置，可记录处置时间、处置过程材料、处置过程图片等；</p> <p>(11)安全保障，支持设置问题及隐患排查的清单列表，定期生成检查任务，并根据检查的结果自动生成问题隐患清单，在线记录整改情况 ▲供应商投标时提供响应以下功能要求的产品功能界面截图：(1)采购管理：根据采购清单，一键进行危化品入库，入库时需要双人验收；</p> <p>(2)危化品二维码管理：根据危化品柜生成二维码编码，可通过微信小程序扫码查看存储的危化品；</p> <p>(3)支持危化品库超量预警、超期预警，并可自定义预警要求；</p> <p>(4)危化品领用管理：在线填报领用申请，审核通过可以进行领用，领用和发放采用双人双密模式。：危化品使用完成后，未使用完的危废品可以在线申请退回；</p> <p>(5)安全保障，支持设置问题及隐患排查的清单列表，定期生成检查任务，并根据检查的结果自动生成问题隐患清单，在线记录整改情况；</p>	套	1
4	<p>资源管理</p>	<p>(1)实验资源库管理：包含公共资源库、学校资源库、个人资源库；</p> <p>(2)公共资源库提供常规实验视频和数字化实验视频 200+个、实验指导手册 1000+份；内容包括教师页、学生页、学生报告页，以及详细的实验过程指导；</p> <p>(3)实验指导手册与实验仪器相互关联：通过实验可以查询实验所需仪器，通过仪器可以查询仪器能完成的所有实验；</p> <p>(4)支持资源类型分类：常规课程资源、校本课程资源、特色活动资源等。包括课件、教案、素材、试卷、习题、报告等；</p> <p>支持资源的共享，教师与学生、教师与教师、学校与学校之间均可完成资源的分享；</p> <p>▲供应商投标时提供响应以下功能要求的产品功能界面截图：(1)公共资源库提供常规实验视频和数字化实验视频 200+个、实验指导手册 1000+份；</p> <p>(2)内容包括教师页、学生页、学生报告页，以及详细的实验过程指导。</p> <p>(3)实验指导手册与实验仪器相互关联：通过实验可以查询实验所需仪器，通过仪器可以查询仪器能完成的所有实验；</p>	套	1

5	基础信息管理	<p>教学基础信息模块</p> <p>(1) 学期管理：设置学期基本信息（学年、学期起始时间、周次信息）；可自助查询、删除、修改学期信息；</p> <p>(2) 课节管理：设置课节信息，课程开始及结束时间；可设置课节冬令时夏令时等；可查看、删除、编辑修改课节信息；</p> <p>(3) 班级及年级信息管理：可以建立年级、班级信息，以及年级、班级名称信息的自定义编辑；</p> <p>(4) 学生信息管理：支持学校管理员建立及编辑学生信息，包括学生的姓名、年级、班级、学号等，支持下载模板并批量上传；</p> <p>(5) 教师信息管理：设置教师账号及编辑账号信息，包括教师的姓名、学历、职称、授课学科、授课年级班级、岗位角色（任课老师、实验室管理员、备课组长）、登录密码等；教师可在后台完成平台账号信息注册申请，并由学校管理员进行审核完善信息；</p> <p>(6) 单个教师账号支持有多个岗位角色，贴合学校实际；可以配置对应的教学管理人员的管理权限；</p> <p>(7) 学校信息管理：在后台可对学校的基本信息进行管理，包括学校名称、logo、代码、轨数、所属区域、学段学制、星级、学校的组织机构信息等；</p> <p>(8) 通知公告信息管理：学校管理人员可发布公告信息，对公告信息完成增、改、查操作，展示与不展示的管理，管理者能够上传附件，查看人员可下载附件信息；</p> <p>(9) 权限管理：超级管理员可在后台完成对角色页面的自定义配置</p>	套	1
---	--------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---

二、项目验收、售后服务等要求

（一）交货及质保时间

交货日期：**30日**，具体以合同签订为准。

质保：**质保2年**；

（二）供货地点

甲方指定地点。

（三）报价要求

本次报价为人民币报价，投标报价应包括：服务本身价格、包装费、运输费用、二次搬运费、损耗、安装费、技术指导、税金费用、伴随服务过程中备件费、专用工具费、伴随产品资料费、技术服务费、技术考察费、自检费及验收合格前和质保期内发生的一切费用、应当提供的伴随服务/售后服务费用以及及招标文件要求的供应商需要支付的所有费用。因中标供应商自身原因造成漏报、少报皆由其自行承担责任，采购人不再补偿。

（四）付款方式

以甲乙双方签订合同为准

（五）知识产权

采购人在中华人民共和国境内使用投标人提供的货物及服务时免受第三方提出的侵犯其专利权或其它知识产权的起诉。如果第三方提出侵权指控，中标人应承担由此而引起

的一切法律责任和费用。

(六) 其他

1、投标人必须在投标文件中对以上条款和服务承诺明确列出，承诺内容必须达到本篇及招标文件其他条款的要求。

2、其他未尽事宜由供需双方在采购合同中详细约定。

3、投标人在服务期必须遵守安全生产事项、如：发生安全事故由投标人承担一切责任。

第五章 合同条款及格式

(本合同为合同样稿，最终稿由供需双方协商后确定)

一 合同协议书

合同名称

编号

甲 方：

乙 方：

电 话：

电 话：

住 所：

住 所：

（买方）的（项目名称）中所需（产品名称）经公开招标，确定（卖方）为中标人。

按照中华人民共和国合同法的规定，买卖双方同意按照下述的条款和条件，签署本合同。

1、本合同文件

下列每一文件均应作为合同的组成部分进行阅读和解释：

(1) 招标文件

(2) 投标文件

(3) 成交通知书

(4) 经双方确认进入合同的其它文件、补充条款或说明

2、采购标的、数量、质量要求

3、合同价款及付款方式

3.1 合同价款：总额为¥ 元(大写：)。

3.2 支付方式和期限：

3.3 发票要求：甲方向乙方支付项目款之前，乙方按照正规等额开具增值税发票。

3.4 汇款方式：甲方通过银行电汇的方式将款项支付至乙方指定账户：

乙方账户信息：

账号：

户名：

开户行：

4、合同供货（服务）期限及地点和方式

5、违约责任

本合同生效后，甲乙双方均应当全面履行合同义务。任何一方违约，均应当按照约定承担违约责任。其中：

5.1 甲方逾期付款责任

5.1.1 甲方逾期付款在（15）日内的，每逾期一日，甲方应当向乙方支付逾期应付款

项 1%的违约金，但违约金额不得超过合同总价款的 10%。

5.1.2 逾期付款超过（30）日的，视为甲方不履行，乙方有权要求甲方继续履行或解除合同。

（注：乙方要求继续履行合同，应该在履行期限届满后 30 日内提出，甲方应当继续履行合同，并向乙方支付相当于合同价款的 3%违约金。乙方要求解除合同，甲方应当向乙方支付等额合同价款的 10%的违约金。）

5.2. 乙方逾期履约或不履约责任

5.2.1 乙方不履行合同约定的义务，甲方有权要求乙方继续履行或解除合同。

（注：甲方要求继续履行合同，应该在履行期限届满后 30 日内提出，乙方应当继续履行合同，并向甲方支付相当于合同价款的 3%违约金。甲方要求解除合同，乙方应当向甲方支付等额合同价款的 10%的违约金。）

5.3 服务质量瑕疵责任

如因乙方人为因素导致甲方数据损坏、丢失或造成其他损失的，乙方应当赔偿因乙方原因给甲方造成的直接损失。

5.4 违反保密义务责任

任何一方违反本合同所约定的保密义务，违约方应当赔偿给对方造成的直接损失。涉及触犯国家法律法规的承担相应的法律责任。

5.5 其他违约责任

驻场服务人员如收到客户投诉（须书面文件）超过 2 次以上，乙方负责更换驻场服务人员。如乙方在 12 个月以内更换人员超过 3 次，甲方有权终止合同。

6、 不可抗力

6.1 本合同所称不可抗力，是指地震、台风、严重水灾、火灾、战争等不可抗力的影响而不能执行合同时，履行合同的期限应予以延长，则延长的期限应相当于不可抗力所影响的时间。不可抗力系指买卖双方在签订合同期内所不能预见的，并且它的发生及其后果无法避免和无法克服的影响。

6.2 因不可抗力不能履行合同的，根据不可抗力的影响，受影响方部分或全部免除责任，但法律另有规定的除外。

7、 保密责任

7.1 保密内容：本合同的内容、本合同双方因协商，签署和履行本合同而知晓的对方单位与公共安全的信息或获得的对方的单位与公共安全的资料。

7.2 保密义务：

7.2.1 乙方工作人员必须学习有关保密法律法规制度，知悉应当承担的保密义务和法律责任。乙方庄重承诺：

- 7.2.2 认真遵守国家保密法律、法规和规章制度，履行保密义务；
- 7.2.3 不提供虚假的个人信息，自愿接受保密审查；
- 7.2.4 不违规记录、存储、复制、传播未经甲方允许的秘密信息；
- 7.2.5 不把涉密计算机、涉密存储设备接入互联网及其他非涉密公共信息网络；
- 7.2.6 不在涉密计算机和非涉密计算机之间交叉使用移动存储介质；
- 7.2.7 不以任何方式泄露所接触和知悉的甲方数据及国家秘密；
- 7.2.8 未经甲方审查批准，不得擅自发表涉及未公开工作内容的文章、著述。违反上述承诺，自愿承担相关责任和处罚。

7.2.9 如有必要，甲方有权要求乙方返还或销毁（返还、销毁均指不能做任何形式的保存）相关资料。

8、 合同终止

8.1 任何一方提前解除本合同的，需提前 30 天书面通知另一方，本合同另有规定的除外。

8.2 如甲方因自身原因提前解除本合同的，应依据约定的标准先付清乙方已提供服务的费用。

8.3 如因乙方原因提前解除本合同的，则甲方无需支付解除合同之后的未提供服务的费用。

9、 合同生效及其它

9.1 在本合同履行中,若发生争议,双方应本着友好协商的原则先协商解决，协商不成的，任意一方均可向甲方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼解决。

9.2 本合同自双方法定代表人或授权代表人签字并加盖公章或合同章后生效。本合同一式肆份，甲乙双方各执贰份，具有同等法律效力。

9.3 本合同未尽事宜，经双方协商后签订补充协议说明（具有同等法律效益）。

甲 方：

乙 方：

名 称：（盖章）

名 称：（盖章）

法定代表人（或委托代理人）：

法定代表人（或委托代理人）：

（签字）

（签字）

地 址：

地 址：

邮政编码：

邮政编码：

电 话：

电 话：

开户银行：

开户银行：

帐 号：

帐 号：

二 合同条款

一. 合同文件

1、合同文件适用法律

适用于合同文件的法律是中华人民共和国现行法律、法规及招标人所在地的地方性法规。

2、合同文件组成和解释顺序

(1) 合同文件的组成和解释顺序如下：

<1>合同的主要条款；

<2>合同的一般性条款；

<3>洽商、变更等明确双方权利义务的纪要、协议；

<4>中标通知书、投标文件和招标文件；

<5>有关图纸、标准、规范和其它有关技术资料、技术要求。

<6>合同的主要条款的效力优于合同的一般性条款的效力。

3、合同文件使用文字

(1) 合同文件使用中文书写、解释和说明。

(2) 合同文件使用技术性条款约定的为国家标准和规范；国家没有相应标准、规范时，可使用行业标准、规范。非标货物应按约定的技术性条款的标准和规范。

二. 标的物的一般条款

4、完整物权

对于出卖的标的物，卖方应当拥有完整物权，并且卖方负有保证第三人不得向买方主张任何权利（包括知识产权）的义务。

5、质量保证

(1) 卖方应保证所供标的物是全新的，未使用过的，并且是非长期积压的库存商品，完全符合合同规定的质量、规格和性能的要求，卖方应保证其提供的标的物在正确安装，正常使用和保养条件下，在其标称的使用寿命期内应具有满意的性能。在卖方承诺的质量保证期限内，卖方应对由于设计、工艺或材料的缺陷及伴随服务而造成的任何不足或故障负责。

(2) 根据买方按检验标准自己检验的结果或当地技监部门的检验结果，或者在质量保证期内，如果标的物的数量、质量或规格与合同不符或证实标的物是有缺陷的，包括潜在缺陷或使用不符合要求的材料等，买方应尽快以书面形式通知卖方并提出索赔。

(3) 除合同主要条款规定外，合同条款中标的物的质量保证期均自标的物通过最终验

收之日起计算，且质量保证期按不低于国家标准和卖方承诺的高于国家标准的质保期（卖方有特殊要求的除外）。

6、包装

卖方应当按照约定的包装方式交付标的物。对包装方式没有约定或者约定不明确的，应当按照双方补充协议约定的方式包装，或者按照通用的方式包装，没有通用方式的，应当采取足以保护标的物的包装方式。

7、伴随服务

(1) 卖方除应履行按期按量交付合格标的物的义务之外，还应提供下列服务：

<1> 标的物的现场安装或指导安装、启动、调试、监督（如果必须安装、调试的话）；

<2> 提供标的物组装和一般维修所必须的工具；

<3> 在合同规定的期限内对所提供标的物实行运行监督、维修服务的前提条件是该服务并不能免除卖方在质量保证期内所承担的义务；

<4> 对买方技术人员的技术指导或培训。

(2) 除合同另有规定之外，伴随服务的费用均已含在合同价款中，买方不再另行进行支付。

三. 标的物的交付、检验和验收

8、标的物的交付

(1) 标的物的所有权自标的物交付时转移。

(2) 卖方应当按照约定的期限和约定的地点交付符合招标文件要求的标的物。

(3) 卖方应当按照约定或者交易习惯向招标人交付提取标的物单证以外的有关单证和资料。

9、检验和验收

(1) 在交货时，卖方应配合买方对标的物的质量、规格、性能、数量等进行详细而全面的检验，并出具一份合格检验证明，合格检验证明作为验收的依据，但不能作为有关标的物的质量、规格、数量或性能的最终检验结果。

(2) 买方根据合同规定的内容和验收标准进行验收，经检验无误后出具验收合格证明，该证明作为最终付款所需文件的组成部分。

(3) 验收期限自标的物交付之日起三十天内。特殊情况需延长的，双方应在合同条款中约定。

四. 对标的物提出异议的时间和办法

10、对标的物提出异议的时间和办法

(1) 买方在验收过程中，应当于双方约定的检验期间内将标的物的数量或质量不符合约定的情形及处理方式以书面形式通知卖方。

(2) 如买方在验收期满后既不出具验收合格证明又未提出书面异议的视为卖方所交标的物符合合同规定。

(3) 卖方应在收到买方书面异议后七天内负责处理问题，否则将视为默认买方提出的异议和处理意见。

五. 合同价款和支付

11、合同价款和支付

(1) 本合同的结算货币为人民币，单位元。

(2) 卖方应按照双方签订的合同规定交货并在合同主要条款规定的期限内持下列单据结算货款：

<1>合格的销售发票；

<2>买方盖章签收后的送货回单和验收合格证明。

(3) 买方应按合同主要条款规定的期限和方式付款。

(4) 根据现行税法对买方征收的与本合同有关的一切税费均由买方承担；根据现行税法对卖方征收的与本合同有关的一切税费均由卖方承担。

六. 违约责任

12、违约责任

合同一方不履行合同义务或者履行合同义务不符合约定的，应当承担继续履行、采取补救措施或者赔偿损失等违约责任。

13、买方违约责任

(1) 在合同生效后，买方要求退货的，应向卖方偿付合同总价款的 5%，作为违约金，违约金不足以补偿损失的，卖方有权要求甲方补足。

(2) 买方逾期付款的应按照逾期付款金额的每天万分之四支付逾期付款违约金。

(3) 买方违反合同规定，拒绝接收卖方交付的符合招标文件要求的合格标的物，应当承担卖方由此造成的损失。

14、卖方违约责任

(1) 卖方不能交货（逾期超过五天视为不能交货），或交货不合格从而影响买方按期正常使用的，应向买方偿付合同总价款 5%的违约金，违约金不足以补偿损失的，买方有权要求卖方补足。

(2) 卖方逾期交货的，应在发货前与买方和政府采购管理部门协商，买方仍需求的，卖方应立即发货并应按照逾期交货部分货款的每天万分之四支付逾期交货违约金，同时承担买方因此遭致的损失费用。

15、不可抗力

(1) 因水灾、火灾、地震、战争等不可抗力不能履行合同的，根据不可抗力的影响，部分或者全部免除责任。但合同一方迟延履行后发生不可抗力的，不能免除责任。

(2) 合同一方因不可抗力不能履行合同的，应当及时通知对方，以减轻可能给对方造成的损失，并应当在合理期限内提供证明。

七. 索赔

16、索赔

(1) 买方有权根据当地产品质量检验机构或其它有权威部门出具的检验证书向卖方提出索赔。

(2) 在本合同规定的检验期和质量保证期内，如果卖方对买方提出的索赔或差异有责任，则卖方应按买方同意的下列一种或多种方式解决索赔事宜：

<1> 卖方同意退货，并按合同规定的货币将货款退还给买方，并承担由此发生的一切损失和费用，包括利息、银行手续费、运费、保险费、检验费、仓储费、装卸费以及为保护退回标的物所需的其它必要费用；

<2> 根据标的物的低劣程度、损坏程度以及甲方遭受损失的数额，经双方协商确定降低标的物的价格；

<3> 用符合规格、质量和性能要求的新零件、部件或标的物来更换有缺陷的部分或修补缺陷部分，卖方应承担一切费用和 risk 并负担买方所发生的一切直接费用。同时，卖方应按合同规定，相应延长修补或被更换部件或标的物的质量保证期。

(3) 如果在买方发出索赔通知后七天内，卖方未能答复，上述索赔应视为已被卖方接受。若卖方未在买方提出索赔通知后七天内或买方同意的更长时间内，按照合同规定的任何一种方法解决索赔事宜，买方将从未付款或卖方开具的履约保证金中扣回索赔金额，如果这些金额不足以补偿索赔金额，买方有权向卖方提出对不足部分的补偿。

(4) 买方提出索赔的书面材料应报当地政府采购管理部门备案。卖方同意的索赔方案应报当地政府采购管理部门审核。

八. 履约保证金

17、履约保证金

(1) 卖方应在本合同签订时，按招标文件的约定提供相应的履约保证金，保证金的有

效期应不低于合同有效期。

(2) 如果卖方未能履行合同规定的任何义务，买方有权从履约保证金中取得补偿。

(3) 履约保证金（无息）将在卖方履行完合同义务，买方支付合同价款的五天内退回。

九. 合同的解除和转让

18、合同的解除

(1) 买方和卖方协商一致，可以解除合同。

(2) 有下列情形之一的，合同一方可以解除合同：

<1> 因不可抗力致使不能实现合同目的，未受不可抗力影响的一方有权解除合同；

<2> 因合同一方违约导致合同不能履行，另一方有权解除合同。

(3) 有权解除合同的一方，应当在违约事实或不可抗力发生之后三十天内书面通知对方以主张解除合同，合同在书面通知到达对方时解除。

19、合同的转让

合同的部分和全部都不得转让。

十. 合同的生效

20、合同的生效

本合同在双方签字盖章并在招标人收到中标人提交的履约保证金后，经招标采购管理部门备案后生效。

十一. 争议解决

21、争议解决

买卖双方因合同发生争议，进行调解，协商不成，可选择：

(1) 双方同时申请仲裁；

(2) 向买方所在地人民法院提起诉讼。

十二. 附则

22、合同份数。

本合同一式陆份，买卖双方各执二份，招标代理机构一份，招标采购管理部门一份。

23、未尽事宜

本合同未尽事宜应按《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国合同法》、《中华人民共和国产品质量法》之规定解释。

第六章 投标文件格式

第一部分 资格证明文件

1、法人或者非法人组织的营业执照等证明文件复印件（须加盖本单位章）或自然人的身份证明复印件；

2、法定代表人资格证明书（见投标文件格式二，自然人投标的无需提供）；

3、法定代表人授权书（见投标文件格式三，自然人投标的无需提供）；

4、投标企业须提供投标人（被授权在职人员）近6个月内任意1个月有效的社保证明；

5、未被“信用中国”（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单（提供查询结果网页截图并加盖供应商公章）

6、投标保证金缴纳凭证或投标担保函；

7、投标人须知资料表要求的其他资格证明文件；

1、法人或者非法人组织的营业执照等证明文件或自然人的身份证明

说明：1. 提供有效的营业执照等证明文件复印件，复印件上应加盖本单位章。

2. 投标人为自然人的，应提供身份证明的复印件。

3. 联合体投标应提供联合体各方满足以上要求的证明文件。

2、法定代表人资格证明书（见投标文件格式二，自然人投标的无需提供）

致：

_____同志，现任我单位_____职务，为法定代表人，特此证明。

签发日期：_____单位：_____（盖章）

附：代表人性别：_____年龄：_____身份证号码：_____

联系电话：_____

营业执照号码：_____经济性质：_____

说明：

- 1、法定代表人为企业事业单位、国家机关、社会团体的主要行政负责人。
- 2、内容必须填写真实、清楚、涂改无效，不得转让。
- 3、将此证明书原件提交采购代理机构作为投标文件附件。

（为避免废标，请投标人务必提供本附件）

法定代表人身份证复印件正面

法定代表人身份证复印件反面

投标人（盖单位章）：_____

法定代表人（签字或签章）：_____

年 月 日

3、法定代表人授权委托书(投标文件格式三, 自然人投标的无需提供)

本授权书声明: 注册于(国家或地区的名称)的(投标人)的在下面签字的(法人代表姓名、职务)代表我单位授权(单位名称)的在下面签字的(被授权人的姓名、职务)为我单位的合法代理人, 就(项目名称)投标, 以我单位名义处理一切与之有关的事务。

本授权书于_____年____月____日签字生效, 特此声明。

授权委托人身份证复印件正面

授权委托人身份证复印件反面

法人身份证复印件正面

法人身份证复印件反面

投标人(盖单位章); _____

法定代表人(签字或签章): _____

委托代理人: _____

年 月 日

4、投标企业须提供投标人（被授权在职人员）近6个月内任意1个月有效的社保证明；

5、未被“信用中国”（www.creditchina.gov.cn）、中国政府采购网（www.ccgp.gov.cn）列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单（提供查询结果网页截图并加盖供应商公章）投标保证金缴纳凭证或投标担保函

6、投标人可将本项目投标保证金支付的汇款凭证、支票、汇票或保证金收据（如有）的复印件作为缴纳凭证及投标保证金收据一起装订在本部分，复印件上应加盖本单位章；使用银行保函等其他投标担保函的，应将担保函正本，装订在本部分正本中；如采用政府采购信用担保形式的，应使用（投标文件格式三），将原件装订在本部分正本中。

投标保证金缴纳凭证

政府采购投标担保函（项目用）（投标文件格式三）

编号：

_____（采购人或采购代理机构）：

鉴于_____（以下简称“投标人”）拟参加编号为_____的_____项目（以下简称“本项目”）投标，根据本项目招标文件，供应商参加投标时应向你方交纳投标保证金，且可以投标担保函的形式交纳投标保证金。应供应商的申请，我方以保证的方式向你方提供如下投标保证金担保：

一、保证责任的情形及保证金额

（一）在投标人出现下列情形之一时，我方承担保证责任：

1. 中标后投标人无正当理由不与采购人或者采购代理机构签订《政府采购合同》；
2. 招标文件规定的投标人应当缴纳保证金的其他情形。

（二）我方承担保证责任的最高金额为人民币_____元（大写_____），即本项目的投标保证金金额。

二、保证的方式及保证期间

我方保证的方式为：连带责任保证。

我方的保证期间为：自本保函生效之日起_____个月止。

三、承担保证责任的程序

1. 你方要求我方承担保证责任的，应在本保函保证期间内向我方发出书面索赔通知。索赔通知应写明要求索赔的金额，支付款项应到达的账号，并附有证明投标人发生我方应承担保证责任情形的事实材料。

2. 我方在收到索赔通知及相关证明材料后，在_____个工作日内进行审查，符合应承担保证责任情形的，我方应按照你方的要求代投标人向你方支付投标保证金。

四、保证责任的终止

1. 保证期间届满你方未向我方书面主张保证责任的，自保证期间届满次日起，我方保证责任自动终止。

2. 我方按照本保函向你贵方履行了保证责任后，自我方向你贵方支付款项（支付款项从我方账户划出）之日起，保证责任终止。

3. 按照法律法规的规定或出现我方保证责任终止的其它情形的，我方在本保函项下的保证责任亦终止。

五、免责条款

1. 依照法律规定或你方与投标人的另行约定，全部或者部分免除投标人投标保证金义务时，我方亦免除相应的保证责任。

2. 因你方原因致使投标人发生本保函第一条第（一）款约定情形的，我方不承担保证责任。

3. 因不可抗力造成投标人发生本保函第一条约定情形的，我方不承担保证责任。

4. 你方或其他有权机关对招标文件进行任何澄清或修改，加重我方保证责任的，我方对加重部分不承担保证责任，但该澄清或修改经我方事先书面同意的除外。

六、争议的解决

因本保函发生的纠纷，由你我双方协商解决，协商不成的，通过诉讼程序解决，诉讼管辖地法院为_____法院。

七、保函的生效

本保函自我方加盖公章之日起生效。

保证人：（公章）

年 月 日

7、投标人须知资料表要求的其他资格证明文件

- 说明：
1. 应提供投标人须知资料表要求的其他资格证明文件。
 2. 复印件上应加盖本单位章（自然人投标的无需盖章，需要签字）。
 3. （本项目不接受联合体）如果是联合体投标，联合体各方需提供的满足招标文件要求的其他资格证明文件。

第二部分 商务及技术文件

- 1、投标函
- 2、开标一览表
- 3、投标分项报价表
- 4、技术规格偏离表
- 5、商务条款偏离表
- 6、投标人基本情况表
- 7、中小企业声明函(货物)
- 8、投标人关联单位的说明
- 9、评分标准和细则中技术部分证明材料
- 10、评分标准和细则中商务部分证明材料（格式自拟）
- 11、投标人认为有必要提供的其他证明材料（格式自拟）

1、投标函

致：_____

为响应你方组织的_____项目的招标项目编号为：_____

我方愿参与投标。

我方确认收到贵方提供的_____招标文件的全部内容。

我方在参与投标前已详细研究了招标文件的所有内容，包括澄清、修改文件（如果有）和所有已提供的参考资料以及有关附件，我方完全明白并认为此招标文件没有倾向性，也不存在排斥潜在报价投标人的内容，我方同意招标文件的相关条款，放弃对招标文件提出误解和质疑的一切权力。

_____（投标人名称）_____作为投标人正式授权_____（授权代表全名，职务）_____代表我方全权处理有关本报价的一切事宜。

我方已完全明白招标文件的所有条款要求，并申明如下：

（一）按招标文件提供的全部货物与相关服务的投标单价详见《报价一览表》。

（二）本投标文件的有效期为投标截止时间起60天。如中标，有效期将延至合同终止日为止。在此提交的资格证明文件均至投标截止日有效，如有在投标有效期内失效的，我方承诺在中标后补齐一切手续，保证所有资格证明文件能在签订采购合同时直至采购合同终止日有效。

（三）我方同意按照贵方可能提出的要求而提供与投标有关的任何其它数据、信息或资料。

（四）我方理解贵方不一定接受最低投标价或任何贵方可能收到的投标。

（五）我方如果中标，将保证履行招标文件及其澄清、修改文件（如果有）中的全部责任和义务，按质、按量、按期完成《招标内容》及《合同书》中的全部任务。

（六）如我方被授予合同，我方承诺支付就本次招标应支付或将支付的中标服务费（详见按招标文件要求格式填写的《中标服务费支付承诺书》）。

（七）我方作为在法律、财务和运作上独立于采购人、招标代理机构的投标人，在此保证所提交的所有文件和全部说明是真实的和正确的。

（八）我方投标报价已包含应向知识产权所有权人支付的所有相关税费，并保证采购人在中国使用我方提供的货物时，如有第三方提出侵犯其知识产权主张的，责任由我方承

担。

(九) 我方与其他投标人不存在单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系。

(十) 我方承诺未为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务。

(十一) 我方具备《政府采购法》第二十二条规定的条件，承诺如下：

(1) 我方已依法缴纳了各项税费及社会保险费用，如有需要，可随时向采购人提供近三个月内的相关缴费证明，以便核查。

(2) 我方已依法建立健全的财务会计制度，如有需要，可随时向采购人提供相关的证明材料，以便核查。

(3) 我方参加本项目政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录。

(4) 我方具备履行合同所必需的设备和专业技术能力。

(5) 我方符合法律、行政法规规定的其他条件。

以上内容如有虚假或与事实不符的，评审委员会可将我方做无效投标处理，我方愿意承担相应的法律责任。

(十三) 我方对在本函及投标文件中所作的所有承诺承担法律责任。

(十四) 所有与本招标有关的函件请发往下列地址：

地 址：_____。邮政编码：_____。

电 话：_____。

传 真：_____。

代表姓名：_____。职 务：_____。

投标人：_____（公章）

法定代表人或委托人：_____（签字或盖章）

_____年____月____日

2、开标一览表

招标项目名称：

招标项目编号：

单位：元（人民币）

投标项目名称		
采购内容		
投标有效期		
总合计 (人民币)	小写	
	大写	

填写说明：

1. 为方便开标唱标，投标人应将开标一览表单独密封，并在信封上标明“开标一览表”字样，然后在递交投标文件时单独递交。

2. 开标时，本表中的内容与投标文件中的投标函、货物价格明细表及分项价格表的内容不一致的，以本表为准；大写金额与小写金额不一致的，以大写金额为准；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；单价金额小数点有明显错位的，应以总价为准，并修改单价。

3. 投标总价为招标范围所列全部招标项目的报价总和，并应与投标报价明细表及分项价格表保持一致。

4. 必须在投标文件中装订。

5. 投标报价不得填报选择性报价。

投标人名称：_____（加盖公章）

法定代表人签字或盖章：_____

授权代表签字或盖章：_____

签署日期：_____年____月____日

3、投标分项报价表

项目名称：

招标编号：

包号：

单位：元（人民币）

序号	标的名称	品牌	型号和规格	技术参数	数量	单位	单价	总价	制造商名称	备注
1.										
2.										
3.										
4.										
5.										
总计（元）：										

法定代表人或其委托代理人签字：_____

投标人(盖单位章)：_____

- 注：1. 如果按单价计算的结果与总价不一致，以单价为准修正总价。
 2. 如果不提供详细分项报价将视为没有实质性响应招标文件。
 3. 如果开标一览表（报价表）内容与投标文件中明细表内容不一致的，以开标一览表（报价表）内容为准。
 4. 投标人必须按此表格式中的对应栏目内容填写，若需增加栏目，请在栏目“其它”中填写，并作详细说明。

4、技术规格偏离表

项目名称：

招标编号：

包号：

序号	标的名称	招标规格	投标规格	偏离	说明

法定代表人或其委托代理人签字：_____

投标人(盖单位章)：_____

日期：_____年_____月_____日

6、投标人基本情况表

单位名称					
单位地址					
主管部门					
成立时间		注册资金（万元）			
单位性质					
投标期间 联系人		电 话		传 真	
职工总数					
单 位 概 况					

7、中小企业声明函(货物)

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

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

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

.....

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

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：

日期：

注：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。

8、投标人关联单位的说明

说明：投标人应当如实披露与本单位存在下列关联关系的单位名称：

- (1) 与投标人单位负责人为同一人的其他单位；
- (2) 与投标人存在直接控股、管理关系的其他单位。

9、评分标准和细则中技术部分证明材料（格式自拟）

说明：1. 应提供评分标准和细则中技术部分要求的其他资格证明文件。

2. 复印件上应加盖本单位章（自然人投标的无需盖章，需要签字）。

10、评分标准和细则中商务部分证明材料（格式自拟）

说明. 1. 应提供评分标准和细则中商务部分要求的其他资格证明文件。

2. 复印件上应加盖本单位章（自然人投标的无需盖章，需要签字）。
3. （本项目不接受联合体）如果是联合体投标，联合体各方需提供的满足招标文件要求的其他资格证明文件。

11、投标人认为有必要提供的其他证明材料（格式自拟）

说明：1. 复印件上应加盖本单位章（自然人投标的无需盖章，需要签字）。

2. （本项目不接受联合体）如果是联合体投标，联合体各方需提供的满足招标文件要求的其他资格证明文件。

行业	中小微企业（或）			中型企业（且）			小型企业（且）			微型企业（或）		
	从业人员	营业收入	资产总额	从业人员	营业收入	资产总额	从业人员	营业收入	资产总额	从业人员	营业收入	资产总额
农、林、牧、渔业		20000 万元以下			500 万元及以上			50 万元及以上			50 万元以下	
工业（包括采矿业，制造业，电力、热力、燃气及水生产和供应业）	1000 人以下	40000 万元以下		300 人及以上	2000 万元及以上		20 人及以上	300 万元及以上		20 人以下	300 万元以下	
建筑业		80000 万元以下	80000 万元以下		6000 万元及以上	5000 万元及以上		300 万元及以上	300 万元及以上		300 万元以下	300 万元以下
批发业	200 人以下	40000 万元以下		20 人及以上	5000 万元及以上		5 人及以上	1000 万元及以上		5 人以下	1000 万元以下	
零售业	300 人以下	20000 万元以下		50 人及以上	500 万元及以上		10 人及以上	100 万元及以上		10 人以下	100 万元以下	
交通运输业（不含铁路运输业）	1000 人以下	30000 万元以下		300 人及以上	3000 万元及以上		20 人及以上	200 万元及以上		20 人以下	200 万元以下	
仓储业	200 人以下	30000 万元以下		100 人及以上	1000 万元及以上		20 人及以上	100 万元及以上		20 人以下	100 万元以下	
邮政业	1000 人以下	30000 万元以下		300 人及以上	2000 万元及以上		20 人及以上	100 万元及以上		20 人以下	100 万元以下	
住宿业	300 人以下	10000 万元以下		100 人及以上	2000 万元及以上		10 人及以上	100 万元及以上		10 人以下	100 万元以下	
餐饮业	300 人以下	10000 万元以下		100 人及以上	2000 万元及以上		10 人及以上	100 万元及以上		10 人以下	100 万元以下	
信息传输业（包括电信、互联网和相关服务）	2000 人以下	100000 万元以下		100 人及以上	1000 万元及以上		10 人及以上	100 万元及以上		10 人以下	100 万元以下	
软件和信息技术服务业	300 人以下	10000 万元以下		100 人及以上	1000 万元及以上		10 人及以上	50 万元及以上		10 人以下	50 万元以下	
房地产开发经营	200000 万元以下	10000 万元以下			1000 万元及以上	5000 万元及以上		100 万元及以上	2000 万元及以上		100 万元以下	2000 万元以下
物业管理	1000 人以下	5000 万元以下		300 人及以上	1000 万元及以上		100 人及以上	500 万元及以上		100 人以下	500 万元以下	
租赁和商务服务业	300 人以下		120000 万元以下	100 人及以上		8000 万元及以上	10 人及以上		100 万元及以上	10 人以下		100 万元以下
其他未列明行业（包括科学研究和技术服务业，水利、环境和公共设施管理业，居民服务、修理和其他服务业，社会工作，文化、体育和娱乐业等）	300 人以下			100 人及以上			10 人及以上			10 人以下		

