包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
一、化学吊装实验室 1、2、3（共三间）（1F3 间，共三间），单间配置如下						
1.1	**教师演示控制**					
1	教师演示讲台	1、规格：2400*700*850mm(±20mm）； 2、台面：采用≥13mm 优抗板， 3、桌身：整体采用≥1.0mm 厚冷轧钢板，全部钢制件纳米陶瓷镀膜防锈处理； 4、结构：演示台设有储物柜，中间为演示台,设置电源主控系统、多媒体设备（主机、显示器、中控、功放、交换机）的位置预留； 5、滑道：抽屉全部采用三节承重式滚珠滑道开合十万次不变形； 6、铰链：采用铰链，开合十万次不变形。	1	3	张	
2	实验室专用水槽	1、PP 材质； 2、内尺寸:380x270x180mm（±20mm） 3、外尺寸:440x330x200mm（±20mm）	1	3	只	
3	三联高低位龙头	1、鹅颈式实验室专用化验水嘴：要求防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂； 2、出水嘴为铜质瓷芯，高头，便于多用途使用，可拆卸清洗阻塞。出水嘴可拆卸，内有成型螺纹，可方便连接循环等特殊用水水管。	1	3	套	
4	实验室专用洗眼器	1、洗眼喷头要求：采用不助燃 PC 材质模铸一体成形制作； 2、具有过滤泡棉及防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。	1	3	付	
1.2	**学生实验操作及学习**					

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	区					
1	折叠学生桌	1、规格：1200*600*770mm(±20mm）； 2、台面：采用无甲醛新型环保陶瓷台面≥20mm 厚； 3、采用五金配件连接； 4、台身结构：新型塑铝结构，整体 1180x565x755mm(±20mm）； 5、桌腿：采用工字型压铸铝一次成型，三段链接； 6、上腿规格：≥565x58x110mm，壁厚不小于 2mm 内部设有加强筋； 7、下腿规格：≥545x72x125mm，壁厚不小于 2mm，配有 M8x60mm 的升降调节脚垫； 8、立柱：采用≥110×55mm，壁厚≥1.3mm，立柱两端内部有 2 个铸铝成型的螺丝链接位；内侧设有 12*5mm 的凹槽，使用锁拉扣链接桌体下横梁，调节方便，外侧设有装饰条。下横梁采用≥80x14.5mm 目型铝型材制作壁厚≥1.2mm。前横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。中横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。后横梁：采用≥100x27mm，L 型铝型材制作壁厚≥1mm。后横梁上侧设有挡水条； 9、学生位设书包斗；书包斗:采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型。两个书包斗中间设有电源盒，方便使用。	26	78	张	
2	万向抽风装置	1.关节：高密度 PP 材质表面磨砂，可 360° 旋转调节方向； 2.关节密封圈：不易老化之高密度橡胶。在关节之间随着旋钮压力加大而产生阻尼效果； 3.关节连接杆：304 不锈钢双头锁杆； 4.关节盖：高密度 PP 材质表面磨砂； 5.关节松紧选钮：高密度 PP 材质，内置微形平面推力不锈钢轴承，与关节连接杆锁合； 6.拱形集气罩：直径 260mm，高密度 PC 制成；	26	78	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		7.伸缩导管：4 节直径 50mm 的 6 系专业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.扭簧：使用 90 度的 4mm 专用弹簧钢抗氧化处理，防止吸风罩整体滑下；				
3	多功能防溅水槽柜	1、柜体规格:595×495×830mm(±20mm）； 2、榫卯连接结构并合理布局加强筋，安装时不用胶水粘结，使用产品自身力量相互连接，产品不变形，不扭曲，用 16 颗 M4 螺丝固定； 3、前、后门规格：510*360mm(±20mm），主体壁厚不小于 2mm 背面设有厚≥2mm、高度不低于 5mm 的加强筋横 9 根竖 5 根； 4、前、后门带内凹式塑料扣手，门与整体水柜不用铰链连接，直接采用内嵌式组装，门板与门框中间采用强力磁体进行镶嵌，关门后能牢固的将门板吸住，并开关方便。柜子整体采用环保型 ABS 工程塑料注塑成型； 5、水槽规格：590*490mm(±20mm），深度 249mm(±20mm），内部自带溢水口装置，底部成凹型，排水快速有效。水槽采用环保型 PP 材料一次性注塑成型，耐强酸碱<80 度有机溶剂并耐 150 度以下高温，壁厚≥3.5mm（含上水软管）； 6、侧板规格：715*472mm(±20mm），左右侧板一致、主体壁厚不小于 2.5mm，背面设有厚≥2mm、高度不低于 4mm 的加强筋横 8 根竖 4 根； 7、水槽上设有滴水架，滴水架矩形结构上窄下宽，规格 480*165*280mm(±20mm），斜面上设有 10 个滴水管，滴水管呈 35 度角倾斜，直径不小于 8.5mm，长不小于 65mm。	13	39	套	
4	升降折叠水龙头	1、鹅颈式实验室专用化验水嘴：要求防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂； 2、出水嘴为铜质瓷芯，高头，便于多用途使用，可拆卸清洗阻塞。出水嘴可拆卸，内有成型螺纹，可方便连接循环等特殊用水水管。	13	39	套	
5	实验凳	1、凳面 1、材质：采用环保型 ABS 改性塑料一次性注塑成型 2、尺寸：320mm(±20mm）*30mm 壁厚≥4mm3、表面防滑不发光，脚钢架 3、材质及形状：椭圆形无缝钢管 4、尺寸:≥20×40×1.2mm3、经五轴机器人自动焊接完成，结构牢固，	52	156	张	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		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 5、脚垫材质：采用 PP 加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型 6、凳面可通过旋转螺杆来升降凳子高度,可调高度≥5cm。				
1.3	**控制系统**					
1	教师演示电源	1、整体尺寸：450mm×200mm×900 mm(±20mm）。箱体厚度为≥1.2 mm冷轧钢板，表面光滑，不易变形，强度高等特点，钣金折弯成型，表面经酸洗磷化处理，静电喷涂环保粉末高温处理工艺，无有害物质，具有防腐性高； 2、控制箱体内分二段式结构设计，柜上端为电气设备安装层，下端为控制操作屏系统； 3、风机控制系统：重载矢量控制变频器 1 个，功率 5.5KVA，额定输入电压：三相 380V，±15%；额定输入频率：50/60HZ； 4、控制功能：数码显示、移位、编程、运行、正传切换、数值加减无极调速、停止复位； A.技术要求：采用集成 IGBT 模块，PLC 运行，RS485 通讯，智能设计参数，多段速运行，自动节能控制，自动稳压、宽电压设计、多种控制模式， B.特点：瞬间电机保护，电机转速调节、自动检测负载电流调整输出电压， C.九大保护电机：过载、过热、过压、欠压、过流、缺相、接地、短路、失速等保护， 5、3P 电源总开关一组，学生总控 2P 漏电保护器一组； 6、摇臂控制系统：教师通过控制箱或移动设备对全室摇臂进行单独或分组控制（上升、下降或暂停，上升或下降到底后摇臂会自动停止）； 7、电源控制系统：教师通过控制箱或移动设备对全室 220V 高压及 0-30V 低压进行单独或分组控制； 8、照明控制系统：教师通过控制箱或移动设备对全室照明进行单独或分组控制；	1	3	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		9、供排水控制系统。①供水系统：每个学生终端配置一组水流检测传感器，当供水时自动进行排水控制，摇臂下方配有插拔式自动锁紧供水接口，接口与学生水槽柜之间通过硅胶软管连接，即插即用，用完拔下收起即可；②排水系统：排水由智能化控制系统集中控制，摇臂下方配有插拔式自动锁紧排水接口，接口与学生水槽柜通过具有耐酸、耐碱、耐腐蚀功能的硅胶软管连接，即插即用，用完拔下收起即可，供排水管具有到位检测功能，水管未拔下，摇臂不能收起（防摇臂误操作收起检测系统）； 10、单片机控制器及功能扩展模块 1 套，单片机保护模块 1 个，急停控制系统 1 套，配有关键安全系统既长时间不操作，自动切断总电源，电源分组控制系统 1 套、照明分组控制系统 1 套、供排水分组控制系统 1 套。				
2	通风矢量控制系统	采用电流无感矢量控制，(380V/5.5KW)，额定电压：AC380V+15%，频率：50-60HZ。	1	3	套	
3	顶装智能控制平台	规格：≥10 寸高分辨率工业触摸屏，集中控制系统，可执行各选项控制（配一启动按钮开关和一急停开关）。 1、摇臂控制：对全室摇臂进行单独或分组控制（上升、下降或暂停，上升或下降到底后摇臂会自动停止），具有防卡，防夹功能； 2、电源控制：对全室 220V 进行单独或分组控制； 3、照明控制：对全室照明进行单独或分组控制； 4、通风控制：触摸数字无极变频控制，具有频率数字显示功能，可精确控制通风风量； 5、供水控制：对全室给排水进行控制。	1	3	套	
4	远程控制系统	微信小程序 APP 集中控制系统，可执行各选项控制。 1、摇臂控制：对全室摇臂进行单独或分组控制（上升、下降或暂停，上升或下降到底后摇臂会自动停止），具有防卡，防夹功能； 2、电源控制：对全室 220V 进行单独或分组控制；	1	3	项	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		3、照明控制：对全室照明进行单独或分组控制；				
5	温湿度监视系统	系统控制箱内配置精密温湿度传感器，实时监测室内的温度和湿度，实时显示当前环境的温度和湿度，为舒适的室内环境提供实时数据参考。	1	3	项	
1.4	**通风系统**					
1	铝合金万向罩	铝合金万向吸风罩 材质：采用铝合金材质，表面环氧树脂粉末静电喷涂， 经过氧化处理，具有耐腐蚀、耐酸碱效果 关节：高密度 PP 材质，可 360 旋转调节方向，易拆卸、重组及清洗。 关节及密封圈：不易老化之高密度橡胶 关节连接杆：304 不锈钢 关节松紧旋钮：全铜材质，内嵌不锈钢轴承，于关节连接杆锁合 气流调节阀：手动调节外部阀门旋钮，控制进入之气流量 拱形 / 杯形集气罩：高密度 PP/PC 材质。	1	3	个	
2	万向吸风罩底座	底座：非粘接而成，模具注塑一体成型，牢度强，不脱底	1	3	套	
3	活动式学生端抽风装	伸缩导管：75mm 管 独有 360 旋转装置	26	78	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	置					
4	吊装式通风系统	1、吊装式通风管道：通风主管道、支管道均采用防腐蚀 PP 塑料板焊接而成； 2、主管道：≥160*160mm 圆型风道，接口采用专用胶固定后专用焊条焊接连接；	14	42	套	
5	室外行程通风系统	1、室外行程通风管道：采用Φ315mm 防腐蚀 UPVC 管及弯头，具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。	1	3	套	
6	防腐风机	离心风机：≥5.5KW，转速≥1450r/min，流量 10602-21204M3/h，全压 1150-748Pa，噪声符合国家标准,风机外壳和叶轮均采用模具一次成型。配橡胶减震器，配防雨帽，PP 材质，主要用于对专用通风机的防护。 Φ400*1000mm,PP 材质，内置隔音棉等隔音装置。 Φ600-Φ400mm,pp 材质。进出口接头采用柔性材质。	1	3	台	
7	风机控制线	电源线采用≥6mm² 线材。	1	3	套	
8	活性炭废气处理器	1、喷淋塔≥1.0*2.0m2、活性炭环保箱≥1500*1100*1300mm	1	3	台	
1.5	**顶装舱体**					
1	摇臂升降动力系统	动力采用为直流 24V 减速低压电机，连接杆采用 DN60*1.8mm 专用铝合金。	13	39	套	
2	自动控制系统	自动排水模块 1 组、水模拟量控制器 1 组、电源控制器 1 套、自动保护系统 1 组。	13	39	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
3	主体结构系统	采用标准模块化组成；外形及材质：主框架采用航空飞碟式设计 1.8MM-3mm 厚铝合金。	13	39	套	
1.6	**多功能伸缩摇臂**					
1	多功能伸缩摇臂集成功能模块舱体	功能模块采用模具一体成型，形状为椭圆形设计，功能模块可安装高低压电源	13	39	套	
2	智能摇臂升降系统（核心产品）	系统自带障碍物保护功能，当摇臂在运动的过程中遇到障碍物时会自动复位	13	39	套	
3	学生电源系统	接收智能化控制系统控制，内含国标 5 孔插座。可以分组或独立控制电源供给。 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；2、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板，学生电源的控制采用按钮式按键，可以随意设置电压，贴片元件生产技术，微电脑控制，采用≥1.54 寸液晶显示电源学生交直流电压；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；4、学生直流电源也是通过上下键选取，调节范围为 1.5～24V。 采用 485 网络模块接口。	26	78	套	
4	供应端	1、给排水接口采用 PVC 材质，具有耐酸碱，拔插轻松，不生锈；即插即用，	26	78	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	口	具有高密封性能，即使在供水排水工作时，随时拔掉接口不会有任何滴漏现象。				
5	故障显示系统	在水电系统出现故障时紧急制动，确保实验操作时的安全性。	13	39	套	
6	废水存储过滤系统	采用材料 PE 聚乙烯，注塑模具一次成型，无臭无毒、耐强酸碱、抗老化。废水储存箱配有内置防臭芯，防止废气与废水倒灌。	13	39	套	
1.7	**系统工程**					
1	给水系统	1、给水主管选用Ø20-25mmPP-R 给水管，模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修；	1	3	套	
2	排水系统	1、排水管选用加厚Ø50-75mmPVC-U 国标管（具有防酸、防碱、耐腐蚀功能），模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。	1	3	套	
3	电源供应线路	1、敷设 PVC 阻燃管穿 BV 塑铜线； 2、4㎜²2 根，1.5㎜²2 根，2.5㎜²2 根，1.5㎜²1 根。	1	3	套	
4	智能控制系统线路	实验台内铝塑护套管穿 1.0㎜²线	1	3	套	
5	安装辅件	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节；主要辅件有：三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	3	间	
6	集成系统调试	系统调试：1、吊顶式系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式；2、系统结构调试；3、系统控制调试；4、通风系统调试；5、给排水调试；6、供电系统调试；7、照明系统调试。	1	3	项	
1.8	**其他**					

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
1	配套环境建设	1、天棚吊顶吊顶为铝扣板吊顶轻钢龙骨结构；2、塑胶地板 4mm 厚基层表面处理，采用双组分胶粘剂；3、地面水电改造，垃圾清运；4、护眼灯：LED 护眼灯，1200mm*300mm（±20mm）不少于 9 组/间或 600mm*600mm±10mm 不少于 12 组/间。	1	3	项	
二、化学准备室（1F1 间，共一间），单间配置如下						
1.1	**准备室设备**					
1	准备台	1、规格：2400x1200x770mm(±20mm)； 2、台面：≥12.7mm 厚实芯理化板。 3、桌体采用流线型设计，支撑受力点合理布局，采用五金配件连接。 4、台身结构：整体 1180x565mm(±20mm）四张框架对拼，新型塑铝结构，整体 1180x565mm(±20mm）。 5、桌腿：采用工字型压铸铝一次成型，三段链接。 6、上腿规格：≥565x58x110mm，壁厚不小于 2mm 内部设有加强筋。 7、下腿规格：≥545x72x125mm，壁厚不小于 2mm，配有 M8x60mm 的升降调节脚垫。 8、立柱：采用≥110×55mm，壁厚≥1.3mm，立柱两端内部有 2 个铸铝成型的螺丝链接位；内侧设有≥12*5mm 的凹槽，使用锁拉扣链接桌体下横梁，调节方便，外侧设有装饰条。下横梁采用≥80*14.5mm 目型铝型材制作壁厚≥1.2mm。前横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。中横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。后横梁：采用≥30*30mm 金属型材制作。 9、学生位设书包斗；书包斗:采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型。两个书包斗中间设有电源盒，方便使用。	1	1	张	
2	挡水条	采用≥12.5mm 厚实验室专用理化板	1	1	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
3	实验室专用水槽	1、柜体规格:595×495×830mm(±20mm）； 2、榫卯连接结构并合理布局加强筋； 3、前、后门规格：510*360mm(±20mm)，主体壁厚不小于 2mm 背面设有厚 2mm、高度不低于 5mm 的加强筋横 9 根竖 5 根； 4、前、后门带内凹式塑料扣手，门与整体水柜不用铰链连接，直接采用内嵌式组装，门板与门框中间采用强力磁体进行镶嵌，关门后能牢固的将门板吸住，并开关方便。柜子整体采用环保型 ABS 工程塑料注塑成型； 5、水槽规格：590*490mm(±20mm)，深度 249mm(±20mm)，内部自带溢水口装置，底部成凹型，排水快速有效。水槽采用环保型 PP 材料一次性注塑成型，耐强酸碱<80 度有机溶剂并耐 150 度以下高温，壁厚 3.5mm（含上水软管）；6、侧板规格：715*472mm(±20mm)，左右侧板一致、主体壁厚不小于 2.5mm，背面设有厚 2mm、高度不低于 4mm 的加强筋横 8 根竖 4 根；	1	1	只	
4	三联高低位龙头	1、鹅颈式实验室专用化验水嘴：要求防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂； 2、出水嘴为铜质瓷芯，高头，便于多用途使用，可拆卸清洗阻塞。出水嘴可拆卸，内有成型螺纹，可方便连接循环等特殊用水水管。	1	1	套	
5	实验室专用试剂架	规格 2200×300×700mm(±20mm) 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*100mm(±10mm)，型材壁厚≥1.5mm；试剂架立柱双面升降槽，侧面双面镶嵌另色色条；试剂架托架≥2.0mm 冷轧板，一次性冲压成型；试剂架托架与立柱用四个 8mm 内六角螺丝内置铁片卡条固定，左右各一条，总共 4 个固定点，以防止松动滑落。试剂架护栏：护栏壁厚≥1.2mm，单面镶嵌另色色条。 3、立杆与 200mm*66mm*56mm(±10mm）塑料底座链接。底座 4 角分别用螺丝牢固固定于台面上，利于安装和维护。同时用 4 个同材质塑料粒子覆盖，防止生	1	1	组	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		锈和整体的美观度。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。				
6	滴水架	滴水架矩形结构上窄下宽，规格≥480*165*280mm，斜面上设有 10 个滴水管，滴水管呈 35 度角倾斜，直径不小于 8.5mm，长不小于 65mm。	1	1	组	
7	实验室专用洗眼器	1、洗眼喷头要求：采用不助燃 PC 材质模铸一体成形制作； 2、具有过滤泡棉及防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。	1	1	付	
8	药品柜	1、规格：1000×500×2000mm(±20mm）； 2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料模具一次成型，表面沙面和光面相结合处理，底板、顶板预留模具成型排风孔。内部镶嵌≥15mm*30mm*1.2mm 钢制横梁，承重力强； 3、下柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌≥4mm 厚钢化烤漆玻璃。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边，配锁； 4、上柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌≥4mm 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边。配锁； 5、层板：上柜配置两块活动层板，下柜配置一块活动层板，层板全部采用改性 pp 材料与挤出型高强度 PVC 板蜂窝型结构组成，四周有阻水边，承重力强。 6、拉手：采用改性 PP 材料模具一次成型，直角梯形四周倒圆与柜门平行，开启方便； 7、门铰链：采用改性 PP 材料模具一次成型，伸缩式 PP 旋转门轴； 8、螺丝：不锈钢材质。	5	5	个	
9	阶梯药品柜	1、规格：1000×500×2000mm（±20mm）； 2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料模具一次成型，表面沙面和光面相结	3	3	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		合处理，底板、顶板预留模具成型排风孔。内部镶嵌≥15mm*30mm*1.2mm 钢制横梁，承重力强； 3、下柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌≥4mm 厚钢化烤漆玻璃。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边，配锁； 4、上柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌≥4mm 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边。配锁； 5、层板：上柜为阶梯式，下柜配置一块活动层板，层板全部采用改性 pp 材料与挤出型高强度 PVC 板蜂窝型结构组成，四周有阻水边，承重力强。 6、拉手：采用改性 PP 材料模具一次成型，直角梯形四周倒圆与柜门平行，开启方便； 7、门铰链：采用改性 PP 材料模具一次成型，伸缩式 PP 旋转门轴； 8、螺丝：不锈钢材质。				
10	小推车	1、规格尺寸不小于：590mm×400mm×800mm(±20mm）；2、仪器车额定载重量为 60kg，上、下层托盘承载重量均不小于 60kg；3、采用双层结构，有上、下二层托盘，不锈钢材料；4、车架用不锈钢管制成；5、万向轮部件可以绕固定管作 360º旋转；在仪器车载重为额定值时，车轮应转动灵活，并且万向轮的方向也能自动调整，无卡阻现象。	1	1	个	
11	安全防护站	60*40*40cm（±20mm）沙箱一个	1	1	个	
12	安全防护站	规格：225*149*93mm(±10mm),采用环保、无毒、无味、食品级透明材料一次成型内部分 10 个格子固定所盛放的固态、液态试剂瓶，定位存放 60ml 滴瓶，试剂瓶 5 个；定位存放 30ml 滴瓶，试剂瓶 6 个；竖直存放装有液体的试管；倒插备用试管；收纳石棉网，过滤纸，解剖剪、镊子、解剖刀等试验器材	2	2	个	
13	安全防	塑料制，25L 废液桶	1	1	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	护站					
14	安全防护站	规格：≥52L；开口冷轧板，镀锌圆形化工固废桶。	1	1	个	
15	通风柜	1.结构组合：尺寸 1500mm×850mm×2350mm（±20mm），采用三段组合式柜体，上部柜体（通风柜），中间（操作台面），下部柜体（内含单侧独立抽气式组成柜及另侧独立水、电、气体管线系统容纳柜设计；2.外壳：采用厚≥1.0mm（含）以上镀锌钢板冲压成型制作，表面经耐酸碱环氧树脂喷涂处理；3.内壳：采用不小于 5mm 厚耐酸碱、耐高温的抗倍特板制作；4.台面：要求采用不小于≥12.7mm 厚实芯理化板，边缘呈圆弧形，结构坚固致密，能抗强冲击，耐强酸碱，耐高温，更具有的承重性能；5.照明：采用 30W 日光灯，并设有不小于 5mm 厚磨沙玻璃；6.拉手：采用 ABS 注塑；7.气流板：采用不小于 5mm 厚抗倍特板经环氧树脂静电喷涂，安装位置与角度需使排气分布均匀，无死角，在标准状况下，导流板上方与中、下方出风口排风量比例各 50±10%，以确保不同比重之气体均能有效排除，另并具手动可调排风量比例设计，可提高中、下方出风口排风量比例至 80%以上；8.化验水斗：采用 PP 制作，耐酸碱一体成型小水杯；9.化验水咀：采用实验室专用单口烤漆水咀；10.窗口：采用不小于 5mm 厚的钢化防暴玻璃。内部采用垂体平衡装置	1	1	台	
16	PP 离心风机	≥2.2KW 风机	1	1	台	
17	风帽	PVC 材质	1	1	只	
18	进风口软接头	材质 PVC	1	1	只	
19	防火阀	尺寸≥300mm*250mm，不锈钢材质	1	1	只	
20	室内行程通风管道	1、吊装式通风管道：通风主管道、支管道均采用防腐蚀 PP 塑料板焊接而成； 2、主管道：≥160*160mm 圆型风道，接口采用专用胶固定后专用焊条焊接连接；	1	1	项	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
21	室外行程通风管道	1、室外行程通风管道：采用Φ315mm 防腐蚀 UPVC 管及弯头，具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。	1	1	项	
22	风机电缆线、控制线	电源线采用≥6㎜² 线材。	1	1	项	
23	智能变频时控控制电箱	变频器:常规 配电箱:含开关等配件	1	1	套	
24	耗材及附件	含风管安装及支架，安装螺杆，密封垫	1	1	项	
25	通风系统安装	标准化安装、现场安装机具	1	1	项	
26	活性炭废气处理器	1、喷淋塔≥1.0*2.0m2、活性炭环保箱≥1500*1100*1300mm	1	1	台	
三、化学危化品室（1F1 间，共一间），单间配置如下						
1.1	**化学危化品室设备**					
1	毒品柜	1、规格：外观黄色，防火、防盗、防腐蚀，1840*900*500mm（±20mm）；2、柜整体为两层构造，壳体全部采用≥1.2mm 冷轧钢板，柜底采用≥2.0mm 冷轧钢板，柜体内胆采用 pp 板，柜底配有可调风阀；3、柜体的底板中部有直径为 10mm 的漏液孔，柜体底部设有高度≥160mm 的黄沙挡板，最下层留有≥120mm 厚的黄沙填埋腔，柜底装有 4 个移动钢轮，前轮后有 2 个手动调节螺杆，柜中	2	2	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		有 3 个三层阶梯式活动隔板并附有 pp 板；4、下层隔板边沿镶有护栏，护栏中间嵌有红黄蓝警示标志，柜子顶部中间带有风机出风口，电源电压 220V，控制开关位于柜体右上角，柜门上安装有电子密码锁和机械锁（双锁结构）；5、柜体左侧门板上带有大屏幕，尺寸≥207*167mm，可显示内部温湿度，测量范围-40°～80° 0～99.9%RH，外置声光报警装置，当箱体内环境温湿度超过设定范围值会立即发出警报声，提醒工作人员进行处理，6、防火，防盗，防腐蚀。 110W				
2	防火柜	1、外部尺寸：H1650*W1090*D460mm（±20mm）内部尺寸：H1550*W1010*D360mm（±20mm）层板尺寸：W1008*D360（±20mm）*H25mm2、容积：≥170 升 3、开门方式：手动/自动层板：二板可调 4、门型：双门锁具：双锁	2	2	个	
3	安全防护站	60*40*40cm（±20mm）沙箱一个	1	1	个	
4	安全防护站	规格：225*149*93mm(±10mm)，采用环保、无毒、无味、食品级透明材料一次成型内部分 10 个格子固定所盛放的固态、液态试剂瓶，定位存放 60ml 滴瓶，试剂瓶 5 个；定位存放 30ml 滴瓶，试剂瓶 6 个；竖直存放装有液体的试管；倒插备用试管；收纳石棉网，过滤纸，解剖剪、镊子、解剖刀等试验器材	2	2	个	
5	安全防护站	塑料制，25L 废液桶	1	1	个	
6	安全防护站	规格：≥52L；开口冷轧板，镀锌圆形化工固废桶。	1	1	个	
7	PP 离心风机	≥2.2KW 风机	1	1	台	
8	风帽	PVC 材质	1	1	只	
9	进风口软接头	材质 PVC	1	1	只	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
10	防火阀	尺寸≥300mm*250mm，不锈钢材质	1	1	只	
11	室内行程通风管道	1、吊装式通风管道：通风主管道、支管道均采用防腐蚀 PP 塑料板焊接而成； 2、主管道：≥160*160mm 圆型风道，接口采用专用胶固定后专用焊条焊接连接；	1	1	项	
12	室外行程通风管道	1.室外行程通风管道：采用Φ315mm 防腐蚀 UPVC 管及弯头，具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。	1	1	项	
13	风机电缆线、控制线	电源线采用≥6mm² 线材。	1	1	项	
14	智能变频时控控制电箱	变频器:常规 配电箱:含开关等配件	1	1	套	
15	耗材及附件	含风管安装及支架，安装螺杆，密封垫	1	1	项	
16	通风系统安装	标准化安装、现场安装机具	1	1	项	
四、化学药品室（1F1 间，共一间），单间配置如下						
1.1	**化学药品室设备**					
1	药品柜	1、规格：1000×500×2000mm(±20mm）； 2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料模具一次成型，表面沙面和光面相结合处理，底板、顶板预留模具成型排风孔。内部镶嵌≥15mm*30mm*1.2mm 钢制横梁，承重力强；	3	3	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		3、下柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌≥4mm 厚钢化烤漆玻璃。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边，配锁； 4、上柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌≥4mm 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边。配锁； 5、层板：上柜配置两块活动层板，下柜配置一块活动层板，层板全部采用改性 pp 材料与挤出型高强度 PVC 板蜂窝型结构组成，四周有阻水边，承重力强。 6、拉手：采用改性 PP 材料模具一次成型，直角梯形四周倒圆与柜门平行，开启方便； 7、门铰链：采用改性 PP 材料模具一次成型，伸缩式 PP 旋转门轴； 8、螺丝：不锈钢材质。				
2	阶梯药品柜	1、规格：1000×500×2000mm(±20mm）； 2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料模具一次成型，表面沙面和光面相结合处理，底板、顶板预留模具成型排风孔。内部镶嵌≥15mm*30mm*1.2mm 钢制横梁，承重力强； 3、下柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌≥4mm 厚钢化烤漆玻璃。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边，配锁； 4、上柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌≥4mm 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边。配锁； 5、层板：上柜为阶梯式，下柜配置一块活动层板，层板全部采用改性 pp 材料与挤出型高强度 PVC 板蜂窝型结构组成，四周有阻水边，承重力强。 6、拉手：采用改性 PP 材料模具一次成型，直角梯形四周倒圆与柜门平行，开启方便；	2	2	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		7、门铰链：采用改性 PP 材料模具一次成型，伸缩式 PP 旋转门轴； 8、螺丝：不锈钢材质。				
3	PP 离心风机	≥2.2KW 风机	1	1	台	
4	风帽	PVC 材质	1	1	只	
5	进风口软接头	材质 PVC	1	1	只	
6	防火阀	尺寸≥300mm*250mm，不锈钢材质	1	1	只	
7	室内行程通风管道	1、吊装式通风管道：通风主管道、支管道均采用防腐蚀 PP 塑料板焊接而成； 2、主管道：≥160*160mm 圆型风道，接口采用专用胶固定后专用焊条焊接连接；	1	1	项	
8	室外行程通风管道	室外行程通风管道：采用Φ315mm 防腐蚀 UPVC 管及弯头，具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。	1	1	项	
9	风机电缆线、控制线	电源线采用≥6㎜² 线材。	1	1	项	
10	智能变频时控控制电箱	变频器:常规 配电箱:含开关等配件	1	1	套	
11	耗材及附件	含风管安装及支架，安装螺杆，密封垫	1	1	项	
12	通风系统安装	标准化安装、现场安装机具	1	1	项	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
13	活性炭废气处理器	1、喷淋塔≥1.0*2.0m2、活性炭环保箱≥1500*1100*1300mm	1	1	台	
五、化学仪器室（1F1 间，共一间），单间配置如下						
1.1	**化学仪器室设备**					
1	仪器柜	1、规格：1000×500×2000mm(±20mm）； 2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料模具一次成型，表面沙面和光面相结合处理，底板、顶板预留模具成型排风孔。内部镶嵌≥15mm*30mm*1.2mm 钢制横梁，承重力强； 3、下柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌≥4mm 厚钢化烤漆玻璃。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边，配锁； 4、上柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌≥4mm 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边。配锁； 5、层板：上柜配置两块活动层板，下柜配置一块活动层板，层板全部采用改性 pp 材料与挤出型高强度 PVC 板蜂窝型结构组成，四周有阻水边，承重力强。 6、拉手：采用改性 PP 材料模具一次成型，直角梯形四周倒圆与柜门平行，开启方便； 7、门铰链：采用改性 PP 材料模具一次成型，伸缩式 PP 旋转门轴； 8、螺丝：不锈钢材质。	9	9	个	
六、物理吊装实验室 1、2、3（共三间）（2F3 间，共三间），单间配置如下						

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
1.1	**教师演示控制**					
1	教师演示讲台	1、规格：2400*700*850mm（±20mm）； 2、台面：采用≥13mm 优抗板， 3、桌身：整体采用≥1.0mm 厚冷轧钢板，全部钢制件纳米陶瓷镀膜防锈处理； 4、结构：演示台设有储物柜，中间为演示台,设置电源主控系统、多媒体设备（主机、显示器、中控、功放、交换机）的位置预留； 5、滑道：抽屉全部采用三节承重式滚珠滑道开合十万次不变形； 6、铰链：采用铰链，开合十万次不变形。	1	3	张	
1.2	**学生实验操作及学习区**					
1	折叠学生桌	1、规格：1200*600*770mm(±20mm）； 2、台面：采用无甲醛新型环保陶瓷台面≥20mm 厚； 3、采用五金配件连接； 4、台身结构：新型塑铝结构，整体 1180x565x755mm(±20mm）； 5、桌腿：采用工字型压铸铝一次成型，三段连接； 6、上腿规格：≥565x58x110mm，壁厚不小于 2mm 内部设有加强筋； 7、下腿规格：≥545x72x125mm，壁厚不小于 2mm，配有 M8x60mm 的升降调节脚垫； 8、立柱：采用≥110×55mm，壁厚≥1.3mm，立柱两端内部有 2 个铸铝成型的螺丝连接位；内侧设有 12x5mm 的凹槽，使用锁拉扣链接桌体下横梁，调节方便，外侧设有装饰条。下横梁采用≥80x14.5mm 目型铝型材制作壁厚≥1.2mm。	26	78	张	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		前横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。中横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。后横梁：采用≥30*30mm 金属型材制作； 9、学生位设书包斗；书包斗:采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型。两个书包斗中间设有电源盒，方便使用。				
2	实验凳	1、凳面 1、材质：采用环保型 ABS 改性塑料一次性注塑成型 2、尺寸：320mm(±20mm）*30mm 壁厚≥4mm3、表面防滑不发光，脚钢架 3、材质及形状：椭圆形无缝钢管 4、尺寸:≥20×40×1.2mm3、经五轴机器人自动焊接完成，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 5、脚垫材质：采用 PP 加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型 6、凳面可通过旋转螺杆来升降凳子高度,可调高度≥5cm。	52	156	张	
1.3	**控制系统**					
1	教师演示电源	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压电源，确保学生实验安全方便； 2.教师电源总控采用≥7 寸"电阻式"液晶屏，显示智能控制按键同时显示电源电压； 3.教师交流电源通过智能控制按键直接选取 0～30V 电压，最小调节单元可达 1V,额定电流 6A； 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 0～30V，分辨率可达≥0.1V,额定电流 4A； 5.低压大电流值为 40A，自动关断； 6.教学电源：220V 交流输出为带安全门的国标插座，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 0～30V 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，调节单元为≥0.1V。 7.集中控制系统。可执行各分项分页控制；	1	3	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		（1）升降控制：可以实现单个控制，可以集中控制，可以任意组合控制； （2）补光控制：分组控制整室照明； （3）学生 220V 电源控制：控制学生 AC220V 电源； （4）低压控制：教室主控，分组控制。				
2	顶装智能控制平台	集中控制系统。可执行各分项分页控制。照明控制：控制顶装照明。电源控制：控制学生 AC220V 电源和低压电源。摇臂控制：控制摇臂升降。	1	3	套	
3	远程控制系统	A、APP 登入有网络注册功能，注册后登入系统操作，使用者忘记密码方便找回，同时方便升级系统，带来新的体验。B、能使用 APP 能控制总电源关闭；C、APP 能显示当前温度、相对湿度及当前时间；D、使用 APP 能控制学生低压电源的交流电压，且电压值为实测值。如 APP 给学生交流 3V，学生电源电压实测电压为 3V；E、使用 APP 同时控制水电风光源开启与关闭，同时可以扩展功能（监控布防、空调控制等等）	1	3	项	
4	温湿度监视系统	内置精密温湿度传感装置，实时监控房间内的温度和湿度，保障室内舒适的环境舒适性，能在智能控制平台中实时显示当前环境的温度和湿度。	1	3	项	
1.4	**智能吊装系统**					
1	顶部多模块电源供应装置	采用 ABS 材质，模具一体成型。模块内预留高压、低压位置。	13	39	个	
2	模块储藏装置	采用 ABS 材质，模具一体成型。四周带灯设计。	13	39	个	
3	电源供应模块	(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	26	78	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		法操作，这样可避免学生的误操作。可以分组或独立控制。 (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，采用大于 3.5 寸 LCD 液晶屏显示学生交直流电压。 (3)、学生交流电源通过上下键 0～30V 电压，最小调节单元可达 1V,额定电流 2.5A；用数字万用表现场测试交流 30V。电压指示精度，V:显示值与输出值之间的误差应在±2V 以内。 (4)、学生直流电源也是通过上下键选取，调节范围为 0V～30V，分辨率可达≥0.1V,额定电流 2A。电压指示精度，V:显示值与输出值之间的误差应在±2V 以内。(5)、吊舱上的 2 组低压电源应能组成正负电源，测试方法，把一组电源的负极用导线连到另一组电源的正极，组成正负电源。(6)、LED 照明控制一组，网络插口两组。				
4	学生端调节终端	电源高压输出四路 220V 插座，由教师主控台群控或个控锁定，高压锁定不影响低压电源使用。	26	78	个	
5	伸缩线束	含高低压供电线缆	13	39	项	
6	智能升降系统	采用自动升降系统，自带保护功能智能升降系统技术要求满足：1、外观要求:各部件应进行防腐处理；可触及部位应无毛刺、飞边、快口等缺陷；外壳加工规整，无明显敲击和机械损伤；部件的定位应可靠，不应有窜动、歪斜、工作卡阻等影响使用的缺陷。2、主体金属材料硬度，HV1：≥180HV1。3、防护涂	13	39	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		层的要求，um：涂层表面光滑，颜色、色泽应基本一致，无气泡，不脱落；任意五点的平均厚度应≥100um；经 2H 铅笔硬度试验后，涂层应无明显痕迹。4、运行稳定性：经升降 500 次试验后，运行应无异常现象发生。				
7	综合布线	1、敷设 PVC 阻燃管穿 BV 塑铜线； 2、4㎜²2 根，1.5㎜²2 根，2.5㎜²2 根，1.5㎜²1 根.	1	3	项	
8	安装支架	采用专业连接件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	3	间	
9	安装辅件	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节；主要辅件有：三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	3	间	
10	顶装系统集成调试	顶部设备整体安装，系统整体调试，包含升降功能、高低压电源系统调试、网络模块系统调试、USB 接口调试	1	3	项	
1.5	**其他**					
1	**配套环境建设**	1、天棚吊顶吊顶为铝扣板吊顶轻钢龙骨结构；2、塑胶地板≥4㎜ 厚基层表面处理，采用双组分胶粘剂；3、地面水电改造，垃圾清运；4、护眼灯：LED 护眼灯，≥1200㎜*300㎜ 不少于 9 组/间或≥600㎜*600㎜ 不少于 12 组/间。	1	3	项	
七、暗室（2F1 间，共一间），单间配置如下						
1.1	**暗室设备**					
1	准备台	1、规格：2400x1200x770㎜(±20㎜)； 2、台面：≥12.7㎜ 厚实芯理化板。 3、桌体采用流线型设计，支撑受力点合理布局，采用五金配件连接。 4、台身结构：整体 1180x565㎜(±20㎜）四张框架对拼，新型塑铝结构，整体 1180x565㎜(±20㎜）。	1	1	张	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		5、桌腿：采用工字型压铸铝一次成型，三段链接。 6、上腿规格：≥565x58x110mm，壁厚不小于 2mm 内部设有加强筋。 7、下腿规格：≥545x72x125mm，壁厚不小于 2mm，配有 M8x60mm 的升降调节脚垫。 8、立柱：采用≥110×55mm，壁厚≥1.3mm，立柱两端内部有 2 个铸铝成型的螺丝链接位；内侧设有≥12*5mm 的凹槽，使用锁拉扣链接桌体下横梁，调节方便，外侧设有装饰条。下横梁采用≥80*14.5mm 目型铝型材制作壁厚≥1.2mm。前横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。中横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。后横梁：采用≥30*30mm 金属型材制作。 9、学生位设书包斗；书包斗:采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型。两个书包斗中间设有电源盒，方便使用。				
2	岛式插座	岛式插座，壳体 ABS 一次注塑成型，安装后和桌面成 150 度。插座为 6 孔多功能插座，带防水盖。	2	2	个	
3	仪器柜	1000mmX500mmX2000mm（±20mm）采用≥0.8mm 厚一级冷轧钢板机压成型、焊接制作，并于适当部位给予补强，表面经耐酸碱粉末烤漆处理。柜体分上、下两层，上层为玻璃对开门，内设位置可调节≥1.2mm 厚钢制隔板 2 层，下层为全钢门，内设可调节≥1.20mm 厚钢制隔板 1 层。采用金属双立柱调节隔板位置。板托的材质要求坚固。	6	6	个	
八、前室（2F1 间，共一间），单间配置如下						
1.1	**前室设备**					
1	准备台	1、规格：2400x1200x770mm(±20mm)； 2、台面：≥12.7mm 厚实芯理化板。 3、桌体采用流线型设计，支撑受力点合理布局，采用五金配件连接。 4、台身结构：整体 1180x565mm(±20mm）四张框架对拼，新型塑铝结构，整体 1180x565mm(±20mm）。	1	1	张	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		5、桌腿：采用工字型压铸铝一次成型，三段链接。 6、上腿规格：≥565x58x110mm，壁厚不小于 2mm 内部设有加强筋。 7、下腿规格：≥545x72x125mm，壁厚不小于 2mm，配有 M8x60mm 的升降调节脚垫。 8、立柱：采用≥110×55mm，壁厚≥1.3mm，立柱两端内部有 2 个铸铝成型的螺丝链接位；内侧设有≥12*5mm 的凹槽，使用锁拉扣链接桌体下横梁，调节方便，外侧设有装饰条。下横梁采用≥80*14.5mm 目型铝型材制作壁厚≥1.2mm。前横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。中横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。后横梁：采用≥30*30mm 金属型材制作。 9、学生位设书包斗；书包斗:采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型。两个书包斗中间设有电源盒，方便使用。				
2	岛式插座	岛式插座，壳体 ABS 一次注塑成型，安装后和桌面成 150 度。插座为 6 孔多功能插座，带防水盖。	2	2	个	
3	仪器柜	1000mmX500mmX2000mm（±20mm）采用≥0.8mm 厚一级冷轧钢板机压成型、焊接制作，并于适当部位给予补强，表面经耐酸碱粉末烤漆处理。柜体分上、下两层，上层为玻璃对开门，内设位置可调节≥1.2mm 厚钢制隔板 2 层，下层为全钢门，内设可调节≥1.20mm 厚钢制隔板 1 层。采用金属双立柱调节隔板位置。板托的材质要求坚固。	2	2	个	
九、物理准备室 1（2F1 间，共一间），单间配置如下						
1.1	**物理准备室 1 设备≥**					
1	准备台	1、规格：2400x1200x770mm(±20mm)； 2、台面：≥12.7mm 厚实芯理化板。 3、桌体采用流线型设计，支撑受力点合理布局，采用五金配件连接。 4、台身结构：整体 1180x565mm(±20mm）四张框架对拼，新型塑铝结构，整体	1	1	张	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		1180x565mm(±20mm）。 5、桌腿：采用工字型压铸铝一次成型，三段链接。 6、上腿规格：≥565x58x110mm，壁厚不小于 2mm 内部设有加强筋。 7、下腿规格：≥545x72x125mm，壁厚不小于 2mm，配有 M8x60mm 的升降调节脚垫。 8、立柱：采用≥110×55mm，壁厚≥1.3mm，立柱两端内部有 2 个铸铝成型的螺丝链接位；内侧设有≥12*5mm 的凹槽，使用锁拉扣链接桌体下横梁，调节方便，外侧设有装饰条。下横梁采用≥80*14.5mm 目型铝型材制作壁厚≥1.2mm。前横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。中横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。后横梁：采用≥30*30mm 金属型材制作。 9、学生位设书包斗；书包斗:采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型。两个书包斗中间设有电源盒，方便使用。				
2	岛式插座	岛式插座，壳体 ABS 一次注塑成型，安装后和桌面成 150 度。插座为 6 孔多功能插座，带防水盖。	2	2	个	
3	仪器柜	1000mmX500mmX2000mm（±20mm）采用≥0.8mm 厚一级冷轧钢板机压成型、焊接制作，并于适当部位给予补强，表面经耐酸碱粉末烤漆处理。柜体分上、下两层，上层为玻璃对开门，内设位置可调节≥1.2mm 厚钢制隔板 2 层，下层为全钢门，内设可调节≥1.20mm 厚钢制隔板 1 层。采用金属双立柱调节隔板位置。板托的材质要求坚固。	9	9	个	
4	加大仪器柜	1000mmX500mmX2000mm（±20mm）采用≥0.8mm 厚一级冷轧钢板机压成型、焊接制作，并于适当部位给予补强，表面经耐酸碱粉末烤漆处理。柜体分上、下两层，上层为玻璃对开门，内设位置可调节≥1.2mm 厚钢制隔板 2 层，下层为全钢门，内设可调节≥1.20mm 厚钢制隔板 1 层。采用金属双立柱调节隔板位置。板托的材质要求坚固。	2	2	个	
5	小推车	1、规格尺寸不小于：590mm×400mm×800mm（±20mm）；2、仪器车额定载重量为 60kg，上、下层托盘承载重量均不小于 60kg；3、采用双层结构，有上、	1	1	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		下二层托盘，不锈钢材料；4、车架用不锈钢管制成；5、万向轮部件可以绕固定管作 360°旋转；在仪器车载重为额定值时，车轮应转动灵活，并且万向轮的方向也能自动调整，无卡阻现象。				
十、物理准备室 3（2F1 间，共一间），单间配置如下						
1.1	**物理准备室 3 设备**					
1	实验台	1、规格：2400x1200x770mm(±20mm)； 2、台面：≥12.7mm 厚实芯理化板。 3、桌体采用流线型设计，支撑受力点合理布局，采用五金配件连接。 4、台身结构：整体 1180x565mm(±20mm）四张框架对拼，新型塑铝结构，整体 1180x565mm(±20mm）。 5、桌腿：采用工字型压铸铝一次成型，三段链接。 6、上腿规格：≥565x58x110mm，壁厚不小于 2mm 内部设有加强筋。 7、下腿规格：≥545x72x125mm，壁厚不小于 2mm，配有 M8x60mm 的升降调节脚垫。 8、立柱：采用≥110×55mm，壁厚≥1.3mm，立柱两端内部有 2 个铸铝成型的螺丝链接位；内侧设有 12*5mm 的凹槽，使用锁拉扣链接桌体下横梁，调节方便，外侧设有装饰条。下横梁采用≥80*14.5mm 目型铝型材制作壁厚≥1.2mm。前横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。中横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。后横梁：采用≥30*30mm 金属型材制作。 9、学生位设书包斗；书包斗:采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型。两个书包斗中间设有电源盒，方便使用。	1	1	张	
2	岛式插座	岛式插座，壳体 ABS 一次注塑成型，安装后和桌面成 150 度。插座为 6 孔多功能插座，带防水盖。	4	4	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
3	仪器柜	1000mmX500mmX2000mm（±20mm）采用≥0.8mm 厚一级冷轧钢板机压成型、焊接制作，并于适当部位给予补强，表面经耐酸碱粉末烤漆处理。柜体分上、下两层，上层为玻璃对开门，内设位置可调节≥1.2mm 厚钢制隔板 2 层，下层为全钢门，内设可调节≥1.20mm 厚钢制隔板 1 层。采用金属双立柱调节隔板位置。板托的材质要求坚固。	13	13	个	
1.2	**其他**					
1	隔断	1、选用轻钢龙骨石膏板（石膏板厚度≥12mm，龙骨为热镀锌轻钢，厚度≥0.6mm），或防火板（防火等级不低于 B1 级） 2、需隔音，在板材内部填充隔音棉（密度≥48kg/m³，材质为离心玻璃棉，环保无甲醛，符合 GB/T13350-2017） 3、板材拼接处需做防开裂处理（采用专用嵌缝膏+玻璃纤维网格布，网格布宽度≥50mm）	1	1	项	
十一、物理仪器室（2F1 间，共一间），单间配置如下						
1.1	**物理仪器室设备**					
1	仪器柜	1000mmX500mmX2000mm（±20mm）采用≥0.8mm 厚一级冷轧钢板机压成型、焊接制作，并于适当部位给予补强，表面经耐酸碱粉末烤漆处理。柜体分上、下两层，上层为玻璃对开门，内设位置可调节≥1.2mm 厚钢制隔板 2 层，下层为全钢门，内设可调节≥1.20mm 厚钢制隔板 1 层。采用金属双立柱调节隔板位置。板托的材质要求坚固。	2	2	个	
2	加大仪器柜	1000mmX500mmX2000mm（±20mm）采用≥0.8mm 厚一级冷轧钢板机压成型、焊接制作，并于适当部位给予补强，表面经耐酸碱粉末烤漆处理。柜体分上、下两层，上层为玻璃对开门，内设位置可调节≥1.2mm 厚钢制隔板 2 层，下层为全钢门，内设可调节≥1.20mm 厚钢制隔板 1 层。采用金属双立柱调节隔板位置。板托的材质要求坚固。	2	2	个	
十二、物理准备室 2（2F1 间，共一间），单间配置如下						

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
1.1	物理准备室2设备					
1	实验台	1、规格：2400x1200x770mm(±20mm)； 2、台面：≥12.7mm 厚实芯理化板。 3、桌体采用流线型设计，支撑受力点合理布局，采用五金配件连接。 4、台身结构：整体 1180x565mm(±20mm）四张框架对拼，新型塑铝结构，整体 1180x565mm(±20mm）。 5、桌腿：采用工字型压铸铝一次成型，三段链接。 6、上腿规格：≥565x58x110mm，壁厚不小于 2mm 内部设有加强筋。 7、下腿规格：≥545x72x125mm，壁厚不小于 2mm，配有 M8x60mm 的升降调节脚垫。 8、立柱：采用≥110×55mm，壁厚≥1.3mm，立柱两端内部有 2 个铸铝成型的螺丝链接位；内侧设有 12*5mm 的凹槽，使用锁拉扣链接桌体下横梁，调节方便，外侧设有装饰条。下横梁采用≥80*14.5mm 目型铝型材制作壁厚≥1.2mm。前横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。中横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。后横梁：采用≥30*30mm 金属型材制作。 9、学生位设书包斗；书包斗:采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型。两个书包斗中间设有电源盒，方便使用。	1	1	张	
2	岛式插座	岛式插座，壳体 ABS 一次注塑成型，安装后和桌面成 150 度。插座为 6 孔多功能插座，带防水盖。	4	4	个	
3	仪器柜	1000mmX500mmX2000mm（±20mm）采用≥0.8mm 厚一级冷轧钢板机压成型、焊接制作，并于适当部位给予补强，表面经耐酸碱粉末烤漆处理。柜体分上、下两层，上层为玻璃对开门，内设位置可调节≥1.2mm 厚钢制隔板 2 层，下层为全钢门，内设可调节≥1.20mm 厚钢制隔板 1 层。采用金属双立柱调节隔板位置。板托的材质要求坚固。	10	10	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
4	加大仪器柜	1000mmX500mmX2000mm（±20mm）采用≥0.8mm 厚一级冷轧钢板机压成型、焊接制作，并于适当部位给予补强，表面经耐酸碱粉末烤漆处理。柜体分上、下两层，上层为玻璃对开门，内设位置可调节≥1.2mm 厚钢制隔板 2 层，下层为全钢门，内设可调节≥1.20mm 厚钢制隔板 1 层。采用金属双立柱调节隔板位置。板托的材质要求坚固。	1	1	个	
5	小推车	1、规格尺寸不小于：590mm×400mm×800mm（±20mm）；2、仪器车额定载重量为 60kg，上、下层托盘承载重量均不小于 60kg；3、采用双层结构，有上、下二层托盘，不锈钢材料；4、车架用不锈钢管制成；5、万向轮部件可以绕固定管作 360°旋转；在仪器车载重为额定值时，车轮应转动灵活，并且万向轮的方向也能自动调整，无卡阻现象。	1	1	个	
十三、生物吊装实验室 1、2、3（共三间）（3F3 间，共三间），单间配置如下						
1.1	**教师演示控制**					
1	教师演示讲台	规格：3000*700*900mm（±20mm） 1、台面：台面采用≥15mm 厚陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。陶瓷台面表面釉面为实验室专业釉面不会受外界环境影响而脱落脱层，具有耐污染、耐化学腐蚀、无放射性物质、防撞抗冲击、承重力强等功能。 2、柜体：全钢结构，采用≥1.0mm 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。 3、拉手：采用不锈钢拉手。 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。 5、不锈钢防腐合页：采用不锈钢模具一体成型。	1	3	张	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		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。				
2	实验室专用水槽	1、PP 材质； 2、内尺寸:380x270x180mm（±20mm） 3、外尺寸:440x330x200mm（±20mm）	1	3	只	
3	三联高低位龙头	1、鹅颈式实验室专用化验水嘴：要求防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂； 2、出水嘴为铜质瓷芯，高头，便于多用途使用，可拆卸清洗阻塞。出水嘴可拆卸，内有成型螺纹，可方便连接循环等特殊用水水管。	1	3	套	
1.2	**学生实验操作及学习区**					
1	折叠学生桌	1、规格：1200*600*770mm(±20mm）； 2、台面：采用无甲醛新型环保陶瓷台面≥20mm 厚； 3、采用五金配件连接； 4、台身结构：新型塑铝结构，整体 1180x565x755mm(±20mm）； 5、桌腿：采用工字型压铸铝一次成型，三段链接； 6、上腿规格：≥565x58x110mm，壁厚不小于 2mm 内部设有加强筋； 7、下腿规格：≥545x72x125mm，壁厚不小于 2mm，配有 M8x60mm 的升降调节脚垫； 8、立柱：采用≥110×55mm，壁厚≥1.3mm，立柱两端内部有 2 个铸铝成型的螺丝链接位；内侧设有 12*5mm 的凹槽，使用锁拉扣链接桌体下横梁，调节方便，外侧设有装饰条。下横梁采用≥80x14.5mm 目型铝型材制作壁厚≥1.2mm。	26	78	张	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		前横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。中横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。后横梁：采用≥100x27mm，L 型铝型材制作壁厚≥1mm。后横梁上侧设有挡水条； 9、学生位设书包斗；书包斗:采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型。两个书包斗中间设有电源盒，方便使用。				
2	多功能防溅水槽柜	1、柜体规格:595×495×830mm（±20mm）； 2、榫卯连接结构并合理布局加强筋，安装时不用胶水粘结，使用产品自身力量相互连接，产品不变形，不扭曲，用 16 颗 M4 螺丝固定； 3、前、后门规格：510*360mm（±20mm），主体壁厚不小于 2mm 背面设有厚≥2mm、高度不低于 5mm 的加强筋横 9 根竖 5 根； 4、前、后门带内凹式塑料扣手，门与整体水柜不用铰链连接，直接采用内嵌式组装，门板与门框中间采用强力磁体进行镶嵌，关门后能牢固的将门板吸住，并开关方便。柜子整体采用环保型 ABS 工程塑料注塑成型； 5、水槽规格：590*490mm（±20mm），深度 249mm（±20mm），内部自带溢水口装置，底部成凹型，排水快速有效。水槽采用环保型 PP 材料一次性注塑成型，耐强酸碱<80 度有机溶剂并耐 150 度以下高温，壁厚≥3.5mm(含上水软管)； 6、侧板规格：715*472mm（±20mm），左右侧板一致、主体壁厚不小于 2.5mm，背面设有厚≥2mm、高度不低于 4mm 的加强筋横 8 根竖 4 根； 7、水槽上设有滴水架，滴水架矩形结构上窄下宽，规格 480*165*280mm（±20mm），斜面上设有 10 个滴水管，滴水管呈 35 度角倾斜，直径不小于 8.5mm，长不小于 65mm。	13	39	套	
3	升降折叠水龙头	1、鹅颈式实验室专用化验水嘴：要求防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂； 2、出水嘴为铜质瓷芯，高头，便于多用途使用，可拆卸清洗阻塞。出水嘴可拆卸，内有成型螺纹，可方便连接循环等特殊用水水管。	13	39	套	
4	实验凳	1、凳面 1、材质：采用环保型 ABS 改性塑料一次性注塑成型 2、尺寸：320mm(±	52	156	张	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		20mm）*30mm 壁厚≥4mm3、表面防滑不发光，脚钢架 3、材质及形状：椭圆形无缝钢管 4、尺寸:≥20×40×1.2mm3、经五轴机器人自动焊接完成，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 5、脚垫材质：采用 PP 加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型 6、凳面可通过旋转螺杆来升降凳子高度,可调高度≥5cm。				
1.3	**控制系统**					
1	教师演示电源	1、整体尺寸不大于：450mm×200mm×900 mm(±20 mm)；箱体厚度为 1.2 mm冷轧钢板，表面光滑，不易变形，强度高等特点，钣金折弯成型，表面经酸洗磷化处理，静电喷涂环保粉末高温处理工艺，无有害物质，具有防腐性高； 2、控制箱体内分二段式结构设计，柜上端为电气设备安装层，下端为控制操作屏系统； 3、2P 电源总开关一组，学生总控 2P 漏电保护器一组； 4、摇臂控制系统：教师通过控制箱或移动设备对全室摇臂进行单独或分组控制（上升、下降或暂停，上升或下降到底后摇臂会自动停止）； 5、电源控制系统：教师通过控制箱或移动设备对全室 220V 高压及 0-30V 低压进行单独或分组控制； 6、照明控制系统：教师通过控制箱或移动设备对全室照明进行单独或分组控制； 7、供排水控制系统：①供水系统：每个学生终端配置一组水流检测传感器，当供水时自动进行排水控制，摇臂下方配有插拔式自动锁紧供水接口，接口与学生水槽柜之间通过硅胶软管连接，即插即用，用完拔下收起即可；②排水系统：排水由智能化控制系统集中控制，摇臂下方配有插拔式自动锁紧排水接口，接口与学生水槽柜通过具有耐酸、耐碱、耐腐蚀功能的硅胶软管连接，即插即用，用完拔下收起即可，供排水管具有到位检测功能，水管未拔下，摇臂不能收起（防摇臂误操作收起检测系统）。	1	3	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		8、单片机控制器及功能扩展模块 1 套，单片机保护模块 1 个,急停控制系统 1 套；配有关键安全系统既长时间不操作，自动切断总电源；电源分组控制系统 1 套、照明分组控制系统 1 套、供排水分组控制系统 1 套。				
2	顶装智能控制平台	规格：≥10 寸高分辨率工业触摸屏，集中控制系统，可执行各选项控制（配一启动按钮开关和一急停开关）。 1、摇臂控制：对全室摇臂进行单独或分组控制（上升、下降或暂停，上升或下降到底后摇臂会自动停止），具有防卡，防夹功能； 2、电源控制：对全室 220V 进行单独或分组控制； 3、照明控制：对全室照明进行单独或分组控制； 4、供水控制：对全室给排水进行控制。	1	3	套	
4	远程控制系统	微信小程序 APP 集中控制系统，可执行各选项控制。1、摇臂控制：对全室摇臂进行单独或分组控制（上升、下降或暂停，上升或下降到底后摇臂会自动停止），具有防卡，防夹功能；2、电源控制：对全室 220V 进行单独或分组控制；3、照明控制：对全室照明进行单独或分组控制。	1	3	项	
5	温湿度监视系统	系统控制箱内配置精密温湿度传感器，实时监测室内的温度和湿度，实时显示当前环境的温度和湿度，为舒适的室内环境提供实时数据参考。	1	3	项	
1.4	**顶装舱体**					
1	摇臂升降动力系统	动力采用为直流 24V 减速低压电机，连接杆采用 DN60*1.8mm 专用铝合金。	13	39	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
2	自动控制系统	自动排水模块 1 组、水模拟量控制器 1 组、电源控制器 1 套、水壶一个、水泵一个，自动保护系统 1 组。所有排水由智能化控制系统集中控制，三联高低位龙头处设置排水接口，接口与学生水槽柜采用硅胶软管（具有防酸、防碱、耐腐蚀功能）连接，接口均采用自动锁紧插拔式连接方式（拔掉时没有污水流出），用时接上，不用时可收起。当学生水槽柜量达到一定值时系统自动排水、污水经过连接管排至顶部排水管总管后流出，当水槽柜污水排净后排水系统自动关闭。控制系统设置一键排空功能，可一键将管道内所有的污水排空。	13	39	套	
3	主体结构系统	采用标准模块化组成；外形及材质：主框架采用航空飞碟式设计 1.8MM-3mm 厚铝合金。	13	39	套	
1.5	**多功能伸缩摇臂**					
1	多功能伸缩摇臂集成功能模块舱体	功能模块采用模具一体成型，形状为椭圆形设计，功能模块可安装高低压电源	13	39	套	
2	智能摇臂升降系统（核心产品）	系统自带障碍物保护功能，当摇臂在运动的过程中遇到障碍物时会自动复位。	13	39	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
3	学生电源系统	接收智能化控制系统控制，内含国标 5 孔插座。可以分组或独立控制电源供给。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；2、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板，学生电源的控制采用按钮式按键，可以随意设置电压，贴片元件生产技术，微电脑控制，采用≥1.54 寸液晶显示电源学生交直流电压；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；4、学生直流电源也是通过上下键选取，调节范围为 1.5～24V。采用 485 网络模块接口。	26	78	套	
4	供应端口	1、给排水接口采用 PVC 材质，具有耐酸碱，拔插轻松，不生锈；即插即用，具有高密封性能，即使在供水排水工作时，随时拔掉接口不会有任何滴漏现象。	26	78	套	
5	故障显示系统	在水电系统出现故障时紧急制动，确保实验操作时的安全性。	13	39	套	
6	废水存储过滤系统	采用材料 PE 聚乙烯，注塑模具一次成型，无臭无毒、耐强酸碱、抗老化。废水储存箱配有内置防臭芯，防止废气与废水倒灌。	13	39	套	
1.6	**系统工程**					
1	给水系统	1、给水主管选用Ø20-25mmPP-R 给水管，模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修；	1	3	套	
2	排水系统	1、排水管选用加厚Ø50-75mmPVC-U 国标管（具有防酸、防碱、耐腐蚀功能），模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。	1	3	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
3	电源供应线路	1、敷设 PVC 阻燃管穿 BV 塑铜线； 2、4㎜²2 根，1.5㎜²2 根，2.5㎜²2 根，1.5㎜²1 根。	1	3	套	
4	智能控制系统线路	实验台内铝塑护套管穿 1.0㎜²线	1	3	套	
5	安装辅件	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节。主要辅件有：三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	3	间	
6	集成系统调试	系统调试：1、吊顶式系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式；2、系统结构调试；3、系统控制调试；4、给排水调试；5、供电系统调试；6、照明系统调试。	1	3	项	
1.7	**其他**					
1	**配套环境建设**	1、天棚吊顶吊顶为铝扣板吊顶轻钢龙骨结构；2、塑胶地板≥4㎜厚基层表面处理，采用双组分胶粘剂；3、地面水电改造，垃圾清运；4、护眼灯：LED 护眼灯，≥1200㎜*300㎜不少于 9 组/间或≥600㎜*600㎜不少于 12 组/间。	1	3	项	
十四、生物准备室 1、2（共两间）（3F2 间，共两间），单间配置如下						
1.1	**生物准备室 1、2 设备**					
1	准备台	1、规格：2400x1200x770㎜(±20㎜)； 2、台面：≥12.7㎜厚实芯理化板。 3、桌体采用流线型设计，支撑受力点合理布局，采用五金配件连接。	1	2	张	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		4、台身结构：整体 1180x565mm(±20mm）四张框架对拼，新型塑铝结构，整体 1180x565mm(±20mm）。 5、桌腿：采用工字型压铸铝一次成型，三段链接。 6、上腿规格：≥565x58x110mm，壁厚不小于 2mm 内部设有加强筋。 7、下腿规格：≥545x72x125mm，壁厚不小于 2mm，配有 M8x60mm 的升降调节脚垫。 8、立柱：采用≥110×55mm，壁厚≥1.3mm，立柱两端内部有 2 个铸铝成型的螺丝链接位；内侧设有≥12*5mm 的凹槽，使用锁拉扣链接桌体下横梁，调节方便，外侧设有装饰条。下横梁采用≥80*14.5mm 目型铝型材制作壁厚≥1.2mm。前横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。中横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。后横梁：采用≥30*30mm 金属型材制作。 9、学生位设书包斗；书包斗:采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型。两个书包斗中间设有电源盒，方便使用。				
2	挡水条	采用≥12.5mm 厚实验室专用理化板	1	2	个	
3	实验室专用水槽	1、PP 材质； 2、内尺寸:380x270x180mm（±20mm） 3、外尺寸:440x330x200mm（±20mm）	1	2	只	
4	三联高低位龙头	1、鹅颈式实验室专用化验水嘴：要求防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂； 2、出水嘴为铜质瓷芯，高头，便于多用途使用，可拆卸清洗阻塞。出水嘴可拆卸，内有成型螺纹，可方便连接循环等特殊用水水管。	1	2	套	
5	实验室专用试剂架	规格 2200×300×700mm(±20mm） 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*100mm(±10mm）,型材壁厚≥1.5mm；试剂架立柱双面升降槽，侧面双面镶嵌另色色条；试剂架托架≥2.0mm 冷轧板，一次性	1	2	组	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		冲压成型；试剂架托架与立柱用四个 8mm 内六角螺丝内置铁片卡条固定，左右各一条，总共 4 个固定点，以防止松动滑落。试剂架护栏：护栏壁厚≥1.2mm，单面镶嵌另色色条。 3、立杆与 200mm*66mm*56mm(±10mm）塑料底座链接。底座 4 角分别用螺丝牢固固定于台面上，利于安装和维护。同时用 4 个同材质塑料粒子覆盖，防止生锈和整体的美观度。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。				
6	滴水架	滴水架矩形结构上窄下宽，规格≥480*165*280mm，斜面上设有 10 个滴水管，滴水管呈 35 度角倾斜，直径不小于 8.5mm，长不小于 65mm。	1	2	组	
7	实验室专用洗眼器	1、洗眼喷头要求：采用不助燃 PC 材质模铸一体成形制作； 2、具有过滤泡棉及防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。	1	2	付	
8	小推车	1、规格尺寸不小于：590mm×400mm×800mm（±20mm）；2、仪器车额定载重量为 60kg，上、下层托盘承载重量均不小于 60kg；3、采用双层结构，有上、下二层托盘，不锈钢材料；4、车架用不锈钢管制成；5、万向轮部件可以绕固定管作 360°旋转；在仪器车载重为额定值时，车轮应转动灵活，并且万向轮的方向也能自动调整，无卡阻现象。	1	2	个	
9	仪器柜	1、规格：1000×500×2000mm（±20mm）； 2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料模具一次成型，表面沙面和光面相结合处理，底板、顶板预留模具成型排风孔。内部镶嵌≥15mm*30mm*1.2mm 钢制横梁，承重力强； 3、下柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌≥4mm 厚钢化烤漆玻璃。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边，配锁； 4、上柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌≥4mm 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开	11	22	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边。配锁； 5、层板：上柜配置两块活动层板，下柜配置一块活动层板，层板全部采用改性 pp 材料与挤出型高强度 PVC 板蜂窝型结构组成，四周有阻水边，承重力强。 6、拉手：采用改性 PP 材料模具一次成型，直角梯形四周倒圆与柜门平行，开启方便； 7、门铰链：采用改性 PP 材料模具一次成型，伸缩式 PP 旋转门轴； 8、螺丝：不锈钢材质。				
十五、生物准备室 3（3F1 间，共一间），单间配置如下						
1.1	**生物准备室 3 设备**					
1	准备台	1、规格：2400x1200x770mm(±20mm)； 2、台面：≥12.7mm 厚实芯理化板。 3、桌体采用流线型设计，支撑受力点合理布局，采用五金配件连接。 4、台身结构：整体 1180x565mm(±20mm）四张框架对拼，新型塑铝结构，整体 1180x565mm(±20mm）。 5、桌腿：采用工字型压铸铝一次成型，三段链接。 6、上腿规格：≥565x58x110mm，壁厚不小于 2mm 内部设有加强筋。 7、下腿规格：≥545x72x125mm，壁厚不小于 2mm，配有 M8x60mm 的升降调节脚垫。 8、立柱：采用≥110×55mm，壁厚≥1.3mm，立柱两端内部有 2 个铸铝成型的螺丝链接位；内侧设有≥12*5mm 的凹槽，使用锁拉扣链接桌体下横梁，调节方便，外侧设有装饰条。下横梁采用≥80*14.5mm 目型铝型材制作壁厚≥1.2mm。前横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。中横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。后横梁：采用≥30*30mm 金属型材制作。	1	1	张	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		9、学生位设书包斗；书包斗:采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型。两个书包斗中间设有电源盒，方便使用。				
2	挡水条	采用≥12.5mm 厚实验室专用理化板	1	1	个	
3	实验室专用水槽	1、PP 材质； 2、内尺寸:380x270x180mm（±20mm） 3、外尺寸:440x330x200mm（±20mm）	1	1	只	
4	三联高低位龙头	1、鹅颈式实验室专用化验水嘴：要求防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂； 2、出水嘴为铜质瓷芯，高头，便于多用途使用，可拆卸清洗阻塞。出水嘴可拆卸，内有成型螺纹，可方便连接循环等特殊用水水管。	1	1	套	
5	实验室专用试剂架	规格 2200×300×700mm(±20mm） 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*100mm(±10mm）,型材壁厚≥1.5mm；试剂架立柱双面升降槽，侧面双面镶嵌另色色条；试剂架托架≥2.0mm 冷轧板，一次性冲压成型；试剂架托架与立柱用四个 8mm 内六角螺丝内置铁片卡条固定，左右各一条，总共 4 个固定点，以防止松动滑落。试剂架护栏：护栏壁厚≥1.2mm，单面镶嵌另色色条。 3、立杆与 200mm*66mm*56mm(±10mm）塑料底座链接。底座 4 角分别用螺丝牢固固定于台面上，利于安装和维护。同时用 4 个同材质塑料粒子覆盖，防止生锈和整体的美观度。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。	1	1	组	
6	滴水架	滴水架矩形结构上窄下宽，规格≥480*165*280mm，斜面上设有 10 个滴水管，滴水管呈 35 度角倾斜，直径不小于 8.5mm，长不小于 65mm。	1	1	组	
7	实验室专用洗	1、洗眼喷头要求：采用不助燃 PC 材质模铸一体成形制作； 2、具有过滤泡棉及防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲	1	1	付	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	眼器	开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。				
8	小推车	1、规格尺寸不小于：590mm×400mm×800mm（±20mm）；2、仪器车额定载重量为60kg，上、下层托盘承载重量均不小于60kg；3、采用双层结构，有上、下二层托盘，不锈钢材料；4、车架用不锈钢管制成；5、万向轮部件可以绕固定管作360°旋转；在仪器车载重为额定值时，车轮应转动灵活，并且万向轮的方向也能自动调整，无卡阻现象。	1	1	个	
9	仪器柜	1、规格：1000×500×2000mm(±20mm）； 2、柜体：侧板、顶底板采用改性PP材料模具一次成型，表面沙面和光面相结合处理，底板、顶板预留模具成型排风孔。内部镶嵌≥15mm*30mm*1.2mm钢制横梁，承重力强； 3、下柜柜门：内框采用改性PP材质模具一次成型，外嵌≥4mm厚钢化烤漆玻璃。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式PP旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边，配锁； 4、上柜柜门：内框采用改性PP材质模具一次成型，外嵌≥4mm厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式PP旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边。配锁； 5、层板：上柜配置两块活动层板，下柜配置一块活动层板，层板全部采用改性pp材料与挤出型高强度PVC板蜂窝型结构组成，四周有阻水边，承重力强。 6、拉手：采用改性PP材料模具一次成型，直角梯形四周倒圆与柜门平行，开启方便； 7、门铰链：采用改性PP材料模具一次成型，伸缩式PP旋转门轴； 8、螺丝：不锈钢材质。	10	10	个	
十六、生物药品室（3F1间，共一间），单间配置如下						
1.1	**生物药品室设备**					

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
1	药品柜	1、规格：1000×500×2000mm(±20mm）； 2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料模具一次成型，表面沙面和光面相结合处理，底板、顶板预留模具成型排风孔。内部镶嵌≥15mm*30mm*1.2mm 钢制横梁，承重力强； 3、下柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌≥4mm 厚钢化烤漆玻璃。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边，配锁； 4、上柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌≥4mm 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边。配锁； 5、层板：上柜配置两块活动层板，下柜配置一块活动层板，层板全部采用改性 pp 材料与挤出型高强度 PVC 板蜂窝型结构组成，四周有阻水边，承重力强。 6、拉手：采用改性 PP 材料模具一次成型，直角梯形四周倒圆与柜门平行，开启方便； 7、门铰链：采用改性 PP 材料模具一次成型，伸缩式 PP 旋转门轴； 8、螺丝：不锈钢材质。	2	2	个	
2	阶梯药品柜	1、规格：1000×500×2000mm（±20mm）； 2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料模具一次成型，表面沙面和光面相结合处理，底板、顶板预留模具成型排风孔。内部镶嵌≥15mm*30mm*1.2mm 钢制横梁，承重力强； 3、下柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌≥4mm 厚钢化烤漆玻璃。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边，配锁； 4、上柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌≥4mm 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边。配锁；	2	2	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		5、层板：上柜为阶梯式，下柜配置一块活动层板，层板全部采用改性 pp 材料与挤出型高强度 PVC 板蜂窝型结构组成，四周有阻水边，承重力强。 6、拉手：采用改性 PP 材料模具一次成型，直角梯形四周倒圆与柜门平行，开启方便； 7、门铰链：采用改性 PP 材料模具一次成型，伸缩式 PP 旋转门轴； 8、螺丝：不锈钢材质。				
3	PP 离心风机	≥2.2KW 风机	1	1	台	
4	风帽	PVC 材质	1	1	只	
5	进风口软接头	材质 PVC	1	1	只	
6	防火阀	尺寸≥300mm*250mm，不锈钢材质	1	1	只	
7	室内行程通风管道	1、吊装式通风管道：通风主管道、支管道均采用防腐蚀 PP 塑料板焊接而成； 2、主管道：≥160*160mm 圆型风道，接口采用专用胶固定后专用焊条焊接连接；	1	1	项	
8	室外行程通风管道	1、室外行程通风管道：采用Φ315mm 防腐蚀 UPVC 管及弯头，具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。	1	1	项	
9	风机电缆线、控制线	电源线采用≥6mm² 线材。	1	1	项	
10	智能变频时控控制电箱	变频器:常规 配电箱:含开关等配件	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
11	耗材及附件	含风管安装及支架，安装螺杆，密封垫	1	1	项	
12	通风系统安装	标准化安装、现场安装机具	1	1	项	
13	活性炭废气处理器	1、喷淋塔≥1.0*2.0m2、活性炭环保箱≥1500*1100*1300mm	1	1	台	
十七、生物仪器室（3F1 间，共一间），单间配置如下						
1.1	**生物仪器室设备**					
1	仪器柜	1、规格：1000×500×2000mm（±20mm）； 2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料模具一次成型，表面沙面和光面相结合处理，底板、顶板预留模具成型排风孔。内部镶嵌≥15mm*30mm*1.2mm 钢制横梁，承重力强； 3、下柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌≥4mm 厚钢化烤漆玻璃。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边，配锁； 4、上柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌≥4mm 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边。配锁； 5、层板：上柜配置两块活动层板，下柜配置一块活动层板，层板全部采用改性 pp 材料与挤出型高强度 PVC 板蜂窝型结构组成，四周有阻水边，承重力强。 6、拉手：采用改性 PP 材料模具一次成型，直角梯形四周倒圆与柜门平行，开启方便； 7、门铰链：采用改性 PP 材料模具一次成型，伸缩式 PP 旋转门轴；	16	16	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		8、螺丝：不锈钢材质。				
十八、化学数字化实验室（4F1 间，共一间），单间配置如下						
1.1	教师演示控制					
1	教师演示讲台	规格：3000*700*900mm（±20mm） 1、台面：台面采用≥15mm 厚陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。陶瓷台面表面釉面为实验室专业釉面不会受外界环境影响而脱落脱层，具有耐污染、耐化学腐蚀、无放射性物质、防撞抗冲击、承重力强等功能。 2、柜体：全钢结构，采用≥1.0mm 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。 3、拉手：采用不锈钢拉手。 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。 5、不锈钢防腐合页：采用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。	1	1	张	
2	实验室专用水槽	1、PP 材质； 2、内尺寸:380x270x180mm（±20mm） 3、外尺寸:440x330x200mm（±20mm）	1	1	只	
3	三联高低位龙	1、鹅颈式实验室专用化验水嘴：要求防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂；	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	头	2、出水嘴为铜质瓷芯，高头，便于多用途使用，可拆卸清洗阻塞。出水嘴可拆卸，内有成型螺纹，可方便连接循环等特殊用水水管。				
4	实验室专用洗眼器	1、洗眼喷头要求：采用不助燃 PC 材质模铸一体成形制作； 2、具有过滤泡棉及防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。	1	1	付	
1.2	**学生实验操作及学习区**					
1	学生实验桌	1、规格：1200×1200×770mm(±20mm)； 2、台面：采用≥12.7mm 厚双面膜实芯理化板 3、台身结构：新型塑铝结构； 4、桌腿：采用工字型压铸铝一次成型，三段链接，材料表面经高压静电喷涂环氧树脂防护层，耐酸碱，耐腐蚀处理； 5、上腿规格：≥565×58×110mm，壁厚不小于 2mm 内部设有加强筋； 6、下腿规格：≥545×72×125mm，壁厚不小于 2mm，配有 M8×60mm 的升降调节脚垫； 7、立柱：采用 110×55mm，壁厚≥1.3mm，立柱两端内部有 2 个铸铝成型的螺丝链接位；内侧设有 12×5mm 的凹槽，使用锁拉扣链接桌体下横梁，调节方便，外侧设有装饰条。下横梁采用≥80×14.5mm 目型铝型材制作壁厚≥1.2mm。前横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。中横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。后横梁：采用≥30*30mm 金属型材制作。材料表面经高压静电喷涂环氧树脂防护层，耐酸碱，耐腐蚀处理； 8、学生位设书包斗；书包斗:采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型。两个书包斗中间设有电源盒，方便使用。	13	13	张	
2	多功能防溅水	1、柜体规格:595×495×830mm(±20mm）； 2、榫卯连接结构并合理布局加强筋，安装时不用胶水粘结，使用产品自身力	14	14	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	槽柜	量相互连接，产品不变形，不扭曲，用 16 颗 M4 螺丝固定； 3、前、后门规格：510*360mm(±20mm)，主体壁厚不小于 2mm 背面设有厚≥2mm、高度不低于 5mm 的加强筋横 9 根竖 5 根； 4、前、后门带内凹式塑料扣手，门与整体水柜不用铰链连接，直接采用内嵌式组装，门板与门框中间采用强力磁体进行镶嵌，关门后能牢固的将门板吸住，并开关方便。柜子整体采用环保型 ABS 工程塑料注塑成型； 5、水槽规格：590*490mm(±20mm)，深度 249mm(±20mm)，内部自带溢水口装置，底部成凹型，排水快速有效。水槽采用环保型 PP 材料一次性注塑成型，耐强酸碱<80 度有机溶剂并耐 150 度以下高温，壁厚≥3.5mm（含上水软管）； 6、侧板规格：715*472mm(±20mm)，左右侧板一致、主体壁厚不小于 2.5mm，背面设有厚≥2mm、高度不低于 4mm 的加强筋横 8 根竖 4 根； 7、水槽上设有滴水架，滴水架矩形结构上窄下宽，规格 480*165*280mm(±20mm)，斜面上设有 10 个滴水管，滴水管呈 35 度角倾斜，直径不小于 8.5mm，长不小于 65mm。				
3	升降折叠水龙头	1、鹅颈式实验室专用化验水嘴：要求防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂； 2、出水嘴为铜质瓷芯，高头，便于多用途使用，可拆卸清洗阻塞。出水嘴可拆卸，内有成型螺纹，可方便连接循环等特殊用水水管。	14	14	套	
4	实验凳	1、凳面 1、材质：采用环保型 ABS 改性塑料一次性注塑成型 2、尺寸：320mm（±20mm）*30mm 壁厚≥4mm3、表面防滑不发光，脚钢架 3、材质及形状：椭圆形无缝钢管 4、尺寸:≥20×40×1.2mm3、经五轴机器人自动焊接完成，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 5、脚垫材质：采用 PP 加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型 6、凳面可通过旋转螺杆来升降凳子高度,可调高度≥5cm。	52	52	张	
1.3	**控制系统**					

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
1	教师演示电源	1、整体尺寸：440mm×218mm×700 mm(±20 mm)；箱体厚度为 1.2 mm SPCC 冷轧钢板，表面光滑，不易变形，强度高等特点，钣金折弯成型，表面经酸洗磷化处理，静电喷涂环保粉末高温处理工艺，无有害物质，具有防腐性高； 2、控制箱体内分二段式结构设计，柜上端为电气设备安装层，下端为控制操作功能区,显示屏系统安装在合适位置,方便操作； 3、控制功能：数码显示、移位、编程、运行、正转切换、数值加减无极调速、停止复位。A.技术要求：采用集成 IGBT 模块，PLC 运行，RS485 通讯，智能设计参数，多段速运行，自动节能控制，自动稳压、宽电压设计、多种控制模式，B.特点：瞬间电机保护，电机转速调节、自动检测负载电流调整输出电压,C.九大保护电机：过载、过热、过压、欠压、过流、缺相、接地、短路、失速等保护； 4、3P 电源总开关一组，学生总控 2P 漏电保护器一组； 5、摇臂控制系统：教师通过控制箱或移动设备对全室摇臂进行单独或分组控制（上升、下降或暂停，上升或下降到底后摇臂会自动停止）； 6、电源控制系统：教师通过控制箱或移动设备对全室 220V 高压及 0-30V 低压进行单独或分组控制； 7、照明控制系统：教师通过控制箱或移动设备对全室照明进行单独或分组控制； 8、单片机控制器及功能扩展模块 1 套，单片机保护模块 1 个,急停控制系统 1 套；配有关键安全系统即长时间不操作，自动切断总电源。电源分组控制系统 1 套、照明分组控制系统 1 套。	1	1	套	
2	通风矢量控制系统	采用电流无感矢量控制,(380V/5.5KW),额定电压:AC380V+15%,频率:50-60HZ。	1	1	套	
3	顶装智	规格：≥10 寸高分辨率工业安卓屏，集中控制系统，可执行各选项控制（配一	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	能控制平台	启动按钮开关和一急停开关），功能语音播报功能。 1、摇臂控制：对全室摇臂进行单独或分组控制（上升、下降或暂停，上升或下降到底后摇臂会自动停止），具有防卡，防夹功能； 2、电源控制：对全室 220V 进行单独或分组控制； 3、照明控制：对全室照明进行单独或分组控制； 4、通风控制：触摸数字无极变频控制，具有频率数字显示功能，可精确控制通风风量； 5、供水控制：对全室给排水进行控制； 6、每台学生摇臂电机电流显示，过载显示； 7、每台学生水泵抽水电流显示，过载显示； 8、各种开关状态显示，来判断设备的工作情况； 9、每台学生电源使用情况，如当前电压多少，电流多少。过载状况且语音播报。举手提示语音播报； 10、低压电源分组设置。任一点的电压设置。				
4	远程控制系统	微信小程序 APP 集中控制系统，可执行各选项控制。 1、摇臂控制：对全室摇臂进行单独或分组控制（上升、下降或暂停，上升或下降到底后摇臂会自动停止），具有防卡，防夹功能； 2、电源控制：对全室 220V 进行单独或分组控制； 3、照明控制：对全室照明进行单独或分组控制。	1	1	项	
5	温湿度监视系统	系统控制箱内配置精密温湿度传感器，实时监测室内的温度和湿度，实时显示当前环境的温度和湿度，为舒适的室内环境提供实时数据参考。	1	1	项	
1.4	**通风系统**					

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
1	铝合金万向罩	铝合金万向吸风罩 材质：采用铝合金材质，表面环氧树脂粉末静电喷涂， 经过氧化处理，具有耐腐蚀、耐酸碱效果 关节：高密度 PP 材质，可 360 旋转调节方向，易拆卸、重组及清洗。 关节及密封圈：不易老化之高密度橡胶 关节连接杆：304 不锈钢 关节松紧旋钮：全铜材质，内嵌不锈钢轴承，于关节连接杆锁合 气流调节阀：手动调节外部阀门旋钮，控制进入之气流量 拱形 / 杯形集气罩：高密度 PP/PC 材质。	27	27	个	
2	万向吸风罩底座	底座：非粘接而成，模具注塑一体成型，牢度强，不脱底	1	1	套	
3	室内行程通风系统	1、吊装式通风管道：通风主管道.支管道均采用防腐蚀 PP 塑料板焊接而成； 2、主管道：≥160*160mm 圆型风道；接口采用专用胶固定后专用焊条焊接连接；	1	1	套	
4	室外行程通风系统	1、室外行程通风管道：采用Φ315mm 防腐蚀 UPVC 管及弯头，具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。	1	1	套	
5	防腐风机	离心风机：≥5.5KW，转速≥1450r/min，流量 10602-21204M3/h，全压 1150-748Pa，噪声符合国家标准,风机外壳和叶轮均采用模具一次成型。配橡胶减震器，配防雨帽，PP 材质，主要用于对专用通风机的防护。 Φ400*1000mm,PP 材质，内置隔音棉等隔音装置。 Φ600-Φ400mm,pp 材质。进出口接头采用柔性材质。	1	1	台	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
6	风机控制线	电源线采用≥6㎡线材。	1	1	套	
7	活性炭废气处理器	1、喷淋塔≥1.0*2.0m2、活性炭环保箱≥1500*1100*1300mm	1	1	台	
1.5		**顶部集成供给系统**				
1	顶装主体框架	1、主框架尺寸：长 1910*宽 625*高 228mm(±20mm)，外壳采用阻燃 ABS 材料一体注塑成型，表面光滑、环保无毒，框架内部骨架采用工业级高强度型材经 CNC 精加工成型，质量轻、强度高、耐腐蚀、结构稳定。生产工艺采取模块化组合，模块化安装、安装简单、维修更换便捷； 2、特点：具有的电气绝缘性、耐腐蚀性、机械性能、优异的耐紫外线抗老化性能及阻燃性可达到 V-0 级，使用寿命长，永不变色之特性。能有效保护主体内结构部件供应系统的安全； 3、堵头菱形结构，整体采用阻燃 ABS 材料经过高温模具一次压铸形成，整体美观大方； ▲4、动力选用了的超静音安全低压直流 24V 低压电机动力，摇臂采用规格大小为 55*70mm 椭圆形，厚度≥1.5mm 铝合金挤压成型，动力装置和主体结构模块化组合，安装维护便捷，运行无噪音。**（需提供产品功能性图片）**	7	7	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
2	主体防尘保护罩	冷轧钢板经激光切割、数控冲压、数控折弯成型，生产工艺采取模块组合，便于安装，外观流线型设计，简洁美观，表面经环氧树脂粉末静电喷涂、高温固化处理，耐腐蚀。	7	7	套	
3	智能摇臂升降系统（核心产品）	动力采用为直流 24V 减速低压电动推杆电机，连接杆采用 DN55*70mm 专用铝合金模具一体成型，功能模块可安装高低压电源（低压电源为交直流，可以显示交直流电压）、急停开关，可选配网络及上下水模块	14	14	个	
4	上下水智能安装面板	接收智能化控制系统控制，水电分离设计。	14	14	个	
5	多功能电源	接收智能化控制系统控制，内含国标 5 孔插座。可以分组或独立控制电源供给。 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； 2、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板，学生电源的控制采用按钮式按键，可以随意设置电压，贴片元件生产技术，微电脑控制，采用≥1.54 寸液晶显示电源学生交直流电压； 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； 4、学生直流电源也是通过上下键选取，调节范围为 0~30V，分辨率≥0.1V,额定电流 2A。	14	14	个	
6	485 模块	采用 485 网络模块接口。	14	14	套	
7	急停装置	吊装模块头部装有智能警示装置，由 3 组“》”型体现，镶嵌在吊装头部壳体内，显示区域尺寸：279*129mm（±20mm），正常工作时以照明形式体现，当学生举手时，发出白色闪动照明，同步与主控声音提示，方便教师第一时间看到学生举手。当学生操作失误、过载时，则立即闪烁红色警示灯并在总控台发	14	14	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		出警报提示，方便教师第一时间进行处理。 ▲在水电系统出现故障时紧急制动，确保实验操作时的安全性。（需提供产品功能性图片）				
8	供电线路	1、敷设 PVC 阻燃管穿 BV 塑铜线； 2、4㎜² 2 根，1.5㎜² 2 根，2.5㎜² 2 根，1.5㎜² 1 根。	1	1	项	
9	智能照明	1300*58mm（±5mm），接收智能化控制系统控制，功能面板采用 1300*58mm（±5mm），内部配置灯珠≥138 颗，每根≥15W，灯罩采用 PC 一次成型，设计安装磨砂透明均光板，不仅能使光线扩散均匀更能起到安全防护作用。	14	14	套	
10	自动给排水系统	自动排水模块 1 组、水模拟量控制器 1 组、电源控制器 1 套、自动保护系统 1 组。所有排水由智能化控制系统集中控制，三联高低位龙头处设置排水接口，接口与学生水槽柜采用硅胶软管（具有防酸、防碱、耐腐蚀功能）连接，接口均采用自动锁紧插拔式连接方式（拔掉时没有污水流出），用时接上，不用时可收起。当学生水槽柜内储量达到一定值时系统自动排水、污水经过连接管排至顶部排水管总管后流出，当水槽柜污水排净后排水系统自动关闭。控制系统设置一键排空功能，可一键将管道内所有的污水排空。	14	14	套	
11	自动给排水接口	给排水接口采用 PVC 材质，具有耐酸碱，拔插轻松，不生锈；即插即用，具有高密封性能，即使在供水排水工作时，随时拔掉接口不会有任何滴漏现象。	14	14	套	
12	给水布管	1、给水主管选用Ø20-25mmPP-R 给水管，模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修；	1	1	项	
13	排水布管	1、排水管选用加厚Ø50-75mmPVC-U 国标管（具有防酸、防碱、耐腐蚀功能），模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。	1	1	项	
14	集成系统调试	1、吊顶式安装系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式；2、系统结构安装调试；3、系统控制安装调试；4、通风系统安装调试；5、给排水安装调试；6、供电系统安装调试；7、照明系统安装调试；	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
15	系统安装辅件	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节；主要辅件有：三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	1	项	
1.6	**其他**					
1	**配套环境建设**	1、天棚吊顶吊顶为铝扣板吊顶轻钢龙骨结构；2、塑胶地板≥4mm 厚基层表面处理，采用双组分胶粘剂；3、地面水电改造，垃圾清运；4、护眼灯：LED 护眼灯，≥1200mm*300mm 不少于 9 组/间或≥600mm*600mm 不少于 12 组/间。	1	1	项	
十九、化学准备室（4F1 间，共一间），单间配置如下						
1.1	**化学准备室设备**					
1	准备台	1、规格：2400x1200x770mm(±20mm)； 2、台面：≥12.7mm 厚实芯理化板。 3、桌体采用流线型设计，支撑受力点合理布局，采用五金配件连接。 4、台身结构：整体 1180x565mm(±20mm）四张框架对拼，新型塑铝结构，整体 1180x565mm(±20mm）。 5、桌腿：采用工字型压铸铝一次成型，三段链接。 6、上腿规格：≥565x58x110mm，壁厚不小于 2mm 内部设有加强筋。 7、下腿规格：≥545x72x125mm，壁厚不小于 2mm，配有 M8x60mm 的升降调节脚垫。 8、立柱：采用≥110×55mm，壁厚≥1.3mm，立柱两端内部有 2 个铸铝成型的螺丝链接位；内侧设有≥12*5mm 的凹槽，使用锁拉扣链接桌体下横梁，调节方便，外侧设有装饰条。下横梁采用≥80*14.5mm 目型铝型材制作壁厚≥1.2mm。前横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。中横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。后横梁：采用≥30*30mm 金属型材制作。	1	1	张	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		9、学生位设书包斗；书包斗:采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型。两个书包斗中间设有电源盒，方便使用。				
2	挡水条	采用≥12.5mm 厚实验室专用理化板	1	1	个	
3	实验室专用水槽	1、柜体规格:595×495×830mm(±20mm）； 2、榫卯连接结构并合理布局加强筋； 3、前、后门规格：510*360mm(±20mm)，主体壁厚不小于 2mm 背面设有厚 2mm、高度不低于 5mm 的加强筋横 9 根竖 5 根； 4、前、后门带内凹式塑料扣手，门与整体水柜不用铰链连接，直接采用内嵌式组装，门板与门框中间采用强力磁体进行镶嵌，关门后能牢固的将门板吸住，并开关方便。柜子整体采用环保型 ABS 工程塑料注塑成型； 5、水槽规格：590*490mm(±20mm），深度 249mm(±20mm），内部自带溢水口装置，底部成凹型，排水快速有效。水槽采用环保型 PP 材料一次性注塑成型，耐强酸碱<80 度有机溶剂并耐 150 度以下高温，壁厚 3.5mm（含上水软管）；6、侧板规格：715*472mm(±20mm），左右侧板一致、主体壁厚不小于 2.5mm，背面设有厚 2mm、高度不低于 4mm 的加强筋横 8 根竖 4 根；	1	1	只	
4	三联高低位龙头	1、鹅颈式实验室专用化验水嘴：要求防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂； 2、出水嘴为铜质瓷芯，高头，便于多用途使用，可拆卸清洗阻塞。出水嘴可拆卸，内有成型螺纹，可方便连接循环等特殊用水水管。	1	1	套	
5	实验室专用试剂架	规格 2200×300×700mm(±20mm） 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*100mm(±10mm）,型材壁厚≥1.5mm；试剂架立柱双面升降槽，侧面双面镶嵌另色色条；试剂架托架≥2.0mm 冷轧板，一次性冲压成型；试剂架托架与立柱用四个 8mm 内六角螺丝内置铁片卡条固定，左右各一条，总共 4 个固定点，以防止松动滑落。试剂架护栏：护栏壁厚≥1.2mm，	1	1	组	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		单面镶嵌另色色条。 3、立杆与 200mm*66mm*56mm(±10mm）塑料底座链接。底座 4 角分别用螺丝牢固固定于台面上，利于安装和维护。同时用 4 个同材质塑料粒子覆盖，防止生锈和整体的美观度。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。				
6	滴水架	滴水架矩形结构上窄下宽，规格≥480*165*280mm，斜面上设有 10 个滴水管，滴水管呈 35 度角倾斜，直径不小于 8.5mm，长不小于 65mm。	1	1	组	
7	实验室专用洗眼器	1、洗眼喷头要求：采用不助燃 PC 材质模铸一体成形制作； 2、具有过滤泡棉及防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。	1	1	付	
8	药品柜	1、规格：1000×500×2000mm(±20mm）； 2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料模具一次成型，表面沙面和光面相结合处理，底板、顶板预留模具成型排风孔。内部镶嵌≥15mm*30mm*1.2mm 钢制横梁，承重力强； 3、下柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌≥4mm 厚钢化烤漆玻璃。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边，配锁； 4、上柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌≥4mm 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边。配锁； 5、层板：上柜配置两块活动层板，下柜配置一块活动层板，层板全部采用改性 pp 材料与挤出型高强度 PVC 板蜂窝型结构组成，四周有阻水边，承重力强。 6、拉手：采用改性 PP 材料模具一次成型，直角梯形四周倒圆与柜门平行，开启方便； 7、门铰链：采用改性 PP 材料模具一次成型，伸缩式 PP 旋转门轴； 8、螺丝：不锈钢材质。	7	7	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
9	阶梯药品柜	1、规格：1000×500×2000mm(±20mm）； 2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料模具一次成型，表面沙面和光面相结合处理，底板、顶板预留模具成型排风孔。内部镶嵌≥15mm*30mm*1.2mm 钢制横梁，承重力强； 3、下柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌≥4mm 厚钢化烤漆玻璃。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边，配锁； 4、上柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌≥4mm 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边。配锁； 5、层板：上柜为阶梯式，下柜配置一块活动层板，层板全部采用改性 pp 材料与挤出型高强度 PVC 板蜂窝型结构组成，四周有阻水边，承重力强。 6、拉手：采用改性 PP 材料模具一次成型，直角梯形四周倒圆与柜门平行，开启方便； 7、门铰链：采用改性 PP 材料模具一次成型，伸缩式 PP 旋转门轴； 8、螺丝：不锈钢材质。	3	3	个	
10	小推车	1、规格尺寸不小于：590mm×400mm×800mm(±20mm)；2、仪器车额定载重量为 60kg，上、下层托盘承载重量均不小于 60kg；3、采用双层结构，有上、下二层托盘，不锈钢材料；4、车架用不锈钢管制成；5、万向轮部件可以绕固定管作 360°旋转；在仪器车载重为额定值时，车轮应转动灵活，并且万向轮的方向也能自动调整，无卡阻现象。	1	1	个	
11	安全防护站	60*40*40cm(±20mm)沙箱一个	1	1	个	
12	安全防护站	规格：225*149*93mm(±10mm）,采用环保、无毒、无味、食品级透明材料一次成型内部分 10 个格子固定所盛放的固态、液态试剂瓶，定位存放 60ml 滴瓶，试剂瓶 5 个；定位存放 30ml 滴瓶，试剂瓶 6 个；竖直存放装有液体的试管；	2	2	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		倒插备用试管；收纳石棉网，过滤纸，解剖剪、镊子、解剖刀等试验器材				
13	安全防护站	塑料制，25L 废液桶	1	1	个	
14	安全防护站	规格：≥52L；开口冷轧板，镀锌圆形化工固废桶。	1	1	个	
15	通风柜	1.结构组合：尺寸 1500mm×850mm×2350mm(±20mm），采用三段组合式柜体，上部柜体（通风柜），中间（操作台面），下部柜体（内含单侧独立抽气式组成柜及另侧独立水、电、气体管线系统容纳柜设计；2.外壳：采用厚≥1.0mm（含）以上镀锌钢板冲压成型制作，表面经耐酸碱环氧树脂喷涂处理；3.内壳：采用不小于 5mm 厚耐酸碱、耐高温的抗倍特板制作；4.台面：要求采用不小于≥12.7mm 厚实芯理化板，边缘呈圆弧形，结构坚固致密，能抗强冲击，耐强酸碱，耐高温，更具有的承重性能；5.照明：采用 30W 日光灯，并设有不小于 5mm 厚磨沙玻璃；6.拉手：采用 ABS 注塑；7.气流板：采用不小于 5mm 厚抗倍特板经环氧树脂静电喷涂，安装位置与角度需使排气分布均匀，无死角，在标准状况下，导流板上方与中、下方出风口排风量比例各 50±10%，以确保不同比重之气体均能有效排除，另并具手动可调排风量比例设计，可提高中、下方出风口排风量比例至 80%以上；8.化验水斗：采用 PP 制作，耐酸碱一体成型小水杯；9.化验水咀：采用实验室专用单口烤漆水咀；10.窗口：采用不小于 5mm 厚的钢化防暴玻璃。内部采用垂体平衡装置	1	1	台	
16	PP 离心风机	≥2.2KW 风机	1	1	台	
17	风帽	PVC 材质	1	1	只	
18	进风口软接头	材质 PVC	1	1	只	
19	防火阀	300mm*250mm，不锈钢材质	1	1	只	
20	室内行	1、吊装式通风管道：通风主管道、支管道均采用防腐蚀 PP 塑料板焊接而成；	1	1	项	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	程通风管道	2、主管道：≥160*160mm 圆型风道，接口采用专用胶固定后专用焊条焊接连接；				
21	室外行程通风管道	1、室外行程通风管道：采用Φ315mm 防腐蚀 UPVC 管及弯头，具有耐腐蚀、防火、防潮等功能。	1	1	项	
22	风机电缆线、控制线	电源线采用≥6mm² 线材。	1	1	项	
23	智能变频时控控制电箱	变频器:常规 配电箱:含开关等配件	1	1	套	
24	耗材及附件	含风管安装及支架，安装螺杆，密封垫	1	1	项	
25	通风系统安装	标准化安装、现场安装机具	1	1	项	
26	活性炭废气处理器	1、喷淋塔≥1.0*2.0m2、活性炭环保箱≥1500*1100*1300mm	1	1	台	
二十、生物准备室（4F1 间，共一间），单间配置如下						
1.1	**生物准备室设备**					
1	准备台	1、规格：2400x1200x770mm(±20mm)； 2、台面：≥12.7mm 厚实芯理化板。 3、桌体采用流线型设计，支撑受力点合理布局，采用五金配件连接。	1	1	张	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		4、台身结构：整体 1180x565mm(±20mm）四张框架对拼，新型塑铝结构，整体 1180x565mm(±20mm）。 5、桌腿：采用工字型压铸铝一次成型，三段链接。 6、上腿规格：≥565x58x110mm，壁厚不小于 2mm 内部设有加强筋。 7、下腿规格：≥545x72x125mm，壁厚不小于 2mm，配有 M8x60mm 的升降调节脚垫。 8、立柱：采用≥110×55mm，壁厚≥1.3mm，立柱两端内部有 2 个铸铝成型的螺丝链接位；内侧设有≥12*5mm 的凹槽，使用锁拉扣链接桌体下横梁，调节方便，外侧设有装饰条。下横梁采用≥80*14.5mm 目型铝型材制作壁厚≥1.2mm。前横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。中横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。后横梁：采用≥30*30mm 金属型材制作。 9、学生位设书包斗；书包斗:采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型。两个书包斗中间设有电源盒，方便使用。				
2	挡水条	采用≥12.5mm 厚实验室专用理化板	1	1	个	
3	实验室专用水槽	1、柜体规格:595×495×830mm(±20mm）； 2、榫卯连接结构并合理布局加强筋； 3、前、后门规格：510*360mm(±20mm)，主体壁厚不小于 2mm 背面设有厚 2mm、高度不低于 5mm 的加强筋横 9 根竖 5 根； 4、前、后门带内凹式塑料扣手，门与整体水柜不用铰链连接，直接采用内嵌式组装，门板与门框中间采用强力磁体进行镶嵌，关门后能牢固的将门板吸住，并开关方便。柜子整体采用环保型 ABS 工程塑料注塑成型； 5、水槽规格：590*490mm(±20mm），深度 249mm(±20mm），内部自带溢水口装置，底部成凹型，排水快速有效。水槽采用环保型 PP 材料一次性注塑成型，耐强酸碱<80 度有机溶剂并耐 150 度以下高温，壁厚 3.5mm（含上水软管）；6、侧板规格：715*472mm(±20mm），左右侧板一致、主体壁厚不小于 2.5mm，背面设有厚 2mm、高度不低于 4mm 的加强筋横 8 根竖 4 根；	1	1	只	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
4	三联高低位龙头	1、鹅颈式实验室专用化验水嘴：要求防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂； 2、出水嘴为铜质瓷芯，高头，便于多用途使用，可拆卸清洗阻塞。出水嘴可拆卸，内有成型螺纹，可方便连接循环等特殊用水水管。	1	1	套	
5	实验室专用试剂架	规格 2200×300×700mm(±20mm） 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*100mm(±10mm）,型材壁厚≥1.5mm；试剂架立柱双面升降槽，侧面双面镶嵌另色色条；试剂架托架≥2.0mm 冷轧板，一次性冲压成型；试剂架托架与立柱用四个 8mm 内六角螺丝内置铁片卡条固定，左右各一条，总共 4 个固定点，以防止松动滑落。试剂架护栏：护栏壁厚≥1.2mm，单面镶嵌另色色条。 3、立杆与 200mm*66mm*56mm(±10mm）塑料底座链接。底座 4 角分别用螺丝牢固固定于台面上，利于安装和维护。同时用 4 个同材质塑料粒子覆盖，防止生锈和整体的美观度。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。	1	1	组	
6	滴水架	滴水架矩形结构上窄下宽，规格≥480*165*280mm，斜面上设有 10 个滴水管，滴水管呈 35 度角倾斜，直径不小于 8.5mm，长不小于 65mm。	1	1	组	
7	实验室专用洗眼器	1、洗眼喷头要求：采用不助燃 PC 材质模铸一体成形制作； 2、具有过滤泡棉及防尘功能，上面防尘盖平常可防尘，使用时可随时被水冲开，并降低突然打开时短暂的高水压，避免冲伤眼睛。	1	1	付	
8	仪器柜	1、规格：1000×500×2000mm(±20mm）； 2、柜体：侧板、顶底板采用改性 PP 材料模具一次成型，表面沙面和光面相结合处理，底板、顶板预留模具成型排风孔。内部镶嵌≥15mm*30mm*1.2mm 钢制横梁，承重力强； 3、下柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌≥4mm 厚钢化烤漆玻	11	11	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		璃。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边，配锁； 4、上柜柜门：内框采用改性 PP 材质模具一次成型，外嵌≥4mm 厚钢化烤漆玻璃，中间烤漆镂空制作。上下拉手及三角对称五点固定，防止玻璃的松动或开合。伸缩式 PP 旋转门轴，四角圆弧倒角，内侧弧形圆边。配锁； 5、层板：上柜配置两块活动层板，下柜配置一块活动层板，层板全部采用改性 pp 材料与挤出型高强度 PVC 板蜂窝型结构组成，四周有阻水边，承重力强。 6、拉手：采用改性 PP 材料模具一次成型，直角梯形四周倒圆与柜门平行，开启方便； 7、门铰链：采用改性 PP 材料模具一次成型，伸缩式 PP 旋转门轴； 8、螺丝：不锈钢材质。				
9	小推车	1、规格尺寸不小于：590mm×400mm×800mm(±20mm)；2、仪器车额定载重量为 60kg，上、下层托盘承载重量均不小于 60kg；3、采用双层结构，有上、下二层托盘，不锈钢材料；4、车架用不锈钢管制成；5、万向轮部件可以绕固定管作 360°旋转；在仪器车载重为额定值时，车轮应转动灵活，并且万向轮的方向也能自动调整，无卡阻现象。	1	1	个	
二十一、生物数字化实验室（4F1 间，共一间），单间配置如下						
1.1	**教师演示控制**					
1	教师演示讲台	规格：3000*700*900mm(±20mm） 1、台面：台面采用≥15mm 厚陶瓷台面。陶瓷台面坯体黑色一体实芯和釉面经高温一体煅烧而成。陶瓷台面表面釉面为实验室专业釉面不会受外界环境影响而脱落脱层，具有耐污染、耐化学腐蚀、无放射性物质、防撞抗冲击、承重力强等功能。 2、柜体：全钢结构，采用≥1.0mm 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	1	1	张	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		盘托、实物展台、教师电源安装位置。 3、拉手：采用不锈钢拉手。 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。 5、不锈钢防腐合页：采用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。				
2	实验室专用水槽	1、PP 材质； 2、内尺寸:380x270x180mm(±20mm) 3、外尺寸:440x330x200mm(±20mm)	1	1	只	
3	三联高低位龙头	1、鹅颈式实验室专用化验水嘴：要求防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂； 2、出水嘴为铜质瓷芯，高头，便于多用途使用，可拆卸清洗阻塞。出水嘴可拆卸，内有成型螺纹，可方便连接循环等特殊用水水管。	1	1	套	
1.2	**学生实验操作及学习区**					
1	学生实验桌	1、规格：1200×1200×770mm(±20mm)； 2、台面：采用≥12.7mm 厚双面膜实芯理化板 3、台身结构：新型塑铝结构； 4、桌腿：采用工字型压铸铝一次成型，三段链接，材料表面经高压静电喷涂环氧树脂防护层，耐酸碱，耐腐蚀处理；	13	13	张	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		5、上腿规格：≥565×58×110mm，壁厚不小于 2mm 内部设有加强筋； 6、下腿规格：≥545×72×125mm，壁厚不小于 2mm，配有 M8×60mm 的升降调节脚垫； 7、立柱：采用 110×55mm，壁厚≥1.3mm，立柱两端内部有 2 个铸铝成型的螺丝链接位；内侧设有 12×5mm 的凹槽，使用锁拉扣链接桌体下横梁，调节方便，外侧设有装饰条。下横梁采用≥80×14.5mm 目型铝型材制作壁厚≥1.2mm。前横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。中横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。后横梁：采用≥30*30mm 金属型材制作。材料表面经高压静电喷涂环氧树脂防护层，耐酸碱，耐腐蚀处理； 8、学生位设书包斗；书包斗:采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型。两个书包斗中间设有电源盒，方便使用。				
2	多功能防溅水槽柜	1、柜体规格:595×495×830mm(±20mm）； 2、榫卯连接结构并合理布局加强筋，安装时不用胶水粘结，使用产品自身力量相互连接，产品不变形，不扭曲，用 16 颗 M4 螺丝固定； 3、前、后门规格：510*360mm(±20mm），主体壁厚不小于 2mm 背面设有厚≥2mm、高度不低于 5mm 的加强筋横 9 根竖 5 根； 4、前、后门带内凹式塑料扣手，门与整体水柜不用铰链连接，直接采用内嵌式组装，门板与门框中间采用强力磁体进行镶嵌，关门后能牢固的将门板吸住，并开关方便。柜子整体采用环保型 ABS 工程塑料注塑成型； 5、水槽规格：590*490mm(±20mm），深度 249mm(±20mm），内部自带溢水口装置，底部成凹型，排水快速有效。水槽采用环保型 PP 材料一次性注塑成型，耐强酸碱<80 度有机溶剂并耐 150 度以下高温，壁厚≥3.5mm（含上水软管）； 6、侧板规格：715*472mm(±20mm），左右侧板一致、主体壁厚不小于 2.5mm，背面设有厚≥2mm、高度不低于 4mm 的加强筋横 8 根竖 4 根； 7、水槽上设有滴水架，滴水架矩形结构上窄下宽，规格 480*165*280mm(±	14	14	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		20mm），斜面上设有 10 个滴水管，滴水管呈 35 度角倾斜，直径不小于 8.5mm，长不小于 65mm。				
3	升降折叠水龙头	1、鹅颈式实验室专用化验水嘴：要求防酸碱、防锈、防虹吸、防阻塞，表面环氧树脂喷涂； 2、出水嘴为铜质瓷芯，高头，便于多用途使用，可拆卸清洗阻塞。出水嘴可拆卸，内有成型螺纹，可方便连接循环等特殊用水水管。	14	14	套	
4	实验凳	1、凳面 1、材质：采用环保型 ABS 改性塑料一次性注塑成型 2、尺寸：320mm(±20mm）*30mm 壁厚≥4mm3、表面防滑不发光，脚钢架 3、材质及形状：椭圆形无缝钢管 4、尺寸:≥20×40×1.2mm3、经五轴机器人自动焊接完成，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 5、脚垫材质：采用 PP 加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型 6、凳面可通过旋转螺杆来升降凳子高度,可调高度≥5cm。	52	52	张	
1.3	**控制系统**					
1	教师演示电源	1、整体尺寸：440mm×218mm×700 mm（±20mm）；箱体厚度为≥1.2 mm冷轧钢板，表面光滑，不易变形，强度高等特点，钣金折弯成型，表面经酸洗磷化处理，静电喷涂环保粉末高温处理工艺，无有害物质，具有防腐性能； 2、控制箱体内分二段式结构设计，柜上端为电气设备安装层，下端为控制操作功能区,显示屏系统安装在合适位置,方便操作； 3、控制功能：数码显示、移位、编程、运行、正传切换、数值加减无极调速、停止复位。A.技术要求：采用集成 IGBT 模块，PLC 运行，RS485 通讯，智能设计参数，多段速运行，自动节能控制，自动稳压、宽电压设计、多种控制模式，B.特点：瞬间电机保护，电机转速调节、自动检测负载电流调整输出电压,C.九大保护电机：过载、过热、过压、欠压、过流、缺相、接地、短路、失速等保护； 4、3P 电源总开关一组，学生总控 2P 漏电保护器一组；	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		5、摇臂控制系统：教师通过控制箱或移动设备对全室摇臂进行单独或分组控制（上升、下降或暂停，上升或下降到底后摇≥臂会自动停止）； 6、电源控制系统：教师通过控制箱或移动设备对全室 220V 高压及 0-30V 低压进行单独或分组控制； 7、照明控制系统：教师通过控制箱或移动设备对全室照明进行单独或分组控制； 8、供排水控制系统：供水系统：每个学生终端配置一组水流检测传感器，当供水时自动进行排水控制；摇臂下方配有插拔式自动锁紧供水接口，接口与学生水槽柜之间通过硅胶软管连接，即插即用，用完拔下收起即可。排水系统：排水由智能化控制系统集中控制，摇臂下方配有插拔式自动锁紧排水接口，接口与学生水槽柜通过具有耐酸、耐碱、耐腐蚀功能的硅胶软管连接，即插即用，用完拔下收起即可，供排水管具有到位检测功能，水管未拔下，摇臂不能收起（防摇臂误操作收起检测系统）； 9、单片机控制器及功能扩展模块 1 套，单片机保护模块 1 个,，急停控制系统 1 套；配有关键安全系统既长时间不操作，自动切断总电源。电源分组控制系统 1 套、照明分组控制系统 1 套、供排水分组控制系统 1 套。				
2	顶装智能控制平台	规格：≥10 寸高分辨率工业安卓屏，集中控制系统，可执行各选项控制（配一启动按钮开关和一急停开关），功能语音播报功能。 1、摇臂控制：对全室摇臂进行单独或分组控制（上升、下降或暂停，上升或下降到底后摇臂会自动停止），具有防卡，防夹功能； 2、电源控制：对全室 220V 进行单独或分组控制； 3、照明控制：对全室照明进行单独或分组控制； 4、供水控制：对全室给排水进行控制； 5、每台学生摇臂电机电流显示，过载显示； 6、每台学生水泵抽水电流显示，过载显示； 7、各种开关状态显示，来判断设备的工作情况；	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		8、每台学生电源使用情况，如当前电压多少，电流多少。过载状况且语音播报。举手提示语音播报； 9、低压电源分组设置。任一点的电压设置。				
3	远程控制系统	微信小程序 APP 集中控制系统，可执行各选项控制。 1、摇臂控制：对全室摇臂进行单独或分组控制（上升、下降或暂停，上升或下降到底后摇臂会自动停止），具有防卡，防夹功能； 2、电源控制：对全室 220V 进行单独或分组控制； 3、照明控制：对全室照明进行单独或分组控制。	1	1	项	
4	温湿度监视系统	系统控制箱内配置精密温湿度传感器，实时监测室内的温度和湿度，实时显示当前环境的温度和湿度，为舒适的室内环境提供实时数据参考。	1	1	项	
1.4	**顶部集成供给系统**					
1	顶装主体框架	1、主框架尺寸：长 1910*宽 625*高 228mm(±20mm)，外壳采用阻燃 ABS 材料一体注塑成型，表面光滑、环保无毒，框架内部骨架采用工业级高强度型材经 CNC 精加工成型，质量轻、强度高、耐腐蚀、结构稳定。生产工艺采取模块化组合，模块化安装、安装简单、维修更换便捷； 2、特点：具有的电气绝缘性、耐腐蚀性、机械性能、优异的耐紫外线抗老化性能及阻燃性可达到 V-0 级，使用寿命长，永不变色之特性。能有效保护主体内结构部件供应系统的安全；3、堵头菱形结构，整体采用阻燃 ABS 材料经过高温模具一次压铸形成，整体美观大方； 4、动力选用了的超静音安全低压直流 24V 低压电机动力，摇臂采用规格大小为 55*70mm 椭圆形，厚度≥1.5mm 铝合金挤压成型，动力装置和主体结构模块化组合，安装维护便捷，运行无噪音。	7	7	套	
2	主体防	冷轧钢板经激光切割、数控冲压、数控折弯成型，生产工艺采取模块组合，便	7	7	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	尘保护罩	于安装，外观流线型设计，简洁美观，表面经环氧树脂粉末静电喷涂、高温固化处理，耐腐蚀。				
3	智能摇臂升降系统（核心产品）	动力采用为直流 24V 减速低压电动推杆电机，连接杆采用 DN55*70mm 专用铝合金模具一体成型，功能模块可安装高低压电源（低压电源为交直流，可以显示交直流电压）、急停开关，可选配网络及上下水模块	14	14	个	
4	上下水智能安装面板	接收智能化控制系统控制，水电分离设计。	14	14	个	
5	多功能电源	接收智能化控制系统控制，内含国标 5 孔插座。可以分组或独立控制电源供给。 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； 2、学生电源采用耐磨、耐腐蚀、耐高温的 PC 亮光薄膜面板，学生电源的控制采用按钮式按键，可以随意设置电压，贴片元件生产技术，微电脑控制，采用≥1.54 寸液晶显示电源学生交直流电压； 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； 4、学生直流电源也是通过上下键选取，调节范围为 0~30V，分辨率≥0.1V,额定电流 2A。	14	14	个	
6	485 模块	采用 485 网络模块接口。	14	14	套	
7	急停装置	吊装模块头部装有智能警示装置，由 3 组“》”型体现，镶嵌在吊装头部壳体内，显示区域尺寸：279*129mm（±20mm），正常工作时以照明形式体现，当学生举手时，发出白色闪动照明，同步与主控声音提示，方便教师第一时间看到学生举手。当学生操作失误、过载时，则立即闪烁红色警示灯并在总控台发出警报提示，方便教师第一时间进行处理。在水电系统出现故障时紧急制动，确保实验操作时的安全性。	14	14	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
8	供电线路	1、敷设 PVC 阻燃管穿 BV 塑铜线； 2、4㎜²2 根，1.5㎜²2 根，2.5㎜²2 根，1.5㎜²1 根。	1	1	项	
9	智能照明	1300*58mm（±5mm），接收智能化控制系统控制，功能面板采用 1300*58mm（±5mm），内部配置灯珠≥138 颗，每根≥15W，灯罩采用 PC 一次成型，设计安装磨砂透明均光板，不仅能使光线扩散均匀更能起到安全防护作用。	14	14	套	
10	自动给排水系统	自动排水模块 1 组、水模拟量控制器 1 组、电源控制器 1 套、自动保护系统 1 组。所有排水由智能化控制系统集中控制，三联高低位龙头处设置排水接口，接口与学生水槽柜采用硅胶软管（具有防酸、防碱、耐腐蚀功能）连接，接口均采用自动锁紧插拔式连接方式（拔掉时没有污水流出），用时接上，不用时可收起。当学生水槽柜内储量达到一定值时系统自动排水、污水经过连接管排至顶部排水管总管后流出，当水槽柜污水排净后排水系统自动关闭。控制系统设置一键排空功能，可一键将管道内所有的污水排空。	14	14	套	
11	自动给排水接口	给排水接口采用 PVC 材质，具有耐酸碱，拔插轻松，不生锈；即插即用，具有高密封性能，即使在供水排水工作时，随时拔掉接口不会有任何滴漏现象。	14	14	套	
12	给水布管	1、给水主管选用Ø20-25mmPP-R 给水管，模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修；	1	1	项	
13	排水布管	1、排水管选用加厚Ø50-75mmPVC-U 国标管（具有防酸、防碱、耐腐蚀功能），模块化设计，每组模块间采用活接式连接，方便安装、检修。	1	1	项	
14	集成系统调试	1、吊顶式安装系统采用模块化结构设计，采用吊装安装方式；2、系统结构安装调试；3、系统控制安装调试；4、给排水安装调试；5、供电系统安装调试；6、照明系统安装调试。	1	1	套	
15	系统安装辅件	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右的平衡调节；主要辅件有：三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	1	项	
1.5	**其他**					

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
1	**配套环境建设**	1、天棚吊顶吊顶为铝扣板吊顶轻钢龙骨结构；2、塑胶地板≥4mm 厚基层表面处理，采用双组分胶粘剂；3、地面水电改造，垃圾清运；4、护眼灯：LED 护眼灯，≥1200mm*300mm 不少于 9 组/间或≥600mm*600mm 不少于 12 组/间。	1	1	项	
二十二、物理数字化实验室（4F1 间，共一间），单间配置如下						
1.1	**教师演示控制**					
1	教师演示讲台	1、规格：2400*700*850mm（±20mm)； 2、台面：采用≥13mm 优抗板， 3、桌身：整体采用≥1.0mm 厚冷轧钢板，全部钢制件纳米陶瓷镀膜防锈处理； 4、结构：演示台设有储物柜，中间为演示台,设置电源主控系统、多媒体设备（主机、显示器、中控、功放、交换机）的位置预留； 5、滑道：抽屉全部采用三节承重式滚珠滑道开合十万次不变形； 6、铰链：采用铰链，开合十万次不变形。	1	1	张	
2	物理学生实验桌	1、规格：2400x1200x770mm(±20mm)； 2、台面：≥12.7mm 厚实芯理化板。 3、桌体采用流线型设计，支撑受力点合理布局，采用五金配件连接。 4、台身结构：整体 1180x565mm(±20mm）四张框架对拼，新型塑铝结构，整体 1180x565mm(±20mm）。 5、桌腿：采用工字型压铸铝一次成型，三段链接。 6、上腿规格：≥565x58x110mm，壁厚不小于 2mm 内部设有加强筋。 7、下腿规格：≥545x72x125mm，壁厚不小于 2mm，配有 M8x60mm 的升降调节脚垫。 8、立柱：采用≥110×55mm，壁厚≥1.3mm，立柱两端内部有 2 个铸铝成型的螺丝链接位；内侧设有≥12*5mm 的凹槽，使用锁拉扣链接桌体下横梁，调节方便，外侧设有装饰条。下横梁采用≥80*14.5mm 目型铝型材制作壁厚≥1.2mm。	6	6	张	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		前横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。中横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。后横梁：采用≥30*30mm 金属型材制作。 9、学生位设书包斗；书包斗:采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型。两个书包斗中间设有电源盒，方便使用。				
1.2	**学生实验操作及学习区**					
1	学生实验桌	1、规格：1200×1200×770mm(±20mm)； 2、台面：采用≥12.7mm 厚双面膜实芯理化板 3、台身结构：新型塑铝结构； 4、桌腿：采用工字型压铸铝一次成型，三段链接，材料表面经高压静电喷涂环氧树脂防护层，耐酸碱，耐腐蚀处理； 5、上腿规格：≥565×58×110mm，壁厚不小于 2mm 内部设有加强筋； 6、下腿规格：≥545×72×125mm，壁厚不小于 2mm，配有 M8×60mm 的升降调节脚垫； 7、立柱：采用 110×55mm，壁厚≥1.3mm，立柱两端内部有 2 个铸铝成型的螺丝链接位；内侧设有 12×5mm 的凹槽，使用锁拉扣链接桌体下横梁，调节方便，外侧设有装饰条。下横梁采用≥80×14.5mm 目型铝型材制作壁厚≥1.2mm。前横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。中横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。后横梁：采用≥30*30mm 金属型材制作。材料表面经高压静电喷涂环氧树脂防护层，耐酸碱，耐腐蚀处理； 8、学生位设书包斗；书包斗:采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型。两个书包斗中间设有电源盒，方便使用。	1	1	张	
2	实验凳	1、凳面 1、材质：采用环保型 ABS 改性塑料一次性注塑成型 2、尺寸：320mm(±20mm）*30mm 壁厚≥4mm3、表面防滑不发光，脚钢架 3、材质及形状：椭圆形	52	52	张	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		无缝钢管 4、尺寸:≥20×40×1.2mm3、经五轴机器人自动焊接完成，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 5、脚垫材质：采用 PP 加耐磨纤维质塑料，实心倒勾式一体射出成型 6、凳面可通过旋转螺杆来升降凳子高度,可调高度≥5cm。				
1.3	**控制系统**					
1	教师演示电源	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压电源，确保学生实验安全方便； 2.教师电源总控采用≥7 寸"电阻式"液晶屏，显示智能控制按键同时显示电源电压； 3.教师交流电源通过智能控制按键直接选取 0～30V 电压，最小调节单元可达 1V,额定电流 6A； 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 0～30V，分辨率可达≥0.1V,额定电流 4A； 5.低压大电流值为 40A，自动关断； 6.教学电源：220V 交流输出为带安全门的国标插座，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 0～30V 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，调节单元为≥0.1V。 7.集中控制系统。可执行各分项分页控制； （1）升降控制：可以实现单个控制，可以集中控制，可以任意组合控制； （2）补光控制：分组控制整室照明； （3）学生 220V 电源控制：控制学生 AC220V 电源； （4）低压控制：教室主控，分组控制。	1	1	套	
2	顶装智能控制	集中控制系统。可执行各分项分页控制。照明控制：控制顶装照明。电源控制：控制学生 AC220V 电源和低压电源。摇臂控制：控制摇臂升降。	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	平台					
3	远程控制系统	A、APP 登入有网络注册功能，注册后登入系统操作，使用者忘记密码方便找回，同时方便升级系统，带来新的体验。B、能使用 APP 能控制总电源关闭；C、APP 能显示当前温度、相对湿度及当前时间；D、使用 APP 能控制学生低压电源的交流电压，且电压值为实测值。如 APP 给学生交流 3V，学生电源电压实测电压为 3V；E、使用 APP 同时控制水电风光源开启与关闭，同时可以扩展功能（监控布防、空调控制等等）	1	1	项	
4	温湿度监视系统	内置精密温湿度传感装置，实时监控房间内的温度和湿度，保障室内舒适的环境舒适性，能在智能控制平台中实时显示当前环境的温度和湿度。	1	1	项	
1.4	**智能吊装系统**					
1	顶部多模块电源供应装置	采用 ABS 材质，模具一体成型。模块内预留高压、低压位置。	13	13	个	
2	模块储藏装置	采用 ABS 材质，模具一体成型。四周带灯设计。	13	13	个	
3	电源供应模块	(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。 (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，采用大于 3.5 寸 LCD 液晶屏显示学生交直流电压。 (3)、学生交流电源通过上下键 0～30V 电压，最小调节单元可达 1V,额定电流 2.5A；用数字万用表现场测试交流 30V。电压指示精度，V:显示值与输出值之	26	26	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		间的误差应在±2V 以内。 (4)、学生直流电源也是通过上下键选取，调节范围为 0V～30V，分辨率可达≥0.1V,额定电流 2A。电压指示精度，V:显示值与输出值之间的误差应在±2V 以内。(5)、吊舱上的 2 组低压电源应能组成正负电源，测试方法，把一组电源的负极用导线连到另一组电源的正极，组成正负电源。(6)、LED 照明控制一组，网络插口两组。				
4	学生端调节终端	电源高压输出四路 220V 插座，由教师主控台群控或个控锁定，高压锁定不影响低压电源使用。	26	26	个	
5	伸缩线束	含高低压供电线缆	13	13	项	
6	智能升降系统	采用自动升降系统，自带保护功能智能升降系统技术要求满足：1、外观要求:各部件应进行防腐处理；可触及部位应无毛刺、飞边、快口等缺陷；外壳加工规整，无明显敲击和机械损伤；部件的定位应可靠，不应有窜动、歪斜、工作卡阻等影响使用的缺陷。2、主体金属材料硬度，HV1：≥180HV1。3、防护涂层的要求，um：涂层表面光滑，颜色、色泽应基本一致，无气泡，不脱落；任意五点的平均厚度应≥100um；经 2H 铅笔硬度试验后，涂层应无明显痕迹。4、运行稳定性：经升降 500 次试验后，运行应无异常现象发生。	13	13	个	
7	综合布线	1、敷设 PVC 阻燃管穿 BV 塑铜线； 2、4㎜²2 根，1.5㎜²2 根，2.5㎜²2 根，1.5㎜²1 根.	1	1	项	
8	安装支架	采用专业连接件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。	1	1	间	
9	安装辅	采用双槽钢横梁吊装方式，减少楼板承重，防止左右晃动，可进行上下、左右	1	1	间	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	件	的平衡调节；主要辅件有：三角构件、直角座、龙骨架连接件、吊装挂件、安装连接板等。				
10	顶装系统集成调试	顶部设备整体安装，系统整体调试，包含升降功能、高低压电源系统调试、网络模块系统调试、USB 接口调试	1	1	项	
1.5	**其他**					
1	配套环境建设	1、天棚吊顶吊顶为铝扣板吊顶轻钢龙骨结构；2、塑胶地板≥4mm 厚基层表面处理，采用双组分胶粘剂；3、地面水电改造，垃圾清运；4、护眼灯：LED 护眼灯，≥1200mm*300mm 不少于 9 组/间或≥600mm*600mm 不少于 12 组/间。	1	1	项	
二十三、物理准备室（4F1 间，共一间），单间配置如下						
1.1	**物理准备室设备**					
1	准备台	1、规格：2400x1200x770mm(±20mm)； 2、台面：≥12.7mm 厚实芯理化板。 3、桌体采用流线型设计，支撑受力点合理布局，采用五金配件连接。 4、台身结构：整体 1180x565mm(±20mm）四张框架对拼，新型塑铝结构，整体 1180x565mm(±20mm）。 5、桌腿：采用工字型压铸铝一次成型，三段链接。 6、上腿规格：≥565x58x110mm，壁厚不小于 2mm 内部设有加强筋。 7、下腿规格：≥545x72x125mm，壁厚不小于 2mm，配有 M8x60mm 的升降调节脚垫。 8、立柱：采用≥110×55mm，壁厚≥1.3mm，立柱两端内部有 2 个铸铝成型的螺丝链接位；内侧设有≥12*5mm 的凹槽，使用锁拉扣链接桌体下横梁，调节方便，外侧设有装饰条。下横梁采用≥80*14.5mm 目型铝型材制作壁厚≥1.2mm。	1	1	张	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		前横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。中横梁采用≥30*30mm 金属型材制作壁厚≥1mm。后横梁：采用≥30*30mm 金属型材制作。 9、学生位设书包斗；书包斗:采用环保型 ABS 工程塑料一次性注塑成型。两个书包斗中间设有电源盒，方便使用。				
2	岛式插座	岛式插座，壳体 ABS 一次注塑成型，安装后和桌面成 150 度。插座为 6 孔多功能插座，带防水盖。	2	2	个	
3	仪器柜	1000mmX500mmX2000mm（±20mm)采用≥0.8mm 厚一级冷轧钢板机压成型、焊接制作，并于适当部位给予补强，表面经耐酸碱粉末烤漆处理。柜体分上、下两层，上层为玻璃对开门，内设位置可调节≥1.2mm 厚钢制隔板 2 层，下层为全钢门，内设可调节≥1.20mm 厚钢制隔板 1 层。采用金属双立柱调节隔板位置。板托的材质要求坚固。	5	5	个	
4	加大仪器柜	1000mmX500mmX2000mm（±20mm)采用≥0.8mm 厚一级冷轧钢板机压成型、焊接制作，并于适当部位给予补强，表面经耐酸碱粉末烤漆处理。柜体分上、下两层，上层为玻璃对开门，内设位置可调节≥1.2mm 厚钢制隔板 2 层，下层为全钢门，内设可调节≥1.20mm 厚钢制隔板 1 层。采用金属双立柱调节隔板位置。板托的材质要求坚固。	4	4	个	
5	小推车	1、规格尺寸不小于：590mm×400mm×800mm（±20mm)；2、仪器车额定载重量为 60kg，上、下层托盘承载重量均不小于 60kg；3、采用双层结构，有上、下二层托盘，不锈钢材料；4、车架用不锈钢管制成；5、万向轮部件可以绕固定管作 360º旋转；在仪器车载重为额定值时，车轮应转动灵活，并且万向轮的方向也能自动调整，无卡阻现象。	1	1	个	
二十四、高中物理学生实验仪器清单（共一套），单套配置如下						
1.1	**高中物理学生实验仪**					
1	单刀开	1、开关的最高工作电压 36V，额定工作电流 6A；2、底板用塑料制作，开关闸	90	90	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	关	刀与接线柱及垫片均为铜片；3、接线柱直径为Φ4mm；4、开关的绝缘强度应能承受 1200V，漏电流为≤5mA，频率 50Hz 的正弦交流。				
2	小灯座	1、仪器由底板、冷冲接插件、接线柱组成；2、接线柱为螺丝式；3、底板用 PVC 工程塑料制作。	60	60	套	
3	小灯泡	2.5V	150	150	个	
4	小灯泡	3.8V、0.3A	150	150	个	
5	电池盒	1．仪器可放置 1 节 1 号电池。2．各触点要求接触，整体结构结实牢固，ABS 塑料件光滑、无毛刺。3．接线柱和导线的接线叉匹配，接线柱与开口为同一方向。4.可串并联。	120	120	套	
6	电池	无汞。每组 2 个。	120	120	节	
7	电压表	1、测量范围：-1V~0~3V、-5V~0~15V;最小分度：≥0.1V,0.5V；2、测量精度：2.5 级;3、阻尼时间：≤4S;4、防外磁场：Ⅲ级。	30	30	套	
8	电流表	1、测量范围：-0.2~0-0.6A、-1A~0~3A;最小分度：0.02A，0.1A；2、测量精度：2.5 级;3、阻尼时间：≤4S;4、防外磁场：Ⅲ级。	30	30	套	
9	灵敏电流计	1、由测量结构、测量路线、外壳等组成；测量机构采用磁电系仪表结构、标度盘；2、准确度等级：2.5 级。	30	30	套	
10	蜂巢电路板	塑料封板中间固定 4mm 内径的铜柱，形状为正六边形，任意的几个这间都可以随意拼接，正六边形边长为 30mm,高度为 25mm	300	300	套	
11	导线	30cm 一根，两头香蕉插	180	180	根	
12	导线	30cm 一根，两头香蕉插	180	180	根	
13	螺线管（套装）	纯铜漆包线，单层绕线，线圈绕向清晰可见，环形螺线管，带透明底板，底板长宽高约 180*140*42mm，采用 4-6C，2.5-3A 直流电源。	30	30	套	
14	铁芯	硅钢片用绝缘环氧树脂胶粘连而成,条形铁芯尺寸：≥20*20*72mm,U 形铁芯尺寸：≥72*20*77mm,内框尺寸：≥32*55mm,	30	30	套	
15	滑动变	10Ω，2A	30	30	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	阻器					
16	滑动变阻器	20Ω、2A	30	30	个	
17	电解电容（电）	1000μF25v 电容两脚与 M4 的香蕉插头焊接在一起,装在不带孔的透明方盒内，方盒尺寸≥35*16*33mm,脚长≥18mm	30	30	个	
18	电解电容（电）	100μF25v 电容两脚与 M4 的香蕉插头焊接在一起，装在不带孔的透明方盒内，方盒尺寸≥35*16*33mm,脚长≥18mm	30	30	个	
19	电解电容（电）	470μF25v 电容两脚与 M4 的香蕉插头焊接在一起，装在不带孔的透明方盒内，方盒尺寸≥35*16*33mm,脚长≥18mm	30	30	个	
20	电阻定律实验器	1、仪器由示教板、接线柱、镍铬、铜、铁组成。2、各标记点安装红、黑接线柱。	30	30	套	
21	普通电阻（电）	330Ω的电阻两脚与 M4 的香蕉插头焊接在一起，装在不带孔的透明方盒内，方盒尺寸≥35*16*33mm,脚长≥18mm	30	30	个	
22	单刀双掷开关	1、开关的最高工作电压 36V，额定工作电流 6A；2、底板用塑料制作，开关闸刀与接线柱及垫片均为铜质；3、接线柱直径为Φ4mm；4、开关的绝缘强度应能承受 1200V，漏电流为≤5mA，频率 50Hz 的正弦交流。	30	30	套	
23	条形磁铁	1、D-CG-LT-180，磁感应强度应不小于 0.07T；2、教学用磁钢极性标注，指北极（N）为红色，指南极（S）为白色或蓝色；3、N、S 字母的颜色为蓝色或红色；4、试验后磁感应强度不小于第 1 条的要求。	60	60	块	
24	游标卡尺	1、产品为有效量程不小于 150mm，测量精度 0.02mm 的普通游标卡尺；2、具有内测、外测、深度等测量功能；采用不锈钢材料制造，表面抛光处理；3、刻度清晰，无断线、缺划。	1	1	把	
25	螺旋测微器	1、产品有效量程为 25mm，测量精度为 0.01mm 的测砧为固定式的千分尺；2、采用钢材制造，表面抛光处理，其中砧头用钢材制造；3、刻度清晰，无断线、缺划。	1	1	把	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
26	塑料直尺	量程 0～30cm 分度值，1mm，塑料（有机玻璃）制，带刻度	30	30	把	
27	鳄鱼夹（带防护套）	30A 红色半包围(开口 10mm)	240	240	个	
28	稳压二极管	3V/0.5W 带色环的那边是负极电阻长度≥3.9mm 直径≥1.9mm 丝长≥27.5mm 直径≥0.5mm	60	60	个	
29	普通小电阻	330 欧姆	300	300	个	
30	多用电表	数字式，3-1/2 位，电压、电流、电阻、电容、二极管测试。	30	30	台	
31	数字式多用电表	数字式，4-1/2 位，电压、电流、电阻、温度测试、电容、二极管测试。	1	1	个	
32	电池	无汞。每组 2 个。	120	120	节	
33	蜂鸣器（电）	电子元件	30	30	套	
34	电位器（电）	阻值为 10kΩ(B103)的电位器两脚与 M4 的香蕉插头焊接在一起,装在带有小孔的透明方盒内,孔上方装有可调节的电位器旋钮开关,方盒尺寸≥35*16*33mm,孔径≥6mm,脚长≥18mm，产品总高度≥68mm	60	60	个	
35	电位器（电）	阻值为 100kΩ(B104)的电位器三只脚与 M4 的香蕉插头焊接在一起，装在带有小孔的透明三角盒内，孔上方装有可调节的电位器旋钮开关，三角盒尺寸边长≥37*高≥33mm,孔径≥6mm,脚长≥18mm,产品总高度≥68mm	30	30	个	
36	电位器（电）	阻值为 1kΩ(B102)的电位器三只脚与 M4 的香蕉插头焊接在一起，装在带有小孔的透明三角盒内，孔上方装有可调节的电位器旋钮开关，方盒尺寸≥35*16*33mm,三角盒尺寸边长≥37*高≥33mm,孔径≥6mm,脚长≥18mm 产品总高	30	30	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		度≥68mm				
37	普通电阻（电）	10Ω的电阻两脚与M4的香蕉插头焊接在一起，装在不带孔的透明方盒内，方盒尺寸≥35*16*33mm,脚长≥18mm	30	30	个	
38	普通电阻（电）	47Ω的电阻两脚与M4的香蕉插头焊接在一起，装在不带孔的透明方盒内，方盒尺寸≥35*16*33mm,脚长≥18mm	30	30	个	
39	普通电阻（电）	220Ω的电阻两脚与M4的香蕉插头焊接在一起，装在不带孔的透明方盒内，方盒尺寸≥35*16*33mm,脚长≥18mm	30	30	个	
40	普通电阻（电）	1KΩ的电阻两脚与M4的香蕉插头焊接在一起，装在不带孔的透明方盒内，方盒尺寸≥35*16*33mm,脚长≥18mm	30	30	个	
41	普通电阻（电）	10KΩ的电阻两脚与M4的香蕉插头焊接在一起，装在不带孔的透明方盒内，方盒尺寸≥35*16*33mm,脚长≥18mm	30	30	个	
42	普通电阻（电）	4.7KΩ的电阻两脚与M4的香蕉插头焊接在一起，装在不带孔的透明方盒内，方盒尺寸≥35*16*33mm,脚长≥18mm	60	60	个	
43	普通电阻（电）	47KΩ的电阻两脚与M4的香蕉插头焊接在一起，装在不带孔的透明方盒内，方盒尺寸≥35*16*33mm,脚长≥18mm	30	30	个	
44	发光二极管（电）	带底座，单灯，60*33*8mm	35	35	个	
45	发光二极管（电）	带底座，单灯，60*33*8mm	35	35	个	
46	二极管（电）	带底座，单灯，60*33*8mm	150	150	个	
47	光敏电阻（电）	Φ5mm的光敏电阻两脚与M4的香蕉插头焊接在一起，装在带孔的透明方盒内，方盒尺寸≥35*16*33mm,孔径≥6mm,脚长≥18mm	30	30	个	
48	干簧管	干簧管常开型磁控开关，镀金玻封2*14mm两脚与M4的香蕉插头焊接在一起，	30	30	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	（电）	装在不带孔的透明方盒内，方盒尺寸≥35*16*33mm,脚长≥18mm				
49	三极管（电）	三极管 S8050 直插 NPN 三极管 TO-92，三只脚与 M4 的香蕉插头焊接在一起，装在无孔的透明三角盒内，三角盒尺寸边长≥37*高≥33mm,脚长≥18mm	30	30	个	
50	三极管（电）	三极管 S9012 直插 PNP 三极管 TO-92，三只脚与 M4 的香蕉插头焊接在一起，装在无孔的透明三角盒内，三角盒尺寸边长≥37*高≥33mm,脚长≥18mm	30	30	个	
51	继电器	工作电压：直流 9V。电流：60±10mA。尺寸 170*110*80mm（±10mm)	30	30	套	
52	强光手电筒	充电式，塑料材质。	1	1	套	
53	电阻箱	四位 9999Ω，1、电阻箱的结构为十进多盘式，电阻处阻值变换方式为开关式；2、电阻箱参考功率为 0.5W，标称使用功率为 1W；3、等级指数 0.5%；4、电阻箱由每个开关触头接触引起的电阻变差不应大于最小步进电阻值允许绝对误差值的 50%；5、在参考条件下，电阻箱的负载功率自参考功率上限值改变到标称使用范围上限值后，在稳定状态下，由自热引起的变差应不超过相应等级指数值。	30	30	个	
54	水果电池套件	含铜片、导线、灯珠	30	30	套	
55	学生套尺	黑色钢铁金套尺 4 件套	30	30	套	
56	大头针	不锈钢	30	30	筒	
57	梯形玻璃砖	盒装 1. 玻璃砖为非等腰梯形。2. 玻璃砖用光学玻璃或普通玻璃磨制，其折射率应在 1.50～1.55 范围内。3. 可以用脱脂棉、纱布清洁。4. 外形尺寸：上底长为 35mm；下底长为 87mm。	30	30	个	
58	烧杯	1、高硼硅玻璃材质；2、规格：250mL，烧杯上标志应清晰、耐久，造型规范、薄厚均匀、无明显偏斜，底部不允许有结石、节瘤存在；3、放在平台上不应旋转或摇晃；4、当向外倾倒液体时，液体呈一束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流。	90	90	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
59	油膜实验器	工程塑料Φ20cm，由盛水盘、刻度板、油酸、痱子粉、注射器、滴管、铅笔等组成。	30	30	套	
60	记号笔	双头，油性墨水	30	30	支	
61	注射器	20ml，带针，塑料	30	30	支	
62	容量瓶	1、高硼硅玻璃材质，由瓶体和瓶塞组成；2、规格：100mL。内应力消除：在偏光仪下呈紫色；3、刻度线清晰耐久，粗细均匀，平行于瓶底平面；4、瓶口与瓶塞密合性好。	60	60	个	
63	量筒	1、标称容量：10mL，2、透明钠钙玻璃材质；3、底座和口部边缘应做熔光处理，口边应与量筒的轴线垂直；4、量杯放在平台上，不应摇晃；5、当从量杯向外倾倒液体时，液体呈一束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流；6、外表面和内表面不应有破皮气泡和薄皮气泡、密集小气泡和积水条纹存在。	30	30	个	
64	微型物理观察仪	半导体激光器，光的干涉、多种衍射。接收屏、光学原件、激光器、机身、电池仓盖、电池、电源开关、正负接线柱、调节手轮。	30	30	套	
65	卷尺	1、由尺带、尺盒组成；量程为0mm～5000mm；2、最小刻度值为1mm，每厘米处的刻线是毫米刻线长的2倍并标有相应数字；刻线均匀、清晰；	1	1	把	
66	电磁打点计时器	1、产品组成：电磁打点计时器由计时器主机、固定G形夹、重锤、纸带、复写纸片等组成；2、6V50HZ黑色塑料材质，底座尺寸140*70mm。	30	30	套	
67	电火花打点计时器	由外壳、纸带压板，高压脉冲变压器，印制电路板电源开关，高压脉冲输出插口，墨粉纸盘记录纸带，电频调节开关，点迹调节开关。打点周期To=20mS、高压脉冲强度；能击穿8mm空气间隙，高压脉冲输出平均电流；150-300uA。	30	30	套	
68	钩码	1、产品为50g±0.5g×10只，装入塑料盒内；2、底呈半球形，下钩位于底槽内，上下钩开口方向应垂直；3、材料用钢材制成，外表镀铬，镀层不得有脱落，不均等现象。	30	30	套	
69	剪刀	1.剪刀为钢质，表面镀铬或防氧化处理，表面光洁无锈蚀。2.剪轴销与两刀体	30	30	把	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		连接松紧适度。刃口锋利，无崩裂，剪口前端应对齐。3.刃口长≧80mm。4.执行 QB/T1966 标准，符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。				
70	胡克定律实验器	胡克定律演示器整套。包含铁架台、下端带挂钩的弹簧、钩码 50g*10、钢直尺 50cm。尺寸杆高 60cm 底座 215*315mm	30	30	套	
71	钓鱼线	2.7 米，6 号	30	30	盒	
72	单摆球组	由摆球（钢球、塑料球）、摆线组成，不少于 5 个摆球。穿线孔两端直径相同	30	30	套	
73	电子计时器	1、教学用电子秒表，采用电子芯片，电池电压为 1.5V，0.01S,数码显示；2、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。	30	30	个	
74	测力计	1、产品为组装式，5N；2、产品必配部件:壳体 1 个；弹簧 1 个；面板 1 块；带钩指针 1 个；提手 1 个；3、壳体由塑料制作；4、弹簧：由金属制成，表面防锈处理；5、面板：由金属制成，防锈处理。	60	60	根	
75	测力计	1、产品为组装式，10N；2、产品必配部件:壳体 1 个；弹簧 1 个；面板 1 块；带钩指针 1 个；提手 1 个；3、壳体由塑料制作；4、弹簧：由金属制成，表面防锈处理；5、面板：由金属制成，防锈处理。	30	30	个	
76	橡皮筋	直径 4cm。品质橡胶，不易腐化。50 个/盒	1	1	包	
77	铅笔	铅笔（2B)	30	30	只	
78	图钉	100 枚/盒	30	30	盒	
79	导线	40cm 一根，两头香蕉插	60	60	根	
80	导线	40cm 一根，两头香蕉插	60	60	根	
81	实验方格纸	方格每间隔 10mm 有一条粗线，每间隔 5mm 有一条中线，每间隔 1mm 有一条细线	300	300	张	
82	燕尾夹	一盒 48 只/25mm	30	30	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
83	托盘天平	1、最大称量 200g，分度值 0.2g；2、称量允许误差为±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秤量；4、冲压件及铸件表面应光洁平整，不应有毛刺、锋棱、裂纹和显见砂眼。	30	30	套	
84	回形针	不锈钢质，200 枚/盒产品，外形尺寸：直径 61mm*高 38mm	1	1	盒	
85	复写纸	8k	300	300	张	
86	圆规	1、演示用，由圆规脚、粉笔夹、紧固螺栓等组成；2、圆规脚用塑料制作，表面平整、挺直、无毛刺；3、在主要表面上没有流挂、针孔、起泡等缺陷；4、粉笔夹夹持粉笔方便，使用时粉笔不脱落；5、紧固螺栓调节方便，止紧可靠。	30	30	个	
87	铁架台	由底座、立杆、烧瓶夹，大小铁环，十字夹等组成。	30	30	套	
88	力学轨道小车及配件	▲一、轨道参数轨道材质：铝合金型材，表面阳极氧化耐磨防腐处理轨道总长：900mm（±20mm)轨道型材宽度：75mm（±10mm)型材结构：一体成型铝合金型材，直线度高，形变小，滑行平稳配套拓展：支持水平放置、倾斜调平，可灵活搭配调平螺丝（选配）二、运动小车参数车体外观：精致一体化造型，尺寸适配 900mm 轨道行走机构：内置精密轴承车轮，转动阻力极低车轮配置：硅胶防滑轮胎，减震降噪，贴合轨道运行，防止打滑纸带固定结构：纸带一键卡紧装置，无需工具，快速拆装纸带，定位牢固不松动连接接口：前后预留挂钩，可连接砝码筒牵引绳三、砝码筒组件砝码牵引筒，用于放置配重砝码，提供小车牵引动力；挂绳适配小车挂钩，拆装便捷四、结构组件说明同步释放机构：搭载一键释放小车装置，实现小车一键起步，实验同步性更高，数据更加精准牵引导轮组件：砝码筒牵引装置导轮采用内置精密轴承结构，有效降低传动摩擦阻力，减少系统实验误差五、产品特性低摩擦运行：轴承车轮+硅胶轮胎组合，极大减小滑行阻力，实验误差更小操作便捷：纸带一键卡扣结构，简化纸带安装流程，课堂实验效率更高耐用性强：铝合金轨道阳极氧化处理，抗氧化、耐磨、不易刮花模块化设计：轨道、小车、调平脚、电火花打点器安装座等各组件独立模块化，可灵活组装、自由搭配，便于收纳、更换配件运行稳定性：型材轨道平直度，小车行进不跑偏。**（需提供产品功能性图片）**	30	30	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
89	制图板	3 号图板，放 A3 和 A4 纸	30	30	块	
90	气体定律演示器	由橡皮帽、特种油气柱玻管、压力表、定容机构、固定架和体积标尺等主要部件组成。	30	30	套	
91	碰撞实验器	由铝合金轨道、支架、刻度线等，组成一体。轨道长度 300mm。	30	30	套	
92	平抛实验器	1、产品材质：钢制喷塑；2、产品尺寸：仪器高 36.5cm，背板宽为 24cm；3、产品由平抛导轨抛球挡驾、钢球、接球槽、小旋组重锤、调平螺栓、底板面板、支杆、磁条组成。	30	30	套	
93	向心力实验演示器	产品由底座、平衡体、捻柄、周期测定盘、圆柱体、导杆、半径指示器组成	30	30	套	
94	气垫导轨	1、气垫导轨由导轨、滑行器及有关实验附件组成；2、轨身采用五边形空心铝合金器材，导轨工作面：长度 1200mm。	30	30	个	
95	小型气源	▲一、性能参数输出气压：气压≥5kPa，风压充足，完全满足气垫导轨各类物理实验使用需求运行特性：低噪音设计，实验课堂环境使用噪音小供气性能：出风量大、气流稳定，保障气垫滑块平稳悬浮滑行二、外形与结构参数整机外形尺寸：120mm×120mm×218mm(±20mm)外壳工艺：壳体表面细纹工艺，外观富有质感配套配件：配备高品质螺纹连接气管，结实耐用、外形美观，拆装便捷三、产品特点机身小巧紧凑，占用实验台空间小，便于存放、搬运大风量输出，风压达标，充分满足气垫导轨实验标准要求低噪声运行，适合教室常态化教学演示外壳细纹肌理处理，观感高级，不易留下划痕标配高品质螺纹管，连接稳固，经久耐用，操作简单接口适配常规气垫导轨进气端口，通用性强。**（需提供产品功能性图片）**	30	30	个	
96	数字计时器	工作电压：AC220V±10%，50Hz。消耗功率：≤1W，显示：4 位 LED 数码管，计时精度：0.1ms，检查控制：2 路，电磁铁控制：1 路。	30	30	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
97	方格纸	方格每间隔 10mm 有一条粗线，每间隔 5mm 有一条中线，每间隔 1mm 有一条细线	500	500	张	
98	钢直尺	碳钢材质，1000mm，分度值 1mm。	30	30	把	
1.2	**高中物理随堂实验仪器**					
1	毛细玻璃管	20μL	30	30	根	
2	毛细玻璃管	20μL	30	30	根	
3	毛细玻璃管	20μL	30	30	根	
4	肥皂液	≥80g	30	30	瓶	
5	NTC 热敏电阻（电）	MF58NTC 玻封型 5%5K 热敏电阻两脚与 M4 的香蕉插头焊接在一起，装在带孔的透明方盒内，方盒尺寸≥35*16*33mm,孔径≥6mm,脚长≥18mm	30	30	个	
6	PTC 热敏电阻（电）	PTC 热敏电阻 MZ5MZ31-05M 阻值 2K 的光敏电阻两脚与 M4 的香蕉插头焊接在一起，装在带孔的透明方盒内，方盒尺寸≥35*16*33mm,孔径≥6mm,脚长≥18mm	30	30	个	
7	枕形导体	1、物理教学演示实验；2、枕形导体有可拆式或不可拆式。外径 60mm,表面镀镍的金属空壳。	30	30	套	
8	带绝缘柄的金属小球	1、长度：10CM；2、小球直径：1.5CM；棒直径：1CM。	30	30	个	
9	球形导	1、表面镀镍（镀锌或镀铬）的金属空壳，球形导体呈球状；2、半圆形底座；	30	30	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	体	3、插在底座上的有机玻璃棒。				
10	有机玻璃棒(附丝绸)	1、产品包括：硬质玻棒（或有机玻棒）2 根，丝绸 1 块；2、玻棒（或有机玻棒）；3、玻棒表面应无斑痕、气孔，烧制。	2	2	对	
11	有机橡胶棒（附毛皮）	1、产品包括：硬橡胶棒（或聚碳酸脂棒）2 根，毛皮 1 块；2、硬橡胶棒（或聚碳酸脂棒）；3、胶棒、聚碳酸脂棒表面要光洁；4、毛皮为经过鞣制的猫皮、兔皮、羊羔皮等。	1	1	对	
12	验电器连接杆	验电器连接杆物理实验仪器≥270mm。	1	1	支	
13	缝衣针	金尾针（45 枚）	30	30	根	
14	细棉线	整卷	30	30	卷	
15	单层云母片套件	观察玻璃和云母片上石蜡融化区域的形状演示实验	30	30	套	
16	铁线	1.6mm 粗/约 22 米	30	30	卷	
17	液体表面张力实验器	仪器由半球环、双环、棉线环、棉线圈环、塑料框架、钢丝圈六件组成。	30	30	套	
18	玻璃板	玻璃板 100*100mm	1	1	块	
19	防爆酒精灯	1、透明钠钙玻璃材质，由灯座、灯塞、灯盖、灯芯组成；2、规格：150mL；3、玻璃仪器，正视应无色；或仅有玻璃本身的微浅黄绿色；4、玻璃仪器的口部都应经圆口（熔光）、卷边或磨砂处理；5、应力：应力仪观察下呈紫红色或部分扩散状蓝色；6、厚薄均匀，玻璃仪器的底部应平整，放在平台上不应旋转或摇晃；7、酒精灯塞子塞不紧是正常的，塞紧了是危险的。	30	30	盏	
20	点火器	脉冲电磁点火器，充电款，教学用。	30	30	个	
1.3	**高中物**					

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	理演示实验仪器					
1	定值电阻	规格 10Ω、1.0A,阻值误差 W±1%；电阻丝应采用锰铜线或康铜线绕制；按额定电流连续工作 15min 后，电阻圈外壳两侧温升低于 60K；按额定电流连续工作 2h 后外壳不会出现焦灼、熔化变形、冒烟现象；加热后电阻值变化在 1%以内外，外形尺寸：长 100mm*宽 30mm*高 41mm(±2mm)	30	30	套	
2	电解电容（电）	47μF25v 电容两脚与 M4 的香蕉插头焊接在一起，装在不带孔的透明方盒内，方盒尺寸≥35*16*33mm,脚长≥18mm	1	1	个	
3	安培力实验器	由底座，平行轨道、滑动杆、U 型磁铁组成。	30	30	套	
4	手摇发电机	1、用于分组实验，由小型发电机、齿轮、正负极接头、灯泡、手柄、小灯座、导线等组成。2、空载输出电压为 6V，输出电流为 0.2A。3、整体组合连接情况完整，实验效果明显。	1	1	个	
5	光学干涉衍射片套件	产品由光具座轨道、支杆、底盘、短滑块、中滑块、长滑块、梯形具座、光源、观察筒、投影透镜、光具架、双缝、偏振片、光栅、多缝、光源单缝、衍射单缝、牛顿环、玻片反射起偏器、双面镜、方毛玻璃屏。	1	1	套	
6	光偏振演示器	仪器由带座框的两块偏振片组成，偏振片直径 30-40mm，底座外圈带有指示刻度。	1	1	套	
7	激光笔	1、产品由塑胶笔身和激光头、钮扣电池组成；2、使用范围 7-15m，波长 650mm；3、金属外壳，防锈处理，笔型美观。	30	30	支	
8	光学刻度盘	产品由圆形光盘、光源、狭缝、光学零件等组成的磁吸附式光具盘。	1	1	块	
9	半圆玻璃砖	符合教学实验要求	30	30	个	
10	光屏	尺寸 8*12cm（±1cm），塑料材质，满足教学要求	1	1	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
11	插片支架	塑料 ABS 材质，方形插片槽，外框尺寸≥58*58mm,内框尺寸≥52*55mm,一体支架，总长≥152.5mm,杆为椭圆形，尺寸：≥12*10mm	1	1	支	
12	盖玻片	1、玻璃制；0.1mm1/400mm²；2、100 片/包。	30	30	盒	
13	载玻片	1、玻璃制；2、边缘进行打磨处理边缘光滑、无尖角；3、50 片/盒。	30	30	盒	
14	墨汁	100g 墨汁	1	1	瓶	
15	乳胶管	1.外径 9mm、内径 6mm，拉伸强度≥21MPa，扯断伸长率≥700%	1	1	根	
16	抽气筒	1、供物理实验中作抽气、打气使用；2、极限抽气压力≤6.7×103Pa（50mmHg）；3、最低打气压力≥2.9×105Pa；4、活塞碗要求材质挺实，碗外表面较柔软，耐磨密封性	1	1	个	
17	空气压缩引火仪	1、产品为组合式；2、手柄为塑料制品；3、连杆为金属制品，防锈处理；4、端差为塑料制品。	1	1	套	
18	玻璃导管	60°	1	1	根	
19	量筒	1、标称容量：100mL，2、透明钠钙玻璃材质；3、底座和口部边缘应做熔光处理，口边应与量筒的轴线垂直；4、量杯放在平台上，不应摇晃；5、当从量杯向外倾倒液体时，液体呈一束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流；6、外表面和内表面不应有破皮气泡和薄皮气泡、密集小气泡和积水条纹存在。	30	30	个	
20	橡皮塞	天然橡胶制造，5 号，单孔	30	30	个	
21	长颈圆底烧瓶	1、高硼硅玻璃材质；2、规格：圆底，250mL；3、细口球形平底烧瓶放在平台上不应旋转或摇晃；4、烧瓶颈应上下粗细一致，不应有明显的弯曲，不允许有严重的条纹存在，不允许有明显的能目测的铁锈、铁屑存在。	1	1	个	
22	物体重心实验器	仪器由实验板、重垂、支柱（附顶针）、底座组成。实验板有圆形、半圆形、正方形、长方形、三角形、梯形、多边形板七种形状各一块。板的边角上开有小孔，板的重心处装有轴承。透明亚克力盒包装，盒子尺寸：123*123*50mm（±5mm)	30	30	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
23	平面镜	1、由平面镜及支架等组成；2、平面镜平整度，镀层应符合有关要求；3、实验效果明显。	1	1	套	
24	惯性演示器	1、产品供物理演示物体的惯性；2、产品由钢球、支架、底座、塑料片、弹簧等组成。	1	1	套	
25	带钩双孔木块	木块侧面带挂钩，带 6 孔，木块 100mm×80mm×40mm，每个孔直径≥27mm	30	30	块	
26	气球	50 个/包，乳胶气球，10 英寸	30	30	个	
27	小铁球	25mm	30	30	个	
28	小铁球	25mm	30	30	个	
29	静电计	1、本产品由两只灵敏度相同的指针验电器组成。2、壳体应连接牢固；3、导电杆用金属制成，镀铬抛光后，表面应光洁无毛刺。	1	1	对	
30	紫外线灯	1、双管，有万向轮，移动方便；2、灯臂可调角度：0-180°；3、功率:30W*2 自镇流紫外线 uv 杀菌灯；4、配套:支架、2 米电源线；5、消毒面积:10-20 平方米 6、消毒时间:定时可调 0-120 分。	1	1	个	
31	砂纸	1500 目	60	60	张	
32	锌板	100mm*150mm*厚度 1.5mm	1	1	张	
33	验电器	1、本产品由外壳、导电杆、箔片及中位卡组成；2、外壳应牢固、平整、底座平稳，透光部分应光洁透明，无气泡及划痕；3、圆球或圆盘、导电杆及中位片用金属制成，镀铬抛光后，表面光洁无毛刺。安装后应紧固无松动及歪斜现象；4、导电杆与外壳间应有绝缘套管，安装后应无明显缝隙。	1	1	对	
34	平行板电容器	直径 195mm，由两块铝板面一块塑料圆板、立柱、底座组成。	1	1	套	
35	双极电场线演示板套件	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。	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
36	光具座	由铝铸件支架、Φ16 双元柱导轨、滑块、标尺、透镜(f=50，Φ30、f=100，Φ40)，(f=300，Φ50、f=-75，Φ30)、白屏毛玻璃屏、“1”字屏，屏夹、及 4 支插杆等零部件组成。	30	30	套	
37	生物显微镜	640 倍，布袋包装	28	28	台	
38	安培力演示器	由底座、匀强磁铁、可动轨道、指导线组成。1、励磁方式：永磁式（分立平行放置的匀强磁铁）；2、直导线：a、直径：Φ1.6mm 紫铜线。b、长度：150mm(磁感线段)；3、工作电源：a、3V-6V。	1	1	套	
39	弹簧振子装置	气垫式，由导轨、滑块、弹簧、刻线尺、进气管组成。	2	2	个	
40	发波水槽	投影式，仪器由壳体、水槽、振动源、面板控制器、光源及附件组成。投影式，由主机箱电源变压器屏幕折射镜有机玻璃制做。	1	1	个	
41	反冲演示器	1、产品包含调节钉、上下支承、盛水器、钢球塞、喷管、底座、横梁、立柱、密封座等。2、反冲运动时间 60s，盛水器盛水量 1500mL。	1	1	套	
42	塑料水槽	1．长方形透明水槽里口尺寸：270×195×100mm(±5mm)，槽壁不得有明显的不平。2．水槽应不因温度和盛水时重力的影响而发生形变（水温 40℃）。3．水槽应能在高度 1M 处自由下落于水泥地面时不碎裂。	30	30	个	
43	示波器	数字式，20MHz，（7 英寸）屏	1	1	个	
44	霍尔元件	41F	1	1	个	
45	洛伦兹力演示器	简易款，仪器有线圈、透明圆形盛液槽、柱形电极、环形电极、电流表、控制开关等组成。	1	1	套	
46	牛顿管	带释放装置。玻璃制品、整体长度 1050mm。	1	1	套	
47	台秤	10kg，5g，机械式	1	1	个	
48	阴极射	磁效应管	1	1	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	线管					
49	受迫振动和共振演示器	改变策动摆摆长，可分别使 5 个摆长不同的单摆共振。整体框架为金属材质。	1	1	个	
50	共振演示器	由弹簧振子、受偏心负载的变速箱装置，能摆动的有机玻璃面板、画板、画笔以及底座、导轨控制系统等部分组成。	1	1	个	
51	长玻璃管	10*800mm，带胶塞、刻度	1	1	个	
52	绳波演示器	横波、行波、驻波、模拟偏振，通过程序控制绳子的波形和频率让学生直观认识波的合成和分解。使用电压 AC220V、50Hz，面板安装有 220V 开关，指示灯，3 位数码管，频率、振幅均通过触摸调节。	1	1	根	
53	多普勒效应演示器	TH-DPL 型，由摇杆、塑料机箱及单音频发声装置等组成。	1	1	套	
54	曲线运动方向实验器	由可拼接的铝合金“S”形轨道、钢球、钢球释放装置等组成。小钢球能够在轨道内自由滚动。小钢球表面粘上印泥后，能够以一定的初速度从同一入口滚入轨道，滚出轨道时的速度方向（沿轨道该点切线）即为此时瞬时速度的方向，在加、减轨道时，小球滚出的速度方向不同。 钢球在滚出轨道时会在白纸上留下一条运动的痕迹，记录钢球在离开轨道时的速度方向	1	1	套	
55	纵波演示器	1、本产品由支架、衬布、附件、连接杆等部件组成；2、支架应有足够的强度；3、振子为柱体或球体金属件。4、弹簧钢片应有足够的长度和钢度，表面防锈处理。	1	1	套	
56	光导纤维应用	1、物理教学演示光导纤维具有传光、传声、传像功能；2、仪器由光源、有机玻璃棒、光纤束、传像投影屏筒、字母板、发射器、接收器组成。	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	演示器					
57	感应起电机	1、摇柄转速 120 转 / 分，2、在温度为-10～40℃范围，3、起电盘采用有机玻璃板制成。	1	1	台	
58	蜂蜡	环保，无毒无害，使用安全。500g/瓶。	30	30	盒	
59	u 型磁铁	1、D-CG-LU-80 型，磁感应强度应不小于 0.055T；2、教学用磁钢极性标注，指北极（N）为红色，指南极（S）为白色或蓝色；N、S 字母的颜色为蓝色或红色；3、试验后磁感应强度不小于第 1 条的要求。	30	30	件	
60	红蜡块	155mm	1	1	个	
61	电子秤	2000g，精度 0.01g	30	30	台	
62	金属网罩	由金属网罩和绝缘底盘两部分组成。网罩直径 205mm，底座直径 220mm。	1	1	个	
63	定值电阻	规格 5Ω、1.5A,阻值误差 W±1%；电阻丝应采用锰铜线或康铜线绕制；按额定电流连续工作 15min 后，电阻圈外壳两侧温升低于 60K；按额定电流连续工作 2h 后外壳不会出现焦灼、熔化变形、冒烟现象；加热后电阻值变化在 1%以内，外形尺寸：长 100mm*宽 30mm*高 41mm(±2mm)	30	30	套	
64	定值电阻	规格 15Ω、0.6A，阻值误差 W±1%；电阻丝应采用锰铜线或康铜线绕制；按额定电流连续工作 15min 后，电阻圈外壳两侧温升低于 45K；按额定电流连续工作 2h 后外壳不会出现焦灼、熔化变形、冒烟现象；加热后电阻值变化在 1%以内，外形尺寸：长 100mm*宽 30mm*高 41mm(±2mm)	30	30	套	
65	定值电阻	规格 100Ω、0.22A，阻值误差 W±1%；电阻丝应采用锰铜线或康铜线绕制；按额定电流连续工作 15min 后，电阻圈外壳两侧温升低于 45K；按额定电流连续工作 2h 后外壳会出现焦灼、熔化变形、冒烟现象；加热后电阻值变化在 1%以内，外形尺寸：长 100mm*宽 30mm*高 41mm(±2mm)	30	30	套	
66	力的合成分解演示器	1、通过共点力的平衡力系来演示说明力的合成和分解；2、实验可配合专用作图计算纸或坐标计算纸加以验证。3、仪器由分度坐标盘、汇力环、测力计、调节器、滑轮、滑轮夹、主杆、底座组成。	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
67	小沙袋	4cm×4cm 帆布包砂缝制，针脚整齐，无跳线，重量 150 克。	30	30	个	
68	玻璃导管	90 度，5*10cm	30	30	根	
69	陶土网	功能等同于石棉网，尺寸≥125mm×125mm，耐火材料为陶土	60	60	张	
70	电磁波的发送和接收演示器	仪器主要由主机、高频振荡器、发射天线、放大接收器、调谐接收器、调谐接收板、振子天线等。发射器频率 225MHz～250MHz,等幅、调幅；接收器有声、光、电显示。	1	1	个	
71	三棱镜	1、产品由三棱镜、支柱、底座等组成；2、三棱镜体外形为正三棱柱，相邻两角为 60±0.5° 。	1	1	个	
72	泡沫小球	聚苯乙烯材质，白色 D=10mm	10	10	个	
73	感应圈	1、规格电子开关式、输出高压 10~100kV，输出连续可调；2、高压连续工作时间：15 分钟；3、放电火花距离;10mm~100mm；4、消耗功率：≤120W；5、供电电源：220V/50HZ。	1	1	台	
74	电谐振演示器	演示器由发送部分、接收部分、电感环、电感调节棒、塑料支架组成。发送：放电间隙 0.2mm～2mm 可调，输入脉冲高压：20-40KV，来顿瓶电容；≥580pF。2、接收：来顿瓶电容，约 580pF，最大接收距离：0.5m。	1	1	套	
75	纵横波演示器	满足教学实验用，既可以演示横波的形成和传播，又可以演示纵波的形成和传播，演示仪采用金属支杆悬挂弹簧形式。由机架、连接杆、吊弹簧、小铁圈、反光白布、固定橡筋、乒乓球组成。	1	1	台	
76	光折射演示器	符合教学实验要求、产品由平面镜、水槽、光源、半圆玻璃砖、矩形玻璃砖、底座、刻度盘组成。	1	1	个	
77	楞次定律演示器铁架	由开口环、闭口环、底座支架组成。	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	台					
78	电磁感应演示器	由磁极主体、磁力线演示板、直流电机模型、直流发电机模型、交流发电机模型、转动线圈模型、软线圈、指导线组成。磁感应强度：大于 7MT。均强磁场面积；≥130*110mm 平方。	1	1	套	
79	三相电机原理演示器	由永磁式旋转磁场演示器和电磁式旋转磁场演器两部分组成。附件磁针为冀形。磁针、铝框、塑料框、鼠笼转子上方都装有轴承，把他们装到针座上时，可以灵活转动。	1	1	套	
80	自感现象演示器	主要配置及特征参数：由演示板，电路图，指示灯、灯座、变压器、电位器、开关等组成。技术指标：外形尺寸 620*420*150mm（±20mm）；四周采用铝型材框架，结构坚固，抗拉强度高，表面经氧化细喷砂工艺处理，质感细腻耐用。仪器顶部配备可伸缩提手，便于携带搬运；底座装有 ABS 支撑脚，采用旋转式设计，可稳固竖立在桌面使用。面板则选用铝塑板材质，清晰印制电路原理图；内部导线采用暗线布设，走线规范整齐，内部接线与面板原理图完全对应，教学展示直观清晰。能够完成的教学演示：演示自感现象中通电与断电时的两种现象应明显；当电流通过电感线圈发生变化（增大或减小）时，线圈会产生一个自感电动势，会阻碍原电流的变化，在通电和断电时电流变化后观察灯珠的变化现象。	1	1	套	
81	手摇三相交流发电机	产品由定子绕组、发电机转子、轴承支架、机座支架、接线柱、底座 Y/O 接线板，Y 接法负载板和三相不平衡中性线，带电负载板，传动齿轮，接法负载板组成。励磁电压为 6V、转速≥1500 转/分、输出频率为 25Hz。	1	1	台	
82	旋片式真空泵	1、仪器油箱隔层处理，排气口设置油气分离装置，无喷油；2、工作电压 220V，50Hz；抽气速率 3CFM，电机功率 1/4HP，真空度 5Pa，加油量 220ml；3、采用钢材，防锈处理。	1	1	台	
83	阴极射线管	示直进管	1	1	台	
84	验电羽	在绝缘底座上装一根金属杆，在金属杆上端用两个半园形的金属片之中夹约 40	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		根自由线（丝织带制成）。上端用螺母拧紧。				
85	赫兹实验演示器	符合教学实验要求，由感应圈立杆、带电球、发射天线杆、感应圈（自备）、接收支杆、氖泡、接收天线杆、底座等组成。	1	1	套	
86	小磁针	每组包含菱形小磁针不小于 16 支。	150	150	个	
87	翼型磁针	1、翼型、底座直径 70mm，磁性指针长 140mm；2、磁针体表面喷漆，漆层均匀无脱落；指北极为红色，指南极为白色或蓝色。	1	1	套	
88	条形磁铁	1、D-CG-LT-180，磁感应强度应不小于 0.07T；2、教学用磁钢极性标注，指北极（N）为红色，指南极（S）为白色或蓝色；3、N、S 字母的颜色为蓝色或红色；4、试验后磁感应强度不小于第 1 条的要求。	1	1	对	
89	铁粉盒	由铁粉盒和铁粉、润滑油组成。铁粉盒用有机玻璃制成，其内腔呈长方形片状，内装有适量的铁粉和油。使铁粉可在盒内油中自由移动。	30	30	个	
90	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、原副线圈骨架用黑色塑料制成，表面光洁，副线圈因底座平整，直立于平面时不应晃动。	1	1	套	
91	电磁阻尼演示器	台式，通过金属摆锤、与磁铁两磁极间往复摆动的现象观察分析原因	1	1	套	
92	变压器原理说明器	增加调压变压器功能，供物理演示实验中作变压器原理的定量演示用。产品、线圈、U 形铁蕊、条形铁砸、极掌、压板螺钉、强阻尼摆、弱阻尼摆、摆架、示教板、感应线圈、铝环、低压灯泡。	1	1	套	
93	内聚力演示器	本产品由刮削器和带吊钩的两铅柱组成；刮削器由塑料支架和刀片构成。	1	1	套	
94	光谱管组	1、光谱管组是一种低气压放电管，用来观察气体的发射光谱；2、每组 6 支，每支玻璃管两端均装有电极。	1	1	套	
95	分光镜	分光镜由带有可调狭缝的平行光管（准直管）、望远镜、标度管、用火石玻璃磨成的等边三棱镜。	1	1	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
96	电磁振荡演示仪	基本结构；仪器由具有铁芯的电感线圈、电容器、集成电路等原件和带有原理图的面板组成，不使用驱动放大电路。主要原理、等幅震荡的能量采用集成电流震荡原理、整体尺寸 400*280*50mm（±5mm）	1	1	套	
97	库伦扭秤模型	一、结构：主要由测微器、悬丝、小简体、大简体、阻尼器、三脚铁架等部分组成二、尺寸：大圆简中≥200mmX176mm；小圆简中≥32mmX200mm；外形体积为≥ф260mm×490mm。三、可完成实验：库伦扭称实验	1	1	台	
98	体重秤	1、最大秤量：160kg； 2、身长器测量范围：80-210cm； 3、最小分度值：100g； 4、承重板面积：37.5×27.5cm（±1cm)； 5、外形尺寸：57×43×131cm（±1cm)；	1	1	台	
99	测力计	1、产品为组装式，10N；2、产品必配部件:壳体 1 个；弹簧 1 个；面板 1 块；带钩指针 1 个；提手 1 个；3、壳体由塑料制作；4、弹簧：由金属制成，表面防锈处理；5、面板：由金属制成，防锈处理。	1	1	个	
100	范氏起电机	由蓄电球、调整螺丝、集电梳、皮带轮、有机玻璃圆筒、橡胶带、电动机、白炽灯开关、底座、电源开关、接地插孔、干燥用白炽灯、放电球、放电绝缘杆。电源电压；交流 220V、蓄电球直径 200mm、放电球直径 60mm。	1	1	台	
101	奥斯特演示器	验证通电导体的周围存在磁场，由底座和金属框架等组成	1	1	套	
102	特殊圆锥曲面演示器	1、演示平面截圆锥所得的圆锥曲线；2、由有机玻璃圆锥体，截面三块组成。可做圆锥曲线对比实验。圆锥曲线包括椭圆，双曲线，抛物线。	1	1	套	
103	单摆实	由体积相同或不同、质量相同或不同一组单摆球和由底座、刻度盘、立杆、支	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	验器	板组成的单摆架及摆线组成。尺寸 115*90*410mm(±20mm)。				
104	电容充放电	电容器的充电、放电现象	1	1	套	
105	伏安特性实验板	可对比稳压二极管、电炉丝、小灯泡等典型器件的伏安特性	1	1	套	
106	电阻率与温度关系演示器	产品组成：面板和背封板使用 5.0 抗倍特板，上下封板采用铝合型材，左右封板及底脚采用吸塑工艺，，脚宽 30mm 脚长 180mm±5mm，安装后两脚间距 326mm，底脚可以调节张开的角度，使产品摆放台面时更加平稳。顶部拉手使用 PP 塑性材质，采用高级氧化工艺，更耐磨损和耐腐蚀，表面磨砂，防滑拎取。演示板上的电学元件有：电源接线柱、电流表、小灯泡、可调电位器、电阻丝（灯丝裸露在外的小灯泡）。产品外形尺寸 600*400*65mm±5mm	1	1	套	
107	常用电容器示教板	尺寸：560*420mm。面板上装有电解电容器、云母电容器、瓷片电容器、独石电容器、涤纶电容器、微调电容器、可变电容器等。性能要求：电容器要标明相应参数，如直插铝电解电容器“35V，470μF”	1	1	套	
108	常用电阻器示教板	▲外形尺寸 560×420mm(±20mm)组成配置板面上实物陈列 9 种常用电阻器件：水泥电阻、绕线电阻、碳膜电阻、金属膜电阻、热敏电阻、光敏电阻、立式可调电阻、3296W 可调电阻、电位器；器件实物固定，配套文字标识，直观展示各类电阻外观形态。教学用途适用于物理电学教学，直观展示不同类型电阻的外形结构；讲解各类电阻特性、应用场景，帮助学生认识常规固定电阻、可调电阻、敏感电阻，认识电阻元器件实物，夯实电路基础认知。产品特点边框：ABS 一体注塑成型，配色支持定制，结构坚固耐磕碰；支撑脚：一体注塑防倾倒人形支架，可折叠，摆放稳固，造型美观；面板基材：双层铝塑板材质，自重轻便，板面平整，适合课堂展示、实验室陈列；实物展示：原装真实电阻元器件镶嵌安装，标识清晰，直观易懂。（需提供产品功能性图片）	1	1	套	
109	霍尔效	尺寸：560*420mm。由霍尔传感器及其原理电路图组成，可通过原理电路图测	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	应示教板	量霍尔电压				
110	交流电路特性演示器	尺寸：560*420mm。由演示板、电流表、电压表、电感、电阻、连接插孔等组成。能演示纯电阻电路、纯电容电路、纯电感电路三种。	1	1	套	
111	门窗防盗报警装置演示器	小永磁体、干簧管、74LS14、2.2kΩ电阻、蜂鸣器(YMD或HMB)电池盒。	1	1	套	
112	光控开关	产品组成：面板和背封板使用5.0抗倍特板，上下封板采用铝合型材，左右封板及底脚采用吸塑工艺，脚宽30mm脚长180mm±5mm，安装后两脚间距326mm，底脚可以调节张开的角度，使产品摆放台面时更加平稳。顶部拉手使用PP塑性材质，采用高级氧化工艺，更耐磨损和耐腐蚀，表面磨砂，防滑拎取。演示板上的电学元件有：电源接线柱、继电器、单刀开关、继电器、光敏电阻、小黑盒子、调频电位器、二极管、小灯座，小灯泡3.8V0.3A、三极管等。	1	1	套	
113	光控开关（无继电器）	产品组成：面板和背封板使用5.0抗倍特板，上下封板采用铝合型材，左右封板及底脚采用吸塑工艺，脚宽30mm脚长180mm±5mm，安装后两脚间距326mm，底脚可以调节张开的角度，使产品摆放台面时更加平稳。顶部拉手使用PP塑性材质，采用高级氧化工艺，更耐磨损和耐腐蚀，表面磨砂，防滑拎取。演示板上的电学元件有：电源接线柱、定值电阻330欧、发光二极管、三极管、光敏电阻、小黑盒、单刀开关、调频电位器1K等。	1	1	套	
114	光电效应演示器	由高压电源、微电流放大器、锌板、铜丝网、紫外光源组成。锌板在紫外线照射时电流计显示的电流应大于200uA、直流高压输出大于700V。	1	1	套	
115	三极管的性质	产品组成：面板和背封板使用5.0抗倍特板，上下封板采用铝合型材，左右封板及底脚采用吸塑工艺，，脚宽30mm脚长180mm±5mm，安装后两脚间距326mm，	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	实验板	底脚可以调节张开的角度，使产品摆放台面时更加平稳。顶部拉手使用 PP 塑性材质，采用高级氧化工艺，更耐磨损和耐腐蚀，表面磨砂，防滑拎取。演示板上的电学元件有：电源接线柱、三极管、单刀开关、调频电位器、电压表、电流计和电流表 2 个组成。				
116	光敏、热敏电阻应用演示板	"面板尺寸 580*400mm 塑钢边框 ABS 工程塑料包角"	1	1	套	
117	温差发电实验器	本装置整体规格 350mm×260mm×260mm(±20mm)；底座采用通用的的 PVC 模具成型，底座规格：350mm×260mm×70mm(±10mm)；四脚采用 10mm 高的专用橡胶垫，防止震动和滑动。采用了亚克力跟铝板，并由小电动机 1 个、小风扇 1 个，热电转换片 1 个，厚铝片 2 条（已连接安装完毕），杯子 2 个组成。探究课题：常温自来水与 70℃以上热水产生的温差电流要使小风扇转动，演示温差发电，探究热能与电能的转换，一杯热水与一杯冷水即可发电。	1	1	套	
二十五、高中化学学生实验仪器清单（共一套），单套配置如下						
1.1	**高中化学学生实验仪器**					
1	蒸发皿	1、实验用加热仪器 100mm，陶瓷制造； 2、口圆整、光滑，不得有缺口，厚薄均匀，底部平整，不凸凹，放置平面不摇晃，器身不扁瘪； 3、蒸发皿的形状应规整，不得有裂纹和妨碍使用的熔洞、斑点、缺釉等缺陷； 4、吸水率：不大于 0.3%； 5、釉的耐酸性：带釉蒸发皿内表面釉的损失量不大于 0.01mg/cm²； 6、釉的高温粘结性：将带釉蒸发皿加热至 900℃时，不出现釉粘结现象；	30	30	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		7、热稳定性：产品在高于室温 230℃至室温的水中热交换一次，不出现裂痕或色斑； 8、按使用温度可分为：带釉蒸发皿和无釉蒸发皿。带釉蒸发皿使用温度不高于 1000℃，无釉蒸发皿使用温度不高于 1250℃。				
2	短颈漏斗	1、规格：60mm；2、口边光滑平整，无毛边、快口及崩缺，角度正确，口边不得呈椭圆形及不规则多边形，斗柄应垂直，下口应磨成 45°角，并将斜口边倒角不呈缺口；3、壁厚均匀，内壁光滑，斗柄接头处不允许严重折皱，斗柄垂直偏正不超过 3~5mm。	1	1	个	
3	试管	1、高硼硅玻璃材质；2、厚薄均匀，不得有刺手现象；规格：试管外径Φ15mm，试管高 150mm；3、截面应为适度的圆形；试管口部是熔光的平口；4、管口应平整、光滑，不得有裂口、裂纹存在；试管的底部应基本为半球形。	330	330	根	
4	试管	1、高硼硅玻璃材质；2、厚薄均匀，不得有刺手现象；规格：试管外径Φ20mm，试管高 200mm；3、截面应为适度的圆形；试管口部是熔光的平口；4、管口应平整、光滑，不得有裂口、裂纹存在；试管的底部应基本为半球形。	60	60	根	
5	烧杯	1、高硼硅玻璃材质；2、规格：100mL，烧杯上标志应清晰、耐久，造型规范、薄厚均匀、无明显偏斜，底部不允许有结石、节瘤存在；3、放在平台上不应旋转或摇晃；4、当向外倾倒液体时，液体呈一束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流。	120	120	个	
6	玻璃导管	120°	35	35	根	
7	玻璃导管	90 度，5*10cm	30	30	根	
8	橡皮塞	天然橡胶制造，1 号，单孔	1	1	个	
9	脱脂棉	每包 50g	300	300	包	
10	胶头滴管	100mm，直形，滴管尖嘴口径 1mm，上端有防滑脱翻口，翻口处直径比滴管直径略多 1mm~2mm	30	30	根	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
11	玻璃棒	1、透明钠钙玻璃材质；2、规格：Φ5mm～Φ6mm。3、理化性能：耐水等级：1级，耐碱等级：1级，耐酸等级：2级；4、应力：在偏光仪中呈蓝色；5、色泽：无色透明，允许微带黄绿色；6、玻璃棒要圆、直径均匀、不能粗细不匀，无气泡、无节瘤、无结石。	30	30	根	
12	井穴板	6孔，5mL×6。	60	60	块	
13	砂纸	1500目	60	60	张	
14	坩埚钳	1、产品用不锈钢制造。总长度为200㎜；2、钳子制作应光滑、平整、无缺陷；3、钳子的夹持端为弯头，端头应有齿纹，便于夹住物体，吻合一致。	30	30	个	
15	量筒	1、标称容量：50mL，2、透明钠钙玻璃材质；3、底座和口部边缘应做熔光处理，口边应与量筒的轴线垂直；4、量杯放在平台上，不应摇晃；5、当从量杯向外倾倒液体时，液体呈一束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流；6、外表面和内表面不应有破皮气泡和薄皮气泡、密集小气泡和积水条纹存在。	30	30	个	
16	量筒	1、标称容量：10mL，2、透明钠钙玻璃材质；3、底座和口部边缘应做熔光处理，口边应与量筒的轴线垂直；4、量杯放在平台上，不应摇晃；5、当从量杯向外倾倒液体时，液体呈一束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流；6、外表面和内表面不应有破皮气泡和薄皮气泡、密集小气泡和积水条纹存在。	30	30	个	
17	滤纸	快速，直经9cm100张/盒	30	30	盒	
18	乳胶管	1.外径9mm、内径6mm，拉伸强度≥21MPa，扯断伸长率≥700%	1	1	根	
19	镊子	不锈钢制规格为125mm尖头。	30	30	把	
20	美工刀	长≥13cm	30	30	把	
21	滴定管	1、高硼硅玻璃材质；2、酸式，25mL，内应力消除：在偏光仪下呈紫色；3、刻度标示清晰、均匀。	30	30	根	
22	滴定管	1、高硼硅玻璃材质；2、碱式，25mL，内应力消除：在偏光仪下呈紫色；3、刻度标示清晰、均匀。	30	30	根	
23	容量瓶	1、高硼硅玻璃材质，由瓶体和瓶塞组成；2、规格：100mL。内应力消除：在偏光仪下呈紫色；3、刻度线清晰耐久，粗细均匀，平行于瓶底平面；4、瓶口	60	60	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		与瓶塞密合性好。				
24	锥形瓶	1、高硼硅玻璃材质；2、规格：锥形，100mL；3、底部不允许有结石、节瘤存在。	30	30	个	
25	滴定管夹	塑料蝴蝶夹	30	30	个	
26	标签纸	100 张/包	30	30	袋	
27	塑料洗瓶	250mL，密封性好，不漏气	30	30	只	
28	电子天平	100g。0.001g,	30	30	台	
29	称量纸	100*100mm500 张/盒	30	30	包	
30	量筒	1、标称容量：100mL，2、透明钠钙玻璃材质；3、底座和口部边缘应做熔光处理，口边应与量筒的轴线垂直；4、量杯放在平台上，不应摇晃；5、当从量杯向外倾倒液体时，液体呈一束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流；6、外表面和内表面不应有破皮气泡和薄皮气泡、密集小气泡和积水条纹存在。	30	30	个	
31	玻璃导管	60°	30	30	根	
32	玻璃导管	120°	30	30	根	
33	分子结构模型	分组用，氢原子球直径不小于 16mm，其他原子球直径不小于 22mm.	30	30	个	
34	研钵	瓷或玻璃制，100mm	30	30	个	
35	研杵	瓷制，用于物体的研磨，一端球形，直径 27mm,柄直径约 15mm，总长 98mm(±5mm)。	30	30	个	
36	具支U型	1、高硼硅玻璃材质。管口应切平正烘光，底部圆正，厚薄均匀，不得有刺手	30	30	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	管	现象；2、规格：试管外径Φ20mm，试管高 200mm，急冷温差＞200℃；3、支管与试管连接处牢固、平滑。				
37	U 型管	采用高硼硅酸盐玻璃制造，无内应力	30	30	个	
38	电流表	1、测量范围：-0.2~0-0.6A、-1A~0~3A;最小分度：0.02A，0.1A；2、测量精度：2.5 级;3、阻尼时间：≤4S;4、防外磁场：Ⅲ级。	30	30	套	
39	灵敏电流计	1、由测量结构、测量路线、外壳等组成；测量机构采用磁电系仪表结构、标度盘；2、准确度等级：2.5 级。	30	30	套	
40	单刀开关	1、开关的最高工作电压 36V，额定工作电流 6A；2、底板用塑料制作，开关闸刀与接线柱及垫片均为铜片；3、接线柱直径为Φ4mm；4、开关的绝缘强度应能承受 1200V，漏电流为≤5mA，频率 50Hz 的正弦交流。	90	90	套	
41	电池	无汞。每组 2 个。	120	120	节	
42	电池盒	1．仪器可放置 1 节 1 号电池。2．各触点要求接触，整体结构结实牢固，ABS 塑料件光滑、无毛刺。3．接线柱和导线的接线叉匹配，接线柱与开口为同一方向。4.可串并联。	120	120	套	
43	石墨棒	直径 4*200mm	2	2	套	
44	导线	30cm 一根，两头香蕉插	180	180	根	
45	导线	30cm 一根，两头香蕉插	180	180	根	
46	鳄鱼夹（带防护套）	30A 红色半包围(开口 10mm)	240	240	个	
47	原电池实验器	原电池实验器主要由透明塑料容器及盖（铜极板、锌极板、铝极板各 1 块）、电极卡和接线柱等组成。	30	30	套	
48	红水温度计	1、感温物质：红液；2、全长：≥290mm；3、测量范围：0－100℃；最小分度值：1℃；允许误差±1℃。	60	60	根	
49	烧杯	1、高硼硅玻璃材质；2、规格：50mL，烧杯上标志应清晰、耐久，造型规范、	75	75	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		薄厚均匀、无明显偏斜，底部不允许有结石、节瘤存在；3、放在平台上不应旋转或摇晃；4、当向外倾倒液体时，液体呈一束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流。				
50	塑料烧杯	规格：100mL。	75	75	个	
51	烧杯	1、高硼硅玻璃材质；2、规格：250mL，烧杯上标志应清晰、耐久，造型规范、薄厚均匀、无明显偏斜，底部不允许有结石、节瘤存在；3、放在平台上不应旋转或摇晃；4、当向外倾倒液体时，液体呈一束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流。	90	90	个	
52	激光手电筒	1 额定工作电压：DC6V 或 12V。2 灯泡功率：不小于 40W3 内置电源采用可充电蓄电池。充电电源：AC220V50Hz。5 外壳为塑料，具有手提把。	30	30	支	
53	电子计时器	1、教学用电子秒表，采用电子芯片，电池电压为 1.5V，0.01S,数码显示；2、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。	30	30	个	
54	长柄药勺	1、供化学实验和教学实验用；2、药匙材质：单头塑料。	30	30	根	
55	防爆酒精灯	1、透明钠钙玻璃材质，由灯座、灯塞、灯盖、灯芯组成；2、规格：150mL；3、玻璃仪器，正视应无色；或仅有玻璃本身的微浅黄绿色；4、玻璃仪器的口部都应经圆口（熔光）、卷边或磨砂处理；5、应力：应力仪观察下呈紫红色或部分扩散状蓝色；6、厚薄均匀，玻璃仪器的底部应平整，放在平台上不应旋转或摇晃；7、酒精灯塞子塞不紧是正常的，塞紧了是危险的。	30	30	盏	
56	点火器	脉冲电磁点火器，充电款，教学用。	30	30	个	
57	陶土网	功能等同于石棉网，尺寸≥125mm×125mm，耐火材料为陶土	60	60	张	
58	试管夹	1、产品为木质或竹质材料制成；2、所用木材要求脱脂干燥处理，无裂纹，光滑，锯端面无毛刺，无刺手感；3、试管夹所附毡块应粘接牢固，不得脱落；4、管夹弹簧应有足够弹性，并作防锈处理。夹口张、合松劲强度适宜，便于试管夹持和拿取。	30	30	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
59	二氧化氮平衡球	双球，内封 NO2 和 N2O4。	30	30	个	
60	广泛 PH 试纸	1～14，条状，每本 80 张，每张尺寸不小于 1×20mm，尺寸 55×30mm。	30	30	本	
61	双孔塑料板	亚克力板材质 3mm 厚，120mm*60mm，孔径 10mm,两孔间距 45mm	2	2	块	
62	铁架台	由底座、立杆、烧瓶夹，大小铁环，十字夹等组成。	30	30	套	
63	塑料水槽	1．长方形透明水槽里口尺寸：270×195×100mm（±5mm)，槽壁不得有明显的不平。2．水槽应不因温度和盛水时重力的影响而发生形变（水温 40℃）。3．水槽应能在高度 1M 处自由下落于水泥地面时不碎裂。	30	30	个	
64	试管架	用木材制成。表面平整、无毛刺；挺直、无形变、无节疤、无裂纹、无伤痕，并经脱脂干燥处理，含水率 18%。表面涂清漆。有 20 个插孔 10 根立柱，孔径Φ22mm，孔中心距：31mm，孔为双排列设置。上板尺寸：360mm×60mm×10mm，下板尺寸：360mm×85mm×10mm，两层板的孔中心线重合并与底板垂直。插管柱 10 根，每根尺寸Φ8mm×80mm，安置牢固，对底板的垂直度允差 2mm。底板上有与孔对的圆凹槽，且加工精细，无明显毛刺。	30	30	个	
65	试管刷	12mm	30	30	个	
66	试管刷	Φ18mm，手持部分顶端应为环状，顶部要有刷丝，铁丝不可外露	30	30	个	
67	毛巾	材质：80%棉+20%涤，克重：100g，尺寸：35cm*75cm(±1cm)	30	30	条	
68	托盘天平	1、最大称量 200g，分度值 0.2g；2、称量允许误差为±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秤量；4、冲压件及铸件表面应光洁平整，不应有毛刺、锋棱、裂纹和显见砂眼。	30	30	套	
69	广口瓶	1、透明钠钙玻璃材质；2、规格：60mL。	170	170	个	
70	广口瓶	1、透明钠钙玻璃材质；2、规格：125mL。	50	50	个	
71	细口瓶	1、透明钠钙玻璃材质；2、规格：60mL	50	50	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
72	细口瓶	1、透明钠钙玻璃材质；2、规格：125mL。	200	200	个	
73	滴瓶	1、透明钠钙玻璃材质；2、规格：60mL。	75	75	个	
74	滴瓶	1、透明钠钙玻璃材质；2、规格：茶色，60mL。	5	5	个	
75	剪刀	1.剪刀为钢质，表面镀铬或防氧化处理，表面光洁无锈蚀。2.剪轴销与两刀体连接松紧适度。刃口锋利，无崩裂，剪口前端应对齐。3.刃口长≧80mm。4.执行 QB/T1966 标准，符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。	30	30	把	
76	量筒	1、标称容量：25mL，2、透明钠钙玻璃材质；3、底座和口部边缘应做熔光处理，口边应与量筒的轴线垂直；4、量杯放在平台上，不应摇晃；5、当从量杯向外倾倒液体时，液体呈一束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流；6、外表面和内表面不应有破皮气泡和薄皮气泡、密集小气泡和积水条纹存在。	30	30	个	
77	棕色广口瓶	1、透明钠钙玻璃材质；2、规格：茶色，60mL。	100	100	个	
78	棕色广口瓶	1、透明钠钙玻璃材质；2、规格：茶色，125mL。	10	10	个	
79	棕色细口瓶	1、透明钠钙玻璃材质；2、规格：茶色，60mL。	60	60	个	
80	棕色细口瓶	1、透明钠钙玻璃材质；2、规格：茶色，125mL。	60	60	个	
81	废液缸圆形带手提	圆形带手提 5L，直径 160mm,高 350mm 螺纹口侧边带护栏，防溢出，密封好，防跑味	2	2	个	
82	二氧化碳灭火器	1.使用温度：-10℃～+55℃；2.灭火级别：21B	2	2	套	
83	灭火毯	玻璃纤维材质，1200mm×1800mm	1	1	张	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
84	黄沙箱	箱体采用冷轧钢板制成，箱体表面采用静电喷涂，涂层平整、光滑、附着力强。尺寸：500*500*360mm（±20mm)。	1	1	个	
85	实验服	1、材质：涤卡；颜色为白色；2、产品应做工精细，产品外观无破损、斑点、污物等缺陷；3、产品所用材料应能满足日常穿用和实验室日常使用要求，具有一定耐穿性、牢固性和和舒适感。	60	60	件	
86	一次性乳胶手套	乳胶，一次性	2	2	盒	
87	防护眼镜	侧面完全遮挡,.有机玻璃镜面。	60	60	副	
88	酸碱手套	1、产品为橡胶制品，长袖口带五指套；2、应耐强酸、强碱及氧化剂、还原剂等化学药品试剂的腐蚀，并结实耐用；3、冬季不得发硬，夏季不得粘连；4、各部位应完整严密，无开裂和小孔。	2	2	个	
89	防护面罩	1、产品由透明有机玻璃组成；能屏蔽和吸收放射性的α射线和低能量β射线，能防护酸、碱、油类化学液体、金属溶液、铁屑或玻璃碎片飞溅而引起的损害，能防护辐射热所引起的灼伤；2、面罩应清洁透明，应无波纹、无划伤、裂纹。	1	1	个	
90	防毒面罩	直接式防毒口罩	1	1	个	
91	急救药箱（含常规药品）	箱内包括：烧伤药膏，医用酒精，碘伏，创可贴，胶布，绷带，卫生棉签，剪刀，镊子，止血带（长度≥30cm）等	1	1	个	
92	黑板无尘机	1.规格：确保与黑板有效贴合；2.结构：上下两个板擦清洗盒，配备三种笔型，三种水量调节；中间一套≥4.3寸彩色触摸屏。板擦清洗盒外设有一体注塑成型的推拉式装饰门，关闭时，可起到保持黑板擦湿润的效果，打开时，方便使用；3.外观：面壳为白色，背壳为黑色；采用一体注塑成型外壳，材质为ABS+PC工程塑料，抗腐蚀，耐冲击，抗紫外线等；上下均为大圆弧过渡，无毛刺，不	12	12	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		划手；面壳与底壳无缝连接，表面无裸露的螺钉，外表美观无瑕疵；4.电源适配器：工作电压 12V 电流 3A；5.5*2.5Dc 头；5.触摸屏：≥4.3 吋彩色触摸屏，带 10 点触控，双色丝印，黑色周围，线框白色，工作电压:3-5V；底部一套水循环过滤系统，对污水进行过滤可循环使用 6.系统调节：触摸屏界面可调节笔类型，可选择白板水笔，黑板粉笔和水溶粉笔；每种笔类型可调节水量大小，小水用于错别字擦除，中水用于局部擦除，大水用于大面积擦除；进入到设置界面，可进行水量调节，挤压次数调节，冲洗次数的调节，可根据学校情况进行调节，操作简单快捷；7.智能检测：一键开启后进行检测清洗；每天系统可定时会提醒换水，屏幕有换水闪烁和蜂鸣提醒；8.使用完板擦后，将板擦放止清洗盒内，通过远距离红外检测，板擦盒进行 90 度旋转，并开启整个清洗工作，显示屏上设有提示；清洗完成后，黑板擦自动归位，打开门便可使用；9.两套独立系统：上下两套板擦清洗采用两套单独控制系统，当一个出现故障时，不影响另外一套的使用，不影响老师正常授课；10.过滤系统：采用反循环水处理系统，经过两次污水过滤，水可多次循环使用，只需清洗过滤装置即可，简单方便；11.水箱采用一体注塑成型，分内外壳，外壳可抽拉打开并起到固定水箱内胆的作用，外壳带有外拉手，方便使用者开启水盒，内胆带有提手，方便清理水箱和加入清水。水箱内胆采用吹塑模具一次成型，容积≥3.5L 清水，无毒无害无成本，方便易行；12.智能板擦：规格≥125×70×50mm，产品选用高密度、存水效果好的乳胶海绵，挤压后湿度适中，即擦即写，无尘环保，有效保护师生健康；板擦壳材质为 PC+TPE 软胶材质，PVA 模具一次成型，抗冲击，不易破碎；13.无尘环保，即擦即写：清水擦拭，无尘无害无污染，保证师生健康；避免粉尘跟面板摩擦，保护面漆不被磨损，不被磨光磨亮;14.安全保障：内部结构采用水电隔离，水路和电路形成单独模块空间；并设计过载保护以及短路保护。					
1.2	高中化学演示					

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	实验仪器					
1	注射器	1、规格：50mL；塑料制成；2、密封性好，滑动灵活；3、刻度标线规整、清晰。	1	1	支	
2	玻璃导管	90 度，5*10cm	1	1	根	
3	玻璃导管	60°	1	1	根	
4	蓝色钴玻璃片	焰色反应专用钴玻片	30	30	套	
5	铂丝棒	Φ0.5mm×50mm；具金属柄，可拆卸，白金材质	1	1	根	
6	泥三角	1、金属丝外套石棉筒；2、等边三角形的单边长不小于 55 mm。	1	1	个	
7	瓷坩埚	瓷，30mL	1	1	套	
8	升降台	1、本产品由上面板、下底板及旋转轴、手轮等组成。2、升降范围不小于 150mm，载重不小于 10KG，工作台上面板 150mm×150mm，下底板 180mm×180mm。	1	1	个	
9	集气瓶	1、透明钠钙玻璃材质；2、规格：125mL。含毛玻璃片	2	2	个	
10	毛玻璃片	6*6CM	60	60	片	
11	鲁尔阀	两通阀-蓝柄无锁帽	2	2	个	
12	长颈圆底烧瓶	1、高硼硅玻璃材质；2、规格：圆底，250mL；3、细口球形平底烧瓶放在平台上不应旋转或摇晃；4、烧瓶颈应上下粗细一致，不应有明显的弯曲，不允许有严重的条纹存在，不允许有明显的能目测的铁锈、铁屑存在。	1	1	个	
13	具支试管	1、高硼硅玻璃材质。管口应切平正烘光，底部圆正，厚薄均匀，不得有刺手现象；2、规格：试管外径Φ20mm，试管高 200mm，急冷温差＞200℃；3、支管与试管连接处牢固、平滑。	30	30	根	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
14	试管	1、高硼硅玻璃材质；2、厚薄均匀，不得有刺手现象；规格：试管外径Φ30mm，试管高 200mm；3、截面应为适度的圆形；试管口部是熔光的平口；4、管口应平整、光滑，不得有裂口、裂纹存在；试管的底部应基本为半球形。	30	30	根	
15	橡皮塞	天然橡胶制造，4 号，无孔	30	30	个	
16	玻璃导管	外径Φ8mm，内径Φ5mm，壁厚 1.5mm,一端长度为 60mm，一端长度约 30mm，中间一段长 100mm,60mm 一节呈 90 度角，30mm 一端与中间一段呈 30 度角，管口烧结处理，避免划伤	1	1	根	
17	红色石蕊试纸	条状，每本 100 张，每张尺寸 48mm*8mm。	15	15	盒	
18	止水夹	1、产品用直径Φ3mm 的钢丝制成。应作防锈处理；2、产品制作应光滑、平整、无缺陷；3、产品的夹持角度不小于 60º。夹子的夹持应可靠，吻合好，弹性好。	2	2	套	
19	玻璃导管	外径Φ8mm，内径Φ5mm，壁厚 1.5mm,长度约 200mm，尖嘴口内径 2mm，直形，管口烧结处理，避免划伤	1	1	根	
20	橡皮塞	天然橡胶制造，5 号，单孔	2	2	个	
21	蒸馏头	透明硼硅酸盐玻璃制，用于蒸馏实验用，带有螺口塞。	2	2	套	
22	牛角管	1、高硼硅玻璃材质；2、规格：Φ18mm×150mm。	1	1	个	
23	冷凝管	透明钠钙玻璃制，球形	2	2	套	
24	分液漏斗梨形	梨形 125mL，透明硼硅酸盐玻璃制	2	2	个	
25	铝箔纸	12*12cm（100 张）	100	100	张	
26	盐桥	间距 30mm，尺寸≥15mm*130mm,管口内径 13mm，有配套的乳白色橡胶塞，溶液由琼脂+氯化钾组成	1	1	个	
27	短柄药勺	三尺寸分别为：123mm、135mm、150mm，材质塑料	60	60	套	
28	碘化钾	条状，每本不少于 100 张。	15	15	盒	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	试纸					
29	表面皿	1、透明钠钙玻璃材质；2、规格：60mm。	2	2	个	
30	培养皿	90mm	120	120	个	
31	圆底烧瓶短颈	1、高硼硅玻璃材质；2、规格：圆底，250mL；3、细口球形平底烧瓶放在平台上不应旋转或摇晃；4、烧瓶颈应上下粗细一致，不应有明显的弯曲，不允许有严重的条纹存在，不允许有明显的能目测的铁锈、铁屑存在。	2	2	个	
32	蓝色石蕊试纸	条状，每本 100 张，每张尺寸 48mm*8mm。	15	15	盒	
33	玻璃板	玻璃板 100*100mm	30	30	个	
1.3	**高中化学探究实验仪器**					
1	PH 计	1、笔式，测量范围：0.0～14.0pH；2、分辨率：0.1pH；3、精度：±0.1pH（20℃）；4、工作环境：0～50℃RH〈95%；5、校正：一点校正。	30	30	套	
2	发光二极管红色	带底座，单灯，60*33*8mm	1	1	个	
3	发光二极管黄色	带底座，单灯，60*33*8mm	1	1	个	
4	记号笔	双头，油性墨水	30	30	支	
5	橡皮塞	天然橡胶制造，5 号，单孔	30	30	个	
6	球形分液漏斗	1、高硼硅玻璃材质；2、规格：球形，50mL。	30	30	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
7	橡皮塞	橡胶材质，锥形，36mm（底部直径）*45mm（顶部直径）*36mm（高度），双孔，孔径 7.8mm	2	2	个	
8	透明广口瓶	1、透明钠钙玻璃材质；2、规格：250mL。	2	2	个	
9	中和热测定器	本仪器装置有Φ89×96mm 有机玻璃外壳,有机玻璃上盖,隔热温层,Φ47×70mm 有机圆筒内，以及玻璃环形搅拌器等部件组成。	1	1	套	
10	锥形瓶	1、高硼硅玻璃材质；2、规格：锥形，250mL；3、底部不允许有结石、节瘤存在。	30	30	个	
11	橡皮塞	天然橡胶制造，6 号，双孔	30	30	个	
12	三脚架	1、由铁环和 3 只脚组成；2、三只脚与铁环焊接紧固，脚距相等，立放台上时圆环应与台面平行，所支承的容器不得有滑动。	30	30	个	
13	具支洗气瓶	250mL，密封性好，不漏气	1	1	个	
14	层析柱	磨口，透明硼硅酸盐玻璃制，形状为一支长的圆柱玻璃管，在管的下端连有一片砂芯滤片，便于装填氧化铝之类的吸附剂用，在柱下端与细玻璃管之间焊接一活塞，便于控制盛装或用于排放液体。	2	2	根	
15	干燥管球形	1、高硼硅玻璃材质；2、规格：单球，150mm。	25	25	个	
16	气体发生器	1、透明钠钙玻璃制；2、规格：250mL。	1	1	套	
17	长颈漏斗	硼硅玻璃，直型,下口径 8mm,长≥245mm,总长≥300mm，上口直径 40mm±3mm,玻璃壁厚 1.5mm 左右。	30	30	个	
18	试管	1、高硼硅玻璃材质；2、厚薄均匀，不得有刺手现象；规格：试管外径Φ12mm，试管高 70mm；3、截面应为适度的圆形；试管口部是熔光的平口；4、管口应平整、光滑，不得有裂口、裂纹存在；试管的底部应基本为半球形。	60	60	根	
19	硬质玻	1、高硼硅玻璃材质，硬质；2、规格：外径Φ20mm，长 250mm。	1	1	根	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	璃管					
20	红水温度计	1、感温物质：红液；2、全长：≥290mm；3、测量范围：0－100℃；最小分度值：1℃；允许误差±1℃。	2	2	根	
21	胶头滴管	200mm	50	50	根	
22	比色管	50mL 具塞比色管，磨砂瓶口，高透光率，底部平稳外径 25.4mm 口径 18mmm 长度 200mm，具有匹配的玻璃塞，加塞后总长 215mm	75	75	根	
23	二连球	由橡皮手捏充气球和橡皮贮气球及橡胶导气管相连接而成。	2	2	只	
24	燃烧匙	1、产品由半圆面和金属丝结合制成；2、半圆面为铜材制造，直径为 20mm 左右。要求光滑无毛刺、圆润；3、金属丝用Φ2 mm的钢丝制造，长度为 200mm 左右；4、半圆面与金属丝结合应牢固可靠，耐高温。	1	1	根	
25	洗耳球	橡胶材质	25	25	个	
26	恒温水浴锅	1、外壳钢制整体规格：265*165*175mm 容器孔数：双孔。2、工作电压：AC220V•50Hz。3、功率：600W，4、室温-100℃5 温控精度≦1.5℃6 升温速度由室温升到沸点≦70 分钟	1	1	个	
27	酒精喷灯	结构为座式。金属制作，壁厚≥1mm，火焰温度可达 900 摄氏度。1、主要由壶体、预燃杯、壶嘴、喷管、火苗调节杆组成；2、壶体外形尺寸：容量 250ml；3、喷管与壶体连接螺纹、壶体密封盖无漏气现象；4、焊接部位应焊接牢固、光滑。	30	30	个	
28	滴瓶	1、透明钠钙玻璃材质；2、规格：30mL。	50	50	个	
29	滴瓶	1、透明钠钙玻璃材质；2、规格：茶色，30mL。	25	25	个	
30	移液管	1mL，玻璃制。	25	25	支	
31	移液管	2mL,玻璃制	25	25	支	
32	移液管	5mL,玻璃制	25	25	支	
33	移液管	25mL，玻璃制	25	25	支	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
34	移液管架	塑料制品 8 孔。	25	25	个	
35	三口烧瓶	250mL	5	5	个	
36	集气瓶	1、透明钠钙玻璃材质；2、规格：250mL。含毛玻璃片	20	20	个	
37	三通连接管	T 形，Φ7mm~8mm，连接完好，管口应作打磨或烧结处理	25	25	根	
38	三通连接管	Y 形，Φ7mm~8mm，连接完好，管口应作打磨或烧结处理	25	25	根	
39	结晶皿	1、透明钠钙玻璃材质；2、规格：80mm。	2	2	个	
40	烧杯夹	1、成型规整、美观，表面无锈蚀，无损伤；2、具备可靠的强度和夹持能力，便于与实验装置配合、组装；3、夹杆直径为 10mm±2mm，夹头内侧有软质垫衬。	4	4	个	
41	滴定管刷	产品由金属丝和绞合在其上的猪鬃毛制成。	25	25	个	
42	集气瓶挂扣器	同时使用于，250ML 和 125mL，塑料	30	30	个	
43	集气瓶挂扣器	同时使用于，250ML 和 125mL，塑料	5	5	个	
44	表面皿	1、透明钠钙玻璃材质；2、规格：100mm。	2	2	个	
二十六、高中生物学生实验仪器清单（共一套），单套配置如下						
1.1	**高中生物学生实验仪器**					
1	吸水纸	25X80mm100 张/盒	30	30	盒	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
2	物镜测微尺	1、显微镜用，C1 型：物镜测微尺 1/100；2、物镜测微尺为特制载玻片，中央有一小圆圈；圆圈内刻有分度，将长 1mm 的直线等分为 100 小格，每小格等于 10μm。	30	30	盒	
3	罐装橡皮泥双色	50g/盒，安全环保无毒	30	30	套	
4	DNA 双螺旋结构模型组件	脱氧核糖、磷酸、鸟嘌呤、腺嘌呤、胸腺嘧啶、胞嘧啶、彼此分离，透明塑料盒包装。	30	30	套	
5	解剖器 7 件套	不锈钢材料，7 件(直头剪刀、弯头剪刀、直头镊、弯头镊、解剖针、3 号手术刀柄、4 号手术刀柄)。	35	35	套	
6	生物玻片标本	采用高透光载玻片和盖玻片结构、玻片光滑打磨不伤手，采用特殊倒角处理，安全防扎手，部位着色明显清晰、整洁美观，组织结构清晰易见。100 片/盒，内有动物、植物及人体组织各种类型。每片都有标识，每盒附有清单，玻片按清单的编号进行摆放，方便进行查找。每片玻片的尺寸为：75*25*1mm，图案为直径 14mm 的圆形，外包装为 PP 加厚材质的塑料盒	30	30	套	
7	圆底不锈钢盒	1、用不锈钢制作；2、方形，尺寸不小于 255mm×185mm。	60	60	只	
8	塑料小球	塑料，直径 15mm 蓝色	600	600	个	
9	塑料小球	塑料，直径 15mm 红色	600	600	个	
10	擦镜纸	10X15cm1 包/100 张	30	30	本	
11	胶头滴管	100mm，直形，滴管尖嘴口径 1mm，上端有防滑脱翻口，翻口处直径比滴管直径略多 1mm~2mm	30	30	根	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
12	培养皿	90mm	120	120	个	
13	单面刀片	长宽约 38mm*19mm，盒装，材质：不锈钢 5 片/盒	30	30	盒	
14	盖玻片	1、玻璃制；0.1mm1/400mm²；2、100 片/包。	50	50	盒	
15	载玻片	1、玻璃制；2、边缘进行打磨处理边缘光滑、无尖角；3、50 片/盒。	30	30	盒	
16	离心管架	塑料材质，用于放置离心管	30	30	个	
17	离心管	0.2mL	30	30	盒	
18	滤纸	快速，直经 9cm100 张/盒	30	30	盒	
19	纱布	10 块/包	30	30	袋	
20	烧杯	1、高硼硅玻璃材质；2、规格：250mL，烧杯上标志应清晰、耐久，造型规范、薄厚均匀、无明显偏斜，底部不允许有结石、节瘤存在；3、放在平台上不应旋转或摇晃；4、当向外倾倒液体时，液体呈一束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流。	90	90	个	
21	透明广口瓶	1、透明钠钙玻璃材质；2、规格：250mL。	2	2	个	
22	台灯	夹式小台灯	30	30	台	
23	标签纸	蓝色，每张 38mm*24mm，100 张/包	30	30	袋	
24	烧杯	1、高硼硅玻璃材质；2、规格：100mL，烧杯上标志应清晰、耐久，造型规范、薄厚均匀、无明显偏斜，底部不允许有结石、节瘤存在；3、放在平台上不应旋转或摇晃；4、当向外倾倒液体时，液体呈一束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流。	120	120	个	
25	锥形瓶	1、高硼硅玻璃材质；2、规格：锥形，100mL；3、底部不允许有结石、节瘤存在。	30	30	个	
26	点火器	脉冲电磁点火器，充电款，教学用。	30	30	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
27	防爆酒精灯	1、透明钠钙玻璃材质，由灯座、灯塞、灯盖、灯芯组成；2、规格：150mL；3、玻璃仪器，正视应无色；或仅有玻璃本身的微浅黄绿色；4、玻璃仪器的口部都应经圆口（熔光）、卷边或磨砂处理；5、应力：应力仪观察下呈紫红色或部分扩散状蓝色；6、厚薄均匀，玻璃仪器的底部应平整，放在平台上不应旋转或摇晃；7、酒精灯塞子塞不紧是正常的，塞紧了是危险的。	30	30	盏	
28	封口膜	底膜尺寸 12*12cm，过滤膜尺寸 3cm	30	30	张	
29	脱脂棉	每包 50g	300	300	包	
30	试管	1、高硼硅玻璃材质；2、厚薄均匀，不得有刺手现象；规格：试管外径Φ20mm，试管高 200mm；3、截面应为适度的圆形；试管口部是熔光的平口；4、管口应平整、光滑，不得有裂口、裂纹存在；试管的底部应基本为半球形。	60	60	根	
31	放大镜	放大 10 倍的，直径 75mm。	1	1	个	
32	打孔器	1、产品为手持式打孔器，要求用钢材制造，刀刃硬度不低于 HRC55；四件套；2、空心结构，一端带柄，一端有刃，刃口平整、锋利；3、空管与手柄焊接牢固，使用中不得脱柄。	30	30	个	
33	注射器	20ml，带针，塑料	30	30	支	
34	卷尺	1、由尺带、尺盒组成；量程为 0mm～5000mm；2、最小刻度值为 1mm，每厘米处的刻线是毫米刻线长的 2 倍并标有相应数字；刻线均匀、清晰；	1	1	把	
35	钓鱼线	2.7 米，6 号	30	30	盒	
36	烧杯	1、高硼硅玻璃材质；2、规格：50mL，烧杯上标志应清晰、耐久，造型规范、薄厚均匀、无明显偏斜，底部不允许有结石、节瘤存在；3、放在平台上不应旋转或摇晃；4、当向外倾倒液体时，液体呈一束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流。	75	75	个	
37	透明胶	小卷	1	1	卷	
38	短颈漏斗	1、规格：60mm；2、口边光滑平整，无毛边、快口及崩缺，角度正确，口边不得呈椭圆形及不规则多边形，斗柄应垂直，下口应磨成 45°角，并将斜口边倒角不呈缺口；3、壁厚均匀，内壁光滑，斗柄接头处不允许严重折皱，斗柄垂	1	1	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		直偏正不超过 3~5mm。				
39	点样毛细管	0.3*100mm500 支/桶	30	30	筒	
40	研钵	瓷或玻璃制，100mm	30	30	个	
41	研杵	瓷制，用于物体的研磨，一端球形，直径 27mm,柄直径约 15mm，总长 98mm(±5mm)。	30	30	个	
42	离心管圆底	50mL，塑料	60	60	个	
43	玻璃棒	1、透明钠钙玻璃材质；2、规格：Φ5mm～Φ6mm。3、理化性能：耐水等级：1级，耐碱等级：1 级，耐酸等级：2 级；4、应力：在偏光仪中呈蓝色；5、色泽：无色透明，允许微带黄绿色；6、玻璃棒要圆、直径均匀、不能粗细不匀，无气泡、无节瘤、无结石。	30	30	根	
44	短柄药勺	三尺寸分别为：123mm、135mm、150mm，材质塑料	60	60	套	
45	试管夹	1、产品为木质或竹质材料制成；2、所用木材要求脱脂干燥处理，无裂纹，光滑，锯端面无毛刺，无刺手感；3、试管夹所附毡块应粘接牢固，不得脱落；4、管夹弹簧应有足够弹性，并作防锈处理。夹口张、合松劲强度适宜，便于试管夹持和拿取。	30	30	个	
46	剪刀	1.剪刀为钢质，表面镀铬或防氧化处理，表面光洁无锈蚀。2.剪轴销与两刀体连接松紧适度。刃口锋利，无崩裂，剪口前端应对齐。3.刃口长≧80mm。4.执行 QB/T1966 标准，符合 JY0001《教学仪器一般质量要求》的有关规定及招标文件的相关规定。	30	30	把	
47	陶土网	功能等同于石棉网，尺寸≥125mm×125mm，耐火材料为陶土	60	60	张	
48	量筒	1、标称容量：10mL，2、透明钠钙玻璃材质；3、底座和口部边缘应做熔光处理，口边应与量筒的轴线垂直；4、量杯放在平台上，不应摇晃；5、当从量杯向外倾倒液体时，液体呈一束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流；6、外表	30	30	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		面和内表面不应有破皮气泡和薄皮气泡、密集小气泡和积水条纹存在。				
49	量筒	1、标称容量：50mL，2、透明钠钙玻璃材质；3、底座和口部边缘应做熔光处理，口边应与量筒的轴线垂直；4、量杯放在平台上，不应摇晃；5、当从量杯向外倾倒液体时，液体呈一束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流；6、外表面和内表面不应有破皮气泡和薄皮气泡、密集小气泡和积水条纹存在。	30	30	个	
50	试管	1、高硼硅玻璃材质；2、厚薄均匀，不得有刺手现象；规格：试管外径Φ15mm，试管高 150mm；3、截面应为适度的圆形；试管口部是熔光的平口；4、管口应平整、光滑，不得有裂口、裂纹存在；试管的底部应基本为半球形。	330	330	根	
51	双面刀片	每盒 10 片	30	30	盒	
52	卫生香	200 根/盒	1	1	盒	
53	盖玻片	1、玻璃制；0.1mm1/400mm²；2、100 片/包。	30	30	盒	
54	小狼毫毛笔	狼毫大楷	30	30	支	
55	红水温度计	1、感温物质：红液；2、全长：≥290mm；3、测量范围：0－100℃；最小分度值：1℃；允许误差±1℃。	60	60	根	
56	广泛 PH 试纸	1～14，条状，每本 80 张，每张尺寸不小于 1×20mm，尺寸 55×30mm。	30	30	本	
57	刻度试管	50ml，带刻度	210	210	根	
58	塑料烧杯	规格：100mL	75	75	个	
59	培养皿	1、透明钠钙玻璃材质；2、规格：Φ60mm。	400	400	个	
60	锥形瓶	1、高硼硅玻璃材质；2、规格：锥形，250mL；3、底部不允许有结石、节瘤存在。	30	30	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
61	涂布器	玻璃，长为≥200mm	30	30	只	
62	记号笔	双头，油性墨水	40	40	支	
63	接种棒	金属丝连接棒：塑料手柄，黄铜镀镍材质,铜棒直径 4mm，杆长 185mm，	30	30	支	
64	接种环	1、产品由镍铬丝和金属棒杆、塑料柄等组成；2、金属棒杆直径约Φ4mm，一端开口配有透孔紧固螺母，另一端有塑料手柄；3、配有Φ0.5mm 镍铬丝。	30	30	支	
65	铁铲	全长 260mm、木质手柄	30	30	把	
66	钢尺	碳钢材质，150mm，分度值≤0.5mm。	30	30	把	
67	脱脂棉签	150 支/盒，双头	30	30	盒	
68	血球计数板	1、玻璃制；2、0.1mm1/400mm²。	30	30	盒	
69	镊子	不锈钢制规格为 125mm 尖头。	30	30	把	
70	橡皮塞	天然橡胶制造，6 号，无孔	1	1	个	
71	一次性无菌滴管	1、玻璃滴管；2、规格：150mm。	300	300	根	
72	橡皮塞	天然橡胶制造，2 号，无孔	30	30	个	
73	试管	1、高硼硅玻璃材质；2、厚薄均匀，不得有刺手现象；规格：试管外径Φ30mm，试管高 200mm；3、截面应为适度的圆形；试管口部是熔光的平口；4、管口应平整、光滑，不得有裂口、裂纹存在；试管的底部应基本为半球形。	30	30	根	
74	玻璃导管	90 度，5*10cm	30	30	根	
75	玻璃导管	90 度，5*10cm	1	1	根	
76	橡皮塞	天然橡胶制造，5 号，单孔	30	30	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
77	橡皮塞	天然橡胶制造，6 号，单孔	2	2	个	
78	洗耳球	橡胶材质	25	25	个	
79	烧杯	1、高硼硅玻璃材质；2、规格：500mL，烧杯上标志应清晰、耐久，造型规范、薄厚均匀、无明显偏斜，底部不允许有结石、节瘤存在；3、放在平台上不应旋转或摇晃；4、当向外倾倒液体时，液体呈一束细流流出，不应外溢，不应沿壁外流。	30	30	个	
80	铁架台	由底座、立杆、烧瓶夹，大小铁环，十字夹等组成。	30	30	套	
81	塑料水槽	1．长方形透明水槽里口尺寸：270×195×100mm（±5mm)，槽壁不得有明显的不平。2．水槽应不因温度和盛水时重力的影响而发生形变（水温 40℃）。3．水槽应能在高度 1M 处自由下落于水泥地面时不碎裂。	30	30	个	
82	试管架	用木材制成。表面平整、无毛刺；挺直、无形变、无节疤、无裂纹、无伤痕，并经脱脂干燥处理，含水率 18%。表面涂清漆。有 20 个插孔 10 根立柱，孔径Φ22mm，孔中心距：31mm，孔为双排列设置。上板尺寸：360mm×60mm×10mm，下板尺寸：360mm×85mm×10mm，两层板的孔中心线重合并与底板垂直。插管柱 10 根，每根尺寸Φ8mm×80mm，安置牢固，对底板的垂直度允差 2mm。底板上有与孔对的圆凹槽，且加工精细，无明显毛刺。	30	30	个	
83	试管刷	12mm	30	30	个	
84	试管刷	Φ18mm，手持部分顶端应为环状，顶部要有刷丝，铁丝不可外露	30	30	个	
85	毛巾	材质：80%棉+20%涤，克重：100g，尺寸：35cm*75cm(±1cm)	30	30	条	
86	托盘天平	1、最大称量 200g，分度值 0.2g；2、称量允许误差为±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秤量；4、冲压件及铸件表面应光洁平整，不应有毛刺、锋棱、裂纹和显见砂眼。	30	30	套	
87	生物显微镜	1、产品由镜座、镜臂、镜筒、准焦螺旋、物镜转换器、载物台、反光镜、目镜、物镜等组成；2、物镜系统：消色差物镜 4×10×40×100×；3、目镜系统：广角目镜 WF10×或者 WF16×；4、放大倍数：放大 1000×；5、工作台：简易平台；6、双筒显微镜。	28	28	台	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		距光源 500mm 处照度 8001x～9001x；发光形状、亮度均可调，能形成 F 光源、T 光源等发光形状				
88	生物显微镜	1、由镜座、托镜杆、镜筒、准焦螺旋、载物台、目镜、物镜等组成；2、放大率：40×；3、目镜广角 10×、物镜 4×；4、铰链双目，45° 倾斜；5、工作距离：55mm；6、成像应齐焦，左右两系统的放大率差小于 1.5%；7、瞳距可调，瞳距 55mm-75mm；8、调焦机构稳定，无自行下滑现象，粗调范围 45mm。	1	1	台	
89	数码显微镜	≥130 万像素，USB 接口，相关图像处理软件电子目镜、USB 接口，相关图像处理软件，产品由镜座、镜臂、镜筒、准焦螺旋、物镜转换器、载物台、目镜、物镜等组成；2、物镜系统：消色差物 10×40×100×；3、目镜系统：广角目镜 WF10×；4、放大倍数：放大 1000×；5、照明系统：充电式冷光源；6、工作台：移动尺载物台；7、调焦系统：粗微动同轴。	2	2	台	
90	二氧化碳灭火器	1.使用温度：-10℃～+55℃；2.灭火级别：21B	2	2	套	
91	灭火毯	玻璃纤维材质，1200mm×1800mm	1	1	张	
92	黄沙箱	箱体采用冷轧钢板制成，箱体表面采用静电喷涂，涂层平整、光滑、附着力强。尺寸：500*500*360mm（±20mm)。	1	1	个	
93	实验服	1、材质：涤卡；颜色为白色；2、产品应做工精细，产品外观无破损、斑点、污物等缺陷；3、产品所用材料应能满足日常穿用和实验室日常使用要求，具有一定耐穿性、牢固性和和舒适感。	60	60	件	
94	防护手套	乳胶，一次性	10	10	副	
95	防护眼镜	侧面完全遮挡,.有机玻璃镜面。	60	60	副	
96	酸碱手套	1、产品为橡胶制品，长袖口带五指套；2、应耐强酸、强碱及氧化剂、还原剂等化学药品试剂的腐蚀，并结实耐用；3、冬季不得发硬，夏季不得粘连；4、	2	2	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		各部位应完整严密，无开裂和小孔。				
97	防护面罩	1、产品由透明有机玻璃组成；能屏蔽和吸收放射性的α射线和低能量β射线，能防护酸、碱、油类化学液体、金属溶液、铁屑或玻璃碎片飞溅而引起的损害，能防护辐射热所引起的灼伤；2、面罩应清洁透明，应无波纹、无划伤、裂纹。	1	1	个	
98	防毒面罩	直接式防毒口罩	1	1	个	
99	急救药箱（含常规药品）	箱内包括：烧伤药膏，医用酒精，碘伏，创可贴，胶布，绷带，卫生棉签，剪刀，镊子，止血带（长度≥30cm）等	1	1	个	
100	微量移液器架	可放置6支移液器，亚克力材质。	30	30	套	
101	微量移液器	1μL～10μL	30	30	支	
102	微量移液器	10uL-100uL	30	30	支	
103	微量移液器	100μL～1000μL	30	30	支	
104	微量移液器	500μL～5000μL	30	30	支	
105	微量移液器吸头	10μL，1000个/包。 200μL，1000个/包。 1000μL，500个/包。 5mL，300个/包。	30	30	套	
106	恒温培养箱	室温+5℃～60℃，±1℃，≥80L，尺寸为460*455*740mm（±20mm)。	1	1	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
107	高压蒸汽灭菌锅	30L、立式，不锈钢压力消毒锅，盖上装有工作压力为 0.14MPa 的安全阀和能承受蒸汽压力为 0.165MPa 的放汽阀，使用安全，性能可靠；大气压力；500-1060Hpa，灭菌温度；125 度。盖上装有刻度压力表外圈红字表示温度内圈黑字表示压力，显示明确。	2	2	个	
108	超净工作台	1、双人单面，垂直送风，100 级，送风风速：0.3m/s～0.6m/s 可调；2、不锈钢台面，带紫外线灯安全防护装置。	2	2	个	
109	干热灭菌箱	内胆尺寸：550*450*550mm，外形尺寸：840*570*730mm。	1	1	个	
110	接种箱	1、带紫外线，木质结构；2、单人操作箱，要求关闭严密、无缝，正面开两个圆洞。	1	1	个	
111	电冰箱	218L	1	1	台	
112	DNA 电泳图谱观察仪	输出电压：220V、工作电压：12V、工作电流：0.6A。高能量特定波长的大功率 LED 蓝光光源、观察窗；100*100mm。	1	1	台	
113	梯形 PCR 仪	由 CPU 控制系统、温控系统、输入输出系统以及软件系统等组成。1、容量：32*0.2ml；2、电源输入 220±20V，控温范围 35℃-99.9℃，最大功率 120W，重量 2.0kg，使用试管 0.2ml。	1	1	台	
114	电泳仪	四组输出；输出信息采用液晶显示，可同时显示电压、电流、功率、定时时间、工作状态、保护等功能。具有定时报警功能。具有储存记忆工作参数的功能以方便使用。具有 4 组并联的输出端子，可进行多槽使用。	1	1	台	
115	水平电泳槽	由电泳槽主体、电泳槽上盖、1.5mm6 齿、1.5mm8 齿试样格、1.5mm11 齿试样格、平玻璃板、斜插板、电泳导线组成。	1	1	台	
116	智能光照培养箱	1.具有掉电记忆、掉电时间自动补偿功能 2.具有超温和传感器异常保护功能 3.外壳采用冷轧钢板制造，表面静电喷塑，内胆镜面不锈钢，保温层采用 5-6 聚氨酯整体发泡材料，保温性能好。	1	1	台	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		4.程序模式：共 8 组任意选，每组可设 99 段，设置此组，就可运行此组，共计可设 792 段，每段设置时间范围 1-99 小时，可设置不同的分段参数，以满足实验的不同参数。 5.可编程控制方式，白天、黑夜均可单独设量温度、湿度和光照度等（五级可调） 6.恒温控制系统，反应快，控温精度 0-50±0.5℃ 7.风道式通风，温度均匀<1℃ 8.采用中空反射钢化镀膜玻璃，绝热性能好 9.LED 光源(冷光源)，光照度 0-100 级无极调节。光照节电 80%以上。光束不产生热量，顶置式平面光照,确保培养物能充分平均的吸收光源,保持实验结果的一致性。光照度：0-100 级可调 10.单门、三层中空玻璃，容积：250L。 11、工作室尺寸（长*宽*高）:≥500mm×≥480mm×≥1040mm; 12、外形尺寸（长*宽*高）:≥600mm×≥600mm×≥1650mm。				
117	光照培养架	1、实用多层，安装方便，插孔暗式布线，可独立开关，电源插头带漏电保护功能；2、光照强度 3000lx-5000lx-7000lx 三档可调。	1	1	套	
118	组织捣碎匀浆机	电动机；立式单向串激电动机、额定功率:120W，工作电压为:220V，转率:0-12000 转/分。物料在均浆杯中通过点机旋转驱动刀片同时进行劈裂、碾碎、掺和等过程。	1	1	台	
119	果酒果醋发酵装置	采用 1L 的玻璃瓶做容器，具有进气调节控制阀可进行气泡限速，出气口采用 U 形连通装置可进行水封和气泡观察计数。	1	1	个	
120	容量瓶	1、高硼硅玻璃材质，由瓶体和瓶塞组成；2、规格：1000mL。内应力消除：在偏光仪下呈紫色；3、刻度线清晰耐久，粗细均匀，平行于瓶底平面；4、瓶口与瓶塞密合性好。	1	1	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
121	滴瓶	1、透明钠钙玻璃材质；2、规格：30mL。	50	50	个	
122	滴瓶	1、透明钠钙玻璃材质；2、规格：60mL。	75	75	个	
123	滴瓶	1、透明钠钙玻璃材质；2、规格：茶色，30mL。	25	25	个	
124	滴瓶	1、透明钠钙玻璃材质；2、规格：茶色，60mL。	5	5	个	
125	PH 计	1、笔式，测量范围：0.0～14.0pH；2、分辨率：0.1pH；3、精度：±0.1pH（20℃）；4、工作环境：0～50℃RH〈95%；5、校正：一点校正。	30	30	套	
126	三脚架	1、由铁环和 3 只脚组成；2、三只脚与铁环焊接紧固，脚距相等，立放台上时圆环应与台面平行，所支承的容器不得有滑动。	30	30	个	
127	电子天平	1、量程 200g，最小分度值：0.01g；2、线性误差≤±0.002g；重复性误差≤0.01g；3、校准方式：外校（配砝码）；4、数据输出：RS232；电源电压：220VAC；5、采用高精度电磁平衡传达室感器，LED 显示，具有计数功能。	30	30	台	
128	称量纸	100*100mm500 张/盒	30	30	包	
129	棉绳	纯棉材质，直径 2mm，长 2m。	30	30	卷	
130	橡皮筋	直径 4cm。品质橡胶，不易腐化。50 个/盒	1	1	包	
131	锥形瓶	高硼硅玻璃材质，500ML	150	150	个	
132	锥形瓶	50ML	30	30	个	
133	电磁炉	电源 220V，功率 1600W，功率可调	1	1	台	
134	泡菜坛	1250ml	1	1	个	
135	冰盒	冰格	1	1	个	
136	井穴板	6 孔，5mL×6。	60	60	块	
137	恒温水浴锅	四孔，数显 800W	1	1	个	
138	精密 PH 试纸	80 张/本，外形尺寸：长 66mm*宽 45mm*厚 5mm	10	10	本	
139	气球	50 个/包，乳胶气球，10 英寸	30	30	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
140	彩色玻璃纸	彩色玻璃纸（带健康花纹类）57*57cm	1	1	套	
141	DNA 结构模型	1、ABS 塑料材质，元件之间要能拆开重新组合，各个碱基对的排列位置应能互换；2、元件的组装应松紧适度，不应自由松脱或滑出。	1	1	个	
142	彩色卡纸加厚硬纸板	卡纸，8K，200g 环保材质，纸面光滑平整，纸张切边整齐尺寸标准，用于课程使用	5	5	袋	
143	减数分裂中染色体变化模型组件	由底板、磁贴板、染色体组成。磁贴板固定在塑料底板上塑料底板尺寸：275*175mm。	1	1	套	
144	红绿色觉检查图	1、按照假同色原理绘制而成，经用全自动测色色差计测定，用色准确；2、全图能对红、绿、黄、蓝（紫）色觉做全面检查；3、并能对红、绿、蓝（紫）色弱做重、中、轻三度分类，对色视觉检查可达定性和半定量标准。	1	1	本	
145	实验方格纸	方格每间隔 10mm 有一条粗线，每间隔 5mm 有一条中线，每间隔 1mm 有一条细线	300	300	张	
146	枝剪	1、刀体长 200mm 呈“V”形，刀口弧形，靠柄端加反向加强筋；2、剪刀应采用钢制成；3、刀柄后端有合口皮扣。	1	1	把	
147	弯头镊子	弯头，138mm	25	25	把	
148	G6 玻璃砂漏斗	滤膜直径不小于 35mm，微孔直径＜2μm	1	1	个	
149	细胞结构模型	1、产品为放大约一千倍的细胞膜结构局部纵切模型。本产品为环保塑料制品，应采用硬塑料或复合材料，不应采用软塑料；2、产品应能适应气温-25℃和 40℃的环境条件下运输和贮存；产品应能在距地面 1m 高处自由下落，不得破裂和	1	1	个	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		变形。				
150	一次性乳胶手套	乳胶，一次性	2	2	盒	
151	解剖盘蜡盘	1、产品为盛有石蜡的金属盘；2、解剖盘用不锈钢板冲压成型。	30	30	盘	
152	解剖针	六菱医用全钢	25	25	根	
153	比色管	1.高硼硅玻璃制，标称容量 25ml，全长 150±3 mm，外径 20±0.5mm，壁厚≥1.2mm。2.其余应符合 JY/T0001 的规定	75	75	根	
154	长颈漏斗	硼硅玻璃，直型,下口径 8mm,长 245mm,总长 300mm，上口直径 40mm±3mm,玻璃壁厚 1.5mm 左右。	30	30	个	
155	喷水瓶	50mL，PET 材质	4	4	个	
156	透析袋	5 米/卷	1	1	米	
157	透析袋夹	内部尺寸≥60mm，外部尺寸≥80mm	5	5	只	
158	砧板	透明塑料砧板 200mm（±1mm）×150mm（±1mm）×0.5mm（±0.1mm），材质柔韧，可以卷曲，表面磨砂设计，防止实验使用时打滑和损坏桌面。	30	30	块	
159	陶瓷刀	刀身材质：陶瓷，手柄材质：PP 塑料，刀柄长≥117mm，刃长≥112mm。4.5 寸水果刀	30	30	把	
160	高速离心机	电动机；无刷电机，额定功率；≥120W，带电锁，工作电压；220V50Hz,转速；300-16000 转/分。电动离心机具有造型美观、容量大、体积小、功能齐全、性能稳定。	1	1	台	
161	紫外可见分光光度计	液晶显示，单光束，波长范围 340-1000nm，光谱带宽 5nm，配 5cm 比色皿架。	1	1	台	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
162	尼龙布	尼龙布，产品尺寸：200mm×200mm（±10mm）。	1	1	块	
163	记号笔	双头，油性墨水	30	30	支	
二十七、高中物理数字化仪器（共一套），单套配置如下						
1.1	**教师端**					
1	数据采集器	1、本数据采集器支持有线及无线数据传输； ▲2、内置彩色显示屏，配有丰富的传感器接口；**（提供彩色显示屏的图片）** 3、支持≥2 类传感器接口通道； ▲4、内置≥16 路传感器采集通道，分别是≥8 个数字传感器采集通道和≥8 个带防脱落功能的传感器采集通道，可满足不同的使用场合；**（提供传感器采集通道的图片）** 5、具有≥2 个拨动开关，用于控制电源和切换传感器接口； ▲6、具有≥8 个按键，按键功能：日期设置、使用记录、返回、确定、上、下、左、右；**（提供按键的图片）** ▲7、具有≥8 个状态指示灯，用于显示对应通道的接入状态；**（提供状态指示灯的图片）** ▲8、护眼滚动调节器，无极调节屏幕亮度，可以根据环境以及学生的生理情况实现科学用眼；**（提供护眼滚动调节器的图片）** 9、内置实时时钟并具备不断电日期功能，可以准确记录使用时间到某年某月某日某时某分，并记录每次使用的时长，日期时间不会因为关机而重新设置； 10、具有显示实验教与学行为的跟踪记录功能和传感器通道状态，也可初始化日期时间； 11、内置大容量存储空间，可记录≥1 年的实验教与学行为记录； 12、可以一键进入查看 1 年内分月实验使用统计情况； 13、内置 USB 接口，用于导出记录、与 PC/PAD/一体化数据采集器数据交换； 14、提供额外的供电接口，保证在连接大功率传感器的时候系统正常运作； 15、内置报警蜂鸣器，传感器接入时提示。	1	1	只	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
2	传感器数据显示模块	通过与普通系列传感器组合，使之具备独立数据显示功能以及无线传输功能。 ▲1、配置≥2.8 英寸彩色液晶显示屏，屏幕可触屏操作，连接传感器后可显示实验数据；**（提供屏幕尺寸的图片）** ▲2、自带长度≥8.5cm 的触摸笔；**（提供触摸笔的图片）** 3、可直接在屏幕上调节采集频率，支持软件和硬件调零； 4、支持多种显示模式：数字、指针（仪表）、列表（表格）、曲线等； 5、内置 USB 接口，可与电脑或便携式式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集； 6、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接；可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙； 7、自带数据采集功能，支持录制、存储和上传实验数据； 8、内置≥1350mAh 锂电池，锂电池可拆卸，可以通过内置的 USB 接口充电，也可以把电池拆卸下来通过专用的充电器充电。 9、可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒； ▲10、带独立电源开关，带≥5 个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、存储、菜单、调零、待机、切换显示模式等功能；**（提供功能辅助按键的图片）** 11、可显示电池电量和蓝牙状态； 12、自带≥2 个 M5 固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用； 13、自带数据采集功能，可对实验数据进行录制和存储，可通过无线将数据发送至电脑分析； 14、支持 1 路传感器拓展接口，可与传感器进行数据采集； 15、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用；	2	2	只	
3	附件	含 USB 通讯线 1 条、传感器线 4 条、A 型转接器 2 只、B 型转接器 2 只、技术资料等	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
4	软件包	1、配套实验分析系统软件，人机界面友好、简洁，要求为中文界面；能自动识别新插入传感器并自动运行、多路传感器显示模式、实时显示实验数据或曲线，多种数据显示方式(包括数字表、模拟表、示波器、图表、数据表格)； 2、支持屏幕录像和外接摄像头录像，强大的录像回放功能，可以在实验后分析整个实验过程的细节，方便学生进行纠错； 3、符合新课程标准要求，能够完成新课标要求的实验，实时显示实验数据或曲线，重复性好，具备多种实验数据的分析工具及所有学生实验数据存储功能，可提供曲线图 Curve，数码表 Digital，数据列表 Array 等数据显示功能； 4、内置重新实验公式，同时可以完全自定义公式，不套用模版，自主输入公式； 5、完善的数据统计和曲线分析功能:包含拟合（包括正比、反比、线性、二次、指数、对数的等多种拟合方式）、积分、放大、缩小等多种曲线分析功能； 6、屏幕上的曲线图可上下、左右滚动或放大、缩小，自由选择所观察的部分，可以选定某段曲线进行分析； 7、可将实验数据输出到 WORD 等格式； 8、支持 12 个以上传感器同步采集； 9、内置物理、化学、生物学科的实验模板，并配有实验指导； 10、支持在 windows、Linux、统信、麒麟、iOS、安卓和鸿蒙系统（手机或平板）平台上应用；	1	1	套	
5	力传感器	测量范围：-50N~+50N；分度：0.01N；可用于测拉力（显示正值）和压力（显示负值），连接插口采用 RJ45 接口，具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，支持与采集器的有线通讯、无线通讯和彩屏独立数据显示三种工作方式，支持热插拔，自带硬件调零按钮，可在（手机或平板）下进行实验演示	2	2	只	
6	分体式位移传	由发射器与接收器构成，发射器由可充电锂电池供电，易与现有实验装置（运动小车、弹簧振子等）组合。接收器与采集器连接，接收发射器发出的信号，	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	感器	并显示与发射器前沿之间的距离，测量范围：0cm~200cm，分度：1mm。无测量盲区，连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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，可在（手机或平板）下进行实验演示				
7	一体式位移传感器	测量范围：0.15m~6m，分度：1mm，连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，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	1	1	只	
8	小量程位移传感器	测量范围：0mm~50mm，分度：0.1mm，连接插口采用 RJ45 接口，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，可在（手机或平板）下进行实验演示	1	1	只	
9	光电门传感器	分度：2μS；用于测量挡光片（U 型、I 型）的挡光时间，连接插口采用 RJ45 接口，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	2	2	只	
10	温度传感器	测量范围：-50℃~+200℃；分度：0.1℃；不锈钢探针，可测各种物体或溶液的温度，连接插口采用 RJ45 接口，可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，可在（手机或平板）下进行实验演示	1	1	只	
11	压强传感器	测量范围：0kPa~700kPa；分度：0.1kPa；可用于直接测量气体的绝对压强；连接插口采用 RJ45 接口，可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，配件：20ml 注射器，可在（手机或平板）下进行实验演示	1	1	只	
12	磁感应强度传感器	测量范围：-84mT~+84mT；分度：0.01mT，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，可在（手机或平板）下进行实验演示	1	1	只	
13	声波/声级传感器	通过软件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。声波频率测量范围：20Hz~20kHz。声级测量范围：20dB~120dB，分度：0.1dB。连接插口采用 RJ45 接口，支持与采集器的有线通讯和无线通讯两种工作方式，可在（手机或平板）下进行实验演示	1	1	只	
14	多量程	测量范围：-2A~+2A；分度：0.01A；测量范围：-200mA~+200mA；分度：1mA；	1	1	只	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	电流传感器	测量范围：-20mA~+20mA；分度：0.1mA；通过软件切换量程。连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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，可以用过软件切换量程或者清零，可在（手机或平板）下进行实验演示				
15	微电流传感器	测量范围：-30μA~+30μA；分度：0.01μA，连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，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。可在（手机或平板）下进行实验演示	1	1	只	
16	多量程电压传感器	测量范围：-20V~+20V；分度：0.01V；测量范围：-2V~+2V；分度：0.001V；测量范围：-0.2V~+0.2V；分度：0.1mV；通过软件切换量程。连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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，可以用过软件切换量程或者清零，可在（手机或平板）下进行实验演示	1	1	只	
17	三维磁感应强度传感器	测量范围：-50mT~+50mT；分度：0.01mT；可同时监测 X、Y、Z 三个方向上磁感应强度的分量。连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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，可以用过软件清零，可在（手机或平板）下进行实验演示	1	1	只	
18	静电计	测量范围：-100nC~+100nC；分度：1nC，用于测量静电电荷电量。自带≥4.3 英寸液晶显示屏，可独立使用并显示测量结果。也可通过无线传输方式与计算机进行通讯，显示屏与计算机可同时显示测量数据，自带 1000mAh 以上锂电池	1	1	只	
19	微力传感器	测量范围：-2N~+2N；分度：0.001N；可用于测拉力（显示正值）和压力（显示负值），连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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，可以用过软件清零	1	1	只	
20	多用力学轨道	本加固型运动力学轨道系统，采用高强度支架、低摩擦轨道、低摩擦轴承设计而成，可快速搭建实验装置，有效减少系统误差，从而提高实验准确性。本系统的参数如下： 1、低摩擦铝合金轨道 1 条（长*宽*高：≥1200*90*20mm），两端配有塑胶堵	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		头防止刮伤； 2、低摩擦运动红蓝小车（长*宽*高≤165*70*50mm）各一台； 3、配有可装卸在导轨堵头上的小车缓冲收纳叉一套； 4、每台小车底部设计有防压装置，可以保护小车在承受 70 公斤压力情况下，车轮不会损坏； 5、小车顶部开有重物固定凹槽，槽中心嵌有 M5 的固定螺母，可以放入并固定配重片，配有≥4 个配重片； 6、小车顶部有挡光片固定卡位，可固定挡光片或光栅；小车两端有挡板槽，并配有≥2 个小车挡板； 7、小车端头装有黏合位，可将两台小车吸附在一起进行完全非弹性碰撞实验；并配弹簧碰撞片 1 个，可进行弹性碰撞实验； 8、挡光片 1 套（10mm，20mm 各一个），光栅 1 套（叁档光栅、五档光栅各 1 个）；挡光片和光栅可以选择垂直或者水平方式安装在小车上，固定片一个； 9、加强型导轨支架 1 套：I 型支架（长≥150mm）2 支，支架可紧扣在导轨侧边配合光电门进行测速实验； 10、配有螺杆长≥20mm 的 M5 胶头螺丝 2 个，螺杆长≥16mm 的 M5 胶头螺丝 1 个，螺杆长≥10mm 的 M5 胶头螺丝 2 个，螺杆长≥10mm 的 M4 胶头螺丝 4 个，M5 方型螺母 2 个，内置 M4 方形螺母的 U 型固定座 4 个； 11、可固定在轨道上的滑轮夹 1 套，滑轮高度可调节，滑轮内置轴承，可有效减少摩擦； 12、配有沙桶一个，棉线一根（线长≥150cm）。 可完成牛顿第二定律、小车匀速运动、小车加速运动、弹性碰撞、非弹性碰撞等多种运动力学实验。				
21	机械能守恒实验器	本高精度机械能守恒实验器，采用多路采集点设计，可以在稳定获取运动过程的变化量，有效提供实验的精度。 1、内置≥1 个金属小球；	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		2、内置≥6 个同等间距的传感器，可以测量小球从起点开始的 6 个点的瞬时速度，探究重力势能转化为动能的过程中总机械能守恒； 3、内置缓冲装置，可以降低小球落下时产生的冲击力，以及防止小球反弹影响实验数据； 4、实验有效距离为≥25cm； 5、正面具有透明窗口，可观察小球落下的全过程； 6、内置电磁释放装置，供电 DC:5V，吸力≥3KG，可一键控制释放小球； 7、正面有指示灯，当小球经过测量点时对应位置的指示灯会亮起； 8、具有≥1 个数据接口，可通过数据采集器连接至计算机、平板等设备进行实验； 9、实验器内部整体封闭，可降低外界因素对实验的干扰； 10、配套专业分析软件，辅助教师快速开展实验； 11、专业分析软件配有动画演示。				
22	机械能守恒实验器Ⅰ	实验器用于探究机械能守恒实验。该实验器由刻度盘（带刻度线）、摆球定位器、光电门传感器支架、摆球以及紧固件等部件组成。配合铁架台、光电门传感器使用，小球从高处摆至最低点，重力势能转化为动能，其中重力势能可通过摆下高度计算，动能则可根据摆下最低处的光电门传感器检测的速度求出。将二者进行对比则可验证机械能守恒定律。	1	1	套	
23	摩擦力实验器	实验器由底板、无极调速装置（有电源接口，可外接电源使用）、电机、摩擦板（≥2 种表面）、摩擦块（顶部和侧面均有砝码凹槽位）、力传感器固定装置、砝码等部件组成，底座可拆解，摩擦块可添加重物，与力传感器配合使用，可实现摩擦物体做各种匀速直线或非匀速直线运动。	1	1	套	
24	高灵敏度线圈	无需电源、可折叠、可完成切割地磁场产生微小电流等实验，能够完成教材规定的微弱磁通量变化时感生电流等多个涉及微小电流变化测量的实验。	1	1	套	
25	地磁场发电机	实验器由底座、方形线圈、传动装置、金属压片、接线柱等部件组成，与微电流传感器配合使用，测量线圈旋转时切割地磁场所产生的交流电。	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
26	电阻定律实验器	由直径不同的铁、铁铬、镍铬三种金属丝组成，配合电流、电压传感器使用，探究导体的电阻与长度、截面积的关系	1	1	套	
27	匀强磁场螺线管	实验器由底座、铜导线、接线柱等组成。可接学生电源、与磁传感器配合使用，可通过磁传感器完成探究通电螺线管各处磁强的不同实验。	1	1	套	
28	多向转接头	传感器连接件 2 套，口哨型，规格≥（长*宽*高）40*18*18mm，高强度连接件，内置高强度纯铜螺母，用来转接固定传感器等器材；多向转接头 2 套，规格≥（长*宽*高）34*20*18mm，高强度转接件，内置高强度纯铜螺母，方便固定在铁架台上，实现十字转接的功能。	1	1	套	
29	磁力固定座 A	传感器连接件 2 套，口哨型，规格≥（长*宽*高）40*18*18mm，高强度连接件，内置高强度纯铜螺母，用来转接固定传感器等器材；多向转接头 2 套，规格≥（长*宽*高）34*20*18mm，高强度转接件，内置高强度纯铜螺母，方便固定在铁架台上，实现十字转接的功能。	1	1	套	
30	无线向心力实验器	1、本金属向心力实验仪具有转速快扭力大、运动重物大，平台稳定的特点，测得的向心力 F 的范围大，更便于学生探究实验现象背后的科学原理。实验仪由金属底座、金属支架、旋臂、配重杆、平衡杆、挡光臂、旋臂座、砝码、连接装置、紧固件、无线接收器构成；为提高转动平台的稳定性，本高强度无线向心力平台主体（含转动轴）重量≥1400g；底座采用金属底盘，为避免学生触碰电机，电源控制及高扭矩电机隐藏在箱体，箱体有开关及电源接口； （1）金属支架长度≥400mm; （2）配重码重量≥150g，可以在重物为 150g 时稳定运行； （3）内置可调速电机，电机负载扭矩 0.24kgf.cm; （4）独立的重物与配重物卡座，卡座采用高强度塑胶一体成型； （5）重物与力传感器连成一体，可以在平衡杠上任意移动，从而精准改变 R；配重物变化范围为：50g，100g，150g，保证 F 向心力最大化，从而提高实验	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		效； （6）内置有测速位，配合传感器测量旋转速度，速度范围：0~300rpm。旋转轴直径≥12mm；配有挡光片，固定在轴上，提高实验的稳定性；配有重物座 2 个，力传感器固定座 1 个；配有重物一套：50g 三个，配有电源 1 套； （7）内置无线模块，可以通过蓝牙将数据发送到软件平台上； 2、实验器可以精准完成向心力实验,根据公式 F=mV~2/r，探究向心力、向心加速度、角速度和运动半径之间的关系。 （1）通过移动重物座在转轴上的位置，从而改变半径 R，R 可变范围为≥0~200mm； （2）通过改变重物座里的重物数量，从而改变进行圆周运动的物体的重量 m，m 可变范围 50g、100g、150g； （3）通过改变电机的速度从而改变线速度、角速度和向心加速度。				
31	向心力实验器	实验器用于探究向心力实验，向心力的大小与物体的质量、角速度的平方、半径成正比。该实验器由底座、转动尺、连接挂钩（带重物）、支架、转动组件、固定螺丝，挡光轴等部件组成，可配合力传感器和光电门传感器完成向心力实验。	1	1	套	
32	智能力盘	由两只一体式力/倾角传感器、精密力盘、挂臂、固定装置组成，与铁架台、数据采集器配合使用。可实时测量两个方向的分力大小与角度值，完成动态条件下力的分解实验，实时显示合力的大小及方向	1	1	套	
33	斜面上力的分解实验器	本金属实验器用于研究“斜面上力的分解”，实验器由带防刮伤堵头金属底座（尺寸≥300*80*30mm），L 型金属斜面（斜面长度≥200mm），刻度盘（0-180 度），刻度盘与金属斜面组合在一起，并固定在底座中间；通过调整斜面，可以产生 0-180 度的斜面角度；配有金属重物和 2 个重物架。重物架固定在力传感器上，形成稳定的托盘，托盘上放置重物，当斜面在改变角度的过程中，重物可以稳定地在托盘上，不会掉落。为达到更好的实验效果，重物重量≥390g。通过改变不同的斜面角度，如 30 度，45 度，60 度，测量两个力传感器数据，	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		进行平行四边形法则，可以分析斜面变化过程中，力的分解情况，以及斜面省力特性等。				
34	电学实验板	▲1、本套电学实验板包括≥26 块独立的实验板，每个实验板配有独立的塑胶底壳，防止在实验过程中因焊盘外露而刮伤学生；**（提供实验板的图片）** 2、实验板组成：（1）半波整流实验板、（2）全波整流实验板、（3）复杂电路分析实验板、（4）移相电路实验板、（5）测量电源电动势和内阻实验板、（6）分压与限流实验板、（7）二极管特性实验板、（8）三极管特性实验板、（9）三极管放大实验板、（10）恒压源实验板、（11）恒流源实验板、（12）双稳态电路实验板、（13）多谐振荡电路实验板、（14）与门电路实验板、（15）非门电路实验板、（16）或门电路实验板、（17）电容充放电与串并联实验板，（18）自感现象实验板、（19）LC 振荡器实验板、（20）小灯泡伏安特性实验板、（21）欧姆定律实验板、（22）伏安法测电阻实验板、（23）电磁感应实验板、（24）补偿法测量电池电动势实验板、（25）导体的伏安特性实验板、（26）电阻丝电阻率实验板；	1	1	套	
35	安培力实验器	实验器由底座、磁铁组、指针、带角度齿的转盘、矩形线框、连接位、传感器支架组成，配合电流传感器和微力传感器使用，研究安培力与供电电流以及电流方向与磁场夹角的关系。	1	1	套	
36	法拉第电磁感应实验器 I	实验器用于探究动生电动势实验，闭合回路线圈切割磁感线产生电流。该实验器由底座、支架、强磁场组件、方形线圈、固定螺丝等部件组成，配合光电门传感器与微电流传感器进行实验。将微电流传感器夹在接线柱上，将光电门传感器固定好。让方形线圈从不同高度落下，探究动生电流与切割磁感线速度之间关系。	1	1	套	
37	智能电源	金属外壳，纯铜变压器，具有低噪音低波纹小巧方便的特性。有输出开关、锁定（lock）功能，短路保护、过流保护（OCP）,过压保护（OVP）具有四位显示高分辨率 10mv/1mA，智能温控风扇，保护电源。以及恒压/恒流操作、控制电压、电流的输出、同时存储 5 组不同输出参数进行调节、粗调/细调电压/电	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		流参数、全数字面板显示、操作设置指示灯、远程连接智能控制等功能。装置的前面板设有显示屏以及操作设置状态指示灯；显示屏下方主要设置记忆存储调用按钮，可以实现记忆存储参数的调用；电压电流快速旋钮、电流电压粗细调节按钮：在 0~30V，0~3A 可调；电流电压调节转换按钮，可调节电压电流是否输出；还可以通过 windows 软件来控制电源，有静态控制和动态控制，静态控制可以完成电源面板功能，动态控制可以连续控制电源输出电压电流，例如可以添加电压电流按三角波、梯形波、正弦波等波形输出。最下方是电源开关以及电源输出端口。装置后面板设有风扇散热出风口，风扇转速受功率影响；下方设有电源接口，配有专用电源线，具备防过载、漏电功能，设有远程终端数据线接口，连接后可进入远程控制模式。结合使用该装置功能，可完成研究磁通量的变化率与感生电动势的关系实验。				
38	法拉第电磁感应实验器Ⅱ	实验器用于探究感生电动势实验，在原副线圈中的原线圈两端接入交流电，则原线圈内部会产生一个交流变化的磁场。副线圈在交流变化磁场中相当于切割磁场从而产生交流变化的感生电动势。该实验器由底座、原副线圈组成、可通过内置传感器测量感生电流数据，可配合磁感应强度传感器使用，将实验器接入电源，不断改变接入电动势的大小，观测产生的感生电流的变化情况。从而探究感生电流与磁感强度的变化率关系。	1	1	套	
39	电磁感应与楞次定律实验器	实验器用于探究楞次定律实验，感应电流的磁场阻碍引起感应电流的磁通量的变化。实验器由亚克力底座，竖直固定螺线管接线柱等部件组成，配合微电流传感器、条形磁铁使用，通过条形磁铁反复放入线圈，观测线圈中产生的动生电动势变化，得出楞次定律的规律。	1	1	套	
40	魔板-单摆实验器	本单摆由轻质金属材料制作单摆和二维运动轨迹球组成，单摆的有效长度为：300mm、250mm、200mm，单摆装置可在二维定位板顶部调整固定位置，末端可以固定二维轨迹球。可以改变单摆的摆长，分析不同摆长的情况下，摆动周期的关系。轨迹球的摆动数据实时发送到 Linux 或鸿蒙平台，并在单摆专用实验软件上进行探究。配套电磁定位系统完成实验。	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
41	魔板-机械能守恒实验器	本运动平台由金属运动杆组成，长度分别为：600mm、300mm，配有一个控制器，带有显示屏和控制按键。系统通电时，开机自动复位；也可以通过复位键，使装置回到起始位。可以通过按键直接控制运动速度，也可以通过 USB 线连接上位机的软件进行控制运动轨迹。由 X、Y 两个运动轨道组成，通过编程可以设置 X 和 Y 轴的运动速度，开始实验时，轨迹球自动运动，运动到 XY 轨道末端时候自动停止。Y 轴带有运动物体装置，装置上可以放置二维运动轨迹球。运动过程中，轨迹球的轨迹数据实时发送到 Linux 或鸿蒙平台，并通过专用的运动合同与分解软件进行探究实验。配套有专门的控制软件，可以 1）独立设置 X 轴不同的初速度 2）X 轴共有 9 级速度可以选择，3）独立设置 Y 轴不同的初速度，4）Y 轴共有 9 级速度可以选择，5）可以设置 X 轴不同的加速度，进行 X 轴的匀加速运动，6）可以设置 Y 轴不同的加速度，进行 Y 轴匀加速运动 7）一键复位 8）可独立设置进行 X 轴匀速运动 9）可独立设置进行 Y 轴匀速运动。配套电磁定位系统完成实验。	1	1	套	
42	魔板-自由落体实验器	本二维自由落体实验装置由磁吸释放器、二维运动轨迹球、二维轨迹球磁吸贴组成。为保证实验的精确度，自由落体的运动轨迹≥300mm。实验时，将释放器固定在定位板的顶部，再把二维轨迹球吸附，按动释放器的开关，二维磁吸球自然下落，由收纳器接收。运动过程中，轨迹球的运动数据实时传送到 Linux 或鸿蒙平台，并在专用的自由落体实验软件进行实验分析。配套电磁定位系统完成实验。	1	1	套	
43	力传感器附件	由称重组件（含托盘、底座）和压力实验组件（含尖头顶针、平头顶针）构成，与力传感器配合使用。其中，称重组件用于测量物体的质量，压力实验组件用于测量物体的表面压力。	1	1	套	
44	光学实验系统-高中版	实验器用于探究单双缝衍射和光的偏振实验，该实验器含有托架、单双缝片、激光光源、偏振片、光屏等，实验时安装在力学导轨上，并能前后上下调节各部件位置，可配合激光传感器能完成各种光学实验。	1	1	套	
45	方块电	本套件包括≥36 个功能模块：	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	路高中教师版	≥4 个相交导线模块；≥4 个直导线模块；≥1 个蜂鸣器模块；≥4 款电阻模块；≥1 个电位器模块；≥1 个电源接线模块；≥1 个电机模块；≥2 个单刀双掷开关；≥3 个单刀单掷开关；≥2 个不相交导线模块；≥1 个 LED 模块；≥3 个灯泡模块；≥8 个 90 度直角模块；≥1 个 DC 电源模块； 1、模块内置电路元器件，并且每个模块上有相应的电路标识，从外表看不到电路元器件和电路板； 2、模块呈立体形状，采用塑胶外壳，外壳底部可以吸附在白板上，方便演示； 3、模块与模块之间通过磁珠吸附的方式连接，且通过磁珠导电； 4、所有模块之间通过无极连接并可以 360° 旋转，整个电路不使用导线的连接方式； 5、仅通过模块就可以搭建不同的立体电路，无需使用其他器材，比如干电池或智能电源等。				
46	电磁定位系统	1、本实验器通过感应发射器产生的磁场对发射器进行二维平面内的定位采用电磁定位原理，定位准确、采集频率高，不受外部环境干扰。可完成平抛、斜抛、自由落体、阻尼、运动的合成与分解等研究二维平面内运动规律的实验。 2、组成：二维感应平台*1，二维运动轨迹球*1、USB-USB 充电线*1、microUSB 充电线*1、独立开关*1； 3、规格参数： （1）测量有效范围≥520*300mm； （2）采集频率≥200HZ，定位偏差：±1mm； （3）数据传输速率：实验器通过有线和无线两种方式将运动轨迹数据发送至计算机专用软件终端，传输速率≥100Kbps； （4）感应平台采用金属型材框架，感应平台尺寸≥600*470*65mm； （5）感应平台内置高集成度感应板可精确捕捉轨迹球（TrackBall）的运动轨迹； （6）实验器配有缓冲装置用以回收轨迹球（TrackBall），缓冲回收装置表面	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		有硅胶作为缓冲，正面为透明材料不影响观察发射器运动； （7）配有 1 个轨迹球，每个轨迹球自带 MicroUSB 充电接口，可充电； （8）实验器可以固定各种实验配件，如固定弹出装置（Shooter），可将轨迹球做多种抛出方式；弹出装置设有三级弹出力度，可调整轨迹球的初速度； （9）实验器内置大容量可充电电池，可进行≥60 分钟的无间断实验； （10）可通过有线、无线方式两种将轨迹球的运动数据送到在专用分析软件上； （11）支持在 Windows，Linux，鸿蒙系统上进行数据分析； （12）定位板嵌有手柄，方便实验过程移动装置。				
47	铝合金箱	铝合金材质，内设隔断海棉内衬，箱体尺寸 450mm*163mm*258mm（±20mm）	1	1	套	
1.2	**学生端**					
1	数据采集器	1、本数据采集器支持有线及无线数据传输； 2、内置彩色显示屏，配有丰富的传感器接口； 3、支持≥2 类传感器接口通道； 4、内置≥16 路传感器采集通道，分别是≥8 个数字传感器采集通道和≥8 个带防脱落功能的传感器采集通道，可满足不同的使用场合； 5、具有≥2 个拨动开关，用于控制电源和切换传感器接口； 6、具有≥8 个按键，按键功能：日期设置、使用记录、返回、确定、上、下、左、右； 7、具有≥8 个状态指示灯，用于显示对应通道的接入状态； 8、护眼滚动调节器，无极调节屏幕亮度，可以根据环境以及学生的生理情况实现科学用眼； 9、内置实时时钟并具备不断电日期功能，可以准确记录使用时间到某年某月某日某时某分，并记录每次使用的时长，日期时间不会因为关机而重新设置； 10、具有显示实验教与学行为的跟踪记录功能和传感器通道状态，也可初始化	13	13	只	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		日期时间； 11、内置大容量存储空间，可记录≥1 年的实验教与学行为记录； 12、可以一键进入查看 1 年内分月实验使用统计情况； 13、内置 USB 接口，用于导出记录、与 PC/PAD/一体化数据采集器数据交换； 14、提供额外的供电接口，保证在连接大功率传感器的时候系统正常运作； 15、内置报警蜂鸣器，传感器接入时提示。				
2	传感器数据显示模块	通过与普通系列传感器组合，使之具备独立数据显示功能以及无线传输功能。 1、配置≥2.8 英寸彩色液晶显示屏，屏幕可触屏操作，连接传感器后可显示实验数据； 2、自带长度≥8.5cm 的触摸笔； 3、可直接在屏幕上调节采集频率，支持软件和硬件调零； 4、支持多种显示模式：数字、指针（仪表）、列表（表格）、曲线等； 5、内置 USB 接口，可与电脑或便携式式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集； 6、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接；可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙； 7、自带数据采集功能，支持录制、存储和上传实验数据； 8、内置≥1350mAh 锂电池，锂电池可拆卸，可以通过内置的 USB 接口充电，也可以把电池拆卸下来通过专用的充电器充电。 9、可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒； 10、带独立电源开关，带≥5 个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、存储、菜单、调零、待机、切换显示模式等功能； 11、可显示电池电量和蓝牙状态； 12、自带≥2 个 M5 固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用； 13、自带数据采集功能，可对实验数据进行录制和存储，可通过无线将数据发	26	26	只	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		送至电脑分析； 14、支持 1 路传感器拓展接口，可与传感器进行数据采集； 15、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用；				
3	附件	含 USB 通讯线 1 条、传感器线 4 条、A 型转接器 2 只、B 型转接器 2 只、技术资料等	23	23	套	
4	力传感器	测量范围：-50N~+50N；分度：0.01N；可用于测拉力（显示正值）和压力（显示负值），连接插口具有方向性和自锁功能，可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，可以用过软件清零	26	26	只	
5	分体式位移传感器	由发射器与接收器构成，发射器由可充电锂电池供电，易与现有实验装置（运动小车、弹簧振子等）组合。接收器与采集器连接，接收发射器发出的信号，并显示与发射器前沿之间的距离，测量范围：0cm~200cm，分度：1mm。无测量盲区，连接插口具有方向性和自锁功能，可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	13	13	套	
6	光电门传感器	分度：2μS；用于测量挡光片（U 型、I 型）的挡光时间，连接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，与无线传输模块自由组合，支持热插拔	26	26	只	
7	温度传感器	测量范围：-50℃~+200℃；分度：0.1℃；不锈钢探针，可测各种物体或溶液的温度，连接插口具有方向性和自锁功能，可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	13	13	只	
8	多量程电流传感器	测量范围：-2A~+2A；分度：0.01A；测量范围：-200mA~+200mA；分度：1mA；测量范围：-20mA~+20mA；分度：0.1mA；通过软件切换量程。连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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，可以用过软件切换量程或者清零	13	13	只	
9	微电流传感器	测量范围：-30μA~+30μA；分度：0.01μA，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。	13	13	只	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
10	多量程电压传感器	测量范围：-20V~+20V；分度：0.01V；测量范围：-2V~+2V；分度：0.001V；测量范围：-0.2V~+0.2V；分度：0.1mV；通过软件切换量程。连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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，可以用过软件切换量程或者清零	13	13	只	
11	压强传感器	测量范围：0kPa~700kPa；分度：0.1kPa；可用于直接测量气体的绝对压强；连接插口具有方向性和自锁功能，可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，配件：20ml 注射器	13	13	只	
12	磁感应强度传感器	测量范围：-84mT~+84mT；分度：0.01mT，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	13	13	只	
13	微力传感器	测量范围：-2N~+2N；分度：0.001N；可用于测拉力（显示正值）和压力（显示负值），连接插口具有方向性和自锁功能，可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，可以用过软件清零	13	13	只	
14	多用力学轨道	本加固型运动力学轨道系统，采用高强度支架、低摩擦轨道、低摩擦轴承设计而成，可快速搭建实验装置，有效减少系统误差，从而提高实验准确性。本系统的参数如下： 1、低摩擦铝合金轨道 1 条（长*宽*高：≥1200*90*20mm），两端配有塑胶堵头防止刮伤； 2、低摩擦运动红蓝小车（长*宽*高≤165*70*50mm）各一台； 3、配有可装卸在导轨堵头上的小车缓冲收纳叉一套； 4、每台小车底部设计有防压装置，可以保护小车在承受 70 公斤压力情况下，车轮不会损坏； 5、小车顶部开有重物固定凹槽，槽中心嵌有 M5 的固定螺母，可以放入并固定配重片，配有≥4 个配重片； 6、小车顶部有挡光片固定卡位，可固定挡光片或光栅；小车两端有挡板槽，并配有≥2 个小车挡板；	13	13	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		7、小车端头装有黏合位，可将两台小车吸附在一起进行完全非弹性碰撞实验；并配弹簧碰撞片 1 个，可进行弹性碰撞实验； 8、挡光片 1 套（10mm，20mm 各一个），光栅 1 套（叁档光栅、五档光栅各 1 个）；挡光片和光栅可以选择垂直或者水平方式安装在小车上，固定片一个； 9、加强型导轨支架 1 套：I 型支架（长≥150mm）2 支，支架可紧扣在导轨侧边配合光电门进行测速实验； 10、配有螺杆长≥20mm 的 M5 胶头螺丝 2 个，螺杆长≥16mm 的 M5 胶头螺丝 1 个，螺杆长≥10mm 的 M5 胶头螺丝 2 个，螺杆长≥10mm 的 M4 胶头螺丝 4 个，M5 方型螺母 2 个，内置 M4 方形螺母的 U 型固定座 4 个； 11、可固定在轨道上的滑轮夹 1 套，滑轮高度可调节，滑轮内置轴承，可有效减少摩擦； 12、配有沙桶一个，棉线一根（线长≥150cm）。 可完成牛顿第二定律、小车匀速运动、小车加速运动、弹性碰撞、非弹性碰撞等多种运动力学实验。				
15	机械能守恒实验器 I	实验器用于探究机械能守恒实验。该实验器由刻度盘（带刻度线）、摆球定位器、光电门传感器支架、摆球以及紧固件等部件组成。配合铁架台、光电门传感器使用，小球从高处摆至最低点，重力势能转化为动能，其中重力势能可通过摆下高度计算，动能则可根据摆下最低处的光电门传感器检测的速度求出。将二者进行对比则可验证机械能守恒定律。	13	13	套	
16	摩擦力实验器	实验器由底板、无极调速装置（有电源接口，可外接电源使用）、电机、摩擦板（≥2 种表面）、摩擦块（顶部和侧面均有砝码凹槽位）、力传感器固定装置、砝码等部件组成，底座可拆解，摩擦块可添加重物，与力传感器配合使用，可实现摩擦物体做各种匀速直线或非匀速直线运动。	13	13	套	
17	高灵敏度线圈	无需电源、可折叠、可完成切割地磁场产生微小电流等实验，能够完成教材规定的微弱磁通量变化时感生电流等多个涉及微小电流变化测量的实验。	13	13	套	
18	匀强磁	实验器由底座、铜导线、接线柱等组成。可接学生电源、与磁传感器配合使用，	13	13	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	场螺线管	可通过磁传感器完成探究通电螺线管各处磁强的不同实验。				
19	多向转接头	传感器连接件 2 套，口哨型，规格≥（长*宽*高）40*18*18mm，高强度连接件，内置高强度纯铜螺母，用来转接固定传感器等器材；多向转接头 2 套，规格≥（长*宽*高）34*20*18mm，高强度转接件，内置高强度纯铜螺母，方便固定在铁架台上，实现十字转接的功能。	13	13	套	
20	电学实验板	1、本套电学实验板包括≥26 块独立的实验板； 2、实验板分别是：（1）半波整流实验板，（2）全波整流实验板，（3）复杂电路分析实验板，（4）移相电路实验板，（5）测量电源电动势和内阻实验板，（6）分压与限流实验板，（7）二极管特性实验板，（8）三极管特性实验板，（9）三极管放大实验板，（10）恒压源实验板，（11）恒流源实验板，（12）双稳态电路实验板，（13）多谐振荡电路实验板，（14）与门电路实验板，（15）非门电路实验板，（16）或门电路实验板，（17）电容充放电与串并联实验板，（18）自感现象实验板，（19）LC 振荡器实验板，（20）小灯泡伏安特性实验板，（21）欧姆定律实验板，（22）伏安法测电阻实验板，（23）电磁感应实验板，（24）补偿法测量电池电动势实验板，（25）导体的伏安特性实验板，（26）电阻丝电阻率实验板。 3、每个实验板配有独立的塑胶底壳，防止在实验过程中因焊盘外露而刮伤学生。	13	13	套	
21	安培力实验器	实验器由底座、磁铁组、指针、带角度齿的转盘、矩形线框、连接位、传感器支架组成，配合电流传感器和微力传感器使用，研究安培力与供电电流以及电流方向与磁场夹角的关系。	13	13	套	
22	地磁场发电机	实验器由底座、方形线圈、传动装置、金属压片、接线柱等部件组成，与微电流传感器配合使用，测量线圈旋转时切割地磁场所产生的交流电。	13	13	套	
23	向心力实验器	实验器用于探究向心力实验，向心力的大小与物体的质量、角速度的平方、半径成正比。该实验器由底座、转动尺、连接挂钩（带重物）、支架、转动组件、	13	13	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		固定螺丝，挡光轴等部件组成，可配合力传感器和光电门传感器完成向心力实验。				
24	斜面上力的分解实验器	本金属实验器用于研究“斜面上力的分解”，实验器由带防刮伤堵头金属底座（尺寸≥300*80*30mm），L 型金属斜面（斜面长度≥200mm），刻度盘（0-180 度），刻度盘与金属斜面组合在一起，并固定在底座中间；通过调整斜面，可以产生 0-180 度的斜面角度；配有金属重物和 2 个重物架。重物架固定在力传感器上，形成稳定的托盘，托盘上放置重物，当斜面在改变角度的过程中，重物可以稳定地在托盘上，不会掉落。为达到更好的实验效果，重物重量≥390g。通过改变不同的斜面角度，如 30 度，45 度，60 度，测量两个力传感器数据，进行平行四边形法则，可以分析斜面变化过程中，力的分解情况，以及斜面省力特性等。	13	13	套	
25	平抛运动实验器	实验器采用全金属配件，稳定耐用，用于探究平抛运动实验。该实验器由平抛导轨（轨道长度：160mm）1 个、光电门固定装置 1 套、垂直高度金属杆（400mm，带刻度尺）1 支、金属球（直径 20mm）、金属底座（300mm，带刻度尺）1 套、金属底座配有防刮伤堵头、可形成收纳室、底座带刻度尺（30cm）、测距定位耗材 2 套。平抛导轨的出射口能固定光电门传感器，可自由调整小球下落高度，测量平抛运动小球的初速度，当小球下落进入收纳室时，在测距耗材上刻画出水平距离；可配合飞行时间测量传感器，测量出小球的飞行时间。通过分析 T、H、V，研究物体做平抛运动时，横向速度不变，竖直方向为自由落体运动，横向速度即为小球抛出初速度等关系。	13	13	套	
26	电磁感应与楞次定律实验器	实验器用于探究楞次定律实验，感应电流的磁场阻碍引起感应电流的磁通量的变化。实验器由亚克力底座，竖直固定螺线管接线柱等部件组成，配合微电流传感器、条形磁铁使用，通过条形磁铁反复放入线圈，观测线圈中产生的动生电动势变化，得出楞次定律的规律。	13	13	套	
27	力传感器附件	由称重组件（含托盘、底座）和压力实验组件（含尖头顶针、平头顶针）构成，与力传感器配合使用。其中，称重组件用于测量物体的质量，压力实验组件用	13	13	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		于测量物体的表面压力。				
28	数字显示终端	本系统符合《信息化标准建设行动计划（2024—2027 年）》中关于国产操作系统、自主可控软硬件和信创体系建设的要求。 系统由实验数据采集模块，显示模块和国产操作系统及实验管理监控系统组成；便携式设计，所有模块都装配在同一外壳中，可快捷在不同教室间共享使用。 系统组成： 1、内置数据采集模块，可以同时连接≥8 路有线的传感器和≥6 路无线传感器进行同步数据采集； 2、内置显示模块：可视范围≥195mm*120mm；自带触摸控制模块，可触控范围≥160mm*120mm； 3、内置无线投屏模块，可实现一键投屏功能，将实验数据和操作界面实时传输至教师端设备或交互式一体机，便于课堂演示与案例分享； 4、采用便携式设计，仪器背部嵌有金属提手，手握范围≥100mm，便于教师和学生移动与携带。设备可展开稳固放置于实验台上，形成适宜的可视角度，方便学生进行实验数据的观察与分析； 5、内置多种传感器接口，包括≥4 路带暗扣传感器接口和≥4 路 USB 传感器接口； 6、内置一体化传感器数据分析软件：软件主界面显示采集、数据、系统、定制快捷入口；显示模式分别有数字模式、仪表模式、曲线模式、表格模式，可以根据不同的场景选择不同的模式，每种模式都可以显示传感器的名称、读数；软件可以设定采集频率，可以对传感器进行调零，可以对采集到的数据进行录制和回放。	14	14	套	
29	铝合金箱	铝合金材质，内设隔断海棉内衬，箱体尺寸 450mm*163mm*258mm（±20mm）	13	13	套	
		二十八、高中化学数字化仪器（共一套），单套配置如下				

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
1.1	教师端					
1	数据采集器	1、本数据采集器支持有线及无线数据传输； 2、内置彩色显示屏，配有丰富的传感器接口； 3、支持≥2 类传感器接口通道； 4、内置≥16 路传感器采集通道，分别是≥8 个数字传感器采集通道和≥8 个带防脱落功能的传感器采集通道，可满足不同的使用场合； 5、具有≥2 个拨动开关，用于控制电源和切换传感器接口； 6、具有≥8 个按键，按键功能：日期设置、使用记录、返回、确定、上、下、左、右； 7、具有≥8 个状态指示灯，用于显示对应通道的接入状态； 8、护眼滚动调节器，无极调节屏幕亮度，可以根据环境以及学生的生理情况实现科学用眼； 9、内置实时时钟并具备不断电日期功能，可以准确记录使用时间到某年某月某日某时某分，并记录每次使用的时长，日期时间不会因为关机而重新设置； 10、具有显示实验教与学行为的跟踪记录功能和传感器通道状态，也可初始化日期时间； 11、内置大容量存储空间，可记录≥1 年的实验教与学行为记录； 12、可以一键进入查看 1 年内分月实验使用统计情况； 13、内置 USB 接口，用于导出记录、与 PC/PAD/一体化数据采集器数据交换； 14、提供额外的供电接口，保证在连接大功率传感器的时候系统正常运作； 15、内置报警蜂鸣器，传感器接入时提示。	1	1	只	
2	传感器数据显示模块	通过与普通系列传感器组合，使之具备独立数据显示功能以及无线传输功能。 1、配置≥2.8 英寸彩色液晶显示屏，屏幕可触屏操作，连接传感器后可显示实验数据； 2、自带长度≥8.5cm 的触摸笔； 3、可直接在屏幕上调节采集频率，支持软件和硬件调零；	2	2	只	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		4、支持多种显示模式：数字、指针（仪表）、列表（表格）、曲线等； 5、内置 USB 接口，可与电脑或便携式式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集； 6、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接；可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙； 7、自带数据采集功能，支持录制、存储和上传实验数据； 8、内置≥1350mAh 锂电池，锂电池可拆卸，可以通过内置的 USB 接口充电，也可以把电池拆卸下来通过专用的充电器充电。 9、可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒； 10、带独立电源开关，带≥5 个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、存储、菜单、调零、待机、切换显示模式等功能； 11、可显示电池电量和蓝牙状态； 12、自带≥2 个 M5 固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用； 13、自带数据采集功能，可对实验数据进行录制和存储，可通过无线将数据发送至电脑分析； 14、支持 1 路传感器拓展接口，可与传感器进行数据采集； 15、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用；				
3	传感器转接模块	用于特种传感器与无线发射模块或数据显示模块的转接	2	2	只	
4	附件	含 USB 通讯线 1 条、传感器线 4 条、A 型转接器 2 只、B 型转接器 2 只、技术资料等	1	1	套	
5	软件包	1、配套实验分析系统软件，人机界面友好、简洁，要求为中文界面；能自动识别新插入传感器并自动运行、多路传感器显示模式、实时显示实验数据或曲	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		线，多种数据显示方式(包括数字表、模拟表、示波器、图表、数据表格)； 2、支持屏幕录像和外接摄像头录像，强大的录像回放功能，可以在实验后分析整个实验过程的细节，方便学生进行纠错； 3、符合新课程标准要求，能够完成新课标要求的实验，实时显示实验数据或曲线，重复性好，具备多种实验数据的分析工具及所有学生实验数据存储功能，可提供曲线图 Curve，数码表 Digital，数据列表 Array 等数据显示功能； 4、内置重新实验公式，同时可以完全自定义公式，不套用模版，自主输入公式； 5、完善的数据统计和曲线分析功能:包含拟合（包括正比、反比、线性、二次、指数、对数的等多种拟合方式）、积分、放大、缩小等多种曲线分析功能； 6、屏幕上的曲线图可上下、左右滚动或放大、缩小，自由选择所观察的部分，可以选定某段曲线进行分析； 7、可将实验数据输出到 WORD 等格式； 8、支持 12 个以上传感器同步采集； 9、内置物理、化学、生物学科的实验模板，并配有实验指导； 10、支持在 windows、Linux、统信、麒麟、iOS、安卓和鸿蒙系统（手机或平板）平台上应用；				
6	温度传感器	测量范围：-50℃~+200℃；分度：0.1℃；不锈钢探针，可测各种物体或溶液的温度，连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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，可在（手机或平板）下进行实验演示	1	1	只	
7	高温传感器	测量范围：0℃~1200℃；分度：1℃；不锈钢探针，可测高温物体或火焰的温度，连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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，可在（手机或平板）下进行实验演示	1	1	只	
8	多量程	测量范围：-2A~+2A；分度：0.01A；测量范围：-200mA~+200mA；分度：1mA；	1	1	只	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	电流传感器	测量范围：-20mA~+20mA；分度：0.1mA；通过软件切换量程。连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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，可以用过软件切换量程或者清零，可在（手机或平板）下进行实验演示				
9	多量程电压传感器	测量范围：-20V~+20V；分度：0.01V；测量范围：-2V~+2V；分度：0.001V；测量范围：-0.2V~+0.2V；分度：0.1mV；通过软件切换量程。连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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，可以用过软件切换量程或者清零，可在（手机或平板）下进行实验演示	1	1	只	
10	相对压强传感器	测量范围：-20kPa~+20kPa；分度：0.01kPa；可用于测量气体的相对压强，连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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，可以用过软件清零，可在（手机或平板）下进行实验演示	3	3	只	
11	压强传感器	测量范围：0kPa~700kPa；分度：0.1kPa；可用于直接测量气体的绝对压强；连接插口采用 RJ45 接口，可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，配件：20ml 注射器，可在（手机或平板）下进行实验演示	1	1	只	
12	pH 传感器	测量范围：0~14；分度：0.01，连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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，可在（手机或平板）下进行实验演示	2	2	只	
13	电导率传感器	测量范围：0mS/cm~20mS/cm；分度：0.001mS/cm，连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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，可在（手机或平板）下进行实验演示	1	1	只	
14	二氧化硫传感器	测量范围：0ppm～20ppm，分度 0.01ppm，连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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，可在（手机或平板）下进行实验演示	1	1	只	
15	氧气传	测量范围：0～100%，分度：0.1%，连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自	1	1	只	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	感器	锁功能，可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，可以通过软件校准，可在（手机或平板）下进行实验演示				
16	二氧化碳传感器	测量范围：0ppm～50000ppm，分度 10ppm，连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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，可在（手机或平板）下进行实验演示	1	1	只	
17	氯气传感器	测量范围：0~20ppm；分度：1ppm；用于检测气体中氯气含量；连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，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。可在（手机或平板）下进行实验演示	1	1	只	
18	氢气传感器	测量范围：0~100%LEL；分度：0.1%；用于检测气体中氢气含量；连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，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。可在（手机或平板）下进行实验演示	1	1	只	
19	相对湿度传感器	测量范围：0～100%，分度 0.1%，测量灵感件置于探管中，便于测量罐体的湿度值。连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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，可在（手机或平板）下进行实验演示	1	1	只	
20	色度传感器	测量范围：透光率 0～100%，分度：0.1%，三波长光源（R、G、B）测量，连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，与无线传输模块自由组合，支持热插拔	1	1	只	
21	浊度传感器	测量范围：0NTU~400NTU；分度：0.1NTU，连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，，与无线传输模块自由组合，支持热插拔	3	3	只	
22	氯离子传感器	测量范围：10-5~1mol/L；分度：10-5mol/L；用于检测溶液中氯离子浓度。支持与采集器的有线通讯、无线和独立数据显示通讯工作方式。	1	1	只	
23	稀释池	倒置三角烧杯结构，上端开口，底端封闭，配匀速滴管。用于稀释倍数较大，且对初始溶解有一定量要求的化学实验	1	1	只	
24	多用途	实验器由固定装置（用于将装置固定于铁架台上），传感器固定卡位、电极放	1	1	只	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	生化传感器支架	置孔（可放置温度、氧气、湿度等传感器电极）组成。便于在生化实验时或实验结束后的传感器固定和电极的放置。				
25	滴定实验装置	由滴定计数器（光电门传感器+定位装置）、支架、转接器和螺栓组成，用于测量液滴体积，可固定于铁架台上，计数器可与滴定管、针筒等配套使用。	1	1	只	
26	多向转接头	传感器连接件 2 套，口哨型，规格≥（长*宽*高）40*18*18mm，高强度连接件，内置高强度纯铜螺母，用来转接固定传感器等器材；多向转接头 2 套，规格≥（长*宽*高）34*20*18mm，高强度转接件，内置高强度纯铜螺母，方便固定在铁架台上，实现十字转接的功能。	1	1	只	
27	气液相密封实验器	与生物化学传感器密闭连接，可完成陆水生植物光合作用、种子萌发、呼吸作用、酶的特性等实验	1	1	只	
28	密封塞套件	与压强传感器、温度传感器、二氧化碳传感器、氧气传感器、一氧化碳传感器、二氧化硫传感器、氯气传感器等配套使用可以与实验室常用玻璃容器结合。	1	1	套	
29	升降台	升降台可自由升降高度，用于控制酒精灯的高低	1	1	个	
30	磁力固定座 A	三角型底座配三个强力磁铁，铝合金支柱，适用于固定较大型实验器材	1	1	只	
31	磁力搅拌器	1、组成：搅拌器（开关、转速旋钮）、电源适配器、磁子 2、功能①专用于液体搅拌，用于生化学科中需要溶液搅拌的相关实验，适合于常规实验化学分析、液体处理、生物试剂混合等领域，简单易用。②通过调节转速旋钮调节速度，转速支持 0rpm～1800rpm，可调。	1	1	套	
32	高中化学虚拟现实课堂	本软件支持 windows、Andorid、Linux 系统。内置≥四十个化学实验模板，用户可以根据需要选择实验模板，也可以自由的设计和搭建实验。操作简单方便，实验效果逼真，近似于真实实验。化学实验用到的实验仪器、设备、药品等等一一俱全，库中有药品信息≥500 条，方程式信息≥600 条。药品、方程式添加简便，只需输入化学式，查找即可完成；也可自主添加药品和方程式；实时	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		的控制实验的进行，停止，以及提供准确的实验数据以供分析。仿真度极高的一款化学仿真实验软件，涵盖中中学化学的各种经典实验，拥有最齐全的化学药品以及化学容器。 1、界面友好，操作简单，实验过程完全模拟真实实验; 2、提供≥四十款实验案例，药品、方程式添加简便，只需输入化学式，查找即可完成; 3、工具箱提供多种实验容器，容器的仿真度高，整齐摆放，方便师生使用; 4、实验操作完全模拟现实中的实验，只有操作是正确的，才能得出正确的结果，实验结果也是跟现实实验一致的。				
33	铝合金箱	铝合金材质，内设隔断海棉内衬，箱体尺寸 450mm*163mm*258mm（±20mm）	1	1	套	
1.2	**学生端**					
1	数据采集器	1、本数据采集器支持有线及无线数据传输； 2、内置彩色显示屏，配有丰富的传感器接口； 3、支持≥2 类传感器接口通道； 4、内置≥16 路传感器采集通道，分别是≥8 个数字传感器采集通道和≥8 个带防脱落功能的传感器采集通道，可满足不同的使用场合； 5、具有≥2 个拨动开关，用于控制电源和切换传感器接口； 6、具有≥8 个按键，按键功能：日期设置、使用记录、返回、确定、上、下、左、右； 7、具有≥8 个状态指示灯，用于显示对应通道的接入状态； 8、护眼滚动调节器，无极调节屏幕亮度，可以根据环境以及学生的生理情况实现科学用眼； 9、内置实时时钟并具备不断电日期功能，可以准确记录使用时间到某年某月某日某时某分，并记录每次使用的时长，日期时间不会因为关机而重新设置； 10、具有显示实验教与学行为的跟踪记录功能和传感器通道状态，也可初始化	13	13	只	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		日期时间； 11、内置大容量存储空间，可记录≥1 年的实验教与学行为记录； 12、可以一键进入查看 1 年内分月实验使用统计情况； 13、内置 USB 接口，用于导出记录、与 PC/PAD/一体化数据采集器数据交换； 14、提供额外的供电接口，保证在连接大功率传感器的时候系统正常运作； 15、内置报警蜂鸣器，传感器接入时提示。				
2	附件	含 USB 通讯线 1 条、传感器线 4 条、A 型转接器 2 只、B 型转接器 2 只、技术资料等	13	13	套	
3	温度传感器	测量范围：-50℃~+200℃；分度：0.1℃；不锈钢探针，可测各种物体或溶液的温度，连接插口具有方向性和自锁功能，可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	13	13	只	
4	高温传感器	测量范围：0℃~1200℃；分度：1℃；不锈钢探针，可测高温物体或火焰的温度，连接插口具有方向性和自锁功能，可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	13	13	只	
5	多量程电流传感器	测量范围：-2A~+2A；分度：0.01A；测量范围：-200mA~+200mA；分度：1mA；测量范围：-20mA~+20mA；分度：0.1mA；通过软件切换量程。连接插口具有方向性和自锁功能，可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，可以用过软件切换量程或者清零	13	13	只	
6	pH 传感器	测量范围：0~14；分度：0.01，连接插口具有方向性和自锁功能，可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	13	13	只	
7	电导率传感器	测量范围：0mS/cm~20mS/cm；分度：0.001mS/cm，连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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	13	13	只	
8	氢气传感器	测量范围：0~100%LEL；分度：0.1%；用于检测气体中氢气含量；连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，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。	13	13	只	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
9	浊度传感器	测量范围：0NTU~400NTU；分度：0.1NTU，连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，，与无线传输模块自由组合，支持热插拔	13	13	只	
10	稀释池	倒置三角烧杯结构，上端开口，底端封闭，配匀速滴管。用于稀释倍数较大，且对初始溶解有一定量要求的化学实验	13	13	只	
11	多用途生化传感器支架	实验器由固定装置（用于将装置固定于铁架台上），传感器固定卡位、电极放置孔（可放置温度、氧气、湿度等传感器电极）组成。便于在生化实验时或实验结束后的传感器固定和电极的放置。	13	13	只	
12	滴定实验装置	由滴定计数器（光电门传感器+定位装置）、支架、转接器和螺栓组成，用于测量液滴体积，可固定于铁架台上，计数器可与滴定管、针筒等配套使用。	13	13	只	
13	密封塞套件	与压强传感器、温度传感器、二氧化碳传感器、氧气传感器、一氧化碳传感器、二氧化硫传感器、氯气传感器等配套使用可以与实验室常用玻璃容器结合。	13	13	套	
14	气液相密封实验器	与生物化学传感器密闭连接，可完成陆水生植物光合作用、种子萌发、呼吸作用、酶的特性等实验	13	13	只	
15	多向转接头	传感器连接件 2 套，口哨型，规格≥（长*宽*高）40*18*18mm，高强度连接件，内置高强度纯铜螺母，用来转接固定传感器等器材；多向转接头 2 套，规格≥（长*宽*高）34*20*18mm，高强度转接件，内置高强度纯铜螺母，方便固定在铁架台上，实现十字转接的功能。	13	13	只	
16	升降台	升降台可自由升降高度，用于控制酒精灯的高低	13	13	个	
17	磁力固定座 A	三角型底座配三个强力磁铁，铝合金支柱，适用于固定较大型实验器材	13	13	只	
18	磁力搅拌器	1、组成：搅拌器（开关、转速旋钮）、电源适配器、磁子 2、功能①专用于液体搅拌，用于生化学科中需要溶液搅拌的相关实验，适合于常规实验化学分析、液体处理、生物试剂混合等领域，简单易用。②通过调	13	13	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		节转速旋钮调节速度，转速支持 0rpm～1800rpm，可调。				
19	数字显示终端	本系统符合《信息化标准建设行动计划（2024—2027 年）》中关于国产操作系统、自主可控软硬件和信创体系建设的要求。 系统由实验数据采集模块，显示模块和国产操作系统及实验管理监控系统组成；便携式设计，所有模块都装配在同一外壳中，可快捷在不同教室间共享使用。 系统组成： 1、内置数据采集模块，可以同时连接≥8 路有线的传感器和≥6 路无线传感器进行同步数据采集； 2、内置显示模块：可视范围≥195mm*120mm；自带触摸控制模块，可触控范围≥160mm*120mm； 3、内置无线投屏模块，可实现一键投屏功能，将实验数据和操作界面实时传输至教师端设备或交互式一体机，便于课堂演示与案例分享； ▲4、采用便携式设计，仪器背部嵌有金属提手，手握范围≥100mm，便于教师和学生移动与携带。设备可展开稳固放置于实验台上，形成适宜的可视角度，方便学生进行实验数据的观察与分析；**（提供金属提手的图片）** ▲5、内置多种传感器接口，包括≥4 路带暗扣传感器接口和≥4 路 USB 传感器接口；**（提供带暗扣传感器接口和 USB 传感器接口的图片）** 6、内置一体化传感器数据分析软件：软件主界面显示采集、数据、系统、定制快捷入口；显示模式分别有数字模式、仪表模式、曲线模式、表格模式，可以根据不同的场景选择不同的模式，每种模式都可以显示传感器的名称、读数；软件可以设定采集频率，可以对传感器进行调零，可以对采集到的数据进行录制和回放。	14	14	套	
20	铝合金箱	铝合金材质，内设隔断海棉内衬，箱体尺寸 450mm*163mm*258mm（±20mm）	13	13	套	
二十九、高中生物数字化仪器（共一套），单套配置如下						

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
1.1	教师端					
1	数据采集器	1、本数据采集器支持有线及无线数据传输； 2、内置彩色显示屏，配有丰富的传感器接口； 3、支持≥2 类传感器接口通道； 4、内置≥16 路传感器采集通道，分别是≥8 个数字传感器采集通道和≥8 个带防脱落功能的传感器采集通道，可满足不同的使用场合； 5、具有≥2 个拨动开关，用于控制电源和切换传感器接口； 6、具有≥8 个按键，按键功能：日期设置、使用记录、返回、确定、上、下、左、右； 7、具有≥8 个状态指示灯，用于显示对应通道的接入状态； 8、护眼滚动调节器，无极调节屏幕亮度，可以根据环境以及学生的生理情况实现科学用眼； 9、内置实时时钟并具备不断电日期功能，可以准确记录使用时间到某年某月某日某时某分，并记录每次使用的时长，日期时间不会因为关机而重新设置； 10、具有显示实验教与学行为的跟踪记录功能和传感器通道状态，也可初始化日期时间； 11、内置大容量存储空间，可记录≥1 年的实验教与学行为记录； 12、可以一键进入查看 1 年内分月实验使用统计情况； 13、内置 USB 接口，用于导出记录、与 PC/PAD/一体化数据采集器数据交换； 14、提供额外的供电接口，保证在连接大功率传感器的时候系统正常运作； 15、内置报警蜂鸣器，传感器接入时提示。	1	1	只	
2	传感器数据显示模块	通过与普通系列传感器组合，使之具备独立数据显示功能以及无线传输功能。 1、配置≥2.8 英寸彩色液晶显示屏，屏幕可触屏操作，连接传感器后可显示实验数据； 2、自带长度≥8.5cm 的触摸笔； 3、可直接在屏幕上调节采集频率，支持软件和硬件调零；	2	2	只	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		4、支持多种显示模式：数字、指针（仪表）、列表（表格）、曲线等； 5、内置 USB 接口，可与电脑或便携式式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集； 6、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接；可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙； 7、自带数据采集功能，支持录制、存储和上传实验数据； 8、内置≥1350mAh 锂电池，锂电池可拆卸，可以通过内置的 USB 接口充电，也可以把电池拆卸下来通过专用的充电器充电。 9、可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒； 10、带独立电源开关，带≥5 个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、存储、菜单、调零、待机、切换显示模式等功能； 11、可显示电池电量和蓝牙状态； 12、自带≥2 个 M5 固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用； 13、自带数据采集功能，可对实验数据进行录制和存储，可通过无线将数据发送至电脑分析； 14、支持 1 路传感器拓展接口，可与传感器进行数据采集； 15、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用；				
3	传感器转接模块	用于特种传感器与无线发射模块或数据显示模块的转接	2	2	只	
4	附件	含 USB 通讯线 1 条、传感器线 4 条、A 型转接器 2 只、B 型转接器 2 只、技术资料等	1	1	套	
5	软件包	1、配套实验分析系统软件，人机界面友好、简洁，要求为中文界面；能自动	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		识别新插入传感器并自动运行、多路传感器显示模式、实时显示实验数据或曲线，多种数据显示方式(包括数字表、模拟表、示波器、图表、数据表格)； 2、支持屏幕录像和外接摄像头录像，强大的录像回放功能，可以在实验后分析整个实验过程的细节，方便学生进行纠错； 3、符合新课程标准要求，能够完成新课标要求的实验，实时显示实验数据或曲线，重复性好，具备多种实验数据的分析工具及所有学生实验数据存储功能，可提供曲线图 Curve，数码表 Digital，数据列表 Array 等数据显示功能； 4、内置重新实验公式，同时可以完全自定义公式，不套用模版，自主输入公式； 5、完善的数据统计和曲线分析功能:包含拟合（包括正比、反比、线性、二次、指数、对数的等多种拟合方式）、积分、放大、缩小等多种曲线分析功能； 6、屏幕上的曲线图可上下、左右滚动或放大、缩小，自由选择所观察的部分，可以选定某段曲线进行分析； 7、可将实验数据输出到 WORD 等格式； 8、支持 12 个以上传感器同步采集； 9、内置物理、化学、生物学科的实验模板，并配有实验指导； 10、支持在 windows、Linux、统信、麒麟、iOS、安卓和鸿蒙系统（手机或平板）平台上应用；				
6	温度传感器	测量范围：-50℃~+200℃；分度：0.1℃；不锈钢探针，可测各种物体或溶液的温度，连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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，可在（手机或平板）下进行实验演示	2	2	只	
7	红外温度传感器	测量范围：-70℃~+380℃；分度：0.1℃，连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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，可在（手机或平板）下进行实验演示	1	1	只	
8	微电流	测量范围：-30μA~+30μA；分度：0.01μA，连接插口采用 RJ45 接口具有方	1	1	只	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	传感器	向性和自锁功能，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。可在（手机或平板）下进行实验演示				
9	相对压强传感器	测量范围：-20kPa~+20kPa；分度：0.01kPa；可用于测量气体的相对压强，连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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，可以用过软件清零，可在（手机或平板）下进行实验演示	2	2	只	
10	双量程光照度传感器	1、量程①：≥0~1000lux，分辨率：≤0.1lux； 量程②：≥0~10000lux，分辨率：≤1lux； 2、配置≥2.8 英寸彩色液晶显示屏，屏幕可触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据； 3、自带长度≥8.5cm 的触摸笔； 4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零； ▲5、支持多种显示模式：数字、指针（仪表）、列表（表格）、曲线等；**（提供显示模式的图片）** 6、内置 USB 接口，可与电脑或便携式式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集； 7、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接；可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙； 8、自带数据采集功能，支持录制、存储和上传实验数据； ▲9、内置≥1350mAh 锂电池，锂电池可拆卸，可以通过内置的 USB 接口充电，也可以把电池拆卸下来通过专用的充电器充电。**（提供锂电池可拆卸的图片）** 10、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒； 11、带独立电源开关，带≥5 个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、存储、菜单、调零、待机、切换显示模式等功能； 12、可显示电池电量和蓝牙状态； 13、自带≥2 个传感器 M5 固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）	1	1	只	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		或者附件配套使用； 14、自带数据采集功能，可对实验数据进行录制和存储，可通过无线将数据发送至电脑分析； 15、支持≥1 路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集； 16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用；				
11	pH 传感器	测量范围：0~14；分度：0.01，连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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，可在（手机或平板）下进行实验演示	1	1	只	
12	电导率传感器	测量范围：0mS/cm~20mS/cm；分度：0.001mS/cm，连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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，可在（手机或平板）下进行实验演示	1	1	只	
13	二氧化硫传感器	测量范围：0ppm～20ppm，分度 0.01ppm，连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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，可在（手机或平板）下进行实验演示	1	1	只	
14	气态酒精传感器	测量范围：0mg/L~2mg/L；用于测量气态酒精含量，连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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，可以用过软件清零	1	1	只	
15	氧气传感器	测量范围：0～100%，分度：0.1%，连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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，可以通过软件校准，可在（手机或平板）下进行实验演示	1	1	只	
16	二氧化碳传感器	测量范围：0ppm～50000ppm，分度 10ppm，连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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，可在（手机或平板）下进行实验演示	1	1	只	
17	相对湿	测量范围：0～100%，分度 0.1%，测量灵感件置于探管中，便于测量罐体的湿	1	1	只	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	度传感器	度值。连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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，可在（手机或平板）下进行实验演示				
18	溶解氧传感器	测量范围：0mg/L～20mg/L，分度：0.01mg/L；连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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，可以通过软件校准，可在（手机或平板）下进行实验演示	1	1	只	
19	心电图传感器	测量范围：-5mV~+5mV，用于生成 EKG 曲线，能清晰的显示出人体 P 波、QRS 波、T 波与 U 波，可通过 RR 间期计算出心率，连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，与无线传输模块自由组合，支持热插拔，可在（手机或平板）下进行实验演示	1	1	只	
20	呼吸率传感器	测量范围满足人体生理特征，连接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，与无线传输模块自由组合，支持热插拔，可在（手机或平板）下进行实验演示	1	1	只	
21	心率传感器	1、量程：≥30~200p/m，分辨率：≤1p/m； ▲2、配置≥2.8 英寸彩色液晶显示屏，屏幕可触屏操作，可脱离计算机独立显示传感器实验数据；**（提供屏幕尺寸的图片）** 3、自带长度≥8.5cm 的触摸笔； 4、可直接在传感器上调节采集频率，支持软件和硬件调零； 5、支持多种显示模式：数字、指针（仪表）、列表（表格）、曲线等； 6、内置 USB 接口，可与电脑或便携式式数据采集器直接有线连接进行实验数据采集； 7、内置无线传输模块，通过蓝牙方式连接；可以通过触摸屏幕打开或者关闭蓝牙； 8、自带数据采集功能，支持录制、存储和上传实验数据； 9、内置≥1350mAh 锂电池，锂电池可拆卸，可以通过内置的 USB 接口充电，也可以把电池拆卸下来通过专用的充电器充电。	1	1	只	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		10、传感器可以自动进入休眠模式并可通过触摸屏幕唤醒； 11、带独立电源开关，带≥5 个功能辅助按键，可以实现开关、开始/暂停、存储、菜单、调零、待机、切换显示模式等功能； 12、可显示电池电量和蓝牙状态； ▲13、自带≥2 个传感器 M5 固定孔，方便多方位与其他固定装置（如铁架台等）或者附件配套使用；**（提供传感器固定孔的图片）** 14、自带数据采集功能，可对实验数据进行录制和存储，可通过无线将数据发送至电脑分析； 15、支持≥1 路传感器拓展接口（接口采用暗扣设计，防止传感器脱落），可与普通传感器进行数据采集； 16、支持在 Windows、Android、Linux、IOS、鸿蒙、麒麟、统信系统平台进行实验应用；				
22	色度传感器	测量范围：透光率 0～100%，分度：0.1%，三波长光源（R、G、B）测量，连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，与无线传输模块自由组合，支持热插拔	1	1	只	
23	多用途生化传感器支架	实验器由固定装置（用于将装置固定于铁架台上），传感器固定卡位、电极放置孔（可放置温度、氧气、湿度等传感器电极）组成。便于在生化实验时或实验结束后的传感器固定和电极的放置。	1	1	只	
24	气液相密封实验器	与生物化学传感器密闭连接，可完成陆水生植物光合作用、种子萌发、呼吸作用、酶的特性等实验	1	1	只	
25	袖珍生化密封实验器	与二氧化碳传感器组合使用，研究植物叶片光合作用与呼吸作用时，二氧化碳含量的变化。	1	1	只	
26	酶的高	由 Y 型管和胶塞总成构成,配合相对压强传感器使用进行生物酶的特性等实验。	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	效性实验器					
27	多向转接头	传感器连接件 2 套，口哨型，规格≥（长*宽*高）40*18*18mm，高强度连接件，内置高强度纯铜螺母，用来转接固定传感器等器材；多向转接头 2 套，规格≥（长*宽*高）34*20*18mm，高强度转接件，内置高强度纯铜螺母，方便固定在铁架台上，实现十字转接的功能。	1	1	只	
28	密封塞套件	与压强传感器、温度传感器、二氧化碳传感器、氧气传感器、一氧化碳传感器、二氧化硫传感器、氯气传感器等配套使用可以与实验室常用玻璃容器结合。	1	1	套	
29	磁力固定座 A	三角型底座配三个强力磁铁，铝合金支柱，适用于固定较大型实验器材	1	1	只	
30	磁力搅拌器	1、组成：搅拌器（开关、转速旋钮）、电源适配器、磁子 2、功能①专用于液体搅拌，用于生化学科中需要溶液搅拌的相关实验，适合于常规实验化学分析、液体处理、生物试剂混合等领域，简单易用。②通过调节转速旋钮调节速度，转速支持 0rpm～1800rpm，可调。	1	1	套	
31	高中生物虚拟现实课堂	1、遗传学包括有：DNA 和染色体的结构，单眼皮和双眼皮，双受精，受精作用，基因与染色体，基因在亲代子代之间的传递，基因控制生物性状，完全变态和不完全变态发育过程，异花传粉，性染色体和常染色体，染色体 DNA 基因的关系，染色体的奥秘，植物的有性生殖 flash 动画，植物的有性生殖和发育过程，理解自花传粉的概念，生殖，营养生殖，进化树，遗传性状和相对性状； 2、生命科学包括有：人类和动物的食物，口腔上皮细胞玻片标本制作，呼吸作用意义，呼吸运动与膈肌的关系，唾液淀粉酶对淀粉的消化，完全变态和不完全变态发育过程，肱二头肌收缩，食物的消化过程，生物对环境的分布和影响等； 3、动物学包括：动物植物细胞结构比较,动物的后天性行为,动物的运动器官,动物社群行为的意义,动物细胞分化形成组织,家蚕的生殖和发育过程,早成鸟和晚成鸟,脊椎动物的运动系统,草履虫对外界反应,蚯蚓在什么样的物体表面	1	1	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		爬得快,蛙的胚后发育等； 4、植物学包括：光合作用，叶绿体，多细胞植物结构层次，异花传粉，根尖基本结构，植物对水分的吸收和运输，植物的组织培养，植物种子结构，植物细胞分裂过程，气孔的开闭，绿色植物在生物圈氧循环中的作用，胚乳的发育等； 5、细胞学包括：减数分裂分步及全过程，动物植物细胞结构比较，动物细胞分化形成组织，植物细胞分裂过，淋巴细胞的免疫作用程，细胞生活的环境体内细胞与外界环境进行物质交换的过程等； 6、科学实验包括：普利斯特莱实验，鹅颈瓶实验，临时玻片标本的制作，垃圾分类，显微镜的结构与使用，温室中调换二氧化碳浓度，糖在水中的溶解，胸廓的组成动画，蜡烛燃烧过程中能量的转化，食物链等。				
32	铝合金箱	铝合金材质，内设隔断海棉内衬，箱体尺寸 450mm*163mm*258mm（±20mm）	1	1	套	
1.2	**学生端**					
1	数据采集器	1、本数据采集器支持有线及无线数据传输； 2、内置彩色显示屏，配有丰富的传感器接口； 3、支持≥2 类传感器接口通道； 4、内置≥16 路传感器采集通道，分别是≥8 个数字传感器采集通道和≥8 个带防脱落功能的传感器采集通道，可满足不同的使用场合； 5、具有≥2 个拨动开关，用于控制电源和切换传感器接口； 6、具有≥8 个按键，按键功能：日期设置、使用记录、返回、确定、上、下、左、右； 7、具有≥8 个状态指示灯，用于显示对应通道的接入状态； 8、护眼滚动调节器，无极调节屏幕亮度，可以根据环境以及学生的生理情况实现科学用眼； 9、内置实时时钟并具备不断电日期功能，可以准确记录使用时间到某年某月	13	13	只	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		某日某时某分，并记录每次使用的时长，日期时间不会因为关机而重新设置； 10、具有显示实验教与学行为的跟踪记录功能和传感器通道状态，也可初始化日期时间； 11、内置大容量存储空间，可记录≥1 年的实验教与学行为记录； 12、可以一键进入查看 1 年内分月实验使用统计情况； 13、内置 USB 接口，用于导出记录、与 PC/PAD/一体化数据采集器数据交换； 14、提供额外的供电接口，保证在连接大功率传感器的时候系统正常运作； 15、内置报警蜂鸣器，传感器接入时提示。				
2	附件	含 USB 通讯线 1 条、传感器线 4 条、A 型转接器 2 只、B 型转接器 2 只、技术资料等	13	13	套	
3	温度传感器	测量范围：-50℃~+200℃；分度：0.1℃；不锈钢探针，可测各种物体或溶液的温度，连接插口具有方向性和自锁功能，可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	13	13	只	
4	相对压强传感器	测量范围：-20kPa~+20kPa；分度：0.01kPa；可用于测量气体的相对压强，连接插口具有方向性和自锁功能，可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，可以用过软件清零	26	26	只	
5	pH 传感器	测量范围：0~14；分度：0.01，连接插口具有方向性和自锁功能，可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	13	13	只	
6	氧气传感器	测量范围：0～100%，分度：0.1%，连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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，可以通过软件校准	13	13	只	
7	二氧化碳传感器	测量范围：0ppm～50000ppm，分度 10ppm，连接插口具有方向性和自锁功能，可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	13	13	只	
8	相对湿度传感	测量范围：0～100%，分度 0.1%，测量灵感件置于探管中，便于测量罐体的湿度值。连接插口具有方向性和自锁功能，可支持与采集器的有线通讯、无线通	13	13	只	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
	器	讯和独立数据显示三种工作方式				
9	电导率传感器	测量范围：0mS/cm~20mS/cm；分度：0.001mS/cm，连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可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	13	13	只	
10	心电图传感器	测量范围：-5mV~+5mV，用于生成 EKG 曲线，能清晰的显示出人体 P 波、QRS 波、T 波与 U 波，可通过 RR 间期计算出心率，连接插口采用 RJ45 接口具有方向性和自锁功能，可以防止传感器脱落保证数据传输稳定，与无线传输模块自由组合，支持热插拔，可在（手机或平板）下进行实验演示	13	13	只	
11	气液相密封实验器	与生物化学传感器密闭连接，可完成陆水生植物光合作用、种子萌发、呼吸作用、酶的特性等实验	13	13	只	
12	袖珍生化密封实验器	与二气化碳传感器组合使用，研究植物叶片光合作用与呼吸作用时，二氧化碳含量的变化。	13	13	只	
13	密封塞套件	与压强传感器、温度传感器、二氧化碳传感器、氧气传感器、一氧化碳传感器、二氧化硫传感器、氯气传感器等配套使用可以与实验室常用玻璃容器结合。	13	13	套	
14	多向转接头	传感器连接件 2 套，口哨型，规格≥（长*宽*高）40*18*18mm，高强度连接件，内置高强度纯铜螺母，用来转接固定传感器等器材；多向转接头 2 套，规格≥（长*宽*高）34*20*18mm，高强度转接件，内置高强度纯铜螺母，方便固定在铁架台上，实现十字转接的功能。	13	13	只	
15	酶的高效性实验器	由 Y 型管和胶塞总成构成,配合相对压强传感器使用进行生物酶的特性等实验。	13	13	套	
16	数字显示终端	本系统符合《信息化标准建设行动计划（2024—2027 年）》中关于国产操作系统、自主可控软硬件和信创体系建设的要求。 系统由实验数据采集模块，显示模块和国产操作系统及实验管理监控系统组	14	14	套	

包三序号	产品名称	技术要求	数量	含套数数量	单位	备注
		成；便携式设计，所有模块都装配在同一外壳中，可快捷在不同教室间共享使用。 系统组成： 1、内置数据采集模块，可以同时连接≥8 路有线的传感器和≥6 路无线传感器进行同步数据采集； 2、内置显示模块：可视范围≥195mm*120mm；自带触摸控制模块，可触控范围≥160mm*120mm； 3、内置无线投屏模块，可实现一键投屏功能，将实验数据和操作界面实时传输至教师端设备或交互式一体机，便于课堂演示与案例分享； 4、采用便携式设计，仪器背部嵌有金属提手，手握范围≥100mm，便于教师和学生移动与携带。设备可展开稳固放置于实验台上，形成适宜的可视角度，方便学生进行实验数据的观察与分析； 5、内置多种传感器接口，包括≥4 路带暗扣传感器接口和≥4 路 USB 传感器接口； 6、内置一体化传感器数据分析软件：软件主界面显示采集、数据、系统、定制快捷入口；显示模式分别有数字模式、仪表模式、曲线模式、表格模式，可以根据不同的场景选择不同的模式，每种模式都可以显示传感器的名称、读数；软件可以设定采集频率，可以对传感器进行调零，可以对采集到的数据进行录制和回放。				
17	铝合金箱	铝合金材质，内设隔断海棉内衬，箱体尺寸 450mm*163mm*258mm（±20mm）	13	13	套	