



广西华诚达建设项目管理有限公司

---

# 招 标 文 件

项目名称：初中教学仪器采购

项目编号：LZZC2025-G1-990607-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 .....	112
第四章	评标方法及评标标准 .....	131
第五章	拟签订的合同文本 .....	139
第六章	投标文件格式 .....	147

# 第一章 招标公告

## 项目概况

初中教学仪器采购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 16 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-G1-990607-GXHC

项目名称：初中教学仪器采购

预算总金额：人民币壹佰肆拾捌万陆仟伍佰元整（¥1486500.00）

采购需求：

标项名称：初中教学仪器采购

数量：1 批

预算金额（元）：1486500.00

简要规格描述或项目基本概况介绍、用途：初中教学仪器 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16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](http://www.creditchina.gov.cn))、中国政府采购网([www.ccgp.gov.cn](http://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](http://www.ccgp.gov.cn)（中国政府采购网）、[zfcg.gxzf.gov.cn](http://zfcg.gxzf.gov.cn)（广西壮族自治区政府采购网）、[zfcg.lzscz.liuzhou.gov.cn](http://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](http://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
<b>一、初中数学数字化实验室</b>				
<b>（一）探究互动设备</b>				
1	立体视觉	1	套	展示原理：人为什么长两只眼睛？有人说：好看！对称！其中一个备用件！这种说法虽有一定的道理，但唯独眼睛和耳朵还有着对人类的生存至关重要的功能，即空间定位。 底座尺寸：450mm*330mm 1、展品用材： ①展台：钣金结构、围板≥1.2mm 冷轧板，表面烤漆 ②台面：亚克力板，厚度≥8mm ③说明牌：亚克力 UV 喷绘 ④维修门：≥1.2mm 冷轧板表面烤漆 ⑤支架外壳：有机玻璃 ⑥图案板：亚克力夹胶
2	概率曲	1	套	展示正态概率分布的规律。小球通过规则的钉板下落到底部，

	线			<p>当足够数量的小球下落后会看到形成了驼峰状的曲线。从而向观众展示了有关概率的知识，即小球落在某一特定区域的概率是与该区域的位置相关的。</p> <p>底座尺寸：450mm*330mm</p> <p>1、展品用材：</p> <p>①展台：钣金结构、围板<math>\geq 1.2\text{mm}</math>冷轧板，表面烤漆</p> <p>②台面：亚克力板，厚度<math>\geq 8\text{mm}</math></p> <p>③说明牌：亚克力UV喷绘</p> <p>④维修门：<math>\geq 1.2\text{mm}</math>冷轧板表面烤漆</p> <p>⑤翻板：亚克力</p>
3	猜生肖	1	套	<p>操作说明：体验方按顺序判断四张图中有没自己的属相，有则按相应的区域键，无则不按四次判断结束，最后按下确认键，电脑会猜到你的属相。原理说明：本展品利用二进制编码原理实现准确无误猜出生肖。二进制由“1”和“0”两个符号表示。“1”代表有，“0”代表无，每一个生肖由四位二进制编码组成，按一次按键确定一位二进制编码。通过四次判断确定一个生肖编码。比如二进制编码1010代表“龙”在四张图中依次选择有、无、有、无，电脑据此判断出生肖“龙”。</p> <p>底座尺寸：450mm*330mm</p> <p>1、展品用材：</p> <p>①展台：钣金结构、围板<math>\geq 1.2\text{mm}</math>冷轧板，表面烤漆</p> <p>②台面：亚克力板，厚度<math>\geq 8\text{mm}</math></p> <p>③说明牌：亚克力UV喷绘</p> <p>④维修门：<math>\geq 1.2\text{mm}</math>冷轧板表面烤漆</p> <p>⑤图文版：透明亚克力UV打印</p> <p>2、主要配置：</p> <p>①开关电源：35-24 输入AC220V,输出DC24V,功率35W</p> <p>②漏电开关：极数：1P+N；脱扣器电流：16A；灭弧介质：漏电断路器；分断能力：6KA</p> <p>③按钮：游戏按钮</p> <p>④控制系统：专项定制</p> <p>3、能源需求：AC220V, 100W</p>
4	伯努利原理	1	套	<p>展示原理：流体力学中最重要公式是伯努利原理，简单描述是指流体的速度越大，物体所受到的静压力越小，反之，静压力越大。遵循这一原理，球可以神奇的漂浮在高速的气流和水流上。</p> <p>尺寸：450mm*330mm</p> <p>1、展品用材：</p> <p>①展台：钣金结构、围板<math>\geq 1.2\text{mm}</math>冷轧板，表面烤漆</p>

			<p>②台面：亚克力板，厚度<math>\geq 8\text{mm}</math></p> <p>③说明牌：亚克力 UV 喷绘</p> <p>④维修门：<math>\geq 1.2\text{mm}</math> 冷轧板表面烤漆</p> <p>⑤U 型管道：透明亚克力管</p> <p>⑥管道弯头：透明 PVC</p> <p>2、主要配置：</p> <p>①漏电开关：极数：1P+N；脱扣器电流：16A；灭弧介质：漏电断路器；分断能力:6KA</p> <p>②按钮：游戏按钮</p> <p>③风机：130FLJ1 220VAC</p> <p>3、能源需求：AC220V 200W</p>
5	会跳舞的“蛋”	1	套 <p>展示原理：电磁感应现象。当圆盘里外围的线圈通电，会产生较强的电流磁场，而“蛋”里面也密封着一个永久磁棒，电流磁场与永久磁棒的相互作用，就产生了会跳舞的“蛋”！</p> <p>底座尺寸：450mm*330mm</p> <p>1、展品用材：</p> <p>①展台：钣金结构、围板<math>\geq 1.2\text{mm}</math> 冷轧板，表面烤漆</p> <p>②台面：亚克力板，厚度<math>\geq 8\text{mm}</math></p> <p>③说明牌：亚克力 UV 喷绘</p> <p>④维修门：<math>\geq 1.2\text{mm}</math> 冷轧板表面烤漆</p> <p>⑤防护罩：透明亚克力</p> <p>2、主要配置：</p> <p>①磁铁：<math>\Phi 40 \times 10</math> 永久强磁磁钢</p>
<b>(二) 数学思维挑战学具</b>			
1	砌成立方	1	套 <p>1、内容说明：看一看，数一数，这七个几何体分别是由多少个小立方体组成的？它们一共是由多少个小立方体组成的？利用这七个几何体搭建而成的大立方体，棱长是多少呢？请你动手试一试. 注意：立方体内部不能有空隙. 据说，利用这七块几何体搭建立方体的方法有 240 多种。</p> <p>你能找出来多少种呢？</p> <p>2、规格尺寸：展示状态外部尺寸<math>\geq</math>长 520mm<math>\times</math>宽 350mm<math>\times</math>高 360mm.</p> <p>3、套装组件：（1）一个展示型收纳式箱体；（2）一个正反面可用且中间可放置彩钢的操作板；（3）一个双方可放置标题、任务或介绍的双重作用展示式上盖；（4）操作器具具有 9 个“4+2”式的几何体，“4”代表 4 个单位立方体组成的 <math>2 \times 2 \times 1</math> 式长方体，“2”代表 2 个单位立方体组成的 <math>2 \times 2 \times 1</math> 式长方体.</p> <p>4、特色功能：（1）收纳式箱体为 ABS 一体注塑成型；（2）操</p>

				作板可替换、正反可用且中间可放置彩钢，从而能够吸附带有磁型材料的棋子；（3）操作板能够轻松拿起从而下方可收纳棋子；（4）展示板的高度可以调整且可以平放当作收纳式箱体的上盖，在无须名扣的情况下亦可扣紧。
2	不要外露	1	套	<p>1、内容说明：请将九个积木放入一个正方体箱子内。注意：任何一个积木的任何一部分都不能超过箱子的边沿。（离开时，请不要留下你答案）</p> <p>2、规格尺寸：展示状态外部尺寸<math>\geq</math>长 520mm<math>\times</math>宽 350mm<math>\times</math>高 360mm.</p> <p>3、套装组件：（1）一个展示型收纳式箱体；（2）一个正反面可用且中间可放置彩钢的操作板；（3）一个双方可放置标题、任务或介绍的双重作用展示式上盖.</p> <p>4、特色功能：（1）收纳式箱体为 ABS 一体注塑成型；（2）操作板可替换、正反可用且中间可放置彩钢，从而能够吸附带有磁型材料的棋子；（3）操作板能够轻松拿起从而下方可收纳棋子；（4）展示板的高度可以调整且可以平放当作收纳式箱体的上盖，在无须名扣的情况下亦可扣紧.</p>
3	六棒八形	1	套	<p>1、内容说明：请利用六根完全相同的小棒摆放出八个等边三角形。其中，等边三角形是三条边的长度均相等的三角形。</p> <p>2、规格尺寸：展示状态外部尺寸<math>\geq</math>长 520mm<math>\times</math>宽 350mm<math>\times</math>高 360mm.</p> <p>3、套装组件：（1）一个展示型收纳式箱体；（2）一个正反面可用且中间可放置彩钢的操作板；（3）一个双方可放置标题、任务或介绍的双重作用展示式上盖.</p> <p>4、特色功能：（1）收纳式箱体为 ABS 一体注塑成型；（2）操作板可替换、正反可用且中间可放置彩钢，从而能够吸附带有磁型材料的棋子；（3）操作板能够轻松拿起从而下方可收纳棋子；（4）展示板的高度可以调整且可以平放当作收纳式箱体的上盖，在无须名扣的情况下亦可扣紧.</p>
4	砌成锥体	1	套	<p>1、内容说明：有完全相同的多面体共两块，请利用它们砌成一个正四面体.</p> <p>2、规格尺寸：展示状态外部尺寸<math>\geq</math>长 520mm<math>\times</math>宽 350mm<math>\times</math>高 360mm.</p> <p>3、套装组件：（1）一个展示型收纳式箱体；（2）一个正反面可用且中间可放置彩钢的操作板；（3）一个双方可放置标题、任务或介绍的双重作用展示式上盖；（4）操作器具是 2 个多面体.</p> <p>4、特色功能：（1）收纳式箱体为 ABS 一体注塑成型；（2）操作板可替换、正反可用且中间可放置彩钢，从而能够吸附带有</p>

				磁型材料的棋子；（3）操作板能够轻松拿起从而下方可收纳棋子；（4）展示板的高度可以调整且可以平放当作收纳式箱体的上盖，在无须名扣的情况下亦可扣紧。
5	汉诺神塔	1	套	<p>1、内容说明：将所有的圆盘从A珠移动到B柱最少需要多长时间？移动过程中需要遵守两条规则：1)每次只能移动一个圆盘；2)永远不要把大的圆盘压在小的圆盘上面。</p> <p>2、规格尺寸：展示状态外部尺寸<math>\geq</math>长520mm<math>\times</math>宽350mm<math>\times</math>高360mm.</p> <p>3、套装组件：（1）一个展示型收纳式箱体；（2）一个正反面可用且中间可放置彩钢的操作板；（3）一个双方可放置标题、任务或介绍的双重作用展示式上盖。</p> <p>4、特色功能：（1）收纳式箱体为ABS一体注塑成型；（2）操作板可替换、正反可用且中间可放置彩钢，从而能够吸附带有磁型材料的棋子；（3）操作板能够轻松拿起从而下方可收纳棋子；（4）展示板的高度可以调整且可以平放当作收纳式箱体的上盖，在无须名扣的情况下亦可扣紧。</p>
6	翻牌游戏	1	套	<p>1、内容说明：将9张数字卡牌全部正数朝上，每次任意翻动2张，尝试与挑战能否将全部7张数字卡牌全部负数朝上。你能成功吗？如果你认为可以成功，请试一试；如果你认为无法成功，请说明道理。</p> <p>2、规格尺寸：展示状态外部尺寸<math>\geq</math>长520mm<math>\times</math>宽350mm<math>\times</math>高360mm.</p> <p>3、套装组件：（1）一个展示型收纳式箱体；（2）一个正反面可用且中间可放置彩钢的操作板；（3）一个双方可放置标题、任务或介绍的双重作用展示式上盖。</p> <p>4、特色功能：（1）收纳式箱体为ABS一体注塑成型；（2）操作板可替换、正反可用且中间可放置彩钢，从而能够吸附带有磁型材料的棋子；（3）操作板能够轻松拿起从而下方可收纳棋子；（4）展示板的高度可以调整且可以平放当作收纳式箱体的上盖，在无须名扣的情况下亦可扣紧。</p>
7	难人之木	1	套	<p>1、内容说明：三根柱子组装在一起，可以得到一个非常坚固的结构，并且不会跌落。如果它们已经组装在一起成为了一个坚固的结构，请你把它们拆开。如果它们是单独分开的，请把它们组装在一起成为一个坚固的结构。有没有发现？无论是拆开还是组装，都不是容易的事。当然，建议你拆开之后再组装，或者组装之后再拆开。</p> <p>2、规格尺寸：展示状态外部尺寸<math>\geq</math>长520mm<math>\times</math>宽350mm<math>\times</math>高360mm.</p> <p>3、套装组件：（1）一个展示型收纳式箱体；（2）一个正反面</p>

				<p>可用且中间可放置彩钢的操作板；（3）一个双方可放置标题、任务或介绍的双重作用展示式上盖。</p> <p>4、特色功能：（1）收纳式箱体为 ABS 一体注塑成型；（2）操作板可替换、正反可用且中间可放置彩钢，从而能够吸附带有磁型材料的棋子；（3）操作板能够轻松拿起从而下方可收纳棋子；（4）展示板的高度可以调整且可以平放当作收纳式箱体的上盖，在无须名扣的情况下亦可扣紧。</p>
8	二的立方	1	套	<p>1、内容说明：看一看，九个几何体有什么不同之处？有什么相同之处？随意选择一个几何体，利用剩下的 8 个几何体搭建出与你选择的几何体形状相同的几何体。你能理解本项目命名为二的立方的道理吗？</p> <p>2、规格尺寸：展示状态外部尺寸<math>\geq</math>长 520mm<math>\times</math>宽 350mm<math>\times</math>高 360mm。</p> <p>3、套装组件：（1）一个展示型收纳式箱体；（2）一个正反面可用且中间可放置彩钢的操作板；（3）一个双方可放置标题、任务或介绍的双重作用展示式上盖。</p> <p>4、特色功能：（1）收纳式箱体为 ABS 一体注塑成型；（2）操作板可替换、正反可用且中间可放置彩钢，从而能够吸附带有磁型材料的棋子；（3）操作板能够轻松拿起从而下方可收纳棋子；（4）展示板的高度可以调整且可以平放当作收纳式箱体的上盖，在无须名扣的情况下亦可扣紧。</p>
9	正方体之谜	1	套	<p>1、内容说明：看一看，数一数，这里的九个几何体分别是什么图形？每种图形分别有多少个？请利用这九个几何体组成一个大的正方体。注意：组成的正方体内部不能有空隙。</p> <p>2、规格尺寸：展示状态外部尺寸<math>\geq</math>长 520mm<math>\times</math>宽 350mm<math>\times</math>高 360mm。</p> <p>3、套装组件：（1）一个展示型收纳式箱体；（2）一个正反面可用且中间可放置彩钢的操作板；（3）一个双方可放置标题、任务或介绍的双重作用展示式上盖；（4）操作器具具有 6 个 2<math>\times</math>2<math>\times</math>1 式长方体与 3 个单位正方体。</p> <p>4、特色功能：（1）收纳式箱体为 ABS 一体注塑成型；（2）操作板可替换、正反可用且中间可放置彩钢，从而能够吸附带有磁型材料的棋子；（3）操作板能够轻松拿起从而下方可收纳棋子；（4）展示板的高度可以调整且可以平放当作收纳式箱体的上盖，在无须名扣的情况下亦可扣紧。</p>
10	组建骰子	1	套	<p>1、内容说明：看一看，想一想，这九根柱子有什么相同之处？有什么不同之处？请利用这 9 根柱子组建一个正方体式的骰子，六个面分别具有 1、2、3、4、5、6 个圆点。注意：组成的正方体内部不能有空隙。</p>

				<p>2、规格尺寸：展示状态外部尺寸<math>\geq</math>长 520mm<math>\times</math>宽 350mm<math>\times</math>高 360mm.</p> <p>3、套装组件：（1）一个展示型收纳式箱体；（2）一个正反面可用且中间可放置彩钢的操作板；（3）一个双方可放置标题、任务或介绍的双重作用展示式上盖.</p> <p>4、特色功能：（1）收纳式箱体为 ABS 一体注塑成型；（2）操作板可替换、正反可用且中间可放置彩钢，从而能够吸附带有磁型材料的棋子；（3）操作板能够轻松拿起从而下方可收纳棋子；（4）展示板的高度可以调整且可以平放当作收纳式箱体的上盖，在无须名扣的情况下亦可扣紧.</p>
11	百变方块	1	套	<p>1、内容说明：请仔细观察并认真思考，你认为它们之间有什么共同的特征？ 它们的面积具有什么规律？你能用一个通项公式表示它们的面积吗？</p> <p>任务 1) 利用①、②、③组建一个正方形。 任务 2) 利用①、②、③、④组建一个正方形。 任务 3) 利用①、②、③、④、⑤组建一个正方形。 任务 4) 利用①、②、③、④、⑤、⑥组建一个正方形。 任务 5) 继续增加剩余图形当中最小的 1 个，然后组建一个更大的正方形，直到用完全部 12 个图形。</p> <p>规则：任意两个图形都不重叠。</p> <p>2、规格尺寸：展示状态外部尺寸<math>\geq</math>长 520mm<math>\times</math>宽 350mm<math>\times</math>高 360mm.</p> <p>3、套装组件：（1）一个展示型收纳式箱体；（2）一个正反面可用且中间可放置彩钢的操作板；（3）一个双方可放置标题、任务或介绍的双重作用展示式上盖.</p> <p>4、特色功能：（1）收纳式箱体为 ABS 一体注塑成型；（2）操作板可替换、正反可用且中间可放置彩钢，从而能够吸附带有磁型材料的棋子；（3）操作板能够轻松拿起从而下方可收纳棋子；（4）展示板的高度可以调整且可以平放当作收纳式箱体的上盖，在无须名扣的情况下亦可扣紧.</p>
12	桃园结义	1	套	<p>1、内容说明：在花开正盛的桃园，三位兄弟（三个立柱）正在举行结拜仪式。你能从嘈杂的桃园中成功取走那只圆环吗？前提当然是任何物品都没有被损坏</p> <p>2、规格尺寸：展示状态外部尺寸<math>\geq</math>长 520mm<math>\times</math>宽 350mm<math>\times</math>高 360mm.</p> <p>3、套装组件：（1）一个展示型收纳式箱体；（2）一个正反面可用且中间可放置彩钢的操作板；（3）一个双方可放置标题、任务或介绍的双重作用展示式上盖.</p>

				4、特色功能：（1）收纳式箱体为 ABS 一体注塑成型；（2）操作板可替换、正反可用且中间可放置彩钢，从而能够吸附带有磁型材料的棋子；（3）操作板能够轻松拿起从而下方可收纳棋子；（4）展示板的高度可以调整且可以平放当作收纳式箱体的上盖，在无须名扣的情况下亦可扣紧。
13	智取双环	1	套	<p>1、内容说明：带有一个小球与一个圆盘的绳子从立柱中间穿梭而过。你能成功将带有小球与圆盘的绳子从立柱脱离出来吗？前提当然是任何物品都没有被损坏。</p> <p>2、规格尺寸：展示状态外部尺寸<math>\geq</math>长 520mm<math>\times</math>宽 350mm<math>\times</math>高 360mm.</p> <p>3、套装组件：（1）一个展示型收纳式箱体；（2）一个正反面可用且中间可放置彩钢的操作板；（3）一个双方可放置标题、任务或介绍的双重作用展示式上盖。</p> <p>4、特色功能：（1）收纳式箱体为 ABS 一体注塑成型；（2）操作板可替换、正反可用且中间可放置彩钢，从而能够吸附带有磁型材料的棋子；（3）操作板能够轻松拿起从而下方可收纳棋子；（4）展示板的高度可以调整且可以平放当作收纳式箱体的上盖，在无须名扣的情况下亦可扣紧。</p>
14	困鼠游戏	1	套	<p>1、规格：展示状态外部尺寸<math>\geq</math>长 520mm<math>\times</math>宽 350mm<math>\times</math>高 340mm.</p> <p>2、功能：（1）外箱 ABS 一体注塑成型；（2）操作板可替换；（3）操作板下方可收纳棋子；（4）展示板可以平放当作箱体的上盖。</p> <p>3、一只长尾巴的小老鼠（小球）被困在了带有底座的铁环之间。你能成功帮助小老鼠脱离困境吗？前提当然是任何物品都没有被损坏。</p>
15	神秘四块	1	套	<p>1、内容说明：看一看，认一认，这四块板子分别是什么图形？它们分别有哪些特征？你能在一分钟之内把这四块板子平铺放入正方形边框内部吗？注意：任何两块板子之间不能重叠，任何一块板子也不能超出正方形边框。</p> <p>2、规格尺寸：展示状态外部尺寸<math>\geq</math>长 520mm<math>\times</math>宽 350mm<math>\times</math>高 360mm.</p> <p>3、套装组件：（1）一个展示型收纳式箱体；（2）一个正反面可用且中间可放置彩钢的操作板；（3）一个双方可放置标题、任务或介绍的双重作用展示式上盖。</p> <p>4、特色功能：（1）收纳式箱体为 ABS 一体注塑成型；（2）操作板可替换、正反可用且中间可放置彩钢，从而能够吸附带有磁型材料的棋子；（3）操作板能够轻松拿起从而下方可收纳棋子；（4）展示板的高度可以调整且可以平放当作收纳式箱体的上盖，在无须名扣的情况下亦可扣紧。</p>

16	倾斜串式金字塔	1	套	<p>1、内容说明：请利用这4组珠子串组建一个正四面体式的金字塔，并把它们放置在三角底盘内。注意：每组珠子串，都是不可再分开的。</p> <p>2、规格尺寸：展示状态外部尺寸<math>\geq</math>长520mm<math>\times</math>宽350mm<math>\times</math>高360mm。</p> <p>3、套装组件：（1）一个展示型收纳式箱体；（2）一个正反面可用且中间可放置彩钢的操作板；（3）一个双方可放置标题、任务或介绍的双重作用展示式上盖。</p> <p>4、特色功能：（1）收纳式箱体为ABS一体注塑成型；（2）操作板可替换、正反可用且中间可放置彩钢，从而能够吸附带有磁型材料的棋子；（3）操作板能够轻松拿起从而下方可收纳棋子；（4）展示板的高度可以调整且可以平放当作收纳式箱体的上盖，在无须名扣的情况下亦可扣紧。</p>
17	奇妙方形	1	套	<p>1、内容说明：（1）内容：7个骰子、7个圆柱与9个不同的几何图形，其中每个几何图形由1至4个小正方体组成；（2）功能：通过7个骰子决定7个圆柱的位置，再用9个几何图形不重不漏地填满6<math>\times</math>6个表格当中剩余的位置，试一试，能有多长时间？</p> <p>2、规格尺寸：展示状态外部尺寸<math>\geq</math>长520mm<math>\times</math>宽350mm<math>\times</math>高360mm。</p> <p>3、套装组件：（1）一个展示型收纳式箱体；（2）一个正反面可用且中间可放置彩钢的操作板；（3）一个双方可放置标题、任务或介绍的双重作用展示式上盖。</p> <p>4、特色功能：（1）收纳式箱体为ABS一体注塑成型；（2）操作板可替换、正反可用且中间可放置彩钢，从而能够吸附带有磁型材料的棋子；（3）操作板能够轻松拿起从而下方可收纳棋子；（4）展示板的高度可以调整且可以平放当作收纳式箱体的上盖，在无须名扣的情况下亦可扣紧。</p>
<b>（三）数学益智磁性套装</b>				
1	阿氏巧板	1	套	<p>1，共有14个双面具有磁性、双面彩印的图形组成。</p> <p>2，有一个长与宽比例为2比1的长方形分割得到的14个图形，多数都不是常见的等边多边形等规则图形。</p> <p>3，收纳盒尺寸为<math>\geq</math>260mm*190mm*40mm，利用157克铜版印刷，表明过哑膜，内部裱1200克灰板；收纳盒的操作区域裱尺寸为260mm*160mm的铁粉胶，从而可以实现能够自动吸附磁性图形的功能。</p> <p>4，带有不少于100个任务的活动课程；活动课程为四色彩印。</p>
2	毕氏巧板	1	套	<p>1，共有7个双面具有磁性、双面彩印的图形组成。</p> <p>2，由正方形分割得到的7个图形，其中大小不同的正方形2个，</p>

				<p>两种规格的等腰直角三角形 4 个，平行四边形 1 个。</p> <p>3，收纳盒尺寸为<math>\geq 260\text{mm} \times 190\text{mm} \times 40\text{mm}</math>，利用 157 克铜版印刷，表明过哑膜，内部裱 1200 克灰板；收纳盒的操作区域裱尺寸为<math>260\text{mm} \times 160\text{mm}</math>的铁粉胶，从而可以实现能够自动吸附磁性图形的功能。</p> <p>4，带有不少于 100 个任务的活动课程；活动课程为四色彩印。</p>
3	蛋形巧板	1	套	<p>1，共有 9 个双面具有磁性、双面彩印的图形组成，从而可以得到两幅不同的蛋形巧板，分为为分割为 9 块的蛋形巧板与分割为 10 块的蛋形巧板。</p> <p>2，由蛋形图案分割得到的 9 个几何图形，还包括由最小三角形分割得到的 2 个三角形，共 11 个图形。</p> <p>3，收纳盒尺寸为<math>\geq 260\text{mm} \times 190\text{mm} \times 40\text{mm}</math>，利用 157 克铜版印刷，表明过哑膜，内部裱 1200 克灰板；收纳盒的操作区域裱尺寸为<math>260\text{mm} \times 160\text{mm}</math>的铁粉胶，从而可以实现能够自动吸附磁性图形的功能。</p> <p>4，带有不少于 100 个任务的活动课程；活动课程为四色彩印。</p>
4	蒙古巧板	1	套	<p>1，共有 11 个双面具有磁性、双面彩印的图形组成。</p> <p>2，共 11 个图形，其中相同的正方形 2 个，相同的小长方形 4 个，大长方形 1 个，相同的等腰直角三角形 4 个。</p> <p>3，收纳盒尺寸为<math>\geq 260\text{mm} \times 190\text{mm} \times 40\text{mm}</math>，利用 157 克铜版印刷，表明过哑膜，内部裱 1200 克灰板；收纳盒的操作区域裱尺寸为<math>260\text{mm} \times 160\text{mm}</math>的铁粉胶，从而可以实现能够自动吸附磁性图形的功能。</p> <p>4，带有不少于 100 个任务的活动课程；活动课程为四色彩印。</p>
5	七巧板	56	套	<p>1，共有 7 个双面具有磁性、双面彩印的图形组成。</p> <p>2，由正方形分割得到的共 7 个图形，其中正方形 1 个，等腰直角三角形 5 个，平行四边形 1 个。</p> <p>3，收纳盒尺寸为<math>\geq 260\text{mm} \times 190\text{mm} \times 40\text{mm}</math>，利用 157 克铜版印刷，表明过哑膜，内部裱 1200 克灰板；收纳盒的操作区域裱尺寸为<math>260\text{mm} \times 160\text{mm}</math>的铁粉胶，从而可以实现能够自动吸附磁性图形的功能。</p> <p>4，带有不少于 100 个任务的活动课程；活动课程为四色彩印。</p>
6	心形巧板	1	套	<p>1，共有 9 个双面具有磁性、双面彩印的图形组成。</p> <p>2，由心形分割得到的 9 个几何图形，其中正方形 1 个，等腰直角三角形 1 个，平行四边形 1 个，直角梯形 1 个，<math>90^\circ</math> 圆心角的扇形 3 个，<math>45^\circ</math> 圆心角的扇形 2 个。</p> <p>3，收纳盒尺寸为<math>\geq 260\text{mm} \times 190\text{mm} \times 40\text{mm}</math>，利用 157 克铜版印刷，表明过哑膜，内部裱 1200 克灰板；收纳盒的操作区域裱尺寸为<math>260\text{mm} \times 160\text{mm}</math>的铁粉胶，从而可以实现能够自动吸附磁性图形</p>

				的功能. 4, 带有不少于 100 个任务的活动课程; 活动课程为四色彩印.
7	燕式巧板	1	套	1, 共有 7 个双面具有磁性、双面彩印的图形组成. 2, 由长方形分割得到的 7 个图形, 其中等腰直角三角形 2 个, 直角梯形 4 个, 凸五边形 1 个. 3, 收纳盒尺寸为 $\geq 260\text{mm} \times 190\text{mm} \times 40\text{mm}$ , 利用 157 克铜版印刷, 表明过哑膜, 内部裱 1200 克灰板; 收纳盒的操作区域裱尺寸为 $260\text{mm} \times 160\text{mm}$ 的铁粉胶, 从而可以实现能够自动吸附磁性图形的功能. 4, 带有不少于 100 个任务的活动课程; 活动课程为四色彩印.
8	圆形巧板	1	套	1, 共有 10 个双面具有磁性、双面彩印的图形组成. 2, 由圆形分割得到的 10 个图形, 其中全等的直角三角形 4 个, 三种大小不同的曲边三角形 6 个. 3, 收纳盒尺寸为 $\geq 260\text{mm} \times 190\text{mm} \times 40\text{mm}$ , 利用 157 克铜版印刷, 表明过哑膜, 内部裱 1200 克灰板; 收纳盒的操作区域裱尺寸为 $260\text{mm} \times 160\text{mm}$ 的铁粉胶, 从而可以实现能够自动吸附磁性图形的功能. 4, 带有不少于 100 个任务的活动课程; 活动课程为四色彩印.
9	五连方形	1	套	1, 共有 12 个双面具有磁性、双面彩印的图形, 每一块均由 5 个单位小正方形组成. 2, 共 12 个形状不同而面积相同的图形, 并且它们都是由 5 个小正方形组成的. 3, 收纳盒尺寸为 $\geq 260\text{mm} \times 190\text{mm} \times 40\text{mm}$ , 利用 157 克铜版印刷, 表明过哑膜, 内部裱 1200 克灰板; 收纳盒的操作区域裱尺寸为 $260\text{mm} \times 160\text{mm}$ 的铁粉胶, 从而可以实现能够自动吸附磁性图形的功能. 4, 带有不少于 100 个任务的活动课程; 活动课程为四色彩印.
10	六连三角	1	套	1, 共有 12 个双面具有磁性、双面彩印的图形组成, 每一块的面积都相等, 均等于 6 个单位小正三角形的面积之和. 2, 共 12 个形状不同而面积相同的图形, 并且它们都是由 6 个小正三角形组成的. 3, 收纳盒尺寸为 $\geq 260\text{mm} \times 190\text{mm} \times 40\text{mm}$ , 利用 157 克铜版印刷, 表明过哑膜, 内部裱 1200 克灰板; 收纳盒的操作区域裱尺寸为 $260\text{mm} \times 160\text{mm}$ 的铁粉胶, 从而可以实现能够自动吸附磁性图形的功能. 4, 带有不少于 100 个任务的活动课程; 活动课程为四色彩印.
11	华容道	56	套	1, 共有 10 个底部具有磁性、表面彩色印刷的图形组成. 2, 收纳盒尺寸为 $\geq 260\text{mm} \times 190\text{mm} \times 40\text{mm}$ , 利用 157 克铜版印刷, 表明过哑膜, 内部裱 1200 克灰板; 收纳盒的操作区域裱尺寸为

				<p>260mm*160mm 的铁粉胶，从而可以实现能够自动吸附磁性图形的功能.</p> <p>3, 带有不少于 100 个任务的活动课程；活动课程为四色彩印.</p>
12	邻色相同	1	套	<p>1, 共有 42 个底部具有磁性、表面彩色印刷的图形，其中：正三角形 16 个、正方形 12 个、正六边形 7 个与圆形 7 个，用以挑战 5 种不同的任务组合：3-16 型邻色相同、4-8 型邻色相同、4-12 型邻色相同、6-7 型邻色相同与 C-7 型邻色相同.</p> <p>2, 收纳盒尺寸为<math>\geq 260\text{mm} \times 190\text{mm} \times 40\text{mm}</math>，利用 157 克铜版印刷，表明过哑膜，内部裱 1200 克灰板；收纳盒的操作区域裱尺寸为 260mm*160mm 的铁粉胶，从而可以实现能够自动吸附磁性图形的功能.</p> <p>3, 带有包括任务说明与任务提示的活动课程；活动课程为四色彩印.</p> <p>4, 同时为 3-16 型邻色相同、4-8 型邻色相同、4-12 型邻色相同与 C-7 型邻色相同四个任务提供两个正反面分别印制对应图案的操作板，内部裱 1200 克灰板，正反面均裱尺寸为 260mm*160mm 的铁粉胶，表面裱 157 克双铜纸.</p>
13	安排图形	1	套	<p>1, 共有 24 个双面具有磁性、双面彩印的的图形组成，用以挑战 3 种不同的任务组合：安排 I 形、安排方形与安排圆形.</p> <p>2, 收纳盒尺寸为<math>\geq 260\text{mm} \times 190\text{mm} \times 40\text{mm}</math>，利用 157 克铜版印刷，表明过哑膜，内部裱 1200 克灰板；收纳盒的操作区域裱尺寸为 260mm*160mm 的铁粉胶，从而可以实现能够自动吸附磁性图形的功能.</p> <p>3, 带有包括任务说明与任务提示的活动课程；活动课程为四色彩印.</p> <p>4, 同时为安排方形与安排 I 形两个任务提供一个正反面分别印制对应图案的操作板，内部裱 1200 克灰板，正反面均裱尺寸为 260mm*160mm 的铁粉胶，表面裱 157 克双铜纸.</p>
14	组建多边形	1	套	<p>1, 共有 9 个双面具有磁性、双面彩印的图形，可以挑战 2 种不同的任务组合：六角长方与三角四方.</p> <p>2, 收纳盒尺寸为<math>\geq 260\text{mm} \times 190\text{mm} \times 40\text{mm}</math>，利用 157 克铜版印刷，表明过哑膜，内部裱 1200 克灰板；收纳盒的操作区域裱尺寸为 260mm*160mm 的铁粉胶，从而可以实现能够自动吸附磁性图形的功能.</p> <p>3, 带有包括任务说明与任务提示的活动课程；活动课程为四色彩印.</p>
15	位置安排	1	套	<p>1, 共有 18 个底部具有磁性、表面彩色印刷的圆形组成，可以挑战 3 种不同的任务组合：不重不漏、颠倒三角与无奇有偶.</p> <p>2, 收纳盒尺寸为<math>\geq 260\text{mm} \times 190\text{mm} \times 40\text{mm}</math>，利用 157 克铜版印刷，</p>

				<p>表明过哑膜，内部裱 1200 克灰板；收纳盒的操作区域裱尺寸为 260mm*160mm 的铁粉胶，从而可以实现能够自动吸附磁性图形的功能。</p> <p>3，带有包括任务说明与任务提示的活动课程；活动课程为四色彩印。</p> <p>4，同时为颠倒三角与无奇有偶两个任务提供一个正反面分别印制对应图案的操作板，内部裱 1200 克灰板，正反面均裱尺寸为 260mm*160mm 的铁粉胶，表面裱 157 克双铜纸。</p>
16	膨胀方形	1	套	<p>1，共有 24 个双面具有磁性、双面彩印的图形组成，用以条件 2 种不同类型的任务：膨胀方形-L 型与膨胀方形-V 型。</p> <p>2，收纳盒尺寸为<math>\geq 260\text{mm} \times 190\text{mm} \times 40\text{mm}</math>，利用 157 克铜版印刷，表明过哑膜，内部裱 1200 克灰板；收纳盒的操作区域裱尺寸为 260mm*160mm 的铁粉胶，从而可以实现能够自动吸附磁性图形的功能。</p> <p>3，带有包括任务说明与任务提示的活动课程；活动课程为四色彩印。</p>
17	数独	1	套	<p>1，共有 <math>9 \times 10 = 90</math> 个底部具有磁性、表面丝印的 1~9 的数字图形，包括三个项目：四宫数独、六宫数独与九宫数独。</p> <p>2，收纳盒尺寸为<math>\geq 260\text{mm} \times 190\text{mm} \times 40\text{mm}</math>，利用 157 克铜版印刷，表明过哑膜，内部裱 1200 克灰板；收纳盒的操作区域裱尺寸为 260mm*160mm 的铁粉胶，从而可以实现能够自动吸附磁性图形的功能。</p> <p>3，带有不少于 100 个任务的活动课程；活动课程为四色彩印。</p> <p>4，同时为四宫数独与六宫数独两个任务提供一个正反面分别印制图案的操作板，内部裱 1200 克灰板，正反面均裱尺寸为 260mm*160mm 的铁粉胶，表面裱 157 克双铜纸。</p>
18	数字滑块	1	套	<p>1，共有 15 个底部具有磁性、表面丝印的数字图形，包括三个项目：三阶滑块、四阶滑块与互不相连。</p> <p>2，收纳盒尺寸为<math>\geq 260\text{mm} \times 190\text{mm} \times 40\text{mm}</math>，利用 157 克铜版印刷，表明过哑膜，内部裱 1200 克灰板；</p> <p>3，收纳盒操作区域绘制 <math>4 \times 4</math> 个方格，操作区域裱尺寸为 260mm*160mm 的铁粉胶，从而可以实现能够自动吸附磁性图形的功能。</p> <p>4，带有不少于 100 个任务的活动课程；活动课程为四色彩印。</p> <p>5，同时为三阶滑块与互不相连两个任务提供一个正反面分别印制图案的操作板，内部裱 1200 克灰板，正反面均裱尺寸为 260mm*160mm 的铁粉胶，表面裱 157 克双铜纸。</p>
19	独粒钻石	1	套	<p>1，共有 41 个底部具有磁性、表面彩色印刷的棋子组成，包括三个项目：独粒钻石-33、独粒钻石-37 与独粒钻石-41。</p>

				<p>2, 收纳盒尺寸为<math>\geq 260\text{mm} \times 190\text{mm} \times 40\text{mm}</math>, 利用 157 克铜版印刷, 表明过哑膜, 内部裱 1200 克灰板; 收纳盒的操作区域裱尺寸为 <math>260\text{mm} \times 160\text{mm}</math> 的铁粉胶, 从而可以实现能够自动吸附磁性图形的功能.</p> <p>3, 带有不少于 100 个任务的活动课程; 活动课程为四色彩印.</p> <p>4, 同时为独粒钻石-37 与独粒钻石-41 两个任务提供一个正反面分别印制图案的操作板, 内部裱 1200 克灰板, 正反面均裱尺寸为 <math>260\text{mm} \times 160\text{mm}</math> 的铁粉胶, 表面裱 157 克双铜纸.</p>
20	数字幻方	1	套	<p>1, 共有 25 个底部具有磁性、表面丝印的数字图形组成, 包括三个项目: 三阶幻方、四阶幻方与五阶幻方.</p> <p>2, 收纳盒尺寸为<math>\geq 260\text{mm} \times 190\text{mm} \times 40\text{mm}</math>, 利用 157 克铜版印刷, 表明过哑膜, 内部裱 1200 克灰板; 收纳盒的操作区域裱尺寸为 <math>260\text{mm} \times 160\text{mm}</math> 的铁粉胶, 从而可以实现能够自动吸附磁性图形的功能.</p> <p>3, 带有包括任务说明与任务提示的活动课程; 活动课程为四色彩印.</p> <p>4, 同时为三阶幻方与五阶幻方两个任务提供一个正反面分别印制图案的操作板, 内部裱 1200 克灰板, 正反面均裱尺寸为 <math>260\text{mm} \times 160\text{mm}</math> 的铁粉胶, 表面裱 157 克双铜纸.</p>
(四) 数学思维挑战配套设备				
1	思维训练专用桌	28	张	<p>1、材料: 面板采用实木结构, 钢木复合, 台面采用 25mm 厚, 环保木器漆, 高温烤漆耐磨、坚固耐用, 防水桌面, 加厚桌腿, 防滑脚垫, 防止桌子与地板磨损, 平稳更牢固, 安全环保, 外形美观大方, 坚固耐用.</p> <p>2、外形尺寸: <math>2000\text{mm} \times 900\text{mm} \times 750\text{mm}</math>, 或根据场地实际需求定制.</p> <p>3、须根据实验室的座位数配套实验椅.</p>
2	数学仪器陈列柜	8	套	<p>1、规格: <math>1000 \times 500 \times 2000\text{mm}</math> (<math>\pm 10\text{mm}</math>)</p> <p>2、材质: PP 材质, 分上、下对开门柜体, 柜体中间有层板.</p> <p>3、柜体: 侧板、背板、顶板、底板采用增强型 PP 材质, 一次注塑成型, 结构紧密, 耐腐蚀性强.</p> <p>4、上柜门: 采用增强型 PP 材质一次注塑成型, 外嵌钢化烤漆玻璃, 中间玻璃做镂空处理, 透明可视.</p> <p>5、下柜门: 采用增强型 PP 材质一次注塑成型, 外嵌钢化烤漆玻璃.</p> <p>6、层板: 上柜配两块活动层板, 下柜配一块活动层板. 层板为增强型 PP 材质一次注塑成型, 层板下部有两条镀锌钢管, 增强了层板承重强度, 也避免了后安装钢制横梁, 避免腐蚀. 美观耐用. 层板可以抽取, 自由组合各层空间.</p> <p>7、门把手: 采用增强型 PP 材质一次注塑成型, 美观耐用.</p> <p>8、门铰链: 用增强型 PP 材质一次注塑成型, 内嵌隐藏安装方便, 耐腐蚀.</p> <p>9、柜顶预留通风系统, 直径不小于 150MM, 可以与通风管路连接.</p>
3	动态数	1	套	1, 系统架构:

学软件			<p>(1) 系统是建立在局域网基础上的 C/S 架构, 利用硬件加密狗的方式进行授权, 从而实现文档的安全储存与隐私管理;</p> <p>(2) 可满足局域网内 <math>\geq 30</math> 个终端同时使用, 适用于智慧黑板、教学一体机、台式机、笔记本、平板电脑等终端。</p> <p>2, 基本功能:</p> <p>(1) 绘制动态圆锥曲线: 可以直接构造标准椭圆(双曲线、抛物线)、已知两焦点并经过一点的椭圆(双曲线)、已知焦点和长(实)半轴的椭圆(双曲线)、已知焦点准线离心率的圆锥曲线、经过三个点的抛物线、经过五个点的圆锥曲线、与五条直线相切的圆锥曲线、二次方程对应圆锥曲线;</p> <p>(2) 绘制动态函数曲线: 表达式可以是显性方程也可以是隐式方程, 还可以是参数方程和极坐标方程, 表达式中的系数、变量范围、样点个数都允许直接输入数值、参数或代数式; 可以通过手写手画方式的涂鸦; 可以实现通过列表、描点、连线画出图象; 绘制函数图象的过程中可以直接显示曲线的动态方程并能够与曲线进行管理; 能够绘制 B 样条曲线、穿过点的样条曲线、Bezier 曲线;</p> <p>(3) 动态函数模型曲线: 能够通过自由点或坐标点导入散点图; 通过指定的点可以直接建立对应的函数模型曲线, 并得到对应的函数表达式, 函数模型包括, 但不限于, 回归直线、反比例型模型、指数型模型、对数型模型、幂函数型模型、多项式函数拟合、正态型拟合、Brody 生长函数模型、Logistic 生长型函数模型、Bertalanffy 生长函数模型、Gompertz 生长函数模型等;</p> <p>(4) 绘制动态空间曲面: 能够直接构造经过三个点的平面; 能够直接绘制 Apple、Box、Breather、Flower、KleinBottle、Steiner 等超过 50 种经典曲面; 能够直接绘制 QCone、QCylinder、QEllipticCone、QEllipsoid、QEllipticCylinder、QEllipticParaboloid 等超过 30 种二次曲面; 通过选择一条曲线与一条直线可以直接生成旋转曲面; 能够绘制过点并平行于已知平面的面、过点并垂直于已知直线的面、过点且已知法向量的面;</p> <p>(5) 绘制动态空间曲线: 可以绘制 <math>w=F(x, y)</math>、<math>w=F(y, z)</math>、<math>w=F(z, x)</math> 与 <math>w=(x, y, z)</math> 等形式的方程曲线; 可以直接绘制拟合曲线、截面曲线; 可以绘制 3D 圆、3D 圆弧; 可以将 2D 曲线映射到平面上;</p> <p>(6) 动态测量计算: 可以直接测量点到直线的距离、点到平面的距离; 可以直接测量折线段、多边形、圆锥曲线、方程曲线、轨迹曲线等线的长度; 可以直接测量圆、多边形、椭圆、组合图形等封闭区域的面积; 可以直接测量圆弧的圆心角、线线角、线面角与面面角等, 可以直接设置单位为度或弧度; 可以直接测量直线的斜率、倾斜角、x 截距与 y 截距;</p> <p>(7) 动态符号运算: 可以测量随机整数、随机小数、变量文本; 可以直接测量圆锥曲线的长(实)半轴、短(虚)半轴、半焦距(焦准距离); 可以测量变量的最大值、最小值、恒最大值、恒最小值, 可以进行嵌套测量、瞬时测量、往返测量、循环测量、关联随机数测量等; 可以设置*的不同显示格式; 可以设置上下标系数; 可以设置表达式中不测量变量;</p> <p>(8) 动态数值计算: 可以进行数值计算与符号运算, 能够直接调用 sin、cos 等十多种三角函数, abs、sqrt、lg、ln、floor、ceiling、pow、mod、rand 等十多种代数函数, Length、Area、</p>
-----	--	--	---

			<p>RandInt、PointParValue 等十多种几何函数，RowAverage、ColumnAverage、RowSum、ColumnSum、RowVariance（行方差）、ColumnVariace（列方差）等统计函数；具有三角表达式计算器，可以实现三角函数交互推理；</p> <p>（9）模拟随机实验：通过系统内部的随机函数 Rand 与符号函数 Sign 等组合能够模拟抛硬币、抛豆子、掷骰子、投针、摸球、转盘等随机实验的过程，同时能够自动统计实验的结果数据，并自动计算指定事件出现的频率；</p> <p>（10）图形与数据迭代：具有几何对象的迭代与变量对象的迭代，迭代次数可以是数值，也可以是字母，还可以是代数式；直接选择两个点，可以执行海龟作图迭代。</p> <p>3. 核心功能：</p> <p>（1）坐标切换：在同一个页面当中可以直接进行 2D 坐标系与 3D 坐标系之间的自由切换。</p> <p>（2）投影模式：在 3D 坐标系下可以选择不同的投影方式，包括但不限于：透视投影、正等测投影、xy-面斜二测投影、yz-面斜二测投影、zx-面斜二测投影、主视图、俯视图与侧视图等；</p> <p>（3）页面放缩：可以指定页面的不同放缩方式，包括保留纵横比的同时调整内容大小、保留纵横比的同时调整内容大小、不保留纵横比的同时调整内容大小以及内容保持其原始大小等，可以快速指定纵横比为 4：3 或 16：9。</p> <p>（4）自定义菜单：可以编辑现有的菜单与命令或增加新的菜单与命令；</p> <p>（5）对象放缩：选择指定的对象后，可以进行放大或缩小进行操作；可以设置不同类型对象可以放大或缩小的属性：点的大小、点的线宽、点的名称、直线宽度、图片大小、变量尺长度、标记的数量、标记的间隔、填充透明度、文本透明度等超过 15 种；</p> <p>（6）案例工具：可以直接实现凸多边形的滚动、莱洛多边形的滚动、圆在正多边形内部的滚动、圆在正多边形外部滚动、正多边形的平稳滚动、正多边形的滚动、锯齿波、方波、摆线、翻折动画、高尔顿钉板等十多种案例工具，一键即可直接生成上述案例；</p> <p>（7）动态平移变换：可以将指定对象按照所选择向量直接进行平移，可指定平移的次数；可以通过输入水平方向平移量与垂直方向平移量，直接实现数字平移；变换对象可以是几何图形、函数（方程）曲线、轨迹曲线等。</p> <p>（8）动态旋转变换：可以将指定对象按照所选择中心直接进行旋转，可指定旋转角度与旋转次数；可以通过输入坐标指定旋转中心而直接实现数字旋转；变换对象可以是几何图形、函数（方程）曲线、轨迹曲线等。</p> <p>（9）动态放缩变换：可以将指定对象按照指定中心进行放缩，可指定放缩倍数与放缩次数；可以通过输入坐标指定旋转中心而直接实现进行数字放缩；变换对象可以是几何图形、函数（方程）曲线、轨迹曲线等。</p> <p>（10）动态仿射变换：可以将指定对象直接按照系统坐标系到一般三角形进行仿射变换，直接按照系统三角形到三角形进行仿射变换，也可以直接按照指定的公式进行仿射变换；可以利用所选择的变换矩阵进行变换；变换对象可以是几何图形、函数（方程）曲线、轨迹曲线等；</p> <p>（11）动态测量坐标：可以测量点的 x、y、z 坐标；可以设置</p>
--	--	--	---

				<p>正数前是否显示+; 可以设置负数是否加括号; 可以设置是否截取多余的零.</p> <p>(12) 变换标记与执行: 可以标记的变换条件包括点对称、线对称、面对称、平移、旋转、放缩、数字平移、数字旋转、数字放缩、标准仿射变换、一般仿射变换、仿射变换公式; 标记变换条件与当前变换命令共同使用, 可以反复或重复利用当前标记的变换, 不断对更多的对象分批次进行变换;</p>
<b>(五) STEAM 数学益智思维设备</b>				
1	几何探究创意套装	1	套	<p>1, 数学 STEM 教育系列之空间几何探究性学习搭建套装.</p> <p>2, 材质为食品级安全材料 POM.</p> <p>3, 合计不少于 460 个几何图形, 包括等边三角形不少于 210 个、正方形不少于 142 个、正五边形不少于 72 个、正六边形不少于 36 个等.</p> <p>4, 任何一个几何图形的每一边都带有一个子扣与母扣, 任意两个几何图形之间, 无需磁性, 均可以搭建在一起, 跌落之后也不会分开.</p> <p>5, 套装可以构建起平面密铺图形、柏拉图多面体、阿基米德多面体等多种立体几何体模型, 可以用于探究平面的折叠与多面体的展开等问题, 是一套独一无二且极具价值的学习工具, 可以最大限度激发学生的创造性, 帮助学生建立空间意识, 培养学生的空间想象力, 达到教学目标.</p>
2	条形拼搭探究套装	1	套	<p>1. 功能</p> <p>该套装能够实现的功能包括但不限于以下几个方面:</p> <p>(1) 可以构造各种类型的角, 并且角的大小可以任意变化.</p> <p>(2) 可以直接构造一般三角形、等边三角形、等腰三角形、直角三角形、等腰直角三角形.</p> <p>(3) 可以直接构造一般四边形、正方形、长方形、菱形、平行四边形、一般梯形、等腰梯形与直角梯形等.</p> <p>(4) 可以探索与研究三角形的三条边之间的关系, 即两边之和大于第三边等性质.</p> <p>(5) 可以探索与研究四边形的不稳定性与三角形的稳定性.</p> <p>(6) 可以探索与研究互余两角之间的关系与互补两角之间的关系.</p> <p>(7) 可以探索与研究多边形的外角和的性质.</p> <p>(8) 可以探索三线构成的八个角之间的关系以及平行线的性质.</p> <p>(9) 可以认识与研究线段的等分点的性质与应用.</p> <p>(10) 可以探索与研究在马路上的植树问题与湖边的植树问题.</p> <p>(11) 可以设计并构造与线段有关的图案, 在动手与创作当中发现数学之美与数学之趣.</p> <p>(12) 可以通过搭建图形感受字母表示数, 感受方程与不等式</p>

			<p>的模型思想.</p> <p>(13) 鼓励孩子以数学的眼光观察问题, 以数学的思维思考问题, 以数学的方法解决问题.</p> <p>(14) 促进手、眼、脑、口的协调发展, 提高粗大运动技能与精细运动技能.</p> <p>2. 套装数量</p> <p>合计不少于 142 个组件, 其中:</p> <p>(1) <math>\geq 3\text{cm}</math> 的小棒不少于 30 根;</p> <p>(2) <math>\geq 4\text{cm}</math> 的小棒不少于 30 根;</p> <p>(3) <math>\geq 5\text{cm}</math> 的小棒不少于 15 根;</p> <p>(4) <math>\geq 6\text{cm}</math> 的小棒不少于 15 根;</p> <p>(5) <math>\geq 7\text{cm}</math> 的小棒不少于 15 根;</p> <p>(6) <math>\geq 8\text{cm}</math> 的小棒不少于 15 根;</p> <p>(7) <math>\geq 10\text{cm}</math> 的小棒不少于 10 根;</p> <p>(8) 用于扣紧顶针的盖帽不少于 10 个;</p> <p>(10) 能够与小棒及半圆或四分之一圆紧扣在一起的量角器, 2 个.</p> <p>3. 主要材质</p> <p>(1) 几何条形为安全环保塑料制品.</p> <p>(2) 柔软、耐磨、不易折断.</p>
3	独粒钻石 A	1	套 <p>1、内容: 正面与反面分别具有不少于 33 个位置与不少于 37 个位置的操作盘 1 副.</p> <p>2, 课程: 具有独粒钻石残局任务卡 1 套 (不少于 16 张).</p> <p>3、功能: (1) 培养学生的全盘统筹能力与整体规划能力, 提升在完成局部任务的同时也要时刻思考并顾全大局的意识; (2) 在动手、观察、操作、探索、猜想、试验与思考的过程中, 重点培养、发展与应用以下关键能力: 观察能力、专注能力、动手能力、理解能力、推理能力.</p> <p>4、说明: 独粒钻石是一种风靡世界的益智游戏, 起源于法国, 与中国发明的“华容道”、匈牙利人发明的“魔方”并称为“智力游戏界的三大不可思议. 它类似于跳棋, 但不能走步, 只能跳. 走棋时棋子跳过相邻的棋子到空位上, 并把跳过的旗子吃掉. 棋子可以沿棋盘的格线横跳、纵跳, 但不能斜跳.</p>
4	独粒钻石 B	1	套 <p>1、内容: 正面与反面分别具有不少于 41 个位置与不少于 37 个位置的操作盘 1 副.</p> <p>2, 课程: 具有独粒钻石残局任务卡 1 套 (不少于 16 张).</p> <p>3、功能: (1) 培养学生的全盘统筹能力与整体规划能力, 提升在完成局部任务的同时也要时刻思考并顾全大局的意识; (2) 在动手、观察、操作、探索、猜想、试验与思考的过程中, 重</p>

				<p>点培养、发展与应用以下关键能力：观察能力、专注能力、动手能力、理解能力、推理能力。</p> <p>4、说明：独粒钻石是一种风靡世界的益智游戏，起源于法国，与中国发明的“华容道”、匈牙利人发明的“魔方”并称为“智力游戏界的三大不可思议”。它类似于跳棋，但不能走步，只能跳。走棋时棋子跳过相邻的棋子到空位上，并把跳过的旗子吃掉。棋子可以沿棋盘的格线横跳、纵跳，但不能斜跳。</p>
5	玲珑空间	1	套	<p>1、整体尺寸：<math>\geq 12\text{cm} \times 12\text{cm} \times 12\text{cm}</math>；</p> <p>2、组件内容：四个面分别具有四个不同任务（凹槽）的正六面体；用于挑战与搭建4个任务的7个几何体组件；</p> <p>3、物件材料：正六面体由树脂浇注而成；7个几何体组件由金属铝浇注而成。</p> <p>4、每一套的正六面体的颜色与7个组件的颜色随机，其中7个组件的颜色相同。</p> <p>5、整体重量：<math>\geq 2000\text{g}</math>。</p>
<b>（六）正多边形拓展与装饰</b>				
1	数学主题场室展板	2	张	<p>1，简要介绍数学实验室的作用、功能与价值，简要介绍数学实验室中的主要设备和实验内容。</p> <p>2，放置在数学实验室外侧靠近走廊的墙体上，或者场室前墙书写一体机的两侧。</p> <p>3，展板的规格：<math>\geq 80\text{cm} \times 120\text{cm} \times 0.8\text{cm}</math>。</p> <p>4，采用精品PVC材质，要求材料纯洁、亮度好。</p>
2	数学知识背景墙	4	张	<p>1，展示和介绍数学发展的前沿或者相关科学，著名或有趣的相关结果或问题。</p> <p>2，排列在数学实验室的后墙体上。</p> <p>3，每幅的大小：<math>\geq 80\text{cm} \times 120\text{cm} \times 0.8\text{cm}</math>。</p> <p>4，采用精品PVC材质，要求材料纯洁、亮度好。</p>
3	数学主题窗帘	20	平方	<p>1，根据学校教室实际窗帘大小进行设计和调整。</p> <p>2，在窗帘上印制中国古代数学成就系列内容或利用动态数学软件设计和制作的数学图案。</p> <p>3，内容包括，但不限于：建筑与数学系列，埃舍尔绘画系列，大自然与数学系列，几何分形系列等。</p>
4	刘徽模式	56	套	<p>尺寸：<math>300\text{mm} \times 380\text{mm} \times 10\text{mm}</math></p> <p>材质：ABS底托+榉木巧板配件</p> <p>主要是围绕刘徽的“割补术”“出入相补原理”设计的。在证明伯约盖尔文定理所描述的平面等积异形剖分等价的问题上是尤为重要的一环。它最终让任意两个正方形可以剖分组合变成一个正方形得以简单实现。</p>
5	赵爽弦	56	套	<p>尺寸：<math>100\text{mm} \times 200\text{mm} \times 8\text{mm}</math></p>

	图			<p>木制盒子+木制巧板配件</p> <p>赵爽弦图是经典拼补证明，周髀算经中环而共盘证明勾股定理的方法。我们从中不光了解到两个小正方形加4个三角形的面积全等于大正方形加4个三角形的面积。还可以用2个、3个三角形说明拼补证明的原理。</p>
6	正三角形剖分模式	56	套	<p>尺寸：300mm*380mm*10mm</p> <p>木制盒子+木制巧板配件</p> <p>欧几里得《几何原本》中勾股相似形定理的演示，通过利用正三角形的剖分和组合，演示正多边形切割的特殊模式。演示正多边形切割的特殊模式。正多边形拓展模式三款分别用三角形、正方形、六边形三种剖分组合展示正多边形的统一出入相补的方法。</p>
7	正方形剖分模式	56	套	<p>尺寸：300mm*380mm*10mm</p> <p>ABS底托+木制巧板配件</p> <p>欧几里得《几何原本》中勾股相似形定理的演示，通过利用正方形的剖分和组合，演示正多边形切割的特殊模式。演示正多边形切割的特殊模式。正多边形拓展模式三款分别用三角形、正方形、六边形三种剖分组合展示正多边形的统一出入相补的方法。</p>
8	正六边形剖分模式	56	套	<p>尺寸：327mm*400mm*8mm</p> <p>木制盒子+木制巧板配件</p> <p>欧几里得《几何原本》中勾股相似形定理的演示，通过利用正六边形的剖分和组合，演示正多边形切割的特殊模式。正多边形拓展模式三款分别用三角形、正方形、六边形三种剖分组合展示正多边形的统一出入相补的方法。</p>
<b>二、初中化学数字化实验室</b>				
1	化学数字化实验室	1	间	<p>一、教师演示台</p> <p>整体规格：≥2800*700*850mm。</p> <p>1、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 <math>\leq 0.006\text{mg}/\text{m}^3</math>；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 <math>\text{mg}/\text{kg}</math>(可溶性铅<math>\leq 1.3</math>；镉：未检出；铬<math>\leq 0.3</math>；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<math>\geq 1.4\text{g}/\text{cm}^3</math>；24h 吸水率<math>\leq 0.2\%</math>；静曲强度大于 138MPa；弹性模量<math>\geq 9890\text{MPa}</math>；顺纹抗压强度大于 176MPa；耐沸水性能：质量增加百分率<math>\leq 0.01\%</math>、厚度增加百分率<math>\leq 0.06\%</math>，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：<math>\geq 9\text{H}</math>；耐臭氧 (72h)；外观无明显变化；表面耐磨性能：<math>\geq 1550\text{r}</math>，未出现磨损；尺寸稳定性检测结果：纵向<math>\leq 0.04\%</math>、横向<math>\leq 0.05\%</math>；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：<math>&gt; 200^\circ\text{C}</math>；</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<math>\geq 99.99\%</math>。</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<math>\leq 0.1</math>。</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<math>\geq 3\text{H}</math>；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<math>\geq 3</math> 级；</p> <p>2、储物柜：柜体均为全钢结构，采用<math>\geq 1.0\text{mm}</math>厚冷轧钢板，表层经酸洗、磷化、环氧树脂粉末喷涂等工艺加工生产，接缝处无焊点，表面平整光滑，耐酸碱，防腐蚀；边缘做倒角设计，可防止磕碰；柜门：主体采用双层冷轧钢板装配成型，内附蜂窝状瓦楞纸防噪填充，柜门内侧装有起缓冲作用防撞贴，门板面板内嵌 ABS 塑料拉手；活动层板：柜体内设有活动层板，采</p>
--	--	--	--

			<p>用<math>\geq 1.0\text{mm}</math>厚冷轧钢板制作，配合至少4个塑料支撑扣调整上下高度，调节孔距<math>\geq 50\text{mm}</math>，承重<math>\geq 20\text{KG}</math>；</p> <p>3、抽屉架：主体采用<math>\geq 1.0\text{mm}</math>厚冷轧钢板，表层经酸洗、磷化、环氧树脂粉末喷涂等工艺加工生产，接缝处无焊点，表面平整光滑，耐酸碱，防腐蚀；边缘做倒角设计，可防止磕碰；内置2个内部规格：<math>\geq 314\text{mm} \times 352\text{mm} \times 126\text{mm}</math>抽屉，抽头均为双层结构，内附蜂窝状瓦楞纸防噪填充，采用三节静音导轨，配备阻尼滑道，抽头内嵌塑料拉手；</p> <p>4、桌脚：采用ABS注塑专用桌垫固定。</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、教师总控台：输入电源：AC220V<math>\pm 10\%</math>、频率50Hz；市电AC220V/10A（两位五孔国标插座），为其它用电器提供电源；可控制学生用电开关。</p> <p>9、给排水系统：含三联水嘴及防腐水槽，水槽：外径<math>\geq 440 \times 330 \times 200\text{mm}</math>，内径<math>\geq 380 \times 270 \times 180\text{mm}</math>；实验室专用PP一体化成型水槽。</p> <p>二、教师电源</p> <p>1、抽屉式设计，操作面板饰面采用钢化玻璃面板，采用钣金加强机身，按压不塌陷；</p> <p>2、具有<math>\geq 1</math>路漏电保护器，可以对整个教室所有学生电源和老师电源进行统一控制具备<math>\geq 4</math>路空气开关，可分4组控制学生电源；</p> <p>3、支持学生端批量控制，支持<math>\geq 3</math>个触摸式按钮，包括“锁定同步”、“高压电”、“低压电”；</p> <p>4、具有<math>\geq 2</math>组独立的9V40A直流稳压输出，与教师电源输出相独立，互不干扰；</p> <p>5、采用液晶智能旋钮控制教师电源输出，具有<math>\geq 1</math>组标准香蕉接口可输出稳压直流电、<math>\geq 1</math>组标准香蕉接口可输出稳压交流电，可根据需要切换交流或直流输出；</p> <p>6、液晶智能旋钮外尺寸<math>\geq 49\text{mm}</math>，旋钮中心具有2个<math>\geq 3</math>位LED数码管显示屏，可以显示实时电压和电流，可以通过旋钮调节电压输出，并实时查看电流；</p> <p>7、调压电源总功率<math>\geq 90\text{W}</math>，直流和交流输出在0至18V之间时最大电流6A，在18V至30V之间时最大电流3A；</p>
--	--	--	--

			<p>9、电压精度：无负载时，输出电压误差<math>\leq 0.2V</math>；</p> <p>10、具有<math>\geq 2</math>路五孔 220V 国标交流插座（二三插）。</p> <p>三、学生实验桌 28 张</p> <p>1、规格：<math>\geq 1200*600*780mm</math>；</p> <p>2、台面：采用<math>\geq 12.7mm</math>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<math>\leq 0.006mg/m^3</math>；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 <math>mg/kg</math>（可溶性铅<math>\leq 1.3</math>；镉：未检出；铬<math>\leq 0.3</math>；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<math>\geq 1.4g/cm^3</math>；24h 吸水率<math>\leq 0.2\%</math>；静曲强度大于 138MPa；弹性模量<math>\geq 9890MPa</math>；顺纹抗压强度大于 176MPa；耐沸水性能：质量增加百分率<math>\leq 0.01\%</math>、厚度增加百分率<math>\leq 0.06\%</math>，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：<math>\geq 9H</math>；耐臭氧（72h）；外观无明显变化；表面耐磨性能：<math>\geq 1550r</math>，未出现磨损；尺寸稳定性检测结果：纵向<math>\leq 0.04\%</math>、横向<math>\leq 0.05\%</math>；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：<math>&gt; 200^\circ C</math>；</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<math>\geq 99.99\%</math>。</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<math>\leq 0.1</math>。</p> <p>（6）台面参照 GB/T16422.2-2022 标准进行 1450 小时以上氙灯</p>
--	--	--	---

			<p>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<math>\geq 3H</math>；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<math>\geq 3</math> 级；</p> <p>3、桌体：全部采用钢材制作，钢厚度<math>\geq 2mm</math>，工字结构设计；</p> <p>4、桌架采用高强度钢制成，壁厚<math>\geq 2mm</math>，确保整体稳固性和承重能力；</p> <p>5、桌腿采用三段式设计，通过螺丝连接，下桌腿增加一条钢板，增加下半部分重量，使重心更稳固；</p> <p>6、上腿及下腿：采用长方体形状，壁厚<math>\geq 3mm</math>；</p> <p>7、前中后横梁：壁厚<math>\geq 1.5mm</math>；</p> <p>8、加强横梁：采用椭圆形支撑管，规格<math>\geq 1075*120*40mm</math>，壁厚<math>\geq 1.5mm</math>；</p> <p>9、配备两个注塑一体桌斗，规格为长<math>\geq 430mm</math>，宽<math>\geq 290mm</math>，高<math>\geq 180mm</math>，厚<math>\geq 5mm</math>；</p> <p>10、下桌腿接触地面部分配备脚垫，规格为<math>\geq D43*M8*L25</math>，材质为 pp 塑胶，采用圆形设计，增大与地面的接触面积确保放置平稳；</p> <p>11、须根据实验室的座位数配套可升降的塑钢实验椅。</p> <p>四、电源功能柱 28 个</p> <p>1、规格：<math>\geq 355*210*760mm</math>，采用 PP 塑料一次注塑成型，以齿合槽配以螺丝连接、功能柱正面设有 PP 注塑成型的检修门，并配有专用锁具，方便安装和日后维修。</p> <p>五、学生电源 28 个</p> <p>1、可提供 220V 交流电（由教师分组控制）；</p> <p>2、学生实验盒隐蔽式。</p> <p>六、洗眼器 8 个</p> <p>1、台面安装方式：平时放置于台面，紧急使用时可随意抽起；</p> <p>2、洗眼喷头：具有过滤泡棉及防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛；</p> <p>3、控水阀采用黄铜制作，经高亮度环氧树脂涂层处理，阀门可自动关闭，密封可靠；</p> <p>4、供水软管：采用不锈钢软管。</p>
--	--	--	--

			<p>七、水槽台 14 套</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、规格：<math>\geq 500*600*845\text{mm}</math>；</li> <li>2、整体由柜体和水槽两部分构成。柜体采用 PP 改性材料，经塑料注塑模一次性成型，采用卯榫结构连接，并辅以螺丝加固，确保柜体结构稳固；柜体前后各设有一扇带锁检修门，便于日后维修；</li> <li>3、水槽采用 PP 材料一次注塑成型，前沿设有挡水结构并带有防溢水孔，预留水嘴和洗眼器安装孔位；配备水封式水塞，可有效防止废水回流与管道堵塞。</li> </ol> <p>八、万向吸风罩 29 个</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、关节：采用高密度 PP 聚丙烯材质，可 <math>360^\circ</math> 旋转调节方向，易拆卸、重组及清洗，颜色有白色和红色可选；</li> <li>2、关节密封圈：采用不易老化的高密度橡胶；</li> <li>3、关节连接杆：304 不锈钢连接杆；</li> <li>4、关节松紧旋钮：高密度 PP 材质，内嵌不锈钢轴承，与关节连接杆锁合；</li> <li>5、气流调节阀：方便的手动调节外部阀门旋钮，控制进入之气流流量；</li> <li>6、集气罩：PP 白色/红色/透明，罩口 <math>\Phi \geq 375\text{mm}</math>；</li> <li>7、标配固定底座：非粘接而成，模具注塑一体成型，牢度强，不脱底。</li> </ol> <p>九、离心风机</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 风机：选用耐腐蚀的 UPVC 工程塑料风机，电机功率 <math>\geq 5.5\text{kW}</math>，根据室内环境可随意调风量大小，风量可达 <math>6840\sim 12700\text{m}^3/\text{h}</math>；</li> <li>2. 风机减振器：橡胶胶垫 <math>\Phi 120\text{mm}</math>；</li> <li>3. 防雨帽：化工工程塑料 UPVC <math>\Phi 650\text{mm}</math>。</li> </ol> <p>十、风机变频控制器</p> <p>重载矢量控制变频器，功率 5.5KVA，额定输入电压：三相 380V，<math>\pm 15\%</math>；额定输入频率：50/60HZ。</p> <p>（一）风机减震器：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、功能：离心风机弹簧减震器，弹簧材料为 60Si2Mn 弹簧钢线，耐疲劳，强度高，承载力大，使用寿命长等特点。可直接将 ZD 型减振器置放于设备的机座下。</li> <li>2、工作环境：在 <math>-40^\circ\text{C}\sim 110^\circ\text{C}</math> 环境下正常工作，上下座分别设有螺栓与地基螺栓孔，可上下固定。</li> </ol> <p>（二）风机消音器：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、材料：PP 材质，内置隔音棉等隔音装置。</li> <li>2、技术要求：消声频率 30-60 (Hz)，耐温特性 <math>60 (^\circ\text{C})</math>，耐腐蚀、耐酸碱</li> </ol>
--	--	--	--

				<p>(三) 风机进出口软连接:</p> <p>1、进风口: 采用 PVC 柔性材料制作, 规格: <math>\Phi 300-400\text{mm}</math>, 因风机震动引起的消除震音传递和消除微量错位对风机的影响。</p> <p>出风口: 材料 PP, 规格方转圆地方风机接口,</p> <p>2、出风口: 材料 PP, 规格方转圆地方风机接口。</p> <p>3、风机出风口防雨帽: 伞型结构。</p> <p>十一、风管及配件</p> <p>1、主风管: 采用具有耐酸碱性能 PVC<math>\geq 200\text{mm}</math>、支分管 <math>\Phi \geq 160\text{mm}</math>, <math>\Phi \geq 110\text{mm}</math>; 主风管 <math>\Phi \geq 300\text{mm}</math>;</p> <p>2、管卡采用碳钢制作, 表面经镀铬处理, 具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。</p> <p>3、采用 PVC 风管, 或 PP 焊接管具有耐酸碱性能;</p> <p>十二、安装与调试</p> <p>(一) 电源材料</p> <p>1、电线: 国标优质铜芯线 4 平方毫米电线、2.5 平方毫米电线</p> <p>2、pvc 线管, 接头, 波纹管, 电工胶布等配件</p> <p>3、模块化设计, 每组模块间采用活接式连接, 方便安装、检修。</p> <p>(二) 给排水材料</p> <p>1、技术要求: 具有防酸、防碱、耐腐蚀功能, 全室给水全部模块化设计, 每组模块间采用活接式连接, 方便安装、检修。</p> <p>2、给水管: 主管选用 <math>\Phi 25\text{PPR}</math> 水管, 支管 <math>\Phi 20\text{PPR}</math> 水管。</p> <p>3、排水管: UPVC 材质排水管为 <math>\Phi 50\text{mm}</math>, 排水管接头要求螺纹口、PVC 胶水等</p> <p>4、安全控制: 总开关阀门、电磁阀外、丝连接件等。</p> <p>(三) 水电部分安装调试</p> <p>1、预埋水电的安装及调试等, 必须按 JY/T0385-2006《中小学理科教室装备规范》有关规定执行。</p> <p>(四) 开槽、布线、不锈钢修复</p> <p>1、人工开槽, 放置管线后做地面修复, 用瓷片或不锈钢盖板修复。</p> <p>(五) 安装调试</p> <p>1、实验设备安装: 合理规划设备摆放位置, 确保操作方便;</p> <p>2、给排水调试: 对给排水系统的运行状态进行调试, 包括水压、流量、渗漏测试及排水测试等;</p> <p>3、供电系统调试: 对供电系统的运行状态进行调试, 包括电压与电流测试、漏电保护测试及负载运行测试等。</p>
<b>教师端传感器、附件及配套器材</b>				
1	智能数字实验	1	台	智能数字实验盘是一款功能强大、小巧轻便的数字化实验数据采集设备, 可满足中小学各个学科的实验需求; 支持有线、无

	盘		<p>线两种传输模式；内置功能完整的实验操作平台，支持脱离终端设备进行独立实验，支持实验保存，并可随时在智能数字实验盘上查看</p> <p>一、结构及外观</p> <p>一体化设计，3.5英寸显示屏居中，7个传感器模块环绕分布；采集器与传感器之间采用热拔插接口，采用环绕式可插拔设计，可任意更换传感器，无需数据线连接</p> <p>二、规格</p> <p>支持平台：Android、鸿蒙、麒麟、统信等操作系统</p> <p>显示屏：3.5英寸 TFT 480*320 电容屏</p> <p>最大采样速率：100,000 次/秒</p> <p>采样解析度：12-bit</p> <p>内存：16M</p> <p>传感器接口：7 个</p> <p>有线连接：USB 2.0</p> <p>无线连接：蓝牙 2.0/4.2 双模</p> <p>内置电池：3000mAh 锂电池</p> <p>待机时间：6 个月以上</p> <p>使用温度范围：-20℃~70℃</p> <p>电源适配器：100V~240V AC / 5V DC 2A</p> <p>软件：iLabV12</p> <p>固件升级：固件可通过 USB 接口进行升级</p> <p>内置传感器：三轴加速度、GPS、气压计、相对高度计</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 三轴加速度传感器：量程 <math>-8g \sim +8g</math>，精度 2.5%，可测量空间三个垂直方向上的加速度值</li> <li>• GPS：最大导航更新率（Maximum Navigation update rate）：5Hz；平面位置精度（Horizontal position accuracy）：2.5m；速度准确度（Velocity accuracy）：0.1m/s</li> <li>• 气压计：量程 50~110kPa，精度 <math>\pm 4kPa</math>（相对精度：0.05kPa），可用于测量周围环境的大气压强 <math>p_z</math>，能够灵敏反映因海拔变化引起的大气压的变化</li> <li>• 相对高度计：分辨率 0.3m，用于测量相对海拔高度，比如，可以获得从某一高度上升或下降到另一高度的具体高度值</li> </ul> <p>三、功能</p> <p>1、区别传统采集器需连接终端设备使用的模式，智能数字实验盘在自身软、硬件支撑下，既可连接外接终端设备，也可脱离终端独立进行数据采集、实验操作，支持有线、无线传输，自成一个功能完整且独立的实验平台</p> <p>2、内置 3.5 英寸电容屏，支持手势操作，触控灵敏、交互便捷，</p>
--	---	--	---

			<p>为数据显示、实验采集提供良好的图形界面</p> <p>3、一体化设计，机身设计有 7 个传感器接口，支持热插拔；支持近 60 种传感器，遍及力学、热学、光学、电学、化学、生物等多个领域；内置三轴加速度、GPS、气压计、相对高度计等传感器；内置传感器与外接传感器模块可并行采集数据</p> <p>4、独立使用时，支持实验采集功能，提供图像、表格两种模式。图像模式支持对 X 轴、Y 轴自定义，且 Y 轴支持传感器多选；支持双 Y 轴设置，优化选择多个传感器且数值相差较大时的图像显示，适应多样需求；支持曲线镜像显示</p> <p>5、支持对采集间隔、采集时间进行设置，支持手动采集、定时采集等不同模式</p> <p>6、实验采集支持保存与读取，方便随时对实验进行复盘分析</p> <p>7、支持 7 种外接传感器和 4 种内置传感器同时工作，并在内置屏上同步数据显示；支持数字、图线、指针盘 3 种显示模式；支持从传感器实时显示界面直接跳转进入快速实验</p> <p>8、支持脱离终端设备，利用内置实验操作平台对部分传感器进行校准或标定等</p> <p>9、具有通用接口模块，可外扩其他类型的传感器，通用接口采用热拔插接口，外扩传感器插头采用双面设计，支持正反盲插接入通用接口，无需关心插入的方向，易插易用</p> <p>10、充电方式：支持 USB 充电，支持触点充电，搭配专用充电坞，可实现同时对 5 个智能数字实验盘进行充电</p> <p>11、正面设有电源指示灯，背面设有支脚架、固定螺纹孔、复位孔</p> <p>12、固件升级：固件可通过 USB 接口进行升级</p>	
2	无线显示存储模块	2	只	<p>无线显示模块体积小，在实验中可以实时采集实验数据。</p> <p>功能：</p> <p>1. 单通道热拔插接口输入，12 位分辨率，用于连接传感器。</p> <p>2. 显示屏：1.3 英寸 OLED 屏，分辨率 128*64，可直接显示测量数据。</p> <p>3. 内置 1800mAh 电池，支持脱离计算机等终端独立测量并存储数据。</p> <p>4. 可存储 50 组 2000 点的数据。</p> <p>5. 设有两个指示灯，可以指示蓝牙的工作状态及设备的电量使用情况。</p> <p>6. 传输方式：无线蓝牙 2.0 及以上与终端进行无线连接或通过 USB 线直接与电脑进行有线连接传输数据。</p> <p>7. 产品可以直接采用 USB 供电或者两节 5 号电池供电。</p>
3	数字化	1	套	<p>是一款支持实验设计、数据采集和保存、数据分析计算等的教</p>

	实验系统			<p>学用实验数据处理软件。</p> <p>功能：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Android、鸿蒙、麒麟、统信等操作系统</li> <li>2.支持有线连接，无线蓝牙连接。</li> <li>3.支持传感器自动识别。</li> <li>4.可连接多个采集器，并支持多个采集器同时工作。</li> <li>5.可支持 20 个传感器同时采集。</li> <li>6.通过坐标图像曲线、表格、数值、仪表盘等方式，实时、直观、精确显示实验数据。</li> <li>7.根据实验需要，可进行公式（变量）编辑，自主添加实验变量（或增量等），并通过公式编辑实现不同物理量之间的转换。</li> <li>8.可对数据图表操作，包括对图表内数据曲线的移动、缩放、改变曲线颜色及大小等，便于实验前后的数据分析处理，适合于教学中实验结果的精确测定与验证。</li> <li>9.具有完善的数据处理功能，包含多种数据拟合 lzq：直线拟合、抛物线拟合、倒数拟合、积分、重叠显示等。</li> <li>10.可根据需求将实验及实验结果以不同方式保存，可后续查看。</li> <li>11.支持摄像功能，可实时拍摄、显示实验场景并存储。</li> <li>12.支持离线实验数据导出。</li> <li>13.支持采集过程回放。</li> <li>14.支持局域网内接收、发送实验文件。</li> <li>15.包含小学科学、初中物理、初中化学、初中生物、高中物理、高中生物、高中化学 7 个专用实验模块，超过 150 个实验专有模板，全定制化的实验界面及实验操作，贴合教学过程。</li> <li>16.软件可关联“在线实验设计平台”，通过注册和登录，登录之后可使用“在线实验设计平台”，体验功能更为强大的实验自主设计软件。</li> </ol>
4	通用接口	1	套	<p>一、组成</p> <p>通用接口模块*18</p> <p>二、结构及外观</p> <p>通用接口正面为电源指示灯，前端、后端为热拔插接口，用于跟传感器的连接。</p> <p>三、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.用于传感器与采集器的连接。</li> <li>2.外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</li> <li>3.具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。</li> </ol>
5	手提式实验箱	1	只	<p>手提式箱式设计，可翻盖，采用 ABS 材质，外形尺寸（长宽高）：437mm*327mm*170mm（两箱叠加高度 H=330mm），最大承重：30-35</p>

				公斤；箱体底部设有底部凸起，与上部设计凹槽相互咬合，通过独特的纽扣式锁止机构，实现箱子与箱子之前的锁合，可多个垒叠放置，便于携带和搬运，最多可垒 5 箱；内部含有内衬，保证每个器材都有对应的存放位置，便于快速、高效的整理和收纳；
6	温度传感器	2	只	<p>温度传感器采用模块化设计，通过热拔插接口与采集器连接，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录温度的变化，绘制温度-时间图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器正面为电源指示灯，前端为探头插孔，后端为热拔插接口，附件为温度探头。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于测量物体表面、气体、酸碱等液体的温度。</li> <li>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。</li> <li>3. 温度探头为 3.5mm 耳机插头，耳机插孔式连接，无干扰。</li> <li>4. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</li> <li>5. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。</li> <li>6. 搭配采集器可以在 Android、鸿蒙、麒麟、统信等进行数据采集。</li> <li>7. 无需校准，即连即用。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程：-40℃~135℃</li> <li>2. 精度：±0.6℃</li> <li>3. 分辨率：0.1℃</li> </ol> <p>四、实验</p> <p>不同颜色物体的吸热散热研究实验、探究非生物因素对鼠妇分布的影响实验、不同液体的吸热散热研究、水的降温规律、摩擦做功、水的沸腾实验、沸点与压强关系、焦耳定律、酸碱反应热、铁的吸氧腐蚀等</p>
7	高温传感器	1	只	<p>高温传感器采用模块化设计，通过热拔插接口与采集器连接，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录温度的变化，绘制温度-时间图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器正面为电源指示灯，前端为探头插孔，后端为热拔插接口，附件为高温探头。</p>

			<p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于测量物体表面、气体、酸碱等液体的温度，也可用于超低温及高温的测量。</li> <li>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。</li> <li>3. 高温探头为为 3.5mm 耳机插头，耳机插孔式连接，无干扰。</li> <li>4. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</li> <li>5. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。</li> <li>6. 搭配采集器可以在 Android、鸿蒙、麒麟、统信等进行数据采集。</li> <li>7. 无需校准，即连即用。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程：-200℃~1200℃</li> <li>2. 精度：±3℃</li> <li>3. 分辨率：0.25℃</li> </ol> <p>四、实验</p> <p>探究酒精灯火焰不同部位的温度、探究固体熔化时的温度变化规律等</p>
8	pH 传感器	1	只 <p>pH 传感器配合通用接口，通过热拔插接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录溶液酸碱值的变化，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>一体式传感器，热拔插接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. pH 探头由内部参比电极和玻璃电极构成，用于测量溶液的酸碱值。</li> <li>2. 搭配采集器可以在 Android、鸿蒙、麒麟、统信等进行数据采集。</li> <li>3. 支持标定功能。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程：0~14</li> <li>2. 精度：±0.2</li> <li>3. 分辨率：0.01</li> </ol> <p>四、实验</p> <p>不同浓度溶液的 pH 差异、浓氨水的挥发和氨气的溶解、探究二氧化碳与澄清石灰水的反应、土壤酸碱性的测量、测量自然水体的酸碱度、水体的理化性质测定、不同盐溶液的酸碱性、测量溶液的 pH、二氧化碳的溶解性实验、二氧化碳和氢氧化钠的</p>

				反应、不同物质的酸碱性等
9	电导率传感器	1	只	<p>电导率传感器配合通用接口，通过热拔插接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录电导率的变化，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观 一体式传感器，热拔插接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于测量溶液的电导率及其变化。</li> <li>2. 搭配采集器可以在 Android、鸿蒙、麒麟、统信等进行数据采集。</li> <li>3. 支持标定功能。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程：0~20000 <math>\mu</math> S/cm</li> <li>2. 精度：<math>\pm</math>3%F.S</li> <li>3. 分辨率：6 <math>\mu</math> S/cm</li> </ol> <p>四、实验</p> <p>不同浓度溶液电导率的差异、水体的理化性质测定、测量水样的电导率等</p>
10	溶解氧-气中氧一体传感器	1	只	<p>溶解氧-气中氧一体传感器配合通用接口，通过热拔插接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录氧含量的变化，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观 一体式传感器，热拔插接口，附件为校准液、电极帽。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于测量气体、溶液中的氧含量。</li> <li>2. 搭配采集器可以在 Android、鸿蒙、麒麟、统信等进行数据采集。</li> <li>3. 可支持气中氧校准、溶解氧标定功能。</li> </ol> <p>三、规格</p> <p>溶氧：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程：0~20mg/L</li> <li>2. 精度：<math>\pm</math>0.5mg/L</li> <li>3. 分辨率：0.01mg/L</li> </ol> <p>气氧：</p>

				<p>1. 量程：0~100%</p> <p>2. 精度：±2%F.S</p> <p>3. 分辨率：0.1%</p> <p>四、实验</p> <p>对人体吸入的空气和呼出的气体的探究、对蜡烛燃烧的探究、水体的理化性质测定、测定空气里氧气的含量、空气质量检测、酵母菌的呼吸作用、探究影响植物光合作用速率的因素、水中氧含量的测定、燃烧的秘密等</p>
11	二氧化碳传感器	1	只	<p>二氧化碳传感器是红外气体吸收检测型传感器，其具有很好的选择性，高灵敏度，无氧气依赖性。配合通用接口，通过热拔插接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录二氧化碳含量的变化，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>一体式传感器，热拔插接口。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量气体中二氧化碳的含量。</p> <p>2. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>3. 搭配采集器可以在 Android、鸿蒙、麒麟、统信等进行数据采集。</p> <p>4. 红外气体吸收检测型传感器，具有很好的选择性，高灵敏度，无氧气依赖性，寿命长，低功耗，无需预热等特点。</p> <p>5. 支持传感器复位，用于校准传感器。</p> <p>三、规格</p> <p>1. 量程：0~100000ppm</p> <p>2. 精度：±100ppm(0~1000ppm)；±(100ppm+5%读数值)(1000~10000ppm)；±10%(10000~50000ppm)；±15%(50000~100000ppm)</p> <p>3. 分辨率：1ppm</p> <p>四、实验</p> <p>对人体吸入的空气和呼出的气体的探究、对蜡烛燃烧的探究、空气质量检测、酵母菌的呼吸作用、种子的萌发产生二氧化碳、证明空气中含有二氧化碳、燃烧的秘密等</p>
12	相对压强传感器	1	只	<p>相对压强传感器配有鲁尔头，保证实验的气密性。配合通用接口，通过热拔插接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录压强差的变</p>

			<p>化，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器正面为电源指示灯，前端为压强软管（配有鲁尔头），后端为热拔插接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于测量大气环境下与被测量空间内的气体的压强差。</li> <li>2. 搭配采集器可以在 Android、鸿蒙、麒麟、统信等进行数据采集。</li> <li>3. 支持传感器校准。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程：-20kPa~20kPa</li> <li>2. 精度：±5%</li> <li>3. 分辨率：0.01kPa</li> </ol> <p>四、实验</p> <p>流体压强与流速的关系</p>
13	微电流传感器	1	只 <p>微电流传感器采用模块化设计，通过热拔插接口与采集器连接，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录电流的变化，绘制电流-时间图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器正面为电源指示灯，前端为导线插孔，后端为热拔插接口，附件为红黑导线、鳄鱼夹。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于测量电路中的微电流。</li> <li>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。</li> <li>3. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</li> <li>4. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。</li> <li>5. 搭配采集器可以在 Android、鸿蒙、麒麟、统信等进行数据采集。</li> <li>6. 可以对微小的电流变化快速采样。</li> <li>7. 支持传感器校零。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程：-10 μA~10 μA</li> <li>2. 精度：±1%</li> <li>3. 分辨率：0.01 μA</li> <li>4. 内阻：0.22 Ω</li> </ol> <p>四、实验</p>

				探究感应电流的产生、地磁场发电机、电磁感应现象、用单匝线圈探究电磁感应现象、玻璃导电、温差电流、光电效应实验、人体发电等
14	色度计	1	只	<p>色度计通过 USB 接口直接与电脑终端连接进行数据采集，在终端上实时显示并记录透光率的变化，绘制相应图像。可切换红、绿、蓝、紫 4 种入射光。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器正面为电源按钮、显示屏、传感器名称、型号及量程范围，前部为测量窗口，可放入比色皿进行测量，后端为 USB 接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于测量溶液的透光率。</li> <li>2. 通过 USB 接口直连计算机采集数据，无需外接数据采集器。</li> <li>3. 通过短按电源按钮可快速切换入射光频率。</li> <li>4. 支持 USB2.0、USB3.0 通讯协议。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程： <ul style="list-style-type: none"> <li>红光（645nm）：透光率 0~100%</li> <li>绿光（520nm）：透光率 0~100%</li> <li>蓝光（470nm）：透光率 0~100%</li> <li>紫光（430nm）：透光率 0~100%</li> </ul> </li> <li>2. 精度： <ul style="list-style-type: none"> <li>红光（645nm）：透光率 ±2%F.S</li> <li>绿光（520nm）：透光率 ±2%F.S</li> <li>蓝光（470nm）：透光率 ±2%F.S</li> <li>紫光（430nm）：透光率 ±2%F.S</li> </ul> </li> <li>3. 分辨率： <ul style="list-style-type: none"> <li>红光（645nm）：透光率 0.1%</li> <li>绿光（520nm）：透光率 0.1%</li> <li>蓝光（470nm）：透光率 0.1%</li> <li>紫光（430nm）：透光率 0.1%</li> </ul> </li> </ol> <p>四、实验</p> <p>使用硫代硫酸盐研究化学反应速率、高锰酸钾溶液与草酸溶液的褪色反应、硫代硫酸钠与浓硫酸反应、果汁中维生素 C 含量的测定、溶液中物质浓度的测定（比尔定律）等实验</p>
15	二氧化硫传感器	1	只	<p>二氧化硫传感器配合通用接口，通过热拔插接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录二氧化硫的变化，并绘制图像，可脱离终端独立</p>

				<p>采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观 一体式传感器，热拔插接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于检测化学反应中二氧化硫。</li> <li>2. 搭配采集器可以在 Android、鸿蒙、麒麟、统信等进行数据采集。</li> <li>3. 无需校准，即连即用。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程：0~20ppm</li> <li>2. 精度：±1%</li> <li>3. 分辨率：0.1ppm</li> </ol> <p>四、实验 空气质量评估、汽车尾气的探测、化学反应中微量二氧化硫的测量等</p>
16	氢气传感器	1	只	<p>氢气传感器配合通用接口，通过热拔插接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录氢气的变化，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观 一体式传感器，热拔插接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于测量氢气的含量。</li> <li>2. 搭配采集器可以在 Android、鸿蒙、麒麟、统信等进行数据采集。</li> <li>3. 无需校准，即连即用。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程：0~1000ppm</li> <li>2. 精度：±1%</li> <li>3. 分辨率：1ppm</li> </ol> <p>四、实验 实验室制氢气等</p>
17	一氧化碳传感器	1	只	<p>一氧化碳传感器配合通用接口，通过热拔插接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录一氧化碳含量的变化，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p>

				<p>一、结构及外观 一体式传感器，热拔插接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于测量一氧化碳的含量。</li> <li>2. 搭配采集器可以在 Android、鸿蒙、麒麟、统信等进行数据采集。</li> <li>3. 无需校准，即连即用。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程：0~1000ppm</li> <li>2. 精度：±1%</li> <li>3. 分辨率：1ppm</li> </ol> <p>四、实验 浓硫酸和甲酸制取一氧化碳、测定燃烧时产生的一氧化碳等</p>
18	相对湿度传感器	1	只	<p>相对湿度传感器配合通用接口，通过热拔插接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录湿度的变化，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观 一体式传感器，热拔插接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于测量空气的相对湿度。</li> <li>2. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</li> <li>3. 搭配采集器可以在 Android、鸿蒙、麒麟、统信等进行数据采集。</li> <li>4. 无需校准，即连即用。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程：0~100%</li> <li>2. 精度：±4%（10%~90%RH）</li> <li>3. 分辨率：0.1%</li> </ol> <p>四、实验 对人体吸入的空气和呼出的气体的探究、生活环境中湿度的测量、对蜡烛燃烧的探究、浓硫酸的吸水性、空气质量检测、植物的蒸腾作用、影响鼠妇分布的非生物因素、证明空气中含有水蒸气、测量环境湿度等</p>
19	离子-滴定计数器装置	1	套	<p>一、组成 无线智能离子-滴定计数器、滴定组件（注射器针筒*1、三通阀*2、滴嘴*1）、滴定套装（多向转接头*2、铝杆、长尾夹）、铁架台、梅花螺栓、手紧螺丝、pH 传感器探头、Type-C 数据线</p>

			<p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于生物、化学学科中各种滴定类实验和部分离子含量的测定，如酸碱中和滴定、酸碱反应热实验、钠钾钙等离子浓度的检测。</li> <li>2. 滴定计数器可通过光电门计量液滴滴落的数量，同时传感器可直接接入滴定计数器中，测得溶液中待测量的数据变化，智能采集，无需手工记录和画图，自动生成滴定曲线，并在 Windows、Android、iOS/iPadOS、MacOS、Linux、Harmony OS、统信 UOS、麒麟等系统终端上实时呈现数据。</li> <li>3. 内置滴数、pH、亚硝酸根离子、氯离子、钠离子、铵根离子、硝酸根离子、钙离子、钾离子、温度 10 种传感器模块，配置热拔插接口、Q9 接口、3.5mm 接口，支持接入 10 余种离子传感器探头，如：pH 传感器、温度传感器、溶解二氧化碳、亚硝酸根离子传感器、硝酸根离子传感器、氯离子传感器、铵根离子传感器、钠离子传感器、钾离子传感器、钙离子传感器等。</li> <li>4. 配置两套三通阀，可实现液体滴落开关和流速控制独立操作。</li> <li>5. 滴定计数器带有传感器安装孔，方便固定传感器探头。</li> <li>6. 实验结果准确，pH 传感器精度为 0.1，能够精确地测量在滴定过程中溶液中微小的 pH 变化，自动生成滴定曲线，可在曲线坐标查找滴定终点（pH=7）时溶液的体积，用于计算待测液的浓度，让学生理解酸碱中和滴定的意义及 pH 突变的存在。</li> <li>7. 最大滴定速度：30 滴/s。</li> <li>8. 低功耗蓝牙技术，数据传输距离远，安全稳定。</li> <li>9. 电池容量：1000mAh 锂电池，独立供电，续航持久，可连续工作 24 小时，待机时间大于 5 个月。</li> <li>10. 支持独立采集模式，支持外接设备采集，支持无线传输。</li> <li>11. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果直观明显。</li> </ol> <p>三、实验</p> <p>用于生物、化学学科中各种滴定类实验和部分离子含量的测定、如酸碱中和滴定、酸碱反应热、钠钾钙等离子浓度的检测等实验</p>
20	磁力搅拌器	1	<p>一、组成</p> <p>搅拌器（开关、转速旋钮）、电源适配器、磁子</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 专用于液体搅拌，用于生化学科中需要溶液搅拌的相关实验，适合于常规实验化学分析、液体处理、生物试剂混合等领域。</li> <li>2. 通过调节转速旋钮调节速度，转速支持 0rpm~1800rpm，可调范围广。工作台尺寸：130*130mm，外观尺寸：150*200*55mm，</li> </ol>

				净重：0.5kg，电源电压：12V。
21	多功能电极支架	2	套	<p>一、组成</p> <p>底座、多功能支架</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于固定传感器探头。</li> <li>2. 底座与支架插拔式连接，安装简单。</li> <li>3. 支架可 360° 旋转，自由伸缩。</li> <li>4. 支架上臂有电缆线固定口，可固定传感器电缆线或探头连线。</li> <li>5. 支架顶部可同时固定 7 个传感器，例如 pH、电导率、温度、氧气、二氧化碳、离子类等多种传感器。</li> </ol>
<b>学生端传感器、附件及配套器材</b>				
1	无线显示存储模块	18	台	<p>无线显示模块体积小，在实验中可以实时采集实验数据。</p> <p>功能：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 单通道热拔插接口输入，12 位分辨率，用于连接传感器。</li> <li>2. 显示屏：1.3 英寸 OLED 屏，分辨率 128*64，可直接显示测量数据。</li> <li>3. 内置 1800mAh 电池，支持脱离计算机等终端独立测量并存储数据。</li> <li>4. 可存储 50 组 2000 点的数据。</li> <li>5. 设有两个指示灯，可以指示蓝牙的工作状态及设备的电量使用情况。</li> <li>6. 传输方式：无线蓝牙 2.0 及以上与终端进行无线连接或通过 USB 线直接与电脑进行有线连接传输数据。</li> <li>7. 产品可以直接采用 USB 供电或者两节 5 号电池供电。</li> </ol>
2	收纳箱	9	只	<p>手提式箱式设计，可翻盖，采用 ABS 材质，外形尺寸（长宽高）：437mm*327mm*170mm（两箱叠加高度 H=330mm），最大承重：30-35 公斤；箱体底部设有底部凸起，与上部设计凹槽相互咬合，通过独特的纽扣式锁止机构，实现箱子与箱子之前的锁合，可多个垒叠放置，便于携带和搬运，最多可垒 5 箱。</p>
3	温度传感器	9	套	<p>温度传感器采用模块化设计，通过热拔插接口与采集器连接，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录温度的变化，绘制温度-时间图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器正面为电源指示灯，前端为探头插孔，后端为热拔插接口，附件为温度探头。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于测量物体表面、气体、酸碱等液体的温度。</li> </ol>

			<p>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。</p> <p>3. 温度探头为 3.5mm 耳机插头，耳机插孔式连接，无干扰。</p> <p>4. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>5. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。</p> <p>6. 搭配采集器可以在 Android、鸿蒙、麒麟、统信等进行数据采集。</p> <p>7. 无需校准，即连即用。</p> <p>三、规格</p> <p>1. 量程：-40℃~135℃</p> <p>2. 精度：±0.6℃</p> <p>3. 分辨率：0.1℃</p> <p>四、实验</p> <p>不同颜色物体的吸热散热研究实验、探究非生物因素对鼠妇分布的影响实验、不同液体的吸热散热研究、水的降温规律、摩擦做功、水的沸腾实验、沸点与压强关系、焦耳定律、酸碱反应热、铁的吸氧腐蚀等</p>
4	高温传感器	9	只 <p>高温传感器采用模块化设计，通过热拔插接口与采集器连接，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录温度的变化，绘制温度-时间图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>传感器正面为电源指示灯，前端为探头插孔，后端为热拔插接口，附件为高温探头。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量物体表面、气体、酸碱等液体的温度，也可用于超低温及高温的测量。</p> <p>2. 传感器采用模块化设计，可任意组合。</p> <p>3. 高温探头为为 3.5mm 耳机插头，耳机插孔式连接，无干扰。</p> <p>4. 外壳采用 ABS 工程塑料，具有耐火、耐高温、阻燃等特性。</p> <p>5. 传感器上具有通电指示灯，可以快速判断是否正确连接。</p> <p>6. 搭配采集器可以在 Android、鸿蒙、麒麟、统信等进行数据采集。</p> <p>7. 无需校准，即连即用。</p> <p>三、规格</p> <p>1. 量程：-200℃~1200℃</p> <p>2. 精度：±3℃</p> <p>3. 分辨率：0.25℃</p> <p>四、实验</p>

				探究酒精灯火焰不同部位的温度、探究固体熔化时的温度变化规律等
5	pH 传感器	9	只	<p>pH 传感器配合通用接口，通过热拔插接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录溶液酸碱值的变化，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观 一体式传感器，热拔插接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. pH 探头由内部参比电极和玻璃电极构成，用于测量溶液的酸碱值。</li> <li>2. 搭配采集器可以在 Android、鸿蒙、麒麟、统信等进行数据采集。</li> <li>3. 支持标定功能。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程：0~14</li> <li>2. 精度：±0.2</li> <li>3. 分辨率：0.01</li> </ol> <p>四、实验</p> <p>不同浓度溶液的 pH 差异、浓氨水的挥发和氨气的溶解、探究二氧化碳与澄清石灰水的反应、土壤酸碱性的测量、测量自然水体的酸碱度、水体的理化性质测定、不同盐溶液的酸性、测量溶液的 pH、二氧化碳的溶解性实验、二氧化碳和氢氧化钠的反应、不同物质的酸性等</p>
6	电导率传感器	9	只	<p>电导率传感器配合通用接口，通过热拔插接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录电导率的变化，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观 一体式传感器，热拔插接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于测量溶液的电导率及其变化。</li> <li>2. 搭配采集器可以在 Android、鸿蒙、麒麟、统信等进行数据采集。</li> <li>3. 支持标定功能。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程：0~20000 μ S/cm</li> </ol>

				<p>2. 精度：±3%F.S</p> <p>3. 分辨率：6 μ S/cm</p> <p>四、实验</p> <p>不同浓度溶液电导率的差异、水体的理化性质测定、测量水样的电导率等</p>
7	溶解氧-气中氧一体传感器	9	只	<p>溶解氧-气中氧一体传感器配合通用接口，通过热拔插接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录氧含量的变化，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p> <p>一体式传感器，热拔插接口，附件为校准液、电极帽。</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于测量气体、溶液中的氧含量。</p> <p>2. 搭配采集器可以在 Android、鸿蒙、麒麟、统信等进行数据采集。</p> <p>3. 可支持气中氧校准、溶解氧标定功能。</p> <p>三、规格</p> <p>溶氧：</p> <p>1. 量程：0~20mg/L</p> <p>2. 精度：±0.5mg/L</p> <p>3. 分辨率：0.01mg/L</p> <p>气氧：</p> <p>1. 量程：0~100%</p> <p>2. 精度：±2%F.S</p> <p>3. 分辨率：0.1%</p> <p>四、实验</p> <p>对人体吸入的空气和呼出的气体的探究、对蜡烛燃烧的探究、水体的理化性质测定、测定空气里氧气的含量、空气质量检测、酵母菌的呼吸作用、探究影响植物光合作用速率的因素、水中氧含量的测定、燃烧的秘密等</p>
8	相对压强传感器	9	只	<p>相对压强传感器配有鲁尔头，保证实验的气密性。配合通用接口，通过热拔插接口与采集器连接，支持正反盲插，具有热插拔功能。搭配采集器通过有线、无线方式连接电脑、手机或平板等终端进行数据采集，在终端上实时显示并记录压强差的变化，并绘制图像，可脱离终端独立采集记录所探测到的实验数据并加以保存，以供下载和分析。</p> <p>一、结构及外观</p>

			<p>传感器正面为电源指示灯，前端为压强软管（配有鲁尔头），后端为热拔插接口。</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于测量大气环境下与被测量空间内的气体的压强差。</li> <li>2. 搭配采集器可以在 Android、鸿蒙、麒麟、统信等进行数据采集。</li> <li>3. 支持传感器校准。</li> </ol> <p>三、规格</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 量程：-20kPa~20kPa</li> <li>2. 精度：±5%</li> <li>3. 分辨率：0.01kPa</li> </ol> <p>四、实验</p> <p>流体压强与流速的关系</p>
9	离子-滴定计数器装置	9	套 <p>一、组成</p> <p>无线智能离子-滴定计数器、滴定组件（注射器针筒*1、三通阀*2、滴嘴*1）、滴定套装（多向转接头*2、铝杆、长尾夹）、铁架台、梅花螺栓、手紧螺丝、pH 传感器探头、Type-C 数据线</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于生物、化学学科中各种滴定类实验和部分离子含量的测定，如酸碱中和滴定、酸碱反应热实验、钠钾钙等离子浓度的检测。</li> <li>2. 滴定计数器可通过光电门计量液滴滴落的数量，同时传感器可直接接入滴定计数器中，测得溶液中待测量的数据变化，智能采集，无需手工记录和画图，自动生成滴定曲线，并在 Android、鸿蒙、统信、麒麟等系统终端上实时呈现数据。</li> <li>3. 内置滴数、pH、亚硝酸根离子、氯离子、钠离子、铵根离子、硝酸根离子、钙离子、钾离子、温度 10 种传感器模块，配置热拔插接口、Q9 接口、3.5mm 接口，支持接入 10 余种离子传感器探头，如：pH 传感器、温度传感器、溶解二氧化碳、亚硝酸根离子传感器、硝酸根离子传感器、氯离子传感器、铵根离子传感器、钠离子传感器、钾离子传感器、钙离子传感器等。</li> <li>4. 配置两套三通阀，可实现液体滴落开关和流速控制独立操作。</li> <li>5. 滴定计数器带有传感器安装孔，方便固定传感器探头。</li> <li>6. 实验结果准确，pH 传感器精度为 0.1，能够精确地测量在滴定过程中溶液中微小的 pH 变化，自动生成滴定曲线，可在曲线坐标查找滴定终点（pH=7）时溶液的体积，用于计算待测液的浓度，让学生理解酸碱中和滴定的意义及 pH 突变的存在。</li> <li>7. 最大滴定速度：30 滴/s。</li> <li>8. 低功耗蓝牙技术，数据传输距离远，安全稳定。</li> </ol>

				<p>9. 电池容量：1000mAh 锂电池，独立供电，续航持久，可连续工作 24 小时，待机时间大于 5 个月。</p> <p>10. 支持独立采集模式，支持外接设备采集，支持无线传输。</p> <p>11. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果直观明显。</p> <p>三、实验</p> <p>用于生物、化学学科中各种滴定类实验和部分离子含量的测定、如酸碱中和滴定、酸碱反应热、钠钾钙等离子浓度的检测等实验</p>
10	磁力搅拌器	9	套	<p>一、组成</p> <p>搅拌器（开关、转速旋钮）、电源适配器、磁子</p> <p>二、功能</p> <p>1. 专用于液体搅拌，用于生化学科中需要溶液搅拌的相关实验，适合于常规实验化学分析、液体处理、生物试剂混合等领域。</p> <p>2. 通过调节转速旋钮调节速度，转速支持 0rpm~1800rpm，可调范围广。工作台尺寸：130*130mm，外观尺寸：150*200*55mm，净重：0.5kg，电源电压：12V。</p>
11	多功能电极支架	9	套	<p>一、组成</p> <p>底座、多功能支架</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于固定传感器探头。</p> <p>2. 底座与支架插拔式连接，安装简单。</p> <p>3. 支架可 360° 旋转，自由伸缩。</p> <p>4. 支架上臂有电缆线固定口，可固定传感器电缆线或探头连线。</p> <p>5. 支架顶部可同时固定 7 个传感器，例如 pH、电导率、温度、氧气、二氧化碳、离子类等多种传感器。</p>
12	多向转接头	9	套	<p>一、组成</p> <p>多向转接头、蝶形螺丝</p> <p>二、功能</p> <p>双向交叉，孔内径适应于标准铁架台，用于固定四爪夹、连接杆等。</p>
13	稀释池	9	套	<p>一、组成</p> <p>稀释池（250mL）</p> <p>二、功能</p> <p>用于生化实验中的稀释操作。</p> <p>三、实验</p> <p>冰醋酸的稀释等实验</p>
<b>三、初中物理数字化实验室 1</b>				
1	物理数	1	间	一、教师演示台

<p>字化实验室 1</p>			<p>整体规格：≥2800*700*850mm。</p> <p>1、台面：采用≥12.7mm厚双面理化膜实芯理化板，由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/T 39600-2021标准检测，检验结果为≤0.006mg/m<sup>3</sup>；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≥1.4g/cm<sup>3</sup>；24h吸水率≤0.2%；静曲强度大于138MPa；弹性模量≥9890MPa；顺纹抗压强度大于176MPa；耐沸水性能：质量增加百分率≤0.01%、厚度增加百分率≤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：≥9H；耐臭氧（72h）；外观无明显变化；表面耐磨性能：≥1550r，未出现磨损；尺寸稳定性检测结果：纵向≤0.04%、横向≤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：&gt;200℃；</p> <p>(4) 台面依据JC/T 2039-2010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≥99.99%。</p> <p>(5) 符合《建筑材料放射性核素限量》GB 6566-2010检测标准，放射性内、外照射检测值≤0.1。</p> <p>(6) 台面参照GB/T 16422.2-2022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<math>\geq 3H</math>；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<math>\geq 3</math> 级；</p> <p>2、储物柜：柜体均为全钢结构，采用<math>\geq 1.0\text{mm}</math>厚冷轧钢板，表层经酸洗、磷化、环氧树脂粉末喷涂等工艺加工生产，接缝处无焊点，表面平整光滑，耐酸碱，防腐蚀；边缘做倒角设计，可防止磕碰；柜门：主体采用双层冷轧钢板装配成型，内附蜂窝状瓦楞纸防噪填充，柜门内侧装有起缓冲作用防撞贴，门板面板内嵌 ABS 塑料拉手；活动层板：柜体内设有活动层板，采用<math>\geq 1.0\text{mm}</math>厚冷轧钢板制作，配合至少 4 个塑料支撑扣调整上下高度，调节孔距<math>\geq 50\text{mm}</math>，承重<math>\geq 20\text{KG}</math>；</p> <p>3、抽屉架：主体采用<math>\geq 1.0\text{mm}</math>厚冷轧钢板，表层经酸洗、磷化、环氧树脂粉末喷涂等工艺加工生产，接缝处无焊点，表面平整光滑，耐酸碱，防腐蚀；边缘做倒角设计，可防止磕碰；内置 2 个内部规格：<math>\geq 314\text{mm} \times 352\text{mm} \times 126\text{mm}</math> 抽屉，抽头均为双层结构，内附蜂窝状瓦楞纸防噪填充，采用三节静音导轨，配备阻尼滑道，抽头内嵌塑料拉手；</p> <p>4、桌脚：采用 ABS 注塑专用桌垫固定。</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、教师总控台：输入电源：AC220V<math>\pm 10\%</math>、频率 50Hz；市电 AC220V/10A（两位五孔国标插座），为其它用电器提供电源；可控制学生用电开关。</p> <p>9、给排水系统：含三联水嘴及防腐水槽</p> <p>二、教师电源</p> <p>1、一体化 PVC 按键设计，安装于抽屉之内，两组数码管分别显示输出电压与电流，电源采用按键式操作，可精准输出所需电压；</p> <p>2、交流输出：支持由教师操作输出 0-30V 交流电压，分辨率为 1V，额定电流<math>\geq 2\text{A}</math>，具备过载保护功能；</p> <p>3、直流输出：支持由教师操作输出 0-30V 直流电压，分辨率为 0.1V，额定电流<math>\geq 2\text{A}</math>，具备过载保护功能；</p> <p>4、两路 220V 多功能插座输出，额定电流<math>\geq 5\text{A}</math>。</p>
--	--	--	--

			<p>三、控制柜</p> <p>1. 工艺与材质：采用<math>\geq 1.2\text{mm}</math> 钢板冷轧成型，表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，具有较强的耐蚀性。对控制系统硬件安装固定，操作面镶入雅典黑亚克力装饰板。</p> <p>2. 控制柜内置总电源开关，漏电保护器，主控制模块，急停控制模块，开关电源，工作指示灯。</p> <p>3. 集成 10.1 寸触显操作单元。</p> <p>四、学生实验桌 9 张</p> <p>规格：<math>\geq 2400*1200*780\text{mm}</math></p> <p>1. 台面：采用<math>\geq 12.7\text{mm}</math> 厚双面理化膜实芯理化板，由 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<math>\leq 0.006\text{mg}/\text{m}^3</math>；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 <math>\text{mg}/\text{kg}</math>（可溶性铅<math>\leq 1.3</math>；镉：未检出；铬<math>\leq 0.3</math>；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<math>\geq 1.4\text{g}/\text{cm}^3</math>；24h 吸水率<math>\leq 0.2\%</math>；静曲强度大于 138MPa；弹性模量<math>\geq 9890\text{MPa}</math>；顺纹抗压强度大于 176MPa；耐沸水性能：质量增加百分率<math>\leq 0.01\%</math>、厚度增加百分率<math>\leq 0.06\%</math>，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：<math>\geq 9\text{H}</math>；耐臭氧（72h）；外观无明显变化；表面耐磨性能：<math>\geq 1550\text{r}</math>，未出现磨损；尺寸稳定性检测结果：纵向<math>\leq 0.04\%</math>、横向<math>\leq 0.05\%</math>；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：<math>&gt; 200^\circ\text{C}</math>；</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<math>\geq</math></p>
--	--	--	---

			<p>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<math>\leq 0.1</math>。</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<math>\geq 3H</math>；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<math>\geq 3</math> 级；</p> <p>2. 工艺：桌体采用 ABS 塑料，一体化注塑成型，具有耐化学腐蚀、耐热、电绝缘性、耐候性等性能。外表面和内表面可触及的隐蔽处，均无锐利的棱角、毛刺；五金配件露出的尖锐边角以及所有接触人体的边棱均为倒圆角。</p> <p>3. 柜身：柜体为落地式结构，可以单独或组合使用，每单面设置两个坐人位。所有底柜正面应为平装嵌入式结构设计，以避免勾住实验袍等造成意外。所有钣金的表面接缝均应满焊，焊接处均应打磨平整以保持为连续的平滑表面；</p> <p>4. 柜体：主框架采用裸板实际厚度<math>\geq 1.0\text{mm}</math> 厚优质一级冷轧钢板经 CNC 机压成形、焊接制作，表面经磷化处理、环氧树脂静电粉末涂装处理(涂装厚度为 0.75mm)；</p> <p>5. 固定桌脚：ABS 注塑专用桌垫。</p> <p>6. 须根据实验室的座位数配套可升降的塑钢实验桌。</p> <p>五、升降电源 9 套</p> <p>由电源转换及控制模块、升降模块、照明收纳模块、电源操作控制模块组成；</p> <p>(一) 电源转换及控制模块：</p> <p>1、工艺与材质：主体由<math>\geq 1.5\text{mm}</math> 厚冷轧钢板与 ABS 塑料组成，冷轧钢板表面经过防腐氧化处理和纯环氧树脂塑粉高温固化处理，具有较强的耐蚀性。对控制系统硬件安装固定，控制系统以 32 位 MCU 为核心配合监测控制电路，电源转换部分采用环形独立变压器对市电进行隔离降压，安全可靠。</p> <p>(二) 电源升降模块：</p> <p>1、升降范围：1400mm-1800mm；</p> <p>2、采用自动升降系统，双限位单元保障设备到位双保险，电机电流实时监测防止电机堵转、及设备拖拉；</p>
--	--	--	---

			<p>3、旋转线槽单元设计汽车轮毂式，保障旋转过程中不跳线及对线缆的保护，降低维修率；</p> <p>4、电机及传动部件安装固定在<math>\geq 1.2\text{mm}</math>冷轧钢板箱体内，经酸洗磷化前处理，表面经环氧树脂粉喷涂处理，耐腐蚀；</p> <p>5、采用9芯低烟无卤阻燃综合电缆做升降通信电缆，连接学生电源操作盘。</p> <p>（三）电源照明收纳模块：</p> <p>1、工艺材质：壳体采用ABS注塑一体成型；</p> <p>2、照明单元采用铝基高亮度白光LED灯，围绕LED灯设计60格栅条，灯光片为透明亚克力材质，镶嵌在圆盘内，功率<math>\geq 45\text{W}</math>。</p> <p>（四）电源操作控制模块：</p> <p>1、集成2个RJ45网口、2个供电USB接口、1个步进升控制按钮、1个步进降控制按钮、一个到位供电触发按键；4路220V多功能插座输出；</p> <p>2、工艺材质：壳体采用ABS注塑一体成型；操作区四面采用<math>360^\circ</math>圆弧设计；选用2.4寸显示屏，配合5组按键，实现电流电压的显示设置及交直流输出的切换；控制系统以32位MCU为核心配合监测控制电路；</p> <p>3、交流输出：支持由学生或教师操作输出0-30V电源，分辨率为1V，额定电流<math>\geq 2\text{A}</math>，有过载报警保护功能；</p> <p>4、直流输出：支持由学生或教师操作输出0-30V电源，分辨率为0.1V，额定电流<math>\geq 2\text{A}</math>，有过载报警保护功能；</p> <p>5、锁定：电源被教师端锁定时，电源内部锁定，此时只能由教师端控制此电源所有电压设置，学生端无法操作。</p> <p>六、安装与调试</p> <p>1、水电改造：1. 电源主线采用<math>4.0\text{mm}^2</math> BVR铜软线铺设；选用<math>\Phi 20</math>或<math>\Phi 25</math> PVC阻燃线管，每桌采用软铜质电线与主线对接取电；选用合适规格的线管包裹取电连接线。电源主线采用<math>4.0\text{mm}^2</math> BVR铜软线铺设；配置空调单独4平方专线，灯、插座2.5平方铜芯线分开控制。2. PVC水管及配件，人工及材料及辅材。</p> <p>2、窗帘： 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。</p> <p>3、吊顶：教室约100平方，每块铝扣板0.7MM厚600*600、龙骨、边条、人工安装，中标后须根据实际场地尺寸定制，完成整间教室安装。</p> <p>4、地面：开挖铺设管线后，恢复地面。</p> <p>5、墙面天面装修：教室约135平方，1. 刷专用腻子粉，刮墙2~3遍抹灰，灯光打磨，布带封缝工艺。2. 刷专用防霉底漆一遍、净味哑白面漆两遍。</p>
--	--	--	--

				<p>6、教室原有风扇、照明等更新及设备位置调整。</p> <p>7、原实验室设备的拆装，材料运输及搬运，垃圾清理。</p> <p>8、采用 L 型多孔位钢板固定于楼面，根据楼层的高度可自行调节所需适宜高度，辅材为高强度膨胀栓，及螺丝螺母。</p> <p>各项功能测试：</p> <p>9、升降系统、强弱电性能、定时、分组、照明测试；</p>
<b>教师端传感器、附件及配套器材</b>				
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) 数据采集器通过 SATA 高速数据接口与有线接口或无线接口连接。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 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) 有线状态下，单通道数据最大采样率 20KHZ，可同时连接 10 个声波 /声级传感器测量。支持多路数据并行采集功能，数据采集器可以级联，可以实现不少于 10 套数据采集器连接电脑使用，自适应操作系统。</p> <p>(6) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
2	附件	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：转接器尺寸：20×20×40 。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 含 USB 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)：USB 通讯线 1500；长传感器线 1200；短传感器线 650 。</p>
3	铝合金箱	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：515×350 ×180 。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 由铝合金主架、铝塑板面构成，内设隔断海棉内衬。</p> <p>(2) 用于收纳传感器和小的实验配件。</p>
4	DISlab 软件包	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：37×11 ×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</p>

				和运行数字表、模拟表、示波器三种显示方式。 (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。 (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。
5	温度传感器	3	只	1.规格尺寸(mm):80×41×24mm。 2.类别:电阻式; 3.功能参数: (1)测量范围:-50℃~+200℃;分度:0.1℃;准确度:0.5℃;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)支持Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。
6	相对压强传感器	3	只	1.规格尺寸(mm):80×41×24mm。 2.类别:压阻式。 3.功能参数: (1)测量范围:-20kPa~+20kPa;分度:0.01kPa;准确度:0.2kPa;最大采样率:5KHz。 (2)结构:塑料软管外径Φ6,内径Φ4,长65mm,并增加配备一个塑料软管外径Φ4,内径Φ2.5,长15mm,方便可以连接多种设备进行实验。 (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)支持Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。
7	传感器数据显示模块	2	只	1.规格尺寸(mm):≥77×41×25(含凸出插头)。 2.功能参数: (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。 (2)数据显示模块自带不小于1.8寸彩色显示屏,可以连接传感器并显示传感器采集到的数据。 (3)可以通过无线的方式将数据传送至平板电脑或者手机进行

				<p>实时数据显示或通过表格、图线的方式进行数据分析及存储，并且可以通过有线的方式将内部存储的测量数据上传至PC端。</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>
8	力传感器	2	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：100×51×24mm。</p> <p>2. 类别：电阻式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：-20N~+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) 连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。</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。自带硬件调零按钮实现数据硬件调零功能。</p> <p>(5) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
9	光电门传感器	2	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：80×80×20mm。</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 μS；准确度：20μS；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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
10	分体式位移传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：发射：76×48×25mm 接收：84×48×25mm。</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 (&gt;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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
11	压强传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：80×41×24mm。</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 <math>\phi 4</math>、外径 <math>\phi 6</math>，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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
12	声波声级传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：80×41×24mm。</p> <p>2. 类别：电容式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 声波频率测量范围：20Hz~20kHz。声级测量范围：20 dB~130dB，分度：0.1dB；准确度：声级：4dB；声波：10Hz；声波最大采样率：20KHz；声级最大采样率：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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
13	多量程电流传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：80×41×24mm。</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：±3A 档：0.03A；±300mA 档：2mA；±30mA 档：1mA；最大采样率：5KHz；通过量程切换按钮切换量程，通过硬件调零按钮实现数据调零功能。</p> <p>(2) 结构：带 AVR0.75 平的红黑鳄鱼夹线，长度 0.6m。</p>

				<p>(3) 连接插口采用 BT 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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
14	微电流传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：80×41×24mm。</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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
15	多量程电压传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：80×41×24mm。</p> <p>2. 类别：分压式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：-20V~+20V；分度：0.01V</p> <p>测量范围：-2V~+2V；分度：0.001V</p> <p>测量范围：-0.2V~+0.2V；分度：0.1mV；准确度：±2.0V 档：0.01V；±20V 档：0.04V；±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 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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
16	磁感应强度传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：80×41×24mm，加磁长管后：196×41×24mm。</p> <p>2. 类别：霍尔元件式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：-15mT~+15 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>

				(5) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。
17	电流传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 80×41×24mm。</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; 准确度: 0.03A; 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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
18	电压传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 80×41×24mm。</p> <p>2. 类别: 分压式。</p> <p>3. 功能参数:</p> <p>(1) 测量范围: -20V~+20V; 分度: 0.01V; 准确度: 0.04; 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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
19	三维磁感应强度传感器	1	只	<p>测量范围: -50mT~+50mT; 分度: 0.01 mT; 可同时监测 X、Y、Z 三个方向上磁感应强度的分量。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, 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
20	多用力学轨道系统	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 轨道: 91×24×1200 ; 小车: 122×70×41 。</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 (20×2、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>
21	摩擦力实验器	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 715×95×60 。</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>
22	多功能	1	套	<p>具有直流/交流转换输出功能, 直流输出: 电压 1.5V~20V, 最</p>

	学生电源			大输出功率：30W；交流输出：电压 0V~9V/50Hz，最大输出功率：4.5W。交直流电压独立幅值连续可调；具有直流极性转换、输出短路保护功能
23	EXB 系列电学实验板	1	套	1. 规格尺寸（mm）：外径 305×275×85。 2. 功能参数： （1）共 23 块，设有标准接插孔及开关。 （2）可以完成探究串联电路中各处电流的关系、探究并联电路中干路的电流与各支路的电流的关系、探究串联电路中用电器两端的电压与电源两端电压的关系、探究并联电路中各支路用电器两端的电压与电源两端电压的关系、练习使用滑动变阻器、探究电流与电压的关系、探究电流与电阻的关系、伏安法测电阻、测量小灯泡的电功率等实验。
24	二力平衡实验器	1	套	由匀速运动升降装置、I 型支架、十字转接器、横杆等组成，与力传感器配合使用，测量物体运动过程中力的变化情况。与光电门传感器配合，可扩展为同时测量物体运动速度功能，供电电源为两节 5 号电池
25	远红外加热器	1	套	1. 规格尺寸（mm）：190×150×170。 2. 功能参数： （1）220V 交流供电，功率 80W。 （2）圆筒型远红外辐射加热炉芯，便于对加热体均匀加热。 （3）为完成查理定律、晶体熔解和凝固、比热容等高精度热学定量实验加热。
26	多向转接头	1	套	1. 规格尺寸（mm）：22×22×46。 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。
27	热辐射的吸收实验器	1	套	1. 规格尺寸（mm）：215×135×55。 （1）由三种相同材料不同颜色物块及支架组成。 （2）与温度传感器配合使用，观察在同种照射条件下，不同颜色的吸热能力。
28	压缩气体做功实验器	1	套	由专用底座、注射器和快速响应温度探头组成，研究气体压缩或膨胀时，温度的变化
29	摩擦做功实验器	1	套	1. 规格尺寸（mm）：240×85×60。 2. 功能参数： （1）由铜管、支架、摩擦绳组成。 （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。
30	电阻定律实验器	1	套	由直径不同的铁、铁铬、镍铬三种金属丝组成，配合电流、电压传感器使用，探究导体的电阻与长度、截面积的关系。

31	匀强磁场螺线管	1	套	1. 规格尺寸 (mm) : 190×130×45 。 2. 功能参数: (1) 塑壳支架, 可接学生电源, 在螺线管内部产生匀强磁场。 (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。
32	电磁铁实验器	1	套	由不同匝数线圈、铁芯、电池组成, 与磁传感器配合使用, 可测量不同匝数相同电流或同一线圈不同电流时线圈产生的磁感强度。
33	浮力定律实验器	1	套	由无级调节升降台、塑料烧杯、专用物块、水平杆、十字转接器及塑帽螺栓构成, 专用物块由 5 只体积为 15cm <sup>3</sup> 的小物块用细杆连接而成。配合铁架台及力传感器使用, 验证浮力定律
34	高灵敏度线圈	1	套	1. 规格尺寸 (mm) : 310×220×40 。 2. 功能参数: (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。 (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。
35	热胀冷缩实验器	1	套	由底座、立柱、金属棒和调节螺丝组成, 与力传感器配合使用。
36	流体压强实验器	1	套	由气泵、三节不同粗细的套管、外接连通软管和支架组成, 与三只相对压强传感器配合使用, 可清晰显示气流的不同流速对应的气体压强差异, 可用于伯努利定律的演示和实验探究
37	焦耳定律实验器	1	套	由三个量热器组成, 每个量热器内配置不同阻值电阻, 可搭建出相同电流、不同电阻及相同电阻、不同电流的电路, 与温度传感器配合使用, 研究电流的热效应与电流、电阻的关系
38	地磁场发电机	1	套	由专用底座、矩形线圈、连接轴承组成, 线圈可自由旋转, 与微电流传感器配合使用, 测量线圈旋转时产生的交流电。
39	热辐射实验器	1	套	由底座、专用实验板组成, 与微电流传感器配合使用。
40	热传导实验器	1	套	由导热基座、三种不同材料的金属棒、传感器支架、固定螺栓组成, 与三只温度传感器、酒精灯配合使用, 可完成热的传导方向与不同金属的传热能力实验
41	音频信号发生器	1	套	通过内置或接外部扬声器发出声波, 声波频率 200Hz~2000Hz, 声音响度连续可调。可配合声波传感器检测音频信号进行音频分析, 自带 2.0 寸 TFT 彩色液晶屏显示波形
42	电磁波传播实验器	1	套	发射模块内置电磁波发生器, 可发射由频率为 800Hz 的载波与信号波调制或解调的电磁波, 信号波的频率在 1~8Hz 范围内可调。外接天线, 可通过按钮切换, 调整发射正弦波、方波和三角波三种信号波, 供电电源: 两节 5 号电池。

				接收模块可连接电压传感器，通过电脑观察接收到的特定电磁波波形。供电电源：两节5号电池。
43	作用力与反作用力实验器	1	套	1. 规格尺寸（mm）：335×112×110。 2. 功能参数： （1）由底座、滑台、两个固定柱构成。 （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。
44	玻璃导电实验器	1	套	由底座、专用实验板、玻璃组成，与微电流传感器配合使用。
45	温差电流实验器	1	套	由底座、不同材料金属框组成，与微电流传感器配合使用。
46	液体内部压强实验器	1	套	1. 由压强测量组件（包括压强探头、旋转器、标尺）、标尺固定夹、控制器、盛液桶、USB Type-C 数据线构成； 2. 压强测量范围：-20kPa~+20kPa；分度：0.01kPa；角度旋转范围：0°~180°；分度：10°； 3. 压强传感器自带防水功能，可直接将压强传感器放入水中； 4. 无需数据采集器，传感器可与专用 App 软件或计算机软件配套使用，实验数据可无线传输到移动端并能有线传输到计算机软件； 5. 自带控制器，可自动 0°~180° 内调节压强传感器探头，用于测量不同方向压强，研究液体内部压强与方向的关系； 6. 自带标尺，可用于观测进入液体深度，完成液体内部压强与深度关系的实验； 7. 自带数据显示功能，可同时显示压强大小和旋转角度两个量； 8. 支持压强硬件调零和软件调零； 9. 可自动生成电子二维码，用于数据无线传输； 10. 自带可充电锂电池，无需外接电源。
47	方块电路	1	套	方块电路系一种方便进行各种电路连接实验和演示，并可反复使用的实验系统。由6类12种共22块电路模块及若干配件组成，包含USB隔离器、USB集线器、双头充电器、USB Type-C 数据线等附件组成。各个模块可通过磁吸方式拼接在一起，可实现对应电子元件的功能。 电压表、电流表可同时由数据线连接至电脑，通过PC端软件展示分析实验数据；也可通过扫描屏显二维码的方式连接到移动终端（安卓或IOS系统），进行实验数据采集；电流表、电压表模块支持一键调取二维码，支持硬件调零、软件调零，支持电表小数点显示位数的手动调整；电流表模块支持三种测量范围自由切换±2A、±200mA、±20mA，满足不同实验的测量需求。

				可完成串联电路、并联电路、点亮灯泡、用电流表测电流、用电压表测电压、验证电阻定律、验证欧姆定律、伏安法测电阻、测小灯泡的电功率、描绘小灯泡的伏安特性曲线等电学实验，满足学生课程及课外自主研究电路的需求。
<b>学生端传感器、附件及配套器材</b>				
1	传感器数据显示模块	18	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : <math>\geq 77 \times 41 \times 25</math> (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) 数据显示模块自带不小于 1.8 寸彩色显示屏, 可以连接传感器并显示传感器采集到的数据。</p> <p>(3) 可以通过无线的方式将数据传送至平板电脑或者手机进行实时数据显示或通过表格、图线的方式进行数据分析及存储, 并且可以通过有线的方式将内部存储的测量数据上传至 PC 端。</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>
2	传感器转接模块	18	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : <math>41 \times 34 \times 24</math> 。</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>
3	铝合金箱	9	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : <math>515 \times 350 \times 180</math> 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 由铝合金主架、铝塑板面构成, 内设隔断海棉内衬。</p> <p>(2) 用于收纳传感器和小的实验配件。</p>
4	压强传感器	9	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : <math>80 \times 41 \times 24</math>mm。</p> <p>2. 类别: 压阻式。</p> <p>3. 功能参数:</p> <p>(1) 测量范围: <math>0 \sim 700</math> 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 <math>\phi 4</math>、外径 <math>\phi 6</math>, 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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
5	声波声级传感器	9	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：80×41×24mm。</p> <p>2. 类别：电容式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 声波频率测量范围：20Hz~20kHz。声级测量范围：20 dB~130dB，分度：0.1dB；准确度：声级：4dB；声波：10Hz；声波最大采样率：20KHz；声级最大采样率：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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
6	电流传感器	9	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：80×41×24mm。</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；准确度：0.03A；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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
7	微电流传感器	9	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：80×41×24mm。</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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
8	电压传感器	9	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：80×41×24mm。</p> <p>2. 类别：分压式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：-20V~+20V；分度：0.01V；准确度：0.04；最</p>

				<p>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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
9	磁感应强度传感器	9	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：80×41×24mm，加磁长管后：196×41×24mm。</p> <p>2. 类别：霍尔元件式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：-15mT~+15 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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
10	力传感器	18	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：100×51×24mm。</p> <p>2. 类别：电阻式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：-20N~+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) 连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。</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。自带硬件调零按钮实现数据硬件调零功能。</p> <p>(5) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
11	光电门传感器	18	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：80×80×20mm。</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 μ 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</p>

				<p>数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
12	温度传感器	9	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 80×41×24mm。</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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
13	多用力学轨道系统	9	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 轨道: 91×24×1200 ; 小车: 122×70×41 。</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 (20×2、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	摩擦力实验器	9	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 715×95×60 。</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>
15	二力平衡实验器	9	套	<p>由匀速运动升降装置、I 型支架、十字转接器、横杆等组成, 与力传感器配合使用, 测量物体运动过程中力的变化情况。与光电门传感器配合, 可扩展为同时测量物体运动速度功能, 供电电源为两节 5 号电池</p>
16	远红外加热器	9	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 190×150×170 。</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 220V 交流供电, 功率 80W。</p> <p>(2) 圆筒型远红外辐射加热炉芯, 便于对加热体均匀加热。</p> <p>(3) 为完成查理定律、晶体熔解和凝固、比热容等高精度热学定量实验加热。</p>
17	热辐射	9	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 215×135×55 。</p>

	的吸收实验器			<p>(1) 由三种相同材料不同颜色物块及支架组成。</p> <p>(2) 与温度传感器配合使用，观察在同种照射条件下，不同颜色的吸热能力。</p>
<b>四、初中物理数字化实验室 2</b>				
1	物理数字化实验室 2	1	间	<p>一、教师演示台</p> <p>整体规格：≥2800*700*850mm。</p> <p>1、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 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 ≤0.006mg/m<sup>3</sup>；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 ≥1.4g/cm<sup>3</sup>；24h 吸水率 ≤0.2%；静曲强度大于 138MPa；弹性模量 ≥9890MPa；顺纹抗压强度大于 176MPa；耐沸水性能：质量增加百分率 ≤0.01%、厚度增加百分率 ≤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：≥9H；耐臭氧（72h）；外观无明显变化；表面耐磨性能：≥1550r，未出现磨损；尺寸稳定性检测结果：纵向 ≤0.04%、横向 ≤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：&gt;200℃；</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 ≥99.99%。</p> <p>(5) 符合《建筑材料放射性核素限量》GB6566-2010 检测标准，</p>

			<p>放射性内、外照射检测值<math>\leq 0.1</math>。</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<math>\geq 3H</math>；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<math>\geq 3</math> 级；</p> <p>2、储物柜：柜体均为全钢结构，采用<math>\geq 1.0\text{mm}</math>厚冷轧钢板，表层经酸洗、磷化、环氧树脂粉末喷涂等工艺加工生产，接缝处无焊点，表面平整光滑，耐酸碱，防腐蚀；边缘做倒角设计，可防止磕碰；柜门：主体采用双层冷轧钢板装配成型，内附蜂窝状瓦楞纸防噪填充，柜门内侧装有起缓冲作用防撞贴，门板面板内嵌 ABS 塑料拉手；活动层板：柜体内设有活动层板，采用<math>\geq 1.0\text{mm}</math>厚冷轧钢板制作，配合至少 4 个塑料支撑扣调整上下高度，调节孔距<math>\geq 50\text{mm}</math>，承重<math>\geq 20\text{KG}</math>；</p> <p>3、抽屉架：主体采用<math>\geq 1.0\text{mm}</math>厚冷轧钢板，表层经酸洗、磷化、环氧树脂粉末喷涂等工艺加工生产，接缝处无焊点，表面平整光滑，耐酸碱，防腐蚀；边缘做倒角设计，可防止磕碰；内置 2 个内部规格：<math>\geq 314\text{mm} \times 352\text{mm} \times 126\text{mm}</math> 抽屉，抽头均为双层结构，内附蜂窝状瓦楞纸防噪填充，采用三节静音导轨，配备阻尼滑道，抽头内嵌塑料拉手；</p> <p>4、桌脚：采用 ABS 注塑专用桌垫固定。</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、教师总控台：输入电源：AC220V<math>\pm 10\%</math>、频率 50Hz；市电 AC220V/10A（两位五孔国标插座），为其它用电器提供电源；可控制学生用电开关。</p> <p>9、给排水系统：含三联水嘴及防腐水槽</p> <p>二、教师演示电源</p> <p>1. 主控面板规格 500*260mm 采用阻燃绝缘板制作，选用进口 PC 贴膜。设置 32A 漏电保护总开关方便使用，220V 交流输出插座，</p>
--	--	--	--

			<p>取用新国标产品；</p> <p>2. 交流 0-24V (30v) 可调分辨率 1V，数字键盘直接选取，数字表显示。输出电流 1-3A 可设置。短路过载自动保护，数显表闪烁提示；</p> <p>3. 直流稳压电源：0-24V (30V) 连续可调，输出电流 1-3A 可设置，额定电流 2A，调压分辨率为 0.1V。短路、过载自动保护，数显表闪烁提示；轻触按键操作，数字键直接选取电压，数字表显示；</p> <p>4. 学生高压输出：学生用 220V 受教师主控台控制，分 4 组输出每组有一只轻触开关独立控制，每组额定电流 10A；</p> <p>5. 教师可对学生电源输出锁定，锁定后学生电源不可调节，有教师统一管理。</p> <p>三、三联高低位水嘴</p> <p>1. 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；</p> <p>2. 出水嘴为铜质瓷芯，高头，便于多用途使用，可拆卸清洗阻塞；</p> <p>3. 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>四、水槽</p> <p>1. 采用实验室专用高密度 PP 一体化成型水槽，易清洁，耐腐蚀，且利于台面残水自然回流；</p> <p>2. 具耐酸碱、耐有机溶剂、耐紫外线等特点。</p> <p>五、学生实验桌 28 张</p> <p>1. 新铝结构；规格：≥1200*600*780mm；</p> <p>2. 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 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 ≤0.006mg/m<sup>3</sup>；重金属检测参照 GB 18584-2024 《家具中有害</p>
--	--	--	---

			<p>物质限量》标准,满足 4 种重金属含量 mg/kg(可溶性铅<math>\leq 1.3</math>; 镉: 未检出; 铬<math>\leq 0.3</math>; 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<math>\geq 1.4\text{g/cm}^3</math>; 24h 吸水率<math>\leq 0.2\%</math>; 静曲强度大于 138MPa; 弹性模量<math>\geq 9890\text{MPa}</math>; 顺纹抗压强度大于 176MPa; 耐沸水性能: 质量增加百分率<math>\leq 0.01\%</math>、厚度增加百分率<math>\leq 0.06\%</math>, 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: <math>\geq 9\text{H}</math>; 耐臭氧 (72h); 外观无明显变化; 表面耐磨性能: <math>\geq 1550\text{r}</math>, 未出现磨损; 尺寸稳定性检测结果: 纵向<math>\leq 0.04\%</math>、横向<math>\leq 0.05\%</math>; 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: <math>&gt; 200^\circ\text{C}</math>;</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<math>\geq 99.99\%</math>。</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<math>\leq 0.1</math>。</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<math>\geq 3\text{H}</math>; 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<math>\geq 3</math> 级;</p> <p>3. 学生位镂空式, 符合人体工程学设计。专用书包斗 ABS 注塑一体注塑成型尺寸 440*335*115mm, 镂空设计, 便于清理, 不屯垃圾, 中间设挂凳卡;</p> <p>4. 侧脚采用三段式高强度铝合金结构, 整体规格 560*755mm, 立柱采用倾斜式设计, 内嵌入上下铸铝脚 40mm, 上铝铸件造型采用斜撑加固造型, 产品稳固, 左右侧脚下连接梁采用 90*40*3mm 钢制椭圆管, 两端与 3.5mm 钢制连接片焊接成型, 并用高强度内六角螺丝连接, 便于组装及拆卸, 外观流线形设计, 易碰撞处全部采用倒圆角, 产品款式要求整体设计合理、</p>
--	--	--	---

			<p>安全、牢固、耐用。所有金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。要做到承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀；</p> <p>5. 背部档水板 1206*60mm、左右挡板 430*60mm，前横梁、中间横梁全部采用高强度挤出铝合金模具型材，各部分连接设置专用定位件，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸，外观流线形设计，易碰撞处全部采用倒圆角，产品款式要求整体设计合理、安全、牢固、耐用。金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。要做到承重性能强和耐酸碱、耐腐蚀；</p> <p>6. 桌侧脚：桌侧脚设置专用孔位与地面固定，并配有跟台面同色 ABS 脚套装饰盖。</p> <p>7. 须根据实验室的座位数配套可升降的塑钢实验椅。</p> <p>六、多功能柱 28 个</p> <p>1. 整体采用厚度<math>\geq 1.0\text{mm}</math> 厚优质一级冷轧镀锌钢板 (SPCCT) 经 CNC 机压成形、焊接制作，四脚圆弧处理，地脚线缩进 3mm，前后二块黑白相间喷涂镀锌钢板，用内六角螺丝拼接而成，可拆装，内部隐藏实验线管及通风管道，方便检修。</p> <p>七、学生电源 28 个</p> <p>1. 翻转结构电源盒，每个学生电源应自带 1 个独立变压器，学生电源系统既能独立操作，也能被教师台控制；</p> <p>2. 通过上下键调节设置学生电源的低压交直流输出，保证输出的连续性。配有数显表显示输出设定电压；</p> <p>3. 学生电源的低压交流 0-24v (30v) 分辨率为 1V。具备自动过载保护功能；</p> <p>4. 学生电源的低压直流 1.5-24V (30V) 分辨率为 0.1V。具备自动过载保护功能；</p> <p>5. 低压及 220V 高压分开控制均分 4 组。学生桌的 220 市电断开时，低压可正常使用；</p> <p>6. 学生电源被教师控制及锁定后，不能自主操作。</p> <p>八、灭火器 1 套</p> <p>1. 理化生实验室标配灭火器；</p> <p>2. 干粉灭火剂；</p> <p>3. 灭火器的级别和灭火种类 2A、34B、C、E；</p> <p>4. 灭火器使用范围<math>-20^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}</math>；</p> <p>5. 灭火器驱动气体名称和数量或压力：氮气、1.2MPa (<math>20^{\circ}\text{C}</math>)。</p> <p>九、安装调试</p> <p>(一) 电源材料</p> <p>1、电线：国标优质铜芯线 4 平方毫米电线、2.5 平方毫米电线；</p> <p>2、pvc 线管，接头，波纹管，电工胶布等配件；</p> <p>3、模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。</p>
--	--	--	--

				<p>(二) 给排水材料</p> <p>1、技术要求：具有防酸、防碱、耐腐蚀功能，全室给水全部模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修；</p> <p>2、给水管：主管选用Φ25PPR水管，支管Φ20PPR水管；</p> <p>3、排水管：UPVC材质排水管为Φ50mm，排水管接头要求螺纹口、PVC胶水等；</p> <p>4、安全控制：总开关阀门、电磁阀外、丝连接件等。</p> <p>(三) 水电部分安装调试</p> <p>1、预埋水电的安装及调试等，必须按JY/T0385-2006《中小学理科教室装备规范》有关规定执行。</p> <p>(四) 开槽、布线、不锈钢修复</p> <p>1、人工开槽，放置管线后做地面修复，用瓷片或不锈钢盖板修复。</p> <p>2、按学校要求合理规划设备摆放位置，确保操作方便，供电系统调试：对供电系统的运行状态进行调试，包括电压与电流测试、漏电保护测试及负载运行测试等。</p> <p>3、包含原有实验室的拆除及搬运。</p>
<b>教师端传感器、附件及配套器材</b>				
1	数据采集器及附件	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) 数据采集器通过SATA高速数据接口与有线接口或无线接口连接。</p> <p>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>(4) 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) 有线状态下，单通道数据最大采样率20KHZ，可同时连接10个声波/声级传感器测量。支持多路数据并行采集功能，数据采集器可以级联，可以实现不少于10套数据采集器连接电脑使用，自适应操作系统。</p> <p>(6) 支持Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p> <p>3. 附件：</p> <p>(1) 含USB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)：USB通讯线1500；长传感器线1200；短传感器线650。</p>
2	DISlab软件包	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：37×11×5。</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>
3	电压传感器	2	只	<p>1. 规格尺寸（mm）：80×41×24mm。</p> <p>2. 类别：分压式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：-20V~+20V；分度：0.01V；准确度：0.04；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) 支持Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
4	电流传感器	2	只	<p>1. 规格尺寸（mm）：80×41×24mm。</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；准确度：0.03A；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) 支持Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
5	磁感应强度传感器	2	只	<p>1. 规格尺寸（mm）：80×41×24mm，加磁长管后：196×41×24mm。</p> <p>2. 类别：霍尔元件式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：-15mT~+15mT；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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
6	力传感器	2	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：100×51×24mm。</p> <p>2. 类别：电阻式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：-20N~+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) 连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。</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。自带硬件调零按钮实现数据硬件调零功能。</p> <p>(5) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
7	温度传感器	2	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：80×41×24mm。</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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
8	绝对压强传感器	2	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：80×41×24mm。</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 <math>\phi</math>4、外径 <math>\phi</math>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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>

9	声波传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 80×41×24mm。</p> <p>2. 类别: 电容式。</p> <p>3. 功能参数:</p> <p>(1) 声波频率测量范围: 20Hz~20kHz。声级测量范围: 20 dB~130dB, 分度: 0.1dB; 准确度: 声级: 4dB; 声波: 10Hz; 声波最大采样率: 20KHz; 声级最大采样率: 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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
10	声强传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 80×41×24mm。</p> <p>2. 类别: 电容式。</p> <p>3. 功能参数:</p> <p>(1) 声波频率测量范围: 20Hz~20kHz。声级测量范围: 20 dB~130dB, 分度: 0.1dB; 准确度: 声级: 4dB; 声波: 10Hz; 声波最大采样率: 20KHz; 声级最大采样率: 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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
11	光电门传感器	2	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 80×80×20mm。</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 μ 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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
12	分体式位移传感器	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 发射: 76×48×25mm 接收: 84×48×25mm。</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 (&gt;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</p>

				<p>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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
13	快速温度传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：80×41×24mm。</p> <p>2. 功能参数</p> <p>(1) 测量范围：-20℃~+130℃；分度：0.1℃；</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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
14	微电流传感器	2	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：80×41×24mm。</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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
15	通用接口	2	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：41×34×24。</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>
16	小车导轨	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：轨道：91×24×1200； 小车：122×70×41。</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 (20×2、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>
17	数字化	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：715×95×60。</p>

	摩擦力实验器			2. 功能参数： (1) 由轨道、摩擦台底座、多种摩擦块、电机组成。 (2) 与力传感器配合使用，可实现摩擦物体做匀速直线运动。
18	牛顿第三定律	1	套	1. 规格尺寸 (mm)：335×112×110。 2. 功能参数： (1) 由底座、滑台、两个固定柱构成。 (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。
19	压缩气体做功实验器	2	套	1. 功能参数： 压缩气体做功实验器由底座、气筒、快速温度探头、双通阀开关、连接线构成。与温度传感器和压强传感器配合使用，支持有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。用于研究气体压缩或膨胀时，温度的变化。
20	水凝固与冰融化实验器	1	套	由托盘、外壳、制冷片、温度探针、电源适配器组成。产品能快速制冷或加热，实现水冰互换。与温度传感器配合使用，既可以直观的观察水结成冰以及冰融化为水的物理现象，又可以测量绘制出冰水互相转换过程中的温度变化曲线，清晰的展示出冰水互变时的物理规律
21	固体熔化时温度的变化规律实验器	1	套	一、组成 试管（18mm×150mm，带刻度）、温度计、烧瓶夹*1、蝶形螺丝*4、转接头*2、烧杯（250mL）、大铁圈烧杯托架、石棉网、酒精灯、海波 2 包、橡胶塞 二、功能 1. 用于固体的熔化特点，探究固体熔化前后以及熔化时的温度变化特点。 2. 传感器试管支架便于固定传感器，配合快速温度传感器测得温度的变化情况，并 Windows、麒麟、统信、鸿蒙等操作系统平台实时呈现数据。 3. 提供海波，与传统实验用材一致，方便教师准备实验。 三、实验 固体的熔化特点等实验
22	电阻定律实验器 II	1	套	1. 功能参数： 由底座、刻度板面膜、接线排端子、锁扣、脚垫、直径不同的康铜、铁铬、镍铬五种金属丝构成，配合多量程电流传感器和多量程电压传感器使用，可研究导体的电阻与长度、横截面积、材料的关系。
23	水的沸腾实验器（初中）	1	套	一、组成 铁架台、不锈钢酒精灯、大铁圈、石棉网、烧杯（250mL）、转接头、温度传感器固定杆、手紧螺丝、纸盖

				<p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于物理“汽化”实验，探究水沸腾时的现象以及热水持续沸腾的条件。</li> <li>2. 温度传感器固定杆具备三个不同位置的安装孔，可根据实验需要调节探头不同位置，支持同时接入多个温度传感器并可控制传感器探头等高等距，测量水温及其变化过程，也可探究同一杯水不同位置的温度变化规律，Windows、麒麟、统信、鸿蒙等操作系统平台实时呈现数据。</li> <li>3. 酒精灯为不锈钢材质，高强度高硬度，经久耐用，灯芯与灯体紧密结合，加注口采用螺口设计，有效防止酒精倾倒造成酒精外流，安全性更高。</li> <li>4. 配备纸盖，可有效保温并防止冷凝水回流对实验造成影响。</li> <li>5. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</li> </ol> <p>三、实验</p> <p>探究水沸腾前后的温度变化、气泡上升的变化规律、热水持续沸腾的条件等实验。</p>
24	阿基米德原理实验器	1	套	<p>1. 功能参数：</p> <p>由无级调节升降台、塑料烧杯、专用物块、水平杆、十字转接器及塑帽螺栓构成，专用物块由5只体积为15cm<sup>3</sup>的小物块用细杆连接而成。配合铁架台及力传感器使用，验证浮力定律</p>
25	胡克定律实验器	1	套	<p>一、组成</p> <p>实验器主体（含面板、铁架台、传感器固定座）、弹簧组件（内置拉力限量和弹力系数不同的5个弹簧）</p> <p>二、功能</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 用于探究弹簧的伸长特性、弹簧伸长量与弹力的关系等实验。</li> <li>2. 配合力传感器和位移传感器使用可得到更加准确的数据，并在Windows、安卓、iOS系统终端上实时呈现数据，实验结果明显。</li> <li>3. 面板标有刻度，清晰耐用，学生使用过程中可根据刻度计算，加深学生对实验的理解。</li> <li>4. 实验器具有传感器固定座，与传感器适配性高，搭建简单，减轻器材准备负担，轻松满足演示及分组实验，让课堂教学更高效。</li> <li>5. 提供5个弹力系数不同的弹簧，可探究弹性系数对弹力的影响。</li> <li>6. 通过移动终端扫描仪器上的二维码可浏览该仪器配套的实验指导和使用说明。</li> <li>7. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记</li> </ol>

				<p>录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p> <p>三、实验</p> <p>弹簧的伸长特性、研究弹簧伸长量与弹力的关系等实验</p>
26	估测大气压强实验器	1	套	<p>一、组成</p> <p>针筒、针筒后盖、堵头、金属推拉杆、硅胶垫圈</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于估测大气压强实验，利用大气压力和针筒横截面积计算大气压强。</p> <p>2. 实验器拉杆上有螺纹，与传感器适配性好，可直接旋入力传感器，测量大气压力的变化，并 Windows、麒麟、统信、鸿蒙等操作系统平台实时呈现数据。</p> <p>3. 针筒外壳坚固，不易变形，筒身标有刻度及直径大小，方便进行受力面积计算。</p> <p>4. 一体化设计，实验环境搭建简单，易操作。</p> <p>5. 配套专用实验软件，预设模板，单次测量自动记录，多次测量自动计算出平均值，以表格形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p> <p>三、实验</p> <p>估测大气压强等实验</p>
27	沸点与压强关系实验器	1	套	<p>一、组成</p> <p>气路组件、螺口锥形烧瓶（250mL）、铁圈（<math>\phi 100\text{mm}</math>）、石棉网、烧瓶夹、烧瓶夹固定块（转接头）、软管固定组件、不锈钢酒精灯</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于探究沸点与压强之间的关系。</p> <p>2. 实验器与传感器适配性好，可配合绝对压强传感器和温度传感器，同时测得水在某个压强下沸腾时温度的大小，并 Windows、麒麟、统信、鸿蒙等操作系统平台实时呈现数据。</p> <p>3. 气路组件配有泄压阀（泄压阀安全值 <math>150\pm 10\text{kPa}</math>），压强过高时会自动泄压，实验更加安全。</p> <p>4. 软管固定组件可保证气路通畅不缠绕，实验环境更整洁，加热更安全。</p> <p>5. 酒精灯为不锈钢材质，高强度高硬度，经久耐用，灯芯与灯体紧密结合，加注口采用螺口设计，有效防止酒精倾倒造成酒精外流，安全性更高。</p> <p>6. 配套专用实验软件，预设模板，以表格和曲线等形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p> <p>三、实验</p> <p>沸点与压强的关系等实验</p>

28	焦耳定律实验器（初中）	1	套	1. 功能参数： 由三个量热器组成，每个量热器内配置不同阻值电阻，可搭建出相同电流、不同电阻及相同电阻、不同电流的电路，与温度传感器配合使用，研究电流的热效应与电流、电阻的关系
29	手摇地磁场发电机	1	套	由专用底座、矩形线圈、连接轴承组成，线圈可自由旋转，与微电流传感器配合使用，测量线圈旋转时产生的交流电。
30	初中物理光学实验包	1	套	一、组成 F 光源、遮光筒、电源适配器、雾化器、磁吸式凹凸透明块、激光笔、漫反射镜片、反光镜片、半月形透明块、电池、插头、三线平行激光器、数据线、激光笔固定装置、刻度板、L 型挂钩、水箱、带小孔膜片、底座 二、功能 1. 用于探究光的直线传播、光的反射、光的折射、凸透镜成像的规律及小孔成像等实验。 2. 配置三线平行激光器可发射三组平行光，穿过水箱主体可观察光的直线传播，穿过内部透镜可观察光的折射及凸透镜成像。 3. 雾化器产生水雾可使穿过光路清晰可见，方便观察。 4. 方形、圆形、三角形多种规格的小孔膜片配合 F 光源，可探究小孔成像特点。 5. 平台化设计，组件丰富，可搭建完成多种光学实验，通过刻度板可观察光的入射出射角，探究光的反射实验。 三、实验 光的直线传播、光的反射、光的折射、凸透镜成像的规律及小孔成像等实验
31	液体内部压强实验器	1	套	功能参数： 1. 由压强测量组件（包括压强探头、旋转器、标尺）、标尺固定夹、控制器、盛液桶、USB Type-C 数据线构成； 2. 压强测量范围： $-20\text{kPa}\sim+20\text{kPa}$ ；分度： $0.01\text{kPa}$ ；角度旋转范围： $0^\circ\sim180^\circ$ ；分度： $10^\circ$ ； 3. 压强传感器自带防水功能，可直接将压强传感器放入水中； 4. 无需数据采集器，传感器可与专用 App 软件或计算机软件配套使用，实验数据可无线传输到移动端并能有线传输到计算机软件； 5. 自带控制器，可自动 $0^\circ\sim180^\circ$ 内调节压强传感器探头，用于测量不同方向压强，研究液体内部压强与方向的关系； 6. 自带标尺，可用于观测进入液体深度，完成液体内部压强与深度关系的实验； 7. 自带数据显示功能，可同时显示压强大小和旋转角度两个量；

				<p>8. 支持压强硬件调零和软件调零；</p> <p>9. 可自动生成电子二维码，用于数据无线传输；</p> <p>10. 自带可充电锂电池，无需外接电源。</p>
32	摩擦做功实验器	1	套	<p>1. 规格尺寸（mm）：240×85×60。</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>
<b>学生端传感器、附件及配套器材</b>				
1	数据采集器及附件	14	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）数据采集器通过 SATA 高速数据接口与有线接口或无线接口连接。</p> <p>（3）输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>（4）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）有线状态下，单通道数据最大采样率 20KHZ，可同时连接 10 个声波 / 声级传感器测量。支持多路数据并行采集功能，数据采集器可以级联，可以实现不少于 10 套数据采集器连接电脑使用，自适应操作系统。</p> <p>（6）支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p> <p>3. 附件：</p> <p>（1）含 USB 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）：USB 通讯线 1500；长传感器线 1200；短传感器线 650。</p>
2	电压传感器	14	只	<p>1. 规格尺寸（mm）：80×41×24mm。</p> <p>2. 类别：分压式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>（1）测量范围：-20V~+20V；分度：0.01V；准确度：0.04；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）支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
3	电流传感器	14	只	<p>1. 规格尺寸（mm）：80×41×24mm。</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；准确度：0.03A；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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
4	磁感应强度传感器	14	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：80×41×24mm，加磁长管后：196×41×24mm。</p> <p>2. 类别：霍尔元件式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：-15mT~+15 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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
5	力传感器	14	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：100×51×24mm。</p> <p>2. 类别：电阻式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：-20N~+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) 连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。</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。自带硬件调零按钮实现数据硬件调零功能。</p> <p>(5) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
6	温度传感器	14	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：80×41×24mm。</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</p>

				<p>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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
7	绝对压强传感器	14	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：80×41×24mm。</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 <math>\phi</math>4、外径 <math>\phi</math>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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
8	声强传感器	14	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：80×41×24mm。</p> <p>2. 类别：电容式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 声波频率测量范围：20Hz~20kHz。声级测量范围：20 dB~130dB，分度：0.1dB；准确度：声级：4dB；声波：10Hz；声波最大采样率：20KHz；声级最大采样率：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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
9	光电门传感器	14	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：80×80×20mm。</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 <math>\mu</math> 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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
10	快速温度传感	14	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：80×41×24mm。</p> <p>2. 功能参数</p>

	器			<p>(1) 测量范围：<math>-20^{\circ}\text{C}\sim+130^{\circ}\text{C}</math>；分度：<math>0.1^{\circ}\text{C}</math>；</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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
11	通用接口	14	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：41×34×24。</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>
12	小车导轨	14	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：轨道：91×24×1200； 小车：122×70×41。</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 (20×2、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>
13	牛顿第三定律	14	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：335×112×110。</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>
14	压缩气体做功实验器	14	套	<p>1. 功能参数：</p> <p>压缩气体做功实验器由底座、气筒、快速温度探头、双通阀开关、连接线构成。与温度传感器和压强传感器配合使用，支持有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。用于研究气体压缩或膨胀时，温度的变化。</p>
15	电阻定律实验器 II	14	套	<p>1. 功能参数：</p> <p>由底座、刻度板面膜、接线排端子、锁扣、脚垫、直径不同的康铜、铁铬、镍铬五种金属丝构成，配合多量程电流传感器和多量程电压传感器使用，可研究导体的电阻与长度、横截面积、材料的关系。</p>
16	估测大气压强实验器	14	套	<p>一、组成</p> <p>针筒、针筒后盖、堵头、金属推拉杆、硅胶垫圈</p> <p>二、功能</p> <p>1. 用于估测大气压强实验，利用大气压力和针筒横截面积计算大气压强。</p> <p>2. 实验器拉杆上有螺纹，与传感器适配性好，可直接旋入力传</p>

			<p>传感器，测量大气压力的变化，并 Windows、麒麟、统信、鸿蒙等操作系统平台实时呈现数据。</p> <p>3. 针筒外壳坚固，不易变形，筒身标有刻度及直径大小，方便进行受力面积计算。</p> <p>4. 一体化设计，实验环境搭建简单，易操作。</p> <p>5. 配套专用实验软件，预设模板，单次测量自动记录，多次测量自动计算出平均值，以表格形式自动记录数据变化情况，实验结果更直观明显。</p> <p>三、实验</p> <p>估测大气压强等实验</p>
--	--	--	---

### 五、初中物理数字化实验室 3

1	物理数字化实验室 3	1	间	<p>一、教师演示台</p> <p>整体规格：<math>\geq 2800 \times 700 \times 850 \text{mm}</math>。</p> <p>1、台面：采用<math>\geq 12.7 \text{mm}</math>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<math>\leq 0.006 \text{mg}/\text{m}^3</math>；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 <math>\text{mg}/\text{kg}</math>（可溶性铅<math>\leq 1.3</math>；镉：未检出；铬<math>\leq 0.3</math>；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<math>\geq 1.4 \text{g}/\text{cm}^3</math>；24h 吸水率<math>\leq 0.2\%</math>；静曲强度大于 138MPa；弹性模量<math>\geq 9890 \text{MPa}</math>；顺纹抗压强度大于 176MPa；耐沸水性能：质量增加百分率<math>\leq 0.01\%</math>、厚度增加百分率<math>\leq 0.06\%</math>，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：<math>\geq 9 \text{H}</math>；耐臭氧（72h）；外观无明显变化；表面耐磨性能：<math>\geq 1550 \text{r}</math>，未出现磨损；尺寸稳定性检测结果：纵向</p>
---	------------	---	---	--

			<p>≤0.04%、横向≤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：&gt;200℃；</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≥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≥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>2、储物柜：柜体均为全钢结构，采用≥1.0mm 厚冷轧钢板，表层经酸洗、磷化、环氧树脂粉末喷涂等工艺加工生产，接缝处无焊点，表面平整光滑，耐酸碱，防腐蚀；边缘做倒角设计，可防止磕碰；柜门：主体采用双层冷轧钢板装配成型，内附蜂窝状瓦楞纸防噪填充，柜门内侧装有起缓冲作用防撞贴，门板面板内嵌 ABS 塑料拉手；活动层板：柜体内设有活动层板，采用≥1.0mm 厚冷轧钢板制作，配合至少 4 个塑料支撑扣调整上下高度，调节孔距≥50mm，承重≥20KG；</p> <p>3、抽屉架：主体采用≥1.0mm 厚冷轧钢板，表层经酸洗、磷化、环氧树脂粉末喷涂等工艺加工生产，接缝处无焊点，表面平整光滑，耐酸碱，防腐蚀；边缘做倒角设计，可防止磕碰；内置 2 个内部规格：≥314mm×352mm×126mm 抽屉，抽头均为双层结构，内附蜂窝状瓦楞纸防噪填充，采用三节静音导轨，配备阻尼滑道，抽头内嵌塑料拉手；</p> <p>4、桌脚：采用 ABS 注塑专用桌垫固定。</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、教师总控台：输入电源：AC220V±10%、频率 50Hz；市电 AC220V/10A（两位五孔国标插座），为其它用电器提供电源；可控制学生用电开关。</p> <p>9、给排水系统：含三联水嘴及防腐水槽</p> <p>二、学生实验桌 8 张</p> <p>1. 规格：3000*1200*780mm</p> <p>2. 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 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≤0.006mg/m<sup>3</sup>；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≥1.4g/cm<sup>3</sup>；24h 吸水率≤0.2%；静曲强度大于 138MPa；弹性模量≥9890MPa；顺纹抗压强度大于 176MPa；耐沸水性能：质量增加百分率≤0.01%、厚度增加百分率≤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：≥9H；耐臭氧（72h）；外观无明显变化；表面耐磨性能：≥1550r，未出现磨损；尺寸稳定性检测结果：纵向≤0.04%、横向≤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：&gt;200℃；</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≥99.99%。</p> <p>（5）符合《建筑材料放射性核素限量》GB6566-2010 检测标准，</p>
--	--	--	--

			<p>放射性内、外照射检测值<math>\leq 0.1</math>。</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<math>\geq 3H</math>；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<math>\geq 3</math> 级；</p> <p>3. 柜身：柜体为落地式结构，可以单独或组合使用，每单面设置两个坐人位。所有底柜正面应为平装嵌入式结构设计，以避免勾住实验袍等造成意外。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连续的平滑表面；</p> <p>4. 柜体：主框架采用裸板实际厚度<math>\geq 1.0\text{mm}</math> 厚优质一级冷轧钢板经 CNC 机压成形、焊接制作，表面经磷化处理、环氧树脂静电粉末涂装处理(涂装厚度为 0.75mm)；</p> <p>5. 固定桌脚：ABS 注塑专用桌垫。</p> <p>6. 须根据实验室的座位数配套可升降的塑钢实验椅。</p> <p>三、教师主控台总电源 1 台</p> <p>1、抽屉式设计，操作面板饰面采用钢化玻璃面板，采用钣金加强机身，按压不塌陷；</p> <p>2、具有<math>\geq 1</math> 路漏电保护器，可以对整个教室所有学生电源和老师电源进行统一控制具备<math>\geq 4</math> 路空气开关，可分 4 组控制学生电源；</p> <p>3、支持学生端批量控制，支持<math>\geq 3</math> 个触摸式按钮，包括“锁定同步”、“高压电”、“低压电”；</p> <p>4、具有<math>\geq 2</math> 组独立的 9V40A 直流稳压输出，与教师电源输出相独立，互不干扰；</p> <p>5、采用液晶智能旋钮控制教师电源输出，具有<math>\geq 1</math> 组标准香蕉接口可输出稳压直流电、<math>\geq 1</math> 组标准香蕉接口可输出稳压交流电，可根据需要切换交流或直流输出；</p> <p>6、液晶智能旋钮外尺寸<math>\geq 49\text{mm}</math>，旋钮中心具有 2 个<math>\geq 3</math> 位 LED 数码管显示屏，可以显示实时电压和电流，可以通过旋钮调节电压输出，并实时查看电流；</p> <p>7、直流输出：<math>\geq 1</math> 组直流 0~30V 可调输出；</p> <p>8、交流输出：<math>\geq 1</math> 组交流 0~30V 可调输出，输出波形为 50Hz 方波；</p>
--	--	--	---

			<p>9、调压电源总功率<math>\geq 90W</math>，直流和交流输出在 0 至 18V 之间时最大电流 6A，在 18V 至 30V 之间时最大电流 3A；</p> <p>10、电压精度：无负载时，输出电压误差<math>\leq 0.2V</math>；</p> <p>11、具有<math>\geq 2</math>路五孔 220V 国标交流插座（二三插）。</p> <p>四、学生电源</p> <p>1、输出电压<math>\geq +30V</math>；</p> <p>2、可调电压范围<math>\geq +1.2V \sim 30V</math>；</p> <p>3、输出电流<math>\geq 1A</math>（最大 1.2A）；</p> <p>4、额定功率<math>\geq 30W</math>；</p> <p>5、纹波与噪声（最大）<math>\leq 400mV</math>；</p> <p>6、电压精度：<math>\pm 2\%</math>；</p> <p>7、线路调整率：<math>\pm 3\%</math>；</p> <p>8、负载调整率：<math>\pm 5\%</math>；</p> <p>9、输入电压范围：<math>175 \sim 264VAC</math>；</p> <p>10、输入电流：<math>0.5A/230VAC</math>；</p> <p>11、频率范围：<math>43 \sim 63Hz</math>；</p> <p>12、具有漏电流过载保护功能。</p> <p>五、安装与调试</p> <p>（一）电源材料（56 座）</p> <p>1、电线：国标优质铜芯线 4 平方毫米电线、2.5 平方毫米电线；</p> <p>2、pvc 线管，接头，波纹管，电工胶布等配件；</p> <p>3、模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。</p> <p>（二）电部分安装调试（56 座）</p> <p>1、预埋电的安装及调试等，必须按 JY/T0385-2006《中小学理科教室装备规范》有关规定执行。</p> <p>（三）开槽、布线、不锈钢修复（56 座）</p> <p>1、人工开槽，放置管线后做地面修复，用瓷片或不锈钢盖板修复。</p>
<b>教师端传感器、附件及配套器材</b>			
1	数据采集器	1	台 <p>1. 规格尺寸（mm）：<math>71 \times 107 \times 23</math>。</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）数据采集器通过 SATA 高速数据接口与有线接口或无线接口连接。</p> <p>（3）输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</p> <p>（4）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）有线状态下，单通道数据最大采样率 20KHZ，可同时连接</p>

				<p>10 个声波 /声级传感器测量。支持多路数据并行采集功能，数据采集器可以级联，可以实现不少于 10 套数据采集器连接电脑使用，自适应操作系统。</p> <p>(6) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
2	无线接口	1	只	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
3	传感器无线发射模块	4	只	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
4	传感器无线发射模块移动版	1	只	与各种传感器配合使用，通过扫描产品上的二维码，可快速与移动终端建立通讯连接，实现与 APP 的数据传输功能，显示或处理传感器的测量值。带 BT 自锁接头，支持热插拔连接，可充电电池供电
5	附件	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)： 转接器尺寸： 20×20×40 。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 含 USB 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)： USB 通讯线 1500；长传感器线 1200；短传感器线 650 。</p>
6	铝合金箱	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)： 515×350 ×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>
7	DISlab 软件包	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)： 37×11 ×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>
8	温度传感器	3	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)： 80×41×24mm。</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) 支持Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
9	相对压强传感器	3	只	<p>1. 规格尺寸（mm）：80×41×24mm。</p> <p>2. 类别：压阻式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：-20kPa~+20kPa；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Φ6，内径Φ4，长65mm，并增加配备一个塑料软管外径Φ4，内径Φ2.5，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) 支持Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
10	传感器数据显示模块	2	只	<p>1. 规格尺寸（mm）：≥77×41×25（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) 数据显示模块自带不小于1.8寸彩色显示屏，可以连接传感器并显示传感器采集到的数据。</p> <p>(3) 可以通过无线的方式将数据传送至平板电脑或者手机进行实时数据显示或通过表格、图线的方式进行数据分析及存储，并且可以通过有线的方式将内部存储的测量数据上传至PC端。</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>
11	力传感器	2	只	<p>1. 规格尺寸 (mm): 100×51×24mm。</p> <p>2. 类别: 电阻式。</p> <p>3. 功能参数:</p> <p>(1) 测量范围: -20N~+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) 连接插口采用 BT 接口, 具有方向性和自锁功能, 可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。</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。自带硬件调零按钮实现数据硬件调零功能。</p> <p>(5) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
12	光电门传感器	2	只	<p>1. 规格尺寸 (mm): 80×80×20mm。</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 μS; 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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
13	分体式位移传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm): 发射: 76×48×25mm 接收: 84×48×25mm。</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 (&gt;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</p>

				<p>数据显示三种工作方式。</p> <p>(5) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
14	压强传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 80×41×24mm。</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 <math>\phi</math>4、外径 <math>\phi</math>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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
15	声波声级传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 80×41×24mm。</p> <p>2. 类别: 电容式。</p> <p>3. 功能参数:</p> <p>(1) 声波频率测量范围: 20Hz~20kHz。声级测量范围: 20 dB~130dB, 分度: 0.1dB; 准确度: 声级: 4dB; 声波: 10Hz; 声波最大采样率: 20KHz; 声级最大采样率: 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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
16	多量程电流传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 80×41×24mm。</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: <math>\pm</math>3A 档: 0.03A; <math>\pm</math>300mA 档: 2mA; <math>\pm</math>30mA 档: 1mA; 最大采样率: 5KHz; 通过量程切换按钮切换量程, 通过硬件调零按钮实现数据调零功能。</p> <p>(2) 结构: 带 AVR0.75 平的红黑鳄鱼夹线, 长度 0.6m。</p> <p>(3) 连接插口采用 BT 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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
17	微电流传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 80×41×24mm。</p> <p>2. 类别: 磁电式。</p> <p>3. 功能参数:</p>

				<p>(1) 测量范围：<math>-5\mu\text{A}\sim+5\mu\text{A}</math>；分度：<math>0.01\mu\text{A}</math>；准确度：<math>0.03\mu\text{A}</math>；最大采样率：<math>5\text{KHz}</math>；</p> <p>(2) 结构：与传感器连接处，使用线长 <math>50\text{cm}</math> 的 2 芯屏蔽线，避免干扰，另外使用长度 <math>10\text{cm}</math> 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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
18	多量程电压传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：<math>80\times 41\times 24\text{mm}</math>。</p> <p>2. 类别：分压式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：<math>-20\text{V}\sim+20\text{V}</math>；分度：<math>0.01\text{V}</math></p> <p>测量范围：<math>-2\text{V}\sim+2\text{V}</math>；分度：<math>0.001\text{V}</math></p> <p>测量范围：<math>-0.2\text{V}\sim+0.2\text{V}</math>；分度：<math>0.1\text{mV}</math>；准确度：<math>\pm 2.0\text{V}</math> 档：<math>0.01\text{V}</math>；<math>\pm 20\text{V}</math> 档：<math>0.04\text{V}</math>；<math>\pm 200\text{mV}</math> 档：<math>1.5\text{mV}</math>；最大采样率：<math>5\text{KHz}</math>。</p> <p>(2) 结构：带 <math>\text{AVR}0.75</math> 平的红黑鳄鱼夹线，长度 <math>0.6\text{m}</math>。</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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
19	磁感应强度传感器 A	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：<math>80\times 41\times 24\text{mm}</math>，加磁长管后：<math>196\times 41\times 24\text{mm}</math>。</p> <p>2. 类别：霍尔元件式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：<math>-15\text{mT}\sim+15\text{mT}</math>；分度：<math>0.01\text{mT}</math>；准确度：<math>0.3\text{mT}</math>；最大采样率：<math>5\text{KHz}</math>；</p> <p>(2) 结构：方形磁场管，探头探出 <math>11.6\text{cm}</math>，方形边尺寸 <math>6\text{mm}</math>，刻度尺寸为 <math>10\text{cm}</math>。</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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
20	一体式位移传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：<math>90\times 86\times 30</math>。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：<math>0.15\text{m}\sim 6\text{m}</math>，分度：<math>1\text{mm}</math>；最大采样率：<math>5\text{KHz}</math>。</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>

				(4) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。
21	小量程位移传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 130×44×24mm。</p> <p>2. 功能参数</p> <p>(1) 测量范围: 0 ~50mm, 分度: 0.1mm;</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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
22	旋转运动传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 108*46*73 (不含轴长) mm。</p> <p>2. 功能参数</p> <p>(1) 测量范围: 30 转/秒, 分度 0.2° ;</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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
23	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>
24	快速温度传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 80×41×24mm。</p> <p>2. 功能参数</p> <p>(1) 测量范围: -20℃~+130℃; 分度: 0.1℃;</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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
25	风速传感器	1	只	<p>功能参数</p> <p>(1) 测量范围: 测量范围: 0.3m/s~45m/s; . 起动风速: 0.3m/s, 分度: 0.1m/s ;</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>

				(4) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。
26	电流传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 80×41×24mm。</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; 准确度: 0.03A; 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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
27	电压传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 80×41×24mm。</p> <p>2. 类别: 分压式。</p> <p>3. 功能参数:</p> <p>(1) 测量范围: -20V~+20V; 分度: 0.01V; 准确度: 0.04; 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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
28	三维磁感应强度传感器	1	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 80×41×24, 加磁长管后: 196×41×24</p> <p>2. 功能参数:</p> <p>(1) 测量范围: -50mT~+50mT; 分度: 0.01 mT;</p> <p>(2) 可同时监测 X、Y、Z 三个方向上磁感应强度的分量。</p> <p>(3) 支持与数据采集器的有线通讯和无线通讯</p>
29	多用力学轨道系统	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 轨道: 91×24×1200 ; 小车: 122×70×41 。</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 (20×2、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>
30	摩擦力实验器	1	套	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 715×95×60 。</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	多功能学生电源	1	套	具有直流/交流转换输出功能，直流输出：电压 1.5V~20V，最大输出功率：30W；交流输出：电压 0V~9V/50Hz，最大输出功率：4.5W。交直流电压独立幅值连续可调；具有直流极性转换、输出短路保护功能。
32	EXB 系列电学实验板	1	套	1. 规格尺寸（mm）：外径 305×275×85。 2. 功能参数： （1）共 23 块，设有标准接插孔及开关。 （2）可以完成探究串联电路中各处电流的关系、探究并联电路中干路的电流与各支路的电流的关系、探究串联电路中用电器两端的电压与电源两端电压的关系、探究并联电路中各支路用电器两端的电压与电源两端电压的关系、练习使用滑动变阻器、探究电流与电压的关系、探究电流与电阻的关系、伏安法测电阻、测量小灯泡的电功率等实验。
33	二力平衡实验器	1	套	由匀速运动升降装置、I 型支架、十字转接器、横杆等组成，与力传感器配合使用，测量物体运动过程中力的变化情况。与光电门传感器配合，可扩展为同时测量物体运动速度功能，供电电源为两节 5 号电池。
34	远红外加热器	1	套	1. 规格尺寸（mm）：190×150×170。 2. 功能参数： （1）220V 交流供电，功率 80W。 （2）圆筒型远红外辐射加热炉芯，便于对加热体均匀加热。 （3）为完成查理定律、晶体熔解和凝固、比热容等高精度热学定量实验加热。
35	多向转接头	1	套	1. 规格尺寸（mm）：22×22×46。 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。
36	热辐射的吸收实验器	1	套	1. 规格尺寸（mm）：215×135×55。 （1）由三种相同材料不同颜色物块及支架组成。 （2）与温度传感器配合使用，观察在同种照射条件下，不同颜色的吸热能力。
37	压缩气体做功实验器	1	套	1. 功能参数： 压缩气体做功实验器由底座、气筒、快速温度探头、双通阀开关、连接线构成。与温度传感器和压强传感器配合使用，支持有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。用于研究气体压缩或膨胀时，温度的变化。
38	摩擦做功实验器	1	套	1. 规格尺寸（mm）：240×85×60。 2. 功能参数： （1）由铜管、支架、摩擦绳组成。

				(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。
39	电阻定律实验器	1	套	1. 功能参数: 由底座、刻度板面膜、接线排端子、锁扣、脚垫、直径不同的康铜、铁铬、镍铬五种金属丝构成,配合多量程电流传感器和多量程电压传感器使用,可研究导体的电阻与长度、横截面积、材料的关系。
40	匀强磁场螺线管	1	套	1. 规格尺寸(mm): 190×130×45。 2. 功能参数: (1) 塑壳支架,可接学生电源,在螺线管内部产生匀强磁场。 (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。
41	电磁铁实验器	1	套	1. 功能参数: 由不同匝数线圈、铁芯、电池组成,与磁传感器配合使用,可测量不同匝数相同电流或同一线圈不同电流时线圈产生的磁感强度。
42	浮力定律实验器	1	套	1. 功能参数: 由无级调节升降台、塑料烧杯、专用物块、水平杆、十字转接器及塑帽螺栓构成,专用物块由5只体积为15cm <sup>3</sup> 的小物块用细杆连接而成。配合铁架台及力传感器使用,验证浮力定律
43	高灵敏度线圈	1	套	1. 规格尺寸(mm): 310×220×40。 2. 功能参数: (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。 (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。
44	DIS 超级模块	1	套	由20种电路模块组成,根据模块的功能又分为核心模块(4种)、输入模块(4种)、输出模块(4种)、通信模块(3种)、扩展模块(5种)五个大类。各模块采用BTB接口连接,可通过磁吸的方式相互组合,无需焊接及导线连接。系统支持使用Mixly图形化编程、兼容ArduinoIDE、Blynk(手机控制软件),支持串口、蓝牙2.0以上、WIFI和GSM通信。与DISLab传感器兼容
45	热胀冷缩实验器	1	套	由底座、立柱、金属棒和调节螺丝组成,与力传感器配合使用。
46	流体压强实验器	1	套	由气泵、三节不同粗细的套管、外接连通软管和支架组成,与三只相对压强传感器配合使用,可清晰显示气流的不同流速对应的气体压强差异,可用于伯努利定律的演示和实验探究
47	焦耳定律实验	1	套	由三个量热器组成,每个量热器内配置不同阻值电阻,可搭建

	器			出相同电流、不同电阻及相同电阻、不同电流的电路，与温度传感器配合使用，研究电流的热效应与电流、电阻的关系
48	光电计时测距实验器	1	套	可支持光电计时测距实验器所有实验，包括：测定位移与速度、从 $v-t$ 图上求加速度、牛顿第二定律、弹簧振子的振动图像、受迫振动、弹性碰撞与非弹性碰撞等
49	地磁场发电机	1	套	1. 功能参数： 由专用底座、矩形线圈、连接轴承组成，线圈可自由旋转，与微电流传感器配合使用，测量线圈旋转时产生的交流电。
50	热辐射实验器	1	套	由底座、专用实验板组成，与微电流传感器配合使用。
51	热传导实验器	1	套	由导热基座、三种不同材料的金属棒、传感器支架、固定螺栓组成，与三只温度传感器、酒精灯配合使用，可完成热的传导方向与不同金属的传热能力实验。
52	音频信号发生器	1	套	通过内置或接外部扬声器发出声波，声波频率 $200\text{Hz}\sim 2000\text{Hz}$ ，声音响度连续可调。可配合声波传感器检测音频信号进行音频分析，自带 2.0 寸 TFT 彩色液晶屏显示波形
53	电磁波传播实验器	1	套	发射模块内置电磁波发生器，可发射由频率为 $800\text{Hz}$ 的载波与信号波调制或解调的电磁波，信号波的频率在 $1\sim 8\text{Hz}$ 范围内可调。外接天线，可通过按钮切换，调整发射正弦波、方波和三角波三种信号波，供电电源：两节 5 号电池。 接收模块可连接电压传感器，通过电脑观察接收到的特定电磁波波形。供电电源：两节 5 号电池。
54	作用力与反作用力实验器	1	套	1. 规格尺寸 (mm)： $335\times 112\times 110$ 。 2. 功能参数： (1) 由底座、滑台、两个固定柱构成。 (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。
55	玻璃导电实验器	1	套	由底座、专用实验板、玻璃组成，与微电流传感器配合使用。
56	温差电流实验器	1	套	由底座、不同材料金属框组成，与微电流传感器配合使用。
57	模块机器人	1	套	由控制器、传感器、执行器、配套软件构成。其中控制器周边设有 8 个插口，可任意连接不同的传感器、执行器。控制器通过 USB 接口，与计算机通讯，进行程序下载与管理；传感器含：触发、光、声、温度、磁、红外、循迹 7 种；执行器含：电动机、交通灯、模拟灯、位输出 4 种。除主控器自带程序之外，用户可自主设计程序，完成相关的实验。
58	冰水互变实验	1	套	由托盘、外壳、制冷片、控制电路、磁子、温度探针、注射器、

	器			电源适配器组成。产品能快速制冷或加热，实现水冰互换。与温度传感器配合使用，既可以直观的观察水结成冰以及冰融化为水的物理现象，又可以测量绘制出冰水互相转换过程中的温度变化曲线，清晰的展示出冰水互变时的物理规律
59	磁力固定座	1	套	三角型底座配三个强力磁铁，铝合金支柱，适用于固定较大型实验器材。
60	天籁声学软件	1	套	由声波采集、波形展示和频谱分析功能构成，可通过外接话筒采集、音频发生器和调用声库三种方式获取声波。能够完成声学三要素、声波合成与共鸣等实验。
61	斜面作用实验器	1	套	产品包括底座、角度板、轨道、重物、转轴、力倾角传感器、紧固螺栓、防夹手垫、轨道连接件、传感器连接件等组成。配合上位机软件使用，可在软件界面上实时显示测量的角度与力的数据。产品支持无线、有线两种数据传输方式
62	方块电路	1	套	<p>1. 规格尺寸（mm）：单个模块尺寸 60×60×15。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>（1）由 6 类 12 种共 22 块电路模块及若干配件组成，包含导线模块（直导线模块、折导线模块、T 型导线模块）、发光二极管模块、可变电阻模块、热敏电阻模块、三极管模块、电位器模块、光敏电阻模块、二极管模块、电表模块（电流表模块、电压表模块）、小灯泡模块、继电器模块、电动机模块、蜂鸣器模块、开关模块（双向开关模块、开关模块）、电源模块、扩展板并联模块、扩展板模块、扩展板模块插片、磁铁、导线及附件（隔离 USB2.0 以上模块、type-c 数据线、USB2.0 以上充电器）构成。各个模块可通过磁吸方式拼接在一起，可实现对应电子元件的功能。</p> <p>（2）电源模块内置充电锂电池。将电源模块连接充电器后，红灯闪烁，正常充电。充满电后，指示灯不再闪烁。电源模块带有四颗电量指示灯，分别表示 25%、50%、75%、100% 的电池电量余量。模块的输入和输出端设有拓展钩，可脱离方块电路系统，作为电源使用。带有短路保护功能。</p> <p>（3）电压表模块内置充电锂电池，配置 1.8 寸显示屏幕，用于显示测量的电压值、模块剩余电量、可测量电压的范围。屏幕显示两端电压值；按下“二维码”铜柱按键，屏幕显示二维码，再次按下回到数据显示界面。按住“清零”铜柱按键，屏幕显示的示数清零。可无线连接手机、平板电脑。将电压表通过 Type-c 或 USB2.0 以上数据线连接至计算机，电压数值在计算机上呈现。模块的输入和输出端设有拓展钩，可脱离方块电路系统，作为电压表使用。</p>

			<p>(4) 电流表模块内置充电锂电池，配置 1.8 寸显示屏幕，用于显示测量的电流值、电量、可测量电流的范围。屏幕显示输入的电流值；按下“二维码”铜柱按键，屏幕显示二维码，再次按下回到数据显示界面。按住“清零”铜柱按键，屏幕显示的示数清零，按住“量程切换”铜柱按键，电流表换档位（下次开机显示最后一次切换的档位）。可无线连接手机、平板电脑。将电流表通过 Type-c 或 USB2.0 以上数据线连接至计算机，电流数值在计算机上呈现。模块的输入和输出端设有拓展钩，可脱离方块电路系统，作为电流表使用。</p> <p>(5) 小灯泡模块装上蓝灯或绿灯且两端触点连接至电源模块，小灯泡亮；模块上的小灯泡可以替换。模块的输入和输出端设有拓展钩，可脱离方块电路系统，作为小灯泡使用。</p> <p>(6) 可变电阻模块可变电阻模块包括：1KΩ 可变电阻、10KΩ 可变电阻、100KΩ 可变电阻。手动调节旋钮，可调节电阻的大小。</p> <p>(7) 产品功能可满足以下教学要求</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、模块之间的电路可以互相导通。</li> <li>2、测量模块包括电压表模块和电流表模块，满足： <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 内置充电锂电池，配置显示屏幕；</li> <li>(2) 屏幕显示二维码，可无线连接手机、平板电脑；</li> <li>(3) 设有清零按键，可以将示数调零；</li> <li>(4) 设有拓展钩，可脱离方块电路系统，作为电压表、电流表使用。</li> </ol> </li> <li>3、电源模块内置充电锂电池，带有四颗电量指示灯，设有拓展钩，可以作为电源使用。</li> <li>4、小灯泡模块、发光二极管模块、蜂鸣器模块、继电器模块、电位器模块可脱离方块电路系统，作为单独的电子元件使用。</li> </ol>
<b>学生端传感器、附件及配套器材</b>			
1	数据采集器	7	台 <p>1. 规格尺寸 (mm)：71×107×23。</p> <p>2. 功能参数：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(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。</li> <li>(2) 数据采集器通过 SATA 高速数据接口与有线接口或无线接口连接。</li> <li>(3) 输出数字信号，接口具有方向性和自锁功能。</li> <li>(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。</li> <li>(5) 有线状态下，单通道数据最大采样率 20KHZ，可同时连接 10 个声波 / 声级传感器测量。支持多路数据并行采集功能，数据采集器可以级联，可以实现不少于 10 套数据采集器连接电脑</li> </ol>

				使用，自适应操作系统。 (6) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。
2	传感器无线发射模块移动设备版	7	只	与各种传感器配合使用，通过扫描产品上的二维码，可快速与移动终端建立通讯连接，实现与 APP 的数据传输功能，显示或处理传感器的测量值。带 BT 自锁接头，支持热插拔连接，可充电电池供电
3	附件	7	套	1. 规格尺寸 (mm)：转接器尺寸：20×20×40。 2. 功能参数： (1) 含 USB 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。 (2) 规格尺寸 (mm)：USB 通讯线 1500；长传感器线 1200；短传感器线 650。
4	铝合金箱	7	只	1. 规格尺寸 (mm)：515×350×180。 2. 功能参数： (1) 由铝合金主架、铝塑板面构成，内设隔断海棉内衬。 (2) 用于收纳传感器和小的实验配件。
5	分体式位移传感器	7	只	1. 规格尺寸 (mm)：发射：76×48×25mm 接收：84×48×25mm。 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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。
6	压强传感器	7	只	1. 规格尺寸 (mm)：80×41×24mm。 2. 类别：压阻式。 3. 功能参数： (1) 测量范围：0~700 kPa；分度：0.1 kPa；准确度：1kPa；最大采样率：5KHz。 (2) 结构：塑料软管内径 φ4、外径 φ6，长 55mm。 (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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。
7	声波声级传感器	7	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 80×41×24mm。</p> <p>2. 类别: 电容式。</p> <p>3. 功能参数:</p> <p>(1) 声波频率测量范围: 20Hz~20kHz。声级测量范围: 20 dB~130dB, 分度: 0.1dB; 准确度: 声级: 4dB; 声波: 10Hz; 声波最大采样率: 20KHz; 声级最大采样率: 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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
8	多量程电流传感器	7	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 80×41×24mm。</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: ±3A 档: 0.03A; ±300mA 档: 2mA; ±30mA 档: 1mA; 最大采样率: 5KHz; 通过量程切换按钮切换量程, 通过硬件调零按钮实现数据调零功能。</p> <p>(2) 结构: 带 AVR0.75 平的红黑鳄鱼夹线, 长度 0.6m。</p> <p>(3) 连接插口采用 BT 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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
9	微电流传感器	7	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 80×41×24mm。</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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
10	多量程电压传	7	只	<p>1. 规格尺寸 (mm) : 80×41×24mm。</p> <p>2. 类别: 分压式。</p>

	传感器			<p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：-20V~+20V；分度：0.01V 测量范围：-2V~+2V；分度：0.001V 测量范围：-0.2V~+0.2V；分度：0.1mV；准确度：±2.0V 档：0.01V；±20V 档：0.04V；±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 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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
11	磁感应强度传感器	7	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：80×41×24mm，加磁长管后：196×41×24mm。</p> <p>2. 类别：霍尔元件式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：-15mT~+15 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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
12	传感器数据显示模块	7	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：≥77×41×25 (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) 数据显示模块自带不小于 1.8 寸彩色显示屏，可以连接传感器并显示传感器采集到的数据。</p> <p>(3) 可以通过无线的方式将数据传送至平板电脑或者手机进行实时数据显示或通过表格、图线的方式进行数据分析及存储，并且可以通过有线的方式将内部存储的测量数据上传至 PC 端。</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</p>

				<p>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>
13	力传感器	7	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：100×51×24mm。</p> <p>2. 类别：电阻式。</p> <p>3. 功能参数：</p> <p>(1) 测量范围：-20N~+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) 连接插口采用 BT 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定。</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。自带硬件调零按钮实现数据硬件调零功能。</p> <p>(5) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
14	光电门传感器	7	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：80×80×20mm。</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 μS；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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>
15	温度传感器	7	只	<p>1. 规格尺寸 (mm)：80×41×24mm。</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) 支持 Android、统信、麒麟、鸿蒙等操作系统。</p>

16	多用力学轨道系统	7	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：轨道：91×24×1200； 小车：122×70×41。</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 (20×2、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>
17	摩擦力实验器	7	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：715×95×60。</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>
18	多功能学生电源	7	套	具有直流/交流转换输出功能，直流输出：电压 1.5V~20V，最大输出功率：30W；交流输出：电压 0V~9V/50Hz，最大输出功率：4.5W。交直流电压独立幅值连续可调；具有直流极性转换、输出短路保护功能
19	EXB 系列电学实验板	7	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：外径 305×275×85。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 共 23 块，设有标准接插孔及开关。</p> <p>(2) 可以完成探究串联电路中各处电流的关系、探究并联电路中干路的电流与各支路的电流的关系、探究串联电路中用电器两端的电压与电源两端电压的关系、探究并联电路中各支路用电器两端的电压与电源两端电压的关系、练习使用滑动变阻器、探究电流与电压的关系、探究电流与电阻的关系、伏安法测电阻、测量小灯泡的电功率等实验。</p>
20	二力平衡实验器	7	套	由匀速运动升降装置、I 型支架、十字转接器、横杆等组成，与力传感器配合使用，测量物体运动过程中力的变化情况。与光电门传感器配合，可扩展为同时测量物体运动速度功能，供电电源为两节 5 号电池
21	远红外加热器	7	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：190×150×170。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 220V 交流供电，功率 80W。</p> <p>(2) 圆筒型远红外辐射加热炉芯，便于对加热体均匀加热。</p> <p>(3) 为完成查理定律、晶体熔解和凝固、比热容等高精度热学定量实验加热。</p>
22	多向转接头	7	套	<p>1. 规格尺寸 (mm)：22×22×46。</p> <p>2. 功能参数：</p> <p>(1) 用于固定传感器。</p>

				(2) 双向交叉, 孔内径适应于标准铁架台。
23	热辐射的吸收实验器	7	套	1. 规格尺寸 (mm): 215×135×55。 (1) 由三种相同材料不同颜色物块及支架组成。 (2) 与温度传感器配合使用, 观察在同种照射条件下, 不同颜色的吸热能力。
24	压缩气体做功实验器	7	套	1. 功能参数: 压缩气体做功实验器由底座、气筒、快速温度探头、双通阀开关、连接线构成。与温度传感器和压强传感器配合使用, 支持有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。用于研究气体压缩或膨胀时, 温度的变化。
25	摩擦做功实验器	7	套	1. 规格尺寸 (mm): 240×85×60。 2. 功能参数: (1) 由铜管、支架、摩擦绳组成。 (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。
26	电阻定律实验器	7	套	1. 功能参数: 由底座、刻度板面膜、接线排端子、锁扣、脚垫、直径不同的康铜、铁铬、镍铬五种金属丝构成, 配合多量程电流传感器和多量程电压传感器使用, 可研究导体的电阻与长度、横截面积、材料的关系。
27	匀强磁场螺线管	7	套	1. 规格尺寸 (mm): 190×130×45。 2. 功能参数: (1) 塑壳支架, 可接学生电源, 在螺线管内部产生匀强磁场。 (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。
28	电磁铁实验器	7	套	1. 功能参数: 由不同匝数线圈、铁芯、电池组成, 与磁传感器配合使用, 可测量不同匝数相同电流或同一线圈不同电流时线圈产生的磁感强度。
29	浮力定律实验器	7	套	1. 功能参数: 由无级调节升降台、塑料烧杯、专用物块、水平杆、十字转接器及塑帽螺栓构成, 专用物块由 5 只体积为 15cm <sup>3</sup> 的小物块用细杆连接而成。配合铁架台及力传感器使用, 验证浮力定律
30	高灵敏度线圈	7	套	1. 规格尺寸 (mm): 310×220×40。 2. 功能参数: (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。 (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。

31	DIS 超级模块	7	套	由 20 种电路模块组成,根据模块的功能又分为核心模块(4 种)、输入模块 (4 种)、输出模块 (4 种)、通信模块 (3 种)、扩展模块 (5 种) 五个大类。各模块采用 BTB 接口连接,可通过磁吸的方式相互组合,无需焊接及导线连接。系统支持使用 Mixly 图形化编程、兼容 ArduinoIDE、Blynk (手机控制软件),支持串口、蓝牙 2.0 以上、WIFI 和 GSM 通信。与 DISLab 传感器兼容。
32	热胀冷缩实验器	7	套	由底座、立柱、金属棒和调节螺丝组成,与力传感器配合使用。

▲一、商务条款

售后服务要求	<p>供货方对化学数字化实验室、物理数字化实验室 1、物理数字化实验室 2、物理数字化实验室 3 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> <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。</p> <p>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</p>

	<p>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，采购人审核后方能实施，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> <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。</p>
验收方法及方案	<p><b>1、验收小组的组成：</b>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><b>2、验收费用：</b>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><b>3、验收方式：</b>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><b>4、验收公告：</b>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><b>5、供货要求：</b>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><b>6、其他验收要求</b>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	<p>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%。</p>
<b>二、商务条款其他要求</b>	
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
<b>▲三、核心产品</b>	
本表的核心产品为“ <b>二、初中化学数字化实验室</b> ”中的项号 <b>1“化学数字化实验室”</b> 。	
<b>四、投标人的履约能力要求表</b>	
质量管理、企业信用要求	<p>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。</p>
<b>五、政策性加分条件</b>	
政策性加分条件	符合节能环保等国家政策要求。
<b>六、进口产品说明</b>	
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	<b>报价文件：</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 投标函（格式后附）；（<b>必须提供，否则作无效投标处理</b>）</li> <li>2. 开标一览表（格式后附）；（<b>必须提供，否则作无效投标处理</b>）</li> <li>3. 投标报价明细表；（<b>必须提供，否则作无效投标处理</b>）</li> <li>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）</li> </ol> <p><b>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。</b></p> <b>资格证明文件</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>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；（<b>必须提供，否则作无效投标处理</b>）</li> <li>2. 政府采购供应商资格信用承诺函（格式后附）；（<b>必须提供，否则作无效投标处理</b>）</li> <li>3. 投标人直接控股、管理关系信息表（格式后附）；（<b>必须提供，否则作无效投标处理</b>）</li> <li>4. 投标声明（格式后附）；（<b>必须提供，须如实填写内容，否则作无效投标处理</b>）</li> <li>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。</li> </ol>

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

	<b>投标处理。</b>
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"/> <b>投标报价包含验收费用</b></p> <p><input type="checkbox"/> <b>投标报价不包含验收费用</b></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：</p> <p>投标保证金的交纳方式：详见招标公告</p> <p>投标保证金的金额：详见招标公告</p> <p>相关要求：</p> <p>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，<b>否则投标无效。</b></p> <p>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，<b>否则投标无效。</b></p> <p>3. 投标保证金指定账户：详见招标公告。</p> <p>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><b>备注：</b></p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p> <p>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：广西华诚达建设项目管理有限公司  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><b>法律责任：</b></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。有关人员对标评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：  <math display="block">\text{价格分} = (\text{评标基准价} / \text{评标报价}) \times \underline{30} \text{分}</math></p>
2	<b>技术分</b> (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><b>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生产厂家出具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。</b></p> <p><b>2. 同类产品（或材料）不重复计分。</b></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。并承诺化学数字化实验室、物理数字化实验室 1、物理数字化实验室 2、物理数字化实验室 3 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。并承诺化学数字化实验室、物理数字化实验室 1、物理数字化实验室 2、物理数字化实验室 3 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、</p>

			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),并承诺化学数字化实验室、物理数字化实验室 1、物理数字化实验室 2、物理数字化实验室 3 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。
<b>总得分=1+2+3。</b>			

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<sup>1</sup>,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:

<sup>1</sup>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。

### 3. 政府采购供应商资格信用承诺函

#### 政府采购供应商资格信用承诺函

致：（采购人名称）、（代理机构名称）：

我方自愿参加\_\_\_\_\_项目（项目编号：\_\_\_\_\_）的政府采购活动，并郑重承诺我方符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定的条件：

- （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。

我方保证上述承诺事项的真实性，如有弄虚作假或其他违法违规行为，愿意承担一切法律责任，并承担因此所造成的一切损失。

**特此声明！**

法定代表人或委托代理人（签字或加盖 CA 电子签章）：\_\_\_\_\_

政府采购供应商（CA 电子签章）：\_\_\_\_\_

日期：      年  月  日

#### 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