

# 采购需求

- 1、在采购活动开始前没有获准采购进口产品而开展采购活动的，视同为拒绝采购进口产品。
- 2、根据“关于印发《政府采购进口产品管理办法》的通知”的相关规定：下列采购需求中标注进口产品的货物均已履行相关论证手续，经核准采购进口产品，但不限制满足竞争性谈判文件要求的国内产品参与竞争。未标注进口产品的货物均为拒绝采购进口产品。
- 3、成交人提供的货物为进口产品的，供货时须向采购人提供所投进口产品的海关报关单等证明材料。
- 4、下列采购需求中：如属于《节能产品政府采购品目清单》中政府强制采购的节能产品，则响应人所投产品须具有市场监管总局公布的《参与实施政府采购节能产品认证机构目录》中的认证机构出具的、处于有效期内的节能产品认证证书。（注：本项目节能产品为“三联高低位水嘴”）

## 一、商务要求：

序号	商务条款名称	具体要求内容
1	付款方式	供货安装完成并验收合格后一次性付清
2	供货及安装地点	采购人指定地址（实验中学经开区校区）
3	供货及安装期限	合同签订后 30 日历天完成供货及安装调试。
4	免费质保期	所有货物质保期不低于 3 年，质保期从货物验收合格后算起。
5	商品包装要求	除另有约定外，供应商交付全部货物的包装要求严格按照国家强制标准执行。

## 二、技术要求一览表

序号	货物名称	技术参数	单位	数量	所属行业	备注
化学数字化探究实验室（56 座/间、共 1 间）						
成套设备						
1	教师演示讲台	规格：3000*700*900mm 1、台面：采用 12.7mm 厚实芯理化板制作，切割处正反面去毛刺切口打磨平整。表面有良好的耐腐蚀性及具有良好的承重性能。 2、柜体：全钢结构，采用 1.0mm 高强度镀锌钢板，切割折弯成型，组件焊接工艺，打磨平整，表面经环	张	1	工业	

		<p>氧树脂喷涂处理；整体结构设计合理，预留电脑主机、键盘托、实物展台、教师电源安装位置。</p> <p>3、拉手：采用不锈钢拉手。</p> <p>4、门板及抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料，减少关门时产生的噪音。防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧，减缓碰撞，保护柜体。</p> <p>5、不锈钢防腐合页：采用优质不锈钢模具一体成型。</p> <p>6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨，承重性强，滑动顺滑。</p> <p>7、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低。</p>				
2	实验室专用水槽	<p>采用 PP 一体化成型水槽，易清洁，耐腐蚀特点。</p> <p>实验室专用水槽技术要求满足：</p> <p>1、垂直冲击试验要求：检测条件高度：<math>\geq 300\text{mm}</math> 次数：<math>\geq 500</math> 次，a, 零部件无断裂、无豁裂；b, 零部件未出现严重影响使用功能的磨损和变形</p> <p>2、密度检测结果符合 GB/T1033.1-2008 方法 A 的标准。</p>	只	1	工业	
3	三联高低位水嘴	<p>鹅颈式实验室专用优质化验水嘴：主体采用铜质，表面环氧树脂喷涂。阀芯采用陶瓷阀芯，配置一个高位水龙头，两个低位水龙头，便于多用途使用。</p>	套	1	工业	
4	化学学生实验桌 1	<p>规格：2800*1200*780mm1. 全钢结构</p> <p>1、台面：采用 12.7mm 厚实芯理化板制作，切割处正反面去毛刺切口打磨平整。表面有良好的耐腐蚀性及具有良好的承重性能。</p> <p>2、柜体：全钢结构，上部中空式抽斗下部储物柜，采用 1.0mm 高强度镀锌钢板，切割折弯成型焊接打磨平整，表面经环氧树脂喷涂处理。</p> <p>3、门板：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料，减少关门时产生的噪音。防撞胶垫：门板内侧，减缓碰撞，保护柜体。</p> <p>4、拉手：采用一字拉手。</p> <p>5、不锈钢防腐合页：采用优质不锈钢模具一体成型。</p> <p>6、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低。</p> <p>化学学生实验桌技术要求满足：</p> <p>1、符合操作台台面理化性能（1）耐磨 a mg/100r：磨损值<math>\leq 80</math>，b 表面情况：素色：磨 350r 后应无出现露底现象，（2）耐划痕：1.5N，划一周，无整圈连续划痕，（3）物理实验台面抗冲击 mm：冲击高度 1m。冲击凹坑直径<math>\leq 10\text{mm}</math>；2、符合操作台力学性能（1）水平静载荷试验，符合标准；（2）垂直静载荷试</p>	张	6	工业	

		<p>验符合标准；(3)持续垂直静载荷，符合标准；(4)独立操作台水平冲击稳定性，符合标准；(5)独立操作台垂直加载稳定性，符合标准；(6)活动操作台跌落，符合标准；(7)垂直冲击试验，符合标准；</p> <p>(签订合同后提供满足以上技术要求具有 CMA 认证的第三方检测机构出具的检测报告复印件)</p>				
5	化学学生实验桌2	<p>规格：1800*1200*780mm1. 全钢结构</p> <p>1、台面：采用 12.7mm 厚实芯理化板制作，切割处正反面去毛刺切口打磨平整。表面有良好的耐腐蚀性及具有良好的承重性能。</p> <p>2、柜体：全钢结构，上部中空式抽斗下部储物柜，采用 1.0mm 高强度镀锌钢板，切割折弯成型焊接打磨平整，表面经环氧树脂喷涂处理。</p> <p>3、门板：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料，减少关门时产生的噪音。防撞胶垫：门板内侧，减缓碰撞，保护柜体。</p> <p>4、拉手：采用一字拉手。</p> <p>5、不锈钢防腐合页：采用优质不锈钢模具一体成型。</p> <p>6、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低。</p>	张	2	工业	
6	实验室专用水槽	<p>1、采用 PP 一体化成型水槽，易清洁，耐腐蚀特点。</p> <p>2、实验室专用水槽技术要求满足：</p> <p>(1)垂直冲击试验要求：检测条件高度:300mm 次数:500 次，a, 零部件无断裂、无豁裂;b, 零部件未出现严重影响使用功能的磨损和变形</p> <p>(2)密度检测结果符合 GB/T1033. 1-2008 方法 A，检测条件：(23±2)℃，(50±5)%RH，24h 浸渍液；水浸渍液密度:1.0165g/cm<sup>3</sup> 浸渍液温度 22.3℃块状试样。</p>	只	16	工业	
7	三联高低位水嘴	<p>鹅颈式实验室专用优质化验水嘴：主体采用铜质，表面环氧树脂喷涂。阀芯采用陶瓷阀芯，配置一个高位水龙头，两个低位水龙头，便于多用途使用。</p>	套	16	工业	
8	实验室专用试剂架	<p>规格：1100*300*450mm</p> <p>1、铝合金结构，表面喷涂高温固化匀乳白环氧树脂喷涂理处理，具有较强的耐蚀性能，上下带塑胶模具堵头。</p> <p>2、试剂架立柱截面尺寸:42mm*82mm, 型材壁厚 1.2mm; 试剂架立柱双面升降槽，侧面双面镶嵌另色色条。</p> <p>3、试剂架托架 1.0mm 高强度镀锌钢板，一次性冲压成型；试剂架护栏：护栏壁厚 1.2mm，单面镶嵌另色色条。</p> <p>4、立杆牢固固定于 C 型钢架底端，层板采用 8mm 厚的玻璃，安装后用户可根据试剂大小上下高低无级调</p>	组	14	工业	

		节。				
9	教师演示电源	<p>1、教师演示台配备总漏电保护，可控制学生的高低电压电源，确保学生实验安全方便。</p> <p>2、教师电源总控采用不小于 154*87mm 尺寸的面板，具备智能控制按键，并能显示电源电压。</p> <p>3、教师交流电源通过智能控制按键直接选取 0~24V 电压，最小调节单元可达 1V, 额定电流 3A。</p> <p>4、教师直流电源也是通过智能控制按键直接选取，调节范围为 1.5~24V，分辨率可达 0.1V, 额定电流 3A。</p> <p>5、低压大电流值为 40A，自动关断。</p> <p>6、220V 交流输出为带安全门的插座，带有电源指示，学生低压交流电源可通过智能控制按键直接选取 0~24V 电压，最小调节单元为 1V，组输送至学生桌；低压直流电压教师能准确控制，最小调节单元为 0.1V。</p> <p>教师演示电源技术要求满足：JY/T0374-2004《教学实验室设备电源系统》、GB4943.1-2022《音视频、信息技术和通信技术设备第 1 部分：安全要求》：</p> <p>1、教师电源交流输出电压的测试符合标准。</p> <p>2、教师电源直流稳压输出电压的测试符合标准。</p> <p>3、机械强度之 250N 恒定力试验符合标准。</p> <p>4、机械强度之外壳冲击试验符合标准。</p> <p>5、未接地的可触及零部件符合标准。</p> <p>6、抗电强度试验符合标准。</p> <p>（签订合同后提供满足以上技术要求具有 CMA 认证的第三方检测机构出具的检测报告复印件）</p>	套	1	工业	
10	学生安全电源	<p>1、工作环境：温度-10°C~+40°C 相对湿度&lt;85%（25°C）海拔&lt;4000M。</p> <p>2、市电 AC220V/3A 输出为 2 个五孔插座。</p> <p>3、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温（≤140°C）的 PC 亮光薄膜面板，学生电源的控制采用触摸键盘，贴片元件生产技术，微电脑控制，采用不小于 49*24mm 尺寸面板，用于展示学生的交直流电压数据。</p> <p>4、直流稳压电源：触摸按键调节，1.5-24V/2A，电压调节分辨率为 0.1V。</p> <p>5、交流低压电源：触摸按键调节，1-24V/2A，电压调节分辨率为 1V。</p> <p>6、学生低压电源都可接收老师发送的锁定信号，教师主控在锁定指示灯点亮后，学生只能接收老师输送的设定电源电压，学生自己无法操作，这样可避免学生的误操作。</p> <p>学生安全电源技术要求满足：JY/T0374-2004《教学实验室设备电源系统》、GB4943.1-2022《音视频、信息技术和通信技术设备第 1 部分：安全要求》：</p>	个	28	工业	

		1、受控学生电源交流输出电压的测试符合标准。 2、受控学生电源直流稳压输出电压的测试符合标准。 3、机械强度之 250N 恒定力试验符合标准。 4、机械强度之外壳冲击试验符合标准。 5、未接地的可触及零部件符合标准。 6、抗电强度试验符合标准。 （签订合同后提供满足以上技术要求具有 CMA 认证的第三方检测机构出具的检测报告复印件）				
11	实验室专用洗眼器	洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成形制作，具有防尘功能，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。 实验室专用洗眼器技术要求满足： 1、管螺纹精度：应符合 GB/T7306.1-2000 或 GB/T7306.2-2000 或 GB/T7307-2001 的规定。 2、标志：不得有凹痕、断牙等明显缺陷，表面粗糙度 Ra 值不大于 6.3 $\mu$ m。 3、抗压强度：1.2MPa 静水压状态下关闭无渗漏，皮管无鼓胀现象。 4、外观：主体无掉漆现象，手柄无明显注塑缺陷； 5、启动开关灵活：压下开关松开后，开关能立即复位，无滞后现象，通水后无渗漏现象。 6、水柱喷射高度，cm：0.3MPa 动水压状态下，喷洒头方向向上，压下控制开关，水柱喷射高度 $\geq$ 46cm。 7、水流量，L/s：0.3MPa 动水压下打开开关，流量 $\geq$ 0.15L/s。	付	1	工业	
12	实验凳	规格： $\Phi$ 315*450-500mm 1、凳脚材质：4 个凳脚采用不小于 17*34*1.7mm 钢管模具弯制一次成型，全圆满焊接完成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象 螺旋升降式，升降距离为 50mm，最高离地距离为 500mm，凳面 $\Phi$ 315*高 450-500mm。 2、聚丙烯凳面材质：采用聚丙烯共聚级注塑。表面细纹咬花，防滑不发光，凳面底部镶嵌 4 枚螺纹，采用标准螺栓与圆型托盘固定。 3、脚垫材质：采用 PP 加耐磨纤维增强塑料，实心倒勾式一体射出成型。 4、凳托与凳脚留有一定的空间便于凳子挂在挂凳扣上，方便教室的打扫。	张	56	工业	
13	仪器柜	规格：1000*500*1970mm 1、PP 材质。 2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料增加强度，注塑模一次性成型，表面沙面和光面相结合处理，保证柜体之坚固及密封性，耐腐蚀性强。	组	5	工业	

		<p>3、下储物柜门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌 4.6mm 厚钢化烤漆玻璃。</p> <p>4、上柜视窗们：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌 4.6mm 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。</p> <p>5、层板：上部配置两块活动层板，下部配置一块活动层板，层板全部采用改性 PP 材质注塑模一次成型，表面沙面和光面相结合处理，四周有阻水边，底部镶嵌钢质横梁，承重力强。整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间。</p> <p>6、门把手：采用经过改性 PP 材质注塑模一次成型，与柜门平行，开启方便。</p> <p>7、门铰链：采用经过射出成型的 PP 材料制成，耐腐蚀性好。</p> <p>8、螺丝：PP 材质，可选不锈钢 304 材质。</p> <p>9、备注：可以用于各种腐蚀性化学品的储存，如硫酸、盐酸、硝酸、乙酸、硫磺酸等。</p> <p>仪器柜技术要求满足：</p> <p>1、符合台面、正视面板翘曲度要求标准；</p> <p>2、符合台面、正视面板平整度标准；</p> <p>3、符合底脚平稳性标准；</p> <p>4、符合柜体邻边垂直度（正视面板、框架）标准；</p> <p>5、符合位差度要求标准；</p> <p>6、符合玻璃件外观要求标准；</p> <p>7、符合焊接件外观要求标准；</p> <p>8、符合冲压件外观要求标准；</p> <p>9、符合喷涂层外观要求标准；</p> <p>10、符合安全性要求符合标准；</p> <p>11、符合储物柜力学性能标准。</p> <p>（签订合同后供货前提供满足以上技术要求具有 CMA 认证的第三方检测机构出具的检测报告复印件）</p>				
14	电气布线（地面以上部分）	DN25 阻燃线管；2.5mm <sup>2</sup> 国标线材，符合国家标准。	套	1	工业	
15	给、排水系统（地面以上部分）	给水：采用 PPR 复合管敷设。排水：使用国标优质 UPVC 专用排水管。	套	1	工业	
通风系统						
16	铝合金万向罩	<p>1、关节：高密度 PP 材质表面磨砂，可 360° 旋转调节。</p> <p>2、关节密封圈：高密度橡胶。在关节之间随着旋钮压力加大而产生阻尼效果。</p> <p>3、关节连接杆：304 不锈钢双头连接杆。</p> <p>4、关节盖：高密度 PP 材质表面磨砂，组合式安装拆装方便。</p> <p>5、关节松紧选钮：高密度 PP 材质，调节旋流可以调节关节旋转扭矩。</p>	套	29	工业	

		6、铝合金万向罩口：直径不小于 230mm，高密度铝合金制成，防止实验时的火焰使其燃烧。 7、导管：4 节直径不小于 55mm 的抗氧化抗腐蚀的镁硅铝合金，表面做特氟龙表面处理，耐酸、耐碱、耐划痕。 8、旋转关节：采用抗氧化抗腐蚀的镁硅铝合金，和铝合金万向罩口连接的导管设计旋转功能。 9、扭簧：使用 90 度的 4mm 专用弹簧钢抗氧化处理，防止吸风罩自重导致导管下滑。 铝合金万向罩技术要求满足：GB/T 10125-2021 人造气氛腐蚀试验；盐雾试验；GB/T 6461-2002 金属基体上金属和其他无机覆盖层；经腐蚀试验后的试样和试件的评级。盐雾试验满足： $\geq 480\text{h}$ 中性盐雾试验 10 级。 （签订合同后供货前提供满足以上技术要求具有 CMA 认证的第三方检测机构出具的检测报告复印件）				
17	万向吸风罩底座	钢制固定底座，抗氧化抗腐蚀的镁硅铝合金方管，根据不同的组合方式可选择丝口和挂口结构，拆装方便。	套	29	工业	
18	PP 离心风机	6.5# 功率：5.5KW, 风量：7100-13500m <sup>3</sup> /h，压头：1210-756Pa, 转速：1440 转/分, 电压：380V	台	1	工业	
19	通风控制系统	电箱尺寸 300*400*200mm, 5.5KW, 内含空气开关	套	1	工业	
20	室外通风管道集成	室外管道，采用防腐蚀 PP 材质，具有整体结构性能好、严密性高等优点大小管道组成，各主管风速小于 12m/s，含风帽、进风口软接头、消音器、防火阀等。	项	1	工业	
21	室内通风集成管道	室内管道，采用防腐蚀 PP 材质，具有整体结构性能好、严密性高等优点大小管道组成，各支管风速小于 8m/s	项	1	工业	
22	风机电缆线	4mm <sup>2</sup> *3+2.5mm <sup>2</sup> *2	式	1	工业	
23	风管支架及吊杆	含风管安装及支架，安装螺杆，密封垫（不含桁架）	式	1	工业	
化学准备室						
1	准备台	规格：3000*750*800mm 1、台面：采用 12.7mm 厚实芯理化板制作，切割处正反面去毛刺切口打磨平整。表面有良好的耐腐蚀性及具有良好的承重性能。 2、柜体：全钢结构，含座人位，上抽下门设计，采用 1.0mm 高强度镀锌钢板，切割折弯成型焊接打磨平整，表面经环氧树脂喷涂处理。 3、门板及抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料，	张	1	工业	

		<p>减少关门时产生的噪音。防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧，减缓碰撞，保护柜体。</p> <p>4、拉手：采用一字拉手。</p> <p>5、不锈钢防腐合页：采用优质不锈钢模具一体成型。</p> <p>6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨，承重性强，滑动顺滑。</p> <p>7、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低。</p> <p>准备台技术要求满足：</p> <p>1、符合台面、正视面板翘曲度标准；</p> <p>2、符合台面、正视面板平整度标准；</p> <p>3、符合底脚平稳性标准；</p> <p>4、符合柜体邻边垂直度（正视面板、框架）标准；</p> <p>5、符合位差度要求标准；</p> <p>6、分缝门满足：所有分缝（非设计要求时）<math>\leq 2.0\text{mm}</math>；</p> <p>抽屉所有分缝（非设计要求时）<math>\leq 2.0\text{mm}</math>；</p> <p>7、抽屉下垂度满足<math>\leq 10\text{mm}</math>；</p> <p>8、抽屉摆动度满足<math>\leq 10\text{mm}</math>；</p>				
2	实验室专用试剂架	<p>规格：2800*200*750mm</p> <p>1、铝合金结构，表面喷涂高温固化匀乳白环氧树脂喷涂理处理，具有较强的耐蚀性能，上下带塑胶模具堵头；</p> <p>2、试剂架立柱截面尺寸：42mm*82mm，型材壁厚 1.2mm；试剂架立柱双面升降槽，侧面双面镶嵌另色色条；</p> <p>3、试剂架托架 1.0mm 高强度镀锌钢板，一次性冲压成型；试剂架护栏：护栏壁厚 1.2mm，单面镶嵌另色色条。</p> <p>4、立杆牢固固定于 C 型钢架底端，层板采用 8mm 厚的玻璃，安装后用户可根据试剂大小上下高低无级调节。</p>	组	1	工业	
3	药品柜（阶梯式）	<p>1、PP 材质</p> <p>2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料增加强度，注塑模一次性成型，表面沙面和光面相结合处理，保证柜体之坚固及密封性，耐腐蚀性强。</p> <p>3、下储物柜门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌 5mm 厚钢化烤漆玻璃</p> <p>4、上柜视窗们：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌 5mm 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。</p> <p>5、层板：上部配置两块活动层板，下部配置一块活动层板，层板全部采用改性 PP 材质注塑模一次成型，表面沙面和光面相结合处理，四周有阻水边，底部镶嵌钢质横梁，承重力强。整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间。</p> <p>6、门把手：采用经过改性 PP 材质注塑模一次成型，</p>	组	4	工业	



		<p>与柜门平行，开启方便。</p> <p>7、门铰链：采用经过射出成型的 PP 材料制成，耐腐蚀性好。</p> <p>8、螺丝：PP 材质，可选不锈钢 304 材质</p> <p>9、备注：可以用于各种腐蚀性化学品的储存，如硫酸、盐酸、硝酸、乙酸、硫磺酸等。</p>				
4	仪器柜	<p>规格：1000*500*1970mm</p> <p>1、PP 材质</p> <p>2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料增加强度，注塑模一次性成型，表面沙面和光面相结合处理，保证柜体之坚固及密封性，耐腐蚀性强。</p> <p>3、下储物柜门：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌 4.6mm 厚钢化烤漆玻璃</p> <p>4、上柜视窗们：内框采用改性 PP 材质注塑模一次成型，外嵌 4.6mm 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。</p> <p>5、层板：上部配置两块活动层板，下部配置一块活动层板，层板全部采用改性 PP 材质注塑模一次成型，表面沙面和光面相结合处理，四周有阻水边，底部镶嵌钢质横梁，承重力强。整体设计为活动式，可随意抽取放在合适的隔层，自由组合各层空间。</p> <p>6、门把手：采用经过改性 PP 材质注塑模一次成型，与柜门平行，开启方便。</p> <p>7、门铰链：采用经过射出成型的 PP 材料制成，耐腐蚀性好。</p> <p>8、螺丝：PP 材质，可选不锈钢 304 材质</p> <p>9、备注：可以用于各种腐蚀性化学品的储存，如硫酸、盐酸、硝酸、乙酸、硫磺酸等。</p>	组	3	工业	
生物综合实验室（56 座/间）						
1	教师演示讲台	<p>规格：3000*700*900mm</p> <p>1、台面：采用 12.7mm 厚实芯理化板制作，切割处正反面去毛刺切口打磨平整。表面有良好的耐腐蚀性及具有良好的承重性能。</p> <p>2、柜体：全钢结构，采用 1.0mm 高强度镀锌钢板，切割折弯成型，组件焊接工艺，打磨平整，表面经环氧树脂喷涂处理；整体结构设计合理，预留电脑主机、键盘托、实物展台、教师电源安装位置。</p> <p>3、拉手：采用不锈钢拉手。</p> <p>4、门板及抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料，减少关门时产生的噪音。防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧，减缓碰撞，保护柜体。</p> <p>5、不锈钢防腐合页：采用优质不锈钢模具一体成型。</p> <p>6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨，承重性强，滑动顺滑。</p>	张	1	工业	

		7、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低。				
2	实验室专用水槽	1、采用 PP 一体化成型水槽，易清洁，耐腐蚀特点。 2、实验室专用水槽技术要求满足： (1)、垂直冲击试验要求：检测条件高度:300mm 次数:500 次，a, 零部件无断裂、无豁裂;b, 零部件未出现严重影响使用功能的磨损和变形 (2)、密度检测结果符合 GB/T1033.1-2008 方法 A，检测条件：(23±2)℃，(50±5)%RH，24h 浸渍液；水浸渍液密度:1.0165g/cm <sup>3</sup> 浸渍液温度 22.3℃块状试样	只	1	工业	
3	三联高低位水嘴	鹅颈式实验室专用优质化验水嘴：主体采用铜质，表面环氧树脂喷涂。阀芯采用陶瓷阀芯，配置一个高位水龙头，两个低位水龙头，便于多用途使用。	套	1	工业	
5	实验室专用洗眼器	洗眼喷头：采用不助燃 PC 材质模铸一体成形制作，具有防尘功能，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。	付	1	工业	
6	生物学生实验桌 (核心产品)	规格：1200*600*780mm 1、台面：采用 12.7mm 厚实芯理化板制作，切割处正反面去毛刺切口打磨平整。表面有良好的耐腐蚀性及具有良好的承重性能。 2、结构：新型钢塑结构，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不小于 410*320*110mm，镂空设计，不屯垃圾，便于清理，中间设挂凳卡。 3、脚架：采用多材质组合结构，组合尺寸不小于 760*530*55mm，定制不小于 80*55*2mm 椭圆管采用模具一体成型为”Y”字型，下开口采用磨具成型改性工程塑料材料镶嵌，上端连接件采用铸铝一体成型。上框采用不小于 20*30*1.0mm 距形管焊接成型，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。金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。 4、后档水板采用不小于 105*12*2mm 厚一体成型铝合金型材、左右堵头连接件采用铸铝件磨具一体成型，固定台面不易脱落，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸。 5、桌脚：采用一体注塑模具成型，采用防滑调整脚，后脚预留一寸定向轮安装位置。可以配置脚轮方便移动，同时可以与地面固定，防止桌移动。 ▲生物学生实验桌技术要求满足： 1、操作台台面理化性能满足 (1) 耐磨 mg/100r: a 磨损值≤80, b 表面情况：素色：磨 350r 后应无出	张	28	工业	

		<p>现露底现象，（2）耐划痕：1.5N，划一周，无整圈连续划痕，（3）物理实验台面抗冲击 mm：冲击高度1m。冲击凹坑直径≤10mm；</p> <p>2、操作台力学性能满足（1）水平静载荷试验，符合标准；（2）垂直静载荷试验，符合标准；（3）持续垂直静载荷，符合标准；（4）独立操作台水平冲击稳定性，符合标准；（5）独立操作台垂直加载稳定性，符合标准；（6）活动操作台跌落，符合标准；（7）垂直冲击试验，符合标准；</p> <p>（投标时提供满足以上技术要求具有 CMA 认证的第三方检测机构出具的检测报告复印件）</p>				
7	全新钢塑水槽柜	<p>规格：450*600*800mm</p> <p>水槽柜：整体采用三段式结构，前部凸起，采用实验室专用一次成型的绿色环保材质，背板和侧板采用1.0MM 厚高强度镀锌钢板后两侧圆弧角设计，前面门板两侧圆弧形设计，方便上下水检修，底座为专用一次成型绿色环保材质。要求无毒无味，防水防潮，不生锈，承重力强，可重复拆卸拼装。</p> <p>全新钢塑水槽柜技术要求满足：GB/T 32487-2016 塑料家具通用技术条件</p> <p>耐老化性（室内≥500h）满足：外观颜色不低于≥4级</p>	套	14	工业	
8	三联高低位水嘴	<p>鹅颈式实验室专用优质化验水嘴：主体采用铜质，表面环氧树脂喷涂。阀芯采用陶瓷阀芯，配置一个高位水龙头，两个低位水龙头，便于多用途使用。</p>	套	14	工业	
9	PP 一体化水槽	<p>水槽为整体模具一体成型，尺寸 450*600*250，并设有溢水口，底部带 S 弯防臭设计，与地面下水管密封连接。</p> <p>PP 一体化水槽技术要求满足：GB/T 32487-2016 塑料家具通用技术条件</p> <p>耐老化性（室内≥500h）满足：外观颜色不低于≥4级</p>	套	14	工业	
10	多功能实验下水装置	<p>多功能实验下水装置技术要求满足：GB/T 32487-2016 塑料家具通用技术条件</p> <p>耐老化性（室内≥500h）满足：外观颜色不低于≥4级。</p>	套	14	工业	
11	多功能柱	<p>整体采用实验室专用 PP 材质，四周圆弧处理，前后二块拼接而成，可拆装，内部隐藏实验线管及通风管道，方便检修。</p> <p>多功能柱技术要求满足：GB/T 32487-2016 塑料家具通用技术条件</p> <p>耐老化性（室内≥500h）满足：外观颜色不低于≥4级</p>	套	28	工业	
12	学生安全电源	<p>1、工作环境：温度-10°C~+40°C 相对湿度&lt;85%（25</p>	个	28	工业	

		<p>°C) 海拔&lt;4000M</p> <p>2、市电 AC220V/3A 输出为 2 个五孔插座</p> <p>3、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温 (<math>\leq 140^{\circ}\text{C}</math>) 的 PC 亮光薄膜面板, 学生电源的控制采用触摸键盘, 贴片元件生产技术, 微电脑控制, 采用不小于 49*24mm 尺寸面板, 用于展示学生的交直流电压数据;</p> <p>4、直流稳压电源: 触摸按键调节, 1.5~24V/2A, 电压调节分辨率为 0.1V。</p> <p>5、交流低压电源: 触摸按键调节, 1~24V/2A, 电压调节分辨率为 1V</p> <p>6、学生低压电源都可接收老师发送的锁定信号, 教师主控在锁定指示灯点亮后, 学生只能接收老师输送的设定电源电压, 学生自己无法操作, 这样可避免学生的误操作。</p> <p>7、学生安全电源技术要求满足: JY/T0374-2004《教学实验室设备电源系统》、GB4943.1-2022《音视频、信息技术和通信技术设备第 1 部分: 安全要求》</p> <p>1、受控学生电源交流输出电压的测试符合标准。</p> <p>2、受控学生电源直流稳压输出电压的测试符合标准。</p> <p>3、机械强度之 250N 恒定力试验符合标准。</p> <p>4、机械强度之外壳冲击试验符合标准。</p> <p>5、未接地的可触及零部件符合标准。</p> <p>6、抗电强度试验符合标准。</p>				
13	安全光源	<p>不锈钢 LED 灯, 支架采用不锈钢材质, 灯管角度可以自由调节, 灯管采用 LED 灯, 光照亮度温和, 使用寿命长。</p>	只	28	工业	
14	教师演示电源	<p>1、教师演示台配备总漏电保护, 可控制学生的高低电压电源, 确保学生实验安全方便;</p> <p>2、教师电源总控采用不小于 154*87mm 尺寸的面板, 具备智能控制按键, 并能显示电源电压;</p> <p>3、教师交流电源通过智能控制按键直接选取 0~24V 电压, 最小调节单元可达 1V, 额定电流 3A;</p> <p>4、教师直流电源也是通过智能控制按键直接选取, 调节范围为 1.5~24V, 分辨率可达 0.1V, 额定电流 3A;</p> <p>5、低压大电流值为 40A, 自动关断;</p> <p>6、220V 交流输出为带安全门的插座, 带有电源指示, 学生低压交流电源可通过智能控制按键直接选取 0~24V 电压, 最小调节单元为 1V, 组输送至学生桌; 低压直流电压教师能准确控制, 最小调节单元为 0.1V。</p> <p>7、教师演示电源技术要求满足: JY/T0374-2004《教学实验室设备电源系统》、GB4943.1-2022《音视频、信息技术和通信技术设备第 1 部分: 安全要求》</p> <p>1、教师电源交流输出电压的测试符合标准。</p>	套	1	工业	

		<p>2、教师电源直流稳压输出电压的测试符合标准。</p> <p>3、机械强度之 250N 恒定力试验符合标准。</p> <p>4、机械强度之外壳冲击试验符合标准。</p> <p>5、未接地的可触及零部件符合标准。</p> <p>6、抗电强度试验符合标准。</p>				
15	实验凳	<p>规格：Φ315*450-500mm</p> <p>1、凳脚材质：4 个凳脚采用不小于 17*34*1.7mm 钢管模具弯制一次成型，全圆满焊接完成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象 螺旋升降式，升降距离为 50mm，最高离地距离为 500mm，凳面 Φ315*高 450-500mm。</p> <p>2、聚丙烯凳面材质：采用聚丙烯共聚级注塑。表面细纹咬花，防滑不发光，凳面底部镶嵌 4 枚螺钉，采用标准螺栓与圆型托盘固定。</p> <p>3、脚垫材质：采用 PP 加耐磨纤维增强塑料，实心倒勾式一体射出成型。</p> <p>4、凳托与凳脚留有一定的空间便于凳子挂在挂凳扣上，方便教室的打扫。</p> <p>5、实验凳技术要求满足：</p> <p>（1）重金属：1.1 可溶性铅 (Pb)；1.2 可溶性镉 (Cd)；1.3 可溶性铬 (Cr)；1.4 可溶性汞 (Hg)；均未检出。</p> <p>（2）承重测试、跌落测试、凳面抗老化测试：2.1 承重测试：静态载荷 150KG 后应无破损，无断裂；2.2 跌落测试 样品从 20cm 高度落下应无破损；2.3 凳面抗老化测试 高温 60℃, 120h 低温-10℃, 120h，凳面无变形。</p>	张	56	工业	
16	仪器柜	<p>规格：1000*500*2000mm</p> <p>1、铝木结构</p> <p>2、铝框架结构，立柱采用 36*27.5*1.0mm 的一体成型带凹槽铝合金模具框架，表面经酸砂处理后喷塑，橱体基材采用 16 mm 厚 E1 级三聚氰胺板，其截面用 2 mm 厚 PVC 封边条机械高温热熔胶封边，嵌在铝合金凹槽内，具有粘力强、密封性好，牢固、美观、耐用的特点；</p> <p>3、耐腐蚀连接件：采用专用连接组装件；</p> <p>4、隔板：两块层板为 16MM 三聚氰胺板，长边采用 30.5*24MM, 壁厚 1.2MM 专用铝型材加固，防止层板弯曲变形铝型材可以插入标签贴，方便药品及仪器放置分类；</p> <p>5、上柜两扇外开 4mm 厚玻璃门，门玻璃四周镶嵌 ABS 黑色装饰条（玻璃门门框采用一块整版制作，不拼接），下柜两扇，双开木门。，设活动隔板一块；</p> <p>6、脚垫：采用特制模具优质注塑脚垫，高度为 2.5cm，高度可调，可有效防潮。</p>	个	5	工业	

17	电气布线(地面以上部分)	DN25 阻燃线管; 2.5mm <sup>2</sup> 国标线材, 符合国家标准。	套	1	工业	
18	给、排水系统(地面以上部分)	给水: 采用 PPR 复合管敷设。排水: 使用国标优质 UPVC 专用排水管。	套	1	工业	
生物准备室						
1	准备台	规格: 3000*750*800mm 1、台面: 采用 12.7mm 厚实芯理化板制作, 切割处正反面去毛刺切口打磨平整。表面有良好的耐腐蚀性及具有良好的承重性能。 2、柜体: 全钢结构, 含座人位, 上抽下门设计, 采用 1.0mm 高强度镀锌钢板, 切割折弯成型焊接打磨平整, 表面经环氧树脂喷涂处理。 3、门板及抽面: 采用双层结构, 组装式设计, 保证单层钢板双面都喷涂处理, 门板中间填充隔音材料, 减少关门时产生的噪音。防撞胶垫: 装于抽屉及门板内侧, 减缓碰撞, 保护柜体。 4、拉手: 采用一字拉手。 5、不锈钢防腐合页: 采用优质不锈钢模具一体成型。 6、防腐三节静音导轨: 三节滚珠滑轨, 承重性强, 滑动顺滑。 7、固定桌脚: 采用柜体内置可调 ABS 调整脚, 保证调整脚前后都可以调节高低。	张	1	工业	
2	实验室专用试剂架	规格: 2800*200*750mm 1、铝合金结构, 表面喷涂高温固化匀乳白环氧树脂喷涂理处理, 具有较强的耐蚀性能, 上下带塑胶模具堵头; 2、试剂架立柱截面尺寸: 42mm*82mm, 型材壁厚 1.2mm; 试剂架立柱双面升降槽, 侧面双面镶嵌另色色条; 3、试剂架托架 1.0mm 高强度镀锌钢板, 一次性冲压成型; 试剂架护栏: 护栏壁厚 1.2mm, 单面镶嵌另色色条。 4、立杆牢固固定于 C 型钢架底端, 层板采用 8mm 厚的玻璃, 安装后用户可根据试剂大小上下高低无级调节。	组	1	工业	
3	仪器柜	规格: 1000*500*2000mm 1、铝木结构 2、铝框架结构, 立柱采用 36*27.5*1.0mm 的一体成型带凹槽铝合金模具框架, 表面经酸砂处理后喷塑, 橱体基材采用 16 mm 厚 E1 级三聚氰胺板, 其截面用 2 mm 厚 PVC 封边条机械高温热熔胶封边, 嵌在铝合金凹槽内, 具有粘力强、密封性好, 牢固、美观、耐用的特点; 3、耐腐蚀连接件: 采用专用连接组装件; 4、隔板: 两块层板为 16MM 三聚氰胺板, 长边采用	个	6	工业	

		<p>30.5*24MM, 壁厚 1.2MM 专用铝型材加固, 防止层板弯曲变形铝型材可以插入标签贴, 方便药品及仪器放置分类;</p> <p>5、上柜两扇外开 4mm 厚玻璃门, 门玻璃四周镶嵌 ABS 黑色装饰条 (玻璃门门框采用一块整版制作, 不拼接), 下柜两扇, 双开木门。; 设活动隔板一块;</p> <p>6、脚垫: 采用特制模具优质注塑脚垫, 高度为 2.5cm, 高度可调, 可有效防潮。</p>				
物理数字化创新实验室 (56 座/间)						
1	教师演示讲台	<p>规格: 2400*700*900mm</p> <p>1、台面: 采用 12.7mm 厚实芯理化板制作, 切割处正反面去毛刺切口打磨平整。表面有良好的耐腐蚀性及具有良好的承重性能。</p> <p>2、柜体: 全钢结构, 采用 1.0mm 高强度镀锌钢板, 切割折弯成型, 组件焊接工艺, 打磨平整, 表面经环氧树脂喷涂处理; 整体结构设计合理, 预留电脑主机、键盘托、实物展台、教师电源安装位置。</p> <p>3、拉手: 采用不锈钢拉手。</p> <p>4、门板及抽面: 采用双层结构, 组装式设计, 保证单层钢板双面都喷涂处理, 门板中间填充隔音材料, 减少关门时产生的噪音。防撞胶垫: 装于抽屉及门板内侧, 减缓碰撞, 保护柜体。</p> <p>5、不锈钢防腐合页: 采用优质不锈钢模具一体成型。</p> <p>6、防腐三节静音导轨: 三节滚珠滑轨, 承重性强, 滑动顺滑。</p> <p>7、固定桌脚: 采用柜体内置可调 ABS 调整脚, 保证调整脚前后都可以调节高低。</p>	张	1	工业	
2	物理学生实验桌 (核心产品)	<p>规格: 1200*600*780mm</p> <p>1、台面: 采用 12.7mm 厚实芯理化板制作, 切割处正反面去毛刺切口打磨平整。表面有良好的耐腐蚀性及具有良好的承重性能。</p> <p>2、结构: 新型钢塑结构, 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不小于 410*320*110mm, 镂空设计, 不屯垃圾, 便于清理, 中间设挂凳卡。</p> <p>3、脚架: 采用多材质组合结构, 组合尺寸不小于 760*530*55mm, 定制不小于 80*55*2mm 椭圆管采用模具一体成型为"Y"字型, 下开口采用磨具成型改性工程塑料材料镶嵌, 上端连接件采用铸铝一体成型。上框采用不小于 20*30*1.0mm 距形管焊接成型, 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。金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。</p> <p>4、后档水板采用不小于 105*12*2mm 厚一体成型铝合</p>	张	28	工业	

		<p>金型材、左右堵头连接件采用铸铝件磨具一体成型，固定台面不易脱落，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸。</p> <p>5、桌脚：采用一体注塑模具成型，采用防滑调整脚，后脚预留一寸定向轮安装位置。可以配置脚轮方便移动，同时可以与地面固定，防止桌移动。</p> <p>▲物理学生实验桌技术要求满足：1、操作台台面理化性能满足（1）耐磨 mg/100r：a 磨损值<math>\leq</math>80，b 表面情况：素色：磨 350r 后应无出现露底现象；（2）耐划痕：1.5N，划一周，无整圈连续划痕，（3）物理实验台面抗冲击 mm：冲击高度 1m。冲击凹坑直径<math>\leq</math>10mm；</p> <p>2、操作台力学性能满足（1）水平静载荷试验，符合标准；（2）垂直静载荷试验，符合标准；（3）持续垂直静载荷，符合标准；（4）独立操作台水平冲击稳定性，符合标准；（5）独立操作台垂直加载稳定性，符合标准；（6）活动操作台跌落，符合标准；（7）垂直冲击试验，符合标准。（投标时提供满足以上技术要求具有 CMA 认证的第三方检测机构出具的检测报告复印件）</p>				
3	教师演示电源	<p>1、教师演示台配备总漏电保护和分组保护，可分组控制学生的高低电压电源，确保学生实验安全方便；</p> <p>2、教师电源总控采用不小于 225*127mm 尺寸的面板，具备智能控制按键，并能显示电源电压；</p> <p>3、教师交流电源通过智能控制按键直接选取 0~24V 电压，最小调节单元可达 1V, 额定电流 3A；</p> <p>4、教师直流电源也是通过智能控制按键直接选取，调节范围为 1.5~24V，分辨率可达 0.1V, 额定电流 3A；</p> <p>5、低压大电流值为 40A，自动关断；</p> <p>6、教学电源：220V 交流输出为带安全门的插座，带有电源指示，学生低压交流电源可通过智能控制按键直接选取 0~24V 电压，最小调节单元为 1V，分组输送至学生桌；低压直流电压教师能准确控制，最小调节单元为 0.1V。</p> <p>7、教师演示电源技术要求满足：JY/T0374-2004《教学实验室设备电源系统》、GB4943.1-2022《音视频、信息技术和通信技术设备第 1 部分：安全要求》</p> <p>1、教师电源交流输出电压的测试符合标准。</p> <p>2、教师电源直流稳压输出电压的测试符合标准。</p> <p>3、机械强度之 250N 恒定力试验符合标准。</p> <p>4、机械强度之外壳冲击试验符合标准。</p> <p>5、未接地的可触及零部件符合标准。</p> <p>6、抗电强度试验符合标准。</p>	套	1	工业	



4	实验凳	<p>规格：Φ315*450-500mm</p> <p>1、凳脚材质：4个凳脚采用不小于17*34*1.7mm钢管模具弯制一次成型，全圆满焊接完成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象 螺旋升降式，升降距离为50mm，最高离地距离为500mm，凳面Φ315*高450-500mm，</p> <p>2、聚丙烯凳面材质：采用聚丙烯共聚级注塑。表面细纹咬花，防滑不发光，凳面底部镶嵌4枚螺纹，采用标准螺栓与圆型托盘固定。</p> <p>3、脚垫材质：采用PP加耐磨纤维增强塑料，实心倒勾式一体射出成型。</p> <p>4、凳托与凳脚留有一定的空间便于凳子挂在挂凳扣上，方便教室的打扫。</p> <p>5、实验凳技术要求满足：</p> <p>（1）、重金属：1.1可溶性铅(Pb)；1.2可溶性镉(Cd)；1.3可溶性铬(Cr)；1.4可溶性汞(Hg)；均未检出。</p> <p>（2）、承重测试、跌落测试、凳面抗老化测试：2.1承重测试：静态载荷150KG后应无破损，无断裂；2.2跌落测试 样品从20cm高度落下应无破损；2.3凳面抗老化测试 高温60℃,120h 低温-10℃,120h，凳面无变形。</p>	张	56	工业	
5	仪器柜	<p>规格：1000*500*2000mm</p> <p>1、铝木结构</p> <p>2、铝框架结构，立柱采用36*27.5*1.0mm的一体成型带凹槽铝合金模具框架，表面经酸砂处理后喷塑，橱体基材采用16mm厚E1级三聚氰胺板，其截面用2mm厚PVC封边条机械高温热熔胶封边，嵌在铝合金凹槽内，具有粘力强、密封性好，牢固、美观、耐用的特点；</p> <p>3、耐腐蚀连接件：采用专用连接组装件；</p> <p>4、隔板：两块层板为16MM三聚氰胺板，长边采用30.5*24MM,壁厚1.2MM专用铝型材加固，防止层板弯曲变形铝型材可以插入标签贴，方便药品及仪器放置分类；</p> <p>5、上柜两扇外开4mm厚玻璃门，门玻璃四周镶嵌ABS黑色装饰条（玻璃门门框采用一块整版制作，不拼接），下柜两扇，双开木门。，设活动隔板一块；</p> <p>6、脚垫：采用特制模具优质注塑脚垫，高度为2.5cm，高度可调，可有效防潮。</p>	个	5	工业	
智能吊装系统						
1	顶部多模块电源供应装置	<p>1、采用ABS材质，模具一体成型。模块内预留220V高压电源、0-24V低压电源、网络接口位置。</p> <p>顶部多模块电源供应装置技术要求满足：</p> <p>1、标志：调节装置、输出插孔应有清晰明了、耐用</p>	个	14	工业	

		<p>的提示文字和符号；电压输出应能显示在电压表上；</p> <p>2、电压调节范围:AC\DC:0~24V；</p> <p>3、内部导线连接：连线后应无应力；黄绿双色线必须是接地端子，部件固定牢固，无松动现象；</p> <p>4、电压指示精度，V:显示值与输出值之间的误差应在±2V 以内。</p>				
2	模块储藏装置	采用 ABS 材质，模具一体成型。四周带氛围灯设计。	个	14	工业	
3	低压电源模块	<p>1、教师主控型，学生低压电源都可接收主控电源发送的锁定信号，在锁定指示灯点亮后，学生接收老师输送的设定电源电压，教师锁定时，学生自己无法操作，这样可避免学生的误操作。可以分组或独立控制。</p> <p>2、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板，学生电源的控制采用按钮式按键，可以随意设置电压，贴片元件生产技术，微电脑控制，采用不小于 41*20mm 尺寸面板，用于展示学生的交直流电压数据。</p> <p>3、学生交流电源通过上下键 0~24V 电压，最小调节单元可达 1V, 额定电流 2A。</p> <p>4、学生直流电源也是通过上下键选取，调节范围为 1.5~24V，分辨率可达 0.1V, 额定电流 2.5A。</p> <p>低压电源模块技术要求满足：</p> <p>1、标志：调节装置、输出插孔应有清晰明了、耐用的提示文字和符号；电压输出应能显示在电压表上；</p> <p>2、电压调节范围：AC/DC:0~24V；</p> <p>3、内部导线连接：连线后应无应力；黄绿双色线必须是接地端子，部件固定牢固，无松动现象；</p> <p>4、电压指示精度，V：显示值与输出值之间的误差应在±2V 以内。</p>	个	28	工业	
4	高压电源模块	采用 220V，多功能安全插座	个	28	工业	
5	智能升降机构	采用自动升降系统，自带保护功能	个	14	工业	
6	综合布线	2.5mm <sup>2</sup> 电线，给学生低压电源供电；1mm <sup>2</sup> 屏蔽电源线	项	1	工业	
7	安装支架	环氧树脂喷涂金属吊杆	式	1	工业	
8	安装辅件	国标五金件（不含桁架）	式	1	工业	
9	系统调试	<p>1、采用 ABS 材质，模具一体成型。模块内预留 220V 高压电源、0-24V 低压电源、网络接口位置。</p> <p>顶部多模块电源供应装置技术要求满足：</p> <p>1、标志：调节装置、输出插孔应有清晰明了、耐用的提示文字和符号；电压输出应能显示在电压表上；</p> <p>2、电压调节范围:AC\DC:0~24V；</p> <p>3、内部导线连接：连线后应无应力；黄绿双色线必须是接地端子，部件固定牢固，无松动现象；</p> <p>4、电压指示精度，V:显示值与输出值之间的误差应在±2V 以内。</p>	个	14	软件和信息技术服务业	
10	顶装安装	升降功能、高低压电源系统调试	项	1	工业	

物理力学实验室（56 座/间）						
1	教师演示讲台	<p>规格：2400*700*900mm</p> <p>1、台面：采用 12.7mm 厚实芯理化板制作，切割处正反面去毛刺切口打磨平整。表面有良好的耐腐蚀性及具有良好的承重性能。</p> <p>2、柜体：全钢结构，采用 1.0mm 高强度镀锌钢板，切割折弯成型，组件焊接工艺，打磨平整，表面经环氧树脂喷涂处理；整体结构设计合理，预留电脑主机、键盘托、实物展台、教师电源安装位置。</p> <p>3、拉手：采用不锈钢拉手。</p> <p>4、门板及抽面：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料，减少关门时产生的噪音。防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧，减缓碰撞，保护柜体。</p> <p>5、不锈钢防腐合页：采用优质不锈钢模具一体成型。</p> <p>6、防腐三节静音导轨：三节滚珠滑轨，承重性强，滑动顺滑。</p> <p>7、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低。</p>	张	1	工业	
2	物理学生实验桌	<p>规格：1200*600*780mm</p> <p>1、台面：采用 12.7mm 厚实芯理化板制作，切割处正反面去毛刺切口打磨平整。表面有良好的耐腐蚀性及具有良好的承重性能。</p> <p>2、结构：新型钢塑结构，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不小于 410*320*110mm，镂空设计，不屯垃圾，便于清理，中间设挂凳卡。</p> <p>3、脚架：采用多材质组合结构，组合尺寸不小于 760*530*55mm，定制不小于 80*55*2mm 椭圆管采用模具一体成型为”Y”字型，下开口采用磨具成型改性工程塑料材料镶嵌，上端连接件采用铸铝一体成型。上框采用不小于 20*30*1.0mm 距形管焊接成型，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。金属表面经环氧树脂粉末喷涂高温固化处理。</p> <p>4、后档水板采用不小于 105*12*2mm 厚一体成型铝合金型材、左右堵头连接件采用铸铝件磨具一体成型，固定台面不易脱落，并用高强度内六角螺丝连接，便于组装及拆卸。</p> <p>5、桌脚：采用一体注塑模具成型，采用防滑调整脚，后脚预留一寸定向轮安装位置。可以配置脚轮方便移动，同时可以与地面固定，防止桌移动。</p>	张	28	工业	
3	多功能柱	<p>1、整体采用实验室专用 PP 材质，四周圆弧处理，前后二块拼接而成，可拆装，内部隐藏实验线管及通风</p>	套	28	工业	

		<p>管道，方便检修。</p> <p>2、多功能柱技术要求满足：GB/T 32487-2016 塑料家具通用技术条件</p> <p>耐老化性（室内 720h）满足：外观颜色不低于<math>\geq 4</math>级</p>				
4	学生安全电源	<p>1、工作环境：温度<math>-10^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}</math> 相对湿度<math>&lt;85\%</math>（<math>25^{\circ}\text{C}</math>）海拔<math>&lt;4000\text{M}</math>。</p> <p>2、市电 AC220V/3A 输出为 2 个五孔插座。</p> <p>3、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温（<math>\leq 140^{\circ}\text{C}</math>）的 PC 亮光薄膜面板，学生电源的控制采用触摸键盘，贴片元件生产技术，微电脑控制，采用不小于 <math>49*24\text{mm}</math> 尺寸面板，用于展示学生的交直流电压数据。</p> <p>4、直流稳压电源：触摸按键调节，1.5-24V/2A，电压调节分辨率为 0.1V。</p> <p>5、交流低压电源：触摸按键调节，1-24V/2A，电压调节分辨率为 1V。</p> <p>6、学生低压电源都可接收老师发送的锁定信号，教师主控在锁定指示灯点亮后，学生只能接收老师输送的设定电源电压，学生自己无法操作，这样可避免学生的误操作。</p> <p>7、学生安全电源技术要求满足：JY/T0374-2004《教学实验室设备电源系统》、GB4943.1-2022《音视频、信息技术和通信技术设备第 1 部分：安全要求》</p> <p>（1）受控学生电源交流输出电压的测试符合标准；</p> <p>（2）受控学生电源直流稳压输出电压的测试符合标准；</p> <p>（3）机械强度之 250N 恒定力试验符合标准；</p> <p>（4）机械强度之外壳冲击试验符合标准；</p> <p>（5）未接地的可触及零部件符合标准；</p> <p>（6）抗电强度试验符合标准。</p>	个	28	工业	
5	教师演示电源	<p>1、教师演示台配备总漏电保护，可控制学生的高低电压电源，确保学生实验安全方便。</p> <p>2、教师电源总控采用不小于 <math>154*87\text{mm}</math> 尺寸的面板，具备智能控制按键，并能显示电源电压。</p> <p>3、教师交流电源通过智能控制按键直接选取 0~24V 电压，最小调节单元可达 1V, 额定电流 3A。</p> <p>4、教师直流电源也是通过智能控制按键直接选取，调节范围为 1.5~24V，分辨率可达 0.1V, 额定电流 3A。</p> <p>5、低压大电流值为 40A，自动关断。</p> <p>6、220V 交流输出为带安全门的插座，带有电源指示，学生低压交流电源可通过智能控制按键直接选取 0~24V 电压，最小调节单元为 1V，组输送至学生桌；低压直流电压教师能准确控制，最小调节单元为 0.1V。</p> <p>7、教师演示电源技术要求满足：JY/T0374-2004《教</p>	套	1	工业	

		<p>学实验室设备电源系统》、GB4943.1-2022《音视频、信息技术和通信技术设备第1部分：安全要求》</p> <p>(1) 教师电源交流输出电压的测试符合标准；</p> <p>(2) 教师电源直流稳压输出电压的测试符合标准；</p> <p>(3) 机械强度之 250N 恒定力试验符合标准；</p> <p>(4) 机械强度之外壳冲击试验符合标准；</p> <p>(5) 未接地的可触及零部件符合标准；</p> <p>(6) 抗电强度试验符合标准。</p>				
6	水槽台	<p>规格：1500*750*800mm</p> <p>1、台面：采用 12.7mm 厚实芯理化板制作，切割处正反面去毛刺切口打磨平整。表面有良好的耐腐蚀性及具有良好的承重性能。</p> <p>2、柜体：全钢结构，采用 1.0mm 高强度镀锌钢板，切割折弯成型焊接打磨平整，表面经环氧树脂喷涂处理。</p> <p>3、门板：采用双层结构，组装式设计，保证单层钢板双面都喷涂处理，门板中间填充隔音材料，减少关门时产生的噪音。防撞胶垫：门板内侧，减缓碰撞，保护柜体。</p> <p>4、拉手：采用一字拉手。</p> <p>5、不锈钢防腐合页：采用优质不锈钢模具一体成型。</p> <p>6、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低。</p>	张	1	工业	
7	实验室专用水槽	<p>1、采用 PP 一体化成型水槽，易清洁，耐腐蚀特点。</p> <p>2、实验室专用水槽技术要求满足：</p> <p>(1) 垂直冲击试验要求：检测条件高度:300mm 次数:500 次，a, 零部件无断裂、无豁裂;b, 零部件未出现严重影响使用功能的磨损和变形。</p> <p>(2) 密度检测结果符合 GB/T1033.1-2008 方法 A，检测条件：(23±2)℃，(50±5)%RH，24h 浸渍液；水浸渍液密度:1.0165g/cm<sup>3</sup> 浸渍液温度 22.3℃块状试样。</p>	只	2	工业	
8	三联高低位水嘴	<p>鹅颈式实验室专用优质化验水嘴：主体采用铜质，表面环氧树脂喷涂。阀芯采用陶瓷阀芯，配置一个高位水龙头，两个低位水龙头，便于多用途使用。</p>	套	2	工业	
9	实验凳	<p>规格：Φ315*450-500mm</p> <p>1、凳脚材质：4 个凳脚采用不小于 17*34*1.7mm 钢管模具弯制一次成型，全圆满焊接完成，结构牢固，经高温粉体烤漆处理，长时间使用也不会产生表面烤漆剥落现象 螺旋升降式，升降距离为 50mm，最高离地距离为 500mm，凳面 Φ315*高 450-500mm。</p> <p>2、聚丙烯凳面材质：采用聚丙烯共聚级注塑。表面细纹咬花，防滑不发光，凳面底部镶嵌 4 枚螺纹，采用标准螺栓与圆型托盘固定。</p>	张	56	工业	

		<p>3、脚垫材质：采用 PP 加耐磨纤维增强塑料，实心倒勾式一体射出成型。</p> <p>4、凳托与凳脚留有一定的空间便于凳子挂在挂凳扣上，方便教室的打扫。</p> <p>5、实验凳技术要求满足：</p> <p>（1）重金属：1.1 可溶性铅 (Pb)；1.2 可溶性镉 (Cd)；1.3 可溶性铬 (Cr)；1.4 可溶性汞 (Hg)；均未检出。</p> <p>（2）承重测试、跌落测试、凳面抗老化测试：2.1 承重测试：静态载荷 150KG 后应无破损，无断裂；2.2 跌落测试 样品从 20cm 高度落下应无破损；2.3 凳面抗老化测试 高温 60℃, 120h 低温-10℃, 120h, 凳面无变形。</p>				
10	仪器柜	<p>规格：1000*500*2000mm</p> <p>1、铝木结构。</p> <p>2、铝框架结构，立柱采用 36*27.5*1.0mm 的一体成型带凹槽铝合金模具框架，表面经酸砂处理后喷塑，橱体基材采用 16 mm 厚 E1 级三聚氰胺板，其截面用 2 mm 厚 PVC 封边条机械高温热熔胶封边，嵌在铝合金凹槽内，具有粘力强、密封性好，牢固、美观、耐用的特点。</p> <p>3、耐腐蚀连接件：采用专用连接组装件。</p> <p>4、隔板：两块层板为 16MM 三聚氰胺板，长边采用 30.5*24MM, 壁厚 1.2MM 专用铝型材加固，防止层板弯曲变形铝型材可以插入标签贴，方便药品及仪器放置分类。</p> <p>5、上柜两扇外开 4mm 厚玻璃门，门玻璃四周镶嵌 ABS 黑色装饰条（玻璃门门框采用一块整版制作，不拼接），下柜两扇，双开木门。设活动隔板一块。</p> <p>6、脚垫：采用特制模具优质注塑脚垫，高度为 2.5cm，高度可调，可有效防潮。</p>	个	5	工业	
11	电气布线（地面以上部分）	DN25 阻燃线管；2.5mm <sup>2</sup> 国标线材，符合国家标准。	套	1	工业	
物理准备室						
1	准备台	<p>1、全钢结构。</p> <p>2、台面：采用 12.7mm 厚实验室专用理化板, 周边加厚至 25.4mm, 倒圆角处理, 防强酸强碱，耐磨耐高温；不含任何有毒物质，无辐射，受热不产生有毒气体和物质。</p> <p>3、柜体：采用 1mm 优质镀锌钢板，采用 CO2 保护焊焊接，打磨处理，表面经耐酸碱 EPOXY 粉末烤漆处理（烤漆膜厚度平均值≥70 μm），表面硬度附着力、耐腐蚀性符合国家相关标准。</p> <p>4、拉手：铝合金条形暗拉手。</p> <p>5、防撞胶垫：装于抽屉及门板内侧，减缓碰撞，保</p>	张	1	工业	

		<p>护柜体。</p> <p>6、门板及抽面：采用双层钢板，必须两层组装是设计，保证两层双面都喷涂处理，中间采用隔音材料，保证关门减少噪音。</p> <p>7、连接件：采用 ABS 专用连接组装件。</p> <p>8、合页：采用优质不锈钢模具一体成型，强度必须达到一个正常成年座在门上方合页不脱落。</p> <p>9、滑轨：三节重型滚珠滑轨，承重性强，滑动性能良好，无噪音。</p> <p>10、固定桌脚：采用柜体内置可调 ABS 调整脚，保证调整脚前后都可以调节高低。</p> <p>11、双面钢制塔式电源 1 组，含 86 型电源插座 4 组。</p>				
2	仪器柜	<p>1、铝木结构</p> <p>2、铝框架结构，立柱采用 36*27.5*1.0mm 的一体成型带凹槽铝合金模具框架，表面经酸砂处理后喷塑，橱体基材采用 16 mm 厚 E1 级三聚氰胺板，其截面用 2 mm 厚 PVC 封边条机械高温热熔胶封边，嵌在铝合金凹槽内，具有粘力强、密封性好，牢固、美观、耐用的特点。</p> <p>3、连接件：ABS 专用连接组装件。</p> <p>4、隔板：两块层板为 16MM 三聚氰胺板，长边采用 30.5*24MM, 壁厚 1.2MM 专用铝型材加固，防止层板弯曲变形铝型材可以插入标签贴，方便药品及仪器放置分类。</p> <p>5、上柜两扇外开 4mm 厚玻璃门，门玻璃四周镶嵌 ABS 黑色装饰条（玻璃门门框采用一块整版制作，不拼接），下柜两扇，双开木门。，设活动隔板一块。</p> <p>6、脚垫：采用特制模具优质注塑脚垫，高度为 2.5cm，高度可调，可有效防潮。</p>	个	13	工业	
3	加大仪器柜	<p>1、铝木结构。</p> <p>2、铝框架结构，立柱采用 36*27.5*1.0mm 的一体成型带凹槽铝合金模具框架，表面经酸砂处理后喷塑，橱体基材采用 16 mm 厚 E1 级三聚氰胺板，其截面用 2 mm 厚 PVC 封边条机械高温热熔胶封边，嵌在铝合金凹槽内，具有粘力强、密封性好，牢固、美观、耐用的特点。</p> <p>3、连接件：ABS 专用连接组装件。</p> <p>4、隔板：两块层板为 16MM 三聚氰胺板，长边采用 30.5*24MM, 壁厚 1.2MM 专用铝型材加固，防止层板弯曲变形铝型材可以插入标签贴，方便药品及仪器放置分类。</p> <p>5、上柜两扇外开 4mm 厚玻璃门，门玻璃四周镶嵌 ABS 黑色装饰条（玻璃门门框采用一块整版制作，不拼接），下柜两扇，双开木门。，设活动隔板一块，钢</p>	个	2	工业	

		支架加固。 6、脚垫：采用特制模具优质注塑脚垫，高度为 2.5cm，高度可调，可有效防潮。				
化学(传感器)						
1	采集器	1、半透明外壳设计，内含状态、电源指示灯。 2、科学实验专用采集器，四通道并行采集，全数字通道，采样频率 80K。 3、采集器支持 USB 即插即用，自动监测传感器接入或拔出，无须外接电源 4、可根据实验教学需要，选择接插有线接口或无线接收实现与传感器通讯。支持有线/无线状态下的四通道并行采集。 5、可进行四路声波传感器同步显示的高频采集实验。	台	1	工业	
2	传感器数据显示模块(通用)	1、自带不低于 1.77 寸（±0.1 寸）彩屏，BT 自锁接头防止传感器脱落，与传感器组合可实时显示传感器数值；可切换显示二维码及 ID 号，与移动采集终端无线数据同步传输。模块具备保存数据的功能，可对保存的实验数据进行导出到计算机内、查看和处理数据。（投标时提供功能截图） 2、可充电锂电池供电，可充电电池（3.6V）供电。	只	2	工业	
3	专用充电线	直接连接传感器无线发射模块或显示模块进行充电，一端为 usb 接口另一端为 micro usb 接口。	套	1	工业	
4	多量程电流传感器	1、测量范围：-3A~+3A；分度：0.01A 测量范围：-300mA~+300mA；分度：1mA 测量范围：-30mA ~+30mA；分度：0.1 mA 2、要求：为避免软件虚拟处理，传感器自带硬件选择档位，按钮切换量程。 3、支持与采集器的有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。 4、传感器自带硬件调零按钮并支持硬件调零功能。 5、传感器自带 M6 螺纹孔，轻松实现与多种实验装置的组装固定。 6、传感器连接线插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。 7、传感器支持安全检测系统。	只	1	工业	
5	多量程电压传感器	1、量程 1：-20V~+20V、分度：0.01V； 量程 2：-2V~+2V、分度：0.001V； 量程 3：-0.2V~+0.2V、分度：0.0001V； 2、要求：为避免软件虚拟处理，传感器自带硬件选择档位，按钮切换量程。 3、支持与采集器的有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。 4、传感器自带硬件调零按钮并支持硬件调零功能。 5、传感器自带 M6 螺纹孔，轻松实现与多种实验装置	只	1	工业	



		<p>的组装固定。</p> <p>6、传感器连接线插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>7、传感器支持安全检测系统。</p>				
6	相对压强传感器	<p>1、量程：-20kPa~+20kPa；分度：0.01kPa。</p> <p>2、可用于测量气体的相对压强。</p> <p>3、传感器自带硬件调零按钮并支持硬件调零功能。</p> <p>4、传感器自带 M6 螺纹孔，轻松实现与多种实验装置的组装固定。</p> <p>5、传感器连接线插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>6、传感器支持安全检测系统。</p>	只	1	工业	
7	温度传感器	<p>1、量程：-50℃~+200℃；分度：0.1℃。</p> <p>2、不锈钢探针，可测各种物体或溶液的温度。</p> <p>3、传感器支持与采集器的有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。</p> <p>4、传感器自带 M6 螺纹孔，轻松实现与多种实验装置的组装固定。</p> <p>5、传感器连接线插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>6、传感器支持安全检测系统。</p>	只	1	工业	
8	高温传感器	<p>1、量程：0℃~1200℃；分度：1℃。</p> <p>2、不锈钢探针，可测高温物体或火焰的温度。</p> <p>3、传感器支持与采集器的有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。</p> <p>4、传感器自带 M6 螺纹孔，轻松实现与多种实验装置的组装固定。</p> <p>5、传感器连接线插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>6、传感器支持安全检测系统。</p>	只	1	工业	
9	pH 传感器	<p>1、量程：0~14；分度：0.01。</p> <p>2、传感器支持与采集器的有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。</p> <p>3、传感器自带 M6 螺纹孔，轻松实现与多种实验装置的组装固定。</p> <p>4、传感器连接线插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>5、传感器支持安全检测系统。</p>	只	1	工业	
10	多量程电导率传感器	<p>1、量程：0~20000 <math>\mu</math>S/cm；分度：10 <math>\mu</math>S/cm  量程：0~2000 <math>\mu</math>S/cm；分度：1 <math>\mu</math>S/cm  量程：0~200 <math>\mu</math>S/cm；分度：0.1 <math>\mu</math>S/cm  通过按钮切换量程。</p> <p>2、传感器支持与采集器的有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。</p>	只	1	工业	

		3、传感器自带 M6 螺纹孔，轻松实现与多种实验装置的组装固定。 4、传感器连接线插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。 5、传感器支持安全检测系统。				
11	溶解氧传感器	1、量程：0 mg/L~20mg/L，分度：0.01mg/L；带有温补功能。 2、传感器支持与采集器的有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。 3、传感器自带 M6 螺纹孔，轻松实现与多种实验装置的组装固定。 4、传感器连接线插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。 5、传感器支持安全检测系统。	只	1	工业	
12	氧气传感器	1、量程：0~100%，分度：0.1%。 2、传感器支持与采集器的有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。 3、传感器自带硬件校准按钮并支持硬件校准功能。 4、传感器自带 M6 螺纹孔，轻松实现与多种实验装置的组装固定。 5、传感器连接线插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。 6、传感器支持安全检测系统。	只	1	工业	
13	二氧化碳传感器	1、量程：0 ppm~50000ppm，分度 10 ppm。 2、传感器支持与采集器的有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。 3、传感器自带 M6 螺纹孔，轻松实现与多种实验装置的组装固定。 4、传感器连接线插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。 5、传感器支持安全检测系统。	只	1	工业	
14	相对湿度传感器	1、量程：0~100%，分度 0.1%。 2、传感器支持与采集器的有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。 3、传感器自带 M6 螺纹孔，轻松实现与多种实验装置的组装固定。 4、传感器连接线插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。 5、传感器支持安全检测系统。	只	1	工业	
15	压强传感器	1、量程：0 kPa ~700 kPa；分度：0.1 kPa。 2、可用于直接测量气体的绝对压强，配件：20mL 注射器。 3、传感器支持与采集器的有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。	只	1	工业	

		<p>4、传感器自带 M6 螺纹孔，轻松实现与多种实验装置的组装固定。</p> <p>5、传感器连接线插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>6、传感器支持安全检测系统。</p>				
16	色度传感器	<p>1、量程：透光率 0~100%，分度：0.1%；三波长光源（R、G、B）测量。</p> <p>2、传感器支持与采集器的有线通讯、无线通讯。</p> <p>3、传感器自带 M6 螺纹孔，轻松实现与多种实验装置的组装固定。</p> <p>4、传感器连接线插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>5、传感器支持安全检测系统。</p>	只	1	工业	
17	浊度传感器	<p>1、量程：0 NTU ~400NTU；分度：0.1 NTU。</p> <p>2、传感器支持与采集器的有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。</p> <p>3、传感器自带 M6 螺纹孔，轻松实现与多种实验装置的组装固定。</p> <p>4、传感器连接线插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>5、传感器支持安全检测系统。</p>	只	1	工业	
18	氢气传感器	<p>1、量程：0~100%LEL；分度：0.1%；用于检测气体中氢气含量。</p> <p>2、传感器支持与采集器的有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。</p> <p>3、传感器自带 M6 螺纹孔，轻松实现与多种实验装置的组装固定。</p> <p>4、传感器连接线插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>5、传感器支持安全检测系统。</p>	只	1	工业	
19	溶解二氧化碳传感器	<p>测量范围：4.4 ppm ~1800ppm，分度：0.1 ppm；用于检测水中二氧化碳含量；支持与采集器的有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。</p>	只	1	工业	
20	系统专用附件	<p>1、含 USB 通讯线 1 条、转接器 4 只、传感器线 4 条。</p> <p>2、传感器连接线具有方向性和自锁功能，插接方便、配合严密、不易脱落、方便教学。</p>	套	1	工业	
21	铝合金箱	<p>尺寸：约 410*282*180（mm），由铝合金主架、铝塑板面构成，内设隔断海棉内衬；化学实验指南一本。</p>	套	1	工业	
22	系统分析软件	<p>1、支持安全检测系统。</p> <p>2、软件根实验教学需求及学生的认知心理特征，提供初中版物理、化学、生物专用软件和初中版通用软件。</p> <p>3、专用软件采用了图形化的设计理念，软件平台里面包含了大量专用实验模板，预设了操作流程，方便</p>	套	1	软件和信息技术服务业	

		<p>学生操作使用，通用软件具备视频区域。</p> <p>4、通用软件可进行数据处理，满足学科教材与课外探究的要求。</p> <p>5、U 盘存储，中英文简体界面一键切换。</p> <p>6、传感器插入后能自动识别和运行；软件须无需设置参数自动检测传感器，并提供仪表、数值、曲线多种显示风格。</p> <p>7、软件须具有双组合曲线功能及完整的可对数据图线进行拟合的功能（一次函数、二次函数、三次函数、反比函数、反比平方、对数、正弦函数、指数、复合指数等），并自动显示拟合的函数表达式；组合图线数据可与计算机进行导入/导出。</p> <p>8、具有中学常用的预设公式，并可根据实验需求自由定义公式。</p> <p>9、软件内设可调整采样频率范围是 0.1~20K。</p> <p>10、具有完善的数据处理功能（可对图线中数据进行求导、积分、平均值、绘制包络线、最大值、最小值的计算），可对无效数据图线的数据进行删除或恢复。</p> <p>11、可以对实验设置进行保存，生成实验模板；具有实验数据采集过程录播、回放功能。</p> <p>12、软件可生成实验报告，提供实验报告模板，可导入实验表格数据及插入实验图线并进行分析。</p> <p>13、学生可在软件中发送实验报告。</p> <p>14、软件提供实验帮助—可在软件中随时查询理化生实验图片及实验说明，方便教学参考使用。</p> <p>15、具备同时录制实验操作及数据、图线显示、处理功能，录制时间可调。</p>				
23	滴定实验装置	由滴定计数器、专用滴定管、支架、转接器和螺栓组成，用于统计液滴数量、测量液滴体积。	套	1	工业	
24	流速温度仪	由传感器系统、伸缩杆及数据显示控制器三大模块组成。流速测量范围：0~4m/s，分度：0.01m/s。温度测量范围：0~50℃，分度：0.1℃。可用于水体流速和温度的测量。手持式数字显示控制器，显示水流速和水温的数据，具备一键开关机、实时流速和平均流速一键切换，一键清除及大容量数据存储、导出功能，可通过软件查看存储数据的变化曲线。	套	1	工业	
25	电磁搅拌器	磁力搅拌器由搅拌驱动器、搅拌子、电源适配器构成。最大搅拌量：2L，转速范围：200 转/分钟~2000 转/分钟；适用于生化实验过程中搅拌低粘稠度的液体或固液混合物。	套	1	工业	
26	中和热实验器	双层防散热设计，可研究酸碱中和反应热实验。	套	1	工业	
27	原电池实验器	配备方槽、铜锌电极，可以产生微弱电动势。	套	1	工业	
28	溶液稀释池	倒置三角烧杯结构，上端开口，底端封闭，配合实验室匀速滴管使用。用于稀释倍数较大，且对初始溶解	套	1	工业	

		有一定量要求的化学实验。				
29	多用途生化传感器支架	1、由机械臂、传感器电极夹及固定夹组成， 2、机械臂固定在实验台边，能在三维空间内灵活移动并准确定位，稳定性好。 3、电极夹口径适合常用生化传感器的电极，方便生化实验操作，具有保护传感器不受损坏、提高空间利用率和实验效率功能。 4、机械臂长度：600mm。	套	1	工业	
30	多用途密封塞	密封实验套件由 5 只 5 号橡胶塞（配 5 种孔径：单孔 $\phi 3$ 、 $\phi 4$ 、 $\phi 12$ 、 $\phi 18$ ；双孔 $\phi 4$ ）、4 只硅胶塞（配 4 种孔径：单孔 $\phi 4$ 、 $\phi 12$ 、 $\phi 18$ ；双孔 $\phi 4$ ）、1 只 150mL 反应瓶、2 只硅胶环、2 只等径气管快速接头、2 只变径气管快速接头、3 条外径 $\phi 4\text{mm}$ 软管组成。 与生化传感器及常用实验室器皿配套使用，完成中学相关实验及探究活动。	套	1	工业	
<b>物理（传感器）</b>						
1	采集器	1、半透明外壳设计，内含状态、电源指示灯。 2、科学实验专用采集器，四通道并行采集，全数字通道，采样频率 80K。 3、采集器支持 USB 即插即用，自动监测传感器接入或拔出，无须外接电源。 4、可根据实验教学需要，选择接插有线接口或无线接收实现与传感器通讯。支持有线/无线状态下的四通道并行采集。 5、声波/声级传感器同步采集、显示 4 条高频（ $\geq 20\text{KHz}$ ）曲线图像。（投标时提供功能截图）	台	1	工业	
2	传感器数据显示模块(通用)	1、通过与各种传感器组合，使之具备独立数据显示功能。 2、自带 1.77 寸（ $\pm 0.1$ 寸）彩屏。 3、BT 自锁接头，支持热插拔连接，接入任一可识别传感器，屏幕会显示该传感器的实时数据和单位并且显示数据应有变化。 4、具备自锁功能防止传感器脱落，并且可与计算机直接通讯。 5、可充电锂电池供电，可充电电池（3.6V）供电。 6、模块具备保存 7 万组数据的功能，可对保存的实验数据进行导出到计算机内、查看和处理数据。 7、带二维码可以与安全检测系统移动采集终端无线数据同步传输。	只	2	工业	
3	微电流传感器	1、量程： $-5\mu\text{A}\sim+5\mu\text{A}$ ；分度： $0.01\mu\text{A}$ 。 2、传感器支持与采集器的有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。 3、传感器自带硬件调零按钮并支持硬件调零功能。 4、传感器自带 M6 螺纹孔，轻松实现与多种实验装置	只	1	工业	

		<p>的组装固定。</p> <p>5、传感器连接线插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>6、传感器支持安全检测系统。</p>				
4	三维磁感应强度传感器	<p>1、量程：<math>-50\text{mT}\sim+50\text{mT}</math>；分度：<math>0.01\text{mT}</math>。</p> <p>2、可测量三个方向磁感应强度大小，可显示分值和合值。</p> <p>3、传感器支持与采集器的有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。</p> <p>4、传感器自带硬件调零按钮并支持硬件调零功能。</p> <p>5、传感器自带 M6 螺纹孔，轻松实现与多种实验装置的组装固定。</p> <p>6、传感器连接线插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>7、传感器支持安全检测系统。</p>	只	1	工业	
5	力传感器	<p>1、量程：<math>-20\text{N}\sim+20\text{N}</math>；分度：<math>0.01\text{N}</math>。</p> <p>2、传感器手柄式结构，可用于测拉力（显示正值）和压力（显示负值）。</p> <p>3、传感器支持与采集器的有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。</p> <p>4、传感器自带硬件调零按钮并支持硬件调零功能。</p> <p>5、传感器自带 M6 螺纹孔，轻松实现与多种实验装置的组装固定。</p> <p>6、传感器连接线插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>7、传感器支持安全检测系统。</p>	只	2	工业	
6	位移传感器	<p>1、量程：<math>0\text{cm}\sim200\text{cm}</math>，分度：<math>1\text{mm}</math>。无测量盲区。</p> <p>2、由发射器和接收器构成，接收器与采集器连接，发射器由电池供电。</p> <p>3、传感器易与现有实验装置（运动小车、弹簧振子等）组合。</p> <p>4、传感器支持与采集器的有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。</p> <p>5、传感器自带 M6 螺纹孔，轻松实现与多种实验装置的组装固定。</p> <p>6、传感器连接线插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>7、传感器支持安全检测系统。</p>	对	1	工业	
7	光电门传感器	<p>1、分度：<math>2\mu\text{s}</math>，用于测量挡光片（U 型、I 型）的挡光时间。</p> <p>2、支持与采集器的有线通讯、无线通讯工作方式。</p> <p>3、传感器自带 M6 螺纹孔，轻松实现与多种实验装置的组装固定。</p> <p>4、传感器连接线插口具有方向性和自锁功能，可以</p>	只	2	工业	

		防止传感器脱落保证数据传输稳定。 5、传感器支持安全检测系统。				
8	声波/声级传感器	1、声波频率量程：20Hz~20kHz。 2、声级量程：20 dB ~120dB，分度：0.1dB。 3、传感器通过自带硬件，按钮切换测量声音的波形和强度，研究声音的频率、周期、振幅等特征。 4、支持与采集器的有线通讯、无线通讯工作方式。 5、同时无线接入 4 只声波传感器，可观察到 4 路声音波形，同步采集无延迟。 6、传感器自带 M6 螺纹孔，轻松实现与多种实验装置的组装固定。 7、传感器连接线插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。 8、传感器支持安全检测系统。	只	1	工业	
9	多量程电流传感器	1、测量范围：-3A~+3A；分度：0.01A 测量范围：-300mA~+300mA；分度：1mA 测量范围：-30mA ~+30mA；分度：0.1 mA 2、要求：为避免软件虚拟处理，传感器自带硬件选择档位，按钮切换量程。 3、支持与采集器的有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。 4、传感器自带硬件调零按钮并支持硬件调零功能。 5、传感器自带 M6 螺纹孔，轻松实现与多种实验装置的组装固定。 6、传感器连接线插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。 7、传感器支持安全检测系统。	只	1	工业	
10	多量程电压传感器	1、量程 1：-20V~+20V、分度：0.01V； 量程 2：-2V~+2V、分度：0.001V； 量程 3：-0.2V~+0.2V、分度：0.0001V； 2、要求：为避免软件虚拟处理，传感器自带硬件选择档位，按钮切换量程。 3、支持与采集器的有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。 4、传感器自带硬件调零按钮并支持硬件调零功能。 5、传感器自带 M6 螺纹孔，轻松实现与多种实验装置的组装固定。 6、传感器连接线插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。 7、传感器支持安全检测系统。	只	1	工业	
11	相对压强传感器	1、量程：-20kPa~+20kPa；分度：0.01kPa。 2、可用于测量气体的相对压强。 3、传感器自带硬件调零按钮并支持硬件调零功能。 4、传感器自带 M6 螺纹孔，轻松实现与多种实验装置	只	3	工业	

		<p>的组装固定。</p> <p>5、传感器连接线插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>6、传感器支持安全检测系统。</p>				
12	温度传感器	<p>1、量程：-50℃~+200℃；分度：0.1℃。</p> <p>2、不锈钢探针，可测各种物体或溶液的温度。</p> <p>3、传感器支持与采集器的有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。</p> <p>4、传感器自带 M6 螺纹孔，轻松实现与多种实验装置的组装固定。</p> <p>5、传感器连接线插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>6、传感器支持安全检测系统。</p>	只	3	工业	
13	日照辐射传感器	<p>1、测量范围：0W/m<sup>2</sup>~1500W/m<sup>2</sup>；分度：1W/m<sup>2</sup>。</p> <p>2、用于测量光谱在 320nm~1100nm 范围内的太阳辐射强度。</p> <p>3、支持与数据采集器的有线通讯/无线通讯方式。</p> <p>4、传感器连接线插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>	只	1	工业	
14	压强传感器	<p>1、量程：0 kPa ~700 kPa；分度：0.1 kPa。</p> <p>2、可用于直接测量气体的绝对压强，配件：20mL 注射器。</p> <p>3、传感器支持与采集器的有线通讯、无线通讯和独立数据显示三种工作方式。</p> <p>4、传感器自带 M6 螺纹孔，轻松实现与多种实验装置的组装固定。</p> <p>5、传感器连接线插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>6、传感器支持安全检测系统。</p>	只	1	工业	
15	专用充电线	直接连接传感器无线发射模块或显示模块进行充电，一端为 usb 接口另一端为 micro usb 接口。	套	1	工业	
16	系统专用附件	<p>1、含 USB 通讯线 1 条、转接器 4 只、传感器线 4 条。</p> <p>2、传感器连接线具有方向性和自锁功能，插接方便、配合严密、不易脱落、方便教学。</p>	套	1	工业	
17	铝合金箱	尺寸：约 410*282*180（mm），由铝合金主架、铝塑板面构成，内设隔断海棉内衬；物理实验指南一本。	套	1	工业	
18	系统分析软件	<p>支持安全检测系统。</p> <p>专用软件采用了图形化的设计理念，软件平台里面包含了大量专用实验模板，预设了操作流程，方便学生操作使用，通用软件具备视频区域。可进行数据处理，满足学科教材与课外探究的要求。</p> <p>传感器插入后能自动识别和运行；软件须无需设置参数自动检测传感器，并提供仪表、数值、曲线多种显示风格。</p>	套	1	软件和信息技术服务业	



		<p>软件具有双组合曲线功能及完整的可对数据图线进行拟合的功能（一次函数、二次函数、三次函数、反比函数、反比平方、对数、正弦函数、指数、复合指数等），并自动显示拟合的函数表达式。</p> <p>具有中学常用的预设公式，并可根据实验需求自由定义公式。</p> <p>软件内设可调整采样频率范围是 0.1~20K。</p> <p>具有完善的数据处理功能（可对图线中数据进行求导、积分、平均值、绘制包络线、最大值、最小值的计算），可对无效数据图线的数据进行删除或恢复；可以对实验设置进行保存，生成实验模板。</p> <p>具有实验数据采集过程录播、回放功能。</p> <p>软件可生成实验报告，提供实验报告模板，可导入实验表格数据及插入实验图线并进行分析。</p> <p>学生可在软件中发送实验报告。</p> <p>提供实验帮助，可在软件中随时查询理化生实验图片及实验说明，方便教学参考使用。</p> <p>投标时提供具备软件的功能截图：包含专用软件、通用软件、智能实验仪器软件、校准软件、数据导入；同时录制实验操作（录制时间 0-30 分钟可调）及数据显示、双组合图线、计算表格；采集器有线、蓝牙无线（显示连接蓝牙 ID 号）；采集器支持同时连接不低于 12 个传感器；坐标系双 Y 轴，视图模式包含自动翻页、滑动显示、一屏显示。</p>				
19	多用力学轨道	<p>基本配置：含 1.2m 铝合金轨道一条、轨道小车（滚轴）两台、弹簧两根、50 克配重片四块、挡光片四片（宽度分别为 2、4、6、8cm）、轨道座架一套、L 型挂架两个及 I 型支架四个、滑轮一套、小车收集器一套、小沙筒及 4 个 5 克配重块一组、小车缓冲装置一套、碰撞弹簧圈两个、紧固件一套，受迫振动配套策动源一套。</p>	套	1	工业	
20	高灵敏度线圈	<p>1、高灵敏度、无源、塑壳封装、带屏蔽。</p> <p>2、与微电流传感器配合，可测得切割地磁场产生的感生电流，也可测得不同电器的电磁辐射强度。</p>	套	1	工业	
21	数字化摩擦力实验器	<p>1、由 60cm 铝合金轨道、摩擦台底座、多种摩擦块、匀速电机组成，无需外接电源。</p> <p>2、与力传感器配合使用，可实现探究摩擦面、物体重量、运动速度、接触面积等因素对摩擦力大小的影响。</p> <p>3、配合力传感器可实现有线方式、无线方式、数据独立显示模式。</p>	套	1	工业	
22	远红外实验用加热器	<p>外形尺寸：161mm*125mm*136.5mm（±1mm），由炉体、底座和电源线构成；220V 交流供电，功率 80W，加热半小时后炉腔内温度不低于 120℃；圆筒型远红外辐</p>	套	1	工业	

		射加热炉芯，便于对加热体均匀加热。可完成查理定律、晶体熔解和凝固、比热容等高精度热学定量实验。				
23	机械能守恒实验器	由铝合金底座、合金机械能实验板、释放器、圆柱型摆、固定臂、螺栓等构成, 提供含有产品外观图片的检测报告复印件; 实验器固定装置上的 USB 口与计算机可通过 USB 数据线建立通讯; 释放装置可固定及释放摆锤, 摆锤落下后可以被收纳装置接收住。软件表格中显示挡光片高度依次为 0.15m、0.12m、0.09m、0.06m、0.03m、0m), 显示挡光片宽度 $d=0.01\text{m}$ 、物体质量 $m=0.03\text{kg}$ ; 软件可记录摆锤通过不同高度挡光片时的速度, 计算出摆锤位于不同挡光片位置时的动能、势能与机械能并绘制相应的曲线变化。	套	1	工业	
24	电阻定律实验器	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。	套	1	工业	
25	电磁铁实验器	1、由底座、支架、铁芯、多匝同轴线圈、扭子开关及附件构成。 2、外壳尺寸: $300\text{mm}\times 90\text{mm}\times 90\text{mm}(\pm 5\text{mm})$ 。 3、电池盒为线圈提供 1.5V 和 3.0V 的供电电压。 4、与磁传感器配合使用, 分别接入不同匝数的线圈, 可在通用软件中观察磁传感器所测数据的变化, 完成“研究影响电磁铁磁性强弱的因素”实验。	套	1	工业	
26	流体压强实验器	1、由气泵、套管、外接联通软管和支架组成, 与同时多个压强传感器配合使用。 2、进行实验可清晰显示气流的不同流速对应的气体压强差异, 可进行用于伯努利定律的演示和实验探究。	套	1	工业	
27	焦耳定律实验器	1、由量热器、底座组成, 外形尺寸: $140\text{mm}\times 140\text{mm}\times 157\text{mm}(\pm 5\text{mm})$ 。 2、量热器内金属丝长度为 $86\text{cm}\pm 2\text{mm}$ , 每个量热器内配置不同阻值电阻(电阻值误差为 $\pm 1\%$ )。 3、结合温度传感器实时监测焦耳定律实验器中热量变化, 研究电流通过导体产生的热量与电流大小及电阻的关系。	套	1	工业	
28	二力平衡实验器	1、由匀速运动升降装置、I 型支架、十字转接器、横杆等组成。 2、与力传感器配合使用, 测量物体运动过程中力的变化情况, 可扩展为同时测量物体运动速度功能。 3、供电电源为两节 5 号电池。	套	1	工业	
29	浮力定律实验器	1、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。 2、专用物块由 5 只体积为 $15\text{cm}^3$ 的小物块用细杆连接而成。	套	1	工业	

		3、配合铁架台及力传感器使用，验证浮力定律。				
30	摩擦做功实验器	由铜管、支架、摩擦绳组成，与温度传感器配合使用，可完成摩擦做功使温度升高实验。	套	1	工业	
31	电磁波传播实验器 V2.0	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。	套	1	工业	
32	作用力与反作用力实验器	由底座、滑台、两个固定柱构成,将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。	套	1	工业	
33	热胀冷缩实验器	由铝合金底座 1 个、立柱 2 个、不同材质金属棒 2 根和调节螺丝组成,与力传感器配合使用。	套	1	工业	
34	斜面的作用实验器	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。	套	1	工业	
35	初中版电学实验板	由欧姆定律实验板、导体的伏安特性实验板、补偿法测量电池电动势实验板、限流法测灯泡的伏安特性实验板(限流、分压)、自感现象实验板、电阻的串并联实验板、伏安法测电阻实验板、楞次定律及电磁感应现象实验板、电感及附件构成,配合电流传感器和电压传感器使用完成初中物理电学实验。	套	1	工业	
36	音频信号发生器	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。	套	1	工业	
37	液体内部压强实验器	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: 1°。 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	套	1	工业	

		<p>内部压强与深度关系的实验。</p> <p>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> <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> <p>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，可显示角度方向与压强的关系效果图。（投标时提供功能截图）</p>				
38	方块电路	<p>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。</p> <p>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（安全检测系统），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。</p> <p>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。</p>	套	1	工业	
39	数字静电实验器	<p>1、量程：±100nC，分辨率：1nC。</p> <p>2、产品尺寸：11cm*11.4cm*2.8cm，偏差不大于 0.5cm。</p> <p>3、传感器自带 5 吋液晶屏一体化设计，屏幕尺寸偏差不大于 0.2 吋。</p> <p>4、自配锂电池供电，带电量 1100mAh。</p> <p>5、配准用充电器、静电器底座、无线接收器、专用软件、导电小球（直径不小于 0.5cm）。</p> <p>6、可测量带电物体的电荷量和极性，具有硬件调零的功能。</p> <p>7、输入端可连接金属小球或法拉第冰桶，以无线方式与计算机进行同步通讯显示，断电后数据无丢失。</p> <p>8、可完成静电感应、电荷守恒、等势体研究、静电屏蔽、光电效应等实验。</p>	套	1	工业	
40	通电螺线管	<p>外形尺寸：112mm*40mm*45mm（±1mm），可接学生电源，通过磁传感器测量，螺线管中间位置可产生匀强磁</p>	套	1	工业	

		场。				
41	晶体熔解与凝固实验器	实验器包含合金材料的试管支架及温度传感器支架2个，试管及橡皮圈2个。	套	1	工业	
42	真空铃实验器	由真空铃罐体、抽气装置、蓝牙音箱、发泡球、隔音膜等构成。让师生既能听到声音又能看到声音的振动，近似真空中能看到振动听不到声音，突破教学难点验证“声音的传播需要介质”这一物理规律。	套	1	工业	
其他设备						
1	多媒体教学设备	<p>一、硬件基础设计</p> <p>1、整机显示尺寸<math>\geq 86</math>英寸，采用LED液晶屏体，A规屏，显示比例为16:9，屏幕分辨率<math>\geq 3840 \times 2160</math>，sRGB标准色域格式下不少于130%。</p> <p>2、屏幕表面采用<math>\leq 3.2\text{mm}</math>厚度的防眩钢化玻璃，透光率<math>\geq 90\%</math>，表面硬度7级，表面强度100MPa，且整机支持20点同时触控及书写。</p> <p>3、为方便教具摆放，整机具备通屏笔槽设计，可放置智能电子教鞭、粉笔等。</p> <p>4、整机采用红外触摸感应方式，触摸分辨率<math>\geq 32768 \times 32768</math>，触摸高度<math>\leq 2\text{mm}</math>，最小识别直径<math>\leq 2\text{mm}</math>，触摸书写延迟<math>\leq 15\text{ms}</math>，定位精度<math>\leq \pm 0.1\text{mm}</math>。</p> <p>5、为满足教学应用需求，具备2.0声道，2个前置20W中高音音响，可单独对高音、低音、平衡音进行调整，谐振频率低于260Hz；整机扬声器在100%音量下，可做到1米处声压级<math>\geq 88\text{db}</math>，10米处声压级<math>\geq 73\text{Db}</math>（签订合同后须提供CMA认证检测机构出具的检测报告复印件）。</p> <p>6、整机具备多键合一功能：电源开关、电脑开关、辅助电脑系统还原、节能息屏，息屏状态下可节能<math>\geq 95\%</math>。</p> <p>7、为解决系统故障，整机前置具有中文标识的针孔式电脑还原物理按键。</p> <p>8、整机国家安全检测系统运行主板具备多核CPU，ROM不小于8G，并支持扩展64G存储空间。RAM不小于2G，版本不低于11.0。</p> <p>9、为便于教师教学操作，整机前置按键面板支持前拆式结构，具有中文标识的前置物理快捷按键，数量<math>\geq 5</math>个，至少包含护眼、关闭窗口、多任务等按键，可实现色温的调节、调整音量、开启童锁、自定义设置按键等功能。</p> <p>10、为方便教学，设备自动识别新接入的信号源，并自动切换到该信号源显示，在断开连接后，弹出确认，十秒后返回之前信号源且设备可根据需求修改信号源名称，下次开机可记忆名称，开机后可默认返回上一次信号源，方便下次使用。</p>	套	4	软件和信息技术服务业	

		<p>11、为方便教学，整机具备单独听功能，在关闭显示部分的情况下可播放音频，轻触显示部分可点亮屏幕。</p> <p>12、具备无线 MIC 输入接口，与交互设备输入的其他多媒体信号可自动进行混音后通过屏体内置音响播出。</p> <p>13、具备独立扩声系统，在交互设备通电关机的情况下接入无线 MIC，仍可以通过交互设备音响实现扩声功能。</p> <p>14、支持外部电脑读取插在交互设备上的设备数据（存储、控制）。</p> <p>15、整机具备 ECO 光感模块，在传统推拉式黑板和整机设备结合应用的教学场景下，关闭推拉黑板，可自动进入黑屏节能模式，并可自主选择时间间隔。</p> <p>16、整机前置接口面板支持前拆式结构，配有带中文丝印标识的前置接口，前置接口不少于 1 路 Type-C 接口、2 路双通道 USB Type-A 接口、1 路 HDMI IN 高清（非转接）。</p> <p>17、支持信号源自动唤醒开机，设备与外接电脑、机顶盒等设备通过 HDMI/VGA 连接至设备时，设备识别到外接设备的输入信号后自动开机。</p> <p>18、为保证教学美观及安全，整机接口具备中文丝印标识，前置接口采用隐藏式设计具有翻转式防护盖板，关闭盖板后与屏体齐平，高度不少于 4.8cm。</p> <p>19、整机标配书写笔具备两种笔头直径，无需切换菜单，可自动识别粗细笔迹，方便教师板书及批注重点。</p> <p>20、界面下可开启录课功能，可实现不少于三种录制模式，包括屏幕录制、屏幕与摄像头、专业级录制直播。</p> <p>21、屏体具有物理防蓝光功能，无需其他操作即可达到蓝光防护效果，通过扫描整机前置二维码即可获取产品防蓝光检测证书，且可通过带中文标识的前置物理快捷按键在原有物理防蓝光功能上，对现实色彩进行色温的调节。</p> <p>22、为方便教师使用，整机后置<math>\geq 1</math>路 HDMI 输入接口且最少包含一路 HDMI2.0 接口、<math>\geq 1</math>路 USB 触控接口、<math>\geq 1</math>路 VGA，以上接口不接受扩展；</p> <p>23、整机前面板具有标识的天线模块，包含 2.4G、5G 双频 Wifi 及蓝牙接发装置，国家安全检测系统运行均可无线上网。</p> <p>24、整机遵循标准 HID 免驱协议，国家安全检测系统运行下自动识别，无需额外安装驱动程序。</p> <p>25、内置蓝牙模块工作距离不低于 12 米；在国家安全检测系统运行下，整机可通过蓝牙模块与蓝牙音箱连</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>接,通过蓝牙音箱播放整机音频,支持与有蓝牙功能的手机连接,进行文件传输。</p> <p>26、整机支持屏幕密码锁功能,可锁定屏幕、按键,可自定义解锁密码。</p> <p>27、为保证画面显示效果细腻,屏幕显示灰度等级应达到 256 灰阶以上。</p> <p>28、一体化 2D 降噪 4K 摄像头,支持 1300W 有效像素的视频采集,视角在 120° 的范围下,畸变不大于 5%。</p> <p>二、内置电脑</p> <p>1、采用 80 Pin 通用标准接口,模块化即插即用,易于维护。</p> <p>2、CPU 采用主频<math>\geq 2.0</math>, <math>\geq 8</math> 核心 12 线程。</p> <p>3、内存: <math>\geq 8G</math> DDR4。</p> <p>4、硬盘: <math>\geq 256G</math> SSD 固态硬盘。</p> <p>5、接口: 非外扩展具备 6 个 USB 接口(其中包含 3 路 USB 3.0),具有独立非外扩展的视频输出接口: <math>\geq 1</math> 路 HDMI。</p> <p>6、万兆级接口,传输速率<math>\geq 10Gbps</math>。</p>				
2	光能板	<p>一、硬件要求</p> <p>1、整体结构上采取左、右光能黑板+中间触控一体机的组合方式(ABA 放置样式)。单块光能教学板产品尺寸<math>\geq 1290</math>(长)*<math>1158</math>(高)mm。</p> <p>2、光能黑板依靠压力改变液晶分子排布,使用任何硬度适中的物体均可书写,书写压力 50-300g,笔迹粗细大于 4mm,书写延时<math>\leq 7ms</math>,无需任何耗材,杜绝粉尘污染,消除粉尘对老师和学生构成的健康危害。贴合教师使用习惯,每套光能黑板配备书写笔工具,单点书写 10 万次后无划痕。(签订合同后须提供 CMA 认证测机构出具的检测报告复印件)</p> <p>3、依靠反射外界自然光线,显示绿色字迹,无背光,长时间观看眼睛不易疲劳,呵护视力。书写笔迹可视距离 40 米,可视角度<math>\geq 145^\circ</math>,对比度 680:1。</p> <p>4、光能黑板应避免眩光,光泽度不高于 26,透光率不低于 87%,雾度不高于 40%。(签订合同后须提供 CMA 认证测机构出具的检测报告复印件)</p> <p>5、一键擦除: 光能板正面配有一个擦除按键,按下瞬间清除黑板字迹,减少师生擦拭黑板负担。为提高教学效率,一键清除时间不大于 0.2 秒。</p> <p>6、局部擦除: 可使用板擦和手势对错误字迹进行局部擦除,擦除精度小于 <math>10mm*10mm</math>,擦除延时<math>&lt; 60ms</math>。光能板具有独立供电装置,可在液晶屏关机的情况下独立使用,不影响局部擦除功能。</p> <p>7、为保证停电情况下仍可正常使用,内置可拆卸充</p>	套	4	工业	

		<p>电锂电池，电池容量<math>\geq 2600\text{mAh}</math>，且通过电池试验（投标时提供证明材料）。</p> <p>8、光能黑板防静电等级不小于 B 级，辐射抗扰等级不小于 A 级，防雷击等级不小于 B 级，突然断电安全等级不小于 B 级。</p> <p>9、光能黑板运行时内部温度需经过温度试验，且最大温度不得高于 <math>65^{\circ}\text{C}</math>。</p> <p>10、抗 UV 强度：使用 UVA340 荧光紫外灯，辐照度<math>(0.89 \pm 0.02) \text{ W/m}^2@340\text{nm}</math>，板温度 <math>60^{\circ}\text{C}</math>，2 个循环，24 小时，产品无褪色、变色，表面无可见光泽度改变或阴影。</p> <p>11、光能黑板通过低温<math>-30^{\circ}\text{C}</math>，高温 <math>80^{\circ}\text{C}</math>，恒定湿热 <math>40^{\circ}\text{C}</math>、95%RH 测试，产品外观无异样，功能正常。</p> <p>12、边框采用铝合金材质，坚固耐用，具有较好的耐腐蚀特性，延长了产品使用寿命。为师生健康考虑，产品甲醛释放量不大于 <math>0.025\text{mg/L}</math>。</p> <p>13、黑板表面可吸附磁贴、磁扣等教学工具，便于老师教学使用。</p> <p>14、设计简洁，采用一体式按键指示灯，可通过不同颜色、闪烁等方式表示擦除、电量不足等工作状态。每块光能黑板具备 DC 接口*2 和 USB 接口*2，方便用户使用。</p> <p>15、光能板产品表面应光滑平整，不得有波纹、龟裂、针孔、斑痕、折痕及凹凸不平、气泡、剥落等缺陷，暴露在外在的部位，边缘不小于 5mm 的圆角。</p> <p>16、日常维护：使用日常洗涤剂或消毒剂温水，擦拭书写板的书写面后，书写面应不变色，表皮不脱落。</p> <p>二、软件要求</p> <p>1、同步互联：左、右光能黑板可与触控一体机进行互动，将光能黑板的内容与触控一体机无缝连接，教师在光能黑板上的书写内容可同步显示在触控一体机上。</p> <p>2、颜色切换：可设置不同的软件端笔迹颜色，可实现老师对于教学重点的标识及批注。</p> <p>3、板书记录：可同步传输老师的板书到软件界面；按下清除键后，板面和软件端的笔迹均可以被清除；点击“前一页”可找回清除掉的板书。</p> <p>4、单双页切换：两种光能黑板的书写记录模式，支持单板书写记录内容为一个单页面，也可以支持双板同时书写时记录在一个页面上。</p> <p>5、桌面切换：黑板书写内容和屏体显示内容可一键切换，不影响老师正常授课操作。</p> <p>6、一键保存：支持将板书内容保存为 PDF 文档，便于学校对课堂板书的管理和传递。无需花费时间找存</p>			
--	--	--	--	--	--



		储路径，点击“打开”，直接进入存储位置，快速找到存储文件。 7、光能黑板通过 MTBF 平均无故障时间检测合格，MTBF≥2W 小时（投标时提供证明材料）。				
3	复合多层卷材地板	总厚度≥3.0mm 耐磨层≥0.5mm 防火等级 B1 耐磨等级 T 抗菌防毒性能好 voc 挥发物排放量<10（签订合同后提供产品复合防火检测报告和复合环保检测报告复印件）。	平	540	工业	
4	矿棉板	600mmx600mm 防火防潮吸音	平	110	工业	
5	LED 全彩屏	1、像素点间距≤2.0mm。 2、点密度≥250000 点/m2。 3、安装方式磁吸。 4、像素组成与排列方式：1R1G1B，SMD 表贴三合一，竖向线性排列。 5、节能措施：低功耗设计，同时具有动态节能处理；节能待机，支持无信号输入自动熄屏待机，有信号时输入自动唤醒屏体；节能环保，符合 CQC3158-2024 LED 显示单元节能认证技术规范的能源效率和睡眠模式功率密度要求；智能节电，带有智能（黑屏）节电功能，开启智能节电功能比没有开启节能 59%以上。（签订合同后提供具有 CMA 标识的第三方检测报告复印件） 6、PCB 设计：PCB 采用 FR-4 材质，灯驱合一，电路及表面处理采用 4 层盲孔设计及沉金工艺设计，OSP 工艺，同时具有独特的 消隐、节能处理、EMC 处理、智能模组存储 处理功能电路。 7、维护方式：兼容前、后维护，支持模组、接收卡的带电维护、热拔插。 8、屏体自检：支持 LED 单点失控点检测，失控点数据回传功能；支持电源电压检测，当电源电压高于限制电压时启动报警装置；支持屏体多点测温，支持温度监控；支持故障报警，支持一键自检。 9、像素点失控率 ≤1/100000，无连续失控点 10、驱动与控制方式：一体化驱动设计，恒流驱动，动态扫描保护功能，同步控制，点对点对应，具有非线性校正显示控制和自带驱动控制方面的先进技术。 11、亮度 0-2000cd/m²，支持 256 级无灰度等级调节，可设置亮度定时调节，支持通过亮度传感器自动调节（手动、自动、软件调节）。 12、色温、色域 800K-30000K 可调。色域≥120%NTSC，YIQ 及覆盖率≥170% YUV，色温白平衡为 8000K±5%；对比度 ≥20000:1，LED 显示屏每平方每小时的碳排放量≤0.06 千克。显示单元漏光度：≤0.005cd/m²；显示屏高亮效率：≥99.6%。盐雾测试：符合盐雾 10	平	11	工业	

		<p>级要求。（签订合同后提供具有 CMA 标识的第三方检测报告复印件）</p> <p>13、可视角度：水平视角<math>\geq 178^\circ</math> /垂直视角<math>\geq 178^\circ</math>。</p> <p>14、刷新率：支持通过配套软件调节刷新率的设置选项，刷新率 760Hz-7680Hz。</p> <p>15、低亮高灰：支持 EPWM 灰阶控制技术提升低灰视觉效果。灰度等级 216bit，红绿蓝各 256 级，可达 65536 级。100%亮度时，16bit 灰度；70%亮度：16bit 灰度；50%亮度，16bit 灰度；20%亮度，14bit 灰度，显示画面无单列或单行像素失控现象。支持 0-100%亮度时，8-16bits 灰度自定义设置。</p> <p>16、灯管灯珠：所投 LED 显示屏灯管耐焊耐热：灯珠引脚无氧化焊接正常，灯珠胶体正常，点亮正常；灯管抗静电 (ESD) 测试：HBM 模式：ESD&gt;2000V，灯珠点亮无异常；灯管红墨水试验：纯红墨水常温浸泡 24h 无渗透，灯管气密性良好。</p> <p>17、噪声：在温度 25° C、湿度 40%RH、大气压力 100.2Kpa 条件时，LED 显示屏工作状态下要求屏体噪声<math>\leq 10\text{dB}</math>，距离产品四周的 1m 处最大噪声<math>&lt; 1\text{db}</math>。</p> <p>18、防护等级 IP68。</p> <p>19、光生物安全：符合光生物安全及蓝光危害评估检测的无危害类要求（豁免级），具备防蓝光护眼模式；防眩光功能：采用黑色防眩光设计，防止眩光影响可提升视觉观感。</p> <p>20、屏体可以支持视频信号双回路冗余备份处理，自动转换，信号线支持热插拔；支持信号冗余扩展，支持电源冗余备份。</p> <p>21、要求连续使用时视频监控墙即开即显，长期停用（30 日以上）再次上电至开机正常显示画面的等待时间小于 1 小时。</p> <p>22、LED 显示屏具有断点自修复像素驱动电路，避免像素单元因为发光器件出现断点故障而报废或返修。要求投标人所投 LED 显示屏须具备断点自修复像素驱动电路、驱动方法及显示装置。签订合同后需提供证明文件。</p>				
	控制系统	<p>1、集成 HUB75，无需再配转接板，更方便，成本更低。</p> <p>2、减少接插连接件，减少故障点，故障率更低。</p> <p>3、支持常规芯片实现高刷新、高灰度、高亮度。</p> <p>4、可消除单元板设计引起的某行偏暗、低灰偏红、鬼影等细节问题。</p> <p>5、支持 14bit 精度逐点校正。</p> <p>6、支持所有常规芯片、PWM 芯片、视芯芯片和灯饰芯片。</p>	套	1	软件和信息技术服务业	

6		<p>7、支持静态到 128 扫描之间的任意扫描类型，单组数据可支持 13312 像素点以内的任意走线。</p> <p>8、支持任意抽点，支持数据偏移，可轻松实现各种异型屏、球形屏、创意显示屏。</p> <p>9、单卡支持 32 组并行 RGB 全彩数据或 32 组串行 RGB 数据，可扩展 128 组串行 RGB 数据组，数据组可以自由交换。</p> <p>10、亮度调节，通过亮度探头获取亮度值，通过调用多套芯片寄存器达到调亮度。</p> <p>11、低灰指定校正 系数，低灰指定校正系数。</p> <p>12、电源接口，接收卡电源接口与灯板电源接口一致（与灯板电源一致）无需单独配线，安装方便。</p> <p>13、指示灯，通过电源指示灯和状态指示灯不同闪烁状态.，可以判断，屏体工作状态，无需软件。</p> <p>14、阻燃，表面阻燃 V-0 级。</p> <p>15、工作温度，-25℃-75℃。</p>				
7	显示屏开关电源	<p>输入电压范围：176~264VAC 额定输出电压：5VDC</p> <p>纹波和噪声：150mVp-p</p> <p>过载保护：额定负载的 110~150%范围内电源保护，去载恢复正常输出</p> <p>短路保护：输出端短路时电源保护，输出关断，去掉短路恢复正常输出</p> <p>安全标准：符合国家相关标准，UL1012</p> <p>平均无故障工作时间（MTBF）：100,000 小时。</p>	套	1	工业	
8	视频处理器	<p>1、支持丰富的数字信号接口，包括 2 路 DVI，1 路 HDMI，1 路 SDI。</p> <p>2、最大带载 390 万像素，最宽可达 8192 点，或最高可达 4096 点。</p> <p>3、最大输入分辨率 1920×1200@60Hz，支持分辨率任意设置。</p> <p>4、支持 6 路千兆网口输出，支持单机或双机冗余备份。</p> <p>5、支持对视频信号任意切换，裁剪，拼接，缩放。</p> <p>6、支持 3 画面显示，位置、大小可自由调节。</p> <p>7、支持独立音频输入和音频输出，支持 HDMI 音频解析。</p> <p>8、支持 RS232 串口协议控制。</p> <p>9、支持 HDCP 高带宽数字内容保护技术。</p> <p>10、支持亮度和色温调节。</p> <p>11、支持不同控制器之间备份，及同一控制器内不同网口之间的备份。（签订合同后提供具有 CMA 标识的第三方检测报告复印件）</p> <p>12、不正当操作导致控制器内部设置错乱，可一键恢复出厂标准设置。</p>	台	1	工业	

		<p>13、设备带有 RTC 芯片，支持视频控制器和接收卡端的加密管理，通过加密相关的协议实现授权日期内的形常显示，非授权日期无法正常显示。（签订合同后提供具有 CMA 标识的第三方检测报告复印件）</p> <p>14、通过该控制器可调节显示屏色温值 2000K-10000K。</p>				
9	播控软件	<p>用于 LED 显示屏控制和播放的专业软件。该软件功能丰富、性能优越，兼具良好的操作界面，易学易用。支持视频、音频、图像、文字、Flash、Gif 等形式的媒体文件播放；支持 Microsoft office 的 Word、Excel、PPT 显示；支持时钟、计时、天气预报显示；支持外部视频信号 (TV、AV、S-Video、复合视频) 播放；支持多页面多分区节目编辑；软件提供了丰富灵活的视频切换功能、分区特效，以及三维特效动画，让显示屏的显示效果得到完美展现。</p> <p>1、控制系统软件支持实时监测发送卡网口带载面积，支持网口显示，并有预警显示。</p> <p>2、控制系统软件可设置只读模式，支持不同权限设置，防止误操作。</p> <p>3、具备多功能卡参数设置，可定时开关大屏电源，设置外接传感器的各种参数。</p>	套	1	软件和信息技术服务业	
10	智能配电箱	<p>1、系统采用三相五线制供电，控制箱工业系统控制，为了降低电网的瞬间启动电流。</p> <p>2、应具有延时通断电功能，具有过热、过湿、过压、过流、短路等保护装置。</p> <p>3、具有功能性、耐腐蚀性、外壳热稳定性、耐紫外线辐射及冲击耐受电压检测。</p>	套	1	工业	
11	框架结构及包边装饰	专用框架，现场钢结构定制，不锈钢包边处理	平	11	工业	
12	LED 方形灯	<p>1、LED 教室灯采用微晶防眩设计，长<math>\geq 595\text{mm}</math>，宽<math>\geq 595\text{mm}</math>，外形应平整、无凹陷和毛刺，焊缝无透光现象，表面均匀、光洁，无流挂现象。</p> <p>2、LED 教室灯额定功率<math>\leq 36\text{W}</math>，功率因数<math>\geq 0.9</math>。</p> <p>3、LED 教室灯所使用的 LED 模块额定功率（颗数<math>\times</math>单颗额定功率）<math>\geq 2</math> 倍灯具额定功率。</p> <p>4、LED 教室灯光通量<math>\geq 3240</math>（lm），灯具效能<math>\geq 90</math>（lm/W）。</p> <p>5、LED 教室灯额定相关色温 <math>5000\text{K} \pm 300\text{K}</math>，色容差<math>\leq 5</math>。</p> <p>6、LED 教室灯显色指数 <math>R_a \geq 90</math>、<math>R_9 &gt; 50</math>。</p> <p>7、LED 教室灯在其额定电压下工作时，其光输出波形的波动深度应符合限值要求。</p> <p>8、LED 教室灯的蓝光危险组别为 RG0。</p> <p>9、LED 教室灯照明质量应符合：课桌面的维持平均</p>	盏	16	工业	

		照度值 $\geq 300\text{ lx}$ ，课桌面照度均匀度 $\geq 0.7$ ，统一眩光值(UGR) $\leq 19$ ，照明功率密度 $\leq 9\text{W/m}^2$ 。 10、LED 教室灯通过国家强制性 CCC 认证。（投标时提供 3C 证书复印件）				
物理实验箱						
1	电学实验箱	<p>一、实验箱规格描述</p> <p>1、箱体外观尺寸：<math>\geq 437 \times 345 \times 170\text{mm}</math>；实验箱采用上下盖形式，主要部件由箱体、箱盖、旋钮开关、提手组成；箱体采用环保型 ABS 材料一体成型，无锐口，安全牢固，最大承重<math>\geq 35</math> 公斤；箱体内部具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置，并在位置旁边有文字说明。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料；多个实验箱可叠加组合摆放，箱体自带限位止口。</p> <p>2、可通过手机扫描实验箱体二维码获取实验列表、实验器件装箱清单、实验操作指南等信息。</p> <p>二、主要配置及用材</p> <p>1、电学模块采用模块化配置，模块规格：尺寸<math>\geq 61 \times 61 \times 31\text{mm}</math>；模块上下壳体采用 ABS+PC 材料一体化注塑成型；镀金触点连接，拼图式插接方式，采用燕尾槽榫卯结构级联，多个模块级联之后拿起不易散落，保证连接的紧密性，可靠性。</p> <p>2、配备<math>\geq 21</math> 种，不少于 41 电学个模块，至少包括直线连接器模块、直角连接器模块、中断连接器模块、端点连接器模块、开关连接器模块及由各种功能电子元件组成的模块其中电阻模块<math>\geq 6</math> 种，最小电阻 <math>5\Omega</math>，最大电阻 <math>470\Omega</math>，经过拼插组合可以组合成多种电路。</p> <p>3、模块丝印清晰。</p> <p>4、配有 E10 小灯泡<math>\geq 8</math> 个，至少包含，（2.5V/0.3、3.8V/0.3A、6.3V/0.15A、12V/0.1A），配备红色、蓝色两种规格的灯笼插头连接线不少于 4 根。</p> <p>5、配备电流表、电压表、检流计及指针式万用表、数显式万用表、滑动变阻器；电流表、电压表、检流计采用安全插座直接插接方式，无触电风险；</p> <p>6、配备<math>\geq 6</math> 种导体和绝缘体棒、四种线盘，鳄鱼夹、两种灯笼插头、棉线等实验器材。</p> <p>三、活动项目</p> <p>能完成【导体和绝缘体】、【利用发光二极管判断电流的方向】、【探究串联电路中电流规律】、【探究并联电路中电流规律】、【测量小灯泡的电功率】、【伏安法测电阻】等多个电学实验或实验课题。</p>	套	1	工业	
2	光学实验箱	<p>一、实验箱规格描述</p> <p>1、箱体外观尺寸：<math>\geq 437 \times 345 \times 170\text{mm}</math>；实验箱采用上下盖形式，主要部件由箱体、箱盖、旋钮开关、提</p>	套	1	工业	

		<p>手组成；箱体采用环保型 ABS 材料一体成型，无锐口，安全牢固，最大承重<math>\geq 35</math> 公斤；箱体内部具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置，并在位置旁边有文字说明。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料；多个实验箱可叠加组合摆放，箱体自带限位止口。</p> <p>2、可通过手机扫描实验箱体二维码获取实验列表、实验器件装箱清单、实验操作指南等信息。</p> <p>二、主要配置及用材</p> <p>1、配备五灯光源、灯箱光源、滤光片组、控光片组、黑色挡光片、玻璃挡光片、单缝 / 双缝挡光片、三缝 / 五缝挡光片；半圆透镜、梯形透镜、平凹棱镜、平凸棱镜、双面软镜等，灯箱标配 DC 电源，采用标准 DC 口供电。</p> <p>2、配备折射实验刻度盘、聚碳酸酯板黑纸、半透明纸、彩色纸、量角器、圆规、指南针、铝箔、透明尺等实验器材。</p> <p>3、配备的透镜架与滑行座采用分离式设计，滑行座有可调节高度设计，配合蜡烛平台、透镜架、三对象板夹，实现光源高度、光屏高度的调节，提高光学实验精度；配有三棱镜、焦距+50mm 双凸透镜、焦距+100mm 双凸透镜、焦距-50mm 双凹透镜、焦距-100mm 双凹透镜、带支架的平面镜、光屏等实验器材；与配备的多用支架底座、公头连接杆、母头连接杆、滑行座、蜡烛平台、三对象板夹、光学刻度尺等搭建光学台进行光学实验。</p> <p>4、配备地月球仪及其组件、环氧树脂板、蜡烛、胶带等实验器材。</p> <p>三、活动项目</p> <p>能够完成光的直线传播、光的反射、光的折射、透镜的成像探究，研究照相机、投影仪、放大镜、望远镜、显微镜的原理和使用，探究人眼成像、花眼、近视眼、远视眼的原因和视力矫正，探索月食、日食、白天、夜晚等自然现象，可完成【小孔成像】、【探究光的反射定律】、【探究平面镜成像的特点】、【凸透镜上的影像结构】、【组合透镜的焦距】、【照相机】、【近视眼及其矫正】等多个初中光学实验或实验课题。</p>				
3	力学实验箱	<p>一、实验箱规格描述</p> <p>1、箱体外尺寸：<math>\geq 437 \times 345 \times 170\text{mm}</math>；实验箱采用上下盖形式，主要部件由箱体、箱盖、旋钮开关、提手组成；箱体采用环保型 ABS 材料一体成型，无锐口，安全牢固，最大承重<math>\geq 35</math> 公斤；箱体内部具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材设有</p>	套	1	工业	

		<p>固定的位置，并在位置旁边有文字说明。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料；多个实验箱可叠加组合摆放，箱体自带限位止口。</p> <p>2、可通过手机扫描实验箱体二维码获取实验列表、实验器件装箱清单、实验操作指南等信息。</p> <p>二、主要配置及用材</p> <p>1、配有多用支架底座、公头连接杆、母头连接杆、多用转接头、多用管夹、螺旋测微器、游标卡尺、天平、砝码、电子停表、烧杯、卷尺、钢板尺、重心实验器、金属立方体组、摩擦块及定位针、鹅卵石、氯化钠等实验用品。</p> <p>2、配有杠杆及其配件、四种圆筒测力计和一个条形盒测力计及槽码、力学轨道附件及轨道小车及其附件；螺旋弹簧组、单摆球组，滑轮组、大小皮带轮及其附件。</p> <p>3、配有电子秤、玻璃连通器、马德堡半球、烧杯、塑料水槽、塑料漏斗、锥形瓶、乒乓球、硅胶球、橡皮泥、红墨汁等实验器材。</p> <p>4、配有浮力定律套组、液体潜水艇浮沉演示器、内部压强实验器、微小压强计、液体对器壁压强实验器、静压力管、比重计、比轻计、液体石蜡、甘油等实验用品。</p> <p>三、活动项目</p> <p>能够完成【测量物体运动的平均速度】【盐水和小石块密度的测量】、【固体密度的测定】、【液体密度的确定】、【探究重力大小跟质量的关系】、【探究弹力与弹簧伸长量的关系】、【探究物体的动能跟哪些因素有关】、【用单摆探究动能和势能的相互转换】、【探究杠杆的平衡条件】、【动滑轮和定滑轮组成的滑轮组】、【马德堡半球实验】、【探究流体压强和流速的关系】、【阿基米德原理实验】、【盐水浮“鸡蛋”】、【探究影响压力作用效果的因素】、【研究液体内部的压强】、【潜水艇原理】、【测量浮力确定固体密度】、【使用密度计测量液体密度】、【利用连通器测量不相容液体密度】等力学实验。</p>				
4	声学实验箱	<p>一、实验箱规格描述</p> <p>1、箱体外观尺寸：<math>\geq 437 \times 345 \times 170 \text{mm}</math>；实验箱采用上下盖形式，主要部件由箱体、箱盖、旋钮开关、提手组成；箱体采用环保型 ABS 材料一体成型，无锐口，安全牢固，最大承重<math>\geq 35</math> 公斤；箱体内部具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置，并在位置旁边有文字说明。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料；多个实验箱可叠加组合摆放，箱体自带限位止口。</p>	套	1	工业	

		<p>2、可通过手机扫描实验箱体二维码获取实验列表、实验器件装箱清单、实验操作指南等信息。</p> <p>二、主要配置及用材</p> <p>1、配备音叉、音箱、音叉锤、抽气盘带负压表、声源、手持式两用气筒、纵波弹簧等实验器材，抽气盘带负压表，采用 PC 塑料成形，配备密封胶垫，配合真空泵可达到真空且壳体不会变形漏气。</p> <p>2、配备多用支架底座及支撑杆、转接头、缝纫机细线、剪刀、钢板尺、乒乓球、羊皮鼓、橡皮筋等实验器材。</p> <p>三、活动项目</p> <p>能够完成以下四个声学方面实验：1、声音的产生实验；2、声音的传播实验；3、声音的音调实验；4、声音的响度实验。</p>				
5	通用实验箱	<p>一、实验箱规格描述</p> <p>1、箱体外观尺寸：<math>\geq 437 \times 345 \times 170 \text{mm}</math>；实验箱采用上下盖形式，主要部件由箱体、箱盖、旋钮开关、提手组成；箱体采用环保型 ABS 材料一体成型，无锐口，安全牢固，最大承重<math>\geq 35</math> 公斤；箱体内部具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料。，每种实验器材应设有固定的位置，并在位置旁边有文字说明。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料；多个实验箱支持叠加组合摆放，箱体自带限位止口。</p> <p>2、可通过手机扫描实验箱二维码获取实验器材装箱清单信息。</p> <p>二、主要配置及用材</p> <p>配有电流表、电压表、检流计、三种圆筒测力计及圆筒测力计架、条形盒测力计、多用支架底座及其组件、<math>\geq 5</math> 种手拧螺丝、槽码、钩码、电子秤、卷尺、数字秒表、非数显游标卡尺、钢板尺、剪刀、电火花计时器及其配件、鱼线、胶带尖嘴钳、多用支架底座及支撑杆等实验器材。</p>	套	1	工业	
6	运输小车	<p>1、尺寸规格：<math>482 \times 345 \text{mm}</math>。</p> <p>2、采用环保 ABS 材质，一体化成型模具注塑工艺，高强度承重不易变形。</p> <p>3、四导向 <math>360^\circ</math> 滚轮结构，设有提手，双轮可固定锁止稳固。</p> <p>4、搭配实验箱使用，旋钮开关与实验箱固定，整体可移动。</p> <p>5、承载能力：不低于 <math>60 \text{kg}</math>。</p>	个	1	工业	
7	储物架（实验箱专用-主）	<p>1、规格：<math>\geq 615 \text{mm} \times 380 \text{mm} \times 2000 \text{mm}</math>。</p> <p>2、材质：主体承重采用四根根铝合金立柱，表面经氧化处理，防酸碱，耐腐蚀。</p> <p>3、结构：主体承重立柱预设层板支撑扣孔位，可确</p>	个	1	工业	



		保层板高度灵活调节，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 $\geq 0.8\text{mm}$ ，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 $\geq 5\text{mm}$ 。				
8	储物架（实验箱专用-副）	1、规格： $\geq 600\text{mm} \times 380\text{mm} \times 2000\text{mm}$ 。 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：主体承重立柱预设层板支撑扣孔位，可确保层板高度灵活调节，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 $\geq 0.8\text{mm}$ ，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 $\geq 5\text{mm}$ 。	个	1	工业	
9	层板（实验箱专用）	1、规格： $\geq 565\text{mm} \times 366\text{mm} \times 15\text{mm}$ ； 2、材质：层板采用壁厚 $\geq 1.0\text{mm}$ 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。	个	1	工业	
化学实验箱						
1	通用实验箱	一、实验箱规格描述 1、箱体外观尺寸： $\geq 437 \times 345 \times 170\text{mm}$ ；实验箱采用上下盖形式，主要部件由箱体、箱盖、旋钮开关、提手组成；箱体采用环保型 ABS 材料一体化成型，无锐口，安全牢固，最大承重 $\geq 35$ 公斤；箱体内部具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置，并在位置旁边有文字说明。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料；多个实验箱可叠加组合摆放，箱体自带限位止口。 2、可通过手机扫描实验箱二维码获取实验器材装箱清单信息。 二、主要配置及用材 1、配有酒精灯、火柴、丁烷微焰灯，泥三角、三脚架、石棉网、三种规格的带顶丝铁圈、英式四爪夹等实验器材。 2、配有多用支架、升降台、蒸发皿、研钵、研杵、试管夹、坩埚钳、滤纸、乳胶管、硅胶管、托盘天平、电子天平，试管架、水槽、试管刷、烧瓶刷、镊子、胶头滴管、塑料多用滴管、药匙、洗瓶等实验器材。 3、配备 100mL、50mL、25mL、10mL 四种不同规格的量筒。 三、活动项目 配合初中化学其他实验箱使用，完成初中化学实验。	套	1	工业	
2	初识物理与化学	一、实验箱规格描述	套	1	工业	

	变化 酸碱盐 溶液实验箱	<p>1、箱体外观尺寸：<math>\geq 437 \times 345 \times 170 \text{mm}</math>；实验箱采用上下盖形式，主要部件由箱体、箱盖、旋钮开关、提手组成；箱体采用环保型 ABS 材料一体化成型，无锐口，安全牢固，最大承重<math>\geq 35</math> 公斤；箱体内部具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置，并在位置旁边有文字说明。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料；多个实验箱可叠加组合摆放，箱体自带限位止口。</p> <p>2、可通过手机扫描实验箱体二维码获取实验列表、实验器材装箱清单、实验操作指南等信息。</p> <p>二、主要配置及用材</p> <p>1、配有两种规格的试管，数量和规格分别为<math>\geq 2</math> 支 <math>\Phi 30 \text{mm} \times 200 \text{mm}</math>、<math>\geq 8</math> 支 <math>\Phi 20 \text{mm} \times 200 \text{mm}</math>，材质为加厚透明硼硅酸盐玻璃，并配有相应的实心、单孔、双孔硅胶塞。</p> <p>2、配有<math>\geq 3</math> 种规格的烧杯、玻璃导管、漏斗、玻璃棒、具支试管、表面皿、乳胶管等实验器材。</p> <p>3、配有 pH 笔酸度计、pH 试纸、酚酞试纸、红石蕊试纸和蓝石蕊试纸。</p> <p>4、配有注射器、红墨水、马克笔等实验器材。</p> <p>5、配有电池、电池座、小灯泡、灯泡座、单刀开关、灯笼插头线、石墨电极、多功能电极支架等实验器材。</p> <p>三、活动项目</p> <p>能够完成水的沸腾、硫酸铜溶液与氢氧化钠反应、pH 和溶液的酸碱性、探究溶解度曲线等和初识物理和化学变化、酸碱盐、溶液相关的多个实验。</p>				
3	空气与氧气 燃烧与灭火实验箱	<p>一、实验箱规格描述</p> <p>1、箱体外观尺寸：<math>\geq 437 \times 345 \times 170 \text{mm}</math>；实验箱采用上下盖形式，主要部件由箱体、箱盖、旋钮开关、提手组成；箱体采用环保型 ABS 材料一体化成型，无锐口，安全牢固，最大承重<math>\geq 35</math> 公斤；箱体内部具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材设有固定的位置，并在位置旁边有文字说明。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料；多个实验箱可叠加组合摆放，箱体自带限位止口。</p> <p>2、可通过手机扫描实验箱体二维码获取实验列表、实验器材装箱清单、实验操作指南等信息。</p> <p>二、主要配置及用材</p> <p>1、配有试管 <math>\Phi 30 \text{mm} \times 200 \text{mm} \geq 2</math> 支、试管 <math>\Phi 20 \text{mm} \times 200 \text{mm} \geq 3</math> 支、顶部具支试管 <math>\Phi 30 \text{mm} \times 200 \text{mm} \geq 1</math> 支、锥形瓶 250mL 1 只，材质均为加厚透明硼硅酸盐玻璃，并配有相应的实心、单孔、双孔硅胶塞。</p> <p>2、配有四种规格的烧杯、玻璃导管、普通漏斗、安全漏斗、玻璃棒、磨口试管、玻璃塞、集气瓶、小咀</p>	套	1	工业	

		<p>磨口接头、烧瓶、烧瓶托等实验器材。</p> <p>3、配有大口注射器。</p> <p>三、活动项目</p> <p>能够完成木炭在空气中燃烧、实验室制取氧气、探究燃烧的条件、灭火的方法等和空气与氧气、燃烧与灭火相关的多个实验。</p>				
4	氢气的实验室制取及性质实验箱	<p>一、实验箱规格描述</p> <p>1、箱体外观尺寸：<math>\geq 437 \times 345 \times 170 \text{mm}</math>；实验箱采用上下盖形式，主要部件由箱体、箱盖、旋钮开关、提手组成；箱体采用环保型 ABS 材料一体化成型，无锐口，安全牢固，最大承重<math>\geq 35</math> 公斤；箱体内部具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置，并在位置旁边有文字说明。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料；多个实验箱可叠加组合摆放，箱体自带限位止口。</p> <p>2、可通过手机扫描实验箱体二维码获取实验列表、实验器件装箱清单、实验操作指南等信息。</p> <p>二、主要配置及用材</p> <p>1、配有启普发生器底座、球形漏斗、加料漏斗、单通活塞接头、玻璃塞，材质均为加厚高硼硅玻璃，能组成一套完整的启普发生器装置，并配有脱脂棉球。</p> <p>2、配有两种规格的试管和与试管相搭配的实心、单孔、双孔硅胶塞，以及烧杯、玻璃导管、安全漏斗、玻璃棒、磨口试管、玻璃塞、集气瓶等实验器材。</p> <p>3、配有不少于 2 支具支洗气瓶，并带有螺旋盖和硅胶片。</p> <p>4、配备具支试管、球形分液漏斗、多孔塑料圈。</p> <p>三、活动项目</p> <p>能够完成用启普发生器制取氢气、氢气的可燃性、检验氢气的纯度等和氢气的实验室制取及性质相关的多个实验。</p>	套	1	工业	
5	水的净化、组成和性质实验箱	<p>一、实验箱规格描述</p> <p>1、箱体外观尺寸：<math>\geq 437 \times 345 \times 170 \text{mm}</math>；实验箱采用上下盖形式，主要部件由箱体、箱盖、旋钮开关、提手组成；箱体采用环保型 ABS 材料一体化成型，无锐口，安全牢固，最大承重<math>\geq 35</math> 公斤；箱体内部具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置，并在位置旁边有文字说明。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料；多个实验箱可叠加组合摆放，箱体自带限位止口。</p> <p>2、可通过手机扫描实验箱体二维码获取实验列表、实验器件装箱清单、实验操作指南等信息。</p> <p>二、主要配置及用材</p> <p>1、配有水电解实验器。水电解实验器由腔体和固定</p>	套	1	工业	

		<p>底座一体化成型，包含石墨电极、硅胶塞等。腔体采用透明 PC 材料，由氧气腔、氢气腔和排水腔三部分组成，氧气腔和氢气腔有明确的刻度便于观察氧气和氢气的体积比；碳棒电极<math>\geq 8\text{mm} \times 50\text{mm}</math>，可更换。硅胶塞可拆卸。水电解实验器可接两种电源，工作时可用 12V 电源适配器直接接市电或用两根导线接学生电源。</p> <p>2、配有冷凝管、蒸馏头、红水温度计、牛角管、锥形瓶、圆底烧瓶及层析柱。</p> <p>3、配有长木条、红石蕊试纸、蓝石蕊试纸、硅胶管、乳胶管、滤纸、锥形瓶、烧杯、试管等实验器材。</p> <p>三、活动项目</p> <p>能够完成明矾净水、过滤液体、实验室制取蒸馏水、探究水的组成等和水的净化、组成及性质相关的多个实验。</p>				
6	碳酸钙 二氧化碳的制取及性质实验箱	<p>一、实验箱规格描述</p> <p>1、箱体外观尺寸：<math>\geq 437 \times 345 \times 170\text{mm}</math>；实验箱采用上下盖形式，主要部件由箱体、箱盖、旋钮开关、提手组成；箱体采用环保型 ABS 材料一体化成型，无锐口，安全牢固，最大承重<math>\geq 35</math> 公斤；箱体内部具有双层内衬，采用珍珠棉隔离填充材料，每种实验器材应设有固定的位置，并在位置旁边有文字说明。箱盖自带材料袋，收纳使用说明书和纸质材料；多个实验箱可叠加组合摆放，箱体自带限位止口。</p> <p>2、可通过手机扫描实验箱体二维码获取实验列表、实验器件装箱清单、实验操作指南等信息。</p> <p>二、主要配置及用材</p> <p>1、配备多种规格试管，<math>\Phi 30\text{mm} \times 200\text{mm}</math>、<math>\Phi 20\text{mm} \times 200\text{mm}</math>，顶部具支试管<math>\Phi 30\text{mm} \times 200\text{mm}</math>，锥形瓶 250mL，并配备相应的实心、单孔、双孔硅胶塞。</p> <p>2、配备至少三种不同规格的烧杯，集气瓶、具支洗气瓶、球形分液漏斗、安全漏斗、多孔塑料圈、玻璃导管、乳胶管、二阶铁皮等实验器材。</p> <p>三、活动项目</p> <p>能够完成实验室里制取二氧化碳、证明鸡蛋壳或水垢的主要成分是碳酸盐、探究蜡烛熄灭的顺序等和碳酸钙、二氧化碳的制取及性质相关的多个实验。</p>	套	1	工业	
7	运输小车	<p>1、尺寸规格：<math>482 \times 345\text{mm}</math>。</p> <p>2、采用环保 ABS 材质，一体化成型模具注塑工艺，高强度承重不易变形。</p> <p>3、四导向 <math>360^\circ</math> 滚轮结构，设有提手，双轮可固定锁止稳固。</p> <p>4、搭配实验箱使用，旋钮开关与实验箱固定，整体可移动。</p>	个	1	工业	

		5、承载能力：不低于 60kg。				
8	储物架（实验箱专用-主）	1、规格：≥615mm*380mm*2000mm。 2、材质：主体承重采用四根根铝合金立柱，表面经氧化处理，防酸碱，耐腐蚀。 3、结构：主体承重立柱预设层板支撑扣孔位，可确保层板高度灵活调节，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。	个	1	工业	
9	储物架（实验箱专用-副）	1、规格：≥600mm*380mm*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：主体承重立柱预设层板支撑扣孔位，可确保层板高度灵活调节，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。	个	1	工业	
10	层板（实验箱专用）	1、规格：≥565mmx366mmx15mm。 2、材质：层板采用壁厚≥1.0mm 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。	个	1	工业	
11	教师应用软件	（一）备授课一体化中心 1、备课空间：提供教师个人备课网盘，个人空间不少于 50G，并可按课件、微课等内容进行归类。 2、智能备课插件：提供基于原生 PPT 的智能备课插件，非自有格式或嵌套式的备课工具，课件默认输出格式为 PPT 的默认格式，非专有格式，不改变教师传统备课习惯。 3、资源导入：支持备课资源与智能备课插件的无缝结合，方便将图片、视频、互动微件、3D 素材、题库资源等一键插入到原生 PPT 内，并能按学段、学科、资源类型、知识点、关键字等关键信息搜索资源。 4、网络资源：原生 PPT 等支持一键引入互联网链接资源，搜索链接后可一键将页面插入至 PPT 等内，并能够在 PPT 等播放状态下进行页面二次跳转。 5、课堂活动：如趣味分类、超级分类、翻翻卡、双人 PK、连线题、猜词游戏、趣味素材、选词填空、选择题、判断题、比较大小、趣味检测、趣味拼词、思维导图（思维导图支持多类型模板，如经典思维、逻辑结构、彩色枝丫、鱼尾逻辑、发散思维、组织结构、目录组织、鱼骨图、天盘图，支持插入链接、图	套	4	软件和信息技术服务业	

		<p>片、音视频、总结，导出为本地文件）等；</p> <p>6、课本授课：支持将校本统一教材、教辅资料、校本教材、经典阅读等资源按学科、年级、册别、出版社进行归类，配套的教学资源一键下载并与教材知识点关联并内置于教材知识点对应位置，支持拖动至对应教材知识点任意位置；支持按资源名称快捷搜索相关资源，并能实现同步导入与编辑。</p> <p>7、白板授课：提供多学科主题模板(拼音田字格、田字格、米字格、四线格、坐标系、小方格、日字格、五线谱、篮球场、足球场、白板等),支持自定义白板主题，并可在白板任意位置进行原笔迹书写、批注、擦除、拖动等；插入图片或截图等功能到白板中，支持切换图片的锁定状态，即拖动板书内容时图片可以和板书同步移动或缩放，也可以图片位置和大小固定，板书内容移动或缩放；支持多个图片同时分别处于锁定和解锁状态。</p> <p>8、课件授课：支持一键调取本机、个人网盘与学校网盘内的教学课件，并实现教学课件文档的手势识别(多级放大、滑动翻页、缩略图等)，播放过程中可实现自由批注与笔迹内容同步保存。</p> <p>(二)教学应用工具</p> <p>1、教学书写：支持任意教学环境下(白板讲解、PPT讲解、视频播放等)进行全屏原笔迹书写，支持无限板书，无需二次点击、翻页或跳转，在当前白板页面可通过双指拖动实现无限板书，并对板书进行自由缩放。</p> <p>2、讲解助手：提供画笔、板书图章、板擦(区域擦除、撤销、清空等，板擦大小可自由调整等)、聚焦、放大镜、计时、录制视频、幕布、计时器等基础教学工具，其中聚焦功能实现图像增强、文字识别、高亮显示等，方便复制、编辑画面内的文字；幕布功能实现拖动黑色幕布遮盖的部分，可以在板书内容固定不动的情况下调整幕布遮盖的位置；也可以拖动幕布擦除后展露出的板书，在幕布位置固定不动的情况下，调整展露出的板书内容。</p> <p>3、基础学科工具：提供多学科的学科工具，如平面图形、立体图形、尺规、量角器、函数工具、英文词典、算盘、计数器、数学动图、诗词卡片、仿真实验、构图助手、立体截面等，其中尺规和平面图形支持角度和长度的数字标注，化学仪器包括加热、计量、分离、收集、干燥等，物理仪器包括磁学、电学、光学、力学、热学、声学等，立体图形有已填充图形和未填充图形，已填充图形支持多类型展开、旋转、填充、删除等，未填充图形支持支持多种展开、自由调整展</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>开幅度、边框四色调节、复制、删除等。</p> <p>4、学科资源应用：支持一键调取学科可视化资源，资源包括可动态交互的 3D、微件、视频等素材。支持对微件及 3D 类素材进行自由翻转、缩放显示、交互展现等操作，并支持分享、重置、手写批注、查看素材介绍等。支持通过教材版本或知识模块筛选资源，知识模块包括但不限于：初中物理(声光热能、力与运动、电与磁等)、初中化学(科学探究、身边的化学物质、物质的化学变化、化学与社会发展、物质构成的奥秘等)、初中生物(生物圈、植物、人体、动物与微生物、生命的延续等)等。（投标时提供系统功能截图）</p> <p>（1）物理的“声光热能”模块须包含“近视眼与远视眼的原理与矫正”，资源通过移动物体，观察不同距离的物体在正常人眼与近视眼、远视眼中成像的区别，探究近视眼、远视眼的原理。并支持通过在眼睛前方添加凸透镜和凹透镜矫正近视眼和远视眼。（投标时提供软件系统功能截图）</p> <p>（2）物理的“电与磁”模块须包含“条形磁铁的磁场分布”，资源利用磁感线呈现条形磁体磁场的空间分布情况，支持调整条形磁体的角度从不同的方向全面观察，通过单层磁感线与多层磁感线按钮分别观察磁场。</p> <p>（3）化学的“身边的化学物质”模块须包含“乳化原理”，资源展示在乳化剂作用下，较大的油滴分散成细小的液滴，从而静置后不再分层，并结合动画的形式展示乳化作用的微观过程。（投标时提供系统功能截图）</p> <p>（4）“物质构成的奥秘”模块须包含“压强对分子间距离的影响”，资源通过移动容器顶端的活塞改变气体的压强，从微观层面展现分子间的距离变化。</p> <p>（5）生物的“人体”模块须包含“心脏注水实验”，资源通过对心脏进行注水，点击四个注水点分别观察相应出水情况，展现心脏的结构及与血管连接的关系，支持在完整心脏和解剖心脏之间切换，并能显示心脏结构相关标注。（投标时提供系统功能截图）</p> <p>（6）生物的“植物”模块须包含“导管和筛管”，资源展示木本植物茎的结构，包括髓、木质部、形成层、韧皮部、树皮等部分，并支持显示相关标注。通过点击导管和筛管按钮突出显示对应部位，同时显示导管和筛管运输物质的动画。</p> <p>5、智能云白板：支持将教师板书同步保存至云端，并按时间、班级、来源等条件进行归档，支持跨终端调取以及二次编辑修改（非 JPG 格式与 PDF 格式）；</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>支持将板书分享学科组教师、校本资源，支持一键生成分享二维码、链接，分享至微信、QQ等，所分享的板书不仅支持查看其内容，同时云端调取的云白板可打开查看插入的文档、视频等富媒体资源；云端存储的板书内容可同步删除或批量导出至本地。</p> <p>6、智能工具板：基于即时手写智能识别的智能工具板，可实现中英文智能转写、智能搜索、图形识别与函数识别等功能，智能工具板内的所有板书记录可同步保存至智能云白板。</p> <p>(1)中英文智能转写：支持将手写的中英文字词自动识别并转写为标准印刷体，字体大小可无级放大；支持对中文生字的手写识别并可实现读音、笔顺、笔画、偏旁部首、组词等。</p> <p>(2)中英文智能识别：支持画圈搜索手写的中英文字词，实时搜索互联网资源。</p> <p>(3)图形识别：支持将教师手写的图形自动识别为标准规范图形，相关图形能够自由调整大小、角度等，并支持填色、复制、删除等功能。</p> <p>(4)函数识别：支持将教师手写的函数公式(非键盘输入)自动识别并转换为匹配的函数图形，并可通过手势划词直接进行删除与修改，支持将相应的函数图形直接插入到智能工具板内。</p> <p>7、课堂实录：支持基于任意授课场景、界面下进行课堂实录，录制过程中可随时预览、暂停、结束，可以收起录制按钮，也可对视频、音频、导出、存储四个方面进行设置，视频设置包括但不限于录制范围、画质选择、时间提示、视频水印、鼠标显示、画中画；音频设置包括声音来源、录制准备；导出设置包括视频剪辑；存储设置包括视频存放地址；录制结束后生成MP4格式视频文件，一键保存到本地和网盘，并分享到班级和学生；</p> <p>8、智适应学习与推送：支持教师将包括但不限于趣味分类、超级分类、翻翻卡、连线题、猜词游戏、趣味素材、选词填空、选择题、判断题、比较大小等交互式资源一键分享，可实现探究式、体验式学习，实时判断对错，并进行闯关答题。</p> <p>(三)系统管理中心</p> <p>1、授课登录：支持教师通过个人账号、微信授权或二维码等方式进行身份识别快速登录授课；登录后，即时进入上课模式，并自动获取云端课件；支持课件云同步功能，课件上的所有修改、操作均可同步保存至云；</p> <p>2、班级管理：支持教师设置班级信息，包括学段、年级、班级名称；支持设置学生信息，包括学生姓名、</p>			
--	--	--	--	--	--



		学生所属分组等信息； 3、支持设置是否开启多人书写、板书美颜级别(低、中、高)、是否开启手势板擦等；支持设置节能模式，可自由设置设定时间内无人操作自动关机等功能。				
<p>说明：1. 响应人的响应文件必须标明所投货物的品牌与参数，保证原厂正品供货。</p> <p>2. 本项目核心产品为<b>生物综合实验室 6 “生物学生实验桌”</b>、<b>物理数字化创新实验室 2 “物理学生实验桌”</b>。</p> <p>3. 本项目主要标的为表中序号为 <u>生物综合实验室 6 “生物学生实验桌”、物理数字化创新实验室 2 “物理学生实验桌”</u> 的设备，主要标的名称、品牌、规格、型号、数量、单价等信息将在成交结果公告中公示。</p> <p>4. 所有技术参数及要求采购人验收时将逐条核对，如发现与实际情况不符、虚假响应等，采购人有权报监管部门并追究违约责任。</p> <p>5. 响应人应按照谈判文件要求提供证明材料。若响应人提供了竞争性谈判文件未要求的证明材料，谈判小组将不予评审。</p> <p>6. 响应人提供的证明材料须清晰地反映评审内容，如因材料模糊不清，导致谈判小组无法辨认的，谈判小组可以不予认可，一切后果由响应人自行承担。</p> <p>7. 本次报价包含 540 平水电改造及原白马学校实验器材的搬运。注：若成交供应商不具备相应资质，须委托具备资质的单位进行施工，分包单位的选定需事先获得采购人同意；施工期间，一切安全责任由成交供应商承担。请各供应商报价时综合考量此因素，并出具承诺函。（格式自拟）</p>						

三、人员培训要求

货物安装、调试、验收合格后，成交人应对采购人的相关人员进行现场培训。培训内容  
包括基本操作、保养维修、常见故障及解决办法等。

四、货物质量及售后服务要求

1. 货物质量：成交人提供的货物必须是全新、原装、合格正品，完全符合国家规定的质  
量标准和厂方的标准。货物完好，配件齐全。
2. 保修及售后服务：依据商品的保修条款及售后服务条款，提供原厂质保，质保期按照  
国家规定，且不低于所供品牌向用户承诺的质保期限，谈判文件另有约定的从其约定。质保  
期从货物验收合格后算起。

五、验收

成交人和采购人双方共同实施验收工作，结果和验收报告经双方确认，签字、盖章后生效。