

科尔沁左翼后旗甘旗卡第一高级中学（物理综合实验室设备采购清单）

序号	名称	参数	数量	单位
一、教师控制演示区				
1	实验桌（教师演示台）	整体规格：≥2500mm×700mm×900mm，由3个储物柜，抽屉架组成。 1、台面：规格≥2400mm×650mm×13.0mm 优抗板台面，由专业生产厂家用CNC机械加工而成； ▲为确保使用者的健康安全，台面板需通过国家质量监督管理部门认可的第三方检测机构检测，满足或优于以下7项性能检测要求，提供优抗板检测报告复印件加盖制造商公章： （1）化学性能检测：台面板通过硫酸（98%）、氢氟酸（48%）、硝酸（65%）、四氯化碳、氢氧化钠（40%）、乙腈、碘伏等不少于130项化学试剂及有机溶液检测。 （2）环保性能检测：参照GB 18580-2017等标准，甲醛释放量满足E1级技术指标要求，释放量检测结果值小于0.08mg/m³（未检出）；参照GB18584-2001等标准，满足4种重金属含量检测：铅≤1.1mg/kg，镉、铬、汞均未检出。 （3）物理性能检测：包含：吸水率（24h）：≤0.1%；静曲强度：≥134MPa；耐干热性能、耐湿热性能、表面耐香烟灼烧：5级、表面无明显变化；漆膜硬度：≥9H；含水率≤1.2%；表面耐磨性能为≥849r；尺寸稳定性检测结果≤0.2%；表面耐龟裂性能：5级，用6倍放大镜观察无裂纹；表面耐划痕性能：2.5N试件表面无大于90%的连续划痕；耐光色牢度：≥灰色样卡4级；点对点电阻值≤8.16×10⁹Ω、体积电阻值≤8.79×10⁸Ω、表面电阻值≤6.32×10⁷Ω等不少于24项物理性能检测。 （4）阻燃性能检测：参照GB 8624-2012等标准，燃烧性等级达到B1级；水平燃烧符合HB级，垂直燃烧符合V-0级，烟气毒性等级符合t1级要求。 （5）防霉性能检测：参照GB/T24128-2018或JC/T 2039-2010等标准，包含但不局限于：黑曲霉、土曲霉、球毛壳霉、宛氏拟青霉、绳状青霉、出芽短梗霉、长枝木霉等不少于7种的霉菌检测； （6）抗菌性能检测：参照ISO 22196:2011或JC/T 2039-2010等标准，包含但不局限于：大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯氏菌、鼠伤寒沙门氏菌、表皮葡萄球菌、铜绿假单胞菌、宋氏志贺氏菌、白色葡萄球菌、粪肠球菌、单核细胞增生李斯特氏菌、变异库克菌、甲型溶血性链球菌、白色念珠菌、肠沙门氏菌肠亚种等不少于14种的菌种检测，抗菌率≥99.9%。 （7）抗病毒活性试验：参照ISO 21702:2019等标准对H1N1、H3N2进行抗病毒活性试验，抗病毒活性率结果≥99.9%。 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	1	张

		节孔距$\geq 65\text{mm}$，承重$\geq 20\text{KG}$； 3、抽屉架：主体采用$\geq 1.0\text{mm}$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：$\geq 314\text{mm} \times 352\text{mm} \times 126\text{mm}$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； 4、可调脚：桌体底部配备$\geq 50\text{mm}$高钢制PP注塑调节地脚，减震防滑。		
2	教师椅	1. 规格：$\geq 550 \times 500 \times 1070\text{mm}$ 2. 采用PU皮面，海绵坐垫； 3. 黑色PP加玻纤内外塑框； 4. 一体成型PP固定扶手； 5. 中靠背46-49cm，人体工程学设计； 6. $\geq 1.0\text{mm}$厚汽杆； 7. PP加纤五星塑脚； 8. $\phi 50\text{mm}$（偏差$\pm 5\%$）黑边尼龙万向轮。	1	张
3	控制柜	1. 控制柜尺寸：$\geq 400\text{mm}$（L）$\times 230\text{mm}$（W）$\times 780\text{mm}$（H）； 2. 工艺与材质：采用$\geq 1.2\text{mm}$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。 3. 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。 4. 集成10.1寸触显操作单元。 ▲5. 控制柜产品满足以下性能要求： 1) 外观性能要求：①金属件焊接件焊接处无脱焊、虚焊、焊穿、错位，无夹渣、气孔、焊瘤、焊丝头、咬边、飞溅，表面波纹均匀；②金属件喷涂层无漏喷、锈蚀和脱色、掉色，涂层光滑均匀，色泽一致，无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆； 2) 理化性能要求：金属喷漆（塑）涂层耐腐蚀性：100h内，在溶液中样板上划道两侧3mm以外，无鼓泡产生；100h后，划道两侧3mm以外，无锈迹、剥落、起皱、变色和失光现象；附着力不低于2级； 3) 有害物质限量：4种重金属含量（限色漆）mg/kg（可溶性铅≤ 16、镉≤ 0.5、铬≤ 5.0、汞≤ 0.1） 4) 结构安全：①人体接触或收藏物品的部位无毛刺、刃口、棱角；②固定部位结合牢固，无松动、少件、透钉、漏钉。 以上四项参照GB/T 3325-2017《金属家具通用技术条件》或同类别国家标准，提供经国家质量监督管理部门认可的第三方检测机构出具的检测报告复印件加盖制造商公章。	1	套
4	智能吊装控制系统	1. 电源操作控制系统：可实现远程分组控制学生高低压电源开启与关闭；可输出交流电范围0-30V，分辨率1V设置及实时显示，可输出直流电范围0-30V，分辨率0.1V设置及实时显示，带学生电压锁定功能。 2. 照明系统：可实现远程控制照明系统开启与关闭。可单个或全组进行控制，有全选及反选功能，可实现根据周围环境自动调节亮度（护眼模式）或手动调节亮度，实时显示照明工作状态。 3. 升降控制系统：可实现控制电源升起或下降。可单个或全组进行控制，	1	套

		有全选及反选功能。 4. 系统设置：（1）开机方式：①直接开机；②密码验证；（2）定时关机：0-240 分钟时段设置；（3）教室编号设置；（4）自动分组功能；（5）更改密码功能。		
5	智慧黑板	一. 智慧黑板 1. 整机需采用一体化拼接设计，外部无任何可见内部功能模块的连接线；采用阻燃材质外壳，边角采用弧形设计，表面无尖锐边缘或凸起。 2. 副板需采用金属材质纳米镀膜，支持磁性材料吸附，需支持普通粉笔、液体粉笔、水溶性粉笔等直接书写。 3. 设备需内置 NFC 模块，支持刷卡控制开关机、锁屏、解锁、熄屏唤醒、触摸解锁等功能，每台设备标配不少于 2 张 IC 卡。 4. 屏幕尺寸不小于 86 英寸，屏幕显示分辨率最高可支持 4K，屏幕刷新率可达 60Hz 画面无闪烁。 5. 液晶屏幕对比度不小于 4000:1，亮度不小于 400cd/m²；屏幕表面采用厚度≤4mm 钢化玻璃，具有防眩光功能。 6. 采用电容触控技术，在 Android、Windows 双系统下均支持≥20 点触控，触控笔接触面积直径≤6mm，触摸响应时间≤8ms，书写精度≤2mm。 7. 整机外观尺寸宽度不小于 4200mm，高度不小于 1200mm。 ▲8. 整机支持壁挂和支架安装方式，黑板挂墙结构具有容错机制，支持左右微调，微调距离±20cm，方便安装调节，具有第三方实验室出具的检测报告，提供报告复印件并加盖制造商公章。 9. 整机支持外接信号输入时自动唤醒功能，整机处于关机通电状态，外接电脑显示信号通过 HDMI 传输线连接至整机时，整机可智能识别并自动开机。 10. 整机具备 2.1 声道音箱，前置 2 个≥15W 中高音音箱，后置 1 个≥20W 低音音箱，支持单独听功能。 11. 设备在任意信号下，需支持通过多指按压屏幕实现对屏幕的开关，多指实现黑板背光的关闭与开启，触控功能与传统书写功能瞬间切换，切换响应速度≤2s。需支持物理按键、虚拟按键实现节能熄屏/唤醒，并可与多指熄屏功能互通互用。 ▲12. 触摸悬浮菜单支持快速开启与关闭，用户可自定义显示状态，在屏幕任意位置通过三根手指长按屏幕可召出悬浮菜单；支持三指罗盘跟随功能，可通过三指调用此触摸悬浮菜单到屏幕任意位置，具有第三方实验室出具的检测报告，提供报告复印件并加盖制造商公章。 13. 设备支持悬浮菜单功能，至少包含白板、截屏、屏幕下移、批注等功能，并可自定义功能菜单；支持任意通道下无需点击物理按键，可随时调用计算器、计时器、日历等小工具。 14. 为方便老师教学操作及避免误操作，支持实体按键≥8 个，至少包含开关、音量+、音量-、主页、菜单、信号源、返回、护眼等，其中每个按键不少于两种功能。 15. 设备具备三合一电源按键，同一电源物理按键可实现 Android 系统和 Windows 系统的开/关机、节能的操作；关机状态下轻按按键可开机；开机状态下轻按按键可熄屏/唤醒，长按按键可关机。 16. 无需借助 PC，设备需支持一键进行硬件自检，至少包括对系统内存、存储、设备温度、光感系统、内置电脑、网络、摄像头、麦克风等进行状态	1	套

	提示及故障提示，支持一键优化。 17. 整机可以兼容第三方中控系统，通过 RS232 控制接口实现远程开关机功能。 18. 产品需内置安卓教学辅助系统，安卓系统版本不低于 14.0，CPU 不少于 8 核，RAM 不低于 4G，ROM 不低于 32G。支持蓝牙 5.0。 19. 外接电脑设备连接整机且触摸信号连通时，外接电脑设备需支持直接读取整机前置 USB 接口的移动存储设备数据；连接前置 USB 接口的翻页笔、无线键鼠可直接使用于外接电脑。 ▲20. 左右两侧具有≥ 10个快捷键，可以双侧显示，至少具有白板、批注、主页、截屏、放大镜、聚光灯、幕布、屏幕下移、返回、自定义等常用教学按键，自定义至少包含：计时器、投票、日历、相机、欢迎词、计算器、锁屏、多任务等功能，具有第三方实验室出具的检测报告，提供报告复印件并加盖制造商公章。 21. 设备需支持前置≥ 1路 HDMI 输入接口、≥ 1路 TYPE-C 输入接口、≥ 2路 USB 输入接口（支持双通道），1 路触摸接口 TP-USB。 22. 其它接口：设备需支持≥ 2路 USB 接口，≥ 2路 HDMI 输入接口，≥ 1路 HDMI 输出接口，≥ 1路 MIC 输入接口，≥ 1路 RS232 输入接口，≥ 1路网络接口，≥ 1路 Coax 接口，≥ 1路 3.5mm LIN out 接口，≥ 1路 Touch 触控接口，1 个 TF 扩展卡槽。 ▲23. 设备需支持屏幕下方通过手势滑动调出菜单栏，调出的菜单栏跟随使用者所处的位置，点击菜单应用，不需要使用者移动到屏幕中间操作，具有第三方实验室出具的检测报告，提供报告复印件并加盖制造商公章。 24. 设备支持一键还原功能，具备前置针孔还原按键。 25. 需支持快速完成欢迎界面和主题设置，全屏显示，支持不少于 15 种模板，支持插入背景、图片、文字、音乐。可对欢迎文字的字体、大小、颜色进行编辑，支持签名功能，并可扫码带走签名及模板。 ▲26. 要求支持设置 USB 锁、屏幕锁、应用锁功能，其中 USB 锁、屏幕锁、应用锁可以设置对应解锁的密码，具有第三方实验室出具的检测报告，提供报告复印件并加盖制造商公章。 27. 要求整机具有纸质护眼模式，包括素描、牛皮纸、宣纸、水彩纸等。 28. 支持安装第三方 APP。 29. 支持对安卓下的操作进行录屏，录制分辨率支持 1080P、720P 可选。 30. 支持快传功能：扫码即可上传文字、图片到智慧黑板。 31. 在未配置 OPS 的情况下支持无线投屏功能，支持 APP 投屏、USB 发射器投屏、热点共享投屏三种模式，支持手机、平板电脑、笔记本电脑多个终端无线投屏。 32. 整机需内置≥ 1600万像素展台，最高分辨率支持 4640x3480，自带 LED 补光灯，支持五级灯光调节。 33. OPS 插拔式电脑：采用插拔式电脑模块架构，针脚数≥ 80pin，屏体与插拔式电脑无单独接线；处理器配置 Intel Core i7 处理器，不低于 16G 内存，不低于 512G-SSD 固态硬盘；具有独立非外扩展接口：支持 HDMI out ≥ 1、Mic in ≥ 1、LINE-out ≥ 1、USB 口 ≥ 6 其中 USB 3.0 ≥ 3，RJ45 ≥ 1；内置有线网卡和无线网卡。 34. 摄像头支持在 Android 和 Windows 系统下被调用，摄像头像素不小于	
--	--	--

	1300W，摄像头视场角不小于 120°。 35. 摄像头可用于对教室场景音视频进行采集，摄像头支持在 Android 和 Windows 系统下被调用，支持教师进行微课录制，同时摄像头可用于远程巡课和远程互动教学。 36. 具有不少于 8 阵列麦克风，支持在 Android 和 Windows 系统下被调用，可用于对教室环境音频进行采集，麦克风拾音距离$\geq 12\text{m}$。 二、白板软件 备课 1. 备课支持插入本地 PPT，并保持原有格式无变化，动效动画无丢失，支持批注，批注可设置保存；支持显示保存在云端的课件信息，可接收或忽略其他用户分享的课件。 2. 支持对课件进行分享、下载、重命名、移动、删除操作，分享可按照手机号码及链接的方式进行分享，链接分享形式支持设置文件有效期（支持不少于永久、30 天、7 天等）、私密和公开的设置。 ▲3. 课件支持自动同步至云端，支持设置课件自动保存时间，至少可设置为 1 分钟、3 分钟、5 分钟、10 分钟、20 分钟、30 分钟等，具有第三方实验室出具的检测报告，提供报告复印件并加盖制造商公章。 4. 新建课件支持选择课件主题，提供预设课件主题，至少包含学科主题、创意主题，可在编辑课件的过程中更改。 5. 支持同时打开多个课件窗口，支持新建课件页面，可拖动、移动、删除、复制页面；支持课件页面切换，提供淡入、推入、旋转、分割、交换、圆形、揭开等不少于 7 种形式的特效；支持顺序调整，支持应用到全部。 6. 支持对对象进行复制、剪切、粘贴、删除、置于顶层、置于底层、锁定、设置蒙层等操作。 7. 支持对对象设置元素动画和播放顺序，提供进入（无效果、百叶窗、擦入、浮入、放大、旋转、掉落）、动作（无效果、闪烁、抖动、心跳、旋转、翻转）、退出（无效果、淡出、百叶窗、擦出、浮出、缩小、旋转、飞出）等不少于 20 种元素动画形式。 8. 支持插入和导出文件，可将制作的课件导出为课件、图片、pdf 格式；支持插入文本，可对文本进行字体、字号、颜色、对齐、缩进等多种设置；支持插入本地素材，包括视频、音频、图片、文档等多种格式。 9. 支持插入网页，可选择合适的网页内容，插入后点击可直接进入该网页进行浏览；支持插入表格，可设置表格行列、添加行列，可双击表格输入内容，支持自动换行；支持插入思维导图，提供思维导图、组织结构图、鱼骨图三种形式；支持插入各类预置形状，可对形状进行填充色、边框颜色及粗细、透明度的设置。 10. 支持插入教学资源，可打开预置资源库，按照教材、年级、学科、知识进行筛选，并将选择的资源插入页面中，教师教学时可直接打开使用。 11. 支持插入工具，提供汉字、拼音、四线三格、尺规、几何、数学公式、函数、化学方程式、网络画板等学科工具，以及截图、幕布等通用工具。 12. 支持创建课堂活动，提供分类达人、选词填空、匹配能手等多种互动练习形式，可插入至页面中进行游戏交互练习；支持通过模板制作个人活动，个人活动可保存至云端。		
--	--	--	--

		授课 1. 支持从备课状态一键进入授课状态，并可快速返回备课状态；支持交换底部索引栏，教师可根据授课时的站立位置选择与另一侧的按钮进行互换；支持将软件最小化，可将软件缩至状态栏。 2. 工具栏包括菜单、选择、笔、橡皮、工具、学科等功能；云课件支持导出分享功能，支持生成二维码分享，可使用微信扫码可预览、保存课件。 3. 支持对象选择功能，选中的对象可进行形状、角度的调整，可进行置顶、克隆、删除等操作；支持书写功能，可设置硬笔、荧光笔、图章笔、纹理笔，可改变笔迹的粗细和颜色，支持最多十指同时书写。 4. 支持橡皮功能，可擦除书写的笔迹，可设置擦除的面积，可一键清空画布中的笔迹和形状。 5. 提供小黑板、截图、录屏、撤销、还原、放大镜、计时器、形状、思维导图、幕布、分屏、漫游等通用工具。 ▲6. 支持语文、数学、英语、物理、化学、生物、历史、地理、道德与法治、科学、书法、音乐、美术、体育等不少于 14 种学科教学工具，具有第三方实验室出具的检测报告，提供报告复印件并加盖制造商公章。 7. 语文提供汉字、拼音工具；数学提供数学公式、函数、三角板、直尺、量角器、圆规、平面图形、立体图形工具；英语提供四线三格、音标、字母工具；物理提供公式和实验器具工具；化学提供元素周期表、化学方程式、实验器皿工具；生物提供人体结构、心脏结构、动物细胞图；历史提供中国历史朝代代表；地理提供中国地图、世界地图；道德与法治提供礼貌用语、文明用语；科学提供各种动物卡通形象；书法提供兰亭集序、鹳鸽颂、九成宫醴泉铭、书法对联；音乐提供高音谱号、低音谱号、强音记号、弱音记号、升记号、重升记号、重降记号、二分音符、四分音符、八分音符、十六分音符、全音符；美术提供各种世界名画；体育提供各种运动简图。 8. 数学画板功能：能在白板中插入在线画板，授课时可以一键打开，方便老师配合课件内容进行讲解；提供不少于 500 个数学画板资源，覆盖小学、初中、高中学段数学学科主要知识点，并按照知识点分类。 三、投屏软件 1. 支持手机、笔记本电脑等移动端通过自动搜索接收端设备和六位识别码两种方式无线连接到智慧黑板。 ▲2. 支持不少于 6 个投屏客户端图像画面对比展示，在智慧黑板上可以反向控制操作笔记本电脑上的内容，支持单击、双击、右键控制，具有第三方实验室出具的检测报告，提供报告复印件并加盖制造商公章。 3. 支持将手机中的音视频文件无线推送至智慧黑板，并能进行播放和进行音量大小调节。 4. 支持鼠标遥控器功能，通过软件一键进行鼠标左键、右键、上下滚轮滑动、触摸板操控等功能。 5. 要求智慧黑板显示桌面可以实时同步到手机上，手机通过两个手指对智慧黑板桌面进行放大、缩小和漫游操作，方便手机端对智慧黑板进行远程控制。 6. Windows 客户端投屏至少支持桌面同步、镜像投屏和拓展投屏功能，点击功能会跳转至对应控制页面；Windows 客户端进入控制页面，支持调节投屏		
--	--	--	--	--

	清晰度，至少支持超清、高清等标准。 四、微课软件 1. 支持对音源、分辨率、录制区域进行设置；录制音源至少支持仅系统、仅麦克风、系统与麦克风。 2. 支持打开录课列表窗口，查看文件列表；支持打开云微课窗口，查看云端存储的文件列表。 3. 支持倒计时功能，开始录制倒计时 3S 后开始录制；支持录制过程中，录制工具条不影响录制画面。 4. 录制结束后，支持弹出视频预览画面，展示用户录制的整个视频，可任意拖动进度条查看内容，调整音量大小，全屏播放。 5. 支持将录制的视频内容保存至本地硬盘；并可将本地的录制文件上传到个人云端，数据存储更方便、更安全。 ▲6. 支持对录制后的视频进行剪辑，剪辑包括视频合并、视频剪切、视频预览、并且可以添加水印；剪辑功能支持添加至少 25 字文字水印，支持字号选择、透明度调整，支持多种颜色，水印显示位置可选择，具有第三方实验室出具的检测报告，提供报告复印件并加盖制造商公章。 7. 支持打开录课列表窗口，查看文件列表，在录课列表的任意目录下对文件或文件夹进行移动、删除、重命名等操作，可新建文件夹，快速搜索文件或文件夹。 ▲8. 支持将视频文件上传至云端存储；支持在上传列表查看所有上传中的文件状态，可进行暂停、开始、取消等操作，具有第三方实验室出具的检测报告，提供报告复印件并加盖制造商公章。 9. 支持点击录课列表中的视频文件，可预览播放；支持打开云微课窗口，查看云端存储的文件列表；支持在云微课的任意目录下对文件或文件夹进行分享、下载、移动、删除、重命名等操作，可新建文件夹，快速搜索文件或文件夹。 10. 支持将云微课中的视频文件或文件夹下载至本地；支持在下载列表中查看所有下载中的文件状态，可进行暂停、开始、取消等操作；支持分享功能，包含手机号分享和链接分享，被分享用户登录后可打开并查看分享文件。 五、智慧教学桌面 ▲1. 支持将 Windows 和 Android 两个系统进行绑定，绑定完成后，实现两个系统的融合，具有第三方实验室出具的检测报告，提供报告复印件并加盖制造商公章。 2. 支持组件及应用，默认显示天气组件，至少显示我的电脑、白板、传屏、展台、资源中心、我的云盘、文件快传、回收站等；支持快速调起白板、传屏、展台等应用；支持将任意路径下的文件一键发送至教学桌面。 3. 可快速打开平台查看对应的资源中心及个人云盘；教师的个人云盘存储空间不少于 50G，教师可查看自己的个人资源、云微课、云课件；教师可将本地资源进行上传，也可将云端资源下载到本地。 4. 支持查看课程列表，至少包括常规课程、互动课程、直播课程；课表以日历的形式呈现，可直接切换点击日期查看对应的课程数量及列表。 5. 支持常规课程创建，可设置课程名称、上课日期、时间，选择班级、关联课件，设置课件自动打开时间。		
--	---	--	--

		6. 支持远程互动课程创建，可设置课程主题、开课日期、时间，设置成员加入课程自动上台、设置成员加入课程自动静音、设置课程密码、设置课程模式。 7. 支持直播课程创建，可在教育专属桌面直接打开平台并创建直播课程，创建完成后，在平台端可观看直播。 8. 支持对云端资源的文件/文件夹的操作，至少包含移动、重命名、分享、下载、删除、新建文件夹、刷新列表、搜索，也可通过文件名、文件更新时间、文件大小进行排序。 9. 支持云微课功能，可自动获取该账号下使用微课软件录制并上传至云端的全部文件列表；支持云课件功能，可自动获取该账号下使用白板软件制作并上传至云端的全部文件列表。 10. 支持手机和大屏/电脑之间的文件互传，支持文件快传弹窗，用户可使用 app 扫码选择上传文件；也可选择电脑/大屏端文件进行下发，选择文件后刷新二维码弹窗，用户扫码带走文件，实现文件共享；支持查看上传的文件列表，查看文件名称、上传者及上传进度，也可打开、删除、取消文件；支持查看下载的文件列表，可查看文件名称、类型、大小、也可打开、删除、取消下载的文件。 ▲11. 支持查看 Windows 内的应用列表，可自动获取 Windows 系统内的应用，按名称由 A-Z 进行排列，可任意添加、移除应用到教学桌面上；支持查看 Android 应用，可自动获取 Android 系统内的应用，按名称由 A-Z 进行排列，可任意添加、移除应用到教学桌面上，具有第三方实验室出具的检测报告，提供报告复印件并加盖制造商公章。 12. 支持预置多种桌面组件，包含推荐应用、天气、课表、日历、每日一言、时钟、欢迎语、我的云盘、资源中心、安卓文件、我的电脑、回收站、文件快传、白板、传屏、微课。可任意添加或移除组件，已添加到桌面上的组件可任意拖动改变位置。 13. 支持查看多个桌面列表，可任意增加/删除桌面，并对桌面进行命名，点击桌面可快速定位到桌面。 14. 支持基础信息设置，可设置桌面背景、欢迎语、数据同步、开机自启等设置。 15. 支持设置欢迎语，展示在桌面顶部，可设置文本内容、颜色、字体、字号、下划线、加粗、斜体等。 16. 支持设置开启/关闭数据同步，开启后，所有数据均会自动上传至云端，异地登录后也可选择下载并覆盖原有数据；支持设置开启/关闭开机自启；开启后，设备开机则会直接打开教学桌面；关闭后，设备开机则不会打开教学桌面，用户可以选择通过点击图标再打开。		
二、学生实验学习区				
1	实验桌 (学生)	规格：≥2400mm (L) ×1200mm (W) ×780mm (H) 1. 台面：选用厚度≥12.7mm 实芯理化板，边缘加厚到≥25.4mm。具有耐酸碱、耐腐蚀、耐有机溶剂、抗菌、抗污染等性能；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，台面板需通过国家质量监督管理部门认可的第三方检测机构检测，满足或优于以下 8 项性能检测要求，并提供实芯（双	6	张

		面)理化板检测报告复印件加盖制造商公章: (1)化学性能检测:通过硫酸(98%)、硝酸(65%)、氢氧化钠(40%)、四氯化碳、松节油、乙腈等不少于130项酸、碱及其它化学试剂的检测。 (2)环保性能检测:参照GB18585-2001或GB18586-2001等标准,重金属铅、镉等未检出。 (3)物理性能检测:包含:含水率:≤ 1.0;漆膜附着力:切割边缘完全平滑,无脱落;漆膜硬度$\geq 8H$;表面耐冷热循环性能($80^{\circ}C$):无裂纹、鼓泡、变色、起皱;密度$\geq 1.4g/cm^3$;尺寸稳定性横向、纵向$\leq 0.55\%$;表面耐龟裂性:5级,用6倍放大镜观察表面无裂纹;24h吸水率$\leq 0.1\%$;表面耐磨性能检验结果$\geq 566r$;弯曲强度$\geq 120MPa$以上等不少于19项物理性能检测。 (4)阻燃性能检测:参照GB 8624-2012等标准,燃烧性等级达到B1级;水平燃烧符合HB级,垂直燃烧符合V-0级,烟气毒性等级符合t1级要求。 (5)TVOC释放量检测:参照HJ571-2010等标准,总挥发性有机化合物TVOC(72h)释放量为$\leq 0.02[mg/(m^2 \cdot h)]$。 (6)放射性检测:参照GB6566-2010等标准,内、外照射检测值均≤ 0.1。 (7)防霉性能检测:参照GB/T24128-2018或JC/T 2039-2010等标准,包含但不限于:黑曲霉、土曲霉、球毛壳霉、宛氏拟青霉、绳状青霉、出芽短梗霉、长枝木霉等不少于7种的霉菌检测。 (8)抗菌性能检测:参照ISO 22196:2011或JC/T 2039-2010等标准,包含但不限于:大肠杆菌、金黄色葡萄球菌、肺炎克雷伯氏菌、鼠伤寒沙门氏菌、表皮葡萄球菌、铜绿假单胞菌、宋氏志贺氏菌、白色葡萄球菌、粪肠球菌、枯草芽孢杆菌、变异库克菌、甲型溶血性链球菌、白色念珠菌、肠沙门氏菌肠亚种等不少于14种菌种检测,抗菌率$\geq 99.9\%$。 2.工艺:桌体采用的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。 3.桌体结构:塑钢结构。 4.桌体规格:由4组规格为$\geq 1130mm(L) \times 555mm(W) \times 735mm(H)$的桌体组成,主体承重结构由桌体两组两侧规格为$\geq 370mm \times 735mm$的铁侧板与多根规格为$\geq 20mm \times 50mm \times 1150mm$的铝合金型材支撑梁连接而成,承重设计需在减轻桌体整体重量的同时最大限度的保证桌体的最大承重性。桌身背面由背板组成,背板设置加强筋结构,通过五金件与铝合金支撑梁连接。桌身前部满足腿部延伸空间,符合人体工程学标准。桌身前立板上部与抽屉架连接,设有规格$\geq 380mm \times 200mm \times 110mm$8个翻盖书包斗,具有隐蔽性及防掉落功能。书包斗中间为抽屉斗。前立板下部设有规格$\geq 300mm \times 470mm \times 3mm$仓门,储存空间大,防潮湿性能优越。面板中部具有管线检修口,方便管线的日常维修。 5.可调脚:采用ABS与合金材质组成,高$\geq 30mm$,减震防滑,可延长设备的使用期限。		
2	学生凳	1.规格:$\geq 400mm(L) \times 350mm(W) \times 450mm(H)$。 2.凳面:采用塑料材质一体注塑成型,防摔耐磨。符合人体工程学设计,中间有内弧成型,并设有低靠背,简洁牢固,落座时,具有一定缓冲作用。	48	个

		3. 凳架：由壁厚不小于 2.0mm 圆形钢管折弯和钢板焊接组成，表面经高温烤漆处理。 4. 脚垫：塑胶材质，采用 PP 一体注塑成型，防水防滑。 ▲5. 学生凳产品满足以下性能要求： 1) 外观性能要求：①金属件管材无裂缝、叠缝；②金属件焊接件焊接处无脱焊、虚焊、焊穿、错位，无夹渣、气孔、焊瘤、焊丝头、咬边、飞溅，表面波纹均匀；③金属件冲压件无脱层、裂缝；④金属件皱纹或波纹圆管和扁线管弯曲处弧形圆滑一致；⑤金属件喷涂层无漏喷、锈蚀和脱色、掉色现象，无流挂、疙瘩、皱皮、飞漆等缺陷；⑥塑料件无裂纹、无明显变形，无明显缩孔、气泡、杂质、伤痕，外表用塑料件表面光洁、无划痕、无污渍、无明显色差； 2) 有害物质限量：4 种重金属含量（限色漆）mg/kg（可溶性铅≤ 9.0、镉≤ 0.3、铬≤ 12、汞≤ 0.3）； 3) 安全性能要求：①人体接触或收藏物品部位无毛刺、刃口、棱角；②固定部位结合牢固，无松动、少件、透钉、漏钉； 4) 理化性能要求：金属喷漆（塑）涂层耐腐蚀性：100h 内，在溶液中样板上划道两侧 3mm 以外，无鼓泡产生；100h 后，划道两侧 3mm 以外，无锈迹、剥落、起皱、变色和失光等现象；附着力不低于 2 级；硬度$\geq 2H$；冲击高度 400mm，无剥落、裂纹、皱纹； 5) 座面静载荷试验、椅腿前向静载荷试验、座面冲击试验、座面耐久性试验，结果均无损； 6) 稳定性：凳子任意方向无倾翻。 以上六项参照 GB /T 3325-2017 《金属家具通用技术条件》或同类别国家标准，提供经国家质量监督管理部门认可的第三方检测机构出具的检测报告复印件加盖制造商公章。		
3	升降电源	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； 一、电源转换及控制模块： 1、尺寸：$\geq 570\text{mm (L)} \times 250\text{mm (W)} \times 570\text{mm (H)}$； 2、工艺与材质：采用$\geq 1.2\text{mm}$ 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，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。 二、电源升降模块： 1、升降范围：1400mm-1800mm； 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； 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； 4、电机及传动部件安装固定在$\geq 1.2\text{mm}$ 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； 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。 三、电源照明收纳模块： 1、尺寸：$\geq \phi 389\text{mm} \times 145\text{mm (H)}$；	12	套

		2、工艺材质：壳体采用 ABS 注塑一体成型； 3、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$\geq 45W$。 四、电源操作控制模块： 1、尺寸：$\geq \phi 225mm \times 175mm$（H）；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； 2、工艺材质：壳体采用 ABS 注塑一体成型；操作区四面采用 360° 圆弧设计；选用 1.8 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； 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$\geq 2A$，具有过载报警保护功能； 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$\geq 2A$，具有过载报警保护功能； 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。		
三、物理实验室（含准备室）配套基础环境处理				
1	实验室水电改造处理	实验室全屋水电配套改造，国标品牌管线及配件，国标品牌电线及配件；包括但不限于地面、墙面开槽恢复，国标品牌开关插座等，满足实验室设备配套供水，供电要求。	1	项
2	实验室地面处理	实验室地面在铺装塑胶地板前进行自流平处理，用环保地板专用胶将塑胶地板平整的粘和在地面上，室内塑胶地板厚度 3mm 以上，耐磨层 0.5mm 以上，地板颜色需在施工前与采购人确认，地板接口处焊接严密平滑，无缝隙。	1	项
3	实验室地脚线处理	实验室镁铝合金踢脚线：厚度不低于 1mm、高度不低于 6cm、黑色哑光。	1	项
4	实验室暖气包覆处理	实验室暖气包覆，采用木方制作龙骨框架，15 毫米厚欧松板衬底，石膏板饰面，暖气散热面采用金属格栅片装饰。	1	项
5	实验室窗帘暗盒处理	实验室窗帘暗合，采用木方制作龙骨框架，15 毫米厚欧松板衬底，石膏板饰面，立面与吊顶衔接。	1	项
6	实验室窗台板处理	窗台板采用人造石材厚度不低于 1.5mm、正前面下返檐约 3CM，接缝处打磨光滑平整美观；含旧窗台板拆除垃圾清运。	1	项
7	实验室墙面处理	1. 墙面石膏找平/粉刷石膏整体刮平，找平顺平度约 15mm 大于 10mm 需贴一层玻纤网格布； 2. 墙面基层处理/墙衬专用墙衬批刮两遍，打磨处理； 3. 墙面/乳胶漆采用品牌环保净味乳胶漆，三遍滚涂或二遍喷涂工艺。	1	项
8	实验室顶面处理	矿棉板：环保吸音矿棉板采用国标尺寸：600mm*600mm, 厚度不低于 150mm； 防火性能：产品为不燃材料；龙骨规格：国标主骨 38*24*3000mm，副骨 26*24*600mm，边骨 22*22*3000mm，槽形有黑色、白色可供选择，层次感强。	1	项
9	实验室护眼节能照明处理	1、灯具采用直下式发光设计，整灯结构紧凑美观；采用微晶板防眩设计，整灯简约、美观，光源采用高显指低色差的中性白 LED 光源，健康护眼。	1	项

		2、整灯设计尺寸 598*598*35MM 灯具重量轻，易安装，嵌入式安装，通用性强。 3、高显色 $Ra \geq 90$ ，接近自然光，视物更真实，色彩更艳丽，特殊显色指数 $R9 \geq 60$ 。 4、无眩光，采用光学设计防眩， $UGR < 16$ ，光线直射入眼的比例少，光线柔和护眼。 5、菱晶护眼面板灯蓝光危害等级为 RG0。 6、舒适色温，色温在 $5000 \pm 280K$ 区间，色容差 ≤ 5 满足国家色温要求。 7、无光频闪危害，保证用眼更舒适。 8、外置独立式电源维护方便，整灯功率 $36W \pm 10\%$ ，功率因数 0.95，有效减少线路电流负荷。		
10	实验室遮光窗帘处理	卷帘手动升降，遮光，印制学校 LOGO 及实验室相关知识等、材质：涤纶 PVC 亚麻 纯棉油画布。	1	项
四、安装附件部分				
1	电源布线耗材	电源主线采用 $2.5mm^2$ BVR 铜软线铺设；选用 $\Phi 20$ 或 $\Phi 25$ 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。	1	室
2	网络布线耗材	1. 六类网线 2. 导体材质：无氧铜 3. 数量：4 对 8 线 4. 传输速率：1000Mbps	1	室
3	系统安装辅件	采用 L 型多孔位钢板固定于楼面，根据楼层的高度可自行调节所需适宜高度，辅材为高强度膨胀栓，及螺丝螺母。	1	套
4	吊装系统安装调试	各项功能测试： 1、升降系统测试； 2、强弱电性能测试； 3、定时，分组测试； 4、照明测试。	1	室

物理准备室				
序号	名称	参数	数量	单位
一、准备室设备				
1	实验桌 (准备台)	规格： $\geq 2400mm (L) \times 1200mm (W) \times 780mm (H)$ 1. 台面：选用厚度 $\geq 12.7mm$ 实芯理化板，边缘加厚到 $\geq 25.4mm$ 。具有耐酸碱、耐腐蚀、耐有机溶剂、抗菌、抗污染等性能；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。 2. 桌体结构：塑钢结构。 3. 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。	1	张

		4. 桌体规格：由 4 组规格为$\geq 1130\text{mm (L)} \times 555\text{mm (W)} \times 735\text{mm (H)}$的桌体组成, 主体承重结构由桌体两组两侧规格为$\geq 370\text{mm} \times 735\text{mm}$的铁侧板与多根规格为$\geq 20\text{mm} \times 50\text{mm} \times 1150\text{mm}$的铝合金型材支撑梁连接而成, 承重设计需在减轻桌体整体重量的同时最大限度的保证桌体的最大承重性。桌身背面由背板组成, 背板设置加强筋结构, 通过五金件与铝合金支撑梁连接。桌身前部满足腿部延伸空间, 符合人体工程学标准。桌身前立板上部与抽屉架连接, 设有规格$\geq 380\text{mm} \times 200\text{mm} \times 110\text{mm}$ 8 个翻盖书包斗, 具有隐蔽性及防掉落功能。书包斗中间为抽屉斗。前立板下部设有规格$\geq 300\text{mm} \times 470\text{mm} \times 3\text{mm}$ 仓门, 储存空间大, 防潮湿性能优越。面板中部具有管线检修口, 方便管线的日常维修。 5. 可调脚: 采用 ABS 与合金材质组成, 高$\geq 30\text{mm}$, 减震防滑, 可延长设备的使用期限。		
2	仪器柜	1、规格：$\geq 1000\text{mm (L)} \times 500\text{mm (W)} \times 2000\text{mm (H)}$。 2、材质：整体选用增强 PP 塑料+ABS 材质, 注塑成型; 具有耐腐蚀、耐酸碱、防水、耐候性、电绝缘性等性能。 3、结构：整体由底板、侧板、背板、柜门、层板构成; 柜体上下两层流线型设计, 榫卯链接结构, 使整柜更具稳定性; 外表面和内表面可触及隐蔽处, 均无锐利的棱角、毛刺; 尖锐边角以及所有接触人体的边棱均为倒圆角。 4、底板：规格$\geq 1000\text{mm} \times 478\text{mm} \times 63\text{mm}$, 壁厚度$\geq 3.0\text{mm}$, 底板采用镂空原理及分层设计, 多个受力点均匀分布, 6 个调节脚垫位置布局合理。 5、侧板：规格$\geq 895\text{mm} \times 415\text{mm} \times 45\text{mm}$, 采用增强 PP 材质一体注塑成型; 内侧设计 5 档层板调节棱。 6、背板：规格$\geq 998\text{mm} \times 915\text{mm} \times 30\text{mm}$, 整板采用增强 PP 材质一体注塑成型, 设计凹凸造型, 避免背板变形。 7、柜门：规格$\geq 934\text{mm} \times 500\text{mm}$, 外框采用增强 PP 材质一体注塑成型; 外框表面镶嵌厚度$\geq 3.5\text{mm}$ 钢化烤漆玻璃, 配 ABS 注塑成型拉手, 柜门与侧板连接结构采用上下轴嵌入式设计。 8、层板：规格$\geq 910\text{mm} \times 400\text{mm}$, 采用增强 PP 材质注塑一次成型, 厚度$\geq 3.0\text{mm}$, 具有耐腐蚀、耐酸碱、防水、耐候性、电绝缘性等特点。上层柜配置 2 个层板, 下层柜配置 1 个层板; 层板下方内置 2 条镀锌方钢及加强筋, 符合承重要求。 9、门锁：门锁、锁芯、锁舌、钥匙、插销材质均为 ABS 注塑成型, 具有耐腐蚀、耐酸碱、耐候性、电绝缘性等性能。 ▲10、仪器柜产品满足以下性能要求: 1) 安全性要求: 与人体接触的零部件无毛刺、刃口、尖锐的棱角和端头; 2) 储物柜力学性能: ①搁板稳定性试验: 水平力$\geq$搁板重量的 50%, 空载搁板安全无脱落; 垂直力 100N, 空载搁板无倾翻; ②搁板支承件强度试验、拉门强度试验、拉门水平静载荷试验、拉门猛开试验、主体结构和底架的强度试验, 结果均无损; 空载稳定性试验结果无倾翻; 3) 阻燃性: 台面材料氧指数$\geq 40\%$。 以上三项参照 GB 24820-2009《实验室家具通用技术条件》或同类别国家标准。 4) 4 种重金属含量 mg/kg (可溶性铅≤ 3、镉≤ 0.5、铬≤ 0.5、汞≤ 0.05); 参照 GB 32487-2016《塑料家具通用技术条件》或同类别国家标准。	6	个

		以上四项提供经国家质量监督管理部门认可的第三方检测机构出具的检测报告复印件加盖制造商公章。		
3	仪器柜	规格：≥500mm*550mm*2000mm 1. 柜体：面板采用≥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；柜体内装有功能板，支持层板或托盘的斜放或平放，调节孔孔距≥65mm； 2. 柜门：柜门主体采用双层冷轧钢板焊接成型，表面环氧树脂静电粉末喷涂，耐酸碱防腐蚀接缝处无焊点，表面平整光滑；柜门内嵌蜂窝状瓦楞纸辅助开关门消音，柜门采用可调节转轴设计，支持柜门快速拆装；配备内嵌式塑料拉手； 3. 配件：配有 2 个斜放框 8 个平放框； 3.1、1. 斜放框规格：≥435mmx435mmx100mm；2. 材质：ABS 塑料一体化注塑成型，具有耐酸碱、防水、耐热，耐候性、电绝缘性等性能；3. 斜放框配备固定分隔器、滑动分隔器、标识卡槽、塑料滑轨、斜放固定装置；4. 固定分隔器：规格≥395mmx20mmx95mm，ABS 塑料一体化注塑成型，采用横、纵叠加形式分隔通道，每个通道调整宽度≥38mm，采用“钩锁结构”设计，便于分隔器与托盘的固定连接；5. 滑动分隔器：规格≥185mmx35mmx95mm，ABS 塑料一体化注塑成型，可根据通道大小减少自身长度，配合固定分隔器滑动调节，灵活调整通道内的尺寸，增加空间利用率；6. 标识卡槽：≥60mmx40mmx12mm 采用透明 PC 塑料一体化注塑成型，支持多角度卡放、插放形式，放置储物标签，便于器材识别与管理；7. 塑料滑轨：规格≥465mmx25mmx50mm，采用增强尼龙塑料一体化注塑成型，能支持框体拉出、下垂、划过 3 种操作，前后卡槽设计防止托盘划出轨道，轨道拉出止动结构支持托盘平放，可实现≥155 度停靠，配合斜放固定装置可实现≥135 度停靠；8. 斜放固定装置：ABS 塑料一体化注塑成型，配合塑料滑轨实现托盘的斜放功能； 3.2、1. 平放框规格：≥435mmx435mmx100mm；2. 材质：采用 ABS 塑料一体化注塑成型，具有耐酸碱、防水、耐热，耐候性、电绝缘性等性能。3. 平放框配备固定分隔器、滑动分隔器、标识卡槽、塑料滑轨； 4. 固定分隔器：规格≥395mmx20mmx95mm，ABS 塑料一体化注塑成型，采用横、纵叠加形式分隔通道，每个通道调整宽度≥38mm，“钩锁结构”设计，便于分隔器与托盘的固定连接； 5. 滑动分隔器：规格≥185mmx35mmx95mm，ABS 塑料一体化注塑成型，可根据通道大小减少自身长度，配合固定分隔器滑动调节，灵活调整通道内的尺寸，增加空间利用率； 6. 标识卡槽：规格≥60mmx40mmx12mm 采用透明 PC 塑料一体化注塑成型，支持多角度卡放、插放形式，放置储物标签，便于器材识别与管理； 7. 塑料滑轨：规格≥465mmx25mmx50mm，采用增强尼龙塑料一体化注塑成型，能支持框体拉出、下垂、划过 3 种操作，前后卡槽设计防止托盘划出轨道，轨道拉出止动结构支持托盘平放可实现≥95 度或 112 度停靠。	2	个
4	仪器柜	规格：≥500mm*550mm*2000mm 1. 柜体：面板采用≥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；柜体内装有功能板，支持层板平放，调节孔孔距≥65mm；	2	个

		2. 柜门：柜门主体由钢化玻璃和双层钢板组成，钢板表面环氧树脂静电粉末喷涂，耐酸碱防腐蚀接缝处无焊点，表面平整光滑；柜门采用可调节转轴设计，支持柜门快速拆装，配备内嵌式塑料拉手； 3. 配件：配有 1 个层板，1 个旋转置物架； 3.1、旋转置物架：规格：旋转半径$\geq 190\text{mm}$，高$\geq 1400\text{mm}$，采用$\geq 1.0\text{mm}$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；一体式 6 面旋转式面板，板面均匀分布 $10*10\text{mm}$ 置物孔，孔距 38mm，可搭配 10 种旋转置物架配件使用； 3.2、层板：规格：$\geq 450\text{mm} \times 460\text{mm} \times 15\text{mm}$；采用$\geq 1.0\text{mm}$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；配合塑料支撑扣调整上下高度，承重$\geq 20\text{KG}$。		
5	仪器柜	规格：$\geq 500\text{mm} \times 550\text{mm} \times 2000\text{mm}$ 1. 柜体：面板采用$\geq 1.0\text{mm}$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；柜体内装有功能板，支持层板平放或储物框斜放或平放，调节孔孔距$\geq 65\text{mm}$； 2. 柜门：柜门主体采用双层冷轧钢板焊接成型，表面环氧树脂静电粉末喷涂，耐酸碱防腐蚀接缝处无焊点，表面平整光滑；柜门内嵌蜂窝状瓦楞纸辅助开关门消音，柜门采用可调节转轴设计，支持柜门快速拆装；配备内嵌式塑料拉手； 3. 配件：配备 1 个内高 55mm 抽屉、5 个内高 110mm 抽屉、3 个层板； 3.1、抽屉：规格：$\geq 395\text{mm} \times 400\text{mm} \times 55\text{mm}$；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折弯、焊接加工生产，接缝处无焊点，表面平整光滑，耐酸碱，防腐蚀；抽屉配备阻尼滑道；抽屉面板内嵌塑料拉手； 3.2、抽屉：规格：$\geq 395\text{mm} \times 400\text{mm} \times 110\text{mm}$；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折弯、焊接加工生产，接缝处无焊点，表面平整光滑，耐酸碱，防腐蚀；抽屉配备阻尼滑道；抽屉面板内嵌塑料拉手； 3.3、层板：规格：$\geq 450\text{mm} \times 460\text{mm} \times 15\text{mm}$；采用$\geq 1.0\text{mm}$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；配合塑料支撑扣调整上下高度，承重$\geq 20\text{KG}$。	1	个
6	仪器柜	规格：$\geq 500\text{mm} \times 550\text{mm} \times 2000\text{mm}$ 1. 柜体：面板采用$\geq 1.0\text{mm}$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；柜体内装有功能板，支持层板平放或储物框斜放或平放，调节孔孔距$\geq 65\text{mm}$； 2. 柜门：柜门主体采用双层冷轧钢板焊接成型，表面环氧树脂静电粉末喷涂，耐酸碱防腐蚀接缝处无焊点，表面平整光滑；柜门内嵌蜂窝状瓦楞纸辅助开关门消音，柜门采用可调节转轴设计，支持柜门快速拆装；配备内嵌式塑料拉手； 3. 配件：配备 1 个内高 55mm 抽屉、4 个内高 165mm 抽屉、3 个层板； 3.1、抽屉：规格：$\geq 395\text{mm} \times 400\text{mm} \times 55\text{mm}$；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折弯、焊接加工生产，接缝处无焊点，表面平整光滑，耐酸碱，防腐蚀；抽屉配备阻尼滑道；抽屉面板内嵌塑料拉手；	1	个

		3.2、抽屉：规格：≥395mmx400mmx165mm；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折弯、焊接加工生产，接缝处无焊点，表面平整光滑，耐酸碱，防腐蚀；抽屉配备阻尼滑道；抽屉面板内嵌塑料拉手； 3.3、层板：规格：≥450mmx460mmx15mm；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；配合塑料支撑扣调整上下高度，承重≥20KG。		
7	储物架（主）	1、规格：≥530mm*480mm*2000mm； 2、材质：主体承重采用四根铝合金立柱，表面经氧化处理，防酸碱，耐腐蚀； 3、结构：主体承重立柱预设滑轨孔位，可确保储物筐高度灵活调节，满足不同器材空间储物需求，架体间采用增强尼龙塑料连接，结构稳定，不易晃动，顶部设置储物架防尘盖板，厚度≥0.8mm，表面经钣金喷塑处理，易清洁； 4、可调脚：可调地脚采用 PP 材质，可调高度 5mm。	1	个
8	储物架（副）	1、规格：≥510mm*480mm*2000mm； 2、材质：主体采用两根铝合金立柱，表面经氧化处理，防酸碱，耐腐蚀； 3、结构：主体承重立柱预设滑轨孔位，可确保储物筐高度灵活调节，满足不同器材空间储物需求，架体间采用增强尼龙塑料连接，结构稳定，不易晃动，顶部设置储物架防尘盖板，厚度≥0.8mm，表面经钣金喷塑处理，易清洁； 4、可调脚：可调地脚采用 PP 材质，可调高度不小于 5mm。	3	个
9	平放框	1、规格：≥439mmx439mmx103mm，灰色； 2、材质：采用 ABS 材质，注塑成型，具有耐酸碱、防水、耐热，耐候性、电绝缘性等性能，底部采用实心设计，能防止液体类物体泄漏流到下层框体； 3、结构：平放框配备纵隔板、横隔板、小隔板、卡槽、滑轨等组件； 4、隔板：横、纵隔板采用规格≥398mmx22mmx100mm ABS 塑料，隔板可自定义调节，能满足不同器材摆放，增加空间利用率； 5、卡槽：≥64mmx42mmx12mm 采用透明 PC 材质，能放置储物标签，便于器材识别与管理； 6、滑轨：≥467mmx27mmx52mm，采用增强尼龙塑料材质，能自适应框体拉出、下垂、划过等操作，集成的拉出止动结构可防止模块化框体掉落。	16	个
10	斜放框	1、规格：≥439mmx439mmx103mm，灰色； 2、材质：采用 ABS 材质，注塑成型，具有耐酸碱、防水、耐热，耐候性、电绝缘性等性能，底部采用实心设计，能防止液体类物体泄漏流到下层框体； 3、结构：配备纵隔板、横隔板、小隔板、卡槽、滑轨，斜放配件等组件； 4、摆放方式：斜放式； 5、隔板：横、纵隔板采用规格≥398mmx22mmx100mm ABS 塑料，隔板可自定义调节，能满足不同器材摆放，增加空间利用率； 6、卡槽：≥64mmx42mmx12mm 采用透明 PC 材质，能放置储物标签，便于器材识别与管理； 7、滑轨：≥467mmx27mmx52mm，采用增强尼龙塑料材质，能自适应框体拉出、下垂、划过等操作，集成的拉出止动结构可防止模块化框体掉落。	4	个

11	层板	1、规格：≥480x466x15mm； 2、材质：层板采用壁厚≥1.2mm 冷轧钢板，表面经钣金喷塑处理，防水，耐酸碱，耐腐蚀； 3、配件：层板下方配备不少于 4 个尼龙塑料层板支撑扣。	12	个
12	移动推车	1、规格参数：≥1110*480*1100mm； 2、功能材质：主体承重架体采用铝合金材料，表面氧化处理工艺，架体连接件采用增强尼龙塑料，整体结构稳；架体由铝型材框架、铝合金把手、层板 3 个、储物筐 4 个、推车顶层平台等组成； 移动推车同时预制多个层板及储物筐；层板采用≥1.0mm 冷轧钢板，表面经高压静电喷涂环氧树脂防护层，耐酸碱，耐腐蚀，层板下方采用 4 个增强尼龙塑料支撑件，单个层板承重≤30kg；储物筐采用工程塑料 ABS/PC，承重≤10kg；层板和储物筐可根据收纳物品大小调节层高； 推车顶层平台规格≥1000mm*480mm*8mm，配置抗倍特材质，顶部可根据需求存放实验器材等；移动推车配备 6 个万向轮，方便移动，具有锁停功能； 3、适用范围：：适用于各学科实验室，便于实验器材、实验箱、实验耗材等运输及移动。	1	个
二、老师办公区				
1	实验桌 (工作桌)	整桌规格：≥1200mm (L) ×600mm (W) ×780mm (H) 1. 台面：选用厚度≥12.7mm 实芯理化板，具有耐酸碱、耐腐蚀、耐有机溶剂、抗菌、抗污染等性能；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。 2. 桌体结构：塑铝结构。 3. 桌体内部通过铝合金矩形管材立柱连接桌体顶部和底部承重框架，立柱规格≥725mm×65mm×30mm，桌体左右横梁及支撑脚采用铝材压铸成型，采用镶嵌式安装方式及工字形结构框架，使桌体具有承重性及稳定性。 4. 主横梁采用铝型材拉伸成型，规格≥1095mm×80mm，表面经过防腐氧化处理，具有较强的耐蚀性及承重性。 5. 前挡条采用铝型材拉伸成型，规格≥1080mm×60mm，表面经过防腐氧化处理高≥35mm。 6. 桌体型材框架表面包覆有 ABS 环保材料外壳。 7. 桌体底部脚垫高度可调、耐磨、防潮。	1	张
2	教师椅	1. 规格：≥550×500×1070mm 2. 采用 PU 皮面，海绵坐垫； 3. 黑色 PP 加玻纤内外塑框； 4. 一体成型 PP 固定扶手； 5. 中靠背约 46-49cm，人体工程学设计； 6. ≥1.0mm 厚汽杆； 7. PP 加纤五星塑脚； 8. φ50mm (偏差±5%) 黑边尼龙万向轮。	1	张
3	吊柜	规格：≥420mm (L) ×460mm (W) ×620mm (H) 注塑工艺, 一次性成型设计, 材质为 ABS 材料	2	个
4	文件柜	1、规格：≥1000mm (L) ×500mm (W) ×2000mm (H)。 2、材质：整体选用增强 PP 塑料+ABS 材质，注塑成型；具有耐腐蚀、耐酸	1	个

		碱、防水、耐候性、电绝缘性等性能。 3、结构：整体由底板、侧板、背板、柜门、层板构成；柜体上下两层流线型设计，榫卯链接结构，使整柜更具稳定性；外表面和内表面可触及隐蔽处，均无锐利的棱角、毛刺；尖锐边角以及所有接触人体的边棱均为倒圆角。 4、底板：规格$\geq 1000\text{mm} \times 478\text{mm} \times 63\text{mm}$，壁厚度$\geq 3.0\text{mm}$，底板采用镂空原理及分层设计，多个受力点均匀分布，6个调节脚垫位置布局合理。 5、侧板：规格$\geq 895\text{mm} \times 415\text{mm} \times 45\text{mm}$，采用增强PP材质一体注塑成型；内侧设计5档层板调节棱。 6、背板：规格$\geq 998\text{mm} \times 915\text{mm} \times 30\text{mm}$，整板采用增强PP材质一体注塑成型，设计凹凸造型，避免背板变形。 7、柜门：规格$\geq 934\text{mm} \times 500\text{mm}$，外框采用增强PP材质一体注塑成型；外框表面镶嵌厚度$\geq 3.5\text{mm}$钢化烤漆玻璃，配ABS注塑成型拉手，柜门与侧板连接结构采用上下轴嵌入式设计。 8、层板：规格$\geq 910\text{mm} \times 400\text{mm}$，采用增强PP材质注塑一次成型，厚度$\geq 3.0\text{mm}$，具有耐腐蚀、耐酸碱、防水、耐候性、电绝缘性等特点。上层柜配置2个层板，下层柜配置1个层板；层板下方内置2条镀锌方钢及加强筋，符合承重要求。 9、门锁：门锁、锁芯、锁舌、钥匙、插销材质均为ABS注塑成型，具有耐腐蚀、耐酸碱、耐候性、电绝缘性等性能。		
--	--	---	--	--

高中物理教学仪器				
序号	名称	规格 功能	数量	单位
1	通用类			
2	计算器	函数型，滑盖式。参数：1. 双行显示屏，上行显示计算式，下行显示计算结果。2. 有基本算术运算、存储器计算、分数计算、百分比计算、科学函数计算、统计计算、度分秒计算等功能。3. 有自动关机功能、应保留普通计算器的其他功能。4. 机壳及键盘用安全可靠的材质制成，按键弹动灵活，接触良好，触摸手感舒适。5. 计算器外形尺寸不小于 $156\text{mm} \times 82\text{mm} \times 18\text{mm}$ 。	24	个
3	一般类			
4	钢制黑板	1、黑板为双面金属，中间为人造板，并与金属板粘结可靠，四周镶边。2、美观、精致、洁美、牢固。无精面反光，色泽均匀，书写流畅。3、尺寸为 $900\text{mm} \times 600\text{mm}$ 。4、使用无尘粉笔应手感流畅，充实，笔迹清晰，经反复擦拭，无明显遗留粉笔痕迹。5、黑板提手位于长边边框中间，安装牢靠，挂起或提拿时无明显倾斜。	1	块
5	直联泵	单相，功率不小于 370W ，扬程不小于 10m ，流量每小时不小于 1.5 立方米，出水口直径约 25mm 。	1	台
6	抽气盘	1. 产品由底盘、钟罩、电铃、气阀、垫圈等组成。2. 底盘为塑料制成，要求表面平整，无气孔、砂眼，外径 $\Phi \geq 180\text{mm}$ 。3. 钟罩为透明式，外径不小于 150mm 。4. 抽气盘的密封性能：极限压强 $\leq 6000\text{Pa}$ ，极限压强下保持约15分钟，腔内压强变化不大于 2KPa 。5. 电铃电源：直流 $3\sim 6\text{V}$ 。6. 电铃放置于抽气盘内应平稳，工作中无倒覆。	1	套

7	仪器车	1. 规格: $\geq 600\text{mm} \times 400\text{mm} \times 800\text{mm}$ 。2. 仪器车应分为2层, 层间距不小于300mm。3. 车架用直径不小于 $\Phi 19\text{mm}$ 、壁厚不小于0.7mm的不锈钢管制成, 架高不低于800mm。4. 车架脚安装有小于 $\Phi 50\text{mm}$ 、厚15mm转动灵活的万向轮。5. 车隔板为不薄于0.7mm的不锈钢制成, 四周安装有约30mm的挡板。6. 整车安装好后应载重50Kg应运行平稳, 不得变形、摇晃、松动。	1	辆
8	充磁器	1、主要由螺线管、整流器、电源按钮开关和外壳组成。2、对中学物理实验室配备的小磁针、磁针进行充磁或消磁。3、绝缘电阻 $\geq 20\text{M}\Omega$ 。	1	台
9	注射器	1、100mL、注射器外套应有足够透明度, 能清晰地看到基准线; 2、表面必须清洁无杂质, 不得有气泡、疙瘩、沙粒等缺陷。3、橡胶活塞应无胶丝、胶屑、外来杂质、喷霜。4、标尺的分度容量线及计量数字印刷应完整, 字迹清楚, 线条清晰, 粗细均匀。	2	个
10	透明盛液筒	1、外形尺寸: 高 $300\text{mm} \pm 5\text{mm}$, 直径 $100\text{mm} \pm 2\text{mm}$, 壁厚 $\geq 2\text{mm}$; 2、口部圆正, 底部平整, 表面无凸凹平现象; 3、标尺为透明不干胶标尺, 毫米单位, 黑色字体。4、材料为透明塑料注塑成型。	2	个
11	支架类			
12	物理支架	1、物理实验室通用仪器, 可组装成垂直、平行、吊挂、夹持、放置等多种实验支架。2、有大小A型座各1个, 立杆两支(500mm, $\Phi 12\text{mm}$; 700mm, $\Phi 12\text{mm}$ 各一支)平行夹1只, 垂直夹2只, 烧瓶夹1只, 万向夹1只, 台边夹1只, 大铁环1个, 圆托盘1个, 吊钩2只, 吊钩杆1个, 绝缘杆1支。	2	套
13	方座支架	1. 由矩形底座、立杆、烧瓶夹、大小铁环、垂直夹等组成。2. 方座支架的底座尺寸为 $210 \times 135\text{mm}$, 立杆直径为 $\Phi 10\text{mm}$, 一端有 $\text{M}8 \times 10\text{mm}$ 螺纹, 底座和立杆表面应作防锈处理。3. 底座放置平稳, 无明显晃动现象, 支承夹持可靠。4. 立杆与方座组装后应垂直。	48	套
14	多功能实验支架	1、物理实验室通用仪器, 可组装成垂直、平行、吊挂、夹持、放置等多种实验支架。2、有大小A型座各1个, 立杆两支(500mm, $\Phi 12\text{mm}$; 700mm, $\Phi 12\text{mm}$ 各一支)平行夹1只, 垂直夹2只, 烧瓶夹1只, 万向夹1只, 台边夹1只, 大铁环1个, 圆托盘1个, 吊钩2只, 吊钩杆1个, 绝缘杆1支, 滴定夹, 漏斗架。	2	套
15	升降台	1、产品由上面板、下面板、旋转轴、手轮等组成。2、升降范围不小于150mm, 载重量不小于10kg。3、工作台面: 上面板 $150\text{mm} \times 150\text{mm}$, 下底板 $180\text{mm} \times 180\text{mm}$ 。4、上下面板均采用厚不小于1mm的冷轧板冲压成型, 成型厚度约8mm, 表面烤黑漆。其它金属表面均电镀处理。	2	台
16	电源类			
17	高中学生电源	直流稳压输出: 1. 标称电压: 1.5至16V单双选择十六档可调; 2. 输出电压: 额定2A; 3. 电压稳定性: 各档输出不大于 $2\%U_{\text{标}} + 0.1\text{V}$; 4. 负载稳定性: 各档输出不大于 $2\%U_{\text{标}} + 0.1\text{V}$ 。交流输出: 1. 标称电压: 2—16V每2V一档, 八档可调; 2. 输出电流: 额定3A; 3. 空载电压: 各档输出不大于 $1.5U_{\text{标}} + 0.3\text{V}$; 4. 满载电压: 输出电流为额定值, 各档输出不 $0.95U_{\text{标}} - 0.3\text{V}$ 。过载保护: 输出电流在额定电流的1.05—1.5倍间能自动关断输出, 并能启动不大于额定电流的白炽灯。5. 机壳为全塑料制, 外形尺寸: 约 $250\text{mm} \times 200\text{mm} \times 115\text{mm}$ 。	24	台
18	高中教学电源	1. 交流输出: 2V~24V, 每2V一档, 4A。2. 直流稳压输出: 1.5V~25V, 连	4	台

		续可调, 3A 。3.3 位数码管显示。4. 直流大电流输出: 40A、8s 自动关断。 5. 外壳为全金属制成, 表面现象烤漆处理, 外形尺寸: 约 268mm×205mm×115mm。		
19	调压变压器	1、输入电压: 交流 220V 50Hz。2、输出电压: 交流 0—250V、连续可调。3、最大输出电流: 8A。4、额定功率: 2kVA。5、绝缘电阻: 电源进线端和电压输出端与机壳绝缘电阻 $\geq 20M\Omega$ 。6、空载电源: 应小于 0.2A。7、电压试验: 仪器电源进线端和电压输出与机壳间馈给试验电压, 带保护接地端子为 1.5kV, 不带保护接地端子为 3kV, 漏电电流输出不小于 5mA, 试验电压保持 1 分钟, 不出现飞弧击穿现象。	1	台
20	感应圈	电子开关式, 1、直接使用 220V、50Hz 市电、消耗功率不大于 120W 。2、输出端放电火花距离为 100mm 3、火花条数在两条以上 4、可连续工作 15 分钟 5、箱内装有一对(两根)放电针杆。	1	台
21	电子起电机	1. 高压电压: max35KV, 连续可调。2. 高压电流: 小于 500 μ A 。3. 放电针放电距离: 大于 3mm。3. 工作电源: DC6V (4 节 1.5V5 号电池)。4. 工作时间: 连续 15 分钟。5. 金属外壳, 外形尺寸: 约 200mm×130mm×90mm。	9	台
22	测量类(长度)			
23	木直尺	1. 用木材制作, 表面平整、无毛刺。木材材质应无裂纹、无伤痕, 并经过脱脂干燥处理。2. 尺身一面黄底, 印有黑色刻线和数字, 最小刻度为 1 毫米, 每 5 毫米为一中格, 每 10 毫米的刻线上标有数字。3. 漆层色调美观、厚薄均匀、有足够的附着力。4. 刻线和数字排列整齐端正, 刻线粗细一致。5. 米尺的外形尺寸: 1000mm×25mm×8mm。6. 全尺刻度累计误差 ≤ 2 mm。	24	只
24	钢直尺	碳钢材质, 200mm, 分度值 ≤ 0.5 mm。符合 JJG 1-1999《钢直尺》的有关规定, 符合 JY0001—2003《教学仪器一般质量要求》的有关规定。	24	只
25	钢直尺	碳钢材质, 有效刻度 600mm, 最小分度值 1mm。塑料袋包装。	24	只
26	游标卡尺	测量范围: 0~150mm, 分辨率: 0.02mm, 碳钢材质, 表面做防锈处理, 塑料盒装。	24	把
27	外径千分尺	测量范围: 0mm~25mm, 分辨率: 0.01mm。尺架材质: 铁铸件, 尺架表面处理: 喷塑, 量面材质: 硬质合金。	24	只
28	质量类			
29	托盘天平	1. 最大称量 200g, 分度值 0.2 g。2. 称量允许误差为 $\pm 0.5d$ (分度值)。3. 砝码组合的总质量(包括标尺计量值)应不小于天平的最大称量。4. 冲压件表面应光洁平整, 不应有毛刺、锋棱、裂纹。5. 电镀件的镀层应色泽均匀, 不应有露底和显见的麻点、水迹、擦伤等缺陷。6. 油漆件表面应平整光滑, 色泽均匀, 不应有露底、起泡、挂漆、擦伤等缺陷。	1	台
30	托盘天平	1. 最大称量 500g, 分度值 0.5 g。2. 称量允许误差为 $\pm 0.5d$ (分度值)。3. 砝码组合的总质量(包括标尺计量值)应不小于天平的最大称量。4 冲压件表面应光洁平整, 不应有毛刺、锋棱、裂纹。5. 电镀件的镀层应色泽均匀, 不应有露底和显见的麻点、水迹、擦伤等缺陷。6. 油漆件表面应平整光滑, 色泽均匀, 不应有露底、起泡、挂漆、擦伤等缺陷。	24	台
31	电子天平	1. 最大称量 1000g, 分度值 0.1g, 天平等级三级。 2. 塑料上下壳, 配有调整脚, LED 显示。 3. 秤盘不锈钢材质, 圆盘, 秤盘直径 128mm,。 4. 使用电源: 220V 50Hz。	1	台

		5. 全量程去皮称重模式，附防风透明罩。		
32	指针式体重计	0g~160kg, 500g。1、由金属底座、脚踏面、刻度盘、调零旋钮等构成，含测体高装置。2. 长度计量：量度范围 700~1900mm，分度值 5mm。3. 承重板面积：约 375mm×270mm。4. 外形尺寸：约 695mm×285mm×935mm。5. 重量：约 15KG。	1	台
33	金属钩码	50g×4, 200g×2 钩码表面电镀处理，无毛刺	24	套
34	金属槽码	镀锌，铁质。2g×3, 5g×2, 10g×2, 20g×2, 50g×2, 100g×2, 200g×2, 5g×1 金属槽码盘和 10g×1 金属槽码盘，塑料盒包装：约 100mm×40mm×44mm。	24	套
35	时间类			
36	电子停表	0.1S, 防水防震, 数码显示，具有显示月、日、上下午时间和累计时间显示功能。秒表计时可选择简易计时。符合国标 GB6050 第一章要求。	24	块
37	电火花计时器	单频率：仪器采用高压脉冲电火花进行计时。一、组成：电火花计时器 1 台、重锤 1 只、固定夹 1 只、纸带（宽 17.5mm）1 卷、墨粉纸 1 包。二、1、打点周期 $T_0=0.02s$ ，相对误差不大于 1%；2、高压脉冲强度，能击穿 8mm 空气间隙；3、高压脉冲输出平均电流 150~300 μA ；4、打点质量：连续打点 50 点无漏点，点子清晰；5、实验效果 测重力加速度 g ，应达到以下要求： g 的值应在 9.5m 每二次方秒和 9.9m 每二次方秒之间；6、工作电源 AC220 $\pm 22V$ 50 $\pm 2.5Hz$ ；7、重锤质量：300g $\pm 8g$ 。	24	个
38	数字计时器	1. 产品以单片微型计算机为核心，智能度高，数据存贮和处理能力强，操作简单。小数点、单位和量程可自动定位、换挡。可以计数、可测量速度、加速度、重力加速度、周期等物理量； 2. 工作条件：220V/50Hz； 3. 外形尺寸： $\geq 230 \times 260 \times 90mm$ ； 4. 5 位高亮度 LED 数码显示，溢出显示“1”；带 2 个光电门，配置 3 个光电门接口； 5. 计数范围 0~99999，计时范围 0.00ms~99999s，速度范围 0.00~999cm/s，加速度范围 0.00~999cm/s ² ，周期 0.00ms~99999s，时标幅度 5V； 6. 数据显示窗口可显示测量数据、光电门故障信息等；配置功能键、清零键、停止键、同步键（6V）及挡光框宽度选择键	24	台
39	频闪光源	1. 闪光周期：10Hz, 25Hz, 50Hz, 100Hz 四档。2. 光脉冲持续时间：小于 1/2000 秒。3. 使用电源：AC220V。4. 最大连续使用时间：1/10 秒档 10 秒，1/25 秒档 3 秒，1/50 和 1/100 秒档 2 秒。5. 外壳为全塑料制，外形尺寸：约 120mm×190mm×60mm。	1	台
40	温度类			
41	温度计	1. 红液。2. 全长：约 280mm；外径：5mm—6mm；头长：约 10mm。3. 测量范围：0—100℃；最小分度值：1℃；允许误差 $\pm 1^\circ C$ 。4. 玻管要直，不得弯曲，不得崩损缺口，红液不得断线。	60	支
42	温度计	1. 感温物质：水银。2. 测量范围：0—200℃；最小分度值：1℃；允许误差 $\pm 1^\circ C$ 。3. 玻璃应光洁透明，不得有裂痕。毛细管不得有明显的弯曲现象，其孔径应均匀，管壁内应清洁无杂质。4. 感温液体（水银）必须纯洁、无杂质。液线不得中断。上升时不得有停滞和跳跃现象；下降时不得在管壁上留下液滴	2	支

43	力学类			
44	条形盒测力计	规格： $\geq 5\text{N}$ ；1. 由方形弹簧盒（带刻板）、弹簧、提环、挂钩、指针等组成。零点可调。2. 盒体外形尺寸：约 $150\text{mm} \times 35\text{mm} \times 18\text{mm}$ 。3. 最小刻度：0.1N。4. 金属表面防锈处理。	48	个
45	条形盒测力计	规格： $\geq 2.5\text{N}$ ；1. 由方形弹簧盒（带刻板）、弹簧、提环、挂钩、指针等组成。零点可调。2. 盒体外形尺寸：约 $150\text{mm} \times 35\text{mm} \times 18\text{mm}$ 。3. 最小刻度：0.05N。4. 金属表面防锈处理。	24	个
46	圆盘测力计	规格： $\geq 10\text{N}$ ；圆盘指针式。产品由上滑杆、予力调正套、复零调节套、指针、示度盘、下予力调正套、下滑杆、后盖、联销轴、圆盘、垫板、支撑板等组成。表面直径约 200mm，分度值 1N。	2	个
47	电学类			
48	高中数字演示电表	1. 使用电源：220V 50Hz。2. 交、直流电压量程：a. 200mV 档：0~199.9mV。b. 2V 档：0~1.9999V。c. 20V 档：0~19.999V。d. 200V 档：0~199.99V。e. 500V 档：0~499.9V。3. 交、直流电流量程：a. 检流档：0~199.99 μA 。b. 2mA 档：0~1.9999mA。c. 20mA 档：0~19.999mA。d. 200mA 档：0~199.99mA。e. 10A 档：0~9.9A。4. LED 数码管 4 位半显示，字高 55mm。5. 塑料外壳，外形尺寸：288mm $\times$ 100mm $\times$ 320mm。	3	只
49	直流电流表	电表采用磁电系表头，透明有机玻璃盖罩。技术特征：1、指示面板与水平成 45 度角。2、量程：0~200 μA 。3、电表降压（分两档）：Vg1=100mV、Vg2=500mV。4、内阻 Rg1 为 500 Ω ，Rg2 为 2.5k Ω 。5、阻尼时间：不大于 4 秒；6、外形尺寸：130 $\times$ 98 $\times$ 95mm。7、对外界磁场的防御等级：三级。	48	只
50	直流电压表	产品由测量机构、外壳等组成。1. 指示面板与水平面成 45 度夹角。2. 测量范围：（-1~0~3V）（-5~0~15V）。3. 仪表准确度等级：2.5 级。4. 对外界磁场的防御等级为 III 级。5. 规格：约 130mm $\times$ 95mm $\times$ 90mm。	48	只
51	灵敏电流计	产品由测量机构、外壳等组成。1. 指示面板与水平面成 45 度夹角。2. 测量范围： $\pm 300\mu\text{A}$ 内阻。3. 仪表准确度等级：2.5 级。4. 对外界磁场的防御等级为 III 级。5. 规格：约 130mm $\times$ 95mm $\times$ 90mm。	24	只
52	多用电表	内磁表头。测量范围：直流电流：0~5~50~500mA, 10A；直流电压：0~0.25~0.5~10~50~250~500~1000V，交流电压：0~10~50~250~500~1000V；直流电阻：X1~X10K；温度测试：-10~150 $^{\circ}\text{C}$ ，电容：0.01~100000 μf ；电感：20~1000H；音频电平：-10~+22db。表笔 1 套。外型规格：165 $\times$ 113 $\times$ 52mm。重量：约 0.6kg。	24	只
53	多用电表	数字式，4-1/2 位，最大显示 3999。用于直流电压与交流电压的测量、直流电流与交流电流的测量、电阻测量、电容测量、频率测量、温度测量、二极管与蜂鸣连续性测量、晶体三极管 hFE 测量。附表笔一对。	1	只
54	演示电流电压表	高中演示电流电压表为指针式内磁结构，及其测量电路等部分组成。它具有使用方便，性能稳定、安全可靠、演示直观等优点。它共有十四档测量量程，供教学演示实验中作检流计，及测量直流电流、直流电压、交流电流、交流电压等之用。二、主要规格及技术参数：1、测量范围：DCA：-500 μA -0~+500 μA ，0-10-100mA-1-5A；DCV：0-5-10V；ACA：0-10-100mA-1-5A；ACV：0-10-50-250V；2、基本误差： $\pm 2.5\%$ ；3、阻尼时间： $\leq 6\text{S}$ ；4、重量：1Kg，规格 300 $\times$ 270 $\times$ 115mm。准确度等级：2.5 级，	2	台
55	演示微电流电	一、构造及使用范围：高中演示电表为指针式内磁结构，及其测量电路等部	1	台

	阻表	分所组成,共有十四个测量档位,使用方便,性能稳定、安全可靠,供学生教学演示实验中作检流计测量微量直流电流及直流电压、直流电阻等演示项目。二、主要规格及技术参数: DCA: (G)-50 μ A-0-+500 μ A, 0-100 μ A; DCV: 0-1-2.5-5-10-25-50-100-150-250V; DC Ω : $R \times 1$: 1-100 Ω (中心值 10 Ω), $R \times 10$: 10-1k Ω (中心值 100 Ω), $R \times 100$: 100-10k Ω (中心值 1k Ω), $R \times 1k$: 1k Ω -100k Ω (中心值 10k Ω); 灵敏度: DCV: 5k Ω /V; 基本误差: DCA、DCV 为 $\pm 2.5\%$, DC Ω 为标度尺弧长 $\pm 2.5\%$; 重量: 1kg; 测电流: 直流微电流微安级。测电压: 直流电压测量。测电阻: 分辨率 0.1 Ω 。精度: 0.5 级,三位半数码显示。		
56	教学示波器	一、结构: 外壳采用全金属材质一次成型,表面喷漆,上表面设有把手。二、技术要求: (一)垂直系统 1、频率响应: 直流 DC $\sim$ 5MHz,不大于 3dB,交流 10Hz $\sim$ 5MHz,不大于 3dB; 2、偏转因素: 不大于 20mVp-p/格; 3、输入阻抗: 1M Ω //45pF; 4、衰减倍率: 1、10、100、1000 四档 $\pm 10\%$; 5、输入耐压: 400V(DC+Ac p-p); (二)扫描系统 1、扫描频率 10Hz $\sim$ 100kHz 分四档,10Hz $\sim$ 100Hz, 100Hz $\sim$ 1kHz, 1kHz $\sim$ 10kHz, 10kHz $\sim$ 100kHz; 同步: 内正同步,内负同步,显示大于 2 格能同步; 外同步: 输入大于 0.5Vp-p/格; (三)水平系统 1、频率响应 10H $\sim$ 500kHz 不大于 3dB,2、偏转因素不大于 100mVp-p/格, 3、输入阻抗 1M Ω //45pF。 (四)校准波形: 方波 1KHz 100mV; (五)示波管 1. 型号: 13SJ58J, 2、有效工作面积: 10 格 $\times$ 12 格 1 格=8mm; 3、余辉: 中。 (六) 1. 使用电源: 交流 220V $\pm 10\%$ 50Hz $\pm 5\%$; 2、消耗功率: 约 30VA, 3、工作时间: 约连续 8 小时; 4、机箱规格: (470mm $\times$ 160mm $\times$ 260mm); 5、质量: 约 7kg。	1	台
57	微电流放大器	产品由输入端、输出端、放大调节及电源开关等组成。1、电压: DC3V。2、放大倍数: 50-800 倍连续可调。3、输出方式: 接线叉输出,配合演示电表使用。	3	台
58	其它类			
59	湿度计	双指针式、全塑料外壳,带座可悬挂。1. 可测温度及湿度。2. 直径约 128mm。3. 温度可测 -30 $^{\circ}$ C $\sim$ 50 $^{\circ}$ C, 湿度可测 10%RH $\sim$ 90%RH。	1	个
60	空盒气压表	多膜盒。产品由上拖板、真空膜盒、连接拉杆、调节螺丝、中间轴、调整器、扇形齿轮、直齿轮、偏心螺钉、游丝、指针、刻度盘及打气球等组成。1. 测量范围: 80 $\sim$ 106Kpa, 分度值: 0.1Kpa, 测量误差: 小于 0.25 Kpa。2. 外形尺寸: 直径 150mm, 高 80mm。3. 全透明外壳。	1	台
61	量角器(圆等分器)	塑料制品、演示用,带手柄。量角器上部为直径 500mm ± 2 mm 的半园环,下部为一宽 50mm,长 500mm 的直尺,两者不可分离,应印有 0 $\sim$ 180 $^{\circ}$ 角度刻度线,在 0 $^{\circ}$ 、90 $^{\circ}$ 、180 $^{\circ}$ 位置印有角度数值,90 $^{\circ}$ 刻度线与圆心应在一条直线上,垂直于下方的直尺,两边对称。	24	个
62	专用仪器(力学类)			
63	惯性演示器	1、本仪器为工程塑料制作而成,由蓝色壳体、红色启动键、拉簧、红色绳线、金属挡片、玻璃球等组成。2、壳体为塑料制品,尺寸为: 158mm $\times$ 72mm $\times$ 75mm。3、红色启动键为塑料制品,按键直径为 13mm,滑杆长 53mm,启动键装入壳体后,滑杆露出长度不小于 3mm,启动键运行灵活、无阻滞现象。4、拉簧用弹簧钢丝制成,表面镀锌。5、金属球直径不小于 19mm,外表作镀镍处理,光滑明亮。	2	套

64	摩擦计	由木制摩擦板和摩擦块组成。摩擦板外形尺寸不小于 500mm×44mm×8mm。摩擦块外形尺寸不小于 100mm×38mm×28mm。上面有两个砝码孔，端面中心有挂钩。	24	套
65	螺旋弹簧组	1、由钢丝绕成的螺旋弹簧 3 种一组组成。2、3 种螺旋弹簧拉力限量分别为：2N，1N，0.5N。表面镀镍防护，弹簧上端为园环，下端有三角片，杆勾，指针组成。3、2N 钢丝直径 0.8mm；1N 钢丝直径 0.6mm；0.5N 钢丝直径 0.5mm。	2	组
66	微小形变演示器	利用光杠杆原理。产品由半导体激光器、三脚架、平面镜、调节装置组成。激光器射出的为红色圆点；三脚架的钢丝弹性良好。演示效果明显。	1	套
67	力的合成分解演示器	仪器由分度标盘、汇力环、测力计、调节器、滑轮、滑轮夹、主杆、底座组成。仪器的结构符合力系构成的实际条件，在一个分度的直角座标盘上，借助于挂线将三个力汇集在一个园环上，构成共点力的平衡力系，以此来演示力的合成与分解。1. 分度座标盘应采用塑料注塑成型，表面光滑平整、无变形，直径不小于 270mm；2. 主杆为金属制品，直径 12mm，长不小于 400mm，一端有 M10 的外丝，表面镀铬处理。	1	套
68	支杆定滑轮和桌边夹组	每套带支杆单滑轮、尼龙线、桌边夹各 3 件，小铁环 1 件，支杆高度可调。滑轮外径 40mm 塑料制；支杆直径 6mm，长 300mm，高度调节不小于 200mm。	24	套
69	高中力学演示板	1、为手提式组合教具，全部教具装于塑料箱内，箱体尺寸：约 540mm×440mm×140mm。仪器由实验底板 4 块、大三角支板 4 个、紧固销、塑料吊杯、支撑杆、平直导轨、双向测力计等 36 种配件组成。2、完成高中物理力学“用弹簧称测力”、“弹簧的伸长跟所受的拉力成正比”、“二力平衡的条件”、“物体的惯性”、“摩擦”、“杠杆的作用和平衡条件”、“轮轴的作用和平衡条件”、“定滑轮、动滑轮和滑轮组的作用”、“功的原理”、“斜面”、“机械效率”、等不少于 52 种实验项目。	1	套
70	滚摆	1、滚摆摆体（摆轮和摆轴）、悬线、支柱、横梁和底座组成。2、摆轮 $\Phi 115\text{mm}$ 。摆轴 $\Phi 8\text{mm}$ ，长 160mm，轴上两个穿线孔距离 140mm，穿线孔径 $\Phi 1.5\text{mm}$ 。支柱高 350mm，横梁长 240mm。3、摆轴对摆轮的垂直度公差约 0.5mm。4、摆轴应粗细均匀。轴上二穿线孔对于摆轮的对称公差约 1mm。5、摆轴镀铬。底座应稳固，表面涂漆，支柱表面应作防锈处理。	2	个
71	离心轨道	1、由钢球、环形轨道等组成。2、钢球 $d\Phi 22\text{mm}$ 。3、环形轨道采用 $\geq \Phi 4\text{mm}$ 金属丝绕制而成，表面烤漆处理。底座长： $\geq 200\text{mm}$ ，宽： $\geq 65\text{mm}$ ，高： $\geq 10\text{mm}$ 。	2	套
72	电动离心转台	产品由机箱、电机、调速器、支杆及连接套管等组成。1. 机箱采用冷轧板冲压成型，表面烤漆处理，外形尺寸： $\geq 295\text{mm} \times 295\text{mm} \times 70\text{mm}$ 。2. 四脚采用橡胶吸盘、固定牢固可靠。3. 工作电压：220V，无极调速。4. 支杆采用直径 $\geq 10\text{mm}$ 、长 150mm 的圆钢制成，一端 M10mm 丝长 30mm，表面电镀处理。	1	台
73	毛钱管(牛顿管)	仪器用于验证一切轻重不同的物体，在真空中自由下落时，重力加速度都相同，物理演示实验用。仪器由：蝶阀、直管、金属片、羽毛片、磁铁组成。直管采用玻璃制成，直径约 50mm，长 950mm。	1	套
74	伽利略理想斜面演示器	产品长度 $\geq 1200\text{mm}$ ，一端高度可连续升降，连接曲面光滑。由轨道、底板、标尺、小球、接球网、手轮、底脚螺丝、指示器 2 个组成。1、底板采用密度板，表面颜色为灰色，四周封边，外形尺寸： $\geq 1200\text{mm} \times 230\text{mm} \times 12\text{mm}$ 。底板右边有一滑槽，槽宽 $\geq 6\text{mm}$ ，长 $\geq 165\text{mm}$ ，槽边印有 0—15 度的刻线。2、轨道采用软塑拉制而成，槽宽（内空）12mm—1mm，槽深 7mm，右端印有 20—70mm 的刻线，轨道长 $\geq 1200\text{mm}$ 。轨道底部两端为工字槽并带滑槽的铝型	1	套

		材, 长度分别 $\geq 380\text{mm}$ 和 550mm 。3、小球直径 $\geq 19\text{mm}$, 表面镀铬处理一。4、接球网框架为直径 2mm 不锈钢丝绕制而成, 尺寸: $\geq 145\text{mm} \times 45\text{mm}$, 网兜为鱼网, 角度可调。5、手轮为塑料制品, 可在滑槽内连续升降, 并可可靠的固定轨道。6、指示器采用厚 $\geq 1\text{mm}$ 冷轧板冲压成型, 表面电镀处理, 指示器上应有红色刻线, 指示器可在右端铝轨上任意滑动。		
75	运动合成分解演示器	产品由底座、面板、小车、画板、画笔、X向传动装置、Y向传动装置、控制系统部分、电源接线等组成。底座及面板采用厚度 $\geq 1\text{mm}$ 的钢板制作, 面板尺寸 $\geq 395 \times 315\text{mm}$, 底座尺寸 $\geq 395 \times 120 \times 10\text{mm}$; 小车尺寸约 $80 \times 50 \times 15\text{mm}$, 车轮采用金属材料制作; 画板尺寸 $\geq 240 \times 180\text{mm}$; 笔尖与画板的间距可通过调节螺母调节; X向传动装置及Y向传动装置均采用小电机带动皮带轮传动。大皮带轮采用工程塑料制作, 尺寸 $\geq \Phi 39 \times 5\text{mm}$, 小皮带轮采用铜棒制作, 直径 $\geq \Phi 8\text{mm}$, 皮带采用 $\geq \Phi 42\text{mm}$ 的橡胶皮带; 控制系统部分包括: X向换向开关、Y向换向开关、Y向调速旋钮、X向运动按键、Y向运动按键、合运动操作键等。仪器使用电源电压: $\text{DC}3 \sim 6\text{V}$ 。可用于演示匀速-匀速、匀速-匀加速运动合成等实验。	1	套
76	演示轨道小车	产品由轨道、小车、固定架、释放装置、砝码桶、滑轮等组成。1. 轨道为铝型材, 表面化学抛光处理, 长 $\geq 1200\text{mm}$, 轨道两内尺寸: $\geq 49\text{mm}$ 。2. 小车车体为塑料, 总质量为 $200\text{g} \pm 6\text{g}$ 。3. 砝码桶为塑料, 质量为 $5\text{g} \pm 1\text{g}$ 。4. 滑轮为塑料, 外径 $\geq 28\text{mm}$ 。	1	套
77	轨道小车	车拖纸带打点式。产品由轨道、小车、砝码桶、固定架、释放装置、、滑轮及小车捕捉器等组成。1. 轨道长 $\geq 900\text{mm}$, 小车轨道外边宽度 $\geq 54\text{mm}$ 。2. 小车质量 $\geq 200\text{g}$, 放砝码槽尺寸 $\geq 57 \times 51 \times 18\text{mm}$ 。	24	套
78	气垫导轨	产品由导轨、导轨支座、滑行器及有关实验附件组成。导轨采用铝合金型材制作, 导轨工作面长度 $\geq 1200\text{mm}$, 导轨工作面夹角: $\geq 90^\circ$, 导轨一侧斜面上设有刻度尺, 刻度尺全长 $\geq 1200\text{mm}$, 最小分度值为 1mm , 每 10mm 标注刻度数字。导轨脚距: $\geq 700\text{mm}$, 导轨进气口外径: $\geq \Phi 30\text{mm}$, 导轨底部设有两个支座、一个支座为单脚支座, 高度不可调, 另一个为双脚支座, 双脚支座上设有两只调节螺钉, 用来调节导轨的纵向水平及横向水平; 滑行器采用铝合金制作, 长度 $\geq 120\text{mm}$ 。实验附件包括: 挡光片(100mm , 50mm , 30mm 各2片)6片、挡光条(5mm)2个、紧固螺钉($\text{M}4 \times 10\text{mm}$)17只、滑轮2个、滑轮架1个、加重砝码($50\text{g} \pm 0.5\text{g}$, $100\text{g} \pm 1\text{g}$ 各4个)、U形弹射器2个、圆形弹射器2个、挂钩架2个、牵引线3米、座架4个、橡皮泥1块、三定律弹射器1个、砝码桶1个、振子弹簧2个、光电门架2个、起始板1个、钢丝针($\Phi 0.5\text{mm}$)2根、固定螺钉($\text{M}4 \times 25\text{mm}$)2个、橡皮筋4根。	24	台
79	小型气源	本产品为中学物理演示实验用气垫导轨的配套仪器。气压不小于 5kPa , 低噪声。供气垫导轨使用。1. 工作电压: $220\text{V } 50\text{Hz}$; 2. 波纹管内径为 30mm , 长不小于 1500mm 。3. 接口配合紧密。其它符合 $\text{JY}0001-2003$ 《教学仪器一般质量要求》的有关规定。	24	台
80	牛顿第二定律演示仪	产品为二层结构轨道形式。1. 由轨道、小车两辆、刹车装置、滑轮、塑料小桶2个等组成。2. 轨道为铝型材, 表面化学抛光处理, 长 $\geq 900\text{mm}$ 和 850mm , 轨道两内尺寸: $\geq 49\text{mm}$, 并装有调平装置。3. 小车车体为塑料, 总质量为 $200\text{g} \pm 6\text{g}$ 。4. 砝码桶为塑料, 质量为 $5\text{g} \pm 1\text{g}$ 。4. 滑轮为塑料, 外径 $\geq 28\text{mm}$ 。	1	套
81	反冲运动演示器	产品由车体、酒精槽、钢管及橡皮塞构成。1. 车体为金属制, 表面烤漆处理, 尺寸: $\geq 95 \times 65 \times 23\text{mm}$ 。2. 酒精槽为铝制, 直径 $\geq 30\text{mm}$, 槽深 $\geq 18\text{mm}$ 。3.	1	套

		钢管外径 $\geq 16\text{mm}$ ，长 $\geq 85\text{mm}$ ，表面电镀处理。		
82	超重失重演示器	产品由可升降的指针式圆盘测力计、导轨、定滑轮、传动索、桌边夹及支架组成。1. 测力计极限为 2N，最小分度值为 0.02N。圆盘直径 $\geq 160\text{mm}$ 。2. 支杆为金属制，表面防锈处理，直径 $\geq 11\text{mm}$ ，长 $\geq 1000\text{mm}$ （两根连接）。	1	个
83	动能势能演示器	产品由底座带支脚、面板、轨道和钢球等组成。1. 底座采用空心铝型材制成，两端面为封闭式，底部有支脚，可调节面板的垂直方向。2. 面板采用冷轧板成型，表面烤白漆，面板正面印刷 7 条刻线，线间距 20mm，面板尺寸： $\geq 500\text{mm} \times 170\text{mm} \times 1\text{mm}$ 。3. 轨道采用 PVC 塑料制成，成弧形状，两端用支架固定，槽宽 $\geq 12\text{mm}$ 。4. 钢球直径 $\geq 19\text{mm}$ 。	1	台
84	平抛竖落仪	仪器能被固定在物理支架上使用，也可放置在桌边使用。产品由仪器主体、释球板、撞击器和两颗钢球组成。1、主体采用塑料注塑成型，外形的长宽高尺寸分别为 $\geq 133\text{mm} \times 70\text{mm} \times 180\text{mm}$ 。2、释放板为 T 型、塑料注塑成型，两只钢球可放在 T 型板的两边。3、撞击器为机械式，有释放撞杆开关、撞杆及弹簧等构成。4、钢球 $\geq \Phi 19\text{mm}$ 。	1	个
85	平抛运动实验器	产品由铝制导轨、钢球、重锤、接球槽、演示板组成。1. 底座和面板均采用冷轧板制成，面板烤白漆、底座烤黑漆，面板尺寸不小于 $325\text{mm} \times 240\text{mm} \times 1\text{mm}$ ，底座尺寸不小于 $250\text{mm} \times 100\text{mm} \times 10\text{mm}$ ，并有调平螺丝；2. 钢球和直径为 16mm；3. 接球槽可上下移动，能停留在任一位置。	24	套
86	运动频闪观测仪	频闪光源 25Hz、50Hz，可实时观测运动物体图像	1	套
87	二维空间一时间描述仪	同步计时打点描述，悬浮式平抛。产品由主机、发射枪组件、单摆组件、向心力组件、卷纸机、运动体、基准尺、压纸条等构成。能完成：研究平抛物体的运动、斜抛、机械能守恒、弹性、非弹性、向心力、单摆、简谐、自由落体等 9 种实验。主机外形尺寸： $\geq 390 \times 140 \times 430\text{mm}$ 。	24	套
88	向心力演示器	产品由机座、变速盘、大皮带轮、小皮带轮、旋臂、示力标尺、压杆、套筒、弹簧、钢球、铝球、驱动机构等组成。机座采用工程塑料制作，底部安装橡胶垫脚，机座高度约 120mm；两只变速盘均由为塑料注塑制作，主动轮最大外径 190mm，从动轮外径 130mm。变速盘主、从动轮传动比为 1：1、1：2 及 1：3，传动误差不大于 0.5%；大、小皮带轮均采用工程塑料制作，大皮带轮尺寸为： $\Phi 70 \times 12\text{mm}$ ，小皮带轮尺寸为： $\Phi 40 \times 12\text{mm}$ ；悬臂采用厚度为 1mm 的金属板制作，悬臂宽度 45mm。示力标尺总长为 50mm，采用红、白相间的色环标示，每格色环宽 5mm；压杆采用厚度 1mm 的铁板制作，压杆臂长约 80mm；套筒采用内径 26mm 的塑料筒，长 95mm；弹簧为 $\Phi 30\text{mm} \times 70\text{mm}$ 的压簧，采用 $\Phi 1.2\text{mm}$ 的弹簧钢丝绕制，圈数：15；钢球与铝球直径均为 28.6mm，钢球质量为 $95.5 \pm 2\text{g}$ ，铝球质量为 $47.45 \pm 1\text{g}$ 。仪器可形象直观的演示和定性验证向心力公式： $F = mv^2/r$ 或 $F = m\omega^2 r$ 。仪器外形尺寸约： $460 \times 200 \times 330\text{mm}$ 。	1	台
89	动量传递演示器(碰撞球)	产品由底座、支架、5 个钢球带线组成。1. 底座采用塑料制，尺寸：约 $130 \times 110 \times 15\text{mm}$ 。2. 钢球直径 16mm，表面电镀处理。	1	套
90	振动和波、分子物理和热学			
91	音叉	音叉、橡皮槌、共鸣箱，频率 256Hz，音叉应为 45#碳钢制成，表面镀铬，四面平直棱角应整齐，音叉总长 190mm，叉枝厚约 5mm，两支股内间距 8mm，圆柄 $\Phi 7\text{mm}$ 。槌头为橡胶带木质手柄，直径不小于 20mm，长度 160mm，共鸣	1	套

		箱应采用实木制成，空心，箱体带音叉插孔，外形尺寸： $\geq 300\text{mm} \times 90\text{mm} \times 50\text{mm}$ 。		
92	音叉	本仪器为单支系整块 45 号碳钢制成，表面镀铬，四面平直菱角整齐，总长约为 154mm，叉支厚约 $5.5 \times 8.5\text{mm}$ ，圆柄。频率 512HZ 以钢印载明，其误差不大于 ± 0.5 周，另附有共鸣箱和橡皮击槌。橡皮击槌球直径约 25mm，木柄直径约 8mm 长 170mm；共鸣箱外形尺寸： $\geq 140\text{mm} \times 90\text{mm} \times 50\text{mm}$ 。	1	套
93	单摆组	5 个摆球。钢球 3 个，直径分别约为 19mm 一个， $\Phi 12\text{mm}$ 2 个；塑料球 2 个，直径分别约为 26mm 一个， $\Phi 20\text{mm}$ 一个。全部带线，线长不小于 1.2m。塑料盒包装，尺寸： $\geq 85\text{mm} \times 55\text{mm} \times 33\text{mm}$ 。	24	组
94	静电、电流			
95	玻棒(附丝绸)	有机玻棒(附丝绸)，教师用。1、直径约为 12mm、长约为 295mm，一端为锥体，头部为球形状。2、丝绸尺寸不小于： $150\text{mm} \times 150\text{mm}$ 。	1	对
96	胶棒(附毛皮)	聚碳酸酯棒(附毛皮)，教师用。1、直径约为 12mm、长约为 295mm，一端为锥体，头部为球形状。2、毛皮尺寸不小于： $100\text{mm} \times 100\text{mm}$ 。	1	对
97	箔片验电器	一对装。1. 本产品由塑料外壳、圆盘、导电杆、箔片等组成。2. 外壳透光洁透明，无气泡及划痕。3. 圆盘（直径 26mm）、导电杆（直径 6mm）用金属制成，表面镀铬处理。4. 导电杆与外壳间有绝缘套管，安装后应无明显缝隙，取下方便。5. 金属箔片厚度不大于 0.2mm，长度不小于 20mm。	1	对
98	指针验电器	1、环境温度： $-10 \sim 40^\circ\text{C}$ 2、起电盘直径：235mm。3、放电距离：在相对湿度为 65% 的环境中火花放电距离 $\geq 30\text{mm}$ 。4、本仪器由底座、莱顿瓶、支架、放电叉绝缘柄、集电杆、放电叉杆、导电层、中和电刷（感应电刷）、电刷杆、上轴及上轴螺钉、莱顿瓶盖、导电弹簧、大皮带轮、连接片组成。	1	对
99	感应起电机	由起电盘、底座、莱顿瓶、集电杆、放电杆电刷、电刷杆、皮带轮、连接片等组成。起电盘上导电膜应采用铝箔和纸箔交替分布；莱顿瓶应采用塑料制成，电容量应 $\geq 30\text{pF}$ 击穿电压应 $\geq 42\text{kV}$ ；集电杆采用直径不低于 4mm 的冷拉圆钢制成，电梳应由针状金属杆或束状裸铜线制成，与起电盘距离不应小于 6mm；放电杆采用直径为 3mm 的冷拉圆钢制成，表面镀铬，绝缘手柄长度应 $\geq 80\text{mm}$ ，体积电阻率 $\geq 10^{16} \Omega \cdot \text{m}$ ；电刷应采用束状磷铜线；导电膜与起电盘的 90° 剥离强度应 $\geq 8\text{N}$ 。性能要求：在温度为 20°C 、相对湿度为 $65\% \pm 5\%$ 的环境中，摇柄转速 120r/min 火花放电距离应 $\geq 55\text{mm}$ ；在温度为 $5^\circ\text{C} \sim 30^\circ\text{C}$ 范围，相对湿度为 $85\% \pm 5\%$ 的条件下，仪器应正常工作，火花放电距离应 $\geq 30\text{mm}$ 。	1	台
100	枕形导体	用于演示静电感应和感应起电。结构：二只金属制成的空心圆筒，空心圆筒外形尺寸为 $\Phi 60\text{mm} \pm 1\text{mm}$ ，高约 68mm；一端为半球面，另一端为平口，将二只圆筒的平口对合起来，就成为一个枕形导体，每只导体均有绝缘支杆及底座。支杆为有机玻璃 $\Phi 12\text{mm}$ ，高 110mm；底座 $\Phi 85\text{mm}$ ，高约 13mm	1	副
101	小灯座	螺旋灯座。底座塑料，尺寸： $\geq 74\text{mm} \times 34\text{mm} \times 10\text{mm}$ ，工作电压不大于 36V，工作电流不大于 2.5A	96	个
102	单刀开关	最高工作电压 36V，额定工作电流 6A。开关闸刀、接线柱、垫片均为铜质。闸刀宽度 $\geq 7\text{mm}$ ，闸刀厚度 $\geq 0.7\text{mm}$ 。接线柱直径为 4mm，有效行程 $\geq 4\text{mm}$ 。通额定电流，导电部分允许温升 $\leq 35^\circ\text{C}$ ，操作手柄允许温升 $\leq 25^\circ\text{C}$ 。开关的绝缘强度应能承受 1200V 在额定直流电流工作条件下，接线	48	个

		两端直流 电压降 $\leq 100\text{mV}$ 。		
10 3	滑动变阻器	1、 20Ω ， 2A ；2、产品由线绕瓷管、滑动头、滑杆、支架、接线柱等主要部件组成。有氧化膜绝缘层的铜镍合金电阻丝密绕在瓷管上。3、变阻器电阻值误差不超过 $\pm 10\%$ 。4、变阻器能在环境温度 -10°C 至 $+40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于85%的条件下连续工作。	24	个
10 4	滑动变阻器	1、 50Ω ， 1.5A 。2、产品由线绕瓷管、滑动头、滑杆、支架、接线柱等主要部件组成。有氧化膜绝缘层的铜镍合金电阻丝密绕在瓷管上。3、变阻器电阻值误差不超过 $\pm 10\%$ 。4、变阻器能在环境温度 -10°C 至 $+40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于85%的条件下连续工作。	24	个
10 5	滑动变阻器	200Ω 、 1.25A 。产品主要由线绕瓷管、滑动头、滑杆、支架、接线柱等部件组成。线绕瓷管用有氧化膜绝缘层的铜镍合金电阻丝密绕在瓷管上构成；滑动头电刷采用 $\geq 0.5\text{mm}$ 厚的钢板成型，滑片宽度 $\geq 14\text{mm}$ ；滑杆采用不小于 $\Phi 6\text{mm}$ 的圆钢制作，滑杆总长度约 300mm ；支架采用 $\geq 1\text{mm}$ 厚的冷轧板成型。产品外形尺寸约： $320\times 90\times 140\text{mm}$ 。	1	个
10 6	电阻定律演示器	1、电学仪器，供中学演示金属导体电阻定律用。2、木质底板尺寸：约 $1050\text{mm}\times 130\text{mm}\times 15\text{mm}$ ，3、三种金属导线分别为：铜丝（ $\Phi 0.5\text{mm}$ ），铁丝（ $\Phi 0.5\text{mm}$ ），镍铬丝（ $\Phi 0.5\text{mm}$ ）2个组成。4、三种线的有效长度约为 1000mm 。	1	台
10 7	电阻定律实验器	1、电学仪器，供中学演示金属导体电阻定律用。2、由塑料底板，三种金属导线分别为：铜丝（ $\Phi 0.5\text{mm}$ ），铁丝（ $\Phi 0.5\text{mm}$ ），镍铬丝（ $\Phi 0.5\text{mm}$ ）2条组成。3、有效长度约为 500mm 。	24	台
10 8	演示线路实验板	高中演示组，纸箱包装：外形尺寸： $\geq 530\text{mm}\times 380\text{mm}\times 150\text{mm}$ ，底板（6块）单板面积 $\geq 360\text{mm}\times 240\text{mm}$ ，分布96个小孔，纵横距离 30mm 。并由塑料插座，空位插座，电池座盒（ 1.5V ），开关，紧固销，插头接线、紧压器，吊环，走线插座组成。均由ABS工程塑料制成。1、该实验板根据实验需要能拼接成所要求大小的示教板，在其面上能插各种装有元件的插座进行演示实验。将实验板拆开后可作为学生用实验板，学生在其上进行各种学生试验。2、线路实验板为拼接式，由线路底板、三角支板、紧固销。吊环等组成。	1	套
10 9	球形导体	球形导体由球体、绝缘支杆、底座三部分组成。球体采用金属空芯球体，表面镀镍，球体直径约 90mm ，绝缘支杆与底座总高度约 100mm ，支杆 $\Phi 10\text{mm}$ ，底座底径约 100mm 。	1	个
11 0	验电器连接杆	产品由绝缘手柄、连接杆、紧固螺钉构成。绝缘手柄采用直径 $\Phi 12\text{mm}$ 的有机玻璃棒制作，长度不小于 130mm ；连接杆采用直径不小于 $\Phi 2\text{mm}$ 的钢丝制作，长度约 200mm ，一端成形为“V”形。	1	个
11 1	移电球(验电球)	产品由绝缘手柄及金属球构成。绝缘手柄采用 $\Phi 12\text{mm}$ 的有机玻璃棒制作，长度不小于 90mm ；金属球采用约 $\Phi 16\text{mm}$ 钢球，表面镀铬。金属球与绝缘手柄端面接触良好，螺接牢靠。	1	个
11 2	验电羽	产品由底座、支架、丝线固定卡、丝线等组成，每套配两只。底座采用工程塑料制作，尺寸约为 $\Phi 69\text{mm}\times 12\text{mm}$ ；支架采用 $\Phi 3.5\text{mm}$ 的金属杆制作，支杆高度约 100mm ；丝线固定卡采用厚度为 0.5mm 金属板成型，固定卡 $\Phi 27\text{mm}$ ；丝线颜色为红色，线径约 1mm ，丝线均匀分布在固定卡周边，根数不少于45根，丝线下垂长度不小于 50mm 。产品外形尺寸约 $\Phi 69\times 120\text{mm}$ 。	1	对
11 3	尖形布电器	主体采用金属材质，由一个圆柱形和锥形焊接而成，规格：约 $\Phi 70\times 160\text{mm}$ ，塑料底座，中间用塑料支杆连接，整体高约 200mm 。	1	个

11 4	静电实验箱	产品为组合式教具，主要由圆锥底座 3 个，金属立杆 2 根，电场线小瓶 3 个，电场力盒，微静电观察盒、验电羽小球，泡沫球 2 个，植绒盒，电子风轮，消烟除尘装置，燃气爆发装置，香座及香，抗静电液等组成。产品与电子起电机配用，可完成电场力(静电乒乓)实验；电场线实验；静电屏蔽实验；微静电观察盒实验；钟摆小球实验；验电羽实验；电子风轮实验（静电电动机）；燃气爆发实验；避雷针实验；静电除尘实验；静电植绒实验等多种静电实验。	9	套
11 5	金属网罩	用于演示在电荷平衡时，导体内部的电场强度等于零，从而说明静电屏蔽原理。产品由金属网罩、金属底盘、底座及连接器等组成。1. 金属网罩采用直径 0.9mm 的镀锌铁丝编制而成，外径约 200mm，高约 230mm。2. 金属底盘采用厚 0.4mm 镀锌板冲压成型，直径 220mm。3. 底座采用塑料注塑成型，直径 100mm。4. 连接器为全金属制，由直径 14mm 钢球、直径 5mm 金属杆、金属吊链及限位柱构成，金属表面电镀处理。	1	个
11 6	电荷间作用力演示器	本演示器由底座、立板、导体球、轻质导电球、导电球连线、绝缘支架、滑块、连接导线组成。导体球 $\Phi 83\text{mm}$ ，轻质导电球 $\Phi 30\text{mm}$ 。外形尺寸约 $400\text{mm} \times 105\text{mm} \times 405\text{mm}$ 。绝缘横杆悬挂可移动轻球，带竖立座标面。	1	套
11 7	电场线演示器	产品由五块电场线演示板组成，分别为单点电极演示板、双点电极演示板、平行板电极演示板、环形电极演示板、尖形导体演示板。演示板采用透明性好的“372”材料制作，由盒座和盒盖组成，盒座内注满机油和适量发屑后与盒盖密封良好，五块演示板外形尺寸约为 $95 \times 80 \times 6.5\text{mm}$ 。	2	套
11 8	平行板电容器	产品由两块圆形铝板、绝缘板一块、支杆、底脚构成。1. 铝板和绝缘板直径应相同，直径 $\geq 220\text{mm}$ ，厚 $\geq 1\text{mm}$ 。2. 绝缘板手柄采用透明有机玻璃制，直径 $\geq 15\text{mm}$ ，长 $\geq 115\text{mm}$ 。3. 铝板支杆采用透明有机玻璃制，直径 $\geq 12\text{mm}$ 、长 $\geq 70\text{mm}$ 。4. 底脚为大半圆形，直径 $\geq 90\text{mm}$ ，内有配重。	1	套
11 9	电场中带电粒子运动模拟演示器	演示模拟电场中带电粒子加速、偏转，由模拟屏、加速旋钮、偏转旋钮等组成，工作电压 220V，50Hz。模拟屏由 12 块规格约 $40\text{mm} \times 40\text{mm}$ 带 8×8 个发光二极管的电路板组成，仪器整体规格约 $250\text{mm} \times 200\text{mm} \times 45\text{mm}$ 。	1	套
12 0	常用电容器示教板	产品由演示板、电解电容器、云母电容器、陶瓷电容器、薄膜电容器、贴片电容器、微调电容器、可变电容器等组成。演示板为木质，外形尺寸不小于 $400\text{mm} \times 300\text{mm}$ ，带悬挂装置。演示板上均印刷元件符号，图形明显。	1	套
12 1	常用电阻器示教板	产品由演示板、定值电阻(碳膜电阻、金属膜电阻、绕线电阻、水泥电阻等)、可变电阻(电位器等)、特殊电阻(热敏电阻、光敏电阻等组成)。演示板为木质，外形尺寸不小于 $400\text{mm} \times 300\text{mm}$ ，带悬挂装置。演示板上均印刷元件符号，图形明显。	1	套
12 2	电磁、电子类			
12 3	条形磁铁	铝铁碳，尺寸：约 180mm。有极性标注，红色为 N 极，兰色为 S 极。	24	对
12 4	蹄形磁铁	蹄型，铝铁碳，尺寸：约 100mm，有极性标注，红色为 N 极，兰色为 S 极。	24	个
12 5	立体磁感线演示器	1、演示器由圆形立体磁感线演示器组成；2、圆形立体磁感线演示器由钕有可自动转动的软铁小指针 366 个，透明塑料制成 6 块立片（相向 60° ）及条形磁铁或圆柱形磁铁组成。3、上下两圆片的直径约 170mm，组装后的高度约 200mm。	1	套

126	磁感线演示板	产品由有孔塑料板、小磁针、脚及条形磁铁组成。1、塑料板为透明有机板注塑成形，内封小针 576 个，外形尺寸约 250mm×250mm。2、小磁针直径约 1mm，长约 4mm，为黑色，磁针在板内孔中应转动灵活。3、脚为塑料，高约 12mm。	1	套
127	电流磁场演示器	产品由透明底座、方线圈、圆线圈、螺线管各一块组成。1. 底座尺寸分别约：178×138×38mm 一块和 140×88×38mm 地二块。2. 方线圈（60×60mm），圆线圈（Φ35mm），螺线管（Φ55mm）采用优质铜线。	2	套
128	菱形小磁针	一套 16 个，带底座，小磁针宽大于 3mm	2	套
129	翼形磁针	1. 磁学仪器，供演示磁体的指向性和磁极的相互作用。2. 有垂直翼形针体和支座两部分，一对装。3. 磁针长度约 140mm、宽约 8mm，塑料底座直径约 70mm。	5	对
130	演示原副线圈	1. 演示原副线圈由演示原线圈、演示付线圈、铁芯三部分组成。2. 原线圈：内径 13±0.5mm，外径 22±1mm，直径≥0.59 漆包线平绕，绕线长度≥63mm。3. 副线圈：内径 35±1mm，外径 49±1mm，直径≥0.27 漆包线平绕，绕线长度≥67mm。4. 铁芯：≥Φ 12mm；长度≥80mm。5. 外形尺寸：≥66mm×66mm×110mm。6. 线圈骨架用黑色塑料制成，表面光洁，付线圈底座平整，直立于平面时不应晃动。	1	套
131	原副线圈	1. 原副线圈由原线圈、副线圈、软铁芯三部分组成。2. 原线圈骨架：圆筒内径 ≥11mm；圆筒外径 ≥15mm；绕线宽度 ≥57mm。3. 付线圈骨架：圆筒内径 ≥24mm；圆筒外径 ≥30mm；绕线宽度 ≥50mm。4. 铁芯：≥Φ 10mm；长度 不小于 77mm。5. 外形尺寸：≥60mm×40mm×88mm。6. 原付线圈骨架用黑色塑料制成，表面光洁。付线圈底座平整，直立于平面时不应晃动。	24	套
132	左右手定则演示器	左右手定则演示器由塑料底座、两根金属电镀撑杆、塑料接线板、方形线圈组成。1. 底座采用优质塑料，规格≥（179mm×120mm×14mm）。2. 接线板尺寸：≥150mm×10mm×4mm，上有红黑接线柱。3. 撑杆直径≥6mm，总长≥400mm，表面电镀。4. 方形线圈内径≥62mm，宽≥10mm，带导线。	24	个
133	手摇交直流发电机	电学仪器，供中学物理演示交直流发电机的结构和工作原理使用，可兼作小功率电源；结构：由定子、转子，电刷、转动机构、集流环（或换向器）、小灯座，底板等组成。1. 底板采用木制，尺寸：≥290mm×200mm×15mm。2. 空载电压不小于 8V，负载电压不小于 4V。	1	个
134	阴极射线管	磁效应管，产品由玻壳、挡板、荧光板、阴极、阳极、底座等组成。主管直径不小于 40mm，管长不小于 270mm，电极相距不小于 219mm，荧光板长不小于 120mm，宽不小于 35mm，荧光板与玻管轴线约成 10 度夹角，其正面涂荧光粉。挡板开缝宽 0.8~1mm。管内真空度范围 0.13 帕（1×10 ⁻³ 托）~0.07 帕（5×10 ⁻⁴ 托），阴极射线管的电极用不低于 99.7% 的纯铝制成。	1	个
135	阴极射线管	示直进管，产品由玻壳、挡板、支架、阴极、阳极、底座等组成，挡板直径不小于 80mm，管长不小于 235mm，挡板用厚度不小于 0.8mm，边长不小于 45mm 十字型的铝板组成，在支架上能灵活翻动并能直立。管内真空度范围 0.13 帕（1×10 ⁻³ 托）~0.07 帕（5×10 ⁻⁴ 托），阴极射线管的电极用不低于 99.7% 的纯铝制成。	1	支
136	阴极射线管	机械效应管，产品由玻壳、导轨支架、小翼轮、阴极、阳极、底座等组成，阴极射线管直径不小于 40mm，管长不小于 235mm，管内真空度范围 0.13 帕（1×10 ⁻³ 托）~0.07 帕（5×10 ⁻⁴ 托），阴极射线管的电极用不低于 99.7% 的纯铝制成。	1	支

13 7	阴极射线管	静电偏转管，产品由玻壳、挡板、荧光板、电场电极、阴极、阳极、底座等组成主管直径不小于 40mm，管长不小于 270mm，电极相距不小于 219mm，荧光板长不小于 120mm，宽不小于 35mm，荧光板与玻管轴线约成 10 度夹角，其正面涂荧光粉。挡板开缝宽 0.8~1mm。管内真空度范围 0.13 帕（ 1×10^{-3} 托）~0.07 帕（ 5×10^{-4} 托），阴极射线管的电极用不低于 99.7% 的纯铝制成。	1	支
13 8	强磁针	高磁能积磁体。1. 由垂直翼形针体和支座两部分。一对装。2. 磁针长度 $\geq 140\text{mm}$ 、宽 $\geq 11\text{mm}$ ，塑料底座直径 $\geq 70\text{mm}$ 。	2	个
13 9	通电平行直导线相互作用演示器	1、产品由主机、平行直导线、连接杆 2 根、连接板、指针及连接线等组成。2、工作条件：电源 220V、50Hz。3、两银点之间距离为 $30 \pm 2\text{mm}$ ，两平行直导线为铜管，直径 4mm，长不小于 380mm；铜管两端为 Z 型，并与两触点接合，接合部位为点接触。4、电源功率 100W；开路电压 4.5V；工作电流 150A。通电动可连续操作不小于 15 次。5、连接板为塑料注塑成型，尺寸： $\geq 190\text{mm} \times 40\text{mm} \times 9\text{mm}$ ，两银触点在连接板上可调。6、主机外壳采用塑料注塑成型，圆形，分为底盒和盖，底盒外径 $\geq 205\text{mm}$ 、高 $\geq 110\text{mm}$ ；盖直径 $\geq 240\text{mm}$ 。	1	套
14 0	安培力演示器	供高中物理教师演示安培力磁感应强度的教学演示实验。仪器由底座、勾强磁铁整体（采用金属结构）、可动导轨（2 个）、直导线（150mm 铜管、50mm 铜管）、连接线（2 条）、细砂皮组成。底座上有一透明 PVC145mm $\times$ 185mm 面板并带有可变换电流方向指示片，规格： $\geq 270\text{mm} \times 185\text{mm} \times 20\text{mm}$ ；勾强磁铁呈 H 型，可在投影机进行投影，并有磁极性显示；导轨规格： $\geq 55\text{mm} \times 205\text{mm}$ ，调节之间距离，可演示通过电流方向与磁场方向垂直或平行两种情况下产生安培力的作用。	1	套
14 1	自感现象演示器	产品由演示板、电路图、指示灯、变压器等组成。1. 演示板外形尺寸不小于 460mm $\times$ 320mm；2. 演示自感现象中通电与断电时的两种现象应明显；通电现象采用 2 个 6V 0.5A 的小电珠，断电现象采用白发红发光二极管。3. 原理图线清晰，正确，无断线等现象；4. 输入电压：DC6V。	1	台
14 2	楞次定律演示器	塑料圆形底盘直径 $\geq 66\text{mm}$ ，一个开口铝环，一个闭口铝环。纸盒规格： $\geq 180 \times 79 \times 33\text{mm}$ 。	1	套
14 3	电磁阻尼演示器	产品由摆锤、磁铁、支架、底座等构成，支架为名铝制、磁铁为强磁、摆锤分为强阻尼摆和弱阻尼摆，应采用铝材加工制成，表面光学抛光处理。	1	套
14 4	单匝线圈电机原理演示器	产品由底座、接线柱、转子、强磁铁等构成。能演示交流电的产生原理和演示直流电动机实验。效果明显。1. 底座尺寸不小于 290mm $\times$ 190mm。2. 转子由支架、换向器、碳刷、转轴、线圈构成。支架为厚 1.5mm 冷轧板冲压成型，表面电镀处理；换向器为两个半圆铜环，内为绝缘芯；碳刷为厚不大于 0.3mm 磷铜加工制成；转轴为直径 6mm，长不小于 100mm 铝棒加工制成；线圈为单股漆包线，直径为 1mm，组成长方形的尺寸为 65mm $\times$ 45mm；强磁外形尺寸约为 70mm $\times$ 30mm $\times$ 15mm。磁场强度不低于 0.07T。	1	套
14 5	交流电路特性演示器	产品由演示板、电流表、电压表、电感、连接插孔等组成。演示板尺寸不小于 460mm $\times$ 320mm。能演示纯电阻电路、纯电容电路、纯电感电路三种。	1	台
14 6	可拆变压器	1、单相芯式结构，铁芯以优质钢矽片冲制并经绝缘处理，U 型铁芯及条形铁轭为可拆式。2、线圈骨架用塑料压制。3、可演示远距离输电、变压器效率，还可进行变压器初、次级线圈间电压和电流与匝数关系的定量演示。	1	台
14 7	小型变压器	电学实验中用于学习变压器构造（铁芯初级线圈、次级线圈）及初、次级间电压，电流与线圈绕线匝数的关系时使用。结构：由铁芯：高硅钢片，线圈：	48	套

		高强度漆包线等组成。		
148	日光灯原理演示器	电感式镇流器。由日光灯、镇流器、启辉器及座、开关、指示灯、电流表、螺口灯座、面板带支座等组成。日光灯 220V 20W、镇流器 220V 20W、电流表 0~1A、面板尺寸：约 535mm×355mm×60mm。	1	套
149	洛伦兹力演示器	有洛伦兹力管	1	台
150	电子束演示器	一、采用 8SJ31G 型静电偏转阴极射线演示管；仪器外壳采用金属结构，金属面板，外形尺寸：约 125mm×290mm×180mm。二、技术指标：1、加速极电压：0~700 伏，连续可调；2、偏转电压：幅度：0~50 伏连续可调。3、偏转方向：上、下、左、右四个方向。4、显示方式：荧光屏幕显示电子束径迹。5、电源：220V。6、功耗小于 30W。	1	台
151	电磁波的发送和接收演示器	发射器频率 225MHz~250MHz, 等幅、调幅；接收器有声、光、电显示。产品由发射机部分、接收机部分、电表演示接收器、放大接收器四大部分构成。	1	套
152	模型类			
153	离心机械模型	仪器包括离心干燥器、离心分离器、离心节速器。离心干燥器由内桶和外桶组成，内桶尺寸约 $\Phi 72\text{mm} \times 71\text{mm}$ ，外桶尺寸约 $\Phi 116\text{mm} \times 72\text{mm}$ ；离心分离器由支承框架、离心套、离心管等组成。离心套采用透明塑料制成，内径约 $\Phi 20\text{mm}$ ，高约 100mm；离心节速器由调节器、节流阀等组成。	1	套
154	玻璃仪器类			
155	计量			
156	量筒	10 mL 透明钠钙玻璃制，分度线、数字和标志应完整、清晰和耐久，容积为 20℃时充满量筒刻度线所容纳体积	2	个
157	量筒	50 mL 透明钠钙玻璃制，分度线、数字和标志应完整、清晰和耐久，容积为 20℃时充满量筒刻度线所容纳体积	2	个
158	量筒	100 mL，1mL 透明钠钙玻璃制，分度线、数字和标志应完整、清晰和耐久，容积为 20℃时充满量筒刻度线所容纳体积	30	个
159	量杯	250 mL，无色透明玻璃制，口部应熔光，壁厚 $\geq 1.2\text{ mm}$ ，耐水性 HGB3 级	2	个
160	加热器皿类			
161	试管	$\Phi 15\text{mm} \times 150\text{mm}$ 透明，硼硅酸盐玻璃制	30	支
162	试管	$\Phi 32\text{mm} \times 200\text{mm}$ 透明，硼硅酸盐玻璃制	30	支
163	烧杯	250 mL 透明，硼硅酸盐玻璃制，刻度应清晰耐久，应在容量标志下有记号面积	30	个
164	烧杯	500 mL 透明，硼硅酸盐玻璃制，刻度应清晰耐久，应在容量标志下有记号面积	10	个
165	烧瓶	圆底长颈，250mL 透明，硼硅酸盐玻璃制	5	个

16 6	烧瓶	圆底长颈, 500mL 透明, 硼硅酸盐玻璃制	5	个
16 7	一般类			
16 8	漏斗	漏斗口径约 90 mm, 斗颈长约 90 mm, 下口磨成 45° 角, 斜口边口倒角或熔光, 耐水性 HGB3 级	5	个
16 9	平底管	不小于 $\Phi 12\text{mm} \times 150\text{mm}$ 管口应作打磨或烧结处理	2	支
17 0	T 形管	不小于 $\Phi 7\text{ mm} \sim 8\text{ mm}$, 连接完好, 管口应作打磨或烧结处理	5	个
17 1	可密封长玻璃管	内径不小于 $10\text{mm} \times 1000\text{mm}$, 有胶塞, 带刻度衬板	2	支
17 2	材料和配套用品			
17 3	镊子	304 不锈钢, 平头, 长约 125mm, 钢板厚约 1.2mm 镊子前部应有防滑脱锯齿状	5	支
17 4	其它实验材料和工具			
17 5	实验材料			
17 6	学生实验纸材	材料由打点纸带(电磁打点和电火花通用)、墨粉纸(电火花用)、坐标纸 5 张、复印纸 5 张组成。纸盒包装。	24	套
17 7	工具			
17 8	测电笔	笔式、氖泡式, 测量范围:100-500V, 长度: 约 140mm, 外壳材料: PVC, 批头材料: 钢制, 一字批头宽约 3mm, 批头长度约 16mm。	24	支
17 9	一字螺丝刀	中号, 木制或塑料手柄, 长度约为 160mm。	24	支
18 0	十字螺丝刀	中号, 木制或塑料手柄, 长度约为 160mm。	24	支
18 1	尖嘴钳	尺寸: 约 150mm, 抗弯强度不小于 710N, 剪切性能 $\Phi 1.6\text{mm}$ 钢丝, 570 N; 在不大于 18 N 的力作用下撑开角度不小于 22°, 硬度不低于 44HRC, PVC 手柄	24	个
18 2	电工刀	不小于 180mm, 采用 3CR-13 硬质钢材料制造, 刃部硬度大于 52HRC, 采用胶质手柄, 坚固耐磨, 其他符合 QB/T2208 标准。	1	个
18 3	手摇钻	木工工具, 产品材质 45 号钢, 夹持范围不小于 0.6-6mm(1/4 英寸)手摇钻双齿轮驱动机构, 手摇运行灵活, 不易卡死, 精铸齿轮, 精度高, 淬火加硬, 耐磨。	1	个
18 4	木工锉	木工工具, 钢制中齿扁锉, 锉身长度约 250mm, 锉身宽度约 25mm, 锉身厚度约 5mm, 手柄长度约 100mm。	1	个
18 5	木工锯	木工工具, 钢制锯片, 总长度不小于 450mm, 锯片长度约 300mm, 锯片厚度约 1.2mm, 重量约 160G, 橡胶防滑手柄。	1	个
18 6	木工锤	木工工具, 钢制一体羊角锤, 长度约 285mm, 锤头长度约 110mm, 锤头直径约 26mm 重量约 0.6kg。	1	个

187	木工刨	木工工具, 木制尺寸: 长约 180mm, 宽约 60mm, 高约 44mm, 刨刀宽约 44mm, 刨刀长约 185mm, 重量约 0.65kg。	1	个
188	木工斧	木工工具, 钢制木柄单刃木工斧, 重量约 1.25 kg 总长度不小于 410mm, 斧头长度约 140mm, 刃口长度约 100mm。	1	个
189	钢手锯	锯架长度不小于 410mm, 锯架高度约 140mm, 锯条长度约 310mm, 锯条宽度约 12.4mm, 锯条厚度约 0.7mm, 重量约 490G, 橡胶防滑手柄。	1	个
190	剥线钳	材质: 高碳钢, 长度不小于 170mm, 压接范围: 0.5、1、1.5、2.5、4 平方毫米, 其他符合 QB/T 2207-1996 《剥线钳》标准。	1	个
191	钢丝钳	钢制、橡胶防滑手柄, 规格 14 寸, 总长度约 350mm, 手柄长度约 250mm, 开口范围约 13mm, 重量约 0.8kg。	1	个
192	手锤	羊角锤锤头采用优质高碳钢锻造, 表面经镜面抛光处理, 锤头边缘钢材特殊淬火, 轮廓清晰、表面不应有裂纹、折叠、缺口、凹凸不平、生锈等缺陷, 规格: $\geq 250G$ 。	1	个
193	錾子	规格: $\geq 20mm \times 12mm \times 200mm$, 优质全锋钢刀口, 火头硬, 可用作錾铁, 钢筋, 水泥等。	1	个
194	平板锉刀	钳工中齿带柄锉, 长度约 250mm, 锉身宽度约 24mm, 锉身厚度约 5.5mm, 手柄长度约 110mm。	1	个
195	三角锉刀	钳工中齿带柄锉, 长度约 260mm, 锉身宽度约 6mm, 锉身厚度约 7mm, 手柄长度约 110mm。	1	个
196	什锦锉	六件套什锦锉, 规格: 不小于 $3MM \times 140MM$, 包含 (半圆锉/平头扁锉/尖头扁锉/三角锉/方锉/圆锉)。	1	个
197	活口扳手	活口扳手长度不小于 250mm, 开口不小于 28mm。	2	个
198	手剪	钳工工具, 剪铁皮、铜片等长度不小于 255mm, 刃口长约 45mm, 手柄长约 110mm, 手柄宽约 80mm, 重量约 280g。	1	个
199	直角尺	钳工工具, 尺寸: $\geq 196mm \times 196mm \times 2750mm$, 不锈钢尺身, 铝合金底座。	1	个
200	电烙铁	旋钮式可调温电烙铁, 功率: 不小于 60w, 材质: PC 硅胶不锈钢发热芯: 双线插拔式陶瓷发热, 总长: 约 200MM, 重量: 约 91g 电源插头: 两相插头旋钮调温, 恒温速热, 最低温约 250℃、最高温约 500℃, 橡胶线。	2	支
201	平口钳	尺寸: 长度不小于 335mm, 高度不小于 92mm, 钳口宽度不小于 100mm, 钳口高度不小于 32mm, 最大夹持不小于 100mm。	1	个
202	台钻	功率: 不小于 480W, 转速: 不小于 11000r/min, 行程: 不小于 40mm 夹持: 1.0-10mm, 工作半径不小于 105mm, 工作台尺寸: 不小于 170*170mm, 立柱 约 32*400mm, 最大钻孔能力: 不小于铁 $\varnothing$ 07mm、木材 $\varnothing$ 25mm 重量约: 5kg。	1	台
203	手电钻	额定电压: 220V, 额定频率: 50Hz, 额定输入功率: 不小于 400W, 空载转速: 0-3800r/min, 最大钻孔直径: 钢材不小于 10mm 木材不小于 20mm 重量约: 1.1kg。	1	台
204	钻头	合金钢 $\phi 1mm \sim \phi 13mm$ 钻头套装。	2	套
205	台虎钳	回转式, 重型: 开口度不小于 125 mm, 开闭灵活, 钳口闭合间隙 0.15mm, 夹紧力不小于 22kN。	1	台
206	砂轮机	单相或三相, 不小于 300W, 不小于 3000r/min, 含安全护板。	1	台

207	钳工工作台	工作台为支架和工作面两部分组成。1. 支架为不小于 40mm 的镀锌方管焊接而成，长不小于 1065mm，宽不小于 500mm。2. 工作面为木制，表面涂清漆，尺寸：不小于 1200mm*600mm*20mm。3. 整体高度不小于 780mm。	1	个
208	烙铁架	全金属结构,设计简洁紧凑,烙铁架、焊锡架、海绵盘三合一结合，节省空间，实用 便利。	2	个
209	油石	粗细两面 3000-8000 目，尺寸约：长 180mm,宽 60mm,厚 30mm。	2	个
210	冲子	钢制圆锥冲，工作端直径：约 3mm,杆径约 6mm，长度：约 120mm。	1	个
211	水平尺	三水泡型，水平面工作长度约 160mm~250mm。	1	个
212	安全防护用具			
213	工作服	纯白色，由布料制成，防酸碱。长度不小于 90cm。	48	件
214	护目镜	防强光，上部衰减 10 倍~20 倍，下部透射比 $\geq 75\%$ 。	48	个
215	护目镜	全塑料制，侧面完全遮挡，耐酸碱，抗冲击，眼架的距离可调。	48	个
216	手套	棉线手套。编织紧密、耐磨、易洗，穿戴后手感舒适，活动自如。	48	双

高中物理数字化探究设备

一、老师端探究设备				
序号	名称	参数	数量	单位
1	数字化探究软件	1. 软件基于 Android 系统开发，支持蓝牙和 USB 两种连接方式； 2. 实现与传感器的直接通信，无需其他扩展配件进行二次连接； 3. 软件内置操作帮助说明，长按各个按钮出现简要提示，可查看与该按钮对应的详细说明，提高实用性、易用性； 4. 提供不低于 12 种页面布局模板，可依据实验要求选择对应的页面布局方式； 5. 提供多种数据显示方式，包含点线图、数据表格、指针仪表、数字仪表等； 6. 支持用户自行设计实验模板、设置公式、数据分析等； 7. 支持用户对已完成实验进行模板保存，便于分享及后续使用； 8. 支持实验保存及回放，利于学生巩固学习； 9. 支持对实验数据进行导出及导入，方便实验数据留存，让学生进一步学习探究。	1	套
2	智能采集终端	1. 显示屏：10.1 英寸及以上尺寸（偏差 $\pm 5\%$ ）。 2. 显示屏分辨率： $\geq 1920 \times 1200$ 高清显示屏。	1	只

		3. 显示触摸屏：IPS 触摸屏。 4. 处理器： 中央处理器 CPU：八核心处理器，处理器工作频率 2.0GHz 图形处理器 GPU：ARM Mali-G52。 5. 运行内存：≥6GB。 6. 储存空间：≥128GB 的内置芯片级储存空间。 7. 无线 WIFI：802.11（2.4G/5G 双频）。 8. 无线传感器数据采集通道：蓝牙 5.0 及以下的低功耗无线通讯网络自动调频。 9. 摄像头：前置不小于 500 万像素、后置不小于 800 万像素，支持自动对焦。 10. 操作系统：Android 操作系统。 11. 接口规格：type-C 接口、音频接口、SIM 卡接口×2（nano sim 卡类型）、TF 卡三合一。 12. 背壳材质：金属。		
3	电流传感器	量程：-2A~2A；分度：0.01A 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据。 3. 电池：内置大容量锂离子电池，通过内置 USB 接口充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 可分别支持 Android、windows 系统； 6. 屏幕要求具备电量提示和连接状态提示功能 7. 功能：用于与微小电流有关的实验。	3	只
4	微电流传感器	量程：-100 μA~100 μA；分度：0.1 μA 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据。 3. 电池：内置大容量锂离子电池，通过内置 USB 接口充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 可分别支持 Android、windows 系统； 6. 屏幕要求具备电量提示和连接状态提示功能 7. 功能：用于与微小电流有关的实验。	1	只
5	电压传感器	量程：-25V~25V；分度：0.01V 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，通过内置 USB 接口充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 可分别支持 Android、windows 系统； 6. 屏幕具备电量提示和连接状态提示功能 7. 功能：用于与电压有关的实验。	3	只

6	力传感器	量程：-50N~+50N；分度：0.001N 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置不小于 1.8 寸显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，通过内置 USB 接口充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 可分别支持 Android、windows 系统。 ▲6. 力传感器产品使用输出符合 LPS 和 SELV 适配器；可触及位置（外壳顶部、底部、输入端）无法触及带电部件；设备外壳边缘光滑圆润无锐边；运动零部件不会挤破、划破或刺破可能接触它们的操作人员的身体的各个部位，也不得严重夹伤操作人员的皮肤；正常使用时可触及，无危险；稳定性通过 10° 倾斜试验。参照 GB 4793.1-2007 《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第 1 部分：通用要求》标准或同类别国家标准，提供经国家质量监督管理部门认可的第三方检测机构出具的检测报告复印件加盖制造商公章。	2	只
7	温度传感器	量程：-40℃ ~ 125℃ 分度：0.01℃ 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 配备不锈钢探头，强度高，耐久性好，稳定性强； 6. 功能：应用于与温度或温度变化有关的各类实验。	3	只
8	相对压强传感器	量程：-50kPa ~ 50kPa 分度：0.01kPa 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 功能：用于与气体压力有关的各类实验。	1	只
9	压强传感器	量程：0kPa~700kPa 分度：0.01kPa 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 功能：用于与气体压力有关的各类实验。	1	只

10	微力传感器	量程：-2N~2N；分度： 0.01N 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置不小于 1.8 寸显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据。 3. 电池：内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 可分别支持 Android、windows 系统。	1	只
11	表面温度传感器	量程：测量范围： -20℃ ~ 130℃ 分度：0.1℃ 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装，配备热敏探头； 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 超薄半柔性热敏探头，测温速度快，对被测物体外表面平整度要求不高； 6. 功能：用于测量各种固体的表面温度以及采用此种测温方式描述温度变化规律的各类实验。	1	只
12	红外温度传感器	量程：测量范围： -70℃ ~ 380℃ ，分度：0.02℃ 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，支持脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，支持通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 内置红外探头，无需接触物体表面即可确定物体表面温度 ； 6. 功能：适用于测量热辐射强度以及不具备接触性测温条件的实验。	1	只
13	磁感应传感器	量程：测量范围：-130mT~130mT 分度：0.01mT 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，支持脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，支持通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 功能：用于测量空间任意点的磁场强度。	1	只
14	加速度传感器	量程：-16g~16g 分度：0.01g 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装。 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据。 3. 电池：内置大容量锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式：	1	只

		无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 功能：可同时测量传感器本身或与传感器同步运行物体三个互为垂直方向上的加速度，用于与加速度有关的各类实验。		
15	静电计传感器	量程：测量范围： $-220\text{nC}\sim 220\text{nC}$ 分度： 0.1nC 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装，配备热敏探头； 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 功能：用于需要确认电荷性质或电量的实验场景。 ▲6. 静电计产品使用输出符合 LPS 和 SELV 适配器，可触及位置（外壳顶部、底部、输入端）无法触及带电部件；设备外壳边缘光滑圆润无锐边；正常使用时可触及，无危险；稳定性通过 10° 倾斜试验。参照 GB 4793.1-2007《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第1部分：通用要求》标准或同类别国家标准，提供经国家质量监督管理部门认可的第三方检测机构出具的检测报告复印件加盖制造商公章。	1	只
16	光电门传感器	量程： $0\sim\infty\mu\text{s}$ 分辨率： $1\mu\text{s}$ 1. 外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装；光电门 A 内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据，内置小型锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 2. 光电门 A 内置无线传输模块，通过数据线或无线方式与采集器相连； 3. 可检测特定物体与光电门 A 的距离，搭配光电门 B 可实现区间计时； 功能：作为常见的多功能计时工具，广泛应用于与运动有关的各类实验。	1	对
17	光强分布传感器	量程：强度比 0-100% 位置 0-29.1mm 分度：强度比 1% 位置 0.008mm 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 功能：用于测量光强度在一段直线区间上的分布，以及光的干涉、衍射等实验成像部分的分析测量。	1	只
18	分体式位移传感器	量程： $4\text{cm}\sim 200\text{cm}$ 分度： 0.1cm 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电；	1	套

		4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 分体式设计，不对被测测量物的外观形状有特殊要求。 6. 功能：反映被测物的实时位移。用于与时间位移有关的各类实验。		
19	小量程位移传感器	量程：0mm~45mm 分度：0.01mm 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接：内置无线传输模块，通过数据线或无线方式与采集终端相连； 5. 一体式设计。 6. 功能：可反映被测物的微小位置变化。用于各类与微小位置变化有关的高精度实验。	1	只
20	长距传感器	量程：0.15m~6m 分度：0.001m 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 电池：内置大容量锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 3. 连接：内置无线传输模块，通过数据线或无线方式与采集终端相连； 4. 一体式设计，无需接触被测物即可实现实时位置测量。 5. 功能：可反映被测物的实时位移。用于与时间位移有关的各类实验。	1	只
21	旋转运动传感器	分度：0.2° 最大转速：3000rpm 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 配备高精度探头，能够准确、及时反馈运动状态的改变。 6. 功能：可反映与传感器转子连接物体的实时角度及旋转状态，当转子与已知周长的轮盘等搭配使用时，能够体现被测物体位移线性运动状态。	1	只
22	声波传感器	量程：测量范围：20 Hz~15000Hz， 分度：1Hz 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，支持脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，支持通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 内置显示屏支持直接显示声音波形图，独立实现声音可视； 6. 功能：主要用于探究与声音特性有关的实验。	1	只

23	快速温度传感器	量程：测量范围： $-20^{\circ}\text{C} \sim 130^{\circ}\text{C}$ 分度： 0.1°C 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，支持脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，支持通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 配备水滴型测头，具有防水、温度响应快速、体积小巧的特点； 6. 功能：用于各类需要及时反应温度变化的实验场合。	1	只
24	飞行计时器	量程： $0 \sim \infty \mu\text{s}$ 分辨率： $1 \mu\text{s}$ 1. 外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型，内置小型锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电；内置显示屏，可直接显示飞行时间等信息； 2. 内置无线传输模块，通过数据线或无线方式与采集器相连； 功能：与平抛运动实验器搭配使用，可测量钢球的飞行时间。	1	只
25	微电压传感器	量程： $-600\text{mV} \sim 600\text{mV}$；分度： 0.1mV 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装。 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据。 3. 电池：内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 可分别支持 Android、windows 系统； 6. 功能：用于与微小电压相关的实验	1	只
26	智能机械能传感器	量程 $0 \sim 1\text{s}$，分度： 0.0001s。 1. 外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装，内置不小于 1.8 寸显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据。内置大容量锂电池，可通过内置的 USB 接口对锂电池进行充电。 2. 内置无线传输模块，通过数据线或无线方式与采集终端相连； 3. 可分别支持 Android、windows 系统。	1	只
27	光强度传感器	量程： $0 \sim 50000\text{Lux}$；分度： 1Lux 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置不小于 1.8 寸显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 可分别支持 Android、windows 系统。	1	只
28	三轴磁场传感器	量程：X 轴 $-130\text{mT} \sim +130\text{mT}$；Y 轴 $-130\text{mT} \sim +130\text{mT}$，Z 轴 $-130\text{mT} \sim +130\text{mT}$； 分度： 0.01mT 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装，配备三轴磁感应探头； 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据；	1	只

		3. 电池：内置大容量锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 支持同时显示测量点的三轴磁感应强度； 6. 功能：用于测量永磁体、电磁场、地磁场等磁场场强以及相关实验的测量。 ▲7. 三轴磁场传感器产品使用输出符合 LPS 和 SELV 适配器；可触及位置（外壳顶部、底部、输入端）无法触及带电部件；设备外壳边缘光滑圆润无锐边；正常使用时可触及，无危险；稳定性通过 10° 倾斜试验。参照 GB 4793.1-2007 《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第 1 部分：通用要求》标准或同类别国家标准，提供经国家质量监督管理部门认可的第三方检测机构出具的检测报告复印件加盖制造商公章。		
29	电荷传感器	量程：-100nC~100nC 分度：0.1nC 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装，配备热敏探头； 2. 屏幕：内置显示屏，支持脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，支持通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 配备可拆卸导线鳄鱼夹； 6. 功能：用于需要确认电荷性质或电量实验场景。	1	只
30	高温传感器	量程：0~1200℃ 分度：0.01℃ 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，支持脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，支持通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 功能：本产品主要应用于测量温度高于普通温度测温区间的测温场景。	1	只
31	数控功率电阻	量程：0.1KΩ~10KΩ 挡位范围：0~128 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，支持脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，支持通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 功能：支持作为 0.1KΩ~10KΩ 可变电阻应用于各类实验电路中，或与电阻大小因素有关的各类实验。	1	只
32	G-M 传感器	量程：0CPM~40000 CPM 分度：1CPM 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装；	1	只

		2. 屏幕：内置显示屏，支持脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，支持通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 功能：用于探测辐射强度以及与此有关的各类实验。		
33	风速传感器	量程：0.3m/s ~ 45m/s 分度：0.1m/s 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 功能：用于测量风速或与气流快慢因素有关的实验。	1	只
34	压力传感器	量程：-1000N~1000N 分度：0.1N 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 配备合金防水探头，在高强度外力冲击下，可实现准确测量。 6. 功能：应用于测量受力强度大的各类力学实验。	1	只
35	差压传感器	量程：-50kPa ~ 50kPa 分度：0.01kPa 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 功能：用于可产生气体压力差的各类实验。	1	只
36	向心力实验器	量 程：力 0 N~10 N 角速度 0 rad/s~99 rad/s 分度：力 0.001N 角速度 0.01rad/s 1. 产品由外壳、底座、触屏、动力旋臂（内置力传感器）、砝码和配重砝码等组成。 2. 外壳的底座采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装，保障实验过程安全稳定。 3. 内置传感器、显示屏和动力装置，无需连接采集终端，支持通过触屏操控旋臂运行状态同时显示实验数据和图象。 4. 内置无线传输模块，通过数据线或无线方式与采集终端相连；	1	套

		5. 至少配备四种规格的砝码和四种规格配重砝码, 便于灵活变更质量及精准配重。 6. 功能: 用于验证向心力与质量、半径及转速的关系。 ▲7. 向心力实验器产品使用输出符合 LPS 和 SELV 适配器; 可触及位置(外壳顶部、底部、输入端)无法触及带电部件; 设备外壳边缘光滑圆润无锐边; 运动零部件在各档位下不会挤破、划破或刺破可能接触它们的操作人员的身体的各个部位, 也不得严重夹伤操作人员的皮肤; 正常使用时可触及, 无危险; 稳定性通过 10° 倾斜试验。参照 GB 4793.1-2007 《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第 1 部分: 通用要求》标准或同类别国家标准, 提供经国家质量监督管理部门认可的第三方检测机构出具的检测报告复印件加盖制造商公章。		
37	平抛运动实验器	1. 由底座、立柱、轨道固定架、平抛轨道、及小球接收器等组成。 2. 固定架采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装。结构稳定, 保障实验安全。 3. 功能: 配合飞行计时器使用, 用于探究平抛运动的特点。	1	套
38	电阻定律实验器	1. 组成: 由铝合金型材底板, 红黑色色螺帽接线柱、底板等组成。底板配有满足实验要求的不少于四组不同规格金属丝。 2. 功能: 可用来探究电阻与金属材料、长度、横截面积的关系。	1	套
39	多用力学轨道	轨道量程: 0mm~1200mm; 分度: 1mm 1、由铝合金轨道、实验小车、多用力学轨道配件盒组成; 铝合金轨道两侧设有 T 形槽, 用来固定支架或转接头, 将实验中所用传感器和其它附件固定; 配件盒装有碰撞套装、挡光片、传感器固定架、摩擦力板、弹簧、阻拦块、磁性缓冲器等配件; 实验小车外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装, 小车壳体外预留卡槽及连接口, 方便固定各类配件和传感器; 设有弹射器、剪刀夹、粘扣等, 车轴选用弹簧式悬挂系统; 功能: 与位移传感器、光电门传感器、加速度传感器、力传感器等搭配使用, 用于完成与位移、时间、力、质量等有关的各类实验。	1	套
40	摩擦力实验器	1. 组成: 由轨道固定器、滑块(内置传感器)、动力装置、电位器、摩擦面、配重块(不少于 5 块)。 2. 功能: 用于探究影响滑动摩擦力大小的因素, 探究最大静摩擦力。动力装置速率可调, 通过添加等重的配重片数量来配合滑块(内置力传感器)使用, 描绘动力装置匀速拉动滑块滑动过程中, 摩擦力与不同摩擦面、正压力等因素之间的关系。 ▲3. 摩擦力实验器在正常条件下, 有一个或一个以上的措施来防止可触及零部件成为危险带电; 与外部电路的连接, 不会在正常条件和单一故障条件下使外部电路的可触及零部件变成为危险带电; 设备外壳边缘光滑圆润无锐边; 运动零部件不会挤破、划破或刺破可能接触它们的操作人员的身体的各个部位, 也不得严重夹伤操作人员的皮肤; 正常使用时可触及, 无危险; 稳定性通过 10° 倾斜试验; 可触及位置(外壳顶部、底部、输入端)无法触及带电部件。参照 GB 4793.1-2007 《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第 1 部分: 通用要求》标准或同类别国家标准, 提供经国家质量监督管理部门认可的第三方检测机构出具的检测报告复印件加盖制造商公章。	1	套
41	螺线管	双线螺线管设计, 塑壳封装, 可接学生电源, 产生匀强磁场, 可根据电源接入不同匝数得到不同强度磁场。	1	套

42	安培力实验器	1. 组成：由底座(两面固定带磁的金属板)，力传感器固定架，可调匝数矩形线圈(100 匝 200 匝 300 匝) 连接固定杆组成。 2. 功能：配合力传感器和电流传感器使用，可研究安培力与导线长度和通电电流大小的关系。	1	套
43	斜面上力的分解	角度 量程：0~90° ；分度：0.1° 力 F1 量程：0~9.8N；分度：0.01N 力 F2 量程：0~9.8N；分度：0.01N 1. 工艺：实验器一体成型、免安装，内置两个力传感器和一个角度传感器； 2. 组成：由角度调节支架、固定支架、重物承台、水平仪、配重环等组成； 3. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据； 4. 电池：内置大容量锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 5. 分别支持 Android、windows 系统。 6. 可实现脱机校准两个内置的力传感器。 7. 功能：支持通过内置的传感器测出重物在不同角度时重力的分力情况, 并通过内置显示屏实时显示两个力的数值及角度。	1	套
44	法拉第电磁感应定律实验器 I	1. 组成：由固定底座、触摸显示屏（不小于 4.3 英寸）、线圈组、磁铁组、磁感应传感器（内置）、电压传感器（内置）、电机联动装置组成。固定底座、磁感线圈组外壳、磁铁组外壳均采用 ABS 塑料一体化注塑成型；磁感线圈组内置多匝漆包线线圈；磁铁组由电机联动装置驱动。 2. 功能：用于在磁场强度不变的条件下，感应电动势与运动速度的关系实验。可通过触摸显示屏操作步进电机不少于 4 档不同转速，配合内置磁感应传感器、电压传感器，描绘磁铁转动过程中，感应电动势与线圈匝数、运动速度之间的关系。电机联动装置可减少实验过程产生的不稳定因素，使实验结果具备可重复性。触摸显示屏可配合采集终端实时显示不同转速下产生的实验数据，也可脱离采集终端单独使用，便于学生操作。 ▲3. 法拉第电磁感应定律实验器产品使用输出符合 LPS 和 SELV 适配器，可触及位置（外壳顶部、底部、输入端）无法触及带电部件；设备外壳边缘光滑圆润无锐边；运动零部件外表光滑圆润转速较低，不会挤破、划破或刺破可能接触它们的操作人员的身体的各个部位，也不得严重夹伤操作人员的皮肤；正常使用时可触及，无危险；稳定性通过 10° 倾斜试验；参照 GB 4793.1-2007 《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第 1 部分：通用要求》标准或同类别国家标准，提供经国家质量监督管理部门认可的第三方检测机构出具的检测报告复印件加盖制造商公章。	1	套
45	法拉第电磁感应定律实验器 II	1. 组成：由固定底座、主线圈、副线圈、电动势测量传输系统组成。固定底座由 ABS 塑料一体化注塑成型，内置电压传感器。主线圈匝数：三线 200 匝±2 匝、副线圈匝数：单线 200 匝±2 匝。 2. 功能：与智能电源配合使用，可描绘磁通量变化率与感应电动势的关系。可在智能采集终端上显示感应电动势与磁感应强度的实时图象, 通过后续图象拟合，得到实验结论。	1	套
46	智能电源	1. 自带不小于 4.3 英寸显示屏，有独立的设置与操作界面。 2. 可实现交流与直流转换输出，直流输出：0~19V / 2A；交流输出 0~5.5V/1A，交直流电压幅值可调节，调节梯形波，三角波多种模式输出。	1	套

47	光电池实验器	1. 组成：由太阳能电池板、支架及接线柱组成。 2. 功能：可配合电压传感器探究光能和电能之间的转化。	1	套
48	楞次定律实验器	1. 组成：主要由曲柄滑块机构、线圈机构及辅件构成。 功能：通过曲柄滑块机构带动磁铁磁场作切割金属线圈运动，从而使线圈产生感应电流。曲柄滑块机构可保证磁铁做往复运动，以使线圈产生变化更为规律的感应电流，实验结果更具可读性，亦可通过连接线圈底座不同的香蕉插座实现以线圈匝数的变化作为要素的实验探究。	1	套
49	查理定律实验器	1. 由带柄不锈钢空心球和盛液桶组成； 2. 带柄不锈钢空心球具有机械强度高，导热迅速等优点，保障实验现象快速明显，内置表面温度探头，外置压强传感器接头和表面温度传感器接头； 功能：配合温度和压强类传感器使用，用于气体等容变化的探究。	1	套
50	可调单摆实验器	1. 组成：由三角底座、四方型铝合金材料的专用立体支架，可调摆线长度的专用摆柱及固定件等构成。 2. 功能：配合光电门传感器使用完成可调单摆实验。	1	套
51	压缩气体做功实验器	1. 组成：由底盘及立柱固定器，实验针筒配合快速温度探头连接器组成。 2. 实验中压缩气体，温度升高，可真实快速反应实验现象。	1	套
52	模块组合逻辑电路	1. 组成：由与门、或门、非门、电源盒等组成。 2. 可脱离采集终端独立使用。 3. 功能：多套配合使用，可完成初高中物理教材规定的数字电路，逻辑电路等实验研究。	1	套
53	音频信号发生器	通过内置扬声器发出声波，声波频率在 50Hz~1000Hz，频率与响度需连续可调，配合传感器可检测发声信号进行音频分析。	1	套
54	温差发电实验器	1. 组成：由盛水底座、半导体制冷片组成。 2. 利用两边不同温度的水体实现温差产生电压，要求实验现象明显，持续时间长。	1	套
55	机械能守恒实验器	1. 组成：弧形刻度板，传感器固定架，三角底座，控制开关，运动摆柱(带细线)等 2. 功能：与传感器配套使用，能够完成势能与动能间相互转化，来验证机械能守恒定律。	1	套
56	智能机械能守恒实验器	1. 组成：凸型铝合金型材、机械能守恒铁面板、铝合金立柱、摆锤、底座固定器。 2. 功能：与智能机械能守恒传感器配合使用，可描绘出摆锤下摆过程中，重力势能减小，动能增加的过程。从而验证机械能守恒定律。	1	套
57	力的合成分解实验器	1. 组成：由力的合成与分解刻度盘、力传感器固定装置、钩码、三角底座等组成。 2. 功能：配合力传感器使用，能够完成力的合成与分解实验，验证平行四边形定则。	1	套
58	环形线圈	1. 高灵敏度、无源、塑壳封装，配合条形磁铁、微电流传感器使用，可验证磁铁切割线圈能产生感生电流。 2. 低电阻高匝数铜钱圈。实验现象明显。	1	只
59	高中 EXB 系列电学实验板	1. 不少于 22 块，设有标准节插孔及开关。 2. 至少包含测量电池电动势和内阻、测量电池电动势、伏安法测电阻和金属丝电阻率、二极管特性曲线、三极管特性曲线、全波整流与滤波、半波整流与滤波、非门电路、与门电路、或门电路、RC\RL 移相、分压与限流电路、	1	套

		恒压源、恒流源、多谐振荡电路、双稳态电路、自感现象、电感线圈、LC 振荡电路、小灯泡的伏安特性曲线、电容充电放电及串并联、三极管放大电路。 3. 搭配传感器和电源使用,可完成高中物理实验课中的多个电学实验。		
60	胡克定律实验器	组成: 由三角底座套组、计数器显示装置、铝合金活动轨道、弹簧固定盘、计数器支架、传感器固定支架、压簧(≥ 3 种不同尺寸)、拉簧(≥ 3 种不同尺寸)组成。 功能: 用于验证探究弹簧的伸长特性、研究弹簧形变量与弹力的关系; 计数器显示装置采用电容栅测距方式, 计数器支架尺身装有高精度齿条(可精确到 0.01mm), 可从计数器显示装置上获得形变量数值。 配合力传感器使用, 可探究弹簧形变过程中, 形变量与弹力之间的关系。可在智能采集终端上显示弹簧形变量与弹力的关系, 从而验证胡克定律。 ▲胡克定律实验器产品使用输出符合 LPS 和 SELV 适配器, 可触及位置(外壳顶部、底部、输入端)无法触及带电部件; 设备外壳边缘光滑圆润无锐边; 尖锐金属面有塑料外壳保护, 运动部分为人工操作, 无机械危险; 正常使用时可触及, 无危险; 参照 GB 4793.1-2007 《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第 1 部分: 通用要求》标准或同类别国家标准, 提供经国家质量监督管理部门认可的第三方检测机构出具的检测报告复印件加盖制造商公章。	1	套
61	地磁场实验器	1、产品由线圈、外壳、底座等组成; 2、外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装; 3、线圈可旋转, 采用低电阻高匝数铜线圈, 实验数据明显。 4. 功能: 利用可旋转线圈切割地磁场产生微小电流, 配合传感器和采集终端可绘制相关图象。	1	套
62	电磁铁实验器	1. 由底座、横杆、传感器支架、螺线管等组成。 2. 底座和传感器支架外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装; 3. 功能: 配合直流电源、磁感应传感器、力传感器使用, 用于探究电磁铁/通电螺线管的特性。	1	套
63	光强与距离关系实验器	采用白色 LED 光源, 可验证光强度的大小与距离的关系	1	套
64	线性与非线性	主体外壳一体化注塑成型, 可控开关, 工作指示, 标准传感器插孔, 拨动开关可实现线性与非线性切换使用。	1	套
65	教学 RS	RS: 硝酸钍 安全低强度: $<0.61 \mu\text{Sv/h}$	1	片
66	TR 实验器	1. 由外壳、底盖等组成。 2. 外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装, 壳体配备 3 个传感器测试孔, 可适配温度或气体压强类传感器。面积相同但颜色不同的金属。 3. 配备独立电源适配器。 4. 螺纹盖可拆卸, 并且密封性好, 金属片可更换, 能用于比较液体的比热容。 5. 功能: (1) 与温度或气体压强类传感器配合使用, 用于探究颜色对热辐射能力的影响。 (2) 与温度传感器配合使用, 用于比较液体的比热容。 ▲6. TR 实验器产品使用输出符合 LPS 和 SELV 适配器; 可触及位置(外壳	1	套

		顶部、底部、输入端)无法触及带电部件;设备外壳边缘光滑圆润无锐边;正常使用时可触及,无危险;稳定性通过 10° 倾斜试验。参照 GB 4793.1-2007《测量、控制和实验室用电气设备的安全要求 第1部分:通用要求》标准或同类别国家标准,提供经国家质量监督管理部门认可的第三方检测机构出具的检测报告复印件加盖制造商公章。		
67	玻璃导电实验器	底座上有两个接线柱,实验时接传感器。专用实验板(配有专用玻璃电极,可直接酒精灯加热),实验器含有电池作为电源使用。	1	套
68	人体发电演示器	1.组成:由底座、多根不同材质的金属棒及固定件构成。 2.功能:与传感器配合使用,可用于探究人体原电池发电的影响因素。	1	套
69	三角磁力固定座	三角型底座配有三个强力磁铁,金属支柱,适用于固定较大型实验器材。	4	只
70	力矩盘套件	1.组成:由力矩盘、轴承、固定柱、底座等组成。 2.力矩盘外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装。 3.力矩盘应内置可伸缩挂钩,免去拆装挂钩过程,也可消除挂钩质量对实验的影响。 4.内置轴承确保设备灵敏精确。 5.功能:与力类传感器配合使用,可用于探究力矩的平衡条件。	1	套
71	探究作用力和反作用力的关系实验器	1.组成:由底座、传感器架、弹簧组等构成。 2.功能:用于牛顿第三定律的验证。	1	套
72	光强与分布	1.外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装; 2.内置大容量锂离子电池,可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电; 3.内置可切换红绿双色光源,可通过拨动开关选择; 4.功能:与光强分布传感器配合使用,完成光的干涉和衍射相关实验。	1	套
73	传感器 ABS 专制箱	尺寸: $\geq 435\text{mm} \times 345\text{mm} \times 168\text{mm}$	2	只
74	采集器铝合金箱	尺寸: $\geq 370\text{mm} \times 220\text{mm} \times 85\text{mm}$	1	只
75	附件	USB 通讯线 2 条,传感器充电头 1 个,传感器充电线 4 条	1	套
二、学生端探究设备				
序号	名称	参数	数量	单位
1	智能采集终端	1.显示屏:10.1 英寸及以上尺寸(偏差 $\pm 5\%$)。 2.显示屏分辨率: $\geq 1920 \times 1200$ 高清显示屏。 3.显示触摸屏:IPS 触摸屏。 4.处理器: 中央处理器 CPU:八核心处理器,处理器工作频率 2.0GHz 图形处理器 GPU:ARM Mali-G52。 5.运行内存: $\geq 6\text{GB}$ 。 6.储存空间: $\geq 128\text{GB}$ 的内置芯片级储存空间。 7.无线 WIFI:802.11 (2.4G/5G 双频)。 8.无线传感器数据采集通道:蓝牙 5.0 及以下的低功耗无线通讯网络自动调	6	只

		频。 9. 摄像头：前置不小于 500 万像素、后置不小于 800 万像素，支持自动对焦。 10. 操作系统：Android 操作系统。 11. 接口规格：type-C 接口、音频接口、SIM 卡接口×2（nano sim 卡类型）、TF 卡三合一。 12. 背壳材质：金属。		
2	电流传感器	量程：-2A~2A；分度：0.01A 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据。 3. 电池：内置大容量锂离子电池，通过内置 USB 接口充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 可分别支持 Android、windows 系统； 6. 屏幕要求具备电量提示和连接状态提示功能 7. 功能：用于与微小电流有关的实验。	6	只
3	微电流传感器	量程：-100 μA~100 μA；分度：0.1 μA 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据。 3. 电池：内置大容量锂离子电池，通过内置 USB 接口充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 可分别支持 Android、windows 系统； 6. 屏幕要求具备电量提示和连接状态提示功能 7. 功能：用于与微小电流有关的实验。	6	只
4	电压传感器	量程：-25V~25V；分度：0.01V 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，通过内置 USB 接口充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 可分别支持 Android、windows 系统； 6. 屏幕具备电量提示和连接状态提示功能 7. 功能：用于与电压有关的实验。	6	只
5	力传感器	量程：-50N~+50N；分度：0.001N 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置不小于 1.8 寸显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，通过内置 USB 接口充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 可分别支持 Android、windows 系统。	12	只

6	微力传感器	量程：-2N~2N；分度：0.01N 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置不小于 1.8 寸显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据。 3. 电池：内置大容量锂离子电池，通过内置的 USB 接口充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 可分别支持 Android、windows 系统。	6	只
7	光电门传感器	量程：0~∞ μs 分辨率：1 μs 1. 外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装；光电门 A 内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据，内置小型锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 2. 光电门 A 内置无线传输模块，通过数据线或无线方式与采集器相连； 3. 可检测特定物体与光电门 A 的距离，搭配光电门 B 可实现区间记时； 功能：作为常见的多功能计时工具，广泛应用于与运动有关的各类实验。	6	对
8	温度传感器	量程：-40℃ ~ 125℃ 分度：0.01℃ 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 配备不锈钢探头，强度高，耐久性好，稳定性强； 6. 功能：应用于与温度或温度变化有关的各类实验。	6	只
9	表面温度传感器	量程：测量范围：-20℃ ~ 130℃ 分度：0.1℃ 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装，配备热敏探头； 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 超薄半柔性热敏探头，测温速度快，对被测物体外表面平整度要求不高； 6. 功能：用于测量各种固体的表面温度以及采用此种测温方式描述温度变化规律的各类实验。	6	只
10	红外温度传感器	量程：测量范围：-70℃ ~ 380℃，分度：0.02℃ 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，支持脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，支持通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式：	6	只

		无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 内置红外探头，无需接触物体表面即可确定物体表面温度； 6. 功能：适用于测量热辐射强度以及不具备接触性测温条件的实验。		
11	磁感应传感器	量程：测量范围：-130mT~130mT 分度：0.01mT 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，支持脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，支持通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 功能：用于测量空间任意点的磁场强度。	6	只
12	加速度传感器	量程：-16g~16g 分度：0.01g 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装。 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据。 3. 电池：内置大容量锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 功能：可同时测量传感器本身或与传感器同步运行物体三个互为垂直方向上的加速度，用于与加速度有关的各类实验。	6	只
13	相对压强传感器	量程：-50kPa ~ 50kPa 分度：0.01kPa 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 功能：用于与气体压力有关的各类实验。	6	只
14	压强传感器	量程：0kPa~700kPa 分度：0.01kPa 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 功能：用于与气体压力有关的各类实验。	6	只
15	静电计传感器	量程：测量范围：-220nC~220nC 分度：0.1nC 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装，配备热敏探头； 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据；	6	只

		3. 电池：内置大容量锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 功能：用于需要确认电荷性质或电量的实验场景。		
16	光强分布传感器	量程：强度比 0-100% 位置 0-29.1mm 分度：强度比 1% 位置 0.008mm 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 功能：用于测量光强度在一段直线区间上的分布，以及光的干涉、衍射等实验成像部分的分析测量。	6	只
17	分体式位移传感器	量程：4cm~200cm 分度：0.1cm 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 分体式设计，不对被测测量物的外观形状有特殊要求。 6. 功能：反映被测物的实时位移。用于与时间位移有关的各类实验。	6	套
18	小量程位移传感器	量程：0mm~45mm 分度：0.01mm 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接：内置无线传输模块，通过数据线或无线方式与采集终端相连； 5. 一体式设计。 6. 功能：可反映被测物的微小位置变化。用于各类与微小位置变化有关的高精度实验。	6	只
19	长距传感器	量程：0.15m~6m 分度：0.001m 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 电池：内置大容量锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 3. 连接：内置无线传输模块，通过数据线或无线方式与采集终端相连；	6	只

		4. 一体式设计，无需接触被测物即可实现实时位置测量。 5. 功能：可反映被测物的实时位移。用于与时间位移有关的各类实验。		
20	旋转运动传感器	分度：0.2° 最大转速：3000rpm 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 配备高精度探头，能够准确、及时反馈运动状态的变化。 6. 功能：可反映与传感器转子连接物体的实时角度及旋转状态，当转子与已知周长的轮盘等搭配使用时，能够体现被测物体位移线性运动状态。	6	只
21	声波传感器	量程：测量范围：20 Hz~15000Hz， 分度：1Hz 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，支持脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，支持通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 内置显示屏支持直接显示声音波形图，独立实现声音可视； 6. 功能：主要用于探究与声音特性有关的实验。	6	只
22	快速温度传感器	量程：测量范围：-20℃ ~ 130℃ 分度：0.1℃ 1. 工艺：外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装； 2. 屏幕：内置显示屏，支持脱离计算机独立显示实时数据； 3. 电池：内置大容量锂离子电池，支持通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 4. 连接方式： 无线：内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接； 有线：通过 USB 连接； 5. 配备水滴型测头，具有防水、温度响应快速、体积小巧的特点； 6. 功能：用于各类需要及时反应温度变化的实验场合。	6	只
23	飞行计时器	量程：0~∞ μs 分辨率：1 μs 1. 外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型，内置小型锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电；内置显示屏，可直接显示飞行时间等信息； 2. 内置无线传输模块，通过数据线或无线方式与采集器相连； 功能：与平抛运动实验器搭配使用，可测量钢球的飞行时间。	6	只
24	向心力实验器	量 程：力 0 N~10 N 角速度 0 rad/s~99 rad/s 分度：力 0.001N 角速度 0.01rad/s 1. 产品由外壳、底座、触屏、动力旋臂（内置力传感器）、砝码和配重砝码	6	套

		等组成。 2. 外壳的底座采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装，保障实验过程安全稳定。 3. 内置传感器、显示屏和动力装置，无需连接采集终端，支持通过触屏操控旋臂运行状态同时显示实验数据和图象。 4. 内置无线传输模块，通过数据线或无线方式与采集终端相连； 5. 至少配备四种规格的砝码和四种规格配重砝码，便于灵活变更质量及精准配重。 6. 功能：用于验证向心力与质量、半径及转速的关系。		
25	平抛运动实验器	1. 由底座、立柱、轨道固定架、平抛轨道、及小球接收器等组成。 2. 固定架采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装。结构稳定，保障实验安全。 3. 功能：配合飞行计时器使用，用于探究平抛运动的特点。	6	套
26	电阻定律实验器	1. 组成：由铝合金型材底板，红黑色色螺帽接线柱、底板等组成。底板配有满足实验要求的不少于四组不同规格金属丝。 2. 功能：可用来探究电阻与金属材料、长度、横截面积的关系。	6	套
27	多用力学轨道	轨道量程：0mm~1200mm；分度：1mm 1、由铝合金轨道、实验小车、多用力学轨道配件盒组成；铝合金轨道两侧设有 T 形槽，用来固定支架或转接头，将实验中所用传感器和其它附件固定；配件盒装有碰撞套装、挡光片、传感器固定架、摩擦力板、弹簧、阻拦块、磁性缓冲器等配件；实验小车外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装，小车壳体预留卡槽及接口，方便固定各类配件和传感器；设有弹射器、剪刀夹、粘扣等，车轴选用弹簧式悬挂系统； 功能：与位移传感器、光电门传感器、加速度传感器、力传感器等搭配使用，用于完成与位移、时间、力、质量等有关的各类实验。	6	套
28	机械能守恒实验器	1. 组成：弧形刻度板，传感器固定架，三角底座，控制开关，运动摆柱（带细线）等 2. 功能：与传感器配套使用，能够完成势能与动能间相互转化，来验证机械能守恒定律。	6	套
29	摩擦力实验器	1. 组成：由轨道固定器、滑块（内置传感器）、动力装置、电位器、摩擦面、配重块（不少于 5 块）。 2. 功能：用于探究影响滑动摩擦力大小的因素，探究最大静摩擦力。动力装置速率可调，通过添加等重的配重片数量来配合滑块（内置力传感器）使用，描绘动力装置匀速拉动滑块滑动过程中，摩擦力与不同摩擦面、正压力等因素之间的关系。	6	套
30	斜面上力的分解	角度 量程：0°~90°；分度：0.1° 力 F1 量程：0~9.8N；分度：0.01N 力 F2 量程：0~9.8N；分度：0.01N 1. 工艺：实验器一体成型、免安装，内置两个力传感器和一个角度传感器； 2. 组成：由角度调节支架、固定支架、重物承台、水平仪、配重环等组成； 3. 屏幕：内置显示屏，可脱离计算机独立显示实时数据； 4. 电池：内置大容量锂离子电池，可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电； 5. 分别支持 Android、windows 系统。	6	套

		6. 可实现脱机校准两个内置的力传感器。 7. 功能：支持通过内置的传感器测出重物在不同位置时重力的分力情况, 并通过内置显示屏实时显示两个力的数值及角度。		
31	楞次定律实验器	1. 组成：主要由曲柄滑块机构、线圈机构及辅件构成。 功能：通过曲柄滑块机构带动磁铁磁场作切割金属线圈运动, 从而使线圈产生感应电流。曲柄滑块机构可保证磁铁做往复运动, 以使线圈产生变化更为规律的感应电流, 实验结果更具可读性, 亦可通过连接线圈底座不同的香蕉插座实现以线圈匝数的变化作为要素的实验探究。	6	套
32	力的合成分解实验器	1. 组成：由力的合成与分解刻度盘、力传感器固定装置、钩码、三角底座等组成。 2. 功能：配合力传感器使用, 能够完成力的合成与分解实验, 验证平行四边形定则。	6	套
33	环形线圈	1. 高灵敏度、无源、塑壳封装, 配合条形磁铁、微电流传感器使用, 可验证磁铁切割线圈能产生感生电流。 2. 低电阻高匝数铜线圈。实验现象明显。	6	只
34	光强与分布	1. 外壳采用 ABS 塑料注塑工艺一次成型、组装; 2. 内置大容量锂离子电池, 可通过内置的 USB 接口对锂离子电池进行充电; 3. 内置可切换红绿双色光源, 可通过拨动开关选择; 4. 功能：与光强分布传感器配合使用, 完成光的干涉和衍射相关实验。	6	套
35	螺线管	双线螺线管设计, 塑壳封装, 可接学生电源, 产生匀强磁场, 可根据电源接入不同匝数得到不同强度磁场。	3	套
36	安培力实验器	1. 组成：由底座(两面固定带磁的金属板), 力传感器固定架, 可调匝数矩形线圈(100 匝 200 匝 300 匝) 连接固定杆组成。 2. 功能：配合力传感器和电流传感器使用, 可研究安培力与导线长度和通电电流大小的关系。	3	套
37	模块组合逻辑电路	1. 组成：由与门、或门、非门、电源盒等组成。 2. 可脱离采集终端独立使用。 3. 功能：多套配合使用, 可完成初高中物理教材规定的数字电路, 逻辑电路等实验研究。	3	套
38	音频信号发生器	通过内置扬声器发出声波, 声波频率在 50Hz~1000Hz, 频率与响度需连续可调, 配合传感器可检测发声信号进行音频分析。	3	套
39	温差发电实验器	1. 组成：由盛水底座、半导体制冷片组成。 2. 利用两边不同温度的水体实现温差产生电压. 要求实验现象明显, 持续时间长。	3	套
40	光电池实验器	1. 组成：由太阳能电池板、支架及接线柱组成。 2. 功能：可配合电压传感器探究光能和电能之间的转化。	3	套
41	查理定律实验器	1. 由带柄不锈钢空心球和盛液桶组成; 2. 带柄不锈钢空心球具有机械强度高, 导热迅速等优点, 保障实验现象快速明显, 内置表面温度探头, 外置压强传感器接头和表面温度传感器接头; 功能：配合温度和压强类传感器使用, 用于气体等容变化的探究。	3	套
42	可调单摆实验器	1. 组成：由三角底座、四方型铝合金材料的专用立体支架, 可调摆线长度的专用摆柱及固定件等构成。 2. 功能：配合光电门传感器使用完成可调单摆实验。	3	套

43	法拉第电磁感应定律实验器 I	1. 组成：由固定底座、触摸显示屏（不小于 4.3 英寸）、线圈组、磁铁组、磁感应传感器（内置）、电压传感器（内置）、电机联动装置组成。固定底座、磁感线圈组外壳、磁铁组外壳均采用 ABS 塑料一体化注塑成型；磁感线圈组内置多匝漆包线线圈；磁铁组由电机联动装置驱动。 2. 功能：用于在磁场强度不变的条件下，感应电动势与运动速度的关系实验。可通过触摸显示屏操作步进电机不少于 4 档不同转速，配合内置磁感应传感器、电压传感器，描绘磁铁转动过程中，感应电动势与线圈匝数、运动速度之间的关系。电机联动装置可减少实验过程产生的不稳定因素，使实验结果具备可重复性。触摸显示屏可配合采集终端实时显示不同转速下产生的实验数据，也可脱离采集终端单独使用，便于学生操作。	3	套
44	法拉第电磁感应定律实验器 II	1. 组成：由固定底座、主线圈、副线圈、电动势测量传输系统组成。固定底座由 ABS 塑料一体化注塑成型，内置电压传感器。主线圈匝数：三线 200 匝$\pm$2 匝、副线圈匝数：单线 200 匝$\pm$2 匝。 2. 功能：与智能电源配合使用，可描绘磁通量变化率与感应电动势的关系。可在智能采集终端上显示感应电动势与磁感应强度的实时图象，通过后续图象拟合，得到实验结论。	3	套
45	智能电源	1. 自带不小于 4.3 英寸显示屏，有独立的设置与操作界面。 2. 可实现交流与直流转换输出，直流输出：0~19V / 2A；交流输出 0~5.5V/1A，交直流电压幅值可调节，调节梯形波，三角波多种模式输出。	3	套
46	胡克定律实验器	组成：由三角底座套组、计数器显示装置、铝合金活动轨道、弹簧固定盘、计数器支架、传感器固定支架、压簧（≥ 3 种不同尺寸）、拉簧（≥ 3 种不同尺寸）组成。 功能：用于验证探究弹簧的伸长特性、研究弹簧形变量与弹力的关系；计数器显示装置采用电容栅测距方式，计数器支架尺身装有高精度齿条（可精确到 0.01mm），可从计数器显示装置上获得形变量数值。 配合力传感器使用，可探究弹簧形变过程中，形变量与弹力之间的关系。可在智能采集终端上显示弹簧形变量与弹力的关系，从而验证胡克定律。	3	套
47	传感器 ABS 专制箱	尺寸： $\geq 435\text{mm} \times 345\text{mm} \times 168\text{mm}$	6	只
48	采集器铝合金箱	尺寸： $\geq 370\text{mm} \times 220\text{mm} \times 85\text{mm}$	6	只
49	附件	USB 通讯线 2 条，传感器充电头 1 个，传感器充电线 4 条	6	套