



广西华诚达建设项目管理有限公司

招 标 文 件

项目名称：高中教学仪器采购（一）

项目编号：LZZC2025-G1-990608-GXHC

采 购 人：柳州市教学设备供应站

采购代理机构：广西华诚达建设项目管理有限公司

二〇二五年八月二十二日

目 录

第一章	招标公告	3
第二章	采购需求	6
第三章	投标人须知	103
第四章	评标方法及评标标准	122
第五章	拟签订的合同文本	130
第六章	投标文件格式	138

第一章 招标公告

项目概况

高中教学仪器采购（一）招标项目的潜在投标人应在广西政府采购云平台（<https://www.zcygov.cn/>）获取招标文件，并于2025年9月17日9时20分（北京时间）前递交投标文件。

一、项目基本情况

项目编号：LZZC2025-G1-990608-GXHC

项目名称：高中教学仪器采购(一)

预算总金额：人民币壹佰捌拾万零壹仟陆佰元整（¥1801600.00）

采购需求：

标项名称：高中教学仪器采购(一)

数量：1批

预算金额（元）：1801600.00

简要规格描述或项目基本概况介绍、用途：高中教学仪器1批；如需进一步了解详细内容详见招标文件。

最高限价（如有）：/

合同履行期限：签订合同之日起30日内项目整体安装调试完毕，通过验收并交付使用。

本标项（否）接受联合体投标

备注：本项目为线上电子招标项目，采用远程异地评标，有意向参与本项目的供应商应当做好参与全流程电子招投标交易的充分准备。

二、投标人的资格要求：

1. 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定；
2. 落实政府采购政策需满足的资格要求：无。
3. 本项目的特定资格要求：无。
4. 本项目的特定条件：无。

三、获取招标文件

时间：2025年8月22日至2025年8月29日17时止。

地点：广西政府采购云平台（<https://www.zcygov.cn/>）。

方式：线上获取。登录广西政府采购云平台（<https://www.zcygov.cn/>），在“项目采购”—“获取采购文件”选择本项目，点击“申请获取采购文件”进行申请提交后，在已申请栏中选择下载本项目招标文件。已获取招标文件的投标人不等于符合本项目的投标人资格；

售价：网上免费获取。

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和开标时间：2025年9月17日9时20分（北京时间）

投标和开标地点：广西政府采购云平台（<https://www.zcygov.cn/>）

注：供应商应当在提交投标文件截止时间前完成电子响应文件的传输提交，提交截止时间前可以补充、修改或者撤回电子响应文件。补充或者修改电子响应文件的，应当先行撤回原文件，补充、修改后重新传输提交。提交响应文件截止时间前未完成传输的，视为撤回电子响应文件。提交响应文件截止时间后提交的电子响应文件，及未按规定编制并加密的电子响应文件，将被广西政府采购云平台拒收。

五、公告期限

自本公告发布之日起5个工作日。

六、其他补充事宜

1. 投标保证金

本项目不收取投标保证金。

2. 单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同供应商，不得参加同一合同项下的政府采购活动。为本项目提供过整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商，不得再参加本项目上述服务以外的其他采购活动。

3. 对在“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)、中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)被列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、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，不得参与政府采购活动。

4. 网上查询地址

www.ccgp.gov.cn（中国政府采购网）、zfcg.gxzf.gov.cn（广西壮族自治区政府采购网）、zfcg.lzscz.liuzhou.gov.cn（柳州市政府采购网）。

5. 本项目需要落实的政府采购政策

- (1) 政府采购促进中小企业发展。
- (2) 强制采购节能产品；优先采购节能产品、环境标志产品。
- (3) 政府采购促进残疾人就业政策。
- (4) 政府采购支持监狱企业发展。

6. 投标人参与电子投标特别说明

(1) 本项目为全流程电子化采购项目，通过政府采购云平台（www.zcygov.cn）实行在线电子投标，投标人应先安装“广西政府采购云电子交易客户端”[请自行前往“广西政府采购网（访问地址<http://zfcg.gxzf.gov.cn/>）进行下载，下载路径：办事服务-下载专区]，并按照本项目公开招标文件和政府采购云平台的要求编制、加密后在提交投标文件截止时间前通过网络上传至政府采购云平台（加密的电子投标文件是指后缀名为“jmbz”的文件），投标人在政府采购云平台提交电子投标文件时，请填写参加远程采购活动经办人联系方式。投标人可登录政府采购云平台查看电子投标具体操作流程。

(2) 未进行网上注册并办理数字证书（CA认证）的投标人将无法参与本项目政府采购活动，投标人应当在提交投标文件截止时间前，完成电子交易平台上的CA数字证书办理及投标文件的提交（投标

人可登录“广西政府采购网”，依次进入“办事服务-下载专区”或者登录政府采购云平台，依次进入“服务中心-入驻与配置”中查看 CA 数字证书办理操作流程。如在操作过程中遇到问题或者需要技术支持，请致电广西政府采购云客服热线：95763）。

(3) CA 证书在线解密：投标文件开启时，需凭制作投标文件时用来加密的有效数字证书（CA 认证）登录政府采购云平台电子开标大厅现场按规定时间对加密的投标文件进行解密，否则后果自负。

注：①为确保网上操作合法、有效和安全，请投标人确保在电子投标过程中能够对相关数据电文进行加密和使用电子签章，妥善保管 CA 数字证书并使用有效的 CA 数字证书参与整个采购活动。②投标人应当在提交投标文件截止时间前完成电子投标文件的提交（上传），提交投标文件截止时间前可以补充、修改或者撤回投标文件。补充或者修改投标文件的，应当先行撤回原投标文件，补充、修改后重新提交（上传），提交投标文件截止时间前未完成提交（上传）的，视为撤回投标文件。提交投标文件截止时间以后提交（上传）的投标文件，政府采购云平台将予以拒收。

7. 电子标项目不要求参与投标的供应商到现场，但供应商应派法定代表人（负责人、自然人）或委托代理人准时在线出席电子开评标会议，随时关注开评标进度，如在开评标过程中有电子询标，应在规定的时间内对电子询标函进行澄清回复。

8. 因未注册政府采购云平台、未办理 CA 证书、CA 证书故障、操作不当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。

七、对本次招标提出询问，请按以下方式联系。

1. 采购人信息

名称：柳州市教学设备供应站

地址：柳州市柳东新区启元广场（鱼峰区新柳大道 91 号）A 座 24 楼

项目联系人：蒙淞源

联系方式：0772-2610557

2. 采购代理机构信息

名称：广西华诚达建设项目管理有限公司

地址：广西柳州市三中路 140 号柳州市恒达巴士股份有限公司九楼 906 室

项目联系人：潘能强

联系方式：0772-2127188

广西华诚达建设项目管理有限公司

2025 年 8 月 22 日

第二章 采购需求

说明：

1. 根据《财政部 发展改革委 生态环境部 市场监管总局关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》（财库〔2019〕9号）和《关于印发节能产品政府采购品目清单的通知》（财库〔2019〕19号）的规定，节能产品政府采购品目清单内标注“★”的品目属于政府强制采购节能产品，如本项目包含的货物属于品目清单内标注“★”的产品时，投标人的投标货物必须使用政府强制采购的节能产品，投标人必须在投标文件中提供所投标产品的节能产品认证证书复印件（加盖投标人公章），否则投标文件作无效处理。如本项目包含的货物属于品目清单内非标注“★”的产品时，应优先采购，具体详见“第四章 评标方法和评标标准”。

2. “实质性要求”是指招标文件中已经指明不满足则投标无效的条款，或者不能负偏离的条款，或者采购需求中带“▲”的条款。

3. 采购需求中出现的品牌、型号或者生产厂家仅起参考作用，不属于指定品牌、型号或者生产厂家的情形。投标人可参照或者选用其他相当的品牌、型号或者生产厂家替代，但选用的投标产品参数性能必须满足实质性要求。

4. 投标人应根据自身实际情况响应招标文件采购需求中的各项需求，对于重要技术条款或技术参数应当在投标文件中提供技术支持资料。技术支持资料以投标货物生产厂家公开发布的印刷资料或检测机构出具的检测报告或招标文件中允许的其他形式为准。凡不符合上述要求的，将视为无效技术支持资料。

序号	标的的名称	数量	单位	技术需求及质量要求
一、高中物理数字化实验室 1				
（一）高中物理数字化实验室 1				
1	物理数字化实验室 1	1	间	一、教师演示台 1. 结构：全钢结构 2. 规格：2400*700*900mm 3. 台面：采用≥12.7mm 厚双面理化膜实芯理化板。由专业生产厂家用 CNC 机械加工而成；台面需倒圆边，经机械打磨，表面光滑平整，需具有耐强酸碱、防腐蚀、防静电、耐辐射、耐磨、抗污染、易清洁、耐冲击、耐高温、防水、防火、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、等特点；经过机械打磨、倒角、精细工艺处理，呈现光滑，便于维护及具有承重性能。为确保使用者的健康安全，台面板需满足或优于以下 8 项性能检测要求： (1) 台面板材正反两面参照 GB/T 17657-2022 标准进行不少于

			<p>130 项化学试剂及有机溶液检测，硫酸（98%）、77%硫酸、40%氢氟酸、硝酸（65%）、四氯化碳、氢氧化钠（40%）、乙基苯、饱和氯化锌等检验结果均为无明显变化，分级结果为“4 级”。</p> <p>（2）甲醛释放量按照 GB/T39600-2021 标准检测，检验结果为 $\leq 0.006\text{mg}/\text{m}^3$；重金属检测参照 GB 18584-2024《家具中有毒物质限量》标准，满足 4 种重金属含量 mg/kg（可溶性铅 ≤ 1.3；镉：未检出；铬 ≤ 0.3；汞：未检出）燃烧性能项目检测符合 GB 8624-2012 标准，达到 B1（C-s1, d0, t1）级，烟气毒性等级为 ZA3 级；检测依据 GB/T 2408-2021 标准水平燃烧符合 HB 级、垂直燃符合 V-0 级。</p> <p>（3）按照 GB/T 17657-2022 等标准进行不少于 27 项检测，结果为：密度 $\geq 1.4\text{g}/\text{cm}^3$；24h 吸水率 $\leq 0.2\%$；静曲强度大于 138MPa；弹性模量 $\geq 9890\text{MPa}$；顺纹抗压强度大于 176MPa；耐沸水性能：质量增加百分率 $\leq 0.01\%$、厚度增加百分率 $\leq 0.06\%$，表面质量等级：5 级；无变化，边缘质量等级：5 级；无明显变化；漆膜硬度：$\geq 9\text{H}$；耐臭氧（72h）；外观无明显变化；表面耐磨性能：$\geq 1550\text{r}$，未出现磨损；尺寸稳定性检测结果：纵向 $\leq 0.04\%$、横向 $\leq 0.05\%$；漆膜附着力：六级；切割边缘完全平滑，网格内无脱落；负荷变形温度：$> 200^\circ\text{C}$；</p> <p>（4）台面依据 JC/T2039-2010 标准，黑曲霉、土曲霉、宛氏拟青梅、绳状青霉、出芽短梗霉、球毛壳等 6 种抗霉菌性能为 0 级，大肠埃希氏菌、金黄色葡萄球菌的性能检测结果为 $\geq 99.99\%$。</p> <p>（5）符合《建筑材料放射性核素限量》GB6566-2010 检测标准，放射性内、外照射检测值 ≤ 0.1。</p> <p>（6）台面参照 GB/T16422.2-2022 标准进行 1450 小时以上氙灯老化试验，检测结果为样品无变色、发粘、裂纹等异常。</p> <p>（7）技术性能需满足 GB/T 9286-2021《色漆和清漆 划格试验》及 GB/T 10125-2021《人造气氛腐蚀试验 盐雾试验》，中性盐雾试验不小于 10 级，附着力不小于 2 级。</p> <p>（8）技术性能要求需满足 GB/T 24820-2024《实验室家具通用技术条件》检测依据，安全性能实验台面接缝应平整、紧密，不应渗水、开缝；理化性能金属喷漆（塑）涂层硬度 $\geq 3\text{H}$；耐腐蚀 100h 内，观察在溶剂中样板上划道两侧 3mm 以外，应无气泡产生；塑料件耐老化性能外观颜色评级 ≥ 3 级；</p> <p>4. 柜身：柜体为落地式结构，采用优质镀锌钢板，厚度不小于 1.0mm，采用 CO2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱环氧树脂粉末烤漆处理，表面硬度附着力、耐腐蚀性符合国家标准，所有钣金的面表面接缝均应满焊，焊接处均应打磨平整以保持为</p>
--	--	--	--

			<p>连续的平滑表面。</p> <p>5. 门板及抽面：采用优质镀锌钢板，内设隔音材料，保证关门减少噪音；</p> <p>6. 滑轨：采用三节重型滚珠滑轨，承重性强，滑动性能良好，无噪音；</p> <p>7. 合页：采用优质大弯合页，可开门弧度大于 90 度，开合次数万次以上；</p> <p>8. 桌脚：采用 ABS 注塑专用桌垫固定；</p> <p>二、教师控制台 1 个</p> <p>总电源装置在教师桌组合柜内，抽屉式电源盒设计，内装有教师演示电源，主控学生电源装置。内设有漏电过载自动保护总开关，工作指示灯。</p> <p>(1) 输入电源：AC220V±10%、频率 50Hz；</p> <p>(2) 工作环境：温度-10℃~+40℃，相对湿度<85%（25℃）海拔<4000m；</p> <p>(3) 人身安全保护体系：配备漏电短路保护器做总电源开关，对人身安全和用电设备起到保障作用；</p> <p>(4) 控制面板要求采用 7 寸液晶屏控制，稳定可靠寿命长。</p> <p>(5) 市电 AC220V/10A（两位五孔国标插座），为其它用电器提供电源；</p> <p>(6) 直流稳压电源：液晶显示，数字键盘触屏输入，0-30V/2A，电压调整率可达 0.1V；</p> <p>(7) 交流低压电源：液晶显示，数字键盘触屏输入，0-30V/2A，电压调整率为 0.1V；</p> <p>(8) 教师测试用交流高压 170V、300V 输出；</p> <p>(9) 教师测试用 9V 大电流输出；</p> <p>三、学生实验桌 9 张</p> <p>1. 规格：≥1400*1400*780mm；</p> <p>2. 台面：采用≥12.7mm 厚双面理化膜实芯理化板，厚由专业生产厂家用 CNC 机械加工而成；台面需倒圆边，经机械打磨，表面光滑平整，需具有耐强酸碱、防腐蚀、防静电、耐辐射、耐磨、抗污染、易清洁、耐冲击、耐高温、防水、防火、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、等特点；经过机械打磨、倒角、精细工艺处理，呈现光滑，便于维护及具有承重性能。为确保使用者的健康安全，台面板需满足或优于以下 8 项性能检测要求：</p> <p>(1) 台面板材正反两面参照 GB/T 17657-2022 标准进行不少于 130 项化学试剂及有机溶液检测，硫酸（98%）、77%硫酸、40%氢氟酸、硝酸（65%）、四氯化碳、氢氧化钠（40%）、乙基苯、</p>
--	--	--	--

			<p>饱和氯化锌等检验结果均为无明显变化，分级结果为“4级”。</p> <p>(2) 甲醛释放量按照 GB/T39600-2021 标准检测，检验结果为 $\leq 0.006\text{mg}/\text{m}^3$；重金属检测参照 GB 18584-2024《家具中有毒物质限量》标准，满足 4 种重金属含量 mg/kg(可溶性铅 ≤ 1.3；镉：未检出；铬 ≤ 0.3；汞：未检出) 燃烧性能项目检测符合 GB 8624-2012 标准，达到 B1 (C-s1, d0, t1) 级，烟气毒性等级为 ZA3 级；检测依据 GB/T 2408-2021 标准水平燃烧符合 HB 级、垂直燃符合 V-0 级。</p> <p>(3) 按照 GB/T 17657-2022 等标准进行不少于 27 项检测，结果为：密度 $\geq 1.4\text{g}/\text{cm}^3$；24h 吸水率 $\leq 0.2\%$；静曲强度大于 138MPa；弹性模量 $\geq 9890\text{MPa}$；顺纹抗压强度大于 176MPa；耐沸水性能：质量增加百分率 $\leq 0.01\%$、厚度增加百分率 $\leq 0.06\%$，表面质量等级：5 级；无变化，边缘质量等级：5 级；无明显变化；漆膜硬度：$\geq 9\text{H}$；耐臭氧 (72h)；外观无明显变化；表面耐磨性能：$\geq 1550\text{r}$，未出现磨损；尺寸稳定性检测结果：纵向 $\leq 0.04\%$、横向 $\leq 0.05\%$；漆膜附着力：六级；切割边缘完全平滑，网格内无脱落；负荷变形温度：$> 200^\circ\text{C}$；</p> <p>(4) 台面依据 JC/T2039-2010 标准，黑曲霉、土曲霉、宛氏拟青梅、绳状青霉、出芽短梗霉、球毛壳等 6 种抗霉菌性能为 0 级，大肠埃希氏菌、金黄色葡萄球菌的性能检测结果为 $\geq 99.99\%$。</p> <p>(5) 符合《建筑材料放射性核素限量》GB6566-2010 检测标准，放射性内、外照射检测值 ≤ 0.1。</p> <p>(6) 台面参照 GB/T16422.2-2022 标准进行 1450 小时以上氙灯老化试验，检测结果为样品无变色、发粘、裂纹等异常。</p> <p>(7) 技术性能需满足 GB/T 9286-2021《色漆和清漆 划格试验》及 GB/T 10125-2021《人造气氛腐蚀试验 盐雾试验》，中性盐雾试验不小于 10 级，附着力不小于 2 级。</p> <p>(8) 技术性能要求需满足 GB/T 24820-2024《实验室家具通用技术条件》检测依据，安全性能实验台面接缝应平整、紧密，不应渗水、开缝；理化性能金属喷漆（塑）涂层硬度 $\geq 3\text{H}$；耐腐蚀 100h 内，观察在溶剂中样板上划道两侧 3mm 以外，应无气泡产生；塑料件耐老化性能外观颜色评级 ≥ 3 级；</p> <p>3. 台身架构：所有部件采用高分子环保 ABS 结构（整桌无木质材料），组合而成，两个组位之间采用榫卯连接结构，牢固易安装。可接触面部件需做圆弧或 R 角处理；</p> <p>4. 台体颜色：采用整体灰白加蓝色门板的组合，外观新颖；</p> <p>5. 台体结构：整个台体为六边形，采用环保 ABS 材料一次成型，坚固耐用。组合台体使用 6 根长度 680mm，宽度 50mm 的鱼骨状</p>
--	--	--	--

			<p>连接件榫卯连接 6 个长边 640mm，短边 230mm 的梯形桌架，桌架高度 735mm，桌体下部宽度 49，可接触部位均做了圆弧状处理，下部呈内凹状给学生预留出足够的腿部空间；</p> <p>6. 功能：搭配 390mm*310mm 的上开门综合使用柜。每张桌体都带有长度 575mm，高度 140mm，深度 30mm 的书包斗可供学生存放书包等物品。书包斗的外部设有挂凳口，美观方便，节约收纳空间。</p> <p>四、顶部多模块电源供应装置</p> <p>1. 由电源控制模块、电源升降及照明模块、高低压模块以及安装调试组成</p> <p>2. 电源控制模块：主页：用户登入后进入主页模式。首先点击右侧电源图标进行连线才可以控制后面操作，用户管理菜单内可以多进行多用户管理，删除，增加，修改密码等处理。</p> <p>升降控制：可以实现单个控制，可以集中控制，可以任意组合控制：此界面内对电源系统进行分组选择，全选，单选等操作。选择需要开启组项电机上升，下降，暂停图标来进行摇臂操作。摇臂升降过程中采用限位开关进行上下限位保护。控制系统带障碍物保护功能，具有防夹，防卡功能，当摇臂在运动的过程中遇到障碍物时会自动停止。</p> <p>高压：对吊装系统分成多组和老师，可以进行分组选择控制学生，老师端高压 220V，电源具有漏电、短路、过载保护，保证安全可靠。</p> <p>低压：对吊装系统分多组和老师，可以进行分组选择控制学生，老师端低压交直流输出。低压输出学生电源交直流电压，具有智能保护系统，短路过载具有自动复位功能。</p> <p>学生分组控制模块：可以对学生端模块的电源控制系统、照明控制系统、智能摇臂控制系统进行独立分组控制，实现全选、单选控制功能；</p> <p>3. 电源升降及模块：</p> <p>升降模块：采用为直流 24V 低压减速电机，带动卷线盘实现电源主体上下运动。</p> <p>伸缩线缆防电尼龙线缆：含高低压供电线缆。</p> <p>采用优质镀锌钢板经激光切割、数控冲压、数控折弯成型，生产工业采取模块组合，便于安装，外观流线形设计，简洁美观，表面经环氧树脂粉末静电喷涂、高温固化处理，耐腐蚀。</p> <p>顶部多模块电源供应装置满足依据 GB 4943.1-2022 检测，耐热和耐燃试验检测合格；稳定功率不超过 4000W 的设备防火防护外壳和防火挡板材料的可燃性试验合格</p> <p>顶部多模块电源供应装置满足依据 GB 4943.1-2022 检测，在正</p>
--	--	--	--

			<p>常工作条件和异常工作条件下着火的安全防护合格；减小单一故障条件下 PS1 电路中引燃的可能性检测合格；减小单一故障条件下 PS2 电路和 PS3 电路中引燃的可能性检测合格</p> <p>照明模块：采用 1 个标准 LED 模组，每个模组功率 10W，灯板采用 2.0mm 厚 pc 光扩散板，扩大了发光面。而使光线变的柔和，达到匀光而又透光的目的，同时满足各种雾度值和透光率的需求。及在保证高透光率，降低光衰的情况下，有着良好的光源遮蔽性效果；</p> <p>4. 高低压模块：高压：新国标五孔插座，接收教师端 220v 实验用电。</p> <p>低压：显示电源模块：采用 2.0 寸 LCD 断码液晶数码显示，人性化交互设计，采用控式输入模式，可精准输出所需电压。</p> <p>电压输出指标如下：</p> <p>（1）交流输出：可由学生或教师操作输出 0-30V 电源，分辨率为 0.1V，，有过载保护功能。</p> <p>（2）直流输出：可由学生或教师操作输出 0-30V 电源，分辨率为 0.1V，有过载保护功能。</p> <p>（3）锁定：当电源被教师锁定时，本电源内部锁定禁止学生操作本电源，只能由教师操作控制本电源所有电压，以防学生误操作的电压与教师要求的实验电压不符而对实验设备造成损坏。</p> <p>5. 安装调试：</p> <p>安装附件：1 采用固定横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节。主要辅件有：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。钢材技术性能需满足依据 GB 6675.4-2014，镉 sb、砷 A 含量未检出。</p> <p>调试：吊顶式安装系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式；系统结构安装调试；系统控制安装调试；高、低压及供电系统安装调试；</p> <p>室内布线：国标阻燃 PVC 线管，国标优质铜芯线，4 平方毫米、2.5 平方毫米（地上部分）。原实验室设备的拆装，材料运输及搬运，垃圾清理。</p>
（二）教师端数字化实验器材			
1	数据采集器	1	台 <p>1. 规格尺寸（mm）：71×107×23。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>（1）连接传感器与计算机，采用 USB2.0 以上与电脑通讯；通过 USB2.0 以上接口供电，无需外接电源。</p> <p>（2）模块化结构，可接驳有线接口和无线接口，数据采集器与</p>

				<p>接口通过 SATA 接口传输数据，采用插接式结构，可根据实验教学需要，方便有线、无线工作模式切换。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 内置电源指示灯和工作状态指示灯；双处理器主板设计，采用主频 48Mhz 的高频 32 位处理器。</p> <p>(5) 四路全数字通道，数据采集器最大采样率 80KByte，数据的并行采集，数据采集器任意通道都可以读取传感器上传的数据。</p> <p>(6) 支持 Android、麒麟、统信、鸿蒙等操作系统。</p>
2	传感器数据显 示模块	4	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：$\geq 77 \times 41 \times 25$ (含凸出插头)。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 独立模块化结构，与各种传感器组合使用，具备独立数据显示、数据存储、数据上传功能，接入后自动识别传感器，实时显示传感器测量数据，支持多值传感器数据显示及存储，数据显示屏刷新频率 60Hz。</p> <p>(2) 1.77 寸 (± 0.1 寸) 彩屏，采用 BT 自锁接口与传感器连接，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。</p> <p>(3) 屏幕可显示二维码，通过移动终端设备扫描二维码进行无线连接，采用蓝牙 2.0 及以上 3.0 以上传输协议，可将传感器测量数据实时传输到 APP。</p> <p>(4) 设有按键开关，工作状态下，可通过调动按键开关切换数据显示和二维码界面。</p> <p>(5) 通过移动终端设备可设置数据显示精度以及数据调零，可对数据进行描点绘图处理。</p> <p>(6) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p> <p>(7) 采用充电锂电供电，电池电压 3.7V，容量 1100mAh，待机时间 10 小时，采用 micro 充电接口数据存储频率 5Hz，存储容量最大 262,144 个数据点。</p>
3	数字化 实验软 件包	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：$\geq 37 \times 11 \times 5$。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 含教材通用软件、物理教材专用软件、生化教材专用软件、传感器校准软件与数据导入软件。</p> <p>(2) 理化生专用软件由系列独立软件组成，每个独立软件针对某个 (类) 实验过程进行固化设计，具有“风格独特、界面简洁、一键 OK”特点。</p> <p>(3) 教材通用软件为中文简体界面，接入传感器后能自动识别和运行数字表、模拟表、示波器三种显示方式。</p> <p>(4) 实时显示实验数据或曲线，具备多种实验数据的分析工具，</p>

				采集频率可调。 (5) 数据表格、实验数据可以导出为文本格式，实验曲线可导出为图片格式。
4	附件	1	套	1. 规格尺寸 (mm)：转接器尺寸： $\geq 20 \times 20 \times 40$ ，USB2.0 及以上通讯线 ≥ 1500 ，长传感器线 ≥ 1200 ，短传感器线 ≥ 650 。 2. 功能参数： (1) 含 USB2.0 及以上通讯线 1 条、长传感器线 2 条、短传感器线 2 条、A 型转接器 2 只、B 型转接器 2 只、技术资料。
5	铝合金箱	1	只	1. 规格尺寸 (mm)： $\geq 515 \times 350 \times 180$ 。 2. 功能参数： (1) 由铝合金主架、铝塑板面构成，内设隔断海绵内衬。 (2) 用于收纳传感器和小的实验配件。
6	多向转接头	1	套	1. 规格尺寸 (mm)： $\geq 22 \times 22 \times 46$ 。 2. 功能参数： (1) 用于固定传感器。 (2) 双向交叉，孔内径适应于标准铁架台。
7	温度传感器	3	只	1. 规格尺寸 (mm)： $\geq 80 \times 41 \times 24$ 。 2. 类别：电阻式； 3. 功能参数： (1) 测量范围： $-50^{\circ}\text{C} \sim +200^{\circ}\text{C}$ ；分度： 0.1°C ；准确度： 0.5°C ；最大采样率： 5KHz 。 (2) 结构：由传感器数据处理电路和不锈钢探针构成，通过 3.5mm 同轴音频插头连接，不锈钢部分：长度为 10.5 公分，直径为 3.0 毫米；探头把手：长度为 9.5 公分，直径为 1.23 厘米。与传感器连接部分采用黑色两芯线，线长 75 厘米。 (3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。 (4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 (5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。
8	快速温度传感器	2	只	1. 规格尺寸 (mm)： $\geq 80 \times 41 \times 24$ 。 2. 类别：电阻式； 3. 功能参数： (1) 测量范围： $-20^{\circ}\text{C} \sim +130^{\circ}\text{C}$ ；分度： 0.1°C ；准确度： 0.4°C ；最大采样率： 5KHz ； (2) 结构：铂电阻内置于热敏电阻护套管内部，护套管尺寸 $\Phi 3 \times 38.5\text{mm}$ ，长度。 (3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。 (4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。

				(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。
9	力传感器	3	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 100 \times 51 \times 24$。</p> <p>2. 类别: 电阻式。</p> <p>3. 功能参数:</p> <p>(1) 测量范围: $-20N \sim +20N$; 分度: 0.01N; 准确度: 0.1N; 最大采样率: 5KHz。</p> <p>(2) 结构: 手柄式结构, 由传感器数据处理电路和金属测钩构成, 通过螺纹连接。</p> <p>(3) 输出数字信号, 接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计, 支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
10	光电门传感器	2	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 80 \times 80 \times 20$。</p> <p>2. 类别: 光电管和发光管。</p> <p>3. 功能参数:</p> <p>(1) 分度: $2 \mu S$; 准确度: 20uS; 最大采样率: 20KHz。</p> <p>(2) 结构: 采用 U 型结构, 在 U 型门两侧分别内置红外发光管和红外光电接收管, U 型门间距为 50mm; 在侧边和顶端分别内置固定螺母, 方便光电门多方位固定方式使用。</p> <p>(3) 输出数字信号, 接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计, 支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
11	多量程电压传感器	2	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 80 \times 41 \times 24$。</p> <p>2. 类别: 分压式。</p> <p>3. 功能参数:</p> <p>(1) 测量范围: $-20V \sim +20V$; 分度: 0.01V 测量范围: $-2V \sim +2V$; 分度: 0.001V 测量范围: $-0.2V \sim +0.2V$; 分度: 0.1mV; 准确度: $\pm 2.0V$ 档: 0.01V; $\pm 20V$ 档: 0.04V; $\pm 200mV$ 档: 1.5mV; 最大采样率: 5KHz。</p> <p>(2) 结构: 带 AVR0.75 平的红黑鳄鱼夹线, 长度 $\geq 0.6m$。</p> <p>(3) 输出数字信号, 接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计, 支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
12	分体式位移传感器	2	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : \geq发射: $76 \times 48 \times 25$ 接收: $84 \times 48 \times 25$。</p> <p>2. 类别: 分体式。</p> <p>3. 功能参数:</p>

				<p>(1) 测量范围：0cm~200cm，分度：1mm；准确度：0.8cm（≤100cm）、2cm（>100cm）；最大采样率：50Hz。</p> <p>(2) 结构：由发射器与接收器构成，发射器由一节7号电池供电，易与现有实验装置（运动小车、弹簧振子等）组合。接收器与采集器连接，接收发射器发出的信号，并显示与发射器前沿之间的距离，外壳边缘放置弹簧圈厚0.5mm，内径3.5mm，方便实验时连接挂钩进行牵引，完成各种移动类别的实验。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
13	压强传感器	2	只	<p>1. 规格尺寸（mm）：≥80×41×24。</p> <p>2. 类别：压阻式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：0~700kPa；分度：0.1kPa；准确度：1kPa；最大采样率：5KHz。</p> <p>(2) 结构：塑料软管内径φ4、外径φ6，长55mm。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
14	多量程电流传感器	2	只	<p>1. 规格尺寸（mm）：≥80×41×24。</p> <p>2. 类别：磁电式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：-3A~+3A；分度：0.01A 测量范围：-300mA~+300mA；分度：0.1mA 测量范围：-30mA~+30mA；分度：0.01mA；准确度：±3A档：0.03A；±300mA档：2mA；±30mA档：1mA；最大采样率：5KHz；</p> <p>(2) 结构：带AVR0.75平的红黑鳄鱼夹线，长度≥0.6m。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
15	微电流传感器	2	只	<p>1. 规格尺寸（mm）：≥80×41×24。</p> <p>2. 类别：磁电式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：-5μA~+5μA；分度：0.01μA；准确度：0.03μA；最大采样率：5KHz；</p> <p>(2) 结构：与传感器连接处，使用线长≥50cm的2芯屏蔽线，</p>

				<p>避免干扰，另外使用长度 10cm 的红黑鳄鱼夹线与屏蔽线连接，方便各种实验。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
16	磁感应强度传感器	2	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：$\geq 80 \times 41 \times 24$，加磁长管后：$\geq 196 \times 41 \times 24$。</p> <p>2. 类别：霍尔元件式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：$-15\text{mT} \sim +15\text{mT}$；分度：0.01 mT；准确度：0.3mT；最大采样率：5KHz；</p> <p>(2) 结构：方形磁场管，探头探出 11.6cm，方形边尺寸 6mm，刻度尺寸为 10cm。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
17	微力传感器	2	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：$\geq 100 \times 51 \times 24$。</p> <p>2. 类别：电阻式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：$-2\text{N} \sim +2\text{N}$；分度：0.001N；准确度：0.04N；最大采样率：5KHz。</p> <p>(2) 结构：手柄式结构，由传感器数据处理电路和金属测钩构成，通过螺纹连接。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
18	加速度传感器	2	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：$\geq 80 \times 41 \times 24$。</p> <p>2. 类别：机械电容式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围$-50\text{m/s}^2 \sim +50\text{m/s}^2$；准确度：0.1m/s² (X 轴、Z 轴)；0.3m/s² (Y 轴)；最大采样率：1KHz。</p> <p>(2) 结构：传感器由高强度塑料外壳封装，外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p>

				(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。
19	旋转运动传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 108 \times 46 \times 73$ (不含轴长)。</p> <p>2. 类别: 发光管。</p> <p>3. 功能参数:</p> <p>(1) 30 转/秒, 分度 0.2° ; 准确度: $< 1\%$; 最大采样率: 5KHz。</p> <p>(2) 结构: 铝制旋转滑轮, 半径 27mm; 不锈钢旋转轴承长度 94mm, 直径 M5mm。</p> <p>(3) 输出数字信号, 接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计, 支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
20	相对压强传感器	2	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 80 \times 41 \times 24$。</p> <p>2. 类别: 压阻式。</p> <p>3. 功能参数:</p> <p>(1) 测量范围: $-20\text{kPa} \sim +20\text{kPa}$; 分度: 0.01 kPa; 准确度: 0.2kPa; 最大采样率: 5KHz。</p> <p>(2) 结构: 塑料软管外径 $\Phi 6$, 内径 $\Phi 4$, 长 $\geq 65\text{mm}$, 并增加配备一个塑料软管外径 $\Phi 4$, 内径 $\Phi 2.5$, 长 15mm, 方便可以连接多种设备进行实验。</p> <p>(3) 输出数字信号, 接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计, 支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
21	多用力学轨道系统	2	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : \geq轨道: $91 \times 24 \times 1200$; 小车: $\geq 122 \times 70 \times 41$ 。</p> <p>2. 功能参数: 含黑色强化铝合金轨道 1 条、轨道小车 2 辆、弹簧 2 条、固定柱 2 只、50 克配重片 4 片、5 克配重块 4 只、沙桶 1 只、挡光片五片 (20\times2、40、60、80)、摩擦块 1 块、磁碰片 2 片、弹性碰圈 2 只、滑轮 1 套、磁碰座架 1 套、小车收纳器 1 套、轨道倾角调节器 1 套、T 型支撑架 1 只、L 型挂架 2 只、铝合金 I 型支架 4 只、塑料 I 型支架 2 只、策动源 1 套、紧固件一宗。</p>
22	机械能守恒实验	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 440 \times 300 \times 80$ 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 由底座、刻度板 (含释放与收纳装置、挡光片)、立柱、光电门传感器、传感器电路、摆锤、摆杆、固定螺栓组成。</p> <p>(2) 直接与计算机 USB2.0 及以上口连接通讯, 通过摆锤的一次运动, 可同量获得六个不同高度的实验数据, 可以完成机械能守恒实验。</p>

23	斜面上力的分解实验器	2	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 440 \times 300 \times 80$ 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 由座架、L 型旋臂和内置式力传感器、弧型角度标尺、环型物块构成。</p> <p>(2) 不需另配传感器, 可以直接完成斜面上力的分解实验。</p>
24	查理定律实验器	2	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 190 \times 130 \times 45$ 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 由试管、快速温度探头、压强传感器连接器组成。</p> <p>(2) 结合温度与压强传感器, 探究气体压强与温度的关系。</p>
25	光学实验系统	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 底座 $\geq 90 \times 15 \times 1200$; 各模块框架: $\geq 100 \times 136 \times 20$ 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 由 1.2 米强化铝合金轨道、可调光源座、光缝座、光屏座、相对光照度分布传感器、单缝、双缝、USB2.0 及以上数据线构成。</p> <p>(2) 可完成光的干涉、衍射实验。</p>
26	摩擦做功实验器	2	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 240 \times 85 \times 60$ 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 由铜管、支架、摩擦绳组成。</p> <p>(2) 与温度传感器配合使用, 可完成摩擦做功使温度升高实验。</p>
27	匀强磁场螺线管	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 190 \times 130 \times 45$ 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 塑壳支架, 可接学生电源, 在螺线管内部产生匀强磁场。</p> <p>(2) 完成测量通电螺线管内部的磁场分布、互感、螺线管磁场强度测量等实验。</p>
28	高灵敏度线圈	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 310 \times 220 \times 40$ 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 采用无源工作方式, 采用塑壳封装以及方便手持使用的手柄结构。</p> <p>(2) 与微电流传感器配合, 可测得切割地磁场产生的感生电流, 可定性测量不同电器的电磁辐射强度。</p>
29	静电计	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 215 \times 135 \times 70$。</p> <p>2. 类别: 电容式。</p> <p>3. 功能参数:</p> <p>(1) 测量范围: $-100\text{nC} \sim +100 \text{ nC}$; 分度: 1 nC; 最大采样率: 5KHz。</p> <p>(2) 结构: 结构: 镀铬铁球, 直径 12mm, 内置锂电池, 容量 1200mAh, 配有锂电池万能充标准电压 3.7V, DC 和 USB2.0 及以上输出。自带 5 寸液晶显示屏, 可独立使用并显示测量结果。</p>

				<p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
30	摩擦力实验器	2	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：$\geq 715 \times 95 \times 60$。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 由轨道、摩擦台底座、多种摩擦块、电机组成。</p> <p>(2) 与力传感器配合使用，可实现摩擦物体做匀速直线运动。</p>
31	作用力与反作用力实验器	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：$\geq 335 \times 112 \times 110$。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 由底座、滑台、两个固定柱构成。</p> <p>(2) 两个力传感器分别固定在固定柱上，通过移动其中一个固定柱上力传感器来观看两个力传感器值的大小。</p>
32	电磁感应与楞次定律实验器	2	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：$\geq 155 \times 105 \times 65$。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 由档位开关、线圈、接线柱和电路板组成。</p> <p>(2) 与多量程电流传感器或微电流传感器配合使用，用于研究电磁感应现象档位开关分别与不同匝数相的线圈连接，探究线圈匝数与感应电流的关系可根据曲线的变化趋势分析感应电流的方向，并由此验证楞次定律。</p>
33	安培力实验器	2	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：$\geq 343 \times 235 \times 159$。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 由底座、磁铁组、标有角度的转盘、矩形线框、挂钩、支架组成。</p> <p>(2) 配合电流传感器和微力传感器使用，研究安培力与导线长度、供电电流以及电流方向与磁场夹角的关系。</p>
34	单摆实验器	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：$\geq 1070 \times 80 \times 80$。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 由立柱、支架、摆杆（含转轴、T型连接杆、碳纤维杆、信号源夹、配重块）、刻度盘、角码及紧固件构成。</p> <p>(2) 与电磁定位板、信号源配合使用，进行单摆实验验证。</p>
35	阻尼振动实验器	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：$355 \times 75 \times 75$。</p> <p>2. 功能参数：由振动装置（含振动条、信号源仓、信号源仓盖）、支架限位器及紧固件构成。</p> <p>使用时将信号源（亮灯一面朝向信号源仓）放在信号源仓中；将支架限位器安装在电磁定位板对应位置，并用螺栓和螺母固定，螺母应卡入电磁定位板卡槽内。</p> <p>与电磁定位板、信号源等配合使用，可进行“阻尼振动”实验，系统自动记录信号源的运动轨迹。</p>

36	无线向心力实验器	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 305 \times 275 \times 85$。</p> <p>2. 功能参数: (1) 由三角稳固底座、金属支架、旋臂、配重杆、平衡杆、挡光臂、旋臂座、砝码、连接装置、紧固件、蓝牙 2.0 及以上适配器、电机控制系统构成。</p> <p>(2) 旋臂内置光电门传感器测量系统、力传感器测量系统及无线发射电路, 可自由旋转。</p> <p>(3) 无线接收器与计算机 USB2.0 及以上接口通讯, 无需另配数据采集器与传感器测量系统, 内置光电门传感器测量系统可以精确记录每次挡光时间, 并通过软件计算出旋臂的角速度; 力传感器同步测量向心力的大小。</p> <p>(4) 可以选择手动与电机驱动两种旋转模式; 电机转动速度 (0~30 挡位) 及转动方向可调。</p> <p>(5) 可通过控制变量法, 可描绘向心力与质量、角速度、运动半径的关系曲线, 探究向心力与质量、角速度、角速度、运动半径的关系。</p>
37	力传感器附件	1	套	<p>1. 功能参数:</p> <p>(1) 由称重组件 (含托盘、底座) 和压力实验组件 (含尖头顶针、平头顶针) 构成, 与力传感器配合使用。</p> <p>(2) 称重组件用于测量物体的质量, 压力实验组件用于测量物体的表面压力。</p>
(三) 学生端数字化实验器材				
1	数据采集器	10	台	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $71 \times 107 \times 23$ 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 连接传感器与计算机, 采用 USB2.0 以上与电脑通讯; 通过 USB2.0 以上接口供电, 无需外接电源。</p> <p>(2) 模块化结构, 可接驳有线接口和无线接口, 数据采集器与接口通过 SATA 接口传输数据, 采用插接式结构, 可根据实验教学需要, 方便有线、无线工作模式切换。</p> <p>(3) 输出数字信号, 接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 内置电源指示灯和工作状态指示灯; 双处理器主板设计, 采用主频 48Mhz 的高频 32 位处理器。</p> <p>(5) 四路全数字通道, 数据采集器最大采样率 80KByte, 数据的并行采集, 数据采集器任意通道都可以读取传感器上传的数据。</p> <p>(6) 支持 Android、麒麟、统信、鸿蒙等操作系统。</p>
2	附件	10	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 转接器尺寸: $\geq 20 \times 20 \times 40$ 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 含 USB2.0 及以上通讯线 1 条、长传感器线 2 条、短传感器线 2 条、A 型转接器 2 只、B 型转接器 2 只、技术资料。</p>

				(2) 规格尺寸 (mm) : USB2.0 及以上通讯线 1500; 长传感器线 1200; 短传感器线 650 。
3	铝合金箱	10	只	1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 515 \times 350 \times 180$ 。 2. 功能参数: (1) 由铝合金主架、铝塑板面构成, 内设隔断海绵内衬。 (2) 用于收纳传感器和小的实验配件。
4	多向转接头	10	套	1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 22 \times 22 \times 46$ 。 2. 功能参数: (1) 用于固定传感器。 (2) 双向交叉, 孔内径适应于标准铁架台。
5	温度传感器	10	只	1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 80 \times 41 \times 24$ 。 2. 类别: 电阻式; 3. 功能参数: (1) 测量范围: $-50^{\circ}\text{C} \sim +200^{\circ}\text{C}$; 分度: 0.1°C ; 准确度: 0.5°C ; 最大采样率: 5KHz。 (2) 结构: 由传感器数据处理电路和不锈钢探针构成, 通过 3.5mm 同轴音频插头连接, 不锈钢部分: 长度为 10.5 公分, 直径为 3.0 毫米; 探头把手: 长度为 9.5 公分, 直径为 1.23 厘米。与传感器连接部分采用黑色两芯线, 线长 75 厘米。 (3) 输出数字信号, 接口具有方向性和自锁功能。 (4) 模块化、可热插拔设计, 支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 (5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。
6	力传感器	28	只	1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 100 \times 51 \times 24$ 。 2. 类别: 电阻式。 3. 功能参数: (1) 测量范围: $-20\text{N} \sim +20\text{N}$; 分度: 0.01N ; 准确度: 0.1N ; 最大采样率: 5KHz。 (2) 结构: 手柄式结构, 由传感器数据处理电路和金属测钩构成, 通过螺纹连接。 (3) 输出数字信号, 接口具有方向性和自锁功能。 (4) 模块化、可热插拔设计, 支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 (5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。
7	光电门传感器	28	只	1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 80 \times 80 \times 20$ 。 2. 类别: 光电管和发光管。 3. 功能参数: (1) 分度: $2 \mu\text{S}$; 准确度: $20\mu\text{S}$; 最大采样率: 20KHz。 (2) 结构: 采用 U 型结构, 在 U 型门两侧分别内置红外发光管

				和红外光电接收管，U型门间距为50mm；在侧边和顶端分别内置固定螺母，方便光电门多方位固定方式使用。 (3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。 (4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 (5) 可应用于Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。
8	电压传感器	10	只	1. 规格尺寸 (mm)：≥80×41×24。 2. 类别：分压式。 3. 功能参数： (1) 测量范围：-20V~+20V；分度：0.01V；准确度：0.04；最大采样率：5KHz。 (2) 结构：带AVR0.75平的红黑鳄鱼夹线，长度0.6m。 (3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。 (4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 (5) 可应用于Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。
9	分体式位移传感器	10	套	1. 规格尺寸 (mm)：发射：≥76×48×25 接收：≥84×48×25。 2. 类别：分体式。 3. 功能参数： (1) 测量范围：0cm~200cm，分度：1mm；准确度：0.8cm (≤100cm)、2cm (>100cm)；最大采样率：50Hz。 (2) 结构：由发射器与接收器构成，发射器由一节7号电池供电，易与现有实验装置（运动小车、弹簧振子等）组合。接收器与采集器连接，接收发射器发出的信号，并显示与发射器前沿之间的距离，外壳边缘放置弹簧圈厚0.5mm，内径3.5mm，方便实验时连接挂钩进行牵引，完成各种移动类别的实验。 (3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。 (4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 (5) 可应用于Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。
10	电流传感器	10	只	1. 规格尺寸 (mm)：≥80×41×24。 2. 类别：磁电式。 3. 功能参数： (1) 测量范围：-3A~+3A；分度：0.01A；准确度：0.03A；最大采样率：5KHz。 (2) 结构：带AVR0.75平的红黑鳄鱼夹线，长度≥0.6m。 (3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。 (4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕

				<p>数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
11	磁感应强度传感器	10	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 80 \times 41 \times 24$, 加磁长管后: $\geq 196 \times 41 \times 24$。</p> <p>2. 类别: 霍尔元件式。</p> <p>3. 功能参数:</p> <p>(1) 测量范围: $-15\text{mT} \sim +15\text{mT}$; 分度: 0.01mT; 准确度: 0.3mT; 最大采样率: 5KHz;</p> <p>(2) 结构: 方形磁场管, 探头探出 11.6cm, 方形边尺寸 6mm, 刻度尺寸为 10cm。</p> <p>(3) 输出数字信号, 接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计, 支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
12	摩擦力实验器	10	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 715 \times 95 \times 60$ 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 由轨道、摩擦台底座、多种摩擦块、电机组成。</p> <p>(2) 与力传感器配合使用, 可实现摩擦物体做匀速直线运动。</p>
13	多用力学轨道系统	10	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : \geq轨道: $91 \times 24 \times 1200$; 小车: $\geq 122 \times 70 \times 41$ 。</p> <p>2. 功能参数: 含黑色强化铝合金轨道 1 条、轨道小车 2 辆、弹簧 2 条、固定柱 2 只、50 克配重片 4 片、5 克配重块 4 只、沙桶 1 只、挡光片五片 (20\times2、40、60、80)、摩擦块 1 块、磁碰片 2 片、弹性碰圈 2 只、滑轮 1 套、磁碰座架 1 套、小车收纳器 1 套、轨道倾角调节器 1 套、T 型支撑架 1 只、L 型挂架 2 只、铝合金 I 型支架 4 只、塑料 I 型支架 2 只、策动源 1 套、紧固件一宗。</p>
14	机械能守恒实验	10	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 440 \times 300 \times 80$ 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 由底座、刻度板 (含释放与收纳装置、挡光片)、立柱、光电门传感器、传感器电路、摆锤、摆杆、固定螺栓组成。</p> <p>(2) 直接与计算机 USB2.0 及以上口连接通讯, 通过摆锤的一次运动, 可同量获得六个不同高度的实验数据, 可以完成机械能守恒实验。</p>
15	无线向心力实验器	10	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 305 \times 275 \times 85$</p> <p>2. 功能参数: (1) 由三角稳固底座、金属支架、旋臂、配重杆、平衡杆、挡光臂、旋臂座、砝码、连接装置、紧固件、蓝牙 2.0 及以上适配器、电机控制系统构成。</p> <p>(2) 旋臂内置光电门传感器测量系统、力传感器测量系统及无</p>

				<p>线发射电路，可自由旋转。</p> <p>(3) 无线接收器与计算机 USB2.0 及以上接口通讯，无需另配数据采集器与传感器测量系统，内置光电门传感器测量系统可以精确记录每次挡光时间，并通过软件计算出旋臂的角速度；力传感器同步测量向心力的大小。</p> <p>(4) 可以选择手动与电机驱动两种旋转模式；电机转动速度(0~30 挡位)及转动方向可调。</p> <p>(5) 可通过控制变量法，可描绘向心力与质量、角速度、运动半径的关系曲线，探究向心力与质量、角速度、角速度、运动半径的关系。</p>
16	查理定律实验器	10	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：≥190×130×45 。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 由试管、快速温度探头、压强传感器连接器组成。</p> <p>(2) 结合温度与压强传感器，探究气体压强与温度的关系。</p>
17	高灵敏度线圈	10	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：≥310×220×40 。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 采用无源工作方式，采用塑壳封装以及方便手持使用的手柄结构。</p> <p>(2) 与微电流传感器配合，可测得切割地磁场产生的感生电流，可定性测量不同电器的电磁辐射强度。</p>
18	力传感器附件	10	套	<p>1. 功能参数：</p> <p>(1) 由称重组件(含托盘、底座)和压力实验组件(含尖头顶针、平头顶针)构成，与力传感器配合使用。</p> <p>(2) 称重组件用于测量物体的质量，压力实验组件用于测量物体的表面压力。</p>
二、高中物理数字化实验室 2				
(一) 物理数字化实验室 2				
1	物理数字化实验室 2	1	间	<p>一、教师演示台</p> <p>1. 结构：全钢结构</p> <p>2. 规格：2400*700*900mm</p> <p>3. 台面：采用≥12.7mm 厚双面理化膜实芯理化板。由专业生产厂家用 CNC 机械加工而成；台面需倒圆边，经机械打磨，表面光滑平整，需具有耐强酸碱、防腐蚀、防静电、耐辐射、耐磨、抗污染、易清洁、耐冲击、耐高温、防水、防火、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、等特点；经过机械打磨、倒角、精细工艺处理，呈现光滑，便于维护及具有承重性能。为确保使用者的健康安全，台面板需满足或优于以下 8 项性能检测要求：</p> <p>(1) 台面板材正反两面参照 GB/T 17657-2022 标准进行不少于</p>

			<p>130项化学试剂及有机溶液检测，硫酸（98%）、77%硫酸、40%氢氟酸、硝酸（65%）、四氯化碳、氢氧化钠（40%）、乙基苯、饱和氯化锌等检验结果均为无明显变化，分级结果为“4级”。</p> <p>（2）甲醛释放量按照 GB/T39600-2021 标准检测，检验结果为 $\leq 0.006\text{mg}/\text{m}^3$；重金属检测参照 GB 18584-2024《家具中有害物质限量》标准，满足4种重金属含量 mg/kg（可溶性铅 ≤ 1.3；镉：未检出；铬 ≤ 0.3；汞：未检出）燃烧性能项目检测符合 GB 8624-2012 标准，达到 B1（C-s1, d0, t1）级，烟气毒性等级为 ZA3 级；检测依据 GB/T 2408-2021 标准水平燃烧符合 HB 级、垂直燃符合 V-0 级。</p> <p>（3）按照 GB/T 17657-2022 等标准进行不少于 27 项检测，结果为：密度 $\geq 1.4\text{g}/\text{cm}^3$；24h 吸水率 $\leq 0.2\%$；静曲强度大于 138MPa；弹性模量 $\geq 9890\text{MPa}$；顺纹抗压强度大于 176MPa；耐沸水性能：质量增加百分率 $\leq 0.01\%$、厚度增加百分率 $\leq 0.06\%$，表面质量等级：5 级；无变化，边缘质量等级：5 级；无明显变化；漆膜硬度：$\geq 9\text{H}$；耐臭氧（72h）；外观无明显变化；表面耐磨性能：$\geq 1550\text{r}$，未出现磨损；尺寸稳定性检测结果：纵向 $\leq 0.04\%$、横向 $\leq 0.05\%$；漆膜附着力：六级；切割边缘完全平滑，网格内无脱落；负荷变形温度：$> 200^\circ\text{C}$；</p> <p>（4）台面依据 JC/T2039-2010 标准，黑曲霉、土曲霉、宛氏拟青梅、绳状青霉、出芽短梗霉、球毛壳等 6 种抗霉菌性能为 0 级，大肠埃希氏菌、金黄色葡萄球菌的性能检测结果为 $\geq 99.99\%$。</p> <p>（5）符合《建筑材料放射性核素限量》GB6566-2010 检测标准，放射性内、外照射检测值 ≤ 0.1。</p> <p>（6）台面参照 GB/T16422.2-2022 标准进行 1450 小时以上氙灯老化试验，检测结果为样品无变色、发粘、裂纹等异常。</p> <p>（7）技术性能需满足 GB/T 9286-2021《色漆和清漆 划格试验》及 GB/T 10125-2021《人造气氛腐蚀试验 盐雾试验》，中性盐雾试验不小于 10 级，附着力不小于 2 级。</p> <p>（8）技术性能要求需满足 GB/T 24820-2024《实验室家具通用技术条件》检测依据，安全性能实验台面接缝应平整、紧密，不应渗水、开缝；理化性能金属喷漆（塑）涂层硬度 $\geq 3\text{H}$；耐腐蚀 100h 内，观察在溶剂中样板上划道两侧 3mm 以外，应无气泡产生；塑料件耐老化性能外观颜色评级 ≥ 3 级；</p> <p>4. 柜身：柜体为落地式结构，采用优质镀锌钢板，厚度不小于 1.0mm，采用 CO2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱环氧树脂粉末烤漆处理，表面硬度附着力、耐腐蚀性符合国家标准，所有钣金的面接缝均应满焊，焊接处均应打磨平整以保持为</p>
--	--	--	--

			<p>连续的平滑表面。</p> <p>5. 门板及抽面：采用优质镀锌钢板，内设隔音材料，保证关门减少噪音；</p> <p>6. 滑轨：采用三节重型滚珠滑轨，承重性强，滑动性能良好，无噪音；</p> <p>7. 合页：采用优质大弯合页，可开门弧度大于 90 度，开合次数万次以上；</p> <p>8. 桌脚：采用 ABS 注塑专用桌垫固定；</p> <p>二、教师控制台 1 个</p> <p>总电源装置在教师桌组合柜内，抽屉式电源盒设计，内装有教师演示电源，主控学生电源装置。内设有漏电过载自动保护总开关，工作指示灯。</p> <p>(1) 输入电源：AC220V±10%、频率 50Hz；</p> <p>(2) 工作环境：温度-10℃~+40℃，相对湿度<85%（25℃）海拔<4000m；</p> <p>(3) 人身安全保护体系：配备漏电短路保护器做总电源开关，对人身安全和用电设备起到保障作用；</p> <p>(4) 控制面板要求采用 7 寸液晶屏控制，稳定可靠寿命长。</p> <p>(5) 市电 AC220V/10A（两位五孔国标插座），为其它用电器提供电源；</p> <p>(6) 直流稳压电源：液晶显示，数字键盘触屏输入，0-30V/2A，电压调整率可达 0.1V；</p> <p>(7) 交流低压电源：液晶显示，数字键盘触屏输入，0-30V/2A，电压调整率为 0.1V；</p> <p>(8) 教师测试用交流高压 170V、300V 输出；</p> <p>(9) 教师测试用 9V 大电流输出；</p> <p>三、学生实验桌 9 张</p> <p>1. 规格：≥1400*1400*780mm；</p> <p>2. 台面：采用≥12.7mm 厚双面理化膜实芯理化板，厚由专业生产厂家用 CNC 机械加工而成；台面需倒圆边，经机械打磨，表面光滑平整，需具有耐强酸碱、防腐蚀、防静电、耐辐射、耐磨、抗污染、易清洁、耐冲击、耐高温、防水、防火、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、等特点；经过机械打磨、倒角、精细工艺处理，呈现光滑，便于维护及具有承重性能。为确保使用者的健康安全，台面板需满足或优于以下 8 项性能检测要求：</p> <p>(1) 台面板材正反两面参照 GB/T 17657-2022 标准进行不少于 130 项化学试剂及有机溶液检测，硫酸（98%）、77%硫酸、40%氢氟酸、硝酸（65%）、四氯化碳、氢氧化钠（40%）、乙基苯、</p>
--	--	--	--

			<p>饱和氯化锌等检验结果均为无明显变化，分级结果为“4级”。</p> <p>(2) 甲醛释放量按照 GB/T39600-2021 标准检测，检验结果为 $\leq 0.006\text{mg}/\text{m}^3$；重金属检测参照 GB 18584-2024《家具中有害物质限量》标准，满足 4 种重金属含量 mg/kg(可溶性铅≤ 1.3；镉：未检出；铬≤ 0.3；汞：未检出) 燃烧性能项目检测符合 GB 8624-2012 标准，达到 B1 (C-s1, d0, t1) 级，烟气毒性等级为 ZA3 级；检测依据 GB/T 2408-2021 标准水平燃烧符合 HB 级、垂直燃符合 V-0 级。</p> <p>(3) 按照 GB/T 17657-2022 等标准进行不少于 27 项检测，结果为：密度$\geq 1.4\text{g}/\text{cm}^3$；24h 吸水率$\leq 0.2\%$；静曲强度大于 138MPa；弹性模量$\geq 9890\text{MPa}$；顺纹抗压强度大于 176MPa；耐沸水性能：质量增加百分率$\leq 0.01\%$、厚度增加百分率$\leq 0.06\%$，表面质量等级：5 级；无变化，边缘质量等级：5 级；无明显变化；漆膜硬度：$\geq 9\text{H}$；耐臭氧 (72h)；外观无明显变化；表面耐磨性能：$\geq 1550\text{r}$，未出现磨损；尺寸稳定性检测结果：纵向$\leq 0.04\%$、横向$\leq 0.05\%$；漆膜附着力：六级；切割边缘完全平滑，网格内无脱落；负荷变形温度：$> 200^\circ\text{C}$；</p> <p>(4) 台面依据 JC/T2039-2010 标准，黑曲霉、土曲霉、宛氏拟青梅、绳状青霉、出芽短梗霉、球毛壳等 6 种抗霉菌性能为 0 级，大肠埃希氏菌、金黄色葡萄球菌的性能检测结果为$\geq 99.99\%$。</p> <p>(5) 符合《建筑材料放射性核素限量》GB6566-2010 检测标准，放射性内、外照射检测值≤ 0.1。</p> <p>(6) 台面参照 GB/T16422.2-2022 标准进行 1450 小时以上氙灯老化试验，检测结果为样品无变色、发粘、裂纹等异常。</p> <p>(7) 技术性能需满足 GB/T 9286-2021《色漆和清漆 划格试验》及 GB/T 10125-2021《人造气氛腐蚀试验 盐雾试验》，中性盐雾试验不小于 10 级，附着力不小于 2 级。</p> <p>(8) 技术性能要求需满足 GB/T 24820-2024《实验室家具通用技术条件》检测依据，安全性能实验台面接缝应平整、紧密，不应渗水、开缝；理化性能金属喷漆（塑）涂层硬度$\geq 3\text{H}$；耐腐蚀 100h 内，观察在溶剂中样板上划道两侧 3mm 以外，应无气泡产生；塑料件耐老化性能外观颜色评级≥ 3 级；</p> <p>3. 台身架构：所有部件采用高分子环保 ABS 结构（整桌无木质材料），组合而成，两个组位之间采用榫卯连接结构，牢固易安装。可接触面部件需做圆弧或 R 角处理；</p> <p>4. 台体颜色：采用整体灰白加蓝色门板的组合，外观新颖；</p> <p>5. 台体结构：整个台体为六边形，采用环保 ABS 材料一次成型，坚固耐用。组合台体使用 6 根长度 680mm，宽度 50mm 的鱼骨状</p>
--	--	--	---

			<p>连接件榫卯连接 6 个长边 640mm，短边 230mm 的梯形桌架，桌架高度 735mm，桌体下部宽度 49，可接触部位均做了圆弧状处理，下部呈内凹状给学生预留出足够的腿部空间；</p> <p>6. 功能：搭配 390mm*310mm 的上开门综合使用柜。每张桌体都带有长度 575mm，高度 140mm，深度 30mm 的书包斗可供学生存放书包等物品。书包斗的外部设有挂凳口，美观方便，节约收纳空间。</p> <p>四、顶部多模块电源供应装置</p> <p>1. 由电源控制模块、电源升降及照明模块、高低压模块以及安装调试组成</p> <p>2. 电源控制模块：主页：用户登入后进入主页模式。首先点击右侧电源图标进行连线才可以控制后面操作，用户管理菜单内可以多进行多用户管理，删除，增加，修改密码等处理。</p> <p>升降控制：可以实现单个控制，可以集中控制，可以任意组合控制：此界面内对电源系统进行分组选择，全选，单选等操作。选择需要开启组项电机上升，下降，暂停图标来进行摇臂操作。摇臂升降过程中采用限位开关进行上下限位保护。控制系统带障碍物保护功能，具有防夹，防卡功能，当摇臂在运动的过程中遇到障碍物时会自动停止。</p> <p>高压：对吊装系统分成多组和老师，可以进行分组选择控制学生，老师端高压 220V，电源具有漏电、短路、过载保护，保证安全可靠。</p> <p>低压：对吊装系统分多组和老师，可以进行分组选择控制学生，老师端低压交直流输出。低压输出学生电源交直流电压，具有智能保护系统，短路过载具有自动复位功能。</p> <p>学生分组控制模块：可以对学生端模块的电源控制系统、照明控制系统、智能摇臂控制系统进行独立分组控制，实现全选、单选控制功能；</p> <p>3. 电源升降及模块：</p> <p>升降模块：采用为直流 24V 低压减速电机，带动卷线盘实现电源主体上下运动。</p> <p>伸缩线缆防电尼龙线缆：含高低压供电线缆。</p> <p>采用优质镀锌钢板经激光切割、数控冲压、数控折弯成型，生产工业采取模块组合，便于安装，外观流线形设计，简洁美观，表面经环氧树脂粉末静电喷涂、高温固化处理，耐腐蚀。</p> <p>顶部多模块电源供应装置满足依据 GB 4943.1-2022 检测，耐热和耐燃试验检测合格；稳定功率不超过 4000W 的设备防火防护外壳和防火挡板材料的可燃性试验合格</p> <p>顶部多模块电源供应装置满足依据 GB 4943.1-2022 检测，在正</p>
--	--	--	--

			<p>常工作条件和异常工作条件下着火的安全防护合格；减小单一故障条件下 PS1 电路中引燃的可能性检测合格；减小单一故障条件下 PS2 电路和 PS3 电路中引燃的可能性检测合格</p> <p>照明模块：采用 1 个标准 LED 模组，每个模组功率 10W，灯板采用 2.0mm 厚 pc 光扩散板，扩大了发光面。而使光线变的柔和，达到匀光而又透光的目的，同时满足各种雾度值和透光率的需求。及在保证高透光率，降低光衰的情况下，有着良好的光源遮蔽性效果；</p> <p>4. 高低压模块：高压：新国标五孔插座，接收教师端 220v 实验用电。</p> <p>低压：显示电源模块：采用 2.0 寸 LCD 断码液晶数码显示，人性化交互设计，采用控式输入模式，可精准输出所需电压。</p> <p>电压输出指标如下：</p> <p>（1）交流输出：可由学生或教师操作输出 0-30V 电源，分辨率为 0.1V，，有过载保护功能。</p> <p>（2）直流输出：可由学生或教师操作输出 0-30V 电源，分辨率为 0.1V，有过载保护功能。</p> <p>（3）锁定：当电源被教师锁定时，本电源内部锁定禁止学生操作本电源，只能由教师操作控制本电源所有电压，以防学生误操作的电压与教师要求的实验电压不符而对实验设备造成损坏。</p> <p>5. 安装调试：</p> <p>安装附件：1 采用固定横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节。主要辅件有：矩形钢、三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。钢材技术性能需满足依据 GB 6675.4-2014，镉 sb、砷 A 含量未检出。</p> <p>调试：吊顶式安装系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式；系统结构安装调试；系统控制安装调试；高、低压及供电系统安装调试；</p> <p>室内布线：国标阻燃 PVC 线管，国标优质铜芯线，4 平方毫米、2.5 平方毫米（地上部分）。原实验室设备的拆装，材料运输及搬运，垃圾清理。</p>
(二) 教师端数字化实验器材			
1	数据采集器	1	台 <p>1. 规格尺寸 (mm)：71× 107×23 。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 连接传感器与计算机，采用 USB2.0 以上与电脑通讯；通过 USB2.0 以上接口供电，无需外接电源。</p> <p>(2) 模块化结构，可接驳有线接口和无线接口，数据采集器与</p>

				<p>接口通过 SATA 接口传输数据，采用插接式结构，可根据实验教学需要，方便有线、无线工作模式切换。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 内置电源指示灯和工作状态指示灯；双处理器主板设计，采用主频 48Mhz 的高频 32 位处理器。</p> <p>(5) 四路全数字通道，数据采集器最大采样率 80KByte，数据的并行采集，数据采集器任意通道都可以读取传感器上传的数据。</p> <p>(6) 支持 Android、麒麟、统信、鸿蒙等操作系统。</p>
2	传感器数据显 示模块	4	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 77 \times 41 \times 25$ (含凸出插头)。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 独立模块化结构，与各种传感器组合使用，具备独立数据显示、数据存储、数据上传功能，接入后自动识别传感器，实时显示传感器测量数据，支持多值传感器数据显示及存储，数据显示屏刷新频率 60Hz。</p> <p>(2) 1.77 寸 (± 0.1 寸) 彩屏，采用 BT 自锁接口与传感器连接，接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器在使用过程中脱落，保证数据传输稳定。</p> <p>(3) 屏幕可显示二维码，通过移动终端设备扫描二维码进行无线连接，采用蓝牙 2.0 及以上 3.0 以上传输协议，可将传感器测量数据实时传输到 APP。</p> <p>(4) 设有按键开关，工作状态下，可通过调动按键开关切换数据显示和二维码界面。</p> <p>(5) 通过移动终端设备可设置数据显示精度以及数据调零，可对数据进行描点绘图处理。</p> <p>(6) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p> <p>(7) 采用充电锂电供电，电池电压 3.7V，容量 1100mAh，待机时间 10 小时，采用 micro 充电接口数据存储频率 5Hz，存储容量最大 262,144 个数据点。</p>
3	数字化 实验软 件包	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 37 \times 11 \times 5$ 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 含教材通用软件、物理教材专用软件、生化教材专用软件、传感器校准软件与数据导入软件。</p> <p>(2) 理化生专用软件由系列独立软件组成，每个独立软件针对某个 (类) 实验过程进行固化设计，具有“风格独特、界面简洁、一键 OK”特点。</p> <p>(3) 教材通用软件为中文简体界面，接入传感器后能自动识别和运行数字表、模拟表、示波器三种显示方式。</p> <p>(4) 实时显示实验数据或曲线，具备多种实验数据的分析工具，</p>

				采集频率可调。 (5) 数据表格、实验数据可以导出为文本格式，实验曲线可导出为图片格式。
4	附件	1	套	1. 规格尺寸 (mm)：转接器尺寸： $\geq 20 \times 20 \times 40$ ，USB2.0 及以上通讯线 ≥ 1500 ，长传感器线 ≥ 1200 ，短传感器线 ≥ 650 。 2. 功能参数： (1) 含 USB2.0 及以上通讯线 1 条、长传感器线 2 条、短传感器线 2 条、A 型转接器 2 只、B 型转接器 2 只、技术资料。
5	铝合金箱	1	只	1. 规格尺寸 (mm)： $\geq 515 \times 350 \times 180$ 。 2. 功能参数： (1) 由铝合金主架、铝塑板面构成，内设隔断海绵内衬。 (2) 用于收纳传感器和小的实验配件。
6	多向转接头	1	套	1. 规格尺寸 (mm)： $\geq 22 \times 22 \times 46$ 。 2. 功能参数： (1) 用于固定传感器。 (2) 双向交叉，孔内径适应于标准铁架台。
7	温度传感器	3	只	1. 规格尺寸 (mm)： $\geq 80 \times 41 \times 24$ 。 2. 类别：电阻式； 3. 功能参数： (1) 测量范围： $-50^{\circ}\text{C} \sim +200^{\circ}\text{C}$ ；分度： 0.1°C ；准确度： 0.5°C ；最大采样率： 5KHz 。 (2) 结构：由传感器数据处理电路和不锈钢探针构成，通过 3.5mm 同轴音频插头连接，不锈钢部分：长度为 10.5 公分，直径为 3.0 毫米；探头把手：长度为 9.5 公分，直径为 1.23 厘米。与传感器连接部分采用黑色两芯线，线长 75 厘米。 (3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。 (4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 (5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。
8	快速温度传感器	2	只	1. 规格尺寸 (mm)： $\geq 80 \times 41 \times 24$ 。 2. 类别：电阻式； 3. 功能参数： (1) 测量范围： $-20^{\circ}\text{C} \sim +130^{\circ}\text{C}$ ；分度： 0.1°C ；准确度： 0.4°C ；最大采样率： 5KHz ； (2) 结构：铂电阻内置于热敏电阻护套管内部，护套管尺寸 $\Phi 3 \times 38.5\text{mm}$ ，长度。 (3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。 (4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。

				(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。
9	力传感器	3	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 100 \times 51 \times 24$。</p> <p>2. 类别: 电阻式。</p> <p>3. 功能参数:</p> <p>(1) 测量范围: $-20N \sim +20N$; 分度: 0.01N; 准确度: 0.1N; 最大采样率: 5KHz。</p> <p>(2) 结构: 手柄式结构, 由传感器数据处理电路和金属测钩构成, 通过螺纹连接。</p> <p>(3) 输出数字信号, 接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计, 支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
10	光电门传感器	2	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 80 \times 80 \times 20$。</p> <p>2. 类别: 光电管和发光管。</p> <p>3. 功能参数:</p> <p>(1) 分度: $2 \mu S$; 准确度: 20uS; 最大采样率: 20KHz。</p> <p>(2) 结构: 采用 U 型结构, 在 U 型门两侧分别内置红外发光管和红外光电接收管, U 型门间距为 50mm; 在侧边和顶端分别内置固定螺母, 方便光电门多方位固定方式使用。</p> <p>(3) 输出数字信号, 接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计, 支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
11	多量程电压传感器	2	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 80 \times 41 \times 24$。</p> <p>2. 类别: 分压式。</p> <p>3. 功能参数:</p> <p>(1) 测量范围: $-20V \sim +20V$; 分度: 0.01V 测量范围: $-2V \sim +2V$; 分度: 0.001V 测量范围: $-0.2V \sim +0.2V$; 分度: 0.1mV; 准确度: $\pm 2.0V$ 档: 0.01V; $\pm 20V$ 档: 0.04V; $\pm 200mV$ 档: 1.5mV; 最大采样率: 5KHz。</p> <p>(2) 结构: 带 AVR0.75 平的红黑鳄鱼夹线, 长度 $\geq 0.6m$。</p> <p>(3) 输出数字信号, 接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计, 支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
12	分体式位移传感器	2	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : \geq发射: $76 \times 48 \times 25$ 接收: $84 \times 48 \times 25$。</p> <p>2. 类别: 分体式。</p> <p>3. 功能参数:</p>

				<p>(1) 测量范围：0cm~200cm，分度：1mm；准确度：0.8cm ($\leq 100\text{cm}$)、2cm ($>100\text{cm}$)；最大采样率：50Hz。</p> <p>(2) 结构：由发射器与接收器构成，发射器由一节7号电池供电，易与现有实验装置（运动小车、弹簧振子等）组合。接收器与采集器连接，接收发射器发出的信号，并显示与发射器前沿之间的距离，外壳边缘放置弹簧圈厚0.5mm，内径3.5mm，方便实验时连接挂钩进行牵引，完成各种移动类别的实验。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
13	压强传感器	2	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：$\geq 80 \times 41 \times 24$。</p> <p>2. 类别：压阻式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：0 ~700 kPa；分度：0.1 kPa；准确度：1kPa；最大采样率：5KHz。</p> <p>(2) 结构：塑料软管内径$\phi 4$、外径$\phi 6$，长55mm。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
14	多量程电流传感器	2	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：$\geq 80 \times 41 \times 24$。</p> <p>2. 类别：磁电式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：-3A~+3A；分度：0.01A 测量范围：-300mA~+300mA；分度：0.1mA 测量范围：-30mA ~+30mA；分度：0.01 mA；准确度：$\pm 3\text{A}$ 档：0.03A；$\pm 300\text{mA}$ 档：2mA；$\pm 30\text{mA}$ 档：1mA；最大采样率：5KHz；</p> <p>(2) 结构：带AVR0.75平的红黑鳄鱼夹线，长度$\geq 0.6\text{m}$。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
15	微电流传感器	2	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：$\geq 80 \times 41 \times 24$。</p> <p>2. 类别：磁电式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：-5 μA~+5 μA；分度：0.01 μA；准确度：0.03 μA；最大采样率：5KHz；</p> <p>(2) 结构：与传感器连接处，使用线长$\geq 50\text{cm}$的2芯屏蔽线，</p>

				<p>避免干扰，另外使用长度 10cm 的红黑鳄鱼夹线与屏蔽线连接，方便各种实验。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
16	磁感应强度传感器	2	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：$\geq 80 \times 41 \times 24$，加磁长管后：$\geq 196 \times 41 \times 24$。</p> <p>2. 类别：霍尔元件式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：$-15\text{mT} \sim +15\text{mT}$；分度：0.01 mT；准确度：0.3mT；最大采样率：5KHz；</p> <p>(2) 结构：方形磁场管，探头探出 11.6cm，方形边尺寸 6mm，刻度尺寸为 10cm。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
17	微力传感器	2	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：$\geq 100 \times 51 \times 24$。</p> <p>2. 类别：电阻式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：$-2\text{N} \sim +2\text{N}$；分度：0.001N；准确度：0.04N；最大采样率：5KHz。</p> <p>(2) 结构：手柄式结构，由传感器数据处理电路和金属测钩构成，通过螺纹连接。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
18	加速度传感器	2	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：$\geq 80 \times 41 \times 24$。</p> <p>2. 类别：机械电容式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围$-50\text{m/s}^2 \sim +50\text{m/s}^2$；准确度：0.1m/s² (X 轴、Z 轴)；0.3m/s² (Y 轴)；最大采样率：1KHz。</p> <p>(2) 结构：传感器由高强度塑料外壳封装，外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p>

				(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。
19	旋转运动传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 108 \times 46 \times 73$ (不含轴长)。</p> <p>2. 类别: 发光管。</p> <p>3. 功能参数:</p> <p>(1) 30 转/秒, 分度 0.2° ; 准确度: $< 1\%$; 最大采样率: 5KHz。</p> <p>(2) 结构: 铝制旋转滑轮, 半径 27mm; 不锈钢旋转轴承长度 94mm, 直径 M5mm。</p> <p>(3) 输出数字信号, 接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计, 支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
20	相对压强传感器	2	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 80 \times 41 \times 24$。</p> <p>2. 类别: 压阻式。</p> <p>3. 功能参数:</p> <p>(1) 测量范围: $-20\text{kPa} \sim +20\text{kPa}$; 分度: 0.01 kPa; 准确度: 0.2kPa; 最大采样率: 5KHz。</p> <p>(2) 结构: 塑料软管外径 $\Phi 6$, 内径 $\Phi 4$, 长 $\geq 65\text{mm}$, 并增加配备一个塑料软管外径 $\Phi 4$, 内径 $\Phi 2.5$, 长 15mm, 方便可以连接多种设备进行实验。</p> <p>(3) 输出数字信号, 接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计, 支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
21	多用力学轨道系统	2	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : \geq轨道: $91 \times 24 \times 1200$; 小车: $\geq 122 \times 70 \times 41$ 。</p> <p>2. 功能参数: 含黑色强化铝合金轨道 1 条、轨道小车 2 辆、弹簧 2 条、固定柱 2 只、50 克配重片 4 片、5 克配重块 4 只、沙桶 1 只、挡光片五片 (20\times2、40、60、80)、摩擦块 1 块、磁碰片 2 片、弹性碰圈 2 只、滑轮 1 套、磁碰座架 1 套、小车收纳器 1 套、轨道倾角调节器 1 套、T 型支撑架 1 只、L 型挂架 2 只、铝合金 I 型支架 4 只、塑料 I 型支架 2 只、策动源 1 套、紧固件一宗。</p>
22	机械能守恒实验	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 440 \times 300 \times 80$ 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 由底座、刻度板 (含释放与收纳装置、挡光片)、立柱、光电门传感器、传感器电路、摆锤、摆杆、固定螺栓组成。</p> <p>(2) 直接与计算机 USB2.0 及以上口连接通讯, 通过摆锤的一次运动, 可同量获得六个不同高度的实验数据, 可以完成机械能守恒实验。</p>

23	斜面上力的分解实验器	2	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 440 \times 300 \times 80$ 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 由座架、L 型旋臂和内置式力传感器、弧型角度标尺、环型物块构成。</p> <p>(2) 不需另配传感器, 可以直接完成斜面上力的分解实验。</p>
24	查理定律实验器	2	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 190 \times 130 \times 45$ 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 由试管、快速温度探头、压强传感器连接器组成。</p> <p>(2) 结合温度与压强传感器, 探究气体压强与温度的关系。</p>
25	光学实验系统	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 底座 $\geq 90 \times 15 \times 1200$; 各模块框架: $\geq 100 \times 136 \times 20$ 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 由 1.2 米强化铝合金轨道、可调光源座、光缝座、光屏座、相对光照度分布传感器、单缝、双缝、USB2.0 及以上数据线构成。</p> <p>(2) 可完成光的干涉、衍射实验。</p>
26	摩擦做功实验器	2	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 240 \times 85 \times 60$ 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 由铜管、支架、摩擦绳组成。</p> <p>(2) 与温度传感器配合使用, 可完成摩擦做功使温度升高实验。</p>
27	匀强磁场螺线管	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 190 \times 130 \times 45$ 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 塑壳支架, 可接学生电源, 在螺线管内部产生匀强磁场。</p> <p>(2) 完成测量通电螺线管内部的磁场分布、互感、螺线管磁场强度测量等实验。</p>
28	高灵敏度线圈	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 310 \times 220 \times 40$ 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 采用无源工作方式, 采用塑壳封装以及方便手持使用的手柄结构。</p> <p>(2) 与微电流传感器配合, 可测得切割地磁场产生的感生电流, 可定性测量不同电器的电磁辐射强度。</p>
29	静电计	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 215 \times 135 \times 70$。</p> <p>2. 类别: 电容式。</p> <p>3. 功能参数:</p> <p>(1) 测量范围: $-100\text{nC} \sim +100 \text{ nC}$; 分度: 1 nC; 最大采样率: 5KHz。</p> <p>(2) 结构: 镀铬铁球, 直径 12mm, 内置锂电池, 容量 1200mAh, 配有锂电池万能充标准电压 3.7V, DC 和 USB2.0 及以上输出。自带 5 寸液晶显示屏, 可独立使用并显示测量结果。</p>

				<p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
30	摩擦力实验器	2	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：$\geq 715 \times 95 \times 60$。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 由轨道、摩擦台底座、多种摩擦块、电机组成。</p> <p>(2) 与力传感器配合使用，可实现摩擦物体做匀速直线运动。</p>
31	作用力与反作用力实验器	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：$\geq 335 \times 112 \times 110$。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 由底座、滑台、两个固定柱构成。</p> <p>(2) 两个力传感器分别固定在固定柱上，通过移动其中一个固定柱上力传感器来观看两个力传感器值的大小。</p>
32	电磁感应与楞次定律实验器	2	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：$\geq 155 \times 105 \times 65$。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 由档位开关、线圈、接线柱和电路板组成。</p> <p>(2) 与多量程电流传感器或微电流传感器配合使用，用于研究电磁感应现象档位开关分别与不同匝数相的线圈连接，探究线圈匝数与感应电流的关系可根据曲线的变化趋势分析感应电流的方向，并由此验证楞次定律。</p>
33	安培力实验器	2	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：$\geq 343 \times 235 \times 159$。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 由底座、磁铁组、标有角度的转盘、矩形线框、挂钩、支架组成。</p> <p>(2) 配合电流传感器和微力传感器使用，研究安培力与导线长度、供电电流以及电流方向与磁场夹角的关系。</p>
34	单摆实验器	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：$\geq 1070 \times 80 \times 80$。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 由立柱、支架、摆杆（含转轴、T型连接杆、碳纤维杆、信号源夹、配重块）、刻度盘、角码及紧固件构成。</p> <p>(2) 与电磁定位板、信号源配合使用，进行单摆实验验证。</p>
35	阻尼振动实验器	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：$355 \times 75 \times 75$。</p> <p>2. 功能参数：由振动装置（含振动条、信号源仓、信号源仓盖）、支架限位器及紧固件构成。</p> <p>使用时将信号源（亮灯一面朝向信号源仓）放在信号源仓中；将支架限位器安装在电磁定位板对应位置，并用螺栓和螺母固定，螺母应卡入电磁定位板卡槽内。</p> <p>与电磁定位板、信号源等配合使用，可进行“阻尼振动”实验，系统自动记录信号源的运动轨迹。</p>

36	无线向心力实验器	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 305 \times 275 \times 85$。</p> <p>2. 功能参数: (1) 由三角稳固底座、金属支架、旋臂、配重杆、平衡杆、挡光臂、旋臂座、砝码、连接装置、紧固件、蓝牙 2.0 及以上适配器、电机控制系统构成。</p> <p>(2) 旋臂内置光电门传感器测量系统、力传感器测量系统及无线发射电路, 可自由旋转。</p> <p>(3) 无线接收器与计算机 USB2.0 及以上接口通讯, 无需另配数据采集器与传感器测量系统, 内置光电门传感器测量系统可以精确记录每次挡光时间, 并通过软件计算出旋臂的角速度; 力传感器同步测量向心力的大小。</p> <p>(4) 可以选择手动与电机驱动两种旋转模式; 电机转动速度 (0~30 挡位) 及转动方向可调。</p> <p>(5) 可通过控制变量法, 可描绘向心力与质量、角速度、运动半径的关系曲线, 探究向心力与质量、角速度、角速度、运动半径的关系。</p>
37	力传感器附件	1	套	<p>1. 功能参数:</p> <p>(1) 由称重组件 (含托盘、底座) 和压力实验组件 (含尖头顶针、平头顶针) 构成, 与力传感器配合使用。</p> <p>(2) 称重组件用于测量物体的质量, 压力实验组件用于测量物体的表面压力。</p>
(三) 学生端数字化实验器材				
1	数据采集器	10	台	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $71 \times 107 \times 23$ 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 连接传感器与计算机, 采用 USB2.0 以上与电脑通讯; 通过 USB2.0 以上接口供电, 无需外接电源。</p> <p>(2) 模块化结构, 可接驳有线接口和无线接口, 数据采集器与接口通过 SATA 接口传输数据, 采用插接式结构, 可根据实验教学需要, 方便有线、无线工作模式切换。</p> <p>(3) 输出数字信号, 接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 内置电源指示灯和工作状态指示灯; 双处理器主板设计, 采用主频 48Mhz 的高频 32 位处理器。</p> <p>(5) 四路全数字通道, 数据采集器最大采样率 80KByte, 数据的并行采集, 数据采集器任意通道都可以读取传感器上传的数据。</p> <p>(6) 支持 Android、麒麟、统信、鸿蒙等操作系统。</p>
2	附件	10	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 转接器尺寸: $\geq 20 \times 20 \times 40$ 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 含 USB2.0 及以上通讯线 1 条、长传感器线 2 条、短传感器线 2 条、A 型转接器 2 只、B 型转接器 2 只、技术资料。</p>

				(2) 规格尺寸 (mm) : USB2.0 及以上通讯线 1500; 长传感器线 1200; 短传感器线 650 。
3	铝合金箱	10	只	1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 515 \times 350 \times 180$ 。 2. 功能参数: (1) 由铝合金主架、铝塑板面构成, 内设隔断海绵内衬。 (2) 用于收纳传感器和小的实验配件。
4	多向转接头	10	套	1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 22 \times 22 \times 46$ 。 2. 功能参数: (1) 用于固定传感器。 (2) 双向交叉, 孔内径适应于标准铁架台。
5	温度传感器	10	只	1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 80 \times 41 \times 24$ 。 2. 类别: 电阻式; 3. 功能参数: (1) 测量范围: $-50^{\circ}\text{C} \sim +200^{\circ}\text{C}$; 分度: 0.1°C ; 准确度: 0.5°C ; 最大采样率: 5KHz。 (2) 结构: 由传感器数据处理电路和不锈钢探针构成, 通过 3.5mm 同轴音频插头连接, 不锈钢部分: 长度为 10.5 公分, 直径为 3.0 毫米; 探头把手: 长度为 9.5 公分, 直径为 1.23 厘米。与传感器连接部分采用黑色两芯线, 线长 75 厘米。 (3) 输出数字信号, 接口具有方向性和自锁功能。 (4) 模块化、可热插拔设计, 支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 (5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。
6	力传感器	28	只	1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 100 \times 51 \times 24$ 。 2. 类别: 电阻式。 3. 功能参数: (1) 测量范围: $-20\text{N} \sim +20\text{N}$; 分度: 0.01N ; 准确度: 0.1N ; 最大采样率: 5KHz。 (2) 结构: 手柄式结构, 由传感器数据处理电路和金属测钩构成, 通过螺纹连接。 (3) 输出数字信号, 接口具有方向性和自锁功能。 (4) 模块化、可热插拔设计, 支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 (5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。
7	光电门传感器	28	只	1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 80 \times 80 \times 20$ 。 2. 类别: 光电管和发光管。 3. 功能参数: (1) 分度: $2 \mu\text{S}$; 准确度: $20\mu\text{S}$; 最大采样率: 20KHz。 (2) 结构: 采用 U 型结构, 在 U 型门两侧分别内置红外发光管

				和红外光电接收管，U型门间距为50mm；在侧边和顶端分别内置固定螺母，方便光电门多方位固定方式使用。 (3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。 (4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 (5) 可应用于Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。
8	电压传感器	10	只	1. 规格尺寸 (mm)：≥80×41×24。 2. 类别：分压式。 3. 功能参数： (1) 测量范围：-20V~+20V；分度：0.01V；准确度：0.04；最大采样率：5KHz。 (2) 结构：带AVR0.75平的红黑鳄鱼夹线，长度0.6m。 (3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。 (4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 (5) 可应用于Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。
9	分体式位移传感器	10	套	1. 规格尺寸 (mm)：发射：≥76×48×25 接收：≥84×48×25。 2. 类别：分体式。 3. 功能参数： (1) 测量范围：0cm~200cm，分度：1mm；准确度：0.8cm (≤100cm)、2cm (>100cm)；最大采样率：50Hz。 (2) 结构：由发射器与接收器构成，发射器由一节7号电池供电，易与现有实验装置（运动小车、弹簧振子等）组合。接收器与采集器连接，接收发射器发出的信号，并显示与发射器前沿之间的距离，外壳边缘放置弹簧圈厚0.5mm，内径3.5mm，方便实验时连接挂钩进行牵引，完成各种移动类别的实验。 (3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。 (4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。 (5) 可应用于Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。
10	电流传感器	10	只	1. 规格尺寸 (mm)：≥80×41×24。 2. 类别：磁电式。 3. 功能参数： (1) 测量范围：-3A~+3A；分度：0.01A；准确度：0.03A；最大采样率：5KHz。 (2) 结构：带AVR0.75平的红黑鳄鱼夹线，长度≥0.6m。 (3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。 (4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕

				<p>数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
11	磁感应强度传感器	10	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 80 \times 41 \times 24$, 加磁长管后: $\geq 196 \times 41 \times 24$。</p> <p>2. 类别: 霍尔元件式。</p> <p>3. 功能参数:</p> <p>(1) 测量范围: $-15\text{mT} \sim +15\text{mT}$; 分度: 0.01mT; 准确度: 0.3mT; 最大采样率: 5KHz;</p> <p>(2) 结构: 方形磁场管, 探头探出 11.6cm, 方形边尺寸 6mm, 刻度尺寸为 10cm。</p> <p>(3) 输出数字信号, 接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计, 支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
12	摩擦力实验器	10	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 715 \times 95 \times 60$ 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 由轨道、摩擦台底座、多种摩擦块、电机组成。</p> <p>(2) 与力传感器配合使用, 可实现摩擦物体做匀速直线运动。</p>
13	多用力学轨道系统	10	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : \geq轨道: $91 \times 24 \times 1200$; 小车: $\geq 122 \times 70 \times 41$ 。</p> <p>2. 功能参数: 含黑色强化铝合金轨道 1 条、轨道小车 2 辆、弹簧 2 条、固定柱 2 只、50 克配重片 4 片、5 克配重块 4 只、沙桶 1 只、挡光片五片 (20\times2、40、60、80)、摩擦块 1 块、磁碰片 2 片、弹性碰圈 2 只、滑轮 1 套、磁碰座架 1 套、小车收纳器 1 套、轨道倾角调节器 1 套、T 型支撑架 1 只、L 型挂架 2 只、铝合金 I 型支架 4 只、塑料 I 型支架 2 只、策动源 1 套、紧固件一宗。</p>
14	机械能守恒实验	10	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 440 \times 300 \times 80$ 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 由底座、刻度板 (含释放与收纳装置、挡光片)、立柱、光电门传感器、传感器电路、摆锤、摆杆、固定螺栓组成。</p> <p>(2) 直接与计算机 USB2.0 及以上口连接通讯, 通过摆锤的一次运动, 可同量获得六个不同高度的实验数据, 可以完成机械能守恒实验。</p>
15	无线向心力实验器	10	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 305 \times 275 \times 85$</p> <p>2. 功能参数: (1) 由三角稳固底座、金属支架、旋臂、配重杆、平衡杆、挡光臂、旋臂座、砝码、连接装置、紧固件、蓝牙 2.0 及以上适配器、电机控制系统构成。</p> <p>(2) 旋臂内置光电门传感器测量系统、力传感器测量系统及无</p>

				<p>线发射电路，可自由旋转。</p> <p>(3) 无线接收器与计算机 USB2.0 及以上接口通讯，无需另配数据采集器与传感器测量系统，内置光电门传感器测量系统可以精确记录每次挡光时间，并通过软件计算出旋臂的角速度；力传感器同步测量向心力的大小。</p> <p>(4) 可以选择手动与电机驱动两种旋转模式；电机转动速度(0~30 挡位)及转动方向可调。</p> <p>(5) 可通过控制变量法，可描绘向心力与质量、角速度、运动半径的关系曲线，探究向心力与质量、角速度、角速度、运动半径的关系。</p>
16	查理定律实验器	10	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：≥190×130×45 。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 由试管、快速温度探头、压强传感器连接器组成。</p> <p>(2) 结合温度与压强传感器，探究气体压强与温度的关系。</p>
17	高灵敏度线圈	10	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：≥310×220×40 。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 采用无源工作方式，采用塑壳封装以及方便手持使用的手柄结构。</p> <p>(2) 与微电流传感器配合，可测得切割地磁场产生的感生电流，可定性测量不同电器的电磁辐射强度。</p>
18	力传感器附件	10	套	<p>1. 功能参数：</p> <p>(1) 由称重组件(含托盘、底座)和压力实验组件(含尖头顶针、平头顶针)构成，与力传感器配合使用。</p> <p>(2) 称重组件用于测量物体的质量，压力实验组件用于测量物体的表面压力。</p>
三、高中生物数字化实验室				
(一) 高中生物数字化实验室				
1	生物数字化实验室	1	张	<p>一、教师演示台</p> <p>1. 结构：全钢结构</p> <p>2. 规格：3000*700*900mm</p> <p>3. 台面：采用≥12.7mm 厚双面理化膜实芯理化板。厚由专业生产厂家用 CNC 机械加工而成；台面需倒圆边，经机械打磨，表面光滑平整，需具有耐强酸碱、防腐蚀、防静电、耐辐射、耐磨、抗污染、易清洁、耐冲击、耐高温、防水、防火、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、等特点；经过机械打磨、倒角、精细工艺处理，呈现光滑，便于维护及具有承重性能。为确保使用者的健康安全，台面板需满足或优于以下 8 项性能 检测要求：</p> <p>(1) 台面板材正反两面参照 GB/T 17657-2022 标准进行不少于</p>

			<p>130项化学试剂及有机溶液检测，硫酸（98%）、77%硫酸、40%氢氟酸、硝酸（65%）、四氯化碳、氢氧化钠（40%）、乙基苯、饱和氯化锌等检验结果均为无明显变化，分级结果为“4级”。</p> <p>（2）甲醛释放量按照 GB/T39600-2021 标准检测，检验结果为 $\leq 0.006\text{mg}/\text{m}^3$；重金属检测参照 GB 18584-2024《家具中有毒物质限量》标准，满足4种重金属含量 mg/kg（可溶性铅 ≤ 1.3；镉：未检出；铬 ≤ 0.3；汞：未检出）燃烧性能项目检测符合 GB 8624-2012 标准，达到 B1（C-s1, d0, t1）级，烟气毒性等级为 ZA3 级；检测依据 GB/T 2408-2021 标准水平燃烧符合 HB 级、垂直燃符合 V-0 级。</p> <p>（3）按照 GB/T 17657-2022 等标准进行不少于 27 项检测，结果为：密度 $\geq 1.4\text{g}/\text{cm}^3$；24h 吸水率 $\leq 0.2\%$；静曲强度大于 138MPa；弹性模量 $\geq 9890\text{MPa}$；顺纹抗压强度大于 176MPa；耐沸水性能：质量增加百分率 $\leq 0.01\%$、厚度增加百分率 $\leq 0.06\%$，表面质量等级：5 级；无变化，边缘质量等级：5 级；无明显变化；漆膜硬度：$\geq 9\text{H}$；耐臭氧（72h）；外观无明显变化；表面耐磨性能：$\geq 1550\text{r}$，未出现磨损；尺寸稳定性检测结果：纵向 $\leq 0.04\%$、横向 $\leq 0.05\%$；漆膜附着力：六级；切割边缘完全平滑，网格内无脱落；负荷变形温度：$> 200^\circ\text{C}$；</p> <p>（4）台面依据 JC/T2039-2010 标准，黑曲霉、土曲霉、宛氏拟青梅、绳状青霉、出芽短梗霉、球毛壳等 6 种抗霉菌性能为 0 级，大肠埃希氏菌、金黄色葡萄球菌的性能检测结果为 $\geq 99.99\%$。</p> <p>（5）符合《建筑材料放射性核素限量》GB6566-2010 检测标准，放射性内、外照射检测值 ≤ 0.1。</p> <p>（6）台面参照 GB/T16422.2-2022 标准进行 1450 小时以上氙灯老化试验，检测结果为样品无变色、发粘、裂纹等异常。</p> <p>（7）技术性能需满足 GB/T 9286-2021《色漆和清漆 划格试验》及 GB/T 10125-2021《人造气氛腐蚀试验 盐雾试验》，中性盐雾试验不小于 10 级，附着力不小于 2 级。</p> <p>（8）技术性能要求需满足 GB/T 24820-2024《实验室家具通用技术条件》检测依据，安全性能实验台面接缝应平整、紧密，不应渗水、开缝；理化性能金属喷漆（塑）涂层硬度 $\geq 3\text{H}$；耐腐蚀 100h 内，观察在溶剂中样板上划道两侧 3mm 以外，应无气泡产生；塑料件耐老化性能外观颜色评级 ≥ 3 级；</p> <p>4. 柜身：柜体为落地式结构，采用优质镀锌钢板，厚度不小于 1.0mm，采用 CO2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱环氧树脂粉末烤漆处理，表面硬度附着力、耐腐蚀性符合国家标准，所有钣金的面表面接缝均应满焊，焊接处均应打磨平整以保持为</p>
--	--	--	--

			<p>连续的平滑表面。</p> <p>5. 门板及抽面：采用优质镀锌钢板，内设隔音材料，保证关门减少噪音；</p> <p>6. 滑轨：采用三节重型滚珠滑轨，承重性强，滑动性能良好，无噪音；</p> <p>7. 合页：采用优质大弯合页，可开门弧度大于 90 度，开合次数万次以上；</p> <p>8. 桌脚：采用 ABS 注塑专用桌垫固定；</p> <p>9. 给排水系统：含三联水嘴和防腐水槽；</p> <p>10. 教师总控台：总电源装置在教师桌组合柜内，抽屉式电源盒设计，内装有教师演示电源，主控学生电源装置。内设有漏电过载自动保护总开关，工作指示灯、教师可以通过主机控制学生实验电源，对学生实验电源进行总体、和分 A、B、C、D 纵路四组控制，所有三相插座必须接地。各组高压总输出不小于市电输出 220V。</p> <p>二、学生实验桌 6 张</p> <p>1. 规格：3000*1200*780mm</p> <p>2. 台面： 台面：采用$\geq 12.7\text{mm}$厚双面理化膜实芯理化板。由专业生产厂家用 CNC 机械加工而成；台面需倒圆边，经机械打磨，表面光滑平整，需具有耐强酸碱、防腐蚀、防静电、耐辐射、耐磨、抗污染、易清洁、耐冲击、耐高温、防水、防火、无细孔、不膨胀、不龟裂、不变形、不导电、等特点；经过机械打磨、倒角、精细工艺处理，呈现光滑，便于维护及具有承重性能。为确保使用者的健康安全，台面板需满足或优于以下 8 项性能 检测要求：</p> <p>（1）台面板材正反两面参照 GB/T 17657-2022 标准进行不少于 130 项化学试剂及有机溶液检测，硫酸（98%）、77%硫酸、40%氢氟酸、硝酸（65%）、四氯化碳、氢氧化钠（40%）、乙基苯、饱和氯化锌等检验结果均为无明显变化，分级结果为“4 级”。</p> <p>（2）甲醛释放量按照 GB/T39600-2021 标准检测，检验结果为$\leq 0.006\text{mg}/\text{m}^3$；重金属检测参照 GB 18584-2024《家具中有害物质限量》标准，满足 4 种重金属含量 mg/kg（可溶性铅≤ 1.3；镉：未检出；铬≤ 0.3；汞：未检出）燃烧性能项目检测符合 GB 8624-2012 标准，达到 B1（C-s1, d0, t1）级，烟气毒性等级为 ZA3 级；检测依据 GB/T 2408-2021 标准水平燃烧符合 HB 级、垂直燃符合 V-0 级。</p> <p>（3）按照 GB/T 17657-2022 等标准进行不少于 27 项检测，结果为：密度$\geq 1.4\text{g}/\text{cm}^3$；24h 吸水率$\leq 0.2\%$；静曲强度大于 138MPa；弹性模量$\geq 9890\text{MPa}$；顺纹抗压强度大于 176MPa；耐</p>
--	--	--	---

			<p>沸水性能：质量增加百分率$\leq 0.01\%$、厚度增加百分率$\leq 0.06\%$，表面质量等级：5级：无变化，边缘质量等级：5级：无明显变化；漆膜硬度：$\geq 9H$；耐臭氧（72h）；外观无明显变化；表面耐磨性能：$\geq 1550r$，未出现磨损；尺寸稳定性检测结果：纵向$\leq 0.04\%$、横向$\leq 0.05\%$；漆膜附着力：六级：切割边缘完全平滑，网格内无脱落；负荷变形温度：$> 200^{\circ}C$；</p> <p>（4）台面依据 JC/T2039-2010 标准，黑曲霉、土曲霉、宛氏拟青梅、绳状青霉、出芽短梗霉、球毛壳等 6 种抗霉菌性能为 0 级，大肠埃希氏菌、金黄色葡萄球菌的性能检测结果为$\geq 99.99\%$。</p> <p>（5）符合《建筑材料放射性核素限量》GB6566-2010 检测标准，放射性内、外照射检测值≤ 0.1。</p> <p>（6）台面参照 GB/T16422.2-2022 标准进行 1450 小时以上氙灯老化试验，检测结果为样品无变色、发粘、裂纹等异常。</p> <p>（7）技术性能需满足 GB/T 9286-2021 《色漆和清漆 划格试验》及 GB/T 10125-2021 《人造气氛腐蚀试验 盐雾试验》，中性盐雾试验不小于 10 级，附着力不小于 2 级。</p> <p>（8）技术性能要求需满足 GB/T 24820-2024 《实验室家具通用技术条件》检测依据，安全性能实验台面接缝应平整、紧密，不应渗水、开缝；理化性能金属喷漆（塑）涂层硬度$\geq 3H$；耐腐蚀 100h 内，观察在溶剂中样板上划道两侧 3mm 以外，应无气泡产生；塑料件耐老化性能外观颜色评级≥ 3 级；</p> <p>3. 桌身：立柱采用铝合金拉伸椭圆管设计，笔直支撑。嵌入上下铸铝脚内，后端配备加固支撑梁，背部档水板、前横梁采用挤出铝合金型材，各部分连接设置卡位，各部分连接用高强度内六角螺丝连接，表面经静电喷涂高温固化处理。便于组装及拆卸，外观圆润简洁美观，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。</p> <p>4. 书包斗：采用 ABS 注塑一体注塑成型尺寸 440*345*128mm，镂空设计，便于清理，前端设置挂凳卡口，方便教室地面卫生清洁。</p> <p>5. 走线桶：230*365*730mm；采用实验室专用 PP 材质，外形圆润，前后二块拼接而成，可拆装，内部隐藏实验线管及通风管道，方便检修。</p> <p>6. 学生电源：165*195*350mm；ABS 嵌入式电源盒，可放置书包斗中间，安装方便；配置 2 组多功能插座、电源指示灯，操作简单，安全可靠；220V 交流输出设置新国标五孔插座，带过载及漏电保护装置。</p> <p>7. 桌脚配有可调整底脚，设置专用孔位可与地面固定，配有 ABS</p>
--	--	--	--

				<p>脚套装饰盖。</p> <p>三、水槽柜（含水嘴）6套</p> <p>1. 规格：585*450*830mm</p> <p>2. 结构：整体采用包围式结构，水槽前端前倾，外形拐角均采用圆弧设计。水槽柜设置检修盖板，维修方便。水槽柜设置前翻门，前翻门$\geq 430*340\text{mm}$；内设收纳斗$\geq 323*270*135\text{mm}$，采用1.2mm冷轧钢板，经酸洗磷化后静电喷塑。</p> <p>3. 材质：水槽柜主体（左右侧板，背板，底板，前面板）均采用高分子复合材料材料模压成型，各部件之间采用对卡及螺丝固定的方式进行连接。拆装方便，牢固，外形美观，有质感；水槽采用高分子复合材料材料模压成型，表面喷涂纳米图层，表面硬度高，耐刮擦，耐酸碱、耐腐蚀。</p> <p>4. 过滤功能：设置下水口，下水口内设置三级过滤装置。第一级设置pp过滤盖板，第二级设置不锈钢过滤提网，第三级设置可抛弃型过滤袋，容积2.5L、过滤微粒30μ；三级过滤装置可防止水管堵塞。</p> <p>5. 水嘴：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> <p>6. 多功能下水装置：采用“S”型防腐蛇形PP管；过滤防堵处理、防止污水及异味倒灌。</p> <p>. 水槽柜技术性能要求需满足GB/T24820-2024《实验室家具通用技术条件》检测依据，塑料件外观应无裂纹、明显变形、缩水、针孔，应无凹陷、飞边、折皱、疙瘩，应无气泡、杂质、伤痕、白印，表面应光洁、应无划痕、毛刺、拉毛、污渍。</p> <p>四、水电改造</p> <p>1. 电：国标阻燃PVC线管，国标优质铜芯线，4平方毫米、2.5平方毫米</p> <p>2. 水：国标直径20mm优质PPR管、国标直径50mm优质防腐PVC管；</p> <p>3. 含拆除清理原教室设备。</p> <p>五、文化窗帘</p> <p>按需定制百叶窗帘或落地布帘，中标后须根据实际场地窗户尺寸定制，完成整间教室更换，既起到遮阳的作用又能让学生学到知识。</p>
（二）教师端传感器、附件及配套器材				
1	数据采集器	1	台	<p>1. 规格尺寸（mm）：71×107×23。</p> <p>2. 功能参数：</p>

				<p>(1) 连接传感器与计算机, 采用 USB2.0 以上与电脑通讯; 通过 USB2.0 以上接口供电, 无需外接电源。</p> <p>(2) 模块化结构, 可接驳有线接口和无线接口, 数据采集器与接口通过 SATA 接口传输数据, 采用插接式结构, 可根据实验教学需要, 方便有线、无线工作模式切换。</p> <p>(3) 输出数字信号, 接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 内置电源指示灯和工作状态指示灯; 双处理器主板设计, 采用主频 48Mhz 的高频 32 位处理器。</p> <p>(5) 四路全数字通道, 数据采集器最大采样率 80KByte, 数据的并行采集, 数据采集器任意通道都可以读取传感器上传的数据。</p> <p>(6) 支持 Android、麒麟、统信、鸿蒙等操作系统。</p>
2	传感器 数据显示 模块	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm): $\geq 77 \times 41 \times 25$ (含凸出插头)。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 独立模块化结构, 与各种传感器组合使用, 具备独立数据显示、数据存储、数据上传功能, 接入后自动识别传感器, 实时显示传感器测量数据, 支持多值传感器数据显示及存储, 数据显示屏刷新频率 60Hz。</p> <p>(2) 1.77 寸 (± 0.1 寸) 彩屏, 采用 BT 自锁接口与传感器连接, 接口具有方向性和自锁功能, 可以防止传感器在使用过程中脱落, 保证数据传输稳定。</p> <p>(3) 屏幕可显示二维码, 通过移动终端设备扫描二维码进行无线连接, 采用蓝牙 2.0 及以上 3.0 以上传输协议, 可将传感器测量数据实时传输到 APP。</p> <p>(4) 设有按键开关, 工作状态下, 可通过调动按键开关切换数据显示和二维码界面。</p> <p>(5) 通过移动终端设备可设置数据显示精度以及数据调零, 可对数据进行描点绘图处理。</p> <p>(6) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p> <p>(7) 采用充电锂电供电, 电池电压 3.7V, 容量 1100mAh, 待机时间 10 小时, 采用 micro 充电接口</p> <p>数据存储频率 5Hz, 存储容量最大 262,144 个数据点。</p>
3	传感器 转接模 块	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm): $\geq 41 \times 34 \times 24$。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 两端为传感器数据接头与数据接口转换器。</p> <p>(2) 用于特种传感器与无线发射模块或数据显示模块的转接。</p>
4	传感器 无线发 射模块	2	只	<p>1. 规格尺寸 (mm): $\geq 60 \times 41 \times 25$ (含凸出插头)。</p> <p>2. 功能参数: 通过与各种传感器组合使之具备与采集器的无线通讯功能。BT 自锁接头, 支持热插拔连接, 可充电电池供电。</p>

5	无线接口	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 71 \times 107 \times 23$ (包含采集器)。</p> <p>2. 功能参数: 采用无线方式接入四种传感器并支持四通道并行采集, 全数字通道, 与数据采集器接插使用。在此种工作状态下, 传感器应配合无线发射模块使用</p>
6	数字化实验软件包	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 37 \times 11 \times 5$ 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 含教材通用软件、物理教材专用软件、生化教材专用软件、传感器校准软件与数据导入软件。</p> <p>(2) 理化生专用软件由系列独立软件组成, 每个独立软件针对某个(类)实验过程进行固化设计, 具有“风格独特、界面简洁、一键 OK”特点。</p> <p>(3) 教材通用软件为中文简体界面, 接入传感器后能自动识别和运行数字表、模拟表、示波器三种显示方式。</p> <p>(4) 实时显示实验数据或曲线, 具备多种实验数据的分析工具, 采集频率可调。</p> <p>(5) 数据表格、实验数据可以导出为文本格式, 实验曲线可导出为图片格式。</p>
7	附件	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 转接器尺寸: $\geq 20 \times 20 \times 40$ 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 含 USB2.0 及以上通讯线 1 条、长传感器线 2 条、短传感器线 2 条、A 型转接器 2 只、B 型转接器 2 只、技术资料。</p> <p>(2) 规格尺寸 (mm) : USB2.0 及以上通讯线 1500; 长传感器线 1200; 短传感器线 650 。</p>
8	铝合金箱	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 515 \times 350 \times 180$ 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 由铝合金主架、铝塑板面构成, 内设隔断海绵内衬。</p> <p>(2) 用于收纳传感器和小的实验配件。</p>
9	多向转接头	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 22 \times 22 \times 46$ 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 用于固定传感器。</p> <p>(2) 双向交叉, 孔内径适应于标准铁架台。</p>
10	相对压强传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 80 \times 41 \times 24$。</p> <p>2. 类别: 压阻式。</p> <p>3. 功能参数:</p> <p>(1) 测量范围: $-20\text{kPa} \sim +20\text{kPa}$; 分度: 0.01 kPa; 准确度: 0.2kPa; 最大采样率: 5KHz。</p> <p>(2) 结构: 塑料软管外径 $\Phi 6$, 内径 $\Phi 4$, 长 65mm, 并增加配备一个塑料软管外径 $\Phi 4$, 内径 $\Phi 2.5$, 长 15mm, 方便可以连接多种设备进行实验。</p>

				<p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
11	温度传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：≥80×41×24。</p> <p>2. 类别：电阻式；</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：-50℃~+200℃；分度：0.1℃；准确度：0.5℃；最大采样率：5KHz。</p> <p>(2) 结构：由传感器数据处理电路和不锈钢探针构成，通过 3.5mm 同轴音频插头连接，不锈钢部分：长度为 10.5 公分，直径为 3.0 毫米；探头把手：长度为 9.5 公分，直径为 1.23 厘米。与传感器连接部分采用黑色两芯线，线长 75 厘米。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
12	双量程光照度传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：≥80×41×24。</p> <p>2. 类别：光敏电阻式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：0 ~5000lx~50000lx，分度：1 lx、10 lx；准确度：125lx；最大采样率：5KHz。</p> <p>(2) 结构：传感器由高强度塑料外壳封装，外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
13	pH 传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：≥80×41×24。</p> <p>2. 类别：电化学电极。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：0~14；分度：0.01；准确度：0.15；最大采样率：5KHz。</p> <p>(2) 结构：使用 BNC 连接器方式与电极连接；具有快速响应的特点，测量数据能在 5 秒内达到真实值的 90%，10 秒内稳定。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>

14	电导率传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 80 \times 41 \times 24$。</p> <p>2. 类别: 电化学电极。</p> <p>3. 功能参数:</p> <p>(1) 测量范围: $0 \sim 20 \text{mS/cm}$; 分度: 0.001 mS/cm; 准确度: 0.6mS/cm ($600 \mu\text{S/cm}$); 最大采样率: 5KHz。</p> <p>(2) 结构: 使用 BNC 连接器方式与电极连接, 电导电极 DJS-1E 铂黑, 电缆长度: 1m, 电极杆长度: 150mm, 电极杆直径: 12mm。</p> <p>(3) 输出数字信号, 接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计, 支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
15	色度传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 82 \times 45 \times 45$。</p> <p>2. 类别: 发光管。</p> <p>3. 功能参数:</p> <p>(1) 测量范围: 透光率 $0 \sim 100\%$, 分度: 0.1%; 准确度: R 偏差: 5%; G 偏差: 2%; B 偏差: 5%; 最大采样率: 1KHz。</p> <p>(2) 结构: 内置 721 比色皿 $43 \times 15 \times 141 \text{mm}$ 光滑透明不易反光、留指纹等痕迹。</p> <p>(3) 输出数字信号, 接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计, 支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
16	浊度传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 92 \times 41 \times 42$ 。</p> <p>2. 类别: 发光管。</p> <p>3. 功能参数:</p> <p>(1) 测量范围: $0 \sim 400 \text{NTU}$; 分度: 0.1NTU; 准确度: $\leq \pm 30 \text{NTU}$ (FS); 最大采样率: 5KHz。</p> <p>(2) 结构: 内置比色瓶 $40 \times 18 \text{mm}$ 5ml, 光滑透明不易反光、留指纹等痕迹; 并配有瓶座、盖子。</p> <p>(3) 输出数字信号, 接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计, 支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Windows、Android、iOS、麒麟、统信、鸿蒙等操作系统平台。</p>
17	氧气传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 80 \times 41 \times 24$。</p> <p>2. 类别: 电化学电极。</p> <p>3. 功能参数:</p> <p>(1) 测量范围: $0 \sim 100\%$, 分度: 0.1%; 准确度: $\pm 1\%$ ($0-50\%$)、$\pm 2\%$ ($50.1\% - 100\%$); 最大采样率: 5KHz。</p>

				<p>(2) 氧气传感器探头外壳直径 36.8mm, 探头部分直径 20mm, 探头整体高度 50mm, 线长 80cm。</p> <p>(3) 输出数字信号, 接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计, 支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
18	二氧化碳传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm): 125×64×28.5mm。</p> <p>2. 类别: 红外辐射源和红外接收器。</p> <p>3. 功能参数:</p> <p>(1) 测量范围: 0 ~50000ppm, 分度 1ppm; 准确度: 100ppm (0~1000ppm)、读数的±10% (1000ppm~10000ppm); 大于 10000ppm 时一致性与准确性不做要求; 最大采样率: 5KHz。</p> <p>(2) 结构: 带有电源适配器, 软管内径Φ2.5mm, 外径Φ4mm, 白色透明, 进气管 0.27m, 出气管 0.2m。</p> <p>(3) 输出数字信号, 接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计, 支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Windows、Android、iOS、麒麟、统信、鸿蒙等操作系统平台。</p>
19	相对湿度传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm): ≥80×41×24。</p> <p>2. 类别: 湿敏电容式。</p> <p>3. 功能参数:</p> <p>(1) 测量范围: 0~100%, 分度 0.1%; 准确度: ±5% (20%-70%), ±6% (<20%, >70%); 最大采样率: 5KHz。</p> <p>(2) 传感器由高强度塑料外壳封装, 外壳设计 M5 螺丝孔位, 可将传感器固定在多种操作平台和装置上。</p> <p>(3) 输出数字信号, 接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计, 支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
20	溶解氧传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm): ≥80×41×24。</p> <p>2. 类别: 电化学电极。</p> <p>3. 功能参数:</p> <p>(1) 测量范围: 0 ~20mg/L, 分度: 0.01 mg/L; 准确度: ±1mg/L; 最大采样率: 5KHz;</p> <p>(2) 结构: 使用 BNC 连接器方式与电极连接, 电极壳材料 UPVC 或不锈钢, 电缆线长 1m(双屏蔽)电极直径 20mm×长度 180mm, 透气膜厚 25 μ m。</p> <p>(3) 输出数字信号, 接口具有方向性和自锁功能。</p>

				<p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
21	微电流传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：≥80×41×24。</p> <p>2. 类别：磁电式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：-5 μA~+5 μA；分度：0.01 μA；准确度：0.03 μA；最大采样率：5KHz；</p> <p>(2) 结构：与传感器连接处，使用线长 50cm 的 2 芯屏蔽线，避免干扰，另外使用长度 10cm 的红黑鳄鱼夹线与屏蔽线连接，方便各种实验。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
22	二氧化硫传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：≥80×41×24。</p> <p>2. 类别：电化学电极。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：0 ~20ppm，分度 0.01 ppm，</p> <p>(2) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(3) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(4) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
23	气态酒精传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：≥80×41×24。</p> <p>2. 类别：电化学电极。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：0mg/L~2mg/L；分度：0.01mg/L；准确度：0.03mg/L；最大采样率：5KHz；</p> <p>(2) 结构：传感器由高强度塑料外壳封装，外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
24	红外温度传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：≥80×41×24。</p> <p>2. 类别：红外辐射原理。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：-70℃~+380℃；分度：0.1℃；最大采样率：5KHz；</p>

				<p>(2) 结构：传感器由高强度塑料外壳封装，外壳设计 M5 螺丝孔位，可将传感器固定在多种操作平台和装置上。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
25	溶解二氧化碳传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：≥80×41×24 (不含电极)。</p> <p>2. 类别：电化学电极。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：4.4 ppm ~1800ppm，分度：0.1 ppm；最大采样率：5KHz；</p> <p>(2) 结构：使用 BNC 连接器方式与电极连接，电缆线长 1m(双屏蔽)。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
26	心电图传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：≥80×41×24 (不含电极)。</p> <p>2. 类别：接触式电极。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：-5mV ~+5mV；最大采样率：5KHz；</p> <p>(2) 用于生成 EKG 曲线，能清晰的显示出人体 P 波、QRS 波、T 波与 U 波，可通过 RR 间期计算出心率。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
27	心率传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：≥80×41×24 (不含电极)。</p> <p>2. 类别：光电测量技术。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：0 次~200 次；最大采样率：5KHz；</p> <p>(2) 功能：可通过软件实时显示心率大小以及心跳脉动波形。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
28	呼吸率传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：≥80×41×24 (不含绑带)。</p> <p>2. 类别：压阻式。</p> <p>3. 功能参数：</p>

				<p>(1) 最大采样率：5KHz；</p> <p>(2) 测量范围满足人体生理特征。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
29	一氧化碳传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：≥80×41×24。</p> <p>2. 类别：电化学电极。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：0~2000ppm；分度：1ppm；最大采样率：5KHz。</p> <p>(2) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(3) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(4) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
30	盐度传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：≥80×41×24。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：0~50ppt，分度：0.001ppt；</p> <p>(2) 用于测量水的盐度值；</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
31	土壤湿度传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：≥80×41×24。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：0~100%；分度：0.1%；</p> <p>(2) 测量土壤的湿度；</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
32	土壤温度传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：≥80×41×24。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：-40℃~+60℃；分度：0.1℃；</p> <p>(2) 不锈钢探针，配室外挖掘工具一只</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
33	多用途	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：≥内径 425×140×70。</p>

	生化传感器支架			<p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 由机械臂、传感器电极夹及固定夹组成。</p> <p>(2) 机械臂固定在实验台边，能在三维空间内灵活移动并准确定位，稳定性好电极夹口径适合常用生化传感器的电极，方便生化实验操作，具有保护传感器不受损坏、提高空间利用率和实验效率。</p> <p>(3) 功能机械臂长度：$\geq 600\text{mm}$。</p>
34	气液相密封实验器	1	套	<p>1. 功能参数：</p> <p>(1) 生物化学传感器密闭连接。</p> <p>(2) 可完成陆水生植物光合作用、种子萌发、呼吸作用、酶的特性等实验。</p>
35	磁力固定座	2	套	<p>1. 功能参数：</p> <p>(1) 三角型底座配三个强力磁铁，铝合金支柱。</p> <p>(2) 适用于固定较大型实验器材。</p>
36	密封实验套件	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：$\geq 155 \times 105 \times 105$。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 由 5 只 5 号橡胶塞 (配 5 种孔径：单孔 $\phi 3$、$\phi 4$、$\phi 12$、$\phi 18$；双孔 $\phi 4$)、4 只硅胶塞 (配 4 种孔径：单孔 $\phi 4$、$\phi 12$、$\phi 18$；双孔 $\phi 4$)、1 只 150mL 反应瓶、2 只硅胶环、2 只等径气管快速接头、2 只变径气管快速接头、3 条外径 $\phi 4\text{mm}$ 软管组成。</p> <p>(2) 与生化传感器及常用实验室器皿配套使用，完成中学相关实验及探究活动。</p>
37	酶的特性实验器	1	套	<p>1. 功能参数：</p> <p>(1) 酶的特性实验器由 2 只 Y 型试管、1 组支架、2 只 $\phi 4\text{mm}$ 单孔 5 号橡胶塞、2 只等径气管快速接头、2 条外径 $\phi 4\text{mm}$ 软管、2 只泄压阀组成。</p> <p>(2) 与传感器配套使用，可完成探究酶的专一性、比较过氧化氢在不同条件下的分解、探究 pH 对酶活性的影响、探究温度对生物酶活性的影响等相关实验。</p>
38	袖珍生化密封实验器	1	套	<p>1. 功能参数：</p> <p>(1) 与二氧化碳等传感器传感器组合使用。</p> <p>(2) 光合作用、种子萌发等需要密封环境的生化实验专用器材</p>
39	数码液晶显微镜	13	台	<p>数码显微镜学生端：</p> <p>(一)、光学技术参数：</p> <p>1、成像清晰圆直径 (mm)：4 倍物镜不小于 15.8；10 倍物镜不小于 15.5；40 倍物镜不小于 14.9；100 倍物镜不小于 14.5。</p> <p>2、齐焦 (mm)：10\rightarrow4 倍不超过 0.0252；10\rightarrow40 倍不超过 0.0186；40\rightarrow100 倍不超过 0.010。</p>

			<p>3、转换器稳定性 (mm) ≤ 0.010。</p> <p>4、载物台侧向受 5N 水平方向作用力最大位移 (mm) ≤ 0.020；不重复性 (mm) ≤ 0.003。</p> <p>5、用机械使标本在 5mm*5mm 范围内移动时的离焦量 (mm) ≤ 0.006。</p> <p>6、10 倍物镜景深范围内像面的偏摆 (mm) ≤ 0.03。</p> <p>7、微调机构空回 (mm) ≤ 0.006。</p> <p>8、显微镜物镜放大率准确度不超过 $\pm 1.09\%$。</p> <p>9、显微镜目镜放大率准确度不超过 $\pm 1.00\%$。</p> <p>10、倾斜式目镜筒作 360° 旋转时目镜焦平面上像中心的位移 (mm) ≤ 0.25。</p> <p>11、聚光镜上升到最高位置，顶端低于载物台表面的距离 (mm) $\leq 0.03 \sim 0.18$。</p> <p>12、左右两系统放大率差 $\leq 0.58\%$。</p> <p>13、双目系统左右两像面光谱色一致，明暗差 $\leq 9.5\%$。</p> <p>14、双目系统左右视场像面方位差 (′) ≤ 25。</p> <p>15、双目系统左右视场中心偏差 (mm)：上下 ≤ 0.082；左右外侧 ≤ 0.106；左右内侧 ≤ 0.15。</p> <p>16、双目系统左右光轴平行度 (′)：水平发散 ≤ 23.8；水平会聚 ≤ 15.2；垂直交叉 ≤ 10。</p> <p>17、零视度时，左右系统的目镜端面位置差 (mm) ≤ 0.10。</p> <p>(二)、结构技术参数：</p> <p>1. 总放大倍数：400X。</p> <p>2. 整机结构件：结构件绝大部分都是金属制作，镜架上配有初微调同轴低旋钮，调整工作台面到物镜间的焦距，低重心底座。</p> <p>3. 目镜：带有指针定位的 WF10X/20mm 大视场、高眼点视度可调广角目镜。</p> <p>4. 物镜：无穷远消色差物镜 4X/0.10 (WD 15.50mm)、10X/0.25 (WD 7.00mm)、40X/0.65 (WD 0.71mm) (弹簧)、100X/1.25 (WD 0.14mm) (弹簧/油)、带有限位装置，可防止物镜压坏切片致使物镜损坏。</p> <p>5. 镜筒：铰链式，30° 倾斜，可 360° 旋转便于同步观察，瞳距范围。</p> <p>6. 转换器：四孔同心球轴转换器，定位准确，并带有限位装置。</p> <p>7. 粗微调：同轴调焦轴—初微调同轴，调节载物台，有限位打滑装置，并有内置防滑动离合器，可延长因机械损耗的整机使用寿命。</p> <p>8. 调焦范围：初调范围 14mm，微调范围 3.4mm/圈，3.4μm/格。</p> <p>9. 视场光栏：制作精密的金属可变视场光栏。</p>
--	--	--	---

				<p>10. 照明：电源调节旋钮和电压开关分开,亮度可调的 LED 冷光源,不产生温度,灯光色泽为无色,且不会产生热度,30 分钟无调光操作将自动进入节能休眠状态,移动调光手轮可快速恢复照明工作状态。</p> <p>11. 聚光镜：燕尾不锈钢导槽可垂直升降,NA1.25 阿贝聚光镜。</p> <p>12. 载物台：机械移动载物台,125x115(mm),移动范围 70x25(mm),最小读数 0.1mm 精密分度的左右可选低位同轴手轮,载物台工作台面覆硬膜涂层。</p> <p>三、摄像系统技术参数：</p> <p>1、图像设备：629 万像素 1/1.8 " CMOS；静态 1600 万像素</p> <p>2、分辨率 3072*2048 有效像素@30fs；</p> <p>3、像素点尺寸：2.4μm x2.4μm；</p> <p>4、帧率：≈3.5~46.5 帧/秒；</p> <p>5、快门：电子快门；</p> <p>6、扫描方式：逐行扫描；</p> <p>7、数据接口：无线 WiFi、RJ45 网络接口</p> <p>四、图像输出设备技术参数：</p> <p>1、操作系统：Android 8.0</p> <p>2、存储：RAM：4GB；ROM：128G</p> <p>3、网络制式：Wi-Fi：802.11a/b/g/n/ac,</p> <p>4、扩展支持：MicroSD 卡,可扩展至 256GB</p> <p>5、触摸屏方式：多点触控,可选支持高精度压感 M-Pen lite 触控笔。</p> <p>6、屏幕：1600 万色,IPS 全高清 1920×1200,10.1 寸显示屏,防刮、多点触控、户外强光可见</p> <p>7、内置麦克和扬声器</p> <p>8、摄像头：主摄像头 500 万像素,副摄像头 200 万像素,支持 1080P 视频录制,照片分辨率主摄像头：最大可支持 2560*1920；副摄像头：最大可支持 1600*1200</p> <p>9、电池容量：5000mAh,待机使用时间≥8 小时</p> <p>10、数据充电接口：type-c 接口</p>
40	显微实验教学无线智能互动系统软件	1	套	<p>1、三种监控通道模式：主界面可以直接显示教师显微镜、学生先显微镜和学生屏幕三个通道。</p> <p>2、具备区域预览(ROI)、RGB 调整及记忆、彩信、拍照录像、控制学生、多语言环境、掌控教室进程和数字切片浏览等功能模块。</p>
41	教师端专业图	1	套	<p>1、实时静态图像捕捉；设定的时间间隔依法捕捉静态图像；</p> <p>2、可以 JPG、BMP、TIF 及 SFC 形式保存图像；</p>

	像分析软件			<p>3、图像有 3072*2048 或以下等像素大小；</p> <p>4、计算机上全屏实时显示活体图像；</p> <p>5、以 AVI 格式摄录运动影像；</p> <p>6、先进的测量功能，包括周长、宽度、半径、圆周及角度的计算；</p> <p>7、通过选择一个区域或图像，即时简便地进行测量；</p> <p>8、缩放功能使测量的起点和终点更加精确；</p> <p>9、使用校准圆切片进行校准；使用刻度线进行校准；使用十字刻度进行校准；</p> <p>10、提供多种图像处理方法，可对全图或是区域进行图像处理；</p> <p>11、提供自定义滤波器，可自定义图像处理参数；</p> <p>12、自动对目标对象或细胞计数；</p> <p>13、简单地选择捕捉图像中的一个区域及细胞尺寸和大小等信息，只需轻松一点击，即可自动计数；</p> <p>14、数据可以导入电子数据表或数据表，以备分析；将不同景深下捕捉的图像合并为一幅清晰的图像；</p> <p>15、对于景深较深、在显微镜下面积大且无法完全齐焦的图像尤其有效；可通过均衡、减弱或增强等不同方式合并图像；</p> <p>16、拖曳功能；迅速简便地生成报告；使用捕捉或处理的图像；无需额外的软件可打印以备讨论；即使图像保存后，仍可增加或修改测量和声音；</p> <p>17、适合集体操作项目，可供多个使用者同时操作；</p> <p>18、录音采用 SFC 文件格式；软件可播放 MP3，使用者可在工作的同时收听；</p> <p>19、放大镜功能，在手动测量时，提高测量精度，以获得更精确的图像数据。</p>
42	学生端图像分析软件	12	套	<p>1. 学生端用户可通过 APP 下载、安装软件应用程序，并实时进行最新软件程序更新。</p> <p>2. 软件系统具备：微观实验、宏观实验、教学示范、师生交流等功能模块。</p> <p>3. 用户可通过系统进行微观实验和宏观实验，并进行实时交流。</p>
43	无线 AP	1	台	<p>1、空间流：4 路</p> <p>2、2.4G 信号数：1</p> <p>3、5G 信号数：1</p> <p>4、最大无限带宽：1.167Gbps</p> <p>5、最大接入数：128</p> <p>6、最大并发数：64</p> <p>7、以太网几口：2*GE</p>

44	电泳仪	1	台	<p>1、本仪器采用微电脑处理器为控制核心，输出单元采用开关电源构成；</p> <p>2、输出信息采用 192×64 像素大屏幕 LCD 液晶显示，可同时显示电压、电流、功率、定时、工作状态、保护等功能；</p> <p>3、具有定时报警功能。具有储存记忆工作参数的功能以方便使用。具有空载、过载、短路等多种保护功能；</p> <p>4、既可工作于恒定电压状态，也可工作于恒定、恒定功率状态；</p> <p>5、具有 4 组并联的输出端子，可进行多槽并用；</p> <p>6、仪器侧面外壳透明，一览内部结构，方便维护；</p> <p>7、蛋白功能：浓缩胶后电源自动切换跑分离胶，降低了人工二次设置的繁琐；</p> <p>8、自动升成功能：选定恒定值后，其余两项指标自动升成，避免了人为操作的误恒定现象；</p> <p>9、微电流功能：电泳结束自动进入微电流，避免定时关机的样品扩散，又防止了样品跑过头；</p> <p>10、安全性能：过压、电弧、空载和荷载突变监测；过载/短路监测；漏电保护；开路报警，断电自动恢复，暂停/恢复功能；</p> <p>11、可存储 8 种方法，可选择存储值直接开始工作。</p> <p>12、输出范围：电压：5-400V；电流：2-400mA；功率：1-80w；</p> <p>13、分辨率：电压 1V、电流 1mA、功率 1w；</p> <p>14、定时范围：1min - 99h59min；</p> <p>15、外形尺寸（长*宽*高）：300mm×240mm×100mm（±20mm）。</p>
45	电泳槽	1	台	<p>1、PCR 电泳：梳子 1mm25 齿*4 排，可一次跑 100 个样品（含 Maker）</p> <p>2、多种规格凝胶托盘任意组合（W*L）：120×120mm；120×60mm；60×120mm；60×60mm</p> <p>3、13、18、25 齿梳子均支持 8 道和 12 道排枪加样</p> <p>4、耐高温凝胶托盘，100℃ 高温不变形，无需将琼脂糖晾到温热再灌胶</p> <p>5、不使用橡胶密封圈，活动电极采用内嵌式设计，永无漏液顾虑</p> <p>6、凝胶面积（W*L）：120×120mm，120×60mm，60×120mm，60×60mm</p> <p>7、梳子规格：1.0mm：11+11 齿/25 齿；1.5mm：6+6 齿/13 齿、8+8 齿/18 齿、11+11 齿/25 齿</p> <p>8、梳子数量：双刃式 9 把</p> <p>9、缓冲液体积：最大可达 1000ml</p> <p>10、铂金电极：φ0.25mm</p> <p>11、外形尺寸：300×170×80mm（L×W×H）</p>

(三) 学生端传感器、附件及配套器材				
1	数据采集器	6	台	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 71× 107×23 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 连接传感器与计算机, 采用 USB2.0 以上与电脑通讯; 通过 USB2.0 以上接口供电, 无需外接电源。</p> <p>(2) 模块化结构, 可接驳有线接口和无线接口, 数据采集器与接口通过 SATA 接口传输数据, 采用插接式结构, 可根据实验教学需要, 方便有线、无线工作模式切换。</p> <p>(3) 输出数字信号, 接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 内置电源指示灯和工作状态指示灯; 双处理器主板设计, 采用主频 48Mhz 的高频 32 位处理器。</p> <p>(5) 四路全数字通道, 数据采集器最大采样率 80KByte, 数据的并行采集, 数据采集器任意通道都可以读取传感器上传的数据。</p> <p>(6) 支持 Android、麒麟、统信、鸿蒙等操作系统。</p>
2	传感器数据显示模块	6	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 77 \times 41 \times 25$ (含凸出插头) 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 独立模块化结构, 与各种传感器组合使用, 具备独立数据显示、数据存储、数据上传功能, 接入后自动识别传感器, 实时显示传感器测量数据, 支持多值传感器数据显示及存储, 数据显示屏刷新频率 60Hz。</p> <p>(2) 1.77 寸 (± 0.1 寸) 彩屏, 采用 BT 自锁接口与传感器连接, 接口具有方向性和自锁功能, 可以防止传感器在使用过程中脱落, 保证数据传输稳定。</p> <p>(3) 屏幕可显示二维码, 通过移动终端设备扫描二维码进行无线连接, 采用蓝牙 2.0 及以上 3.0 以上传输协议, 可将传感器测量数据实时传输到 APP。</p> <p>(4) 设有按键开关, 工作状态下, 可通过调动按键开关切换数据显示和二维码界面。</p> <p>(5) 通过移动终端设备可设置数据显示精度以及数据调零, 可对数据进行描点绘图处理。</p> <p>(6) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p> <p>(7) 采用充电锂电池供电, 电池电压 3.7V, 容量 1100mAh, 待机时间 10 小时, 采用 micro 充电接口</p> <p>数据存储频率 5Hz, 存储容量最大 262, 144 个数据点。</p>
3	传感器转接模块	6	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : $\geq 41 \times 34 \times 24$ 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 两端为传感器数据接头与数据接口转换器。</p> <p>(2) 用于特种传感器与无线发射模块或数据显示模块的转接。</p>

4	附件	6	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：转接器尺寸：$\geq 20 \times 20 \times 40$。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 含 USB2.0 及以上通讯线 1 条、长传感器线 2 条、短传感器线 2 条、A 型转接器 2 只、B 型转接器 2 只、技术资料。</p> <p>(2) 规格尺寸 (mm)：USB2.0 及以上通讯线 1500；长传感器线 1200；短传感器线 650。</p>
5	铝合金箱	6	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：$\geq 515 \times 350 \times 180$。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 由铝合金主架、铝塑板面构成，内设隔断海绵内衬。</p> <p>(2) 用于收纳传感器和小的实验配件。</p>
6	相对压强传感器	6	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：$\geq 80 \times 41 \times 24$。</p> <p>2. 类别：压阻式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：$-20\text{kPa} \sim +20\text{kPa}$；分度：0.01 kPa；准确度：0.2kPa；最大采样率：5KHz。</p> <p>(2) 结构：塑料软管外径 $\Phi 6$，内径 $\Phi 4$，长 65mm，并增加配备一个塑料软管外径 $\Phi 4$，内径 $\Phi 2.5$，长 15mm，方便可以连接多种设备进行实验。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
7	温度传感器	6	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：$\geq 80 \times 41 \times 24$。</p> <p>2. 类别：电阻式；</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：$-50^{\circ}\text{C} \sim +200^{\circ}\text{C}$；分度：0.1$^{\circ}\text{C}$；准确度：0.5$^{\circ}\text{C}$；最大采样率：5KHz。</p> <p>(2) 结构：由传感器数据处理电路和不锈钢探针构成，通过 3.5mm 同轴音频插头连接，不锈钢部分：长度为 10.5 公分，直径为 3.0 毫米；探头把手：长度为 9.5 公分，直径为 1.23 厘米。与传感器连接部分采用黑色两芯线，线长 75 厘米。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
8	pH 传感器	6	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：$\geq 80 \times 41 \times 24$。</p> <p>2. 类别：电化学电极。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：$0 \sim 14$；分度：0.01；准确度：0.15；最大采样</p>

				<p>率：5KHz。</p> <p>(2) 结构：使用 BNC 连接器方式与电极连接；具有快速响应的特点，测量数据能在 5 秒内达到真实值的 90%，10 秒内稳定。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
9	氧气传感器	6	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：≥80×41×24。</p> <p>2. 类别：电化学电极。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：0~100%，分度：0.1%；准确度：±1% (0-50%)、±2% (50.1%-100%)；最大采样率：5KHz。</p> <p>(2) 氧气传感器探头外壳直径 36.8mm，探头部分直径 20mm，探头整体高度 50mm，线长 80cm。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
10	二氧化碳传感器	6	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：125×64×28.5mm。</p> <p>2. 类别：红外辐射源和红外接收器。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：0 ~50000ppm，分度 1ppm；准确度：100ppm (0~1000ppm)、读数的±10% (1000ppm~10000ppm)；大于 10000ppm 时一致性与准确性不做要求；最大采样率：5KHz。</p> <p>(2) 结构：带有电源适配器，软管内径Φ2.5mm，外径Φ4mm，白色透明，进气管 0.27m，出气管 0.2m。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Windows、Android、iOS、麒麟、统信、鸿蒙等操作系统平台。</p>
11	溶解氧传感器	6	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：≥80×41×24。</p> <p>2. 类别：电化学电极。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：0 ~20mg/L，分度：0.01 mg/L；准确度：±1mg/L；最大采样率：5KHz；</p> <p>(2) 结构：使用 BNC 连接器方式与电极连接，电极壳材料 UPVC 或不锈钢，电缆线长 1m (双屏蔽) 电极直径 20mm×长度 180mm，透气膜厚 25 μm。</p>

				<p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 模块化、可热插拔设计，支持有线通讯、无线通讯和屏幕数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 可应用于 Android、统信、麒麟、鸿蒙操作等系统平台。</p>
四、高中拔创仪器				
1	高效液相色谱仪	1	台	<p>运行环境： 环境温度：4-35℃；相对湿度：20~85%；适用电源：220VAC ±10%，50-60Hz（电源含地线） 功能描述：用于食品，药品等高分子材料、化学化工、环境科学、资源化学等领域物质的组分分析、定性和定量分析。配置由送液泵系统，在线膜式脱气装置，混合器，手动进样器，柱温箱，紫外检测器，系统控制器，碳十八柱（15cm 1 根），色谱工作站组、维护工具及消耗品包组成。</p> <p>一、四元低压输液泵（含混合器）</p> <p>1) 采用无间隙万向柱塞安装方式，大幅度延长柱塞杆和密封圈使用寿命；双柱塞往复式串联泵设计，大大减少泵单向阀故障率（降低 50%），有效节约维护成本；恒压输液：可以</p> <p>2) 内置弹簧助力的整体式单向阀，完全避免静电、粘度大等对单向阀工作的干扰；</p> <p>3) 采用小凸轮闭环驱动系统，极大降低输液脉动，提高流量精度；双泵头设计大大减少泵的压力脉动，增加了输液稳定性；</p> <p>4) 泵头材料全部采用 316L 不锈钢，强度高、耐腐蚀性强；泵头外置，便于维护。</p> <p>5) 密封圈采用耐腐蚀、密封性好的黄色新型高分子材料，延长了密封圈和柱塞杆的使用寿命，柱塞杆自动缩进，方便更换密封圈；柱塞清洗：自动清洗，可控制清洗的流速，自动，连续，根据选择的溶剂自动压缩补偿</p> <p>6) 内置 5 通道在线脱气机，采用 Systec AF[®]脱气管路，脱气性能更优；</p> <p>7) 内置高速梯度比例阀，响应时间更短，死体积更小。</p> <p>8) 蠕动泵自动清洗柱塞杆功能，用户可设置不同的清洗方案，实现自动在线清洗；</p> <p>9) 整体性单向阀，结构简单，密封性好、寿命长（设计使用寿命 >5 年 1mL/min 甲醇溶液 12 小时/天 365 天/年）；</p> <p>10) 高性能 MCU 控制闭环驱动系统，运行平稳，噪声低；优化的凸轮曲线设计和电子脉动抑制技术同时控制压力脉动，无需增加死体积的阻尼器即可保证较低的压力波动，较低基线噪声；嵌入式芯片控制技术，可实现单接口对多模块的共同控制；</p> <p>11) 安全措施：漏液传感器，高压、低压限制，过程检测和超</p>

			<p>高压、低压以及漏液报警功能，实时显示运行参数及状态，异常时可自动停机保证无人值守的运行安全；</p> <p>12) 微型高性能混合器，低延时，微死体积 ($\leq 400\mu\text{L}$)；</p> <p>13) 可设置的流量范围 $0.001\sim 10.000\text{mL}/\text{min}$，增量为 $0.001\text{mL}/\text{min}$；</p> <p>14) 流动相数量：高压梯度：最大 3 种溶液，低压梯度：最大 4 种溶液</p> <p>15) 流量准确度：$\leq 0.2\%$ ($1.000\text{mL}/\text{min}$ 特定条件)；</p> <p>16) 流量精密密度：$\leq 0.06\%$ ($1.000\text{mL}/\text{min}$ 特定条件)；</p> <p>17) 压力范围：$0\sim 55\text{MPa}$；可设定上下限，可自动报警；</p> <p>18) 送液脉动：$\pm 0.08\text{MPa}$ (水, $1.0\text{mL}/\text{min}$, 8MPa 送液时)；</p> <p>19) 梯度混合准确度：$\leq \pm 1\%$ (对于水/咖啡因溶液的二元梯度, $0.1\text{--}3\text{mL}/\text{min}$, $1.0\text{--}60\text{MPa}$)；</p> <p>20) 混合浓度精密密度：$\leq 0.1\% \text{RSD}$, 流速为 0.2 和 $1\text{mL}/\text{min}$ 时；</p> <p>21) 混合器死体积：$\leq 400\mu\text{L}$；</p> <p>22) 混合器最大耐压：60MPa；</p> <p>23) 梯度洗脱设置范围 $0.01\sim 100.00\%$；</p> <p>24) 梯度设置最小步进 0.01%；</p> <p>25) 设定范围：$0\text{--}100\%$ 0.1%增量</p> <p>26) 具有耗材使用记录功能，历史数据查询功能 (包括但不限于总输液体积、最高工作压力)；</p> <p>27) 流体接触材质：$\text{SUS 316L}/\text{PTFE}/\text{PEEK}/\text{PFA}/$高分子聚合物/蓝宝石/红宝石/纳米陶瓷/Systec AF/FEP/ PEEK/玻璃填充 PPS (聚苯硫醚)；</p> <p>二、脱气单元</p> <p>1. 形式：在线脱气 5 流路 (4 流路用于流动相，1 流路用于自动进样器清洗液)。</p> <p>2. 脱气流路容量：$400\mu\text{L}$</p> <p>3. 耐压：$\pm 0.1\text{MPa}$ (仅当用输送单元抽吸时。不可向主机加压输液)</p> <p>4. 电源：</p> <p>三、自动进样器</p> <p>1. 样品装载：$2\text{mL}\times 108$ 位，每一侧可任选一种类型的托盘，两侧可放置任意类型的托盘，系统自动判断托盘规格</p> <p>2. 可选配制冷功能</p> <p>3. 标准配置耐压 $\geq 60\text{MPa}$</p> <p>4. 进样体积 $0.1\sim 50\mu\text{L}$ (根据定量环体积确定)</p> <p>5. 交叉污染：$\leq 0.004\%$ (使用程序清洗 1 次)</p> <p>6. 进样模式：全定量环方式、部分定量环方式、样品无损耗方</p>
--	--	--	--

			<p>式</p> <p>7. 定量重复性：全定量环取样：$RSD6 \leq 0.25\%$；部分定量环取样：$RSD6 \leq 0.5\%$</p> <p>8. 自动保护功能：缺瓶报警，顶针报警，管路堵塞报警，漏液报警</p> <p>9. 采用 3 轴联动工作方式，运行速度更快，更精准；</p> <p>10. 外置高精度注射器，易于维护；</p> <p>11. 进样速度：最快 5s；</p> <p>12. 洗针方式：全自动进样针内外壁液体清洗以及针外壁气体吹扫；</p> <p>13. 有独立的 2 位洗针槽；</p> <p>14. 自动压瓶机构，防止提起样品瓶；</p> <p>15. 进样针清洗时机进样前或进样后任意设定；</p> <p>16. 洗针体积可使用软件自定义设定，洗针速度可通过软件进行修改；</p> <p>17. 进样速度可以使用软件进行修改；</p> <p>18. 有空气间隔、瓶内加压功能；</p> <p>19. 拓展功能：可选装或后期升级 单次最大 5mL 的进样量；</p> <p>20. 特色功能：进样序列运行结束可实现自动停机；</p> <p>21. 具有耗材使用记录功能，历史数据查询功能；</p> <p>22. 流体接触材质：SUS 316L/PTFE/PEEK/PFA/硼硅酸盐玻璃；</p> <p>四、色谱柱温箱/储液瓶托盘</p> <p>1. 控温方式方式：半导体模块加热方式</p> <p>2. 设定温度范围：14-60℃（1℃步）</p> <p>3. 温度控制精度：$\pm 0.1^\circ\text{C}$</p> <p>4. 温度控制范围：（室温+10℃）-60℃</p> <p>5. 安全措施：上限温度设置</p> <p>6. 电源提供：</p> <p>五、紫外可见光检测器</p> <p>1. 波长范围：185-700 nm；</p> <p>2. 光源：氙灯（寿命质保 3000 小时）；</p> <p>3. 光谱带宽：8 nm（可选配 4nm）；</p> <p>4. 波长准确度：$\pm 1 \text{ nm}$；</p> <p>5. 波长重现性：$\pm 0.1 \text{ nm}$；</p> <p>6. 最小检出限：$1.5 \times 10^{-9} \text{ g/mL}$ 萘/甲醇溶液（带柱检测）；</p> <p>7. 噪声：$\pm 0.25 \times 10^{-5} \text{ AU}$ 以下（1ml/min 甲醇、ASTM 方法、Resp2 秒、250nm）；</p> <p>8. 漂移：$1 \times 10^{-4} \text{ AU/h}$ 以下（1ml/min 甲醇、ASTM 方法、Resp2 秒、250nm）；</p>
--	--	--	---

			<p>9. 线性范围： ≥ 2.5 AU (ASTM)；</p> <p>10. 流通池耐压： 8.5 Mpa；</p> <p>11. 两波长通道： 从 190-370 或 371-600 任意两波长</p> <p>12. 信号输出： 两通道</p> <p>13. 检测器功能： 双波长检测、比例色谱（峰纯度）输出、停泵波长（UV）扫描、时间程序</p> <p>14. 安全措施： 漏液传感器</p> <p>15. 流通池体积： 9.5 uL；</p> <p>16. 光程： 10mm；</p> <p>17. 氙灯侧面安装，维护更换简单；</p> <p>18. 流体接触材质： SUS 316L/PTFE/PEEK /石英玻璃；</p> <p>六、 色谱工作站</p> <p>1. 全数字型可实现系统的全自动一体化，具有强大的控制功能及简便的快捷方式，仪器控制，包括泵、自动进样器、柱温箱、检测器等仪器各项参数的控制，仪器实现全反控；</p> <p>2. 实时状态反馈举例： 反馈泵（流量、压力、运行状态、报警信息）、自动进样器（样品盘状态、门状态、温度、湿度等实时工作状态）、柱温箱（实时温度显示、门开关状态、室温、湿度）、检测器（波长、灯开/关状态、运行时间、开启次数、能量等）、蒸发光散射检测器（雾化器温度、漂移管温度、载气流量、载气压力、增益、信号、报警）的状态；</p> <p>3. 软件可以监控和设置控制流动相使用量，为客户长时间做样由于流动相不够导致泵抽空，色谱柱进气泡，提供可靠的保障功能；具有自我诊断功能、内置传感器，</p> <p>4. 实时监控各单元运行状态，及时提供处理解决方案</p> <p>5. 基线监测、序列分析、数据处理、报告打印等诸多功能都可通过软件实现；</p> <p>6. 软件还可以设置自动平衡色谱柱、稳定整套仪器系统，自动启动进样序列的功能，进一步解放双手，实现真正意义的自动化、智能化操作；</p> <p>7. 多种定量计算方法；灵活的峰识别和处理方式；提供高品质的波长扫描、谱图比较、批量处理图谱等功能，具有中文、英文两种版本，数据库储存方式，更稳定、安全</p> <p>8. 具有强大的用户管理、分组管理、权限管理、电子签名、审核批准等功能，实现软件分析自动化色谱数据处理系统具有严格的权限管理功能，内置数据库管理数据，可实现审计追踪，保证了数据的安全可靠性，符合相关法规。</p> <p>七、 系统控制器</p> <p>1. 可连接单元： 输液单元（： 最多 4 台；检测器： 最多 2 台）</p>
--	--	--	--

			<p>2. 连接单元数：5 个部件</p> <p>3. 数据缓冲：约 24 小时的 1 个分析</p> <p>4. 事件输入出：输入：2 输出：2</p> <p>产品配置清单</p> <p>1. 双柱塞串联往返密封泵</p> <p>2. 四元低压比例阀</p> <p>3. 真空脱气机</p> <p>4. 高灵敏度紫外检测器</p> <p>5. 柱温箱一套</p> <p>6. 色谱柱一根；</p> <p>7. 溶剂过滤器及超声波装置一套</p> <p>8. 自动进样器一套</p>
2	原子吸收分光光度计	1	<p>台</p> <p>一、产品特点</p> <p>1、同时具备火焰原子化和石墨炉原子化功能同台主机可以实现火焰、石墨炉等不同方式；石墨炉和火焰无需机械切换，提高分析效率。</p> <p>2、稳定可靠的石墨炉原子化系统，温度控制更精确采用 PID 技术，使温度控制更精确；同时具有高精度自动进样技术，增加了 85 位自动进样器。</p> <p>3、使用高灵敏度的火焰传感器，杜绝外界光线带来的干扰</p> <p>4、石墨炉可视系统可直观地监视石墨管内部干燥、灰化、烧残过程中样液的动态演变，安装在仪器中的 CCD 摄像头配合视频捕捉软件对石墨管内部实行实时监控，毛细管进样针及平台可清晰地显示，确保自动进样器毛细管注入试液的最佳部位和最佳参数的选择。</p> <p>5、分析效率高灵活的在线稀释系统可大大减化分析操作，有利于提高检测效率。</p> <p>6、先进可靠的安全保护系统全方位保护操作人员的安全；同时，对异常情况实行安全、及时的控制，如压力不足、漏气、熄火等控制。</p> <p>7、更为全面的软件功能增加氢化物发生器法的工作软件；软件增加方法存放功能，用户可将标准曲线存放后随时调出，可节约分析时间。</p> <p>二、技术参数</p> <p>1、波长范围：190 ~ 900nm，</p> <p>2、6 灯 /8 灯灯塔：多元素分析时不需要更换灯</p> <p>3、波长重复性：±0.1nm</p> <p>4、长准确性：全波段 ±0.2nm</p> <p>5、吸光度范围：0~2.5ABS</p>

				<p>6、分辨率：光谱带宽 0.2nm 时能分开锰双线 (279.5 和 279.8) 且谷峰能量比 <20%</p> <p>7、光谱带宽 (6 档) 静态基线漂移：0.1nm, 0.2nm, 0.4nm, 0.7nm, 1.0nm, 2.0nm $\leq 0.002\text{ABS}/30\text{min}(\text{Cu})$</p> <p>8、光栅数：1800 条 /mm</p> <p>9、D2 背景扣除方式：背景信号 1ABS 时，扣除背景能力 ≥ 50 倍</p> <p>10、空气 - 乙炔火焰燃烧头：$\leq 0.004\text{ABS}/30\text{min}(\text{Cu})$</p> <p>11、点火动态基线漂移：100mm</p> <p>12、灵敏度 (Cu) 特征浓度：$\leq 0.025\mu\text{g}/\text{ml}/1\%$</p> <p>13、相对标准偏差：$\leq 0.5\%$(Cu, 吸光度>0.8ABS)</p> <p>14(检出限 $\text{Cu} \leq 0.004\mu\text{g}/\text{ml}$)：压力不足、电源中断、异常熄火、燃烧头不匹配时自动切断燃气石墨炉系统</p> <p>15、石墨炉工作温度：常温$\sim 3000^\circ\text{C}$；最大升温速度：$\geq 2000^\circ\text{C}/\text{s}$</p> <p>16、特征量：$\text{Cd} \leq 1\text{pg}$, $\text{Cu} \leq 10\text{pg}$</p> <p>17、精密度相对标准偏差：$\text{Cd} \leq 3\%$, $\text{Cu} \leq 3\%$</p> <p>18、加热控温方式：干燥灰化阶段功率控制，原子化阶段光控最大功率升温控制</p> <p>19、安全：过电流保护，保护气体压力不足报警 / 自动停止升温，冷却水流量不足报警 / 自动停止升温</p> <p>20、自动进样器：85 位，自动配置标准曲线，自动稀释功能，高精度进样</p> <p>21、软件：免费升级</p>
3	电位滴定仪	1	台	<p>外形小巧、轻便、操作简单，自动极性反转电路，自动跟踪终点电位。</p> <p>主要技术参数：</p> <p>1、测量范围：pH: 0-14.00pH mV: $\pm 1999\text{mV}$；</p> <p>2、测量精度：pH: $\pm 0.01\text{pH}$ mV: $\pm 0.1\%$ (F•S) ；</p> <p>3、电位控制精度：$\pm 0.03\text{pH}$ 或 $\pm 3\text{mV}$；</p> <p>4、输入阻抗：不小于 $1 \times 10^{12} \Omega$；</p> <p>5、容量分析重复性：不大于 0.3% (F•S) ；</p> <p>6、外形尺寸 (长*宽*高)：280mm\times200mm\times130mm ($\pm 20\text{mm}$)</p>
4	紫外可见分光光度计	1	台	<p>1、光学系统：1200 线/毫米全息光栅；</p> <p>2、超宽幅的输入电压和频率：90\sim250V/AC, 50\sim60HZ；</p> <p>3、波长范围：190\sim1100nm；</p> <p>4、光谱带宽：4nm；</p> <p>5、波长准确度：$\pm 1\text{nm}$；</p>

				<p>6、波长重复性：$\leq 0.5\text{nm}$；</p> <p>7、透射比准确度：$\pm 0.5\%T$；</p> <p>8、透射比重复性：$\leq 0.2\%T$；</p> <p>9、显示方式：80x52mm 背光液晶显示屏，读数清晰，吸光度、透射比、浓度直接读取；</p> <p>10、可用 U 盘导出数据，使用方便；</p> <p>11、杂散光：$\leq 0.2\%T@220\text{nm}\&360\text{nm}$</p> <p>12、波长设置：自动；</p> <p>13、调零方式：自动；</p> <p>14、光度范围：-0.301 to $3A$, $0-200\%T$, -9999 to $9999C$；</p> <p>15、光源：氙灯、钨灯。</p>
5	电子天平	1	台	<p>1、液晶显示，外接电源，自动校准功能，全量程去皮功能；</p> <p>2、称量范围：$0\sim 300\text{g}$；</p> <p>3、灵敏度 0.001g；</p> <p>4、适应湿度 $50-85\%$。</p>
6	电子天平	1	台	<p>1、液晶显示，外接电源，自动校准功能，全量程去皮功能；</p> <p>2、称量范围：$0\sim 600\text{g}$；</p> <p>3、灵敏度 0.01g；</p> <p>4、适应湿度 $50-85\%$。</p>
7	磁力搅拌器	1	台	<p>1、容量：$20\sim 3000\text{ml}$；</p> <p>2、功率：不大于 200W；</p> <p>3、加热盘温度：$0-300^{\circ}\text{C}$可调；</p> <p>4、外形尺寸（长*宽*高）：$240\text{mm}\times 158\text{mm}\times 105\text{mm}$（$\pm 20\text{mm}$）；</p> <p>5、电源：$\text{AC}220\text{V}\pm 10\%$, $50\text{Hz}\pm 10\%$；</p> <p>6、转速可调节。</p>
8	氮吹仪	1	台	<p>1、控温范围：$\text{室温}+5^{\circ}\text{C}-160^{\circ}\text{C}$；</p> <p>2、控温精度：$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$（$@40^{\circ}\text{C}$），$\pm 1^{\circ}\text{C}$（$@120^{\circ}\text{C}$）；</p> <p>3、温度均匀性：$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$；</p> <p>4、适配板规格：96 孔；</p> <p>5、显示精度：0.1°C；</p> <p>6、定时范围：$1-99\text{h}59\text{min}$；</p> <p>7、升温时间：≤ 15 分钟（25°C至 160°C）；</p> <p>8、升降行程：150mm；</p> <p>9、气体流量：$15\text{L}/\text{min}$；</p> <p>10、气体压力：0.05MPa；</p> <p>11、功率：500W。</p>
9	溶剂过滤器	1	台	<p>1、提供足够的电动力，减少电机发热；</p> <p>2、真空膜采用耐油性、抗疲劳性良好的优质橡胶，并附有加强纺织骨架夹层，厚度为 3mm，使用寿命大大提高；</p>

				<p>3、小巧实用、操作简便、效率高、噪音低；</p> <p>4、可选配调压形式和排气阀配置；</p> <p>5、流量 (L/min) : 11 ;</p> <p>6、压力 (Map) : 0.08;</p> <p>7、功率: 80W。</p>
10	超声波清洗器	1	台	<p>1、超声功率: 500W;</p> <p>2、定时范围: 1-99 分任意可调;</p> <p>3、温度范围: 0-80℃任意设定, 实时显示清洗槽内温度;</p> <p>4、容量: 10L;</p> <p>5、具有网篮、降音盖、排水;</p> <p>6、内胆材料: 不锈钢冲压槽 SUS304, 外壳材料: SUS304;</p> <p>7、外形尺寸 (长*宽*高): 330mm×270mm×310mm (±20mm) ;</p> <p>8、内槽尺寸 (长*宽*高): 300mm×240mm×150mm (±20mm) 。</p>
11	电热板	1	台	<p>1、工作台尺寸: 400*300mm;</p> <p>2、控温范围: 室温-300℃;</p> <p>3、控温方式: 数显 (室温到 300℃之内可任意设定成恒温);</p> <p>4、工作台用材: 2mm 不锈钢板材;</p> <p>5、定时范围: 0-999min。</p>
12	电热鼓风干燥箱	1	台	<p>外壳采用优质冷轧钢板制做, 淋化静电喷粉技术造型美观、新颖。箱门设有观察窗, 可随时观察工作室物品的加热情况。本机温控系统采用微电脑单片机技术, 具有 PID 调节特性、时间设定、温差修正、超温报警等功能, 控温精度高、功能强, 内胆采用 304 不锈钢材质。</p> <p>1、工作室尺寸: 550mm×450mm×550mm (±20mm) ;</p> <p>2、外形尺寸: 710mm×560mm×770mm (±20mm) ;</p> <p>3、外壳漆膜牢固美观;</p> <p>4、控温范围: 室温+5℃-300℃;</p> <p>5、温度波动: ±1℃;</p> <p>6、电源: AC220V±10%, 50Hz±10%;</p> <p>7、功率: 2400w±2%;</p> <p>8、液晶显示, 定时 0-9999 分钟。</p>
13	生化培养箱	1	台	<p>产品为立式结构, 外壳采用优质冷轧钢板制作, 表面静电喷塑。工作室采用镜面不锈钢板加工制成。控温系统采用微电脑芯片处理器 PID 控制方式, 控温精确且具有时间设定功能。箱门带有真空钢化玻璃观察窗, 可通过观察窗和照明装置观察工作室物品情况, 视野更宽广。独特的送风系统使温度更均匀。</p> <p>1、容积: 250L±1%;</p> <p>2、控温范围: 0-75℃;</p> <p>3、温度分辨率: 0.1℃;</p>

				<p>4、温度波动度：$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$；</p> <p>5、功率：1000W；</p> <p>6、智能 PID 温控面板，微电脑芯片处理器控制，控温精准具有定时，超高温报警功能；</p> <p>7、循环冷热两用，鼓风系统使箱内受热更均匀“冷热两用随时切换”；</p> <p>8、箱体左侧装有 $\Phi 40$ 测试孔便于用户检查 and 外接内置设备引线；</p> <p>9、内置不锈钢内胆；</p> <p>10、标配隔板：2 块；</p> <p>11、双层真空玻璃观察窗，大视角；</p> <p>12、电源：$\text{AC}220\text{V} \pm 10\%$，$50\text{Hz} \pm 10\%$。</p>
14	恒温恒湿培养箱	1	台	<p>产品为立式结构，外壳采用优质冷轧钢板制作，表面静电喷塑。工作室采用镜面不锈钢板加工制成。控温系统采用微电脑芯片处理器 PID 控制方式，控温精确且具有时间设定功能。箱门带有真空钢化玻璃观察窗，可通过观察窗和照明装置观察工作室内部物品情况，视野更宽广。独特的送风系统使温度更均匀。箱体左侧装有 $\Phi 40$ 测试孔便于用户检查 and 外接内置设备引线。</p> <p>1、容积：$150\text{L} \pm 1\%$；</p> <p>2、控温范围：$0-75^{\circ}\text{C}$；</p> <p>3、温度分辨率：0.1°C；</p> <p>4、温度波动度：$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$；</p> <p>5、功率：1000W；</p> <p>6、智能 PID 温控面板，微电脑芯片处理器控制，控温精准具有定时，超高温报警功能；</p> <p>7、循环冷热两用，鼓风系统使箱内受热更均匀“冷热两用随时切换”；</p> <p>8、内置不锈钢内胆；</p> <p>9、标配隔板：2 块；</p> <p>10、双层真空玻璃观察窗，大视角；</p> <p>11、电源：$\text{AC}220\text{V} \pm 10\%$，$50\text{Hz} \pm 10\%$。</p>
15	水浴锅	1	台	<p>1、孔数：四孔，工作室尺寸：$310\text{mm} \times 310\text{mm} \times 130\text{mm}$ ($\pm 20\text{mm}$)</p> <p>2、功率：800W；</p> <p>3、控温范围：$\text{室温} + 5^{\circ}\text{C} \sim 99.9^{\circ}\text{C}$，温度均匀性：$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$，水温波动 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$；</p> <p>4、数显；</p> <p>5、外壳：不锈钢。不锈钢内胆拉伸成型，外壳静电绝缘喷塑；</p> <p>6、控温系统：微机 PID 智能控制。</p>
16	超净工	1	台	<p>1、主体采用冷轧钢板静电喷涂工艺，耐酸碱，美观大方，垂直</p>

	作台			<p>层流送风，防止操作室内部样品相互交叉污染，20度下倾式操作面板，便于实验操作时进行调节；</p> <p>2、工作台面选用优质304不锈钢材质，美观、易清理、耐腐蚀；</p> <p>3、4.3寸嵌入式液晶彩色触摸屏控制，可显示温度、湿度、光照度，具有温度补偿功能，开启温度补偿键，进行温度补偿，便于湿冷环境的操作；</p> <p>4、显示开机时间和持续运行时间；</p> <p>5、可以预约杀菌时间，节约实验准备时间，具有杀菌定时功能；</p> <p>6、高效过滤器采用便携式抽出方式构造，直接抽出即可更换，后续耗材更换方便；</p> <p>7、洁净等级：100级，0.5μm；</p> <p>8、菌落数：0.5个/皿·时(Φ90mm培养皿)；</p> <p>9、光照度：300lx；</p> <p>10、单相交流：220V/50Hz；</p> <p>11、最大功耗：0.8kW，内有紫外杀菌接种器接入电源，振动半峰值\leq0.5μm(X、Y、Z方向)；</p> <p>12、高效过滤器规格及数量：1200mm\times460mm\times46mm(\pm20mm)，一个；</p> <p>13、荧光灯30W一个，紫外灯30W一个；</p> <p>14、风速：0.25-0.45m/s(标配高、中、低档三速)；</p> <p>15、噪声：\leq62dB；</p> <p>16、外形尺寸(长\times宽\times高)：1350mm\times600mm\times1600mm(\pm20mm)；</p> <p>17、工作区尺寸(长\times宽\times高)：1200mm\times550mm\times520mm(\pm20mm)；</p> <p>18、电源：AC220V\pm10%，50Hz\pm10%；</p> <p>19、功率：\leq800W。</p>
17	菌落计数器	1	台	<p>由计数器、探笔、计数池等部件组成，配合专用探笔、每次计数均有提示音，确保检测结果的精确。为各类实验室菌落计数的必备仪器。</p> <p>技术参数：</p> <p>电源：220V\pm10% 50/60Hz</p> <p>光源灯功率：16W</p> <p>总功耗：20W</p> <p>计数器容量：0~999</p>
18	立式压力蒸汽灭菌器	1	台	<p>1、容积：50L；</p> <p>2、最高工作温度：134$^{\circ}$C；</p> <p>3、最高工作压力：0.22Mpa；</p> <p>4、时间可选范围：0-9999min；</p> <p>5、温度可选范围：50$^{\circ}$C-134$^{\circ}$C；</p> <p>6、灭菌室尺寸：Φ318mm*530mm；</p>

				<p>7、功率：AC220V/50Hz/2.5KW；</p> <p>8、全部采用高质量 S30408 不锈钢材质；</p> <p>9、升温，排空，灭菌，排汽等过程微电脑控制，全自动运行；</p> <p>10、LED 数码显示灭菌温度和时间；</p> <p>11、手轮式快开门结构；</p> <p>12、双重连锁安全装置：门未关好机器无法工作，灭菌桶内有压力，机器无法开门；</p> <p>13、超压自泄，过温、过流、缺水保护；</p> <p>14、玻璃钢罩防止烫伤；</p> <p>15、灭菌结束，声光报警；</p> <p>16、可选配干燥功能。</p>
19	移液器	5	支	<p>1、人体学的手柄挂钩设计，；</p> <p>2、管嘴弹出按钮设计轻巧，PP 退管装置；</p> <p>3、清晰的显示读数窗口，量程连续可调；</p> <p>4、管嘴化学材料具有极好的耐化学腐蚀性，整支灭菌；</p> <p>5、量程分别为：10-100 μL。</p>
20	PH 计	1	台	<p>1、ABS 工程塑料外壳；</p> <p>2、液晶屏数字显示，仪器自动识别三种缓冲标准液，具有手动校准功能；</p> <p>3、仪器级别：0.01 级；</p> <p>4、测量范围：pH：0.00~14.00，mV：-1880~1880；</p> <p>5、分辨率：pH：0.01，mV：1；</p> <p>6、自动±极性显示；</p> <p>7、测量精度：mV 为±2，pH 为±0.01；</p> <p>8、外形尺寸：230mm×200mm×78mm（±20mm）；</p> <p>9、电源：AC220V±10%，50Hz±10%。</p>
21	微生物限度测定仪	1	台	<p>产品特点：</p> <p>1. 过滤杯采用独特的唇形密封设计，不使用夹钳和 O 型圈，确保无泄漏操作和均匀的微生物回收率；</p> <p>2. 滤膜预先灭菌，即拆即用，可将主要污染源降到最低，提高检测可靠性；</p> <p>3. 直接抽滤排液，无需抽滤瓶，安装使用方便；</p> <p>4. 内置进口隔膜液泵，效率更高；</p> <p>5. 小巧的机身，减少对操作台面积的占用；</p> <p>6. 防水开关简洁方便；</p> <p>7. 三联过滤头设计，可同时抽滤，提高工作效率，每个滤头也可独立控制，方便操作人员灵活使用；</p> <p>8. 过滤头可快速拆装，能单独湿热灭菌；</p> <p>9. 过滤头可以火焰快速灭菌，方便连续实验操作；</p>

				<p>10. 采用单面圆弧型过滤片，方便更换；</p> <p>11. 仪器表面经镜面处理，便于清洁和消毒；</p> <p>12. 滤杯采用可重复使用材料设计，经久耐用，节省成本，操作方便。</p> <p>技术参数</p> <p>1、适用滤膜直径：Φ47mm/50mm；</p> <p>2、有效过滤直径：40mm；</p> <p>3、过滤头数量：1-3 个；</p> <p>4、检测方法：薄膜过滤法；</p> <p>5、抽滤方式：隔膜泵负压抽滤，无需抽气瓶；</p> <p>6、抽液速率：100ml/15s(带膜)；</p> <p>7、过滤头灭菌方式：湿热灭菌、火焰枪快速灭菌；</p> <p>8、尺寸：41*20*14cm（长*宽*高）；</p> <p>8、功率：30W；</p> <p>9、工作电压：AC220V/50HZ；</p> <p>10、噪音小于 30dB；</p>
五、高中音乐教学仪器				
1	电子教棒	2	个	<p>1. 采用可伸缩设计，伸展后总长度达 57 厘米</p> <p>2. 支持触控书写功能，适配各类触控屏幕</p> <p>3. 配备一键清除按钮，实现瞬时内容擦除</p> <p>4. 内置上下翻页控制，便于内容浏览管理</p> <p>5. 适配主流电子白板系统，兼容性强</p> <p>6. 集成高可见性红色激光指示功能</p>
2	蓝牙音箱	2	个	<p>1. 12 寸低音+中音+高音；</p> <p>2. 低音喇叭:12 寸+压电高音喇叭;额定功率:120W;</p> <p>3. 功能: 消原音, 话筒优先, 蓝牙 2.0 及以上、WSB、TF 连接;</p> <p>4. 可以外接 12v 电源;</p>
3	节拍器	2	个	<p>1. 材料: 注塑外壳纯金属机芯;</p> <p>2. 机芯: 高档金属机芯;</p> <p>3. 模式: 传统示拍模式;</p> <p>4. 速度: 40~208 拍/分;</p> <p>5. 节拍: 0、2、3、4、6;</p> <p>6. 误差: 速度误差<1%;</p> <p>7. 特色: 纯金属机芯结构, 精准、稳定、音亮、操作简便, 外观时尚;</p> <p>8. 尺寸: 200mm*95mm*100mm;</p> <p>9. 供电: 无须电池;</p>
4	钢琴	2	台	<p>1. 规格: 立式钢琴</p> <p>2. 外观尺寸: 长≥149cm, 宽≥60cm, 高≥119cm;</p>

			<p>3.五金件：钢琴外观可见的五金件采用银色不易氧化的金属；顶盖铰链有加强筋的结构，能更稳定安全支撑顶盖。</p> <p>4.外壳：哑光黑色，采用新型环保材料。</p> <p>5.上门：上门板固定卡扣采用精密模具加工的高分子材料固定件（非弹簧结构），结构牢固，安全耐用；上门板内侧安装金属方管长梁，能防止上门板长时间受温湿度变化影响导致的变形，且方便上门板拆装。</p> <p>6.下门：采用下门边框装配结构，使下门板开合时避免与琴腿碰撞。</p> <p>7.谱架：采用实木制作。谱架铰链有插销固定结构，使谱架在闭合时可通过插销固定，防止时间长了之后铰链松动导致谱架闭合不紧，从而影响键盘盖关闭受阻。</p> <p>8.铁板工艺：翻砂工艺铸铁板。</p> <p>9.铁板高度：$\geq 109.5\text{cm}$</p> <p>10.琴弦：圆形弦（截面为正圆形），镀锡防锈钢线；最大有效弦长不少于118cm，30#音有效弦长不小于94cm。</p> <p>11.音板：采用寒带地区缓慢生长的鱼鳞松制作的实木音板；音板须有防开裂防变形的特殊工艺或结构。</p> <p>12.肋木：使用与音板相同材质木材，数量不少于10根。</p> <p>13.弦轴板：由15-17层坚硬的榉木交错压榨制成。</p> <p>14.弦码：采用多层榉木制作。</p> <p>15.背柱：实木制作，五背柱设计，且背柱截面尺寸$\geq 80*70\text{mm}$；背柱整体严密牢固，无明显缝隙或粘贴痕迹。</p> <p>16.键盘：键板采用不易变形的杨木层积材制作，含水率要求：6-12%；中座板采用椴木或杨木，含水率要求6-14%；使用铁粒代替传统铅粒配重，减少重金属使用，保证环保无污染。</p> <p>17.中盘：使用稳定不易变形的木材制作而成。除螺丝外中盘上面不加装任何金属加固或金属链接结构。</p> <p>18.弦槌：要求用纯羊毛毡及鹅耳枥木制作。弦槌木芯采用数控设备成形，加以铆钉夹具装配，使弦槌整体更牢固。</p> <p>19.击弦机部件：转击器、联动杆、制音杆要求使用鹅耳枥木制作；鹅耳枥木实木（非多层）制作的调节档，不得有金属包裹；使用ABS或碳纤维材质的顶杆，顶杆轴架的粘合面底部增加藏胶槽，使组件装配更稳固，增加粘连的稳定性。</p> <p>20.击弦机性能：通过耐干耐湿性、耐冷耐热性、耐久性的检测，符合QB/T2279-2024《钢琴击弦机》的要求。</p> <p>21.踏瓣系统：使用拉杆结构。结构装配稳定，不受环境因素影响而变形，保持长期稳定的状态。</p>	
5	乐谱架	60	个	1.全金属，黑色，可调节；

				<p>2. 最高尺寸：≥1.2M；</p> <p>3. 谱板：尺寸 560x385mm，立杆直径 30mm；</p> <p>4. 毛重：≥2KG；</p>
6	指挥台	1	个	<p>1. 产品拥有可折叠式设计，站台材质为橡木纯实木材质，站台表面铺有红地毯，内部为钢制结构，站台带有安全护栏，谱台与二层板台为橡木纯实木材质，可以自由调节倾斜度数，表面平整平滑无毛刺，不锈钢支架，各部件衔接牢固。</p> <p>2. 产品规格（折叠后）：长度≥1250mm，宽度≥1000mm，高度≥260mm。</p> <p>3. 站台规格：长度≥1250mm，宽度≥1000mm，高度≥260mm。</p> <p>4. 谱台板规格：长度≥650mm，宽度≥400mm。</p> <p>5. 二层台板规格：长度≥300mm，宽度≥400mm。</p> <p>6. 护栏规格：宽度≥700mm，高度≥900mm。</p> <p>7. 谱台板可调节高度：最小高度≥800mm，最大高度≥1200mm。</p>
7	指挥棒	1	个	<p>1. 材质：杆为玻璃钢纤维制作而成柔韧性极佳，手柄为精选仿翡翠树脂制作而成，精细抛光后略有透明感，不易开裂，质地硬度极高，不易磨损。</p> <p>2. 规格：全长 370mm；直径 2mm。</p> <p>3. 工艺：仿翡翠树脂手柄、玻璃钢纤维制作而成，精致翡翠外观更显美观、大方，做工精细、美观大方，坚固耐用、清洁方便、容易保存。</p>
8	多音鼓	1	套	<p>1. 规格尺寸：8" 10" 12" 13"；</p> <p>2. 鼓腔：七层桦木；</p> <p>3. 鼓圈：铝合金压铸；</p> <p>4. 超强铝合金背架，加厚海绵，减压减负，结实耐用；</p> <p>5. 可调背架，根据身高调节高度，使用方便；加固五金，色泽明亮</p> <p>6. 连接处均采用金属螺丝固定，拆卸方便；</p>
9	指挥仗	1	支	<p>1. 规格：全长≥900mm，双节；</p> <p>2. 主体材质：不锈钢材质，结实耐用；</p> <p>3. 表面平滑美观，整体经过精细的打磨，安全无毛刺，不伤手，放心使用，带黄绳碎头；</p>
10	电子鼓	1	组	<p>一、电子鼓：</p> <p>1. 触发器，标配 5 鼓 3 镲，可扩展两接口。</p> <p>2. 最大发音数：64 位</p> <p>3. 不低于 650 种音色+99 个用户音色+踩镲联动 14 组</p> <p>4. 音色参数可调音量、相位、音高、混响深度、衰减</p> <p>5. 效果设置混响效果及三段均衡调节（高、中、低频）</p> <p>6. 鼓组：72 组（52 套预置鼓组+20 套用户鼓组）</p>

			<p>7. 歌曲：预置 120 首（主打击乐静音）、5 首用户歌曲、U 盘最多可保存 99 首歌曲。</p> <p>8. 实用参数设置：SEN 灵敏度、敲击门限、串扰抑制、力度曲线、边击灵敏度、踏板灵敏度</p> <p>9. 录音功能，可录 5 首乐曲</p> <p>10. 具有 pure drum 功能</p> <p>11. 音色扩展：任意音色可下载到电子鼓上</p> <p>12. 快速启停，触发器启动/停止乐曲片段</p> <p>13. 节拍器：拍数 0-9、2、4、8、16 间隔：1-2、3-8、1-4、1-8、1-12、1-16</p> <p>14. 显示器：LCD 点阵+图标</p> <p>15. 接口：触发器输入（DB25 型）、2 个外部输入插孔、USB2.0 及以上接口、MIDI 接口（输入、输出）、线路输出口（L/MONO R）、AUX IN 口、耳机接口、U 盘接口。</p> <p>16. 电源：DC9V</p> <p>17. 配件：说明书、保修卡、踩槌、板手（2 个）、音源器螺丝（3 个）</p> <p>18. 软件：支持友鼓、苹果 stores 软件</p> <p>二、电子鼓音箱：</p> <p>1. 电源：AC220-240V 50/60Hz</p> <p>2. Aux in 输入：3.5mm 立体声</p> <p>3. 额定功率：35W</p> <p>4. 蓝牙 2.0 及以上：最大距离≥8 米</p> <p>5. 输入阻抗：Input1 : 100kQ、Input2 : 100k0</p> <p>6. 蓝牙 2.0 及以上版本：支持蓝牙 2.0 及以上 4.2 版本并向下兼容</p> <p>7. EQ 均衡系统：Bass : +/-10dB@60Hz、Treble : +/-10dB@10KHz</p> <p>8. 输入灵敏度：Input1 :-38dB、Input2 :-38dB</p> <p>9. 喇叭：同轴喇叭、(10 英寸低音喇叭+1 英寸高音喇叭)</p> <p>10. 尺寸(HxWxD)：400 x360 x376mm</p> <p>11. 重量(净重)：13KG</p>
11	电吉它	1	<p>电吉他</p> <p>1. 规格：22 品 TL 电吉他</p> <p>2. 琴体：赤杨木</p> <p>3. 指板：玫瑰木</p> <p>4. 漆面：半哑光</p> <p>5. 颜色：金属绿</p> <p>6. 弦钮：电吉他全封闭</p> <p>7. 电箱：单-单</p>

				<p>8. 琴颈：枫木</p> <p>电吉他音箱：</p> <p>1. 自带失真、3 段均衡、高中低音色调节、耳机监听功能；</p> <p>2. 扬声器：6.5 寸；</p> <p>3. 长宽高：$\geq 380\text{mm} * \geq 200\text{mm} * \geq 340\text{mm}$；</p> <p>4. 净 重：6.2KG；</p>
12	舞蹈练功垫	20	个	<p>1、参数：</p> <p>1. 内海绵的基本规格为 $200 \times 100 \times 10\text{cm}$，材质为重泡海绵。</p> <p>2. 垫套为 $200 \times 100 \times 10\text{cm}$，颜色为军绿色，材质为防滑革布，两长边具有粘扣便于拼接使用。</p> <p>3. 跳垫的四角为直角，表面平整，无皱折，里外层不得发生相对位移。</p> <p>4. 涤纶线缝合，两面革贴角，棱角加红或白牙子，设置 4 个提带，折叠式体操垫。</p>
13	镜子	1	面	<p>1. 镜面（含镜座）总高度不小于 180 cm，宽比不小于 130cm，镜座带万向轮，可移动；</p> <p>2. 材质：防爆超白玻璃；</p>
14	把杆	3	套	<p>1. 材质：水曲柳材质；</p> <p>2. 尺寸：长 4m，直径 50mm，内芯直径 20mm 实心锰钢贯穿，表面 UV 油漆处理；</p> <p>3. 移动式支架：外管采用直径为 48mm 的钢管，表面喷塑处理；</p> <p>4. 升降杆采用直径 32 毫米电镀圆管升降芯，高度调节采用弹簧插销方式调节范围 80cm—120cm；</p> <p>5. 底座为大直径 40cm 圆盘配重；</p> <p>6. 把杆外观颜色统一、纹理漂亮、经久耐用，光滑温润，漆层防脱落，比金属把杆更健康、环保，四季恒温、出汗不沾手；</p>
六、高中美术教学仪器				
1	磁性白黑板	1	块	<p>1、规格：800*1200mm。</p> <p>2、材质：书写面一面为白色钢质板面，一面为墨绿色钢质板面，表面 PET 覆膜。表面平整，涂复层无脱落、起泡、龟裂、针孔、斑痕、凹凸不平等不良现象。用白板笔书写应手感流畅、笔迹均匀、易擦拭。</p> <p>3、功能：磁性黑板是一种常见的教学工具，它能够吸附磁性物体（如磁性标签、磁性字母等），方便教师和学生进行展示和演示。</p> <p>4、结构：钢质板面和铝合金边框。带支架。</p>
2	整理箱	1	个	<p>1、规格：54*40*30cm，</p> <p>2、材质：整体采用优质工程塑料滚塑而成。</p> <p>3、参数：成品无毛刺、无裂纹，抗紫外线，静电等元素长久不</p>

				会流失.强度大,表面光滑,耐候性好,不易褪色,耐磨、耐高温、无棱角,安全环保材质。
3	美术教学用品存储柜	1	个	1.规格:850*400*1850mm; 2.实木结构,材质为20mm橡木齿接板,底部对500*500mm对开门,上部为敞开式隔断分别展示不同造型物品;
4	作品展示架	1	个	规格:850*400*1850mm,实木结构,材质为20mm橡木齿接板,底部对500*500mm对开门,上部为敞开式隔断分别展示不同造型物品。
5	电子展示画框	1	个	1.显示面板尺寸:43寸,TFT-LED液晶屏,显示效果清晰,画面色彩饱满;采用无损伽马防眩光显示技术及高清雾化显示技术,呈现逼真的画布级效果,真实还原画作质感的同时屏幕反光率更低,画面柔和不伤眼,可高度还原图像细节带来原画级的观赏体验。支持机屏互交,可远程进行更换显示内容和设置播放间隔。 2.支持与智慧美育教学平台互通,以轮播的形式展示美育平台推送的作品; 3.显示比例:16:9,分辨率:1920×1080;色彩:16.7M;对比度≥1200:1;亮度≥300cd/m ² ,显示面积:941.2×529.4mm;可视角度:竖式展示效果,屏幕高度与人体视线相符合。屏幕不同环境也清晰可观,可视角度178°; 4.CPU:四核32位ARM Coretex-A17内核,运行主频为1.8GHz;运行内存≥4G;内置存储≥8G;网络:以太网、WiFi;蓝牙2.0及以上:支持板载蓝牙2.0及以上功能; 5.USB2.0及以上2.0接口≥2;百兆RJ45接口≥1;TF卡≥1;SIM卡≥1;HDMI OUT接口≥1;12V DC接口≥1;操作系统≥Android 7.1; 6.正常工作功耗≤68W; 7.外框结构:外壳结构采用橡木设计,防腐防虫,手工雕琢呈现原木之美;后壳采用镀锌钢板+富锌底粉表面处理防护;安装方式:壁挂安装,同时支持放置在轮式木架或固定木架上; 8.电气保护:具有漏电、过载、过压等保护功能; 9.防雷装置:内置高压直流电源过热过流保护功能防止强电流击穿起到保护作用。
6	美术教学网络系统	1	套	一、教学资源 1.系统课程主要分为3类,同步教材课程、精品专项课程、项目式课程; 2.同步教材课程涵盖多家出版社美术教材的课程体系,课时数不少于1500节,涵盖授课所需PPT课件、知识点微课视频、作业试题等;

			<p>3. 同步教材课程基于知识建构理论，构造美育创新教学模式三步法：知识建构、思维拓展和创意实践，实现美育日常教学的新模式；</p> <p>4. 支持在同步课程体系中，每一艺术实践知识节点处设置相应的学习任务活动；</p> <p>5. 精品专项课程：包含鉴赏课程、写生课程、篆刻课程、设计课程、国画课程、陶艺课程、版画课程、纸艺折纸课程、简笔画、色彩认知、编染工艺、传统工艺等 12 类专项课程，总课时不低于 400 课时。其中以中国传统文化为切入点的多元融合纹样瑰宝工艺专项课程，涵盖纹样中的建筑、器物、服饰和编织四大类别，至少包含《秦砖汉瓦》、《青铜器》、《仰韶陶器》、《青花》、《金银器》、《点翠》、《云肩》、《民族挂毯》8 节主题式课程；</p> <p>6. 项目式课程：包含生活中的美、历史中的美、未来的美、我创造的美等不同课程分类；</p> <p>二、作业系统</p> <p>1. 支持发布作业、打印作业、点评作业；</p> <p>2. 可对单个班级或多个班级发布作业，支持手动输入题目，对作业类型、学习阶段、艺术实践、评分方式等进行设定，并支持上传作业附件、选择普通作业或小组作业类型；</p> <p>3. 评分方式支持维度模式、详细模式、总分模式、五星评价模式；详细模式支持自定义维度，包含一级维度不低于 4 类，每一维度下评价指标不低于 20 条；</p> <p>4. 作品点评支持通过作品列表查看学生作品完成情况及教师点评情况，自动统计已评价、未评价、未提交的作业数据；</p> <p>5. 教师可对学生提交的图片作品、音频作品、视频作品进行评价；</p> <p>6. 美育素养评价：系统提供 100 余项的技法水平、艺术核心素养能力的评价指标，支持根据不同年龄段、不同作业类型智能推荐评价指标，评价维度符合国家美育改革要求，促进美育评价改革发展；</p> <p>7. 作品评价：可从构图、造型、色彩、创设等维度进行自动评价，为老师评价、学生自评和互动评价提供支撑；</p> <p>8. 学业评价：根据艺术课程标准，从 4 个能力学段，4 项艺术实践，包含欣赏、表现、创作、联系；包含欣赏身边的美、趣味唱游等 34 个学习任务，细分 100 多个素养能力指标，从审美感知、艺术表现、创意实践、文化理解 4 大课程核心素养出发，对学生的美育学习进行过程性记录与评价；</p> <p>9. 质性评价：支持教师给予学生个性化、鼓励性、去等级化的</p>
--	--	--	--

				<p>质性评价；</p> <p>10. 支持教师通过已评价列表查看学生作品评阅情况，可以查阅已经评价过的评语、作品的点评、学业的评价，也可以将作品进行全屏展示；</p> <p>三、示范评价</p> <p>1. 支持通过调取书画教学仪或美育教学机进行实时直播示范讲解；</p> <p>2. 支持多个摄像头设备的切换，支持单画面显示、双画面显示、三画面显示；</p> <p>3. 直播画面最高支持 4K 分辨率，并可根据需要进行 480P、720P、1080P、2K、4K 等不同分辨率切换；</p> <p>4. 支持保存的视频多种播放速度切换，播放过程中可点击暂停、循环播放、锁屏、调节音量大小等功能；可全屏和窗口播放；</p> <p>5. 支持对直播示范过程进行录制并保存；</p> <p>6. 支持对直播过程中拍摄的图片、录制的视频保存到本地及上传服务器；</p> <p>四、绘画软件</p> <p>1. 具备多种类数字画笔：可从美术网络教学系统中直接调用美术教学软件，包含铅笔、毛笔、油画笔、水粉笔、刮刀等不少于 15 种笔触；</p> <p>2. 支持数字化图形图像处理技术：支持增加图层、支持导入模板、支持导入临摹素材。系统包含字母、线条、昆虫、石头等不少于 20 种贴纸模型，也可自主导入贴纸；</p> <p>五、提供终身免费升级和维护服务。</p>
7	美术写生欣赏样本	1	套	中国结、京剧脸谱、扎染、蜡染、皮影、年画、木板年画、剪纸、面具、泥塑、玩具、风车、纹样、风筝、唐三彩、彩陶器、瓷器等。
8	晾画架	1	个	要求：尺寸（900×440×420mm）；总共≥25 层的双面晾画架；材质：金属。
9	版画机	1	台	<p>1、参数：</p> <p>4K 版画机：外形尺寸：650mm×550mm×480mm，特点：主体框架铸铁材质，外观精美，升降式带轴承滚轴，升降行程 75mm，主轴两端各配有 2 根不锈钢材质辅助滚轴，构成滑道，每根辅助滚轴两端装有轴承，垫板尺寸 650mm×380mm，手动控制，配有减速机，速比为 1：30，用途：适用于纸版、木版、铜版画的制作</p>
10	人体结构活动模型	1	个	<p>1. 大中小为一套，外形规格分别为：400mm，320mm，200mm，椴木，表面无毛刺，活动灵活。2. 材质：优质椴木，表面无毛刺，关节活动灵活。</p>

				<p>3. 功能：具有多个活动关节，可以轻松实现各种姿势和动作，满足美术生对不同形体和动态的参考需求。使学生在绘画时可以更准确地捕捉到人体的形态和结构，从而提高绘画技巧。</p> <p>4. 结构：木质关节人由铁丝串联而成，立于木质底座上，关节可活动。</p>
11	素描工具	1	套	<p>1、参数：</p> <p>1. 铅笔:2B、3B、4B、5B、HB 素描铅笔各 1 盒，</p> <p>2. 橡皮 1 块、可塑皮 1 块：</p> <p>3. 美工刀 1 把：</p> <p>4. 炭笔 3 支：快速素描和深色效果。</p> <p>5. 铅笔延长器 1 个：</p> <p>6. 纸笔 3 支：用于混合铅笔或炭笔痕迹，创造平滑渐变，大中小各一支。</p> <p>7. 美纹胶带 1 卷：</p> <p>8. 笔帘 1 个：</p> <p>9. 转笔刀 1 个，双孔径设计，适应不同笔径。</p> <p>10. 工具箱 1 个：32×18×13cm, 工程塑料盒, 防碰防压。</p>
12	素描材料	1	套	<p>1、参数：</p> <p>1、160g 加厚纸张，承受反复擦改、多层着色，不易起毛或破损。</p> <p>2、4k, 8k 多选择尺寸，采用原木浆，强韧且环保，适合各场景作业。</p>
13	水彩工具	1	套	<p>1、参数：</p> <p>1. 画笔 6 件：笔头为优质尼龙毛刷，笔头长度依次：12mm、13mm、13mm、19mm、23mm、26mm，笔杆长度 230mm；</p> <p>2. 调色盒 1 件：25 格，聚丙烯（PP）材质，长宽高 290mm×125mm×20mm；</p> <p>3. 调色盘 1 个：21*30cm，全新 PP 粒子合成，不添加有毒化学成分，安全无异味。</p> <p>4. 水桶 1 个：硬底可折叠，透明材质，直径 190mm，展开时高度不小于 190mm；</p> <p>5. 调色刀 1 件：刀头为不锈钢材质，长度 80mm，刀柄为木质长度 90mm；</p> <p>6. 小型喷壶 1 件；</p> <p>7. 包装盒 1 件：工具箱 1 个：32×18×13cm, 工程塑料盒, 防碰防压。</p>
14	水彩材料	1	套	<p>1、参数：</p> <p>1. 马利水粉颜料 1 盒：24 色，12ml；</p> <p>2. 水彩纸张：加厚 4k、8k 纸张，原木浆水彩纸，强韧且环保，</p>

				适合各场景作业。
15	水粉工具	1	套	<p>1、参数：</p> <p>1. 画笔 6 件：笔头为优质尼龙毛刷，笔头长度依次：12mm、13mm、13mm、19mm、23mm、26mm，笔杆长度 230mm；</p> <p>2. 调色盒 1 件：25 格，聚丙烯（PP）材质，长宽高 290mm×125mm×20mm；</p> <p>3. 调色盘 1 个：21*30cm，全新 PP 粒子合成，不添加有毒化学成分，安全无异味。</p> <p>4. 水桶 1 个：硬底可折叠，透明材质，直径 190mm，展开时高度不小于 190mm；</p> <p>5. 调色刀 1 件：刀头为不锈钢材质，长度 80mm，刀柄为木质长度 90mm；</p> <p>6. 小型喷壶 1 件；</p> <p>7. 包装盒 1 件：工具箱 1 个：32×18×13cm，工程塑料盒，防碰撞防压。</p>
16	水粉材料	1	套	<p>1、参数：</p> <p>1. 马利水粉颜料 1 盒：24 色，12ml；</p> <p>2. 水彩纸张：加厚 4k、8k 纸张，原木浆水彩纸，强韧且环保，适合各场景作业。</p>
17	油画、丙烯画工具	1	套	<p>1、参数：</p> <p>1. 画笔 6 件：笔头为优质猪鬃毛刷，笔头长度依次：12mm、13mm、13mm、19mm、23mm、26mm，笔杆长度 230mm；</p> <p>2. 油画刀 5 把：长 210mm、205mm、180mm、185mm、170mm。</p> <p>3. 调色盘 1 个：21*30cm，全新 PP 粒子合成，不添加有毒化学成分，安全无异味。</p> <p>4. 板刷 1 把：145mm×20mm；</p> <p>5. 水桶 1 个：硬底可折叠，透明材质，直径 190mm，展开时高度不小于 190mm；</p> <p>6. 刮刀 1 件：刀头为不锈钢材质，长度 80mm，刀柄为木质长度 90mm；</p> <p>7. 小型喷壶 1 件；</p> <p>8. 包装盒 1 件：工具箱 1 个：32×18×13cm，工程塑料盒，防碰撞防压。</p>
18	油画、丙烯画材料	1	套	<p>1、参数：</p> <p>包括调色油 1 瓶、稀释剂 1 瓶上光油 1 瓶油画颜料 12 色 50ml、丙烯颜料 12 色 50ml</p>
19	版画工具	1	套	<p>1、参数：</p> <p>1. 配置：</p> <p>(1) 胶辊 3 件：大号滚筒≥150mm、手柄≥130mm，中号滚筒≥</p>

				<p>100mm、手柄\geq130mm, 小号滚筒\geq75mm、手柄\geq130mm, 支架金属镀铬;</p> <p>(2) 磨托 1 件: 磨托头直径\geq45mm、磨托手柄\geq95mm;</p> <p>(3) 笔刀 1 件: 合金手柄\geq100mm;</p> <p>(4) 笔刀刀头 3 件: 锰钢刀头\geq35mm;</p> <p>(5) 木刻刀 5 件: 木手柄\geq100mm、刀头碳钢材质,</p> <p>(6) 石刻刀 1 件: 精钢材质, 长度\geq140mm;</p> <p>(7) 油石 1 件: 双面, 外观尺寸不小于 150*50*25mm;</p> <p>(8) 马莲 1 件: 塑料材质, 直径: 100mm\pm2mm;</p> <p>(9) 底纹笔木柄光滑、无毛刺、色泽均匀, 刷头采用优质羊毛制成, 毛质应整齐均匀, 长\geq180mm, 毛长\geq30mm, 宽\geq30mm;</p> <p>(10) 电烙铁 1 件: 外热式 30W, 长度\geq200mm, 外接电源线长度\geq900mm;</p> <p>(11) 素描铅笔 2 支;</p> <p>(12) 油画刀 5 把: 木质手柄, 漆面处理, 不锈钢刀头, 长度\geq160mm。</p> <p>(13) 版画油墨 2 瓶: 不小于 50ml。</p> <p>(14) 印床: 木质, 漆面处理, 长宽高: 100*65*50mm</p>
20	版画材料	1	套	<p>1、参数:</p> <p>雪弗板 1 张、吹塑纸 2 张、300 克白板纸 2 张、KT 版 1 张、硫酸纸 2 张、印纸 4 张、色纸 4 张、宣纸 1 刀、海绵纸 2 张、大于等于 19\times27cm, 橡皮图章 1 块\geq10\times5\times0.8cm, 水性油墨(黑、大红、湖蓝、柠檬黄、白色)\geq30ml, 调墨板 1 块\geq22\times17cm, 砂纸(800 目~1000 目)</p>
21	美术桌	1	张	<p>1. 桌子规格: 620mm\times450mm\times670-760mm</p> <p>2. 托盘采用优质工程塑料压制成型, 安装豪华导轨, 用来放置学生绘画所使用的颜料。</p> <p>3. 桌子面板带升降支架支撑可倾斜角度。桌子底脚、横管采用 30*50*1.0mm 椭圆套管。</p> <p>4. 桌面板厚 15mm, 采用桉木基材的胶合板, 双面饰面, 甲醛释放量达到 E1 级控制指标, 四周采用 PE 注塑成型, 注塑边缘与桌面圆润连接, 无突兀感;</p> <p>5. 课桌脚套采用优质 PVC 软塑料制作, 每个脚套有倒钩技术功能, 能有效防脱落。</p> <p>6. 椅子: 380mm\times380mm\times760mm;</p> <p>7. 椅子底脚、横管采用 30*50*1.0mm 椭圆套管。</p> <p>8. 课椅靠背要求是弧形的主体采用桉木基材的胶合板, 双面饰面, 面板的曲率半径 750mm (\pm10mm), 面板厚\geq10mm、宽\geq380mm, 高\geq150mm。靠背面板四周采用 PE 注塑成型, 注塑边缘</p>

				与座面圆润连接，无突兀感，增加舒适程度。 9. 课桌脚套采用优质 PVC 软塑料制作，每个脚套有倒钩技术功能，能有效防脱落。
22	展示画框	1	个	1. 规格：600mm×450mm；边框尺寸不小于 32mm*18mm； 2. 由实木清漆框架、透明塑料面板、底板、锁扣等组成； 3. 透明塑料面板≥2 mm； 4. 悬挂件牢固、可靠，能承受自身重力的 2~3 倍。
23	中国书画工具	1	套	1. 笔洗 1 件：直径≥15.5mm，高度≥55mm； 2. 笔架 1 件：直径≥130mm，高度≥45mm； 3. 砚台 1 件：石砚、带盖，直径≥125mm，高度≥40mm； 4. 印盒 1 件：直径≥80mm，带印泥； 5. 墨 1 件：金不换，长宽高≥92mm×20mm×18mm； 6. 毛笔 8 件：加健毛笔，大、中、小提斗，大、中、小白云，花枝俏，小依纹； 7. 画毡 1 件：毛毡长宽厚≥500mm×500mm×3mm； 8. 调色盘 1 件：聚丙烯材质，10 眼梅花型，直径≥14mm； 9. 笔帘 1 件：竹制，长宽≥320mm×300mm； 10. 镇尺 1 副：≥240mm×400mm×15mm；
24	中国书画材料	1	套	1. 包括墨汁（或墨块）、中国画颜料、宣纸； 2. 中国画颜料应符合 QB/T 1750，墨汁应符合 QB/T 2860
25	书画拷贝一体桌	1	张	1. 拷贝桌具体参数，外形尺寸：L1200×W600×H800mm，L1080×W480mm； 2. 工作面板：1200×600×6mm 钢化玻璃，UV 印刷刻度标尺：三侧含定位刻度标尺（精确到 mm），台面倾角：0~60° 多级倾角调节桌面承重：≤60KG； 3. ，光源类型：LED 组件，导光方式：背投式（点阵板）工作电压：DC12V（安全电压）额定功率：50W 光源寿命：≥5 万小时，最高亮度：3000LUX； 4. 光线色温：5500K-6400K，调光方式：触摸式多级调光/开关（0-100%明暗调节），桌体材质：25×50mm 钢矩管网孔基材桌架、三聚氰胺板材； 5. 其他功能：配储物隔层箱、挡物边条；
26	中国书画桌	8	张	1. 规格：≥1400mm×600*780mm，马鞍造型设计结实牢靠。 2. 桌面边框厚度≥32mm；弧形实木支撑腿，精选烘干料，不变形，不开裂；木料经四面刨光，结合部位牢固无松动腿部之间使用实木榫卯链接，根据尺寸做加固处理； 3. 使用名牌环保油漆，油漆采用三底两面工艺，纹理通达清晰，外观鲜明光亮，仿古色； 4. 配马鞍凳 2 个，马鞍造型腿部之间使用实木榫卯链接，根据

				尺寸做加固处理；木料经四面刨光，结合部位牢固无松动；
27	拷贝台	1	台	<p>1. 外观尺寸$\geq 480*362*8.5\text{mm}$，工作区域尺寸$\geq 438*320\text{mm}$；</p> <p>2. 面板材质：亚克力；</p> <p>3. 供电方式：USB 接口供电；</p> <p>4. 工作电压：5V。</p> <p>5. LED 光源；</p> <p>6. 支持触控控制明暗度；</p> <p>7. 支持触控开关；</p>
28	书法教学系统	1	套	<p>一、书法直播演示系统</p> <p>1. 支持通过调取书法教学仪或美育教学机进行实时直播示范讲解；</p> <p>2. 支持多个摄像头设备的切换，支持单画面显示、双画面显示、三画面显示；</p> <p>3. 直播画面最高支持 4K 分辨率，并可根据需要进行 480P、720P、1080P、2K、4K 等不同分辨率切换；</p> <p>4. 支持保存的视频多种播放速度切换，播放过程中可点击暂停、循环播放、锁屏、调节音量大小等功能；可全屏和窗口播放；</p> <p>5. 支持对直播示范过程进行录制并保存；</p> <p>6. 支持对直播过程中拍摄的图片、录制的视频保存到本地及上传服务器；</p> <p>二、书画课程资源系统</p> <p>1. 系统课程主要分为同步教材课程与精品视频课程两部份；</p> <p>2. 同步教材课程涵盖教育部审定的十一套书法教材资源，总课时不低于 1500 节；包含授课所需 PPT 课件、知识点微课视频、作业试题等；</p> <p>3. 书法特色课程涵盖硬笔正楷字、硬笔行楷、毛笔楷书、毛笔隶书等学习领域，从笔画、部首、例字进行分层分阶段教学，有助于学习者快速掌握书法书写要领；</p> <p>4. 支持书法教学日常授课、书法专项学习及课后延时服务等不同教学场景，同时满足语文课标中任务化教学模式导向，以项目式学习开展的新型硬笔毛笔书法教学；</p> <p>5. 其他课程资源：传统非遗类、版画类、艺术头脑风暴类、艺术欣赏、绘本创作和画种明确的课程(版画、素描、油画、水墨、水彩、雕塑等专业型课程)满足教师日常教学使用；课时数不低于 1500 节，支持根据课程的名称进行搜索；</p> <p>6. 支持利用系统课程与在线备课生成的教案进行授课。教师在备课后点击去上课并推送任务按钮，进行课堂上课，备课资料可在目录菜单自由切换；</p> <p>7. 支持 ppt 课件、测试题、作业在线播放，实现教师日常便捷</p>

			<p>上课，课堂互动，作业发布等场景的使用；</p> <p>三、教学视频系统</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教学视频系统中内含 3 大模块：笔画学习模块、例字训练模块、诗文拓展模块；支持键盘输入、屏幕虚拟键盘输入两种输入模式的单字检索； 2. 笔画学习模块包含硬笔、毛笔、粉笔三部分；例字训练模块包含欧、颜、柳、赵、篆书、行书、智永楷书等书体高清视频；诗文拓展模块包含诗句书写教学视频； 3. 硬笔书法教学视频使用黄金田格教学法，提供不少于 150 个书法教学视频，学生可以观察田字格中横中心和竖中线的坐标点位，从而更精准判断书写占格位置； 4. 汉字书写视频采用滑行运笔法，可提高学生书写规范性及书写速度； 5. 支持视频动态批注，可在播放视频的过程中选用不同颜色和不同笔触的画笔进行批注讲解，并在批注过程中不影响视频播放； 6. 视频支持快速、正常、慢速播放速度，支持不低于 5 种播放速度进行播放。支持一键关闭、一键循环播放、一键全屏或非全屏播放、一键暂停等功能； <p>四、碑帖赏析系统</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 支持学生开展书法鉴赏课学习和名家名作赏析等教学活动； 2. 碑帖资源涵盖从先秦到现代的 9 大书法作品分类； 3. 支持通过原图模式、黑白模式、阴刻模式、浮雕模式、无极调整亮度、对比度，支持黑白反向功能，白底黑字与黑底白字自由切换，让老师学生更高效进行碑帖的查看欣赏以及临摹； 4. 碑帖资源查询可实现通过作者、字帖名字进行智能化检索，并可任意放大缩小拖动字帖； 5. 完全满足《中小学书法教学指导纲要》中的要求，便于教师使用时高效搜索查找引用，书法临摹范本楷书不少于 10 套，行书不少于 4 套，隶书不少于 4 套；书法赏析范本不少于 30 套； <p>五、集字练习系统</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 支持教师输入字、词、语句，系统可按照古文排版或现代文排版自动生成创作碑帖，不限制篇幅字数，单字到成文均可自动生成； 2. 可选择中堂、斗方、扇面等不同幅式，不少于 5 种； 3. 支持不少于 4 种辅助字格； 4. 系统可生成不同书体的集字字帖，包括欧颜柳赵褚的楷书字体、隶书字体等不少于 10 种书写； 5. 支持集字作品一键切换双钩描红字帖，一键切换简体繁体；
--	--	--	---

			<p>6. 支持将教师设备上的教学画面实时同步发送至学生端设备上，便于学生更细致更清晰观察、学习教师的教学过程；</p> <p>7. 支持推送集字字帖或碑帖到学生书法临摹终端，方便学生临摹练习；</p> <p>8. 支持教师可调取任意一位学生终端上的学生内容进行全班分享，便于学生的当堂书法学习成果展示与生生互评；</p> <p>9. 支持直接切换至书法字典进行学习；</p> <p>六、书法字典</p> <p>书法字典</p> <p>1. 内涵 3500 个汉字字库，支持教师输入部首及汉字进行查询；</p> <p>2. 包含基础学习全系列知识，从认读到理解再到书写表达，包括我会读、认一认、知字义、明字理、学字形、说结构、硬笔字、毛笔字等，体现汉字的读音、认识图片、字义组词、汉字演变故事、字形结构、书写要领、硬笔书写示范视频、毛笔书写示范视频等内容；</p> <p>3. 支持汉字笔顺动画和智能跟写，通过书法游戏化教学的形式，系统会从笔数、笔顺、方向自动指出学生书写错误的笔画，如果连续错误 3 次，系统将给予正确笔顺笔画示范；</p> <p>4. 具备汉字演变的动画视频，便于学习理解掌握汉字的由来与应用；</p> <p>5. 每个汉字可以进行不同字体书体一键切换，不低于 15000 字；</p>
29	篆刻工具	1	套 <p>1. 印床 1 个: 优质木材制成，长*宽*高：(95*65*43) ±1mm</p> <p>2. 石刻刀 3 支：锰钢制成，长度：140±2mm，刀口分别为 3mm、4mm、5mm；</p> <p>3. 啄木鸟木刻刀 3 支: 长度不小于 130mm，木柄。</p> <p>4. 印泥盒 1 个：直径不低于 7.6mm，高度 3.5mm</p> <p>5. 铅笔 1 支: 马利 2B</p> <p>6. 美工刀 1 把: 塑料手柄，长度不小于 130mm，</p> <p>7. 勾线笔 1 支：优质狼毫笔头，竹制笔杆。</p> <p>8. 油石 1 块：双面，外观尺寸不小于 150*45*25mm。</p> <p>9. 章料 2 块: 优质石质，尺寸不小于 20*20*40mm.</p> <p>10. 橡皮 1 块：4B 橡皮，尺寸不小于：40*24*15mm。</p> <p>11. 板刷 1 把：木柄尼龙刷头，总长度不小 135mm，刷头宽不小于 23mm</p> <p>12. 中空吹塑定位包装，所有产品均有单独卡槽定位于箱子内，不得串动，便于携带、存放。</p>
30	篆刻印章设计软件	1	套 <p>1、参数：</p> <p>1. 系统内置字库以及各种形状的印框，每个印框提供朱文印和白文印两种篆刻效果供师生使用；</p>

				<p>2. 提供个人素材管理中心, 支持上传电脑本地印字和印框素材, 支持查看和管理本地素材库;</p> <p>3. 提供单字文本、多字文本两种形式查询系统内置印章字库;</p> <p>4. 支持对系统内置印框素材根据篆刻方式和印章形状进行标签叠加检索;</p> <p>5. 支持根据素材名称模糊查询本地素材库资源;</p> <p>6. 支持缩放、旋转、自由拖拽、变形等操作;</p> <p>7. 支持一键框选多个单字设置对齐方式;</p> <p>8. 支持对印章作品进行放大、缩小等图形编辑操作;</p> <p>9. 支持一键清除印章设计面板中所有单字、印框;</p> <p>10. 支持对印章作品进行效果编辑, 实现钐印图阴阳互转、镜像反转等操作;</p> <p>11. 支持将印章作品一键推送到所有学生设备上进行检查和临创;</p> <p>12. 支持师生将印章设计成品导出到本地任意位置进行保存;</p> <p>13. 教师端提供打印功能, 支持教师在预览画布中查看作品, 并缩放作品至合适尺寸大小后进行打印操作, 学生可以根据老师打印的印章图片进行实操临刻;</p>
31	转台	1	个	<p>1. 材质: 塑钢; 2. 规格: 上盘面 d=29.5cm, 下盘面 d=25cm, 高 h=17cm; 3. 特点: 表面光洁、无毛刺, 转动平稳灵活, 可两面用。</p>
32	3D 打印机	1	台	<p>1. 打印速度 30-150mm/s;</p> <p>2. 结构 半封闭式钣金结构;</p> <p>3. 储料箱 悬挂式;</p> <p>4. 挤出头直径 可选: 0.3 , 0.4, 0.5mm;</p> <p>5. 挤出头工作温度 CMAx 260℃;</p> <p>6. 平台最高温度 CMAx 110℃;</p> <p>7. 显示屏幕特性 3.5 寸全彩全彩触摸屏;</p> <p>8. 中央处理器 (CPU) 32 位 ARM CPU 单片机;</p> <p>9. 外存储器 支持 TF 卡拔插及 USB2.0 及以上连接;</p> <p>10. 电源要求 AC100v-AC240v 50Hz/60Hz ;</p> <p>11. 操作系统支持 Windows7, Linux, WindowsXP;</p> <p>12. 文件格式支持 STL、OBJ、Gcode;</p> <p>13. 机器外观表面处理 钣金高温烤漆形成独特的外观;</p> <p>14. 物理特性 机箱尺寸 360 x380 x425 mm;</p> <p>15. 包装尺寸 520 x440 x 485 mm;</p> <p>16. 毛重 ≥12kg;</p>
33	纸工工具	1	套	<p>1、参数:</p> <p>1. 配置:</p>

				<p>(1) 橡胶垫板 1 张: 规格$\geq 400\text{mm} \times 280\text{mm} \times 3\text{mm}$, 复合 PVC 材料, 刀痕会自动愈合, 耐切割, 双面印制多功能标尺网格线, 双面都可切割雕刻使用, 增加使用寿命。可有效保护刻刀刀片、操作台台面;</p> <p>(2) 直尺 1 把: 规格$\geq 300\text{mm}$, 塑制, 最小刻度 1mm, 标尺印刷清晰;</p> <p>(3) 龙凤剪 6 号 1 把: 不锈钢加厚剪体, 刃口长 25mm, 浮雕龙凤呈祥雕刻手柄, 镀金色宽 82mm, 黄铜可调铆钉连接, 全长 120mm;</p> <p>(4) 打孔器 1 个: 不锈钢加厚剪体, 孔径 3mm, 宽 57mm, 全长 130mm;</p> <p>(5) 翘头剪刀 1 把: 不锈钢加厚剪体, 刃口长 35mm, ABS 手柄, 宽 60mm, 全长 120mm; (6) 防静电镊子 2 把: 防锈防腐不锈钢材质, 表面磨砂处理, 直头镊子, 全长 135mm; 弯头镊子, 全长 120mm</p> <p>(7) 蛇形尺 1 件: 规格$\geq 200\text{mm}$, 最小刻度 1mm, 标尺印刷清晰;</p> <p>(8) 美工刀 1 把: 全长 170mm, 刀片宽度 18mm, ABS 材质刀身, 可自由伸缩;</p> <p>(9) 刻纸笔刀 1 把: 合金防滑手柄、刀柄尺寸 115\times8mm, 金属旋头, 塑制笔帽, 全长 145mm; (10) 刻纸刀刀片 1 盒: SK5 工具钢;</p> <p>(11) 订书机 1 件: 规格$\geq 116 \times 35 \times 55\text{mm}$, 钢制机身, 防滑底座, 双模式旋转钉板;</p> <p>(12) 绘图工具 1 套: 含中华 2B 铅笔一支、4B 绘图橡皮一块。</p> <p>(13) 工具箱 1 件。</p>
34	纸工材料	1	套	双面胶、胶水、透明胶、A4 海绵纸 1 包、A4 混色剪纸 1 袋。
35	工作服	1	套	<p>参数: 1、弹力牛仔布。</p> <p>2、含氨纶, 纵横双向拉伸, 横向弹性 20% - 40%, 活动自如, 贴身舒适。</p> <p>3、腋下、袖边等需双道线加固, 针距≥ 12 针/3cm。</p>
36	坐垫器	1	张	<p>1. 规格: $\geq 350\text{mm} \times 300\text{mm} \times 400\text{mm}$; 2. 材质: 优质木材、凳面 18mm;</p> <p>3. 要求: 可折叠, 携带方便, 支撑稳定, 牢固可靠, 工艺精细, 表面光洁, 环保清漆处理, 漆面均匀光亮。</p>
37	熔蜡器	1	台	<p>1. 规格: 320*265*210mm;</p> <p>2. 容量: 3 升;</p> <p>3. 功率: 300W;</p>

				<p>4. 产品重量：1.8KG；</p> <p>5. 可设定恒温操作；</p>
38	编织工具	1	套	<p>1、围巾编织器 1 件：360*50mm 长形编织器，可活动齿柱，可编织围巾；</p> <p>2、圆形编织器 2 件：直径 190mm、240mm 圆形编织器各 1 个，可活动齿柱，可编织帽子；</p> <p>3、花型编织器 1 套：塑料材质，由台面、中心轴、2 组方形框架，3 组圆形框架、1 组六角框架组成，产品表面圆润光滑；</p> <p>4、钩针 12 支：铝制勾头 40mm，彩色塑柄长 100mm，总长 140mm，5.0/4.5/4.0/3.5/3.0/2.5mm 型号各 2 支，颜色各异；</p> <p>5、缝衣针 3 支：钢制缝衣针，42/50/67 三个型号各 6 支，塑料桶装；</p> <p>6、剪刀 1 把：6 寸家用剪刀，不锈钢加厚剪体，刃口长 55mm，浮雕龙凤呈祥手柄镀金色宽 80mm，黄铜可调铆钉连接，全长 150mm；</p> <p>7、裁剪尺 1 把：竹制，全长 10 市尺，最小单位 0.1 市尺；</p> <p>8、针插 1 个：底座直径 73mm，高 35mm，内置高弹海绵，外包裹布料，花纹各异；</p> <p>9、热熔胶枪 1 把：220V 20w 热熔胶枪，独立电源开关，不锈钢支架，适用 7mm 热熔胶棒；</p> <p>10、珠针 1 盒：56*36*20mm 塑制盒体，珠针全长 39mm，100 枚混装；</p> <p>11、皮卷尺 1 盒：厘米、市尺双用卷尺，最小量程 0.1cm，全长 150cm，可自动回收；</p> <p>12、手链编织架 1 组：实木材质，尺寸 220*47*90mm(±1mm)，蝶形螺母调节编织长度，调整范围 190-320mm(±3mm)，表面刻度清晰；</p> <p>13、收纳盒 1 件：塑制盒体，尺寸 350*90*40mm(±1mm)；</p> <p>14、竹制毛衣针 1 付：竹制碳化 11 号毛衣针；</p> <p>15、棒针 2 付：25cm 竹制棒针，直径 5mm、6mm 各 1 付；</p> <p>16、不锈钢毛衣针 3 付：25cm 不锈钢针，针尖 9 度设计，11/13/15 号各 1 付；</p> <p>17、环形针 1 付：800mm 钢丝环形针，针尖 9 度设计；</p> <p>18、针规 1 件：ABS 塑料多用毛衣针规，2-10mm20 个规格孔洞，1-140mm 长度测量，刻印清晰，可弯折，尺寸 160*40mm；</p> <p>19、U 型麻花针 3 支：塑料 U 形针；</p> <p>20、弓型麻花针 3 支：塑料弓形针，2.8*90mm、3.8*95mm、4.8*105mm 各 1 支</p> <p>21、毛衣缝合针 6 支：塑料材质，大眼孔，70mm、90mm 各 3 支</p>

			<p>22、金防解别扣 6 个：氧化铝材质，颜色鲜艳，90mm*4 支，60mm*2 支；</p> <p>23、小件收纳盒 2 件：125*65*21.5mm(±1mm) 塑制盒体，10 格可活动隔片；</p> <p>24、制球器 2 个：树脂材质，表面圆润无毛刺 5.5cm、3.5cm(±3mm) 个 1 个；</p> <p>25、针帽 8 个：软橡胶材质，22*17mm(±3mm)、19*12mm 各 2 个；</p> <p>26、计数器 3 个：手动双位计数环，尺寸 12*21mm；</p> <p>27、记号扣 30 个：塑制记号扣，颜色鲜艳，多色混装；</p> <p>28、计数环 30 个：塑制计数环，内径 11mm，外径 16mm；</p> <p>29、燕尾夹 2 个：钢制燕尾夹，夹扣及宽度 50mm，夹持厚度 20mm；</p> <p>30、单圈开合器 1 个：钢制镀铜，内径 16.5mm(±3mm)，4 个单圈开口；</p> <p>31、单圈 30 个：铁镀金色单圈，外径 8mm，粗 0.7mm；</p> <p>32、糖果珠 125 颗：8mm 塑制穿孔圆珠，颜色鲜丽，表面圆润，5 色各 25 颗；</p> <p>33、瓷珠 20 颗：10mm 瓷质穿孔圆珠，颜色鲜丽，混色搭配；</p> <p>34、铃铛 36 个：14mm 铃铛 6 个，7.5mm 铃铛 30 个；</p> <p>35、纽扣 20 颗：直径≥13mm，花型颜色各异；</p> <p>36、葫芦扣 30 个：22*9*5mm 金色葫芦扣别针；</p> <p>37、尖头镊子 1 把：加厚不锈钢直头镊子，全长 125mm(±1mm)；</p> <p>38、弯头镊子 1 把：加厚不锈钢弯头镊子，全长 123mm(±1mm)；</p> <p>39、双头钩针 2 把：1.0-2.0 两用钢制钩针，塑料手柄，长度 150mm(±1mm)；</p> <p>40、穿线器 1 个：塑制两用穿线器，67*20mm；</p> <p>41、热熔胶棒 4 支：高粘树脂 7*190mm 热熔胶棒；</p> <p>42、拆线刀 1 个：塑料手柄长 35mm，刀口长 9mm，全长 65mm，透明塑壳刀冒；</p> <p>43、线材收纳盒 1 件：塑制盒体，尺寸 145*85*35mm；44. 线穗 5 束：穗长 60mm，整体长度 120mm；</p> <p>45、中国结编织绳股；</p> <p>46、手链编织绳股；</p> <p>47、玉线股；</p> <p>48、吹塑盒 1 件：中空吹塑工具箱，尺寸 450*340*90mm(±3mm)，实现本套工具的定点定位存放，加厚型，抗摔防水；</p>	
39	编织材料	1	套	<p>1、薰衣草套装：薰衣草带图绣布 1 张（图案高温可消），12 色 6 股绣线 1 套，塑制绕线板 1 张，刺绣说明书 1 份，独立包装；</p>

				<p>2、向日葵套装：向日葵带图绣布 1 张（图案高温可消），12 色 6 股绣线 1 套，塑制绕线板 1 张，刺绣说明书 1 份，独立包装；</p> <p>3、玫瑰花套装：玫瑰花带图绣布 1 张（图案高温可消），12 色 6 股绣线 1 套，塑制绕线板 1 张，刺绣说明书 1 份，独立包装；</p> <p>4、绣花球套装：绣花球带图绣布 1 张（图案高温可消），12 色 6 股绣线 1 套，塑制绕线板 1 张，刺绣说明书 1 份，独立包装；</p> <p>5、长颈鹿套装：长颈鹿带图绣布 1 张（图案高温可消），12 色 6 股绣线 1 套，塑制绕线板 1 张，刺绣说明书 1 份，独立包装；</p> <p>6、大象套装：大象草带图绣布 1 张（图案高温可消），12 色 6 股绣线 1 套，塑制绕线板 1 张，刺绣说明书 1 份，独立包装；</p> <p>7、兔子套装：兔子带图绣布 1 张（图案高温可消），12 色 6 股绣线 1 套，塑制绕线板 1 张，刺绣说明书 1 份，独立包装；</p> <p>8、小熊套装：小熊带图绣布 1 张（图案高温可消），12 色 6 股绣线 1 套，塑制绕线板 1 张，刺绣说明书 1 份，独立包装；</p>
40	印染工具	1	套	<p>1、参数： 毛笔、蜡刀、竹棒、尖嘴瓶、橡皮筋、木夹、铁夹、熨斗、水桶</p>
41	印染材料	1	套	<p>1、参数： 纯棉布、麻布、棉麻布、白蜡、蜂蜡、木蜡、染料</p>
42	护目镜	1	套	pc 材质镜片，弧线设计，保护眼睛；
43	一次性手套	1	套	材质：橡胶，100 只/包；
七、高中化学教学仪器				
1	塑料洗瓶	25	个	<p>产品容积为 250ml，主要由瓶体、吸管、瓶盖、喷嘴等组成。瓶体采用聚乙烯材料制作，外形尺寸约 $\phi 58 \times 160\text{mm}$，瓶身有容积刻度标识，分度值 50ml，每 50ml 标注刻度数字。吸管内径 $\phi 5.5\text{m}$，长约 130mm；喷嘴长约 58mm，喷嘴出口内径 $\phi 1\text{mm}$。</p>
2	聚光小手电筒	50	支	金属外壳，干电池供电，聚光灯泡为 3.8V。
3	高中学生电源	10	台	<p>直流稳压输出： 1. 标称电压：1.5 至 16V 单双选择十六档可调。 2. 输出电压：额定 2A。 3. 电压稳定性：各档输出不大于 2%U 标+0.1V。 4. 负载稳定性：各档输出不大于 2%U 标+0.1V。</p> <p>交流输出：</p>

				<p>1. 标称电压：2—16V 每 2V 一档，八档可调。</p> <p>2. 输出电流：额定 3A。</p> <p>3. 空载电压：各档输出不大于 1.5U 标+0.3V。</p> <p>4. 满载电压：输出电流为额定值，各档输出不 0.95U 标—0.3V。</p> <p>过载保护：输出电流在额定电流的 1.05—1.5 倍间能自动关断输出，并能启动不大于额定电流的白炽灯。</p> <p>5. 机壳为全塑料制，外形尺寸：250mm×200mm×115mm。</p>
4	温度计	50	支	<p>1. 红液。</p> <p>2. 全长：约 280mm；外径：5mm—6mm；头长：约 10mm。</p> <p>3. 测量范围：0—100℃；最小分度值：1℃；允许误差±1℃。</p> <p>4. 玻管要直，不得弯曲，不得崩损缺口，红液不得断线。</p>
5	温度计	2	支	<p>1. 感温物质：水银。</p> <p>2. 测量范围：0—360℃；最小分度值：1℃；允许误差±1℃。</p> <p>3 玻璃应光洁透明，不得有裂痕；毛细管不得有明显的弯曲现象，其孔径应均匀，管壁内应清洁无杂质。</p> <p>4. 感温液体（水银）必须纯洁、无杂质，液线不得中断，上升时不得有停滞和跳跃现象，下降时不得在管壁上留下液滴。</p>
6	演示电 流电压 表	10	台	<p>指针式内磁结构，共有十四档测量量程，供教学演示实验中作检流计，及测量直流电流、直流电压、交流电流、交流电压等之用。</p> <p>1. 测量范围：DCA：-500 μA—0—+500 μA，0—10—100mA—1—5A；DCV：0—5—10V；ACA：0—10—100mA—1—5A；ACV：0—10—50—250。</p> <p>2. 基本误差：±2.5%。</p> <p>3. 阻尼时间：≤6S。</p> <p>4. 准确度等级：2.5 级。</p>
7	密度计	2	支	<p>1、计量范围：密度 1.000—2.000 之间。</p> <p>2、最小分度值：0.001。</p> <p>3、误差：±0.001，在液体中倾斜度不大于 0.2 分度值。</p> <p>4、密度计各部位无严重内应力集中现象，无影响强度及密度测量的玻璃缺陷。</p>
8	密度计	2	支	<p>1、计量范围：密度 0.7000—1.000。</p> <p>2、最小分度值：0.001，在液体中倾斜度不大于 0.2 分度值。</p> <p>3、误差：±0.001。</p> <p>4、密度计各部位无严重内应力集中现象，无影响强度及密度测量的玻璃缺陷。</p>
9	酸度计 (pH 计)	25	台	<p>笔式酸度计，测量范围：0~14.0P，准确度±0.1PH，补偿电位器调整，附校准液。</p>
10	溶液导 电演示	5	台	<p>1、由塑料演示板及盛液盒等组成，演示板上有五组相同的演示二极管电路（每组 5 个二极管），盛液盒 5 个；</p>

	器			<p>2、溶液导电演示器外形尺寸 380mm×100mm×280mm，面板上有电源开关及电源指示灯、12V 电源连接柱。电解质导电强弱可通过二极管指示灯闪亮的多少进行判断，每组最多可亮 5 盏；</p> <p>3、盛液盒由盒体、盖、碳棒、导线等组成，盒体为透明，外形尺寸为 54mm×60mm×34mm，背面有一扣子，可插入面板。碳棒直径 4mm，长度 40mm。</p>
11	电泳演示器	5	台	<p>1、组成：由底座、带有刻度的 U 型管背板、U 型玻璃管、电极、插座、开关、电源接通指示灯、高压指示灯、开关指示灯等组成；</p> <p>2、输入电源电压：AV DC 6-12V，输入电源电流≥1.5A；</p> <p>3、输出电压：>150v，输出电流>80ma。</p>
12	分子结构模型	5	套	<p>演示用，氢原子球直径 23mm，其他原子球直径 30mm，产品由碳原子（颜色：黑，键角 109 度，数量 60 个），氢原子（颜色：橙，数量：45 个）、氧原子（颜色：天蓝，键角 105 度，数量 10 个）、氮原子（颜色：深蓝，键角 109 度，数量 10 个）、硫原子（颜色：黄，键角 90 度，数量 10 个）、氯原子（颜色：草绿，键角 90 度，数量 10 个）、钠原子（颜色：银灰，键角 90 度，数量 10 个）、短键 26mm80 只，长键 43mm40 只。</p>
13	分子结构模型	50	套	<p>分组用，氢原子球直径不小于 23mm，其他原子球直径不小于 30mm；</p> <p>1、由球、键等元件组成，为球棍（管）式；</p> <p>2、可组装金刚石、石墨、氯化钠的晶体结构；</p> <p>3、球径 ϕ 和键长 L 为未注公差，球键角误差 $\pm 3^\circ$；直键的不直度不大于 2 L %；</p> <p>4、球与键的组装应松紧适度，不应自由转动、松脱或滑出，组成任一模型后，从不同方向观察，不得有歪曲、变形等变化，提起后，亦不得变形、松脱、转动；</p> <p>5、球的颜色应符合下列规定；</p> <p>6、碳球—黑色、氢球—橙色、氧球—天兰、氮球—深兰、硫球—淡黄、氯球—草绿、钠球—银灰、金属—银灰。</p>
14	金刚石结构模型	1	套	<p>1. 产品由塑料球、连接杆组成。</p> <p>2. 塑料球：直径为 30mm，材料为 PP，误差 ± 2mm，颜色为黑色，数量为 30 只。</p> <p>3. 塑料球为 4 孔，距离为 1.54A。</p> <p>4. 连接杆为塑料，尺寸为直径 4mm×30mm，数量为 40 根。</p>
15	石墨结构模型	1	套	<p>1. 产品由塑料球、连接杆组成。</p> <p>2. 塑料球：直径为 30mm，材料为 PP，误差 ± 2mm，颜色为黑色，数量为 39 只。</p> <p>3. 塑料球为 5 孔，距离为 3.35A。</p>

				4. 连接杆为塑料, 尺寸为直径 4mm×40mm, 数量为 14 根, 直径 4mm×28mm, 数量为 45 根。
16	碳-60 结构模型	1	套	产品供搭建以单质形态存在的 C60 分子结构用。产品组件均采用工程塑料制作, 主要由碳原子 60 个、单中键 60 根、双中键 30 根组成。碳原子为三孔黑色球体, 尺寸为 $\phi 30\text{mm}$; 单中键颜色为紫色, 双中键颜色为灰色, 尺寸 $\phi 4.5 \times 28\text{mm}$ 。球、键组装松紧适度, 不易松脱。
17	氯化钠晶体结构模型	1	套	1. 产品由塑料球、连接杆组成。 2. 塑料球: 直径为 30mm, 材料为 PP, 误差不大于 $\pm 2\text{mm}$, 颜色为绿、银灰两种, 其中绿球代表氯离子数量为 13 只, 银灰代表钠离子数量为 14 只。 3. 塑料球为 6 孔三个方向可互相垂直。 4 连接杆为塑料, 尺寸为直径 4mm×42mm, 数量为 54 根。
18	碳的同素异形体结构模型	10	套	学生用, 小型。 1. 可组装成金刚石、石墨、碳 60 三种结构模型。 2. 球体直径 8mm, 为黑色。 3. 连接管均为透明塑料管, 管长 22mm, 管孔与球体键配合适宜。
19	氯化铯晶体结构模型	1	套	产品供搭建氯化铯晶体结构模型。产品组件均采用工程塑料制作, 主要由氯原子 (8 孔, 8 个, 绿球)、铯原子 (8 孔, 27 个, 红球)、单键 (54 根, $\phi 4 \times 50\text{mm}$)、双键 (64 根, $\phi 4 \times 44\text{mm}$) 等组成。氯原子和铯原子球体直径 $\phi 30\text{mm}$ 。球、键组装松紧适度, 不易松脱。
20	二氧化碳晶体结构模型	1	套	产品由底板、氧原子 (一孔, 天蓝色球体 28 个)、碳原子 (六孔, 黑色球体 14 个) 及单键 (金属, 130mm, 8 根; 90mm, 24 根; 20mm, 28 根) 组成, 球体直径 25mm。
21	二氧化硅晶体结构模型	1	套	模型采用组装式, 主要供搭建新教材中的石英晶体 (SiO_2) 的分子结构用, 结构由: 硅原子 (2 孔、白球) 14 个、氧原子 (4 孔、红球) 16 个、键 32 根, 球体直径为 25mm。
22	金属晶体结构模型	1	套	产品供搭建金属晶体结构模型。产品组件均由工程塑料制作。主要由六角立方堆积模型及面心立方晶胞模型组成。六角立方堆积由红色球 ($\phi 30\text{mm}$, 20 个)、键 ($\phi 4 \times 13\text{mm}$, 16 根; $\phi 4 \times 44\text{mm}$, 1 根) 组成。面心立方晶胞由红色球 ($\phi 30\text{mm}$, 14 个)、键 ($\phi 4 \times 92\text{mm}$, 12 根; $\phi 4 \times 62\text{mm}$, 20 根) 组成。球、键组装松紧适度, 不易松脱。
23	电子云杂化轨道模型	1	套	其中包括: S、 d_{z^2} 、 $d_{x^2-y^2}$ 、 d_{yz} 、 d_{xz} 、 d_{xy} 、 p_x 、 p_y 、 p_z 、sp 直线型、 sp^2 、三角型、 sp^3 正四面体、 D_{2h} - sp^3 互为 90 度正八面体、乙烯、乙炔、环乙烷、苯环、氮分子和双氧水分子模型

				各一套。
24	气体摩尔体积模型	1	个	整体由 6 块 282mm×282mm, 厚度为 2mm 有机玻璃板构成, 附带 8 个透明塑料脚。
25	量杯	2	个	250mL, 透明钠钙玻璃制。
26	容量瓶	4	个	250mL, 透明钠钙玻璃制。
27	容量瓶	4	个	500mL, 透明钠钙玻璃制。
28	滴定管	50	支	酸式, 25mL。透明钠钙玻璃制, 良好外观, 不应有积水条纹。
29	滴定管	50	支	碱式, 25mL。透明钠钙玻璃制, 良好外观, 不应有积水条纹。
30	试管	500	支	Φ 15mm×150mm, 透明钠钙玻璃制。
31	试管	100	支	Φ 20mm×200mm, 透明钠钙玻璃制。
32	具支试管	50	支	Φ 18mm×180mm, 透明钠钙玻璃制。
33	烧杯	50	个	50mL, 透明硼硅酸盐玻璃制。
34	烧杯	100	个	100mL, 透明硼硅酸盐玻璃制。
35	烧杯	10	个	1000mL, 透明硼硅酸盐玻璃制。
36	锥形瓶	50	个	100mL, 透明钠钙玻璃制。
37	锥形瓶	20	个	250mL, 透明钠钙玻璃制。
38	三口烧瓶	5	个	250mL, 透明钠钙玻璃制。
39	气体洗瓶	10	个	250mL, 透明钠钙玻璃制。
40	抽滤瓶	2	个	500mL, 透明钠钙玻璃制。
41	冷凝器	25	支	直形, 300mm。
42	冷凝器	10	支	球形, 300mm。
43	牛角管	25	支	弯形, Φ 18mm×150mm, 透明钠钙玻璃制。
44	安全漏斗	5	个	直形, 透明钠钙玻璃制。
45	安全漏斗	5	个	双球, 透明钠钙玻璃制。
46	分液漏斗	20	个	锥(梨)形, 100mL, 透明钠钙玻璃制。
47	分液漏斗	25	个	球形, 50mL, 透明钠钙玻璃制。
48	布氏漏斗	2	个	瓷, 80mm, 透明钠钙玻璃制。
49	T 形管	25	个	Φ 7mm~8mm, 透明钠钙玻璃制。
50	Y 形管	25	个	Φ 7mm~8mm, 透明钠钙玻璃制。

51	干燥管	100	支	U型, $\phi 15\text{mm} \times 150\text{mm}$, 透明钠钙玻璃制。
52	干燥管	50	支	U型, 具支, $\phi 15\text{mm} \times 150\text{mm}$, 透明钠钙玻璃制。
53	活塞	5	支	$\phi 20\text{mm}$, 直形, 聚四氟乙烯活塞。
54	活塞	2	支	$\phi 20\text{mm}$, T形, 聚四氟乙烯活塞。
55	钴玻璃片	25	个	钴玻璃制品, $60 \times 70\text{mm}$ 。
56	液封除毒气集气瓶	5	个	250mL, 透明钠钙玻璃制。
57	广口瓶	200	个	60mL, 透明钠钙玻璃制。
58	广口瓶	80	个	125mL, 透明钠钙玻璃制。
59	广口瓶	50	个	250mL, 透明钠钙玻璃制。
60	广口瓶	50	个	500mL, 透明钠钙玻璃制。
61	细口瓶	50	个	125mL, 透明钠钙玻璃制。
62	细口瓶	80	个	250mL, 透明钠钙玻璃制。
63	细口瓶	100	个	500mL, 透明钠钙玻璃制。
64	细口瓶	10	个	1000mL, 透明钠钙玻璃制。
65	细口瓶	10	个	3000mL, 透明钠钙玻璃制。
66	细口瓶	10	个	棕色, 1000mL, 透明钠钙玻璃制。
67	细口瓶	10	个	棕色, 3000mL, 透明钠钙玻璃制。
68	下口瓶	10	个	5000mL
69	坩埚	50	个	瓷, 30mL
70	镊子	50	个	125 mm, 不锈钢制。
71	试管夹	25	个	1、产品为木质材料制成。夹长 100mm, 手柄长度 80mm; 2、夹口张、合松劲强度适宜, 便于试管夹持和拿取。
72	石棉网	50	个	1、产品为在金属网上涂敷石棉材料而制成; 2、金属网无锈蚀, 具备一定的强度; 3、石棉材料涂敷均匀, 附着力强; 4、金属网尺寸 $125\text{mm} \times 125\text{mm}$, 石棉材料涂敷面直径 80mm。
73	隔热网	50	个	环保型, 功能与石棉网相同, 隔热材料不是石棉
74	燃烧匙	50	个	燃烧勺用紫铜制成, 手柄杆长度 200mm。
75	药匙	20	个	由塑料制成, 全长 150mm。
76	软胶塞	10	千克	0号~12号, 优质白色橡胶制作, 质地均匀。
77	橡胶管	4	千克	6*9mm, 优质白色橡胶制作, 质地均匀。
78	乳胶管	60	米	内外管径为 $6 \times 9\text{mm}$, 弹力好, 拉力范围可在自身的 6 倍, 回弹力 100%。
79	洗耳球	25	个	容积 60ml, 优质橡胶制作, 质地均匀。
80	试管刷	50	个	金属丝和胶合在其上的猪鬃毛制成、金属丝用 $\Phi 3\text{mm}$ 左右的镀

				锌铁丝 2 根绞合，总长度不小于 250mm。制成的试管刷直径不小于 $\Phi 30\text{mm}$ ，长度不小于 100mm。
81	烧瓶刷	25	个	由猪鬃及铁丝两部分组成，猪鬃被铁丝牢牢的夹紧在上面。规格：毛刷小头 $\Phi 12\text{mm} \times 18\text{mm}$ ，大头 $\Phi 34\text{mm} \times 50\text{mm}$ 。
82	滴定管刷	25	个	金属丝和胶合在其上的猪鬃毛制成、金属丝用 $\Phi 3\text{mm}$ 左右的镀锌铁丝 2 根绞合，总长度不小于 600mm。制成的试管刷直径不小于 $\Phi 10\text{mm}$ ，长度不小于 200mm。
83	结晶皿	20	个	80mm，平底，无色硼硅酸盐玻璃制。
84	井穴板	50	个	6 孔，5mL \times 6，附带双导气管的井穴塞
85	白金丝	30	支	$\Phi 0.5\text{mm} \times 50\text{mm}$ ；具金属柄，可拆卸。
86	高中化学实验材料	25	份	小刀、棉花、木炭、火柴、蜡烛、剪刀、焊锡、炭棒、导线、电灯泡、木板、电池、电珠、砂纸等
87	电极材料	25	套	石墨、铜、锌、镁、铁、锡等电极
88	手套	2	双	1、产品为橡胶制品，长袖口带五指套。袖长不短于 30cm.； 2、耐强酸、强碱及氧化剂、还原剂等化学药品试剂的腐蚀，并结实耐用； 3、冬季不发硬，夏季不粘连； 4、各部位完整严密，无开裂和小孔。
89	手套	50	双	橡胶制品，长袖口带五指套。长不短于 20cm 耐强酸、强碱及氧化剂、还原剂等化学药品试剂的腐蚀，并结实耐用。
90	仪器标签	5	套	单个 4.2 \times 3.1cm，一张 32 贴，一套 50 张
91	仪器空白标签	5	套	A4 亮面，内切 33 贴，一套 100 张
92	仪器柜序号标签	5	套	1. 规格：12 \times 10cm； 2. 一套 100 片，蓝底黑字，不干胶设计，撕开即贴

▲一、商务条款

售后服务要求

供货方对物理数字化实验室 1、物理数字化实验室 2、生物数字化实验室、高效液相色谱仪、原子吸收分光光度计、数码液晶显微镜、提供 4 年免费保修服务，其余仪器（或设备）提供 1 年免费保修服务。保质期内，设备发生一般故障时，供货方应负责免费修理、更换零配件；如设备发生大故障（指主要部件出现质量问题）时，供货方应负责免费更换相同品牌、型号的新设备。设备维修或更换后其保质期相应顺延。所有非故意性损坏以及在要求质量标准范围内的正常使用造成的损坏均要免费维修。对因采购方人员的不正当使用所造成的设备损坏不归供货方负责保修，但供货方也要积极帮助采购方修理设备，并保证提供优惠价格的配件和服务。

	<p>货物验收合格后，质保期内免费服务（含部件、人力、上门等），保修期自双方代表在设备安装调试后的验收证明文件上签字之日起计算，质保期满后，乙方仍应提供维修服务，按维修件成本收费。</p>
售后服务保障或维修响应时间要求	<p>1、产品保质、保修责任：产品质保期内，货物在正常使用情况下出现质量问题（非人为损坏）免费修理维护，免费更换零部件；中标人应在接到采购人修理通知后1个小时内响应，4小时内派遣专业人员到达修理，修复时间不得超过12小时；中标人不在规定时限内派遣专业人员修理的，采购人可委托第三方维修人员修理，由中标人按实际产生费用支付。因所供货物质量问题致使货物无法修复或修复效果达不到货物出厂合格产品标准的，中标人负责免费更换相同品牌、型号的全新产品，更换到位时间不得超过24小时，质保期从换新产品可供正常使用之日起相应顺延。因所供货物质量问题导致安全事故的，采购人有权终止合同，由中标人负全部责任并没收其全部质量保证金。</p> <p>2、售后服务承诺书应包含：保修期限、接质量问题通知到达现场时间、保修期内和保修期外保修维修养护具体措施、安全保障措施、售后服务机构等方面内容。</p> <p>3、产品质保期满后零配件若损坏，提供零配件优惠服务方案。</p> <p>4、免费对设备使用人员进行集中培训。通过讲解、学员亲自体验、试用、交流等形式开展培训。确保参与培训人员能够熟练掌握硬件设备使用与维护等。培训结束后5个工作日内，中标人向采购人提供以下培训材料：（1）参训学员名单、签到表；（2）培训具体日程安排表；（3）培训资料、教材、课件；（4）培训照片（至少两张）；（5）培训项目评价反馈汇总表（受训学校盖章。采购人提供样表）。</p> <p>5、质保期内，中标人负责对产品进行免费定期巡检、维护保养，每年至少2次，保修期外也应提供定期巡检、维护保养服务；中标人须在每次巡检前15天拟定巡检方案报采购人处审核，采购人审核后方可实施，巡检方案至少包含巡检时间节点、巡检地点、巡检内容、巡检记录、巡检人员名单、巡检负责人；巡检完毕后须由使用单位的负责人签署巡检报告及巡检满意度调查表。巡检工作不得委托第三方实施，巡检期间中标人须按照巡检方案中拟派人员实施巡检工作，不得任意调换巡检人员，否则使用单位有权不签署巡检报告及巡检满意度调查表。</p>
合同签订时间	自中标公告发布之日起25日内。
交付时间及地点	<p>1. 交付使用期：签订合同之日起30日内项目整体安装调试完毕，通过验收并交付使用。</p> <p>2. 交付地点：</p> <p>（1）中标人须按照采购人安排配送至指定区域；</p> <p>（2）若使用单位有其他要求，则按照使用单位具体要求执行，中标人不得以任何理由收取额外费用。</p>
验收条件及标准	<p>1、对于实行生产许可证制度或者实行强制性产品认证但招标文件中未明确要求投标时必须提交相关证书，并且中标人在投标时也未提供相关证书的产品，在交货前必须向采购单位出示相关证书，否则有权要求中标人无偿更换具有相关证书的产品。</p>

	2、验收标准为国家现行有关部门标准及采购文件对项目的技术规定要求和供应商的响应承诺等情况以及合同明确约定。
验收方法及方案	<p>1、验收小组的组成：本项目验收小组由采购人组织成立。验收小组成员组成由熟悉掌握该项目采购的技术人员（专家）、采购人相关管理人员、使用部门或单位专业人员、采购人采购项目的有关人员或受托采购的代理机构人员组成，明确验收小组的负责人，负责组织整个采购项目的验收工作，前期参与该政府采购项目评审的采购人代表不再作为验收小组的负责人。</p> <p>2、验收费用：验收小组成员所产生的劳务费、检验费、场保费及相关发生的费用均由中标人承担。</p> <p>3、验收方式：按学科提供货品清单（一式三份，其中一份交予采购人；其余两份由学校保存）。表样内容包括：项目名称、实施年月、所有设备的名称、品牌和型号、各设备厂家售后服务电话、中标人售后服务联系方式、监督（采购人）电话等内容。</p> <p>在供货前，中标人须向验收小组提前提交验收申请，由验收小组安排验收时间，验收小组到指定供货地点进行验收。必要时采购单位也可根据需要，将产品送检测机构检验，切实保证产品符合国家现行有关部门标准及采购文件对项目的技术规定要求和供应商的响应承诺等情况以及合同明确约定的要求，送检费用由中标人承担。</p> <p>4、验收公告：所有货物全部验收合格后，验收小组出具验收书。同时由验收小组及供应商双方对送检样品进行封存，采购人将验收结果在本单位范围内进行公告，公告期5个工作日。</p> <p>5、供货要求：公告期结束后，供应商方可按采购人指定的学校进行供货，货到各个学校后再由各个学校对货物的外观及数量进行最终验收，在最终验收过程中，如学校与供应商对产品质量发生争议，将以验收小组及供应商双方封存的送检样品为依据，如供应商发至学校的货物与送检样品不一致，供应商必须无条件更换，否则视为违约。由此造成后果由违约供应商承担。</p> <p>6、其他验收要求按第五章《合同主要条款格式》执行，未尽事宜按照《关于印发广西壮族自治区政府采购项目履约验收管理办法的通知》[桂财采（2015）22号]以及《财政部关于进一步加强政府采购需求和履约验收管理的指导意见》[财库（2016）205号]规定执行。</p>
付款条件	财政性资金按财政国库集中支付规定程序办理。本项目无预付款，货物全部到货完毕，采购人和中标人约定验收时间，验收合格后，采购人收到合法有效发票后，货物验收合格之日起10个工作日内，支付合同价款的40%；全部安装、调试完毕，项目整体交付使用并通过最终验收合格后10个工作日内支付合同价款的60%。
二、商务条款其他要求	
备品备件及耗材等要求	<p>1、投标产品应包括必备的易损易耗备品备件和专用工具，投标人须根据各使用单位的配备情况，额外配置合理数量的易损、易耗备品及备件，备品备件须按类型分类包装，投标人应提供其清单。</p> <p>2、投标人应常年备有设备配件，能及时处理、更换损坏的零部件。</p>
本项目所属行业	工业

▲三、核心产品	
本表的核心产品为“一、高中物理数字化实验室1”中的项号1“物理数字化实验室1”。	
四、投标人的履约能力要求表	
质量管理、企业信用要求	投标人或投标产品厂家具备质量管理体系认证、环境管理体系、职业健康安全管理体系认证。
五、政策性加分条件	
政策性加分条件	符合节能环保等国家政策要求。
六、进口产品说明	
进口产品说明	<p><input type="checkbox"/>本表的第__项货物已按规定办妥进口产品采购审核手续，投标产品可选用进口产品；但如选用进口产品时必须为全套原装进口产品（即通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品），同时投标人必须负责办理进口产品所有相关手续并承担所有费用。优先采购向我国企业转让技术、与我国企业签订消化吸收再创新方案的投标人的进口产品。其他货物不接受进口产品参与投标，否则作无效投标处理。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>本分标货物不接受进口产品（即通过中国海关报关验放进入中国境内且产自关境外的产品）参与投标，如有进口产品参与投标的作无效投标处理。</p>

第三章 投标人须知

投标人须知前附表

条款号	编列内容
3	投标人的资格要求详见“招标公告”。
6.1	本项目是否接受联合体投标：详见招标公告。
6.2	如接受联合体投标，联合体投标要求如下：无。
7.2	<input checked="" type="checkbox"/> 不允许分包 <input type="checkbox"/> 允许分包 分包内容：_____。 分包金额或者比例：_____。
11.2	<input checked="" type="checkbox"/> 不组织现场考察 <input type="checkbox"/> 组织现场考察： 集中时间：__年__月__日 __时__分，逾期后果自负。集中地点：_____ 联系人：_____；联系电话：_____ <input checked="" type="checkbox"/> 不组织召开开标前答疑会 <input type="checkbox"/> 组织召开开标前答疑会 会议开始时间：__年__月__日 __时__分，逾期后果自负。会议地点：_____
13.1	报价文件： <ol style="list-style-type: none"> 1. 投标函（格式后附）；（必须提供，否则作无效投标处理） 2. 开标一览表（格式后附）；（必须提供，否则作无效投标处理） 3. 投标报价明细表；（必须提供，否则作无效投标处理） 4. 中小企业声明函（或残疾人福利单位声明函或监狱企业的证明文件）；（如有） <p>注：投标函、开标一览表、投标报价明细表必须由法定代表人或者委托代理人在规定签章处逐一签字（或加盖 CA 电子签章）并加盖供应商 CA 电子签章，否则作无效投标处理。</p> 资格证明文件 <ol style="list-style-type: none"> 1. 投标人为法人或者其他组织的，提供营业执照等证明文件（如营业执照或者事业单位法人证书或者执业许可证等），投标人为自然人的，提供身份证复印件；（必须提供，否则作无效投标处理） 2. 政府采购供应商资格信用承诺函（格式后附）；（必须提供，否则作无效投标处理） 3. 投标人直接控股、管理关系信息表（格式后附）；（必须提供，否则作无效投标处理） 4. 投标声明（格式后附）；（必须提供，须如实填写内容，否则作无效投标处理） 5. 除招标文件规定必须提供以外，投标人认为需要提供的其他证明材料。

注：1. 以上标明“必须提供”的材料属于复印件的，必须加盖投标人 CA 电子签章，否则作无效投标处理。

2. 投标声明必须由法定代表人在规定签章处签字（或加盖 CA 电子签章）并加盖投标人 CA 电子签章，否则作无效投标处理。

3. 投标人直接控股、管理关系信息表必须由法定代表人或者委托代理人在规定签章处签字（或加盖 CA 电子签章）并加盖投标人 CA 电子签章，否则作无效投标处理。

商务技术文件：

（一）商务文件：

1. 无串通投标行为的承诺函（格式后附）；（必须提供，否则作无效投标处理）

2. 法定代表人身份证明及法定代表人有效身份证正反面复印件（格式后附）；（除自然人投标外必须提供，否则作无效投标处理）

3. 法定代表人授权委托书及委托代理人有效身份证正反面复印件（格式后附）；（委托时必须提供，否则作无效投标处理）

4. 商务条款偏离表（格式后附）；（必须提供，否则作无效投标处理）

5. 售后服务承诺（格式自拟）；（必须提供，否则作无效投标处理）

6. 除招标文件规定必须提供以外，投标人认为需要提供的其他证明材料（格式自拟）。

注：1. 法定代表人授权委托书必须由法定代表人及委托代理人签字（或加盖 CA 电子签章），并加盖投标人公章，否则作无效投标处理。

2. 售后服务承诺必须由法定代表人或委托代理人签字（或加盖 CA 电子签章）并加盖投标人 CA 电子签章，否则作无效投标处理。

3. 以上标明“必须提供”的材料属于复印件的，必须加盖投标人 CA 电子签章，否则作无效投标处理。

（二）技术文件：

1. 设备性能配置清单（格式后附）；（必须提供，否则作无效投标处理）

2. 技术偏离表（格式后附）；（必须提供，否则作无效投标处理）

3. 项目实施方案（格式自拟）【对本项目系统总体要求的理解、功能说明、性能指标及设备选型说明（质量、性能、价格、外观、体积等方面进行比较和选择的理由及过程）、项目前期准备、项目实施计划、项目实施人员一览表、技术服务、技术培训的内容和措施】；

4. 优惠条件：投标人承诺给予招标人的各种优惠条件，包括售后服务、备品备件、专用耗材等方面的优惠；投标人不得给予赠品或者与采购无关的其他商品、服务；

5. 投标人对本项目的合理化建议和改进措施（格式自拟）；

6. 除招标文件规定必须提供以外，投标人需要说明的其他文件和说明（格式自拟）。（投标人根据“第二章 采购需求”及“第四章 评标方法及评标标准”提供有关证明材料）。

注：以上标明“必须提供”的材料属于复印件的，必须加盖投标人 CA 电子签章，否则作无效

	投标处理。
16.2	<p>投标报价是履行合同的最终价格，投标货物（包括备品备件、专用工具等）的价格（包括已在中国境内的进口货物完税后的仓库交货价、展室交货价或者货架交货价），投标货物运输（含保险）、安装、调试、检验、技术服务、培训和招标文件要求提供的所有伴随服务、工程等费用和税费。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 投标报价包含验收费用</p> <p><input type="checkbox"/> 投标报价不包含验收费用</p>
17.2	<p>投标有效期：自投标截止之日起 <u>60</u> 日。</p>
18.1	<p><input checked="" type="checkbox"/> 本项目不收取投标保证金。</p> <p><input type="checkbox"/> 本项目收取投标保证金，具体规定如下： 投标保证金的交纳方式：详见招标公告 投标保证金的金额：详见招标公告 相关要求： 1. 投标保证金采用银行转账交纳方式的，在投标截止时间前交至采购代理机构指定账户并且到账，投标人应将银行转账底单的复印件作为投标保证金提交凭证，放置于商务文件中，否则投标无效。 2. 投标保证金采用支票、汇票、本票或者金融、担保机构出具的保函交纳方式的，投标人应将支票、汇票、本票或者金融、担保机构出具的保函的复印件作为投标保证金提交凭证，放置于商务文件中，否则投标无效。 3. 投标保证金指定账户：详见招标公告。 4. 投标人为联合体的，可以由联合体中的一方或者多方共同交纳投标保证金，其交纳的保证金对联合体各方均具有约束力。</p> <p>备注： 1. 投标保证金在投标截止时间后提交的，或者不按规定交纳方式交纳的，或者未足额交纳的（包含保函额度不足的），视为无效投标保证金。 2. 投标人采用现钞方式或者从个人账户（自然人投标除外）转出的投标保证金，视为无效投标保证金。 3. 支票、汇票或者本票出现无效或者背书情形的，视为无效投标保证金。 4. 保函、电子保函有效期低于投标有效期的，视为无效投标保证金。 5. 采用金融、担保机构出具保函或电子保函的，必须为无条件保函，否则视为无效投标保证金。</p>
19	<p>本项目不接受备份投标文件。</p>
21.1	<p>1. 投标截止时间：详见招标公告 2. 投标文件提交起止时间：详见招标公告</p>

	3. 投标地点：详见招标公告
23	1. 开标时间：详见招标公告 2. 开标地点：详见招标公告
25.3 (2)	<p>采购人或者采购代理机构在资格审查结束前，对投标人进行信用查询。</p> <p>查询渠道：“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)、中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)。</p> <p>信用查询截止时点：资格审查结束前</p> <p>查询记录和证据留存方式：在查询网站中直接打印查询记录，打印材料作为评审资料保存。</p> <p>信用信息使用规则：对在“信用中国”网站(www.creditchina.gov.cn)、中国政府采购网(www.ccgp.gov.cn)被列入失信被执行人、重大税收违法失信主体、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，采购人或者采购代理机构应当拒绝其参与政府采购活动。两个以上的自然人、法人或者其他组织组成一个联合体，以一个供应商的身份共同参加政府采购活动的，应当对所有联合体成员进行信用记录查询，联合体成员存在不良信用记录的，视同联合体存在不良信用记录。</p>
26	评标委员会的人数： <u>5</u> 人
29.1	<p>评标方法：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>综合评分法</p> <p><input type="checkbox"/>最低评标价法</p>
29.2	<p>商务条款评审中允许负偏离的条款数为<u>0</u>项。</p> <p>技术需求评审中允许负偏离的条款数为<u>10</u>项。</p>
30.1	<p>采购人确定中标人时，出现中标候选人并列的情形，采购人按以下方式确定中标人：</p> <p><input checked="" type="checkbox"/>政策得分高的优先、技术评分高的优先、商务评分高的优先、项目质保期长优先、交货期短优先、故障响应时间短优先的顺序；</p> <p><input type="checkbox"/>随机抽取</p>
35.1	履约保证金金额：本项目不收取履约保证金。
36.1	<p>签订合同携带的证明材料：</p> <p>委托代理人负责签订合同的，须携带授权委托书及委托代理人身份证原件等其他资格证件。</p> <p>法定代表人负责签订合同的，须携带法定代表人身份证明原件及身份证原件等其他证明材料。</p>
38.2	<p>接收质疑函方式：以书面形式</p> <p>质疑联系部门及联系方式：广西华诚达建设项目管理有限公司，联系电话：0772-2127188，</p> <p>通讯地址：广西柳州市三中路140号柳州市恒达巴士股份有限公司九楼906室</p> <p>现场提交质疑办理业务时间：每天8时00分到12时00分，15时00分到17时00分，业务时间以外、双休日和法定节假日不办理业务。</p>

39.1	<p>1. 采购代理费支付方式： <input checked="" type="checkbox"/>本项目代理服务费由<u>中标人</u>在领取中标通知书前，一次性向采购代理机构支付。 <input type="checkbox"/>采购人支付。</p> <p>2. 采购代理费收取标准： <input checked="" type="checkbox"/>以分标（<input checked="" type="checkbox"/>中标金额/<input type="checkbox"/>采购预算/<input type="checkbox"/>暂定中标金额/<input type="checkbox"/>其他___）为计费额，按本须知正文第39.2条规定的收费计算标准（<input checked="" type="checkbox"/>货物招标/<input type="checkbox"/>服务招标/<input type="checkbox"/>工程招标）采用差额定率累进法计算出收费基准价格，采购代理收费以（<input checked="" type="checkbox"/>收费基准价格/<input type="checkbox"/>收费基准价格下浮___%/<input type="checkbox"/>收费基准价格上浮___%）收取。 <input type="checkbox"/>固定采购代理收费_____。</p> <p>3. 账户名称：广西华诚达建设管理有限公司 开户银行：柳州银行跃进路支行 银行账号：70201500000000005230 开户行行号：313614002018</p>
40.1	<p>解释：构成本招标文件的各个组成文件应互为解释，互为说明；除招标文件中有特别规定外，仅适用于招标投标阶段的规定，按更正公告（澄清公告）、招标公告、采购需求、投标人须知、评标方法及评标标准、拟签订的合同文本、投标文件格式的先后顺序解释；同一组成文件中就同一事项的规定或者约定不一致的，以编排顺序在后者为准；同一组成文件不同版本之间有不一致的，以形成时间在后者为准；更正公告（澄清公告）与同步更新的招标文件不一致时以更正公告（澄清公告）为准。按本款前述规定仍不能形成结论的，由采购人或者采购代理机构负责解释。</p> <p>法律责任：</p> <p>1.本采购文件根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》；《中华人民共和国政府采购法实施条例》、《政府采购非招标采购方式管理办法》等有关法律、法规编制，参与本项目的各政府采购当事人依法享有上述法律法规所赋予的权利与义务。</p> <p>2.本项目采购代理机构应严格按照“广西政府采购云平台”平台项目采购全流程电子化电子开评标规程执行项目采购活动，代理机构在“广西政府采购云平台”平台的“项目管理”——“采购文件管理”内开评标规则设置作为本采购文件的组成部分，截标之后不可更改，因代理机构开评标规则设置错误导致采购活动无法开展下去的情况，由代理机构负责解释并承担其后果。</p>
40.2	<p>1. 本招标文件中描述投标人的“公章”是指根据我国对公章的管理规定，用投标人法定主体行为名称制作的印章或投标人通过指定电子化政府采购平台办理数字证书（CA 认证）获得的以法定主体行为名称制作的电子印章。除本招标文件有特殊规定外，投标人的财务章、部门章、分公司章、工会章、合同章、投标专用章、业务专用章及银行的转账章、现金收讫章、现金付讫章等其他形式印章均不能代替公章。</p>

	<p>2. 投标人为其他组织或者自然人时，本招标文件规定的法定代表人指负责人或者自然人。本招标文件所称负责人是指参加投标的其他组织营业执照上的负责人，本招标文件所称自然人指参与投标的自然人本人。</p> <p>3. 本招标文件中描述投标人的“签字”是指投标人的法定代表人或者委托代理人亲自在文件规定签署处亲笔写上个人的名字的行为或投标人通过指定电子化政府采购平台办理数字证书（CA 认证）获得的以投标人法定代表人或者委托代理人姓名制作的电子印章或电子签字章，私章、签字章、印鉴、影印等其他形式均不能代替亲笔签字。</p> <p>4. 本招标文件所称的“电子签章”“电子签名”，是指经“广西政府采购云平台”平台认可的 CA 认证的电子签名数据为表现形式的印章，可用于签署电子投标文件，电子印章与实物印章具有同等法律效力，不因其采用电子化表现形式而否定其法律效力。</p> <p>5. 自然人投标的，招标文件规定盖公章处由自然人摁手指指印。</p> <p>6. 本招标文件所称的“以上”“以下”“以内”“届满”，包括本数；所称的“不满”“超过”“以外”，不包括本数。</p>
	<p>供应商可凭中标（成交）通知书、政府采购合同，通过中征应收账款融资服务平台向银行在线申请“政采贷”融资。</p>
	<p>注：根据《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）规定，本项目采购标的对应的中小企业划分标准所属行业为：工业。供应商须符合本项目采购标的所属行业对应的中小企业划分标准。</p>

投标人须知正文

一、总 则

1. 适用范围

1.1 适用法律：本项目采购人、采购代理机构、投标人、评标委员会的相关行为均受《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》、《政府采购货物和服务招标投标管理办法》及本项目本级和上级财政部门政府采购有关规定的约束和保护。

1.2 本招标文件适用于本项目的所有采购程序和环节（法律、法规另有规定的，从其规定）。

2. 定义

2.1 “采购人”是指依法进行政府采购的国家机关、事业单位、团体组织。

2.2 “采购代理机构”是指政府采购代理机构（以下简称采购代理机构）是指集中采购机构以外、受采购人委托从事政府采购代理业务的社会中介机构。

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

2.4 “投标人”是指响应招标、参加投标竞争的法人、非法人组织或者自然人。

2.5 “货物”是指各种形态和种类的物品，包括原材料、燃料、设备、产品等。

2.6 “售后服务”是指商品出售以后所提供的各种服务，包括但不限于投标人须承担的备品备件、包装、运输、装卸、保险、货到就位以及安装、调试、培训、保修以及其他各种服务。

2.7 “书面形式”是指合同书、信件和数据电文（包括电报、电传、传真、电子数据交换和电子邮件）等可以有形地表现所载内容的形式。

2.8 “实质性要求”是指招标文件中已经指明不满足则投标无效的条款，或者不能负偏离的条款，或者采购需求中带“▲”的条款。

2.9 “正偏离”，是指投标文件对招标文件“采购需求”中有关条款作出的响应优于条款要求并有利于采购人的情形。

2.10 “负偏离”，是指投标文件对招标文件“采购需求”中有关条款作出的响应不满足条款要求，导致采购人要求不能得到满足的情形。

2.11 “允许负偏离的条款”是指采购需求中的不属于“实质性要求”的条款。

3. 投标人的资格要求

投标人的资格要求详见“投标人须知前附表”。

4. 投标委托

本项目为全过程线上开评标，如投标人代表不是法定代表人，须如实填写法定代表人授权委托书。

5. 投标费用

投标费用：投标人应承担参与本次采购活动有关的所有费用，包括但不限于获取招标文件、勘查现场、编制和提交投标文件、参加澄清说明、签订合同等，不论投标结果如何，均应自行承担。

6. 联合体投标

6.1 本项目是否接受联合体投标，详见“投标人须知前附表”。

6.2 如接受联合体投标，联合体投标要求详见“投标人须知前附表”。

6.3 根据柳州市财政局发布的《关于对政府采购领域扶持中小企业的政策进行调整的通知》规定，“货物服务采购项目给予小微企业的价格扣除优惠，由财库〔2020〕46号文件规定的6%-10%提高至10%-20%，并且按照最高比例20%的价格扣除落实。大中型企业与小微企业组成联合体或者大中型企业向小微企业分包的，评审优惠幅度由2%-3%提高至4%-6%，并且按照最高比例6%的评审优惠落实。政府采购工程的价格评审优惠按照财库〔2020〕46号文件的规定执行。自本通知执行之日起发布采购公告或者发出采购邀请的货物服务采购项目，按照本通知规定的评审优惠幅度执行”。

7. 转包与分包

7.1 本项目不允许转包。

7.2 本项目是否允许分包详见“投标人须知前附表”，本项目不允许违法分包。投标人根据招标文件的规定和采购项目的实际情况，拟在中标后将中标项目的非主体、非关键性工作分包的，应当在投标文件中载明分包承担主体，分包承担主体应当具备相应资质条件且不得再次分包。

8. 特别说明：

8.1 提供相同品牌产品且通过资格审查、符合性审查的不同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算，评审后得分最高的同品牌投标人获得中标人推荐资格；评审得分相同的，由采购人或者采购人委托评标委员会采取随机抽取的方式确定一个投标人获得中标人推荐资格，其他同品牌投标人不作为中标候选人。

非单一产品采购项目，多家投标人提供的核心产品品牌相同的，按前款规定处理。

8.2 如果本招标文件要求投标人提供资格、信誉、荣誉、业绩与企业认证等材料的，则投标人所提供的以上材料必须为投标人所拥有。

8.3 投标人应仔细阅读招标文件的所有内容，按照招标文件的要求提交投标文件，并对所提供的全部资料的真实性承担法律责任。

8.4 投标人在投标活动中提供任何虚假材料，将报监管部门查处；中标后发现的，中标人须依照《中华人民共和国消费者权益保护法》规定赔偿采购人，且民事赔偿并不免除违法投标人的行政与刑事责任。

9. 回避与串通投标

9.1 在政府采购活动中，采购人员及相关人员与供应商有下列利害关系之一的，应当回避：

- (1) 参加采购活动前3年内与供应商存在劳动关系；
- (2) 参加采购活动前3年内担任供应商的董事、监事；
- (3) 参加采购活动前3年内是供应商的控股股东或者实际控制人；
- (4) 与供应商的法定代表人或者负责人有夫妻、直系血亲、三代以内旁系血亲或者近姻亲关系；

(5) 与供应商有其他可能影响政府采购活动公平、公正进行的关系。

供应商认为采购人员及相关人员与其他供应商有利害关系的，可以向采购人或者采购代理机构书面提出回避申请，并说明理由。采购人或者采购代理机构应当及时询问被申请回避人员，有利害关系的被申请回避人员应当回避。

9.2 有下列情形之一的视为投标人相互串通投标，投标文件将被视为无效：

- (1) 不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；或者不同投标人报名的 IP 地址一致的；
- (2) 不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；
- (3) 不同的投标人的投标文件载明的项目管理员为同一个人；
- (4) 不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；
- (5) 不同投标人的投标文件相互混装；
- (6) 不同投标人的投标保证金从同一单位或者个人账户转出。

9.3 供应商有下列情形之一的，属于恶意串通行为，将报同级监督管理部门：

- (1) 供应商直接或者间接从采购人或者采购代理机构处获得其他供应商的相关信息并修改其投标文件或者响应文件；
- (2) 供应商按照采购人或者采购代理机构的授意撤换、修改投标文件或者响应文件；
- (3) 供应商之间协商报价、技术方案等投标文件或者响应文件的实质性内容；
- (4) 属于同一集团、协会、商会等组织成员的供应商按照该组织要求协同参加政府采购活动；
- (5) 供应商之间事先约定一致抬高或者压低投标报价，或者在招标项目中事先约定轮流以高价位或者低价位中标，或者事先约定由某一特定供应商中标，然后再参加投标；
- (6) 供应商之间商定部分供应商放弃参加政府采购活动或者放弃中标；
- (7) 供应商与采购人或者采购代理机构之间、供应商相互之间，为谋求特定供应商中标或者排斥其他供应商的其他串通行为。

二、招标文件

10. 招标文件的组成

- (1) 招标公告；
- (2) 采购需求；
- (3) 投标人须知；
- (4) 评标方法及评标标准；
- (5) 拟签订的合同文本；
- (6) 投标文件格式。

11. 招标文件的澄清、修改、现场考察和答疑会

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

澄清或者修改的内容可能影响投标文件编制的，采购人或者采购代理机构应当在投标截止时间至少15日前，以书面形式通知所有获取招标文件的潜在投标人；不足15日的，采购人或者采购代理机构应当顺延提交投标文件的截止时间。投标人应当按照桂财采【2007】65号文件第二十九条规定，在澄清或者修改通知发出后24小时内以书面形式进行确认（采用网上下载招标文件形式的除外），否则视为已经收到。

11.2 采购人或者采购代理机构可以在招标文件提供期限截止后，组织已获取招标文件的潜在投标人现场考察或者召开开标前答疑会，具体详见“投标人须知前附表”。

三、投标文件的编制

12. 投标文件的编制原则

投标人必须按照招标文件的要求编制投标文件。投标文件必须对招标文件提出的要求和条件作出明确响应。

13. 投标文件的组成

13.1 投标文件由报价文件、资格证明文件、商务文件、技术文件四部分组成。

- (1) 报价文件：具体材料见“投标人须知前附表”。
- (2) 资格证明文件：具体材料见“投标人须知前附表”。
- (3) 商务文件：具体材料见“投标人须知前附表”。
- (4) 技术文件：具体材料见“投标人须知前附表”。

14. 投标文件的语言及计量

14.1 语言文字

投标文件以及投标人与采购人就有关投标事宜的所有来往函电，均应以中文书写（除专用术语外，与招标投标有关的语言均使用中文。必要时专用术语应附有中文注释）。投标人提交的支持文件和印刷的文献可以使用别的语言，但其相应内容应同时附中文翻译文本，在解释投标文件时以中文翻译文本为主。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。

14.2 投标计量单位

招标文件已有明确规定的，使用招标文件规定的计量单位；招标文件没有规定的，应采用中华人民共和国法定计量单位，货币种类为人民币，否则视同未响应。

15. 投标的风险

投标人没有按照招标文件要求提供全部资料，或者投标人没有对招标文件作出实质性响应是投标人的风险，并可能导致其投标被拒绝。

16. 投标报价

16.1 投标报价应按“第六章 投标文件格式”中“开标一览表”格式填写。

16.2 投标报价具体包括内容详见“投标人须知前附表”。

16.3 投标人必须就所投每个分标的全部内容分别作完整唯一总价报价，不得存在漏项报价；投标人必须就所投分标的单项内容作唯一报价。

17. 投标有效期

17.1 投标有效期是指为保证采购人有足够的时间在开标后完成评标、定标、合同签订等工作而要求投标人提交的投标文件在一定时间内保持有效的期限。

17.2 投标有效期应按规定的期限作出承诺，具体详见“投标人须知前附表”。

17.3 投标人的投标文件在投标有效期内均保持有效。

18. 投标保证金

18.1 投标人须按“投标人须知前附表”的规定提交投标保证金。

18.2 投标保证金的退还

18.2.1 未中标人的投标保证金自中标通知书发出之日起4个工作日内退还，退还方式如下：

(1) 采用银行转账方式的，以转账方式退回到投标人银行账户。

(2) 采用支票、汇票、本票或者金融、担保机构出具的保函或电子保函方式的，由投标人代表持相关授权证明材料至采购人或者采购代理机构办理支票、汇票、本票或者金融、担保机构出具的保函或电子保函原件退还手续。

18.2.2 中标人的投标保证金自采购合同签订之日起4个工作日内退还，退还方式同本须知正文第18.2.1。

18.3 除逾期退还投标保证金和终止招标的情形以外，投标保证金不计息。

18.4 投标人有下列情形之一的，投标保证金将不予退还：

- (1) 投标人在投标有效期内撤销投标文件的；
- (2) 未按规定提交履约保证金的；
- (3) 投标人在投标过程中弄虚作假，提供虚假材料的；
- (4) 中标人无正当理由不与采购人签订合同的；
- (5) 投标人出现本章第9.2、9.3情形的；
- (6) 其他严重扰乱招投标程序的。

19. 投标文件的编制、加密要求

19.1 供应商应按本招标文件规定的格式、顺序和广西政府采购云平台“政府采购项目电子交易管理操作指南-供应商”的有关要求编制电子投标文件并进行关联定位，以便评标委员会在评审时，点击评审项可直接定位到该评审项内容；如电子投标文件因内容不完整、供应商未设置或设置关联点错误导致电子投标文件被误读、漏读或者查找不到相关内容，导致评标委员会在评审时做出对供应商不利的评审，所引起的后果由供应商自行承担。

19.2 电子投标文件中规定须由供应商在规定处盖章的，供应商应加盖 CA 电子签章，否则视为投标无效。

19.3 电子投标文件中规定须由法定代表人或授权委托代理人签字的，若广西政府采购云平台电子投标客户端的 CA 证书无法实现法定代表人或授权委托代理人线上亲笔签字，供应商应在线下完成亲笔签字后以 PDF 格式上传，否则视为投标无效。

19.4 电子投标文件不得涂改，若有修改错漏处，须加盖供应商 CA 电子签章或者法定代表人或授权委托代理人签字（或加盖 CA 电子签章）。电子投标文件因字迹潦草或表达不清所引起的后果由供应商负责。

19.5 电子投标文件所提供的相关材料的尺寸和清晰度应该能够在电脑上被阅读、识别和判断。

19.6 电子投标文件内容无法阅读、识别和判断的，视为未提供。

19.7 电子投标文件的容量大小须符合广西政府采购云平台电子投标客户端规定。

19.8 电子投标文件的加密要求

电子投标文件应按广西政府采购云平台电子投标客户端软件有关规定加密，否则广西政府采购云平台将拒收，由此造成的风险由供应商承担。

20. 备份响应文件

详见“投标人须知前附表”。

21. 投标文件的提交

21.1 本项目实行“网上投标、电子评标”，投标人应于提交投标文件截止时间前在广西政府采购云平台上提交已经加密的电子投标文件。

21.2 未按规定上传的电子投标文件将被广西政府采购云平台拒收，由此造成电子投标文件解密失败或被误投的风险由投标人自行承担。

22. 电子投标文件修改、撤回和解密

22.1 本项目实行“网上投标、电子评标”，供应商应于提交投标文件截止时间前在广西政府采购云平台上提交已经加密的电子投标文件。

22.2 未按规定上传的电子投标文件将被广西政府采购云平台拒收，由此造成电子响应文件解密失败或被误投的风险由投标人自行承担。

22.3 供应商应当在提交截止时间前完成电子投标文件的提交，提交截止时间前可以补充、修改或者撤回电子投标文件。补充或者修改电子投标文件的，应当先行撤回原文件，补充、修改、加密后重新传输提交。提交截止时间前未完成传输的，视为放弃投标。提交截止时间后上传的文件，将被广西政府采购云平台拒收。

22.4 电子投标文件成功提交后，投标人可自行打印投标文件接收回执。

22.5 截标后，广西政府采购云平台电子交易平台自动提取所有供应商的电子投标文件，采购代理机构向各供应商发出解密通知，供应商须在采购代理机构开启解密标书后 30 分钟内对上传广西政府采购云平台的投标文件进行解密。

非广西政府采购云平台技术原因或非采购代理机构操作原因造成的供应商超过解密时限未完成解密的，或响应文件无法解密或解密失败，视为供应商放弃投标。

四、开 标

23. 开标时间和地点

23.1 采购代理机构将在“投标人须知前附表”规定的时间和地点进行开标，投标人未参加开标的，视同认可开标过程和结果。本项目开标过程实行全程录音、录像监控。

23.2 电子交易活动的中止。

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。

出现以上情形，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；影响或可能影响采购公平、公正性的，经采购代理机构确认后，应当重新采购。采购代理机构必须对原有的资料及信息做出妥善保密处理，并报财政部门备案。

24. 开标程序

24.1 开标会由采购代理机构主持；

24.2 截标后，广西政府采购云平台电子交易平台自动提取所有投标人的电子投标文件，采购代理机构向各投标人发出解密通知，投标人须在采购代理机构开启解密标书后 30 分钟内对上传广西政府采购云平台的投标文件进行解密。非广西政府采购云平台技术原因或非采购代理机构操作原因造成的投标人超过解密时限未完成解密的，或投标文件无法解密或解密失败，视为投标人放弃投标。

24.3 电子投标文件解密结束，开启报价要求文件。投标人在线制作投标文件时填写的报价金额与解密后“电子加密投标文件”中《开标一览表》填写的金额不一致的，以解密后“电子加密投标文件”中《开标一览表》填写的金额为准，投标人拒绝接受此调整的，按无效投标处理。

24.4 公开报价；

24.5 报价确认：采购代理机构开启签字时段，投标人应及时通过 CA 证书对报价记录表进行确认。未在规定时间内确认的，视同认可开标结果；

24.6 开标会结束。

五、资格审查

25. 资格审查

25.1 开标结束后，采购人或者采购代理机构依法对投标人的资格进行审查。

25.2 资格审查标准为本招标文件中载明对投标人资格要求条件。本项目资格审查采用合格制，凡符合招标文件规定的投标人资格要求的投标人均通过资格审查。

25.3 投标人有下列情形之一的，资格审查不通过，作无效投标处理：

- (1) 未按招标文件规定的方式获取本招标文件的投标人；
- (2) 不具备招标文件中规定的资格要求的；（注：其中信用查询规则见“投标人须知前附表”）
- (3) 投标文件未提供任一项“投标人须知前附表”资格证明文件规定的“必须提供”的文件资料的；
- (4) 投标文件提供的资格证明文件出现任一项不符合“投标人须知前附表”资格证明文件规定的“必须提供”的文件资料要求或者无效的。

25.4 资格审查的合格投标人不足3家的，不得评标。

六、评 标

26. 组建评标委员会

评标委员会由采购人代表和评审专家组成，具体人数详见“投标人须知前附表”，其中评审专家不得少于成员总数的三分之二。

参加过采购项目前期咨询论证的专家，不得参加该采购项目的评审活动。

27. 评标的依据

评标委员会以招标文件为依据对投标文件进行评审，“第四章 评标方法和评标标准”没有规定的方法、评审因素和标准，不作为评标依据。

28. 评标原则

28.1 评标原则。评标委员会评标时必须公平、公正、客观，不带任何倾向性和启发性；不得向外界透露任何与评标有关的内容；任何单位和个人不得干扰、影响评标的正常进行；评标委员会及有关工作人员不得私下与投标人接触，不得收受利害关系人的财物或者其他好处。

28.2 评委表决。在评标过程中出现法律法规和招标文件均没有明确规定的情形时，由评标委员会现场协商解决，协商不一致的，由全体评委投票表决，以得票率二分之一以上专家的意见为准。

28.3 评标的保密。采购人、采购代理机构应当采取必要措施，保证评标在严格保密（封闭式评标）的情况下进行。除采购人代表、评标现场组织人员外，采购人的其他工作人员以及与评标工作无关的人

员不得进入评标现场。有关人员对评标情况以及在评标过程中获悉的国家秘密、商业秘密负有保密责任。

28.4 评标过程的监控。本项目评标过程实行全程录音、录像监控，投标人在评标过程中所进行的试图影响评标结果的不公正活动，可能导致其投标按无效处理。

29. 评标方法及评标标准

29.1 本项目的评标方法详见“投标人须知前附表”。

29.2 评标委员会按照“第四章 评标方法和评标标准”规定的方法、评审因素、标准和程序对投标文件进行评审。

七、中标和合同

30 确定中标人

30.1 采购代理机构在评标结束之日起2个工作日内将评标报告送采购人，采购人在收到评标报告之日起5个工作日内，在评标报告确定的中标候选人名单中按顺序确定中标人。中标候选人并列的，按照“投标人须知前附表”规定的方式确定中标人。采购人也可以事先授权评标委员会直接确定中标人。

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

30.3 采购人、采购代理机构认为供应商对采购过程、中标结果提出的质疑成立且影响或者可能影响中标结果的，合格供应商符合法定数量时，可以从合格的中标候选人中另行确定中标人的，应当依法另行确定中标人；否则应当重新开展采购活动。

30.4 排名第一的中标候选人放弃中标、因不可抗力提出不能履行合同，采购人可以确定排名第二的中标候选人为中标人。排名第二的中标候选人因前款规定的同样原因不能签订合同的，采购人可以确定排名第三的中标候选人为中标人，以此类推。

31. 结果公告

31.1 中标人确定后，于中标人确定之日起2个工作日内，中标结果将在招标公告发布媒体上公告。采购人或者采购代理发出中标通知书前，应当对中标人信用进行查询，对列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单及其他不符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定条件的投标人，取消其中标资格，并确定排名第二的中标候选人为中标人。

排名第二的中标候选人因前款规定的同样原因被取消中标资格的，采购人可以确定排名第三的中标候选人为中标人，以此类推。

以上信息查询记录及相关证据与采购文件一并保存。

中小企业在政府采购活动过程中，请根据企业的真实情况出具《中小企业声明函》。依法享受中小企业优惠政策的，采购人或者采购代理机构在公告中标结果时，同时公告其《中小企业声明函》，接受社会监督。

32. 发出中标通知书

在发布中标公告的同时，采购代理机构向中标人发出中标通知书。对未通过资格审查的投标人，应当告知其未通过的原因；采用综合评分办法评审的，还应当告知未中标人本人的评审得分与排序。

33. 无义务解释未中标原因

采购代理机构无义务向未中标的投标人解释未中标原因和退还投标文件。

34. 合同授予标准

合同将授予被确定实质上响应招标文件要求，具备履行合同能力的中标人（招标文件另有约定多名中标人的除外）。

35. 履约保证金

本项目不收取履约保证金。

36. 签订合同

36.1 投标人领取中标通知书后，按“投标人须知前附表”规定向采购人出示相关证明材料，经采购人核验合格后方可签订合同。

36.2 签订合同时间：按中标通知书规定的时间与采购人签订合同。

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

37. 政府采购合同公告

采购人或者受托采购代理机构应当自政府采购合同签订之日起1个工作日内，将政府采购合同在省级以上人民政府财政部门指定的媒体上公告，但政府采购合同中涉及国家秘密、商业秘密的内容除外。

38. 询问、质疑和投诉

38.1 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。

38.2 供应商认为招标文件、采购过程或者中标结果使自己的合法权益受到损害的，必须在知道或者应知其权益受到损害之日起7个工作日内，以书面形式向采购人、采购代理机构提出质疑。采购人、采购代理机构接收质疑函的方式、联系部门、联系电话和通讯地址等信息详见“投标人须知前附表”。具体质疑起算时间如下：

- (1) 对可以质疑的招标文件提出质疑的，为收到招标文件之日或者招标文件公告期限届满之日；
- (2) 对采购过程提出质疑的，为各采购程序环节结束之日；
- (3) 对中标结果提出质疑的，为中标结果公告期限届满之日。

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管部门投诉。

38.3 供应商提出质疑应当提交质疑函和必要的证明材料，针对同一采购程序环节的质疑必须在法定质疑期内一次性提出。质疑函应当包括下列内容（质疑函格式后附）：

- (1) 供应商的姓名或者名称、地址、邮编、联系人及联系电话；

- (2) 质疑项目的名称、编号；
- (3) 具体、明确的质疑事项和与质疑事项相关的请求；
- (4) 事实依据；
- (5) 必要的法律依据；
- (6) 提出质疑的日期。

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

38.4 采购人、采购代理机构认为供应商质疑不成立，或者成立但未对中标结果构成影响的，继续开展采购活动；认为供应商质疑成立且影响或者可能影响中标结果的，按照下列情况处理：

(一) 对招标文件提出的质疑，依法通过澄清或者修改可以继续开展采购活动的，澄清或者修改招标文件后继续开展采购活动；否则应当修改招标文件后重新开展采购活动。

(二) 对采购过程、中标结果提出的质疑，合格供应商符合法定数量时，可以从合格的中标候选人中另行确定中标供应商的，应当依法另行确定中标供应商；否则应当重新开展采购活动。

质疑答复导致中标结果改变的，采购人或者采购代理机构应当将有关情况书面报告本级财政部门。

38.5 投诉的权利。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时间内作出答复的，可以在答复期满后 15 个工作日内向《政府采购质疑和投诉办法》（财政部令第 94 号）第六条规定的财政部门提起投诉（投诉书格式后附）。

八、其他事项

39. 代理服务费

39.1 代理服务收费标准及缴费账户详见“投标人须知前附表”，投标人为联合体的，可以由联合体中的一方或者多方共同交纳代理服务费。

39.2 代理服务收费标准：

费率 中标金额	货物招标	服务招标	工程招标
100 万元以下	1.5%	1.5%	1.0%
100~500 万元	1.1%	0.8%	0.7%
500~1000 万元	0.8%	0.45%	0.55%
1000~5000 万元	0.5%	0.25%	0.35%
5000 万元~1 亿元	0.25%	0.1%	0.2%
1~5 亿元	0.05%	0.05%	0.05%

5~10 亿元	0.035%	0.035%	0.035%
10~50 亿元	0.008%	0.008%	0.008%
50~100 亿元	0.006%	0.006%	0.006%
100 亿元以上	0.004%	0.004%	0.004%

注：

(1) 按本表费率计算的收费为采购代理的收费基准价格；

(2) 采购代理收费按差额定率累进法计算。

例如：某货物采购代理业务中标金额或者暂定价为 200 万元，计算采购代理收费额如下：

100 万元×1.5 % = 1.5 万元

(200 - 100) 万元 ×1.1% = 1.1 万元

合计收费 = 1.5+1.1 = 2.6 (万元)

40. 需要补充的其他内容

40.1 本招标文件解释规则详见“投标人须知前附表”。

40.2 其他事项详见“投标人须知前附表”。

40.3 本招标文件所称中小企业，是指在中华人民共和国境内依法设立，依据国务院批准的中小企业划分标准确定的中型企业、小型企业和微型企业，但与大企业的负责人为同一人，或者与大企业存在直接控股、管理关系的除外。符合中小企业划分标准的个体工商户，在政府采购活动中视同中小企业。在政府采购活动中，供应商提供的货物、工程或者服务符合下列情形的，享受本招标文件规定的中小企业扶持政策：

(1) 在货物采购项目中，货物由中小企业制造，即货物由中小企业生产且使用该中小企业商号或者注册商标，不对其中涉及的工程承建商和服务的承接商作出要求；

(2) 在工程采购项目中，工程由中小企业承建，即工程施工单位为中小企业，不对其中涉及的货物的制造商和服务的承接商作出要求；

(3) 在服务采购项目中，服务由中小企业承接，即提供服务的人员为中小企业依照《中华人民共和国劳动合同法》订立劳动合同的从业人员，不对其中涉及的货物的制造商和工程承建商作出要求。

在货物采购项目中，供应商提供的货物既有中小企业制造货物，也有大型企业制造货物的，不享受本招标文件规定的中小企业扶持政策。以联合体形式参加政府采购活动，联合体各方均为中小企业的，联合体视同中小企业。其中，联合体各方均为小微企业的，联合体视同小微企业。

依据本招标文件规定享受扶持政策获得政府采购合同的，小微企业不得将合同分包给大中型企业，中型企业不得将合同分包给大型企业。

40.4 投标人若违反信用承诺的法律责任投标人对信用承诺内容的真实性、合法性、有效性负责。

如作出虚假信用承诺，视同为“提供虚假材料谋取中标、成交”的违法行为。经调查核实后，按照《中华人民共和国政府采购法》第七十七条规定，处以采购金额千分之五以上千分之十以下的罚款，列入不良行为记录名单，在一至三年内禁止参加政府采购活动；有违法所得的，并处没收违法所得，情节严重的，由市场监管部门吊销营业执照；构成犯罪的，依法追究刑事责任。同时，政府采购项目流程按照下列情况处理：

（一）已确定中标或者成交供应商但尚未签订政府采购合同的，认定其中标或者成交结果无效，项目合格供应商符合法定数量时，从合格的中标或者成交候选人中另行确定中标或者成交供应商，否则重新开展采购活动；

（二）政府采购合同已经签订但尚未履行的，撤销其合同，项目合格供应商符合法定数量时，从合格的中标或者成交候选人中另行确定中标或成交供应商，否则重新开展采购活动。

（三）政府采购合同已经履行，给他人造成损失的，相关当事人可依法提起诉讼，由责任人承担赔偿责任；涉嫌犯罪的，依法移送司法机关。

第四章 评标方法及评标标准

一、评标方法

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

最低评标价法，是指投标文件满足招标文件全部实质性要求，且投标报价最低的投标人为中标候选人的评标方法。

二、评标程序

1. 符合性审查

评标委员会应当对符合资格的投标人的投标文件进行投标报价、商务、技术等实质性内容符合性审查，以确定其是否满足招标文件的实质性要求。

2. 符合性审查不通过而导致投标无效的情形

投标人的投标文件中存在对招标文件的任何实质性要求和条件的负偏离，将被视为投标无效。

2.1 在报价评审时，如发现下列情形之一的，将被视为投标无效：

- (1) 投标文件未提供“投标人须知前附表”第 13.1 条规定中“必须提供”的文件资料的；
- (2) 未采用人民币报价或者未按照招标文件标明的币种报价的；
- (3) 报价超出招标文件规定最高限价，或者超出采购预算金额的；
- (4) 投标人未就所投分标进行报价或者存在漏项报价；投标人未就所投分标的单项内容作唯一报价；投标人未就所投分标的全部内容作唯一总价报价；存在有选择、有条件报价的（招标文件允许有备选方案或者其他约定的除外）；

(5) 修正后的报价，投标人不确认的；

(6) 投标人属于本章第 5 条第（2）项情形的。

2.2 在商务评审时，如发现下列情形之一的，将被视为投标无效：

- (1) 投标文件未按招标文件要求签署、盖章的；
- (2) 委托代理人未能出具有效身份证明或者出具的身份证明与授权委托书中的信息不符的；
- (3) 为无效投标保证金的或者未按照招标文件的规定提交投标保证金的；
- (4) 投标文件未提供“投标人须知前附表”第 13.1 条规定中“必须提供”或者“委托时必须提供”的文件资料的；

(5) 投标有效期、项目完成时间（交货时间、服务完成时间或者服务期等）、质保期、售后服务等招标文件中标“▲”的商务条款发生负偏离的；

(6) 商务条款评审允许负偏离的条款数超过“投标人须知前附表”规定项数的。

(7) 投标文件的实质性内容未使用中文表述、使用计量单位不符合招标文件要求的；

(8) 投标文件中的文件资料因填写不齐全或者内容虚假或者出现其他情形而导致被评标委员会认定无效的;

(9) 投标文件含有采购人不能接受的附加条件的;

(10) 未响应招标文件实质性要求的;

(11) 属于投标人须知正文第 9.2 条情形的;

(12) 法律、法规和招标文件规定的其他无效情形。

2.3 在技术评审时, 如发现下列情形之一的, 将被视为投标无效:

(1) 明显不满足招标文件要求的技术规格、安全、质量标准, 或者与招标文件中标“▲”的技术需求发生负偏离的;

(2) 技术需求评审允许负偏离的条款数超过“投标人须知前附表”规定项数的;

(3) 投标文件未提供“投标人须知前附表”第 13.1 条规定中“必须提供”的文件资料的;

(4) 虚假投标, 或者出现其他情形而导致被评标委员会认定无效的;

(5) 投标技术方案不明确, 招标文件未允许但存在一个或者一个以上备选(替代)投标方案的。

3. 澄清补正

对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, 评标委员会以书面形式要求投标人在规定时间内作出必要的澄清、说明或者纠正。投标人的澄清、说明或者补正必须采用书面形式, 并加盖公章, 或者由法定代表人或者其授权的代表签字。投标人的澄清、说明或者补正不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。

4. 投标文件修正

4.1 投标文件报价出现前后不一致的, 按照下列规定修正:

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

(2) 大写金额和小写金额不一致的, 以大写金额为准;

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

(4) 总价金额与按单价汇总金额不一致的, 以单价金额计算结果为准。

同时出现两种以上不一致的, 按照以上(1)-(4)规定的顺序修正。修正后的报价经投标人确认后产生约束力, 投标人不确认的, 其**投标无效**。

4.2 经投标人确认修正后的报价若超过采购预算金额或者最高限价, **投标人的投标文件作无效投标处理**。

4.3 经投标人确认修正后的报价作为签订合同的依据, 并以此报价计算价格分。

5. 比较与评价

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

(2) 评标委员会独立对每个投标人的投标文件进行评价, 并汇总每个投标人的得分。

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的投标人的报价，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，**评标委员会将其作为无效投标处理。**

(3) 评标委员会按照招标文件中规定的评标方法和标准计算各投标人的报价得分。在计算过程中，不得去掉最高报价或者最低报价。

(4) 各投标人的得分为所有评委的有效评分的算术平均数。

(5) 评标委员会按照招标文件中的规定推荐中标候选人。

(6) 起草并签署评标报告。评标委员会根据评标委员会成员签字的原始评标记录和评标结果编写评标报告。评标委员会成员均应当在评标报告上签字，对自己的评标意见承担法律责任。对评标过程中需要共同认定的事项存在争议的，应当按照少数服从多数的原则作出结论。持不同意见的评标委员会应当在评标报告上签署不同意见及理由，否则视为同意评标报告。

三、评标标准

对进入详评的，采用百分制综合评分法。

序号	评审因素	评标标准
1	<p>价格分 (满分 30 分)</p>	<p>投标报价</p> <p>(1) 评标报价为投标人的投标报价进行政策性扣除后的价格，评标报价只是作为评标时使用。最终中标人的中标报价等于投标报价。</p> <p>(2) 政策性扣除计算方法。</p> <p>根据《关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》(财库〔2022〕19 号)及《关于对政府采购领域扶持中小企业的政策进行调整的通知》(柳财采〔2022〕18 号)的规定，且其投标全部货物由小微企业制造的，对其投标报价(折扣率)给予 20% 的扣除，扣除后的价格为评标报价，即评标报价=投标报价×(1-20%)。</p> <p>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，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 6% 的扣除，用扣除后的价格参加评审，扣除后的价格为评标报价，即评标报价=投标报价×(1-6%)。除上述情况外，评标报价=投标报价。</p> <p>(3) 按照《财政部、司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》(财库〔2014〕68 号)的规定，监狱企业视同小型、微型企业，享受预留份额、评审中价格扣除等促进中小企业发展的政府采购政策。监狱企业参加政府采购活动时，应当提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局(含新疆生产建设兵团)出具的属于监狱企业的证明文件。监狱企业属于小型、微型企业的，不重复享受政策。</p> <p>(4) 按照《关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》(财库〔2017〕141 号)的规定，残疾人福利性单位视同小型、微型企业，享受预留份额、评审中价格扣除等促进中小企业发展的政府采购政策。残疾人福利性单位参加政府采购活动时，应当提供该通知规定的《残疾人福利性单位声明函》，并对声明的真实性</p>

			<p>负责。残疾人福利性单位属于小型、微型企业的，不重复享受政策。</p> <p>(5) 满足招标文件要求且评标报价最低的评标报价为评标基准价，基准价报价得分为<u>30</u>分。</p> <p>(6) 价格分计算公式： $\text{价格分} = (\text{评标基准价} / \text{评标报价}) \times \underline{30} \text{分}$</p>
2	技术分 (满分 <u>66</u> 分)	设备性能分 (满分 24 分)	<p>1. 投标文件的技术需求中无负偏离的得<u>10</u>分，满分<u>10</u>分。投标文件的技术需求有负偏离的，得分=该项满分分值-累计扣分数值（投标文件中有一项技术需求负偏离的扣<u>1</u>分，扣分不能超过满分分值，允许偏离的项目数不超过招标文件允许偏离的项目数）。</p> <p>2. 投标文件的技术需求中无负偏离的前提下，技术需求有优于招标文件要求且被评标委员会接受的，每优于一项加<u>1</u>分；满分<u>14</u>分。</p> <p>注：1. 技术参数及功能有优于的，须在技术偏离表中列明，并于投标文件中提供第三方检测报告复印件或产品生产厂家的技术参数说明证明作为佐证，以上佐证材料均需加盖投标人公章。</p> <p>2. 同类产品（或材料）不重复计分。</p>
		项目实施方案分 (满分 20 分)	<p>评委根据投标文件项目实施方案的合理性、科学性、完整性、可操作性进行比较并独立打分。</p> <p>一档（0分）：未满足招标文件要求或未提供实施方案的为0分。</p> <p>二档（5分）：投标人提供方案满足招标文件要求。</p> <p>三档（10分）：投标人的项目实施方案包含有项目进度、人力资源安排、项目管理、技术保障措施、风险防范及应对措施、技术培训的服务内容和措施内容，并且承诺交付期提前2天交付。</p> <p>四档（15分）：投标人的项目实施方案包含有设备选型说明[质量、性能（包含不仅限于教师演示台、学生实验桌或产品部件生产厂家出具的性能参数说明）、价格等方面进行比较和选择的理由及过程]、项目进度、安装方案，人力资源安排、拟投入项目实施设备、项目管理、技术保障措施、产品质量保障措施、风险防范及应对措施、验收方案，技术培训的服务内容和措施内容，有各项计划图表，并且承诺交付期提前3天交付。</p> <p>五档（20分）：投标人的项目实施方案包含有设备选型说明[质</p>

		<p>量、性能（包含不仅限于教师演示台、学生实验桌或产品部件的检测报告）、价格等方面进行比较和选择的理由及过程]、项目进度、有各项计划图表、安装方案，人力资源安排（包括但不限于实施人员组织结构、拟投入实施人员一览表、人员保障措施及分工与职责等）、拟投入项目实施设备、项目管理、技术保障措施、产品质量保障措施、项目的风险预见、风险防范及应对措施、验收方案，技术培训的服务内容和措施内容，并且承诺交付期提前 5 天及以上交付。</p>
	<p>售后服务分 (满分 22 分)</p>	<p>评委根据投标文件售后服务承诺书的合理性、科学性、完整性、可操作性进行比较并独立打分。</p> <p>一档（0 分）：未提供或未满足招标文件要求的为 0 分。</p> <p>二档（4 分）：售后服务方案满足招标文件要求（具体内容见第二章“采购需求”中“商务要求”的“售后服务要求”及“售后服务保障或维修响应时间要求”）。</p> <p>三档（10 分）：在满足招标文件要求的基础上，售后服务方案另包含有拟投入售后人员配备情况、故障出现解决方案、定期维护次数、免费保修期外维修方案、售后服务措施，专业人员能在实际 4 小时内到达现场修理，修复时间不超过 8 小时。并承诺物理数字化实验室 1、物理数字化实验室 2、生物数字化实验室、高效液相色谱仪、原子吸收分光光度计、数码液晶显微镜的质保期（包含巡检、维护保养、软件系统升级）延长 1 年。</p> <p>四档（16 分）：在满足招标文件要求的基础上，售后服务方案另包含有拟投入售后人员配备情况、故障出现解决方案、定期维护次数、免费保修期外维修方案、售后服务措施、产品退换货方案，专业人员能在实际 3 小时内到达现场修理，修复时间不超过 6 小时。并承诺物理数字化实验室 1、物理数字化实验室 2、生物数字化实验室、高效液相色谱仪、原子吸收分光光度计、数码液晶显微镜的质保期（包含巡检、维护保养、软件系统升级）延长 2 年。</p> <p>五档（22 分）：在满足招标文件要求的基础上，售后服务承诺书另包含有项目售后维护、应急保障方案、产品退换货方案、定期维护次数且描述了项目售后维护、应急保障方案和巡检方案的方法以及实现方式。提供备品备件优惠清单，专业人员能在实际 2 小时内到达现场修理，修复时间不超过 4 小时，并提供相应的</p>

			佐证材料(例如项目售后服务机构基本情况、售后服务人员配置、售后服务设备清单、办公地点租赁合同复印件、从维修点至采购人的路程或者是投标人提供中标后满足服务要求的承诺和方案),并承诺物理数字化实验室 1、物理数字化实验室 2、生物数字化实验室、高效液相色谱仪、原子吸收分光光度计、数码液晶显微镜的质保期(包含巡检、维护保养、软件系统升级)延长 3 年。
3	商务分 (满分 4 分)	履约能力分 (满分 3 分)	投标人或投标产品生产厂家提供有效的质量管理体系认证、环境管理体系认证、职业健康安全管理体系认证复印件,每项得 1 分,满分 3 分。
		政策分 (满分 1 分)	根据《财政部 发展改革委 生态环境部 市场监管总局 关于调整优化节能产品、环境标志产品政府采购执行机制的通知》(财库(2019)9 号)规定,投标人提供的产品每有一项投标产品属于财政部《节能产品政府采购品目清单》内优先采购(清单内未标注“★”的品目)的产品或《环境标志产品政府采购品目清单》【财库(2019)18 号】品目清单内优先采购产品的,提供国家确定的认证机构出具的、处于有效期之内的产品认证证书复印件,每有一项得 0.5 分,满分 1 分。
总得分=1+2+3。			

评标委员会将根据总得分由高到低排列次序并推荐中标候选人。得分相同的,以投标报价由低到高顺序排列。得分相同且投标报价相同的并列,投标文件满足招标文件全部实质性要求,且按照评审因素的量化指标评审得分最高的投标人为排名第一的中标候选人。

第五章 拟签订的合同文本

广西壮族自治区政府采购合同使用说明

(一般货物类)

《政府采购合同》是对招标文件规定或者投标文件承诺的中货物和服务要约事项的细化和补充，所签订的合同不得对招标文件和中标人投标文件作实质性修改；招标过程中有关项目标的性状的重要澄清和承诺事项必须在合同相应条款中予以明确表达。采购人和中标人不得提出任何不合理的要求作为签订合同的条件；不得私下订立背离招标文件实质性内容的协议。

一、本合同适用范围

家用电器、电子产品、校园安防设备（增补）设备、医疗仪器设备、广播电视仪器设备、竞赛配套设施、音响乐器、药品、服装、印刷设备和印刷品等政府采购项目（协议供货除外）适用于本合同。

二、填写说明

（一）合同标题：地市县使用时可在“广西壮族自治区”后再加所在地名称或者将“广西壮族自治区”删除加所在地名称。

（二）本合同划线部分所需填写内容，除以下条款特殊要求外，按招标文件规定或者投标文件承诺的要求填写，如招标文件规定或者投标文件承诺的没有明确，按甲乙双方商定意见填写。

（三）第一条合同标的：按表中各项目要求填写，内容填写不下时可另加附页。

（四）第四条包装和运输：货物运输方式包括：汽车、火车、轮船等。

（五）货物交付和验收：时间按合同签订（或者生效）后多少日（或者工作日）或者直接填 X 年 X 月 X 日前交货。

（六）第八条付款方式：资金性质按一般预算拨款、财政性基金拨款、纳入财政专户管理的收入安排的资金、未纳入财政专户管理的收入安排的资金、上年结余填写。

三、有关要求

（一）各单位现使用的专业合同可作为本合同附件，但专业合同各条款必须符合招标文件规定或者投标文件承诺的和本合同各条款要求，如发生矛盾以本合同为准。

（二）协议供货合同应使用原文本。

（三）甲乙双方对本合同各条款均不能改动，只能在划线位置填写，如有改动视同无效合同。

（四）本合同统一用 A4 纸打印。

（五）本合同为试行文本，采购人和中标人在使用过程中如发现不当之处，请及时提出建议，以便修正。

本合同各条款由广西壮族自治区财政厅政府采购监督管理处负责解释。

《广西壮族自治区政府采购合同》 文本

合同编号：

采购人（甲方）_____ 采购计划号_____

供应商（乙方）_____ 项目编号_____

签订地点 _____ 签订时间_____

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国民法典》等法律、法规规定，按照招标文件（采购文件）规定条款和中标（成交）供应商承诺，甲乙双方签订本合同。

第一条 合同标的

1. 供货一览表

序号	产品名称	商标品牌	规格型号	生产厂家	数量	单位	单价 (元)	金额 (元)
1								
2								
3								
人民币合计金额（大写）				（小写）				

2. 合同合计金额包括货物价款，备件、专用工具、安装、调试、检验、技术培训及技术资料和包装、运输等全部费用。

第二条 质量要求

1. 乙方所提供的产品名称、商标品牌、生产厂家、规格型号、技术参数等质量必须与招标文件规定及投标文件承诺相一致。乙方提供的节能和环保产品必须是列入政府采购品目清单的产品。

2. 乙方所提供的货物必须是全新、未使用的原装产品，且在正常安装、使用和保养条件下，其使用寿命期内各项指标均达到招标文件规定或者投标文件承诺的质量要求。

第三条 权利保证

1. 乙方应保证所提供货物在使用时不会侵犯任何第三方的专利权、商标权、工业设计权或者其他权利。

2. 乙方应按招标文件规定或者投标文件承诺的时间向甲方提供使用货物的有关技术资料。

3. 没有甲方事先书面同意，乙方不得将由甲方提供的有关合同或者任何合同条文、规格、计划、图纸、样品或者资料提供与履行本合同无关的任何其他人。即使向履行本合同有关的人员提供，也应注意保密并限于履行合同的必需范围。

4. 乙方保证将要交付的货物的所有权完全属于乙方且无任何抵押、质押、查封等产权瑕疵。

第四条 包装和运输

1. 乙方提供的货物均应按招标文件规定或者投标文件承诺的要求的包装材料、包装标准、包装方式进行包装，每一包装单元内应附详细的装箱单和质量合格证。

2. 货物的运输方式：_____。

3. 乙方负责货物运输，货物运输合理损耗及计算方法：_____。

第五条 交付和验收

1. 交付时间：_____；交付地点：_____。

2. 乙方提供不符合招标文件规定或者投标文件承诺的和本合同规定的货物，甲方有权拒绝接受。

3. 乙方应将所提供货物的装箱清单、用户手册、原厂保修卡、随机资料、工具和备品、备件等交付给甲方，货物属于进口产品的，供货时应同时附上中文使用说明书，如有缺失应在合理的规定时间内补齐，否则视为逾期交货。

4. 甲方应当在到货（安装、调试完）后七个工作日内进行验收，逾期不验收的，乙方可视同验收合格。验收合格后由甲乙双方签署货物验收单并加盖采购人公章，甲乙双方各执一份。

5. 甲方委托采购代理机构组织的验收项目，其验收时间以该项目验收方案确定的验收时间为准，验收结果以该项目验收报告结论为准。在验收过程中发现乙方有违约问题，可暂缓资金结算，待违约问题解决后，方可办理资金结算事宜。

6. 甲方对验收有异议的，在验收后五个工作日内以书面形式向乙方提出，乙方应自收到甲方书面异议后____日内及时予以解决。

第六条 安装和培训

1. 甲方应提供必要安装条件（如场地、电源、水源等）。

2. 乙方投标文件承诺负责甲方有关人员的培训。培训时间、地点：_____。

第七条 售后服务、质保期

1. 乙方应按照国家有关法律法规和“三包”规定以及本合同所附的《服务承诺》，为甲方提供售后服务。

2. 货物质保期：_____。

3. 乙方提供的服务承诺和售后服务及保修期责任等其它具体约定事项。（见合同附件）

第八条 付款方式

1. 当采购数量与实际使用数量不一致时，乙方应根据实际使用量供货，合同的最终结算金额按实际使用量乘以成交单价进行计算，但不得超出合同价的10%。

2. 付款方式：_____。

第九条 履约保证金

本项目不收取履约保证金。

第十条 税费

本合同执行中相关的一切税费均由乙方负担，合同另有约定的除外。

第十一条 质量保证及售后服务

1. 乙方应按招标文件规定的产品名称、商标品牌、生产厂家、规格型号、技术参数、质量标准向甲方提供未经使用的全新产品。不符合要求的，根据实际情况，经双方协商，可按以下办法处理：

(1)更换：由乙方承担所发生的全部费用。

(2)贬值处理：由甲乙双方协议定价。

(3)退货处理：乙方应退还甲方支付的合同款，同时应承担该货物的直接费用（运输、保险、检验、货款利息及银行手续费等）。

2. 如在使用过程中发生质量问题，乙方在接到甲方通知后到达甲方现场处理的时间（按投标文件承诺的数据填写）小时内。

3. 在质保期内，乙方应对货物出现的质量及安全问题负责处理解决并承担一切费用。

4. 上述的货物质保期为_____年，因人为因素出现的故障不在免费保修范围内。超过保修期的机器设备，终生维修，维修时只收部件成本费。

第十二条 调试和验收（本条款适用于甲方自行验收，委托第三方验收的另行规定）

1. 甲方对乙方提交的货物依据招标文件上的技术规格要求和国家有关质量标准进行现场初步验收，外观、说明书符合招标文件技术要求的，给予签收，初步验收不合格的不予签收。货到后，甲方应当在到货（安装、调试完）后七个工作日内进行验收。

2. 乙方交货前应对产品作出全面检查和对验收文件进行整理，并列出清单，作为甲方收货验收和使用的技术条件依据，检验的结果应随货物交甲方。

3. 甲方对乙方提供的货物在使用前进行调试时，乙方需负责安装并培训甲方的使用操作人员，并协助甲方一起调试，直到符合技术要求，甲方才做最终验收。

4. 对技术复杂的货物，甲方应请国家认可的专业检测机构参与初步验收及最终验收，并由其出具质量检测报告。

5. 验收时乙方必须到现场，验收完毕后作出验收结果报告；验收费用按招标文件约定承担方负责。

第十三条 货物包装、发运及运输

1. 乙方应在货物发运前对其进行满足运输距离、防潮、防震、防锈和防破损装卸等要求包装，以保证货物安全运达甲方指定地点。

2. 使用说明书（货物属于进口产品的，供货时应同时附上中文使用说明书）、质量检验证明书、随配附件和工具以及清单一并附于货物内。

3. 乙方在货物发运手续办理完毕后二十四小时内或者货到甲方四十八小时前通知甲方，以准备接货。

4. 货物在交付甲方前发生的风险均由乙方负责。

5. 货物在规定的交付期限内由乙方送达甲方指定的地点视为交付，乙方同时需通知甲方货物已送达。

第十四条 违约责任

1. 乙方所提供的产品名称、商标品牌、生产厂家、规格型号、技术参数等质量不合格的，应及时更换，更换不及时按逾期交货处罚；因质量问题甲方不同意接收的或者特殊情况甲方同意接收的，乙方应向甲方支付违约货款额 5%违约金并赔偿甲方经济损失。

2. 乙方提供的货物如侵犯了第三方合法权益而引发的任何纠纷或者诉讼，均由乙方负责交涉并承担全部责任。

3. 因包装、运输引起的货物损坏，按质量不合格处罚。

4. 甲方无故延期接收货物、乙方逾期交货的，每天向对方偿付违约货款额 3%违约金，但违约金累计不得超过违约货款额 5%，超过___天对方有权解除合同，违约方承担因此给对方造成经济损失；甲方延期付货款的，每天向乙方偿付延期货款额 3%滞纳金，但滞纳金累计不得超过延期货款额 5%。甲方无故延期退付履约保证金的，每天向对方偿付未退付履约保证金 3%的违约金。

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

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

7. 甲乙双方有其它违约行为的，由违约方向对方支付违约内容涉及货款额的 5%，违约内容涉及货款额的 5%不足以赔偿经济损失的按实际赔偿。

第十五条 不可抗力事件处理

1. 在合同有效期内，任何一方因不可抗力事件导致不能履行合同，则合同履行期可延长，其延长期与不可抗力影响期相同。

2. 不可抗力事件发生后，应立即通知对方，并寄送有关权威机构出具的证明。

3. 不可抗力事件延续一百二十天以上，双方应通过友好协商，确定是否继续履行合同。

第十六条 合同争议解决

1. 因货物质量问题发生争议的，应邀请国家认可的质量检测机构对货物质量进行鉴定。货物符合标准的，鉴定费由甲方承担；货物不符合标准的，鉴定费由乙方承担。

2. 因履行本合同引起的或者与本合同有关的争议，甲乙双方应首先通过友好协商解决，如果协商不能解决，可向甲方所在地有管辖权的人民法院提起诉讼。

3. 诉讼期间，本合同继续履行。

第十七条 合同生效及其它

1. 合同经双方法定代表人或者委托代理人签字并加盖单位公章后生效（委托代理人签字的需后附法定代表人授权委托书，格式自拟）。

2. 合同执行中涉及采购资金和采购内容修改或者补充的，须经财政部门审批，并签书面补充协议报财政部门备案，方可作为主合同不可分割的一部分。

3. 本合同未尽事宜，遵照《民法典》有关条文执行。

第十八条 合同的变更、终止与转让

合同附件

一般货物类

1. 供应商承诺具体事项:	
2. 售后服务具体事项:	
3. 保修期责任:	
4. 其他具体事项:	
甲方(章)	乙方(章)
年 月 日	年 月 日

注: 售后服务事项填不下时可另加附页

第六章 投标文件格式

一、报价文件格式

1. 报价文件封面格式:

报价文件

项目名称:

项目编号:

标项:

投标人名称:

投标人地址:

年 月 日

2. 报价文件目录

根据招标文件规定及投标人提供的材料自行编写目录。

3. 投标函格式:

投 标 函

致: 采购人名称:

根据贵方 项目名称 (项目编号: _____) 的招标公告, 签字代表 _____ (姓名) 经正式授权并代表投标人 _____ (投标人名称) 提交投标文件。

据此函, 我方宣布同意如下:

1. 我方已详细审查全部“招标文件”, 包括修改文件(如有的话)以及全部参考资料和有关附件, 已经了解我方对于招标文件、采购过程、采购结果有依法进行询问、质疑、投诉的权利及相关渠道和要求。

2. 我方在投标之前已经完全理解并接受招标文件的各项规定和要求, 对招标文件的合理性、合法性不再有异议。

3. 本投标有效期自投标截止之日起 _____ 日。

4. 如中标, 本投标文件至本项目合同履行完毕止均保持有效, 我方将按“招标文件”及政府采购法律、法规的规定履行合同责任和义务。

5. 我方同意按照贵方要求提供与投标有关的一切数据或者资料。

6. 我方向贵方提交的所有投标文件、资料都是准确的和真实的。

7. 以上事项如有虚假或者隐瞒, 我方愿意承担一切后果, 并不再寻求任何旨在减轻或者免除法律责任的辩解。

8. 根据《中华人民共和国政府采购法实施条例》第五十条要求对政府采购合同进行公告, 但政府采购合同中涉及国家秘密、商业秘密的内容除外。我方就对本次投标文件进行注明如下: (两项内容中必须选择一项)

我方本次投标文件内容中未涉及商业秘密;

我方本次投标文件涉及商业秘密的内容有: _____;

9. 与本投标有关的一切正式往来信函请寄:

地址: _____ 邮编: _____

电话: _____ 传真: _____

投标人名称: _____

开户银行：_____ 银行帐号：_____

法定代表人或者委托代理人签字（或加盖 CA 电子签章）：_____

投标人（CA 电子签章）：

_____年____月____日

4. 开标一览表

开标一览表

项目名称：_____

项目编号：_____

投标人名称：_____

单位：元

序号	标项名称	投标报价
1		
总价合计金额：大写		(小写：¥)

注：

1. 投标人的开标一览表必须加盖投标人公章并由法定代表人或者委托代理人签字，否则其投标作无效标处理。

2. 报价一经涂改，应在涂改处加盖投标人公章或者由法定代表人或者授权委托人签字或者盖章，否则其投标作无效标处理。

3. 以上报价应与“投标报价明细表”中的“投标总价”相一致，否则其投标作无效标处理。

法定代表人或者委托代理人（签字或加盖 CA 电子签章）：

投标人（CA 电子签章）：

日期： 年 月 日

5. 投标报价明细表格式

投标报价明细表

序号	货物名称	品牌	生产厂家	规格型号	单位及数量	单价	金额	企业类型
							
投标总价								

注：1. 企业类型划分为中型、小型、微型三种类型，按投标货物生产厂商所属企业类型填写。

法定代表人或者委托代理人（签字或加盖 CA 电子签章）：

投标人（CA 电子签章）：

日期： 年 月 日

6. 中小企业声明函格式

中小企业声明函（货物）

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

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

日期:

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

注:请根据自己的真实情况出具《中小企业声明函》。依法享受中小企业优惠政策的,采购人或者采购代理机构在公告中标结果时,同时公告其《中小企业声明函》,接受社会监督。

7. 残疾人福利性单位声明函格式

残疾人福利性单位声明函

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

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

单位名称（CA 电子签章）：

日 期：

注：请根据自己的真实情况出具《残疾人福利性单位声明函》。依法享受中小企业优惠政策的，采购人或者采购代理机构在公告中标结果时，同时公告其《残疾人福利性单位声明函》，接受社会监督。

三、资格证明文件格式

1. 资格证明文件封面格式：

资格证明文件

项目名称：

项目编号：

投标人名称：

投标人地址：

年 月 日

2. 资格证明文件目录

根据招标文件规定及投标人提供的材料自行编写目录。

4. 投标人直接控股、管理关系信息表

投标人直接控股股东信息表

序号	直接控股股东名称	出资比例	身份证号码或者统一社会信用代码	备注
1				
2				
3				
.....				

注：

1. 直接控股股东：是指其出资额占有限责任公司资本总额百分之五十以上或者其持有的股份占股份有限公司股份总额百分之五十以上的股东；出资额或者持有股份的比例虽然不足百分之五十，但依其出资额或者持有的股份所享有的表决权已足以对股东会、股东大会的决议产生重大影响的股东。**未如实填写的投标无效。**

2. 本表所指的控股关系仅限于直接控股关系，不包括间接的控股关系。公司实际控制人与公司之间的关系不属于本表所指的直接控股关系。

法定代表人或者委托代理人（签字或加盖 CA 电子签章）：

投标人（CA 电子签章）：

日期： 年 月 日

投标人直接管理关系信息表

序号	直接管理关系单位名称	统一社会信用代码	备注
1			
2			
3			
.....			

注：

1. 管理关系：是指不具有出资持股关系的其他单位之间存在的管理与被管理关系，如一些上下级关系的事业单位和团体组织。
2. 本表所指的管理关系仅限于直接管理关系，不包括间接的管理关系。
3. 供应商不存在直接管理关系的，则填“无”。

法定代表人或者委托代理人（签字或加盖 CA 电子签章）：

投标人（CA 电子签章）：

日期： 年 月 日

5. 投标声明

投标声明

（采购人名称）：

我方参加贵单位组织_____项目（项目编号：_____）的政府采购活动。我方在此郑重声明：

1. 我方参加本项目的政府采购活动前三年内在经营活动中没有重大违法记录（重大违法记录是指供应商因违法经营受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚），未被列入失信被执行人、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，完全符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的供应商资格条件，我方对此声明负全部法律责任。

2. 我方不是采购人的附属机构；不是为本次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；在获知本项目采购信息后，与采购人聘请的为此项目提供咨询服务的公司及其附属机构没有任何联系。

3. 我方承诺符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定：

- （一）具有独立承担民事责任的能力；
- （二）具有良好的商业信誉和健全的财务会计制度；
- （三）具有履行合同所必需的设备和专业技术能力；
- （四）有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录；
- （五）参加政府采购活动前三年内，在经营活动中没有重大违法记录；
- （六）法律、行政法规规定的其他条件。

4. 以上事项如有虚假或者隐瞒，我方愿意承担一切后果，并不再寻求任何旨在减轻或者免除法律责任的辩解。

特此承诺。

法定代表人或者委托代理人（签字或加盖 CA 电子签章）：

投标人（CA 电子签章）：

日期： 年 月 日

四、投标文件格式

投标文件 (商务文件、技术文件)

项目名称:

项目编号:

标项:

投标人名称:

投标人地址:

年 月 日

1. 投标文件目录

根据招标文件规定及投标人提供的材料自行编写目录。

2. 投标人参加本项目无围标串标行为的承诺

投标人参加本项目无围标串标行为的承诺函

一、我方承诺无下列相互串通投标的情形：

1. 不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；或者不同投标人报名的 IP 地址一致的；
2. 不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；
3. 不同的投标人的投标文件载明的项目管理员为同一个人；
4. 不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；
5. 不同投标人的投标文件相互混装；
6. 不同投标人的投标保证金从同一单位或者个人账户转出。

二、我方承诺无下列恶意串通的情形：

1. 投标人直接或者间接从采购人或者采购代理机构处获得其他投标人的相关信息并修改其投标文件或者响应文件；
2. 投标人按照采购人或者采购代理机构的授意撤换、修改投标文件或者响应文件；
3. 投标人之间协商报价、技术方案等投标文件或者响应文件的实质性内容；
4. 属于同一集团、协会、商会等组织成员的投标人按照该组织要求协同参加政府采购活动；
5. 投标人之间事先约定一致抬高或者压低投标报价，或者在招标项目中事先约定轮流以高价位或者低价位中标，或者事先约定由某一特定投标人中标，然后再参加投标；
6. 投标人之间商定部分投标人放弃参加政府采购活动或者放弃中标；
7. 投标人与采购人或者采购代理机构之间、投标人相互之间，为谋求特定投标人中标或者排斥其他投标人的其他串通行为。

以上情形一经核查属实，我方愿意承担一切后果，并不再寻求任何旨在减轻或者免除法律责任的辩解。

投标人名称（CA 电子签章）

_____年____月____日

3. 法定代表人身份证明

法定代表人身份证明

投 标 人：_____

地 址：_____

姓 名：_____性 别：_____

年 龄：_____职 务：_____

身份证号码：_____

系_____（投标人名称）_____的法定代表人。

特此证明。

附件：法定代表人有效身份证正反面复印件

投标人名称（CA 电子签章）

_____年_____月_____日

注：自然人投标的无需提供

4. 法定代表人授权委托书格式

法定代表人授权委托书 (如有委托时)

致：采购人名称：

我_____（姓名）系_____（投标人名称）的法定代表人，现授权委托_____（姓名）以我方的名义参加_____项目的投标活动，并代表我方全权办理针对上述项目的所有采购程序和环节的具体事务和签署相关文件。

我方对委托代理人的签字事项负全部责任。

本授权书自签署之日起生效，在撤销授权的书面通知以前，本授权书一直有效。委托代理人在授权书有效期内签署的所有文件不因授权的撤销而失效。

委托代理人无转委托权，特此委托。

附：法定代表人身份证明及委托代理人有效身份证正反面复印件

委托代理人签字：_____ 法定代表人签字（或加盖 CA 电子签章）：_____

所在部门职务：_____ 职务：_____

委托代理人身份证号码：_____

投标人（CA 电子签章）：

年 月 日

注：1. 法定代表人和委托代理人必须在授权委托书上亲笔签名（或加盖 CA 电子签字章），不得使用印章、签名章代替，**否则作无效投标处理；**

2. 以联合体形式投标的，本授权委托书应由联合体牵头人的法定代表人按上述规定签署。

3. 供应商为其他组织或者自然人时，本招标文件规定的法定代表人指负责人或者自然人。本招标文件所称负责人是指参加投标的其他组织营业执照上的负责人，本招标文件所称自然人指参与投标的自然人本人。

5. 商务条款偏离表格式(注：按项目需求表具体项目修改)

项目	招标文件商务条款要求	投标人的承诺	偏离说明
售后服务要求			
售后服务保障 或维修响应时 间要求			
合同签订时间			
交付时间及地 点			
验收条件及标 准			
验收方法及方 案			
付款条件			
备品备件及耗 材等要求			
...			

注：

1. 说明：应对照招标文件“第二章 采购需求”中的商务条款逐条实质性响应，并作出偏离说明。
2. 投标人应根据自身的承诺，对照招标文件要求在“偏离说明”中注明“正偏离”、“负偏离”或者“无偏离”。既不属于“正偏离”也不属于“负偏离”即为“无偏离”。

法定代表人或者委托代理人（签字或加盖 CA 电子签章）：

投标人（CA 电子签章）：

日期： 年 月 日

6. 投标人类似的业绩证明文件

投标人同类项目情况一览表格式：（投标人同类项目合同复印件、用户验收报告、用户评价意见格式自拟）

采购人名称	项目名称	合同金额 (万元)	采购人联系人及 联系电话

法定代表人或者委托代理人（签字或加盖 CA 电子签章）：

投标人（CA 电子签章）：

日期： 年 月 日

7. 设备性能配置清单格式

设备性能配置清单

序号	货物名称	数量及单位	品牌	规格型号	制造商	原产地	参数性能、指标及配置

备注：

以上性能配置清单中“货物名称、数量及单位、品牌、规格型号、制造商、原产地、参数性能、指标及配置”必须如实填写完整，品牌、规格型号没有则填无，填写有缺漏的，作无效投标处理。货物名称、数量及单位、品牌必须与“报价明细表”一致，否则作无效投标处理。

法定代表人或者委托代理人（签字或加盖 CA 电子签章）：

投标人（CA 电子签章）：

日期： 年 月 日

8. 技术（服务）偏离表格式

技术偏离表

项号	标的的名称	招标要求	投标响应	偏离说明

注：

1. 说明：应对照招标文件“第二章 采购需求”中的技术需求逐条实质性响应，并作出偏离说明。
2. 投标人应根据投标设备的性能指标，对照招标文件要求，在“偏离说明”中注明“正偏离”、“负偏离”或者“无偏离”。既不属于“正偏离”也不属于“负偏离”即为“无偏离”。

法定代表人或者委托代理人（签字或加盖 CA 电子签章）：

投标人（CA 电子签章）：

日期： 年 月 日

9. 选配件、专用耗材、售后服务优惠表格式(注：按项目需求表具体项目修改)

选配件、专用耗材、售后服务优惠表

序号	优惠内容	适用机型	单价	比市场价优惠率
1				_____ %
2				_____ %
3				_____ %

法定代表人或者委托代理人（签字或加盖 CA 电子签章）：

投标人（CA 电子签章）：

日期： 年 月 日