



中华人民共和国教育行业标准

JY/T 0654—2025
代替 JY/T 0406—2010 物理部分

普通高中物理教学装备配置标准

Equipping standard of education equipment
for physics in high schools

2025 - 06 - 12 发布

2025 - 06 - 12 实施

中华人民共和国教育部 发布

目 次

前言 III

引言 V

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 5

4 总体要求 8

5 要求 8

附录 A（资料性） 新增、删除器材清单 142

表 1 普通高中物理教学基础装备配置要求 11

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求 36

表 A.1 新增器材清单 142

表 A.2 删除器材清单 148

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替JY/T 0406—2010《高中理科教学仪器配备标准》物理部分。与JY/T 0406—2010物理部分相比，除结构调整和编辑性修改外，主要变化如下（其中，新增、删除器材清单详见附录A）：

- 更改了规范性引用文件清单所列的部分标准（见第2章，2010年版第2章）；
- 增加了“术语和定义”（见第3章）；
- 增加了“总体要求”（见第4章）；
- 增加了标准执行的基本依据和基本遵循（见4.1）；
- 增加了对器材的“规格、品名、教学性能要求”的解释说明和配置要求（见5.3）；
- 更改了对配备数量的具体要求（见5.4，2010年版的3.2）；
- 更改了配备要求的内容（见5.5，2010年版的3.1）；
- 增加了对引用标准的执行要求（见5.7）；
- 更改了对进入学校的教学装备的要求（见4.4，2010年版的3.5）；
- 更改了对标准执行监督的要求（见4.6，2010年版的3.7）；
- 更改了教学装备的分类方式，按照装备的功能，分为“实验室基础装备”和“主题学习装备”两类（见表1、表2，2010年版的表2）；
- 更改了器材配置的逻辑，以学科教学活动所需的设备、工具、器材为主线，主题学习装备以课程标准学习主题为线索，学科教学装备配置与实验等实践性教学活动一体化设计（见表2，2010年版的表2）；
- 增加了实践活动建议，包括活动目标（见表2）；
- 增加了部分器材的执行标准（见表1、表2）；
- 更改了部分器材的规格、型号、品名、教学性能要求（见表1、表2，2010年版的表2）；
- 增加了新型视听设备（见表A.1视听设备）；
- 增加了实验室计算机和网络学习环境要求（见表A.1计算机及网络环境）；
- 增加了实验室录播功能要求（见表A.1录播系统）；
- 增加了适应社会进步与技术发展更新换代的新产品（见表A.1）；
- 增加了部分小型、便携式测量仪器（见表A.1）；
- 增加了性能及安全性更高的器材（见表A.1）；
- 增加了运用新材料、新工艺生产的安全环保的器材（见表A.1）；
- 增加了用于主题学习的器材（见表A.1力学、热学、光学、电与磁、近代物理）；

——删除了与课程标准中教学内容关联度不高的器材和试剂（见表A.2专用仪器、其他材料和工具，2010年版的表2）；

——删除了使用率较低的器材和试剂（见表A.2专用仪器、玻璃仪器和药品，2010年版的表2）；

——删除了已不适应信息技术发展的视听设备及配套器材（见表A.2通用器材，2010年版的表2）；

——删除了被新型多媒体教学资源取代的传统教学资源（见表A.2挂图、软件及资料，2010年版的表2）；

——删除了可被同类高规格仪器替代的器材（见表A.2测量及专用仪器，2010年版的表2）；

——删除了部分危险性大且可被替代的试剂（见表A.2药品，2010年版的表2）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国教育部基础教育司提出。

本文件由全国教育装备标准化技术委员会（SAC/TC 125）归口。

本文件起草单位：教育部教育技术与资源发展中心（中央电化教育馆）。

本文件主要起草人：

1. 领导小组成员：田祖荫、李萍、朱东斌、杨非、张权、施枫。

2. 工作组成员：刘强、黄伟、郭晓萍、刘少轩、侯明辉、陈群、尹玮、王煜琪、张海南、李春密、秦晓文、黄恕伯、梁旭、吴月江、夏伟宁、张殷、张莹莹、雷祥翠等。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2010年首次发布为JY/T 0406—2010《高中理科教学仪器配备标准》中物理部分；

——本次为第一次修订。

引 言

2010年，教育部颁布了 JY/T 0406—2010《高中理科教学仪器配备标准》，指导了十多年来高中阶段学校理科教学仪器的配备与管理，基本建立起适合我国国情、适应课程实施的高中阶段理科教学仪器配备体系，有力支撑了课程改革，促进了教育的均衡发展，为我国普通高中学科教育教学质量的提高作出了积极贡献。但是，面对科技的迅猛发展和社会、经济生活的深刻变化，面对新时代教育、科技、人才一体化发展的新战略，面对深化教育教学改革，面对全面提高教育质量的新要求，2010年版《高中理科教学仪器配备标准》还存在一些不适应和亟待改进之处。

为适应新时代改革和发展的新形势，满足当前和未来培养学生动手实践能力、创新能力和学科核心素养的新要求，满足系统推进普通高中育人方式改革和学科教育教学活动的需要，促进装备配备与课程、教材、教学、评价的一体化设计和深度融合，落实《国务院办公厅关于新时代推进普通高中育人方式改革的指导意见》关于“改进科学文化教育，统筹课堂学习和课外实践，强化实验操作”“积极探索基于情境、问题导向的互动式、启发式、探究式、体验式等课堂教学，注重加强课题研究、项目设计、研究性学习等跨学科综合性教学，认真开展验证性实验和探究性实验教学”的要求，贯彻《教育部等十八部门关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》关于“落实科学及相关学科教学装备配置标准，加强实验室建设”的要求，贯彻教育部印发的《基础教育课程教学改革深化行动方案》关于“加强教学装备配备和使用。根据课程标准，完善相关学科教学装备配置标准，研制中小学实验教学基本目录，推动地方加强中小学实验室建设，支持探索建设学科功能教室、综合实验室、创新实验室、教育创客空间等，鼓励对普通教室进行多功能技术改造，建设复合型综合实验教学环境。开展教学装备配备达标率、使用率监测，保障实验教学正常开展”的要求，落实《教育部关于加强和改进中小学实验教学的意见》关于“综合运用观察、观测、模拟、体验、设计、编程、制作、加工、饲养、种植、参观、调查等多种方式，促进传统实验教学与现代新兴科技有机融合，切实增强实验教学的趣味性和吸引力，提高实验教学质量和效果”“落实教育部颁布的学科教学装备配置标准，保质保量配置并及时更新教学仪器设备，确保消耗性实验材料的补充与供给，满足实验教学基本需求”的要求，确保普通高中课程方案和课程标准落地见效，深化课程教学改革，更好地指导各地普通高中教育装备工作，更有针对性地规范和引领全国普通高中学校学科教学装备的科学配备，切实提高学科教学装备的配备、管理与应用水平，保障和支持学校的教育教学活动，全面推进素质教育，有效满足学生个性化学习、学校多样化发展需求，增强学生自主发展能力，全面提升学生意志品质、思维能力、创新精神等综合素质，培养能担当民族复兴大任的时代新人，特分学科制修订普通高中学科教学装备配置标准，包括数学、物理、化学、生物学、地理、信息技术、通用技术等部分，本文件为《普通高中物理教学装备配置标准》。

普通高中物理教学装备配置标准

1 范围

本文件规定了普通高中物理教学装备的配置要求,并给出了运用物理教学装备可开展的活动建议及所指向的学科核心素养培育目标。

本文件适用于地方教育部门和普通高中学校物理教学装备的配置。职业高中学校配置物理教学装备时可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 1216—2018 外径千分尺

GB/T 1226—2017 一般压力表

GB/T 2985—2008 生物显微镜

GB/T 3464.1—2007 机用和手用丝锥 第1部分:通用柄机用和手用丝锥

GB/T 3883.211—2021 手持式、可移式电动工具和园林工具的安全 第211部分:手持式往复锯的专用要求

GB/T 4440—2022 活扳手

GB 5226.1—2019 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件

GB/T 5358—2021 内六角花形螺钉旋具

GB/T 5580—2007 电钻

GB/T 6092—2021 直角尺

GB/T 6135.1—2008 直柄麻花钻 第1部分:粗直柄小麻花钻的型式和尺寸

GB/T 6135.2—2008 直柄麻花钻 第2部分:直柄短麻花钻和直柄麻花钻的型式和尺寸

GB/T 6135.3—2008 直柄麻花钻 第3部分:直柄长麻花钻的型式和尺寸

GB/T 6135.4—2008 直柄麻花钻 第4部分:直柄超长麻花钻的型式和尺寸

GB/T 7157—2019 电烙铁和热风枪

GB/T 7722—2020 电子台案秤

GB/T 7247.1—2024 激光产品的安全 第1部分:设备分类和要求

GB/T 8897.2—2021 原电池 第2部分:外形尺寸和电性能

GB/T 9056—2004 金属直尺

JY/T 0654—2025

- GB/T 9813.1 计算机通用规范 第1部分：台式微型计算机
- GB/T 9813.2 计算机通用规范 第2部分：便携式微型计算机
- GB/T 9813.3 计算机通用规范 第3部分：服务器
- GB/T 10635—2013 螺钉旋具通用技术条件
- GB/T 11414—2007 实验室玻璃仪器 瓶
- GB/T 12803—2015 实验室玻璃仪器 量杯
- GB/T 12804—2011 实验室玻璃仪器 量筒
- GB/T 13978—2008 数字多用表
- GB/T 13982 反射和透射放映银幕
- GB/T 14319—2008 固结磨具 陶瓷结合剂强力珩磨磨石与超精磨磨石
- GB/T 14764—2008 手用钢锯条
- GB 14866—2023 眼面防护具通用技术规范
- GB/T 15289—2013 数字存储示波器通用规范
- GB/T 15724—2024 实验室玻璃仪器 烧杯
- GB/T 16855.1—2018 机械安全 控制系统安全相关部件 第1部分：设计通则
- GB/T 17622—2008 带电作业用绝缘手套
- GB/T 17889.1—2021 梯子 第1部分：术语、型式和功能尺寸
- GB/T 17889.2—2021 梯子 第2部分：要求、试验和标志
- GB/T 18490.1—2017 机械安全 激光加工机 第1部分：通用安全要求
- GB/T 18910.61—2021 液晶显示器件 第6-1部分：液晶显示器件测试方法 光电参数
- GB/T 20919—2018 电子数显外径千分尺
- GB 21148—2020 足部防护 安全鞋
- GB/T 21298—2007 实验室玻璃仪器 试管
- GB/T 21389—2008 游标、带表和数显卡尺
- GB/T 22362—2023 实验室玻璃仪器 烧瓶
- GB/T 22680—2008 曲线锯
- GB/T 22773—2008 机械秒表
- GB/T 22778—2021 液晶数字式石英秒表
- GB 24541—2022 手部防护 机械危害防护手套
- GB/T 26497 电子天平
- GB/T 28037 信息技术 投影机通用规范
- GB/T 28211—2011 实验室玻璃仪器 过滤漏斗
- GB 28231—2011 书写板安全卫生要求
- GB/T 29298—2012 数字（码）照相机通用规范
- GB/T 29299—2012 半导体激光测距仪通用技术条件
- GB 30863—2014 个体防护装备 眼面部防护 激光防护镜
- GB/T 35124—2017 天文望远镜技术要求
- GB/Z 39942—2021 应用GB/T 20145评价光源和灯具的蓝光危害

GB 40070—2021 儿童青少年学习用品近视防控卫生要求
HG/T 2888—2023 橡胶家用手套
JB/T 5245.4—2017 台式钻床 第4部分：技术条件
JB/T 6533—2017 旋片真空泵
JB/T 7498—2018 涂附磨具 砂纸
JB/T 9262—1999 工业玻璃温度计和实验玻璃温度计
JB/T 9283—1999 万用电表
JB/T 9937—2011 高精度机用虎钳
JJG 125—2004 直流电桥
JY/T 0011 教学用单踪阴极射线示波器
JY/T 0012 磁针
JY/T 13 变压器原理说明器
JY/T 0015 楞次定律演示器技术条件
JY/T 0017 电子束演示器技术条件
JY/T 0019 感应圈
JY/T 0029 电阻圈
JY/T 0033 光具盘
JY/T 0034 普教光具座
JY/T 0044 碰撞实验器
JY/T 49 电流天平
JY/T 0057 教学用磁钢
JY/T 0063 气垫导轨
JY/T 64 双缝干涉实验仪
JY/T 105 钩码
JY/T 0117 教学用闸刀开关
JY/T 0127 教学用弹簧测力计
JY/T 0129 毛钱管（牛顿管）
JY/T 137 空气压缩引火仪
JY/T 140 玻璃砖
JY/T 141 光的干涉、衍射、偏振演示器
JY/T 181 阴极射线管
JY/T 189 盖革计数器
JY/T 0183 验电球
JY/T 0185 金属网罩
JY/T 187 光谱管组
JY/T 205 平行板电容器
JY/T 219 洛仑兹力演示器

JY/T 0654—2025

- JY/T 0524 粉笔书写板
- JY/T 0300 牛顿环
- JY/T 0330 教学用指针式电表
- JY/T 0332 弹簧振子
- JY/T 0333 纵波演示器
- JY/T 0349 光导纤维应用演示器技术条件
- JY/T 0350 激光光学演示仪
- JY/T 0361 教学电源
- JY/T 0363 视频展示台
- JY/T 0365 自感现象演示器
- JY/T 0368 牛顿第二定律演示器
- JY/T 0369 二维空间-时间描迹仪
- JY/T 0372 油膜实验器
- JY/T 0389 道尔顿板
- JY/T 0390 电火花计时器
- JY/T 0391 轨道小车
- JY/T 0392 滚摆
- JY/T 0393 教学支架
- JY/T 0395 教学音叉
- JY/T 0396 充磁器
- JY/T 0399 教学用电阻箱
- JY/T 0401 紫外线作用演示器
- JY/T 0411 螺旋弹簧
- JY/T 0416 教学用滑轮
- JY/T 0417 内聚力演示器
- JY/T 0419 升降台
- JY/T 0424 教学用玻璃仪器 酒精灯
- JY/T 0427 教学用玻璃仪器 三通连接管（T形管、Y形管、U形管）
- JY/T 0452 教学用玻璃仪器 试剂瓶
- JY/T 0456 交互式电子白板
- JY/T 0516 水轮机模型通用技术条件
- JY/T 0509.2 教学用尺 第2部分：直尺
- JY/T 0519 毛细现象实验器
- JY/T 0595—2019 基础教育装备分类与代码
- JY/T 0614 交互式电子白板 教学功能
- JY/T 0615 交互式电子白板 教学资源通用文件格式
- QB/T 1108—2015 钢锯架
- QB/T 1290.3—2010 钢锤 钳工锤

QB/T 1290.9—2010 钢锤 木工锤
 QB/T 1558.2—2017 台虎钳 普通台虎钳
 QB/T 1966—1994 民用剪刀
 QB/T 2065—2023 电子人体秤
 QB/T 2082—2017 木工手用刨刀与盖铁
 QB/T 2087—2016 架盘天平
 QB/T 2094.1—2015 木工锯 木工锯条
 QB/T 2094.3—2015 木工锯 手板锯
 QB/T 2182—2023 自行车 打气筒
 QB/T 2207—2017 剥线钳
 QB/T 2208—1996 电工刀
 QB/T 2210—1996 手摇钻
 QB/T 2441.1—2007 剪切钳 斜嘴钳
 QB/T 2442.1—2007 夹扭剪切钳 钢丝钳
 QB/T 2442.3—2007 夹扭剪切钳 带刃尖嘴钳
 QB/T 2443—2011 钢卷尺
 QB/T 2565.5—2002 钢斧 木工斧
 QB/T 2569.3—2002 钢锉 整形锉
 QB/T 2569.3—2023 钢锉 木锉
 QB/T 4621—2013 水平尺通用技术条件
 QB/T 5128—2017 热熔胶枪
 QB/T 5162—2017 螺钉旋具 测电螺钉旋具
 QB/T 5375—2019 手工金属剪
 SJ/T 11415—2010 非广播用数字摄录一体机通用规范
 XF 1205—2014 灭火毯
 YY/T 0686 医用镊

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

物理实践活动 *practice activities of physics*

学生在物理学习过程中，从真实情境中发现问题，转化为实践主题，利用实验器材开展观察、操作、模拟、实验、探究、调查、设计、制作、研究等学习活动，从而发展知识获取能力、实验设计能力、动手操作能力、思维认知能力、问题解决能力、交流合作能力和创新能力等关键能力，实现从物理学的视角认识理解自然与科技，掌握科学方法，发展科学思维，形成科学态度与价值观的一种综合的学习方式。

注：物理实践活动是物理教学的重要组成部分，是落实物理课程目标、培养学生物理学科核心素养的重要途径和方式。本文件将高中阶段的物理实践活动分为基本实验和拓展实验两大类。

3.1.1

基本实验 basic experiments of physics

学生在物理课程学习中，依据《普通高中物理课程标准》要求，为建构基本物理概念、认识基本物理规律和理解相互联系而有目的、有计划地运用实验仪器与设备开展的基础性实验活动。

注：本文件中的基本实验主要包括现行《普通高中物理课程标准》规定的21个学生必做实验，以及“内容要求”中用“通过实验”这一措辞的均属于基本实验范畴。

3.1.2

拓展实验 expansion experiments of physics

以现行《普通高中物理课程标准》内容为依据，突破基本实验内容、形式与设施设备的要求，以提升学生对物理情境的感性认识、丰富经验、开阔视野、深化规律认识、活化素养目标以及培养学生动手能力、创新意识为目标，基于学生兴趣、认知水平和实践能力而开设的具有开放性、实践性、探索性、创造性等特点的实验。

注：拓展实验形式多样，可兼顾课堂内外、学校内外，包括模拟、体验、加工、制作、调查、探究、研究等。本文件中拓展实验包括利用身边的物品、器具、材料进行加工制作和开展实验，利用生产、生活中常见的测量工具开展调查研究，利用新技术、新设备、新工艺、新方法开展研究性学习，利用成套设备开展跨学科学习、创客、项目学习等新理念下的教学活动等。

3.2

活动目标 activity purpose

学生有组织、有计划地经历物理实验等实践性活动，在“物理观念”“科学探究”“科学思维”“科学态度与责任”等方面应达成的学科核心素养发展目标。

3.3

物理学科核心素养 core competences of physics

学生通过物理学科学习而逐步形成的正确的价值观、必备品格和关键能力，是物理学科育人价值的集中体现。

注：物理学科核心素养主要包括：物理观念、科学思维、科学探究、科学态度与责任等方面。其中，物理观念代表知识的内化，科学思维和科学探究是关键能力，科学态度与责任是必备品格，四个方面相互依存，共同发展。

[来源：《普通高中物理课程标准解读》，教育部基础教育课程教材专家工作组织编写，普通高中物理课程标准修订组编写]

3.3.1

物理观念 concept of physics

从物理学视角形成的关于物质、运动与相互作用、能量等的基本认识，是物理概念和规律等在头脑中的提炼和升华，是从物理学视角解释自然现象和解决实际问题的基础。

注：“物理观念”主要包括物质观念、运动与相互作用观念、能量观念等要素。具体表现为深入理解力学、热学、电磁学、光学等经典物理的概念和规律，形成经典物理的物质观念、运动与相互作用观念、能量观念等，能用其解释自然现象和解决实际问题；了解相对论和量子力学等现代物理的概念和规律，初步形成现代物理的物质观念、运动与相互作用观念、能量观念等，并能用这些观念描述自然界的图景等。

[来源：《普通高中物理课程标准解读》，教育部基础教育课程教材专家工作组织编写，普通高中物理课程标准修订组编写]

3.3.2

科学思维 scientific thinking

从物理学视角对客观事物的本质属性、内在规律及相互关系的认识方式；是基于经验事实建构理想模型的抽象概括过程；是分析综合、推理论证等方法在科学领域的具体运用；是基于事实证据和科学推理对不同观点和结论提出质疑和批判，进行检验和修正，进而提出创造性见解的能力与品格。

注：“科学思维”主要包括模型建构、科学推理、科学论证、质疑创新等要素。具体表现为能够分析模型所涉及的各个要素及其结构，使用模型解释物理现象和过程，阐明物理概念和原理，在真实的情境中具有构建模型的意识 and 能力等；能够正确理解和应用科学思维方法，从定性和定量两个方面进行科学推理，找出规律，形成结论，并能解释自然现象和解决实际问题；具有使用科学证据的意识 and 能力，能运用证据对研究的问题进行描述、解释和预测等。

[来源：《普通高中物理课程标准解读》，教育部基础教育课程教材专家工作组织编写，普通高中物理课程标准修订组编写]

3.3.3

科学探究 scientific inquiry

基于观察和实验提出物理问题、形成猜想和假设、设计实验与制订方案、获取和处理信息、基于证据得出结论并作出解释，以及对科学探究过程和结果进行交流、评估、反思的能力。

注：“科学探究”主要包括问题、证据、解释、交流等要素。具体表现：具有科学探究意识，能在学习和日常生活中发现问题，提出合理的猜想与假设；具有设计探究方案和获取证据的能力，能正确实施探究方案，使用各种科技手段和方法收集信息；具有分析论证的能力，会使用各种方法和手段分析、处理信息，描述、解释探究结果和变化趋势，基于证据得出合理的结论；具有交流与合作的意愿 and 能力，能准确表述、评估和反思探究过程与结果等。

[来源：《普通高中物理课程标准解读》，教育部基础教育课程教材专家工作组织编写，普通高中物理课程标准修订组编写]

3.3.4

科学态度与责任 scientific attitude and responsibility

在认识科学本质、认识科学·技术·社会·环境关系的基础上，逐渐形成的探索自然的内在动力，严谨认真、实事求是和持之以恒的态度，以及遵守道德规范、保护环境并推动可持续发展的责任感。

注：“科学态度与责任”主要包括科学本质、科学态度、社会责任等要素。具体表现为具有学习和研究物理的好奇心与求知欲；具有基于证据和逻辑发表自己的见解的意识 and 能力，不迷信权威，实事求是；善于从不同的角度思考问题，

追求创新；能主动与他人合作，尊重他人的情感与态度；在进行物理研究与应用物理成果时，知道需要考虑伦理和道德的价值取向，并能遵循普遍接受的伦理道德规范；认识科学技术的本质；理解人类活动对自然环境、生活条件和社会变迁的影响，以及科学技术已经成为社会与经济发展的重要推动力量；理解社会需求是推动科学技术发展的动力；热爱自然，节约资源，具有促进可持续发展的责任感。

[来源：《普通高中物理课程标准解读》，教育部基础教育课程教材专家工作组织编写，普通高中物理课程标准修订组编写]

4 总体要求

4.1 本文件的执行应以教育部颁布的现行《普通高中物理课程标准》为基本依据，以学生物理学科核心素养发展为基本遵循，以现行普通高中物理教材为参考，以加强与改进实验等实践性教学活动、落实立德树人根本任务为目标。实施过程中，应与现行的中小学校建设标准、各地办学条件标准以及教育部颁布的相关标准、规范和文件相协调。

4.2 各地可结合实际需要，对本文件所列的教学装备配置要求进行调整，制订适宜的、切实可行的配备计划与管理机制，保障各类教学仪器设备及时配置、补充、更新、维护、维修等，确保实验与实践教学有序开展。

4.3 各学校已配备的教学装备若能满足教学需求，应视为达到本文件要求水平。鼓励有条件的学校在补充教学装备时，配备本文件规定的性能较高的器材，替代同类性能较低的器材。与其他学科相同的教学装备，具备共享条件的宜共享，避免重复配备和浪费。

4.4 凡进入学校的教学装备，应符合国家相关安全、环保、使用与保管的标准，应取得通过资质认定的专业检测机构出具的符合相关标准的检测报告。

4.5 各地要建立装备配备工作技术规范和专业规程，统筹实施计划预算、配备方案、政府采购、合同履行、质量管理、资产监管、用户验收与运维服务等。

4.6 本文件的执行情况由教育技术装备机构负责监督。各地要积极部署实施、推动应用，保障装备资产与资源充分发挥效益。

5 要求

5.1 普通高中物理教学装备的配置应符合表1、表2的规定，学校开展物理教学实验与实践活动时，装备条件宜不低于相关要求。

5.2 表1、表2中“分类代码”栏目按照JY/T 0595—2019编码，x采用5级11位阿拉伯数字编号（如图1所示），“分类代码”与“器材名称”配套使用，符合“代码唯一属性”原则，宜纳入信息化系统进行管理。

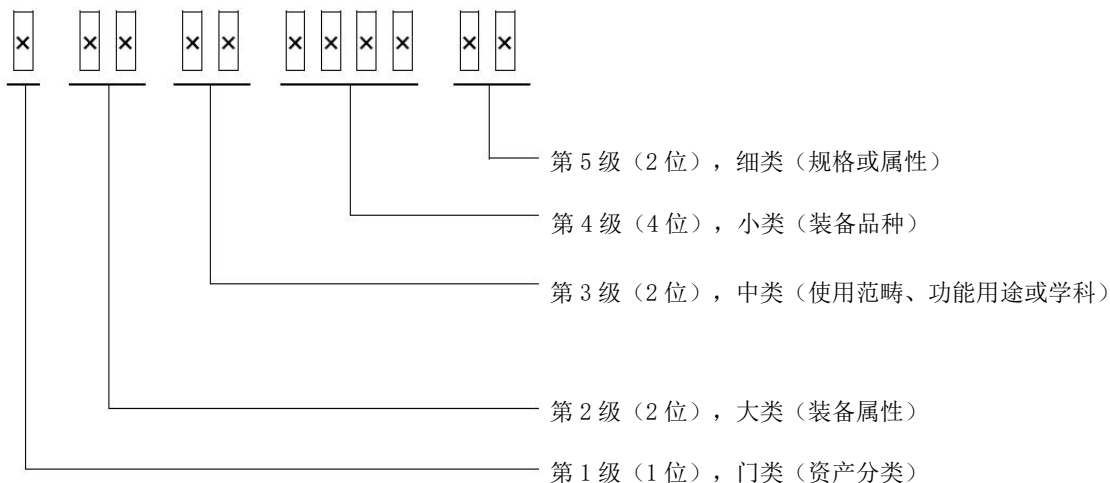


图1 分类代码编码规则

示例:

分类代码30307400204表示: ——教学专用设备(1级代码3);

——学科专用仪器设备设施(2级代码03);

——物理学科(3级代码07);

——条形磁铁(品种名称, 4级代码4002);

——型号D—CG—LT—180(规格要求, 5级代码04)。

5.3 表1、表2中“规格、品名、教学性能要求”栏目是对配置器材的组成、属性(材料、工艺)、规格、技术参数(量程、分度值或分辨力、误差、使用环境)、功能、安全性等的具体要求以及教学性能的关键指标要求。

5.4 表1、表2中“数量”栏目是对器材配备数量的要求, 应与“单位”栏目共同使用。

配备数量按照每年级4个平行班、每班50人的标准计算。仪器配备数量“1”“1~4”为演示用配备量; “1~13”“1~25”为既可按演示用数量配备, 也可按学生分组活动用数量配备; “13~25”“13~50”为学生分组活动用数量配备。如果每年级平行班和学生数较多, 应根据教学活动实际需要, 适当增加配备数量。物理实验倡导合作学习、互助学习以及探究学习, 学生在小组学习中实现思辨能力、交流能力、合作能力以及团队意识的培养, 分组活动每组人数不多于6人, 以2~4人一组为宜。

5.5 表1、表2中“配备要求”栏目分别对物理实验室基础装备配置和现行《普通高中物理课程标准》“必修”“选择性必修”模块主题学习装备的配置提出要求, “基本”均用“√”表示, “选配”均用“*”表示。

“基本”器材规定了普通高中学校物理实验室常规器材以及完成现行《普通高中物理课程标准》规定的21个学生必做实验, 课程内容中构建核心概念、理解核心规律和发展核心素养的学生实验与教师演示实验所需的器材, 所有开设普通高中物理课程的学校均应达到该栏目的配备要求。

“选配”器材是为配合课程的选择性, 满足不同版本教材、不同区域、不同学校的教学需求, 兼顾教师教学方法的多样性和器材的多类型, 而列出的建议选择的器材配备要求。“选配”器材可以为学校、教师提供更多的选择方案和发展空间, 为丰富学生学习方式提供有效支持, 既可用于支持基本实验, 也

可用于支持拓展实验。鼓励有条件的学校在达到“基本”要求的基础上，选择配备“选配”的器材，以满足教学的多样化和特色化需要。

5.6 低值易耗品、消耗性实验材料及自制、自备材料是保证教学实验活动顺利进行的重要条件，可适当提高配备数量并及时补充。

5.7 表1、表2中“执行标准代号”栏目列出了器材应执行的国家标准和行业标准。各地应通过该执行标准代号查阅相关的规范性引用文件，按照相关技术要求编制教学装备配置需求和配置方案。

5.8 表1中“应用建议”栏目提出了应用教学装备可开展的活动建议，表2中“实践活动建议与活动目标”栏目提出了应达到的学科核心素养培育目标，学校在开展教学活动中应制订切实可行的计划，以达到本文件的要求。

表1 普通高中物理教学基础装备配置要求

| 器材类型 | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | 执行标准代号 | 配置说明 | 应用建议 |
|---------|------|-------------|------|--|----|----|------|--|--|--|
| 实验室基础装备 | 视听设备 | 20201000210 | 投影机 | 液晶投影机或激光投影机，光输出 $\geq 3000\text{ lm}$ ，分辨率 $\geq 1920\times 1080$ ；安装后应符合 GB 40070—2021 相关要求 | 台 | 1 | * | GB/T 28037 | 液晶投影机+银幕，液晶投影机+电子白板，触控一体机，以上配置方案三选一；应结合更新换代的实际情况进行配置 | 实验教学辅助设备，主要用于教师演示和学生展示，例如教师展示视频、PPT 课件、书写教学板书、演示实验等。学生展示实验设计、实验数据、实验过程、实验结论等 |
| | | 20201001101 | 银幕 | 亮度系数不小于 0.85，且不大于 1.10；散射角 $\geq 150^\circ$ ；屏幕尺寸 $\geq 203\text{ cm}$ （80 in）；幕面平整，视角大，反射均匀，显像清晰；幕布表面可清洗、防潮、防霉、经阻燃处理、无异味 | 幅 | 1 | * | GB/T 13982 GB 40070—2021 | | |
| | | 20201000311 | 电子白板 | 支持多点触控，定位误差应 $\leq 5\text{ mm}$ ，触控延时 $\leq 100\text{ ms}$ ；亮度系数应 < 1.75 ，有效散射角 $\geq 120^\circ$ ；板面表面应柔和，反光均匀，无亮斑；板面最大有效面积不小于板面面积的 90%；表面照度 $300\text{ lx}\sim 500\text{ lx}$ （非阳光直射）时，白板应正常使用；有效显示区域对角线尺寸 $\geq 203\text{ cm}$ （80 in）；带配套教学软件 | 套 | 1 | * | JY/T 0456 JY/T 0614 JY/T 0615 GB 40070—2021 | | |

表 1 普通高中物理教学基础装备配置要求（续）

| 器材类型 | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | 执行标准代号 | 配置说明 | 应用建议 |
|---------|------|-------------|--------------------|--|----|----|------|----------------------------------|------------------|------|
| 实验室基础装备 | 视听设备 | 20201000501 | 触控一体机 ^a | 显示屏可视角度≥120°，分辨率≥4K；闪烁等级≤-30 dB(60 Hz)，蓝光防护要求为RG0；支持多点触控，触控延迟≤100 ms；定位误差≤3 mm，支持手指和笔进行书写和交互操作；内置立体声音箱；接口支持HDMI/VGA 输入、USB3.0、音频输入/输出等；有无线网卡；CPU 核心数≥4 核、运行内存≥4 GB、存储空间≥128 GB；有效显示区域对角线尺寸≥203 cm（80 in）；支持无线投屏，投屏帧率宜≥25 fps，宜支持多台设备同时投屏 | 台 | 1 | * | GB 40070—2021 GB/Z 39942—2021 | 应结合更新换代的实际情况进行配置 | 同上 |
| | | 20201000712 | 照相机 | 数码型，≥1800 万像素，存储容量≥64 GB，有光学防抖功能，光学放大≥5×，宜带 B 门功能，宜有微距功能 | 台 | 1 | * | GB/T 29298—2012 | 摄像机三脚架可与照相机通用 | |
| | | 20805000202 | 摄像机 | 数码型，≥600 万像素，硬盘或闪存存储，内存≥64 GB，有光学防抖功能，宜有微距功能，含三脚架 | 台 | 1 | * | SJ/T 11415—2010 | | |
| | | 20201000931 | 移动高拍仪 | 不低于 1300 万像素，能输出信号至显示设备；具备拍摄、放大、旋转、图像降噪、画面编辑等软件功能 | 台 | 1 | * | | | |
| | | 20201000911 | 视频展示台 | 最大像素值≥500 万像素，水平清晰度≥900 TV 线，镜头支持 270° 旋转，多角度定点拍摄，能展示实物和动态教学过程，画面帧率宜≥25 fps | 台 | 1 | * | JY/T 0363 | | |

表 1 普通高中物理教学基础装备配置要求（续）

| 器材类型 | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | 执行标准代号 | 配置说明 | 应用建议 |
|---------|------|-------------|--------|---|----|----|------|----------------------------|------|------|
| 实验室基础装备 | 视听设备 | 30199000201 | 数字黑板 | 能实现传统板书与多媒体资源的一体化呈现，包括无尘黑板、板书数字化装置、数字显示设备、板擦及自动清洗装置等；支持教师书写，具备数字化板书记录、存储、查询、重现和远程共享功能；支持多点识别、板书与电脑或移动终端的互联互通，擦除、内容拖拽、课件播放等操作；书写板部分应符合 GB 28231—2011 和 JY/T 0524 相关要求，具备智能化、磁贴可吸、清洁湿擦、无尘环保等特性，支持推拉、升降等操作，可电动控制 | 个 | 1 | * | GB 28231—2011 JY/T 0524 | | 同上 |
| | | 20201003001 | 教师演示系统 | 包括实验操作面板、教师主控设备、视频采集设备、实验设备、软件等。实验操作面板具备立面操作和平面操作两视角操作区域，立面面板全钢材质，平面面板实心理化板材质；壁挂式；立面操作可用于磁吸式仪器吸附。教师主控设备处理器宜采用国产化方案，不低于 4 核，主频不低于 1.8 GHz；内存不低于 4 GB；存储不低于 32 GB。视频采集设备含 500 万像素高清网络相机，具备云台驱动，支持视角切换，具备全向拾音，可视角度不低于 108°，支持垂直面和水平面全范围捕捉；实验设备含数字电源、数字示波器、数字万用表、 | | | | | | |

表 1 普通高中物理教学基础装备配置要求（续）

| 器材类型 | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | 执行标准代号 | 配置说明 | 应用建议 |
|---------|----------|-------------|--------------------|---|----|------|------|--|------------------|-----------------------------|
| 实验室基础装备 | | 20201003001 | 教师演示系统 | 函数发生器等。软件功能集合虚拟仪器、视频采集系统、课程录制、教学资源等；可进行屏幕共享、实时录制和课程直播；支持多种流媒体格式输出。连接方式包括 USB、网线、Wi-Fi 等 | | | | | | |
| | 计算机及网络环境 | 20101000511 | 台式计算机 ^a | 配置不低于千兆有线网卡、Wi-Fi、蓝牙接口、高清摄像头，30 cm（12 in）以上显示器，3 个以上 USB 接口，HDMI 接口，带正版操作系统，显示器闪烁等级≤-30 dB(60 Hz)，蓝光防护要求为 RG0 | 台 | 1~13 | √ | GB/T 9813.2 GB/T 18910.61—2021 GB/Z 39942—2021 | 应结合更新换代的实际情况进行配置 | 配套数据采集器使用以及用于其他探究活动 |
| | | 20101000422 | | 配置不低于千兆网卡、8 GB 内存，4 核 CPU，硬盘容量 1 TB，56 cm（22 in）以上显示器，带正版操作系统，宜有无线网卡（支持 2.4G 和 5G 信号），显示器闪烁等级≤-30 dB(60 Hz)，蓝光防护要求为 RG0 | 台 | 1 | √ | GB/T 9813.1 GB/T 18910.61—2021 GB/Z 39942—2021 | | 用于查阅资料、计算数据、模拟演示，进行实验室管理等 |
| | | 20101000602 | 平板 ^a 电脑 | 配置不低于主频 1.8 GHz、内存 4 GB、存储容量 128 GB，屏幕不小于 20 cm（8 in），闪烁等级≤-30 dB(60 Hz)，蓝光防护要求为 RG0；支持 Wi-Fi、蓝牙，前后摄像头 | 台 | 1~13 | * | GB/Z 39942—2021 | | 配套数据采集器使用以及用于其他探究活动 |
| | | 20102010501 | 千兆交换机 | 端口数≥24，支持 WLAN | 台 | 1 | √ | | | 用于构建网络支持，实现查阅资料、资源共享、实验室管理等 |
| | | 20102000121 | 无线路由器 | 支持 Wi-Fi6 协议，上联用户数≥20，支持智能天线，设备可远程管理，宜支持漫游 | 台 | 1~3 | * | | | |

表 1 普通高中物理教学基础装备配置要求（续）

| 器材类型 | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | 执行标准代号 | 配置说明 | 应用建议 |
|---------|------|-------------|----------|---|----|-----|------|--------|----------------------|--|
| 实验室基础装备 | 录播系统 | 30312100101 | 教师用高清摄像机 | 分辨率≥1920×1080，每秒≥30 帧；电子变焦≥3 倍；快门速度范围 1/1 s~1/10000 s；焦距≥7 mm；内置图像识别与跟踪算法，无需辅助定位摄像机或跟踪主机即可实现教师跟踪 | 台 | 1~2 | * | | | 1. 随时记录、跟踪实验教学过程，分析实验教学情况，开展校本教学资源收集和校本教研等。 2. 开展图像识别、自然语言处理等人工智能项目实验。 3. 开展线上、线下头脑风暴, 讨论交流等活动 |
| | | 30312100201 | 学生用高清摄像机 | 分辨率≥1920×1080，每秒≥30 帧；电子变焦≥3 倍；快门速度范围 1/1 s~1/10000 s；焦距≥3 mm；内置图像识别与跟踪算法，无需辅助定位摄像机或跟踪主机即可实现学生跟踪 | 台 | 1~2 | * | | | |
| | | 30312100301 | 录播管理平台 | 支持本地部署或云端选用；支持权限设置、设备管理、系统监控、安全策略配置、自动录制、自动导播、远程录播、资源编辑、资源管理、教室预约、互联网直播、视频点播、网络教研、互动教学、在线巡课、督导评价、数据统计等功能；宜支持 AI 语音指令录播控制、AI 字幕功能 | 套 | 1 | * | | | |
| | | 30312100401 | 拾音器 | 全向麦克风拾音半径≥6 m 或心形指向麦克风拾音半径≥4 m；频响范围 50 Hz~20 kHz，声压级≥115 dB；信噪比≥75 dB；可采用吊装麦克风或吸顶安装，可根据需要增配无线麦克风(领夹或手持)，无线麦克风风需与吊麦无感扩声系统共用音频处理主机和音箱 | 台 | 4~8 | * | | 吊装麦克风最低处离地面的安装高度≥3 m | |

表 1 普通高中物理教学基础装备配置要求（续）

| 器材类型 | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | 执行标准代号 | 配置说明 | 应用建议 |
|---------|------|-------------|--------|--|----|----|------|-------------|------|------|
| 实验室基础装备 | 录播系统 | 20806003101 | 音频处理主机 | 具有回声消除、反馈抑制、噪声抑制和自动增益等功能；可支持吊装麦克风进行本地扩声、远程互动和录音；音频输入≥6路，音频输出≥3路；功放功率≥2×100 W；吊装麦克风输入到功放输出之间的扩声延迟≤16 ms，无线麦克风输入到功放输出之间的延迟≤26 ms | 台 | 1 | * | | | 同上 |
| | | 30312100501 | 交换机 | 交换容量≥300 Gbps，包转发≥15/126 Mpps，PoE 供电，千兆端口≥24 个，千兆上联端口宜≥2 个 | 台 | 1 | * | | | |
| | | 30312100601 | 音箱 | 响应频率 20 Hz~20 kHz，阻抗 4 Ω~8 Ω，灵敏度≥85 dB，额定功率≥60 W | 对 | 1 | * | | | |
| | | 30312100701 | 录播主机 | 支持直播、存储和上传服务；支持标准 RTSP、RTMP 流媒体传输协议；支持自动课表录制和直播；支持全自动智能导播；SDI 信号输入≥2 路；HDMI 信号输入≥1 路，HDMI 信号输出≥1 路；内置硬盘≥1TB；千兆网络接口≥1 路 | 台 | 1 | * | GB/T 9813.3 | | |
| | | 30312100801 | 中控主机 | 支持串口、红外、面板控制，以及投影机开关、信号切换、延时保护关机、系统电源、音量、幕布控制；可网络管理 | 台 | 1 | * | GB/T 9813.3 | | |

表 1 普通高中物理教学基础装备配置要求（续）

| 器材类型 | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | 执行标准代号 | 配置说明 | 应用建议 |
|---------|-----------|-------------|------------|---|----|------|------|--------|---|---|
| 实验室基础装备 | 外接与存储 | 20101020301 | 翻页笔 | 单激光，遥控距离≥30 m，激光输出功率小于 2 mW，支持常见操作系统，USB 接口 | 个 | 1~2 | * | | 应有安全注意事项标识 | 用于实验素材、教学资源等数据与信息的采集、记录、存储与呈现等 |
| | | 20105020001 | 移动存储器 | 存储容量不小于 512 GB，支持 USB 接口 | 个 | 1~4 | * | | | |
| | | 20106000101 | 打印机 | A4 以上幅面彩色网络打印机 | 台 | 1 | * | | | |
| | | 20105020801 | 录音笔 | USB 接口，存储容量≥16 GB，播放格式支持 MP3、WAV、WMA 等，支持低电量自动保存 | 个 | 1~2 | * | | | |
| | 数字化实验教学系统 | 20106040001 | 数据采集器 | 实时无延时采样频率不低于 80 kHz；与计算机 USB 接口通信或无线通信，支持有线连接的四通道并行数据采集，传感器即插即用 | 台 | 1~13 | √ | | 数字化实验教学系统包括数据采集器、实验数据采集处理软件及传感器等，各部分应配套使用且相互兼容。 | 数字化实验教学系统主要用于定量探究物理量之间的关系，数据的实时显示、记录、分析与处理。 1. 用位移传感器、加速度传感器和光电门传感器探究匀加速直线运动的规律、弹簧振子和单摆的运动规律以及平抛运动的规律，验证机械能守恒定律、动量守恒定律等。 2. 用力传感器探究摩擦力的影响因素、作用力与反作用力间的关系、力的合成与分解规律、加速度与力的关系、加速度和质量的关系、运 |
| | | 20108012001 | 实验数据采集处理软件 | 简体中文界面，数据采集器接入计算机后能自动识别数据采集器及其状态，实时显示实验数据或曲线，具备多种对实验数据与图线的数据处理与分析工具，支持实验报告输出、上传与评价，实验数据可以导出为表格或文本格式 | 套 | 1~13 | √ | | | |

表 1 普通高中物理教学基础装备配置要求（续）

| 器材类型 | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | 执行标准代号 | 配置说明 | 应用建议 |
|---------|-----------|-------------|----------|---|----|------|------|--------|----------------------------------|--|
| 实验室基础装备 | 数字化实验教学系统 | 20201000451 | 数据显示模块 | 与传感器组合使用，具备独立数据显示、数据存储、数据无线传输功能；可将模块存储的测量数据传输至计算机或移动设备（手机或平板电脑）；锂电池供电 | 台 | 1~13 | * | | 配数字化实验教学系统，可适当减少电表、测力计、温度计等单品的配置 | 动的合成与分解规律、圆周运动的特点等。 3. 用电流传感器、微电流传感器、电压传感器探究电容器的充放电规律、导体电阻大小的影响因素、金属的遏止电压与截止频率的关系、导体在磁场中运动时产生感应电流的条件等。 4. 用交流电压传感器、交流电流传感器探究变压器原、副线圈电压与匝数的关系。 5. 用电磁定位器与配套器材可完成二维平抛运动、圆周运动、自由落体、单摆、阻尼振动、运动的合成、机械能守恒等实验。 6. 用光电计时测距实验器可完成测定位移和速度、测定加速度、牛顿第二定律、弹性碰撞和非弹性碰撞等实验 |
| | | 30205001211 | 力传感器 | 测量范围不小于-20 N~20 N，分辨力不大于0.01 N，误差≤±1.0%FS+1 字，可用于测拉力和压力 | 只 | 2~26 | √ | | | |
| | | 30205001301 | 微力传感器 | 测量范围不小于-1 N~1 N，分辨力不大于0.001 N，误差≤±1.0%FS+1 字，可用于测拉力和压力 | 只 | 1~13 | √ | | | |
| | | 30307413910 | 光电门传感器 | 分辨力不大于 2 μs；用于测量挡光片（U形、I 形）的挡光时间 | 只 | 2~26 | √ | | | |
| | | 30307414410 | 加速度传感器 | 测量范围不小于-9.8 m/s ² ~9.8 m/s ² ，测量 <i>x</i> 、 <i>y</i> 、 <i>z</i> 三个正交方向的加速度值 | 只 | 1~13 | √ | | | |
| | | 30201001501 | 分体式位移传感器 | 测量范围不小于 0.01 m~1.5 m，分辨力不大于 0.01 m，误差≤±1.0%FS+1 字 | 只 | 1~13 | √ | | 二选一 | |
| | | 30201001511 | 一体式位移传感器 | 测量范围不小于 0.2 m~6 m，分辨力不大于 0.01 m，盲区≤0.2 m，误差≤±1.0%FS+1 字 | | | | | | |
| | | 30201001551 | 小量程位移传感器 | 测量范围 0 mm~50 mm，分辨力不大于 1 mm，误差≤±2.0%FS+1 字 | 只 | 1~13 | * | | | |

表 1 普通高中物理教学基础装备配置要求（续）

| 器材类型 | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | 执行标准代号 | 配置说明 | 应用建议 |
|---------|-----------|-------------|------------|--|----|------|------|--------|------|------|
| 实验室基础装备 | 数字化实验教学系统 | 30201017501 | 旋转运动传感器 | 30 r/s，分辨力不大于 0.1°，误差≤±1.0%FS+1 字 | 只 | 1~13 | * | | | 同上 |
| | | 30204002210 | 温度传感器 | 测量范围不小于-50℃~200℃，分辨力不大于 0.1℃，热响应时间≤1 s；0℃~100℃，误差≤±0.5%FS+1 字；其余误差≤±1.5%FS+1 字；不锈钢探针 | 只 | 2~26 | √ | | | |
| | | 30204002211 | 表面温度传感器 | 测量范围不小于-25℃~125℃，分辨力不大于 0.1℃ | 只 | 1~13 | * | | | |
| | | 30299003701 | 声波声级传感器 | 能够测量声音的波形和强度，研究声音的频率、周期、振幅等特征；声波频率测量范围不小于 20 Hz~20000 Hz，声级测量范围不小于 20 dB~130dB，分辨力不大于 0.1 dB | 只 | 1~13 | √ | | | |
| | | 30307414210 | 相对光照度分布传感器 | 可测量平面内的相对光照度分布，测量范围不小于 60 mm | 只 | 1~13 | √ | | | |
| | | 30206004410 | 静电传感器 | 可测量带电物体的静电电荷量，测量范围不小于-100 nC~+100 nC；分辨力不大于 1 nC | 只 | 1~13 | √ | | | |

表 1 普通高中物理教学基础装备配置要求（续）

| 器材类型 | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | 执行标准代号 | 配置说明 | 应用建议 |
|---------|-----------|-------------|------------|--|----|------|------|--------|------|------|
| 实验室基础装备 | 数字化实验教学系统 | 30299003801 | 三维磁感应强度传感器 | 测量范围不小于-20 mT~+20 mT；分辨力不大于 0.01 mT；可同时监测 x 、 y 、 z 三个方向上磁感应强度的分量 | 只 | 1~13 | √ | | | 同上 |
| | | 30299003502 | 压强传感器 | 测量范围不小于 0 kPa~300 kPa，分辨力不大于 1.0 kPa，误差≤±1.0%FS+1 字 | 只 | 1~13 | √ | | | |
| | | 30299003551 | 相对压强传感器 | 测量范围不小于-20 kPa~20 kPa；分辨力不大于 0.1 kPa，误差≤±1.0%FS+1 字 | 只 | 1~13 | * | | | |
| | | 30206004111 | 电流传感器 | 测量范围不小于-2 A~2 A，分辨力不大于 10 mA，内阻≤0.2 Ω，误差≤±1.0%FS+1 字 | 只 | 2~26 | √ | | 二选一 | |
| | | 30206004151 | 多量程电流传感器 | 多量程电流传感器测量范围不小于-2 A~2 A、分辨力不大于 0.01 A、误差≤±1%FS；测量范围不小于-200 mA~200 mA、分辨力不大于 0.1 mA、误差≤±1%Fs；测量范围不小于-20 mA~20 mA、分辨力不大于 0.01 mA、误差≤±2%FS；内阻≤0.2 Ω | | | | | | |
| | | 30206004201 | 微电流传感器 | 测量范围：-5 μA~5 μA，分辨力不大于 0.1 μA，内阻≤1 kΩ，误差≤±3.0%FS+1 字 | 只 | 1~13 | √ | | | |

表 1 普通高中物理教学基础装备配置要求（续）

| 器材类型 | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | 执行标准代号 | 配置说明 | 应用建议 |
|---------|-----------|-------------|----------|--|----|------|------|--------|------|------|
| 实验室基础装备 | 数字化实验教学系统 | 30206004321 | 电压传感器 | 测量范围不小于-15 V~15 V，分辨力不大于 10 mV，内阻 $\geq 800\text{ k}\Omega$ ，误差 $\leq \pm 1.0\%$ FS+1 字 | 只 | 2~26 | √ | | 二选一 | 同上 |
| | | 30206004351 | 多量程电压传感器 | 测量范围不小于-20 V~20 V、分辨力不大于 0.01 V、误差 $\leq \pm 1\%$ FS；测量范围不小于-2 V~2 V、分辨力不大于 0.001 V、误差 $\leq \pm 1\%$ FS；测量范围不小于-0.2 V~0.2 V、分辨力不大于 0.1 mV、误差 $\leq \pm 1\%$ FS；内阻 $\geq 800\text{ k}\Omega$ | 只 | 2~26 | | | | |
| | | 30206006301 | 交流电压传感器 | 测量范围 0 V~36 V；分辨力 0.1 V，误差 $\leq \pm 0.08\text{ V}$ ；用于测量交流电压的有效值 | 只 | 2~26 | √ | | | |
| | | 30206006101 | 交流电流传感器 | 测量范围 0 A~2 A；分辨力 0.01 A，误差 $\leq \pm 0.008\text{ A}$ ；用于测量交流电流的有效值 | 只 | 1~13 | * | | | |
| | | 30299007101 | G-M 传感器 | 测量范围 0 次/分~40000 次/分；用于测量 β 、 γ 粒子脉冲数 | 只 | 1~13 | * | | | |

表 1 普通高中物理教学基础装备配置要求（续）

| 器材类型 | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | 执行标准代号 | 配置说明 | 应用建议 |
|---------|-----------|-------------|----------------------------|---|----|------|------|--------|--------------------|--|
| 实验室基础装备 | 数字化实验教学系统 | 30299015101 | 电磁定位系统 | 由支架、电磁定位板、纵横向保护槽、信号源、弹射器、附件组成；定位范围不小于 550 mm×330 mm，采样频率不低于 200 Hz，误差≤1 mm；通过实时定位，检测跟踪信号源在定位板上的坐标，研究物体在平面内的运动规律；可直接与计算机或移动终端通信；选配器材包含单摆实验装置、机械能守恒实验装置、离心轨道实验装置、阻尼振动实验装置、运动的合成实验装置、自由落体实验装置、凹凸桥实验装置 | 套 | 1~13 | √ | | | |
| | 软硬件平台与资源 | 20111000501 | 虚拟现实交互一体机教学系统 ^a | 主机为交互式一体机形式：CPU 主频不低于 3.0 GHz；专业图形显卡（显存不低于 3 GB）；固态硬盘≥256 GB；内存≥8 GB；3D 高清显示器显示屏对角线≥60 cm，分辨率≥1920×1080；支持无线连接及蓝牙；内置至少 2 个 USB3.0 接口和 3 个 USB2.0 接口，支持音频输出、HDMI 输出。支持自由调节屏幕角度以达到最佳使用观感；系统配备被动式 3D 无源追踪眼镜，能实时跟踪眼镜的位置，根据眼镜视角的不同转换显示内容 | 套 | 1~6 | * | | 可与 20111000511 二选一 | 主要用于真实实验平台无法开展或高危险的实验教学资源，或模拟真实实验教学中成本高、资源（包括能源和实验原材料）消耗大、污染严重的实验教学资源，或可视性强的仪器细节展示。 1. 太阳系天体运行模拟。 2. 核磁共振成像仪。 3. 卢瑟福 α 粒子散射。 4. 发现质子。 5. 发现中子。 6. 观察 α 射线。 7. 威尔逊云雾室。 |

表1 普通高中物理教学基础装备配置要求（续）

| 器材类型 | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | 执行标准代号 | 配置说明 | 应用建议 |
|---------|----------|-------------|----------------------------|---|----|-----|------|--------|------|---|
| 实验室基础装备 | 软硬件平台与资源 | 20111000511 | 虚拟现实交互笔记本教学系统 ^a | 主机为交互式笔记本形式：CPU 主频不低于 3.0 GHz；固态硬盘 ≥ 256 GB；内存 ≥ 8 GB；3D 高清显示器显示屏对角线 ≥ 40 cm，分辨率 $\geq 1920 \times 1080$ ；支持无线连接及蓝牙；内置至少 2 个 USB 接口，支持音频输出、HDMI 输出 | 套 | 1~6 | | | | 8. β 粒子偏转仪。 9. γ 射线能谱仪。 10. 盖革计数器。 11. 原子弹结构模拟。 12. 核裂变与核聚变。 13. 核反应堆。 14. 核电站原理。 15. 氢弹结构模拟。 |
| | | 30307507410 | 物理教学资源 | 包括实验教学素材、实验教学课件、实验教学视频以及实验安全教育资源等 | 套 | 1~4 | * | | | 16. 直线加速器结构模拟。 17. 回旋加速器结构模拟。 |
| | | 20111000601 | 全息交互教学系统 | 主成像模组：物理分辨率 $\geq 1920 \times 1920$ ；成像比例 1:1；成像对比度 $\geq 1000:1$ 。全息成像模组：全息成像区透光率 $\geq 65\%$ 、反光率 $\leq 30\%$ ；全息影像在正常日光照射度下可见；全息成像四周均可同时观看，单面最大可视角度 $\geq 140^\circ$ 。教学系统：全息成像区域体积 $\geq 500\text{ mm} \times 500\text{ mm} \times 250\text{ mm}$ ；支持小组学习，各组触控屏应与教学系统一体化连接，每组参与交互学习的学生均可通过交互触控屏独立操作教学软件，互不冲突；应具有升级空间，可扩展远程集中控制或移动终端控制等网络拓展能力。须配置符合课程标准规定的内容领域和学习主题的全息交互教学资源包和教学课件 | 套 | 1~6 | * | | | 18. 同步感应加速器结构模拟。 19. 中微子观测仪结构模拟。 20. 卫星发射变轨模拟。 21. 风力发电机结构与原理。 22. 水电站结构与工作原理。 23. 超高压输电变电。 24. 游标卡尺的原理。 25. 螺旋测微器的原理。 26. 光刻机结构与工作原理。 27. 液晶显示的工作原理 |

表 1 普通高中物理教学基础装备配置要求（续）

| 器材类型 | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | 执行标准代号 | 配置说明 | 应用建议 |
|---------|----------|-------------|-----------------|---|----|------|------|----------------|------|--|
| 实验室基础装备 | 软硬件平台与资源 | 20108019111 | 实验教学管理与实验操作考试系统 | 包括实验教学管理系统与实验考试系统两种登录模式，能实现实验教学的教、学、管、评、考。管理系统支持分组实验登录管理、任务内容接收与显示、实验报告内容填写与提交、实验活动视频的自动记录与关联管理等功能；测评系统支持考生登录、考生身份及考位信息校验、电子考题的接收与显示、答题数据采集、在线交卷管理、考试数据自动上传等功能 | 套 | 1~13 | * | | | |
| | | 30299150101 | 室内环境监测系统 | 由 PM _{2.5} /PM ₁₀ 、CO ₂ 浓度监测模块、甲醛监测模块、TVOC（总挥发性有机化合物）监测模块、实验室光照监测模块、实验室湿度监测模块、实验室温度监测模块、噪声监测模块组成，实时监测实验室内环境情况，监测数据可单机显示，并可无线连接至计算机、移动设备（手机或平板电脑）或云端服务器，可查看所有终端的实时数据和历史数据。可通过 Web 软件，对数据进行分析以及对账户进行管理 | 套 | 1~2 | * | | | 用于监测实验室内环境情况，保障室内环境安全 |
| | 安全防护用品 | 30802000110 | 工作服 | 棉 | 件 | 适量 | √ | | | 用于安全防护，避免人身伤害。养成佩戴护目镜、穿着工作服进行实验的习惯，树立安全防护的意识 |
| | | 30802000503 | 乳胶手套 | 外观应一致，无褪色、薄点、气泡、杂质、粘折和其他影响使用性能的缺点。老化前后的拉伸性能按 HG/T 2888—2023 | 副 | 适量 | * | HG/T 2888—2023 | | |

表 1 普通高中物理教学基础装备配置要求（续）

| 器材类型 | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | 执行标准代号 | 配置说明 | 应用建议 |
|---------|--------|-------------|----------|--|----|-----|------|-----------------|-------------------|------|
| 实验室基础装备 | 安全防护用品 | 30802000504 | 机械危害防护手套 | 性能等级应符合 GB 24541—2022 的 3 级及以上 | 副 | 适量 | √ | GB 24541—2022 | | 同上 |
| | | 30802000550 | 绝缘手套 | 电压不高于 380 V 的低压防护 | 副 | 适量 | √ | GB/T 17622—2008 | | |
| | | 30802000560 | 绝缘手套 | 适用于直流电压高于 10 kV 的高压防护，电气绝缘性能应不低于级别 3 | 副 | 适量 | √ | GB/T 17622—2008 | | |
| | | 30802002701 | 绝缘鞋 | 全橡胶，在测试电压为 20 kV 时，泄漏电流应≤8 mA | 双 | 适量 | √ | GB 21148—2020 | | |
| | | 30802005210 | 套袖 | 棉 | 套 | 适量 | √ | | | |
| | | 30802000201 | 激光防护镜 | 激光类实验用，需与激光波长匹配 | 个 | 适量 | √ | GB 30863—2014 | | |
| | | 30802000203 | 护目镜 | 防机械冲击 | 个 | 适量 | √ | GB 14866—2023 | | |
| | | 30802001010 | 高压绝缘凳 | 绝缘耐受电压不小于 200 kV | 个 | 1~4 | * | | 二选一，与范德格拉夫起电机配套使用 | |
| | | 30802001101 | 绝缘地垫 | | 个 | 1~4 | | | | |
| | | 30802000802 | 简易急救箱 | 箱内包括烧伤药膏 1 瓶，医用酒精 50 mL，碘伏 50 mL，创可贴 10 条，胶布 1 卷，绷带 5 卷，卫生棉签 1 包，剪刀 1 把，镊子 1 把，止血带 1 根（长度不小于 30 cm）等 | 个 | 1 | √ | | 应定期更新箱内耗材 | |
| | | 30802001301 | 灭火毯 | 玻璃纤维材质，应有涂覆层，1800 mm×1200 mm | 条 | 1~4 | √ | XF 1205—2014 | | |

表 1 普通高中物理教学基础装备配置要求（续）

| 器材类型 | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | 执行标准代号 | 配置说明 | 应用建议 |
|---------|---------|-------------|-----------|---|----|------|------|--|------------|---|
| 实验室基础装备 | 收纳整理用具 | 30199002002 | 仪器车 | 600 mm×400 mm×1000 mm，橡胶包车轮，车轮 $\Phi 75$ mm，厚 25 mm；2 轮带刹车，车轮固定时车架扭动量（上部） ≤ 20 mm；钢材制作，载重 ≥ 60 kg | 辆 | 1~2 | √ | | | 合理使用各种收纳工具，对实验器材进行分类整理、搬运、储存等 |
| | | 30199020201 | 小托盘 | 250 mm×350 mm×60 mm | 个 | 适量 | √ | | | |
| | | 30199020202 | 大托盘 | 350 mm×470 mm×80 mm | 个 | 适量 | √ | | | |
| | | 30199020301 | 提盒 | 承重大于 3 kg | 个 | 适量 | √ | | | |
| | | 30199009201 | 实验用品提篮 | 配有提手，不小于 490 mm×360 mm×290 mm，环保材质，耐腐蚀，承重不小于 10 kg | 个 | 1~2 | * | | | |
| | | 30801006302 | 整理箱 | PP 材质，电子元件、机械零件等物料分类收纳 | 个 | 1~4 | * | | | |
| | 加工与制作工具 | 30820060211 | 登高梯 | 自立式踏板梯，铝合金，承重 150 kg 以上 | 个 | 1~2 | √ | GB/T 17889.1—2021 GB/T 17889.2—2021 | | 1. 开展学生制作类实验。了解工具的一般原理，学会正确使用方法；养成正确使用工具的习惯，具有安全防护意识。 2. 学生科技活动，发展工程思维，能将创意和方案转化为有形物品或对已有物品进行改进与优化。 3. 教师仪器维修。 4. 教师自制教具 |
| | | 30801000201 | 一字槽螺钉旋具 | $\Phi 6$ mm，长 150 mm； $\Phi 3$ mm，长 75 mm；工作部带磁性，全长范围内硬度不低于 56 HRC | 套 | 1~25 | √ | GB/T 10635—2013 | 也称一字螺丝刀、改锥 | |
| | | 30801000301 | 十字槽螺钉旋具 | $\Phi 6$ mm，长 150 mm； $\Phi 3$ mm，长 75 mm；工作部带磁性，硬度不低于 54HRC；其余部分硬度不低于 50 HRC | 套 | 1~25 | √ | | 也称十字螺丝刀、改锥 | |
| | | 30801000251 | 内六角花形螺钉旋具 | 螺杆直径 1.37mm~8.79mm，硬度不低于 50 HRC | 套 | 1~25 | √ | GB/T 5358—2021 | 也称内六角螺丝刀 | |

表 1 普通高中物理教学基础装备配置要求（续）

| 器材类型 | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | 执行标准代号 | 配置说明 | 应用建议 |
|---------|---------|-------------|------|---|----|-----|------|--------------------------------------|------|------|
| 实验室基础装备 | 加工与制作工具 | 30801015801 | 手板锯 | 固定式普通型 | 把 | 1~2 | * | QB/T 2094.3—2015 | | 同上 |
| | | 30801001201 | 钢手锯 | A 型（单面）300 mm，18 齿/25 mm；安装锯条后，锯条中心平面与锯架中心平面的平行度不大于 2 mm；钢锯在达到 99 N 拉力后经过 1 min，不应有永久变形，拉钉不得松动脱落；钢板制锯架在达到 900 N 张力时，侧弯不得超过 1.8 mm | 把 | 1~2 | * | GB/T 14764—2008 QB/T 1108—2015 | | |
| | | 30801000801 | 木工锯 | 框架式，两头用硬木，中间横档用杉木，锯条端与握手木框距离为 30 mm，该端锯条倒角，一头固定（45°）式需加固，一年内螺钉处应不开裂，也可两端用锯鼻；绞绳不少于 16 根，绞片有细绳拴住；锯条长 400 mm，厚度 0.5 mm，采用 65 Mn 冷轧钢带，锯齿硬度不小于 570 HV，应有弯曲强度和拨齿性能，齿距 2.5 mm，开好锯路，锯口有安全包扎 | 把 | 1~2 | * | QB/T 2094.1—2015 QB/T 2094.3—2015 | | |

表 1 普通高中物理教学基础装备配置要求（续）

| 器材类型 | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | 执行标准代号 | 配置说明 | 应用建议 |
|---------|---------|-------------|-------|--|----|-----|------|--------------------|----------|------|
| 实验室基础装备 | 加工与制作工具 | 30801012301 | 电动曲线锯 | 手持式。电源：单相、220 V、50 Hz；功率不低于 500 W。工作轴往复次数范围不小于 500 次/分~3000 次/分，无级调节。安全要求应符合 GB/T 22680—2008 中 4.2。使用 I 类或者 II 类电器，I 类电器应永久可靠接保护接地线，保护接地线不应连接电源中线或者悬空；II 类电器不应有保护接地线 | 把 | 1~2 | * | GB/T 22680—2008 | 可与通用技术合用 | 同上 |
| | | 30801012401 | 电锯 | 手持式 | 把 | 1~2 | * | GB/T 3883.211—2021 | | |
| | | 30801000901 | 木工锤 | 0.25 kg | 把 | 1~2 | * | QB/T 1290.9—2010 | | |
| | | 30801001501 | 钳工锤 | 0.4 kg，A 型或者 B 型 | 把 | 1~2 | * | QB/T 1290.3—2010 | | |
| | | 30801001110 | 斧 | 1.25 kg | 把 | 1~2 | * | QB/T 2565.5—2002 | | |
| | | 30801001310 | 剥线钳 | 可用于剥离线芯直径为 0.5 mm~2.5 mm 的导线；刃口闭合状态间隙应不大于 0.3 mm，刃口错位应不大于 0.2 mm；剥线刃口硬度不应低于 40 HRC；剪切刃口硬度应为 50 HRC~59 HRC | 把 | 1~2 | √ | QB/T 2207—2017 | | |

表 1 普通高中物理教学基础装备配置要求（续）

| 器材类型 | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | 执行标准代号 | 配置说明 | 应用建议 |
|---------|---------|-------------|------|---|----|-----|------|------------------|------------|------|
| 实验室基础装备 | 加工与制作工具 | 30801001411 | 钢丝钳 | 160 mm，抗弯强度 1120 N，扭力矩 15 N·m，15°；剪切性能 ϕ 1.6 mm 钢丝，580 N；夹持面硬度不低于 44 HRC；PVC 手柄，在不大于 18 N 的力作用下撑开角度不小于 22° | 把 | 1~2 | √ | QB/T 2442.1—2007 | | 同上 |
| | | 30801000401 | 尖嘴钳 | 160 mm，抗弯强度 710 N，剪切性能 ϕ 1.6 mm 钢丝，570 N；在不大于 18 N 的力作用下撑开角度不小于 22°，硬度不低于 44HRC，PVC 手柄 | 把 | 1~2 | √ | QB/T 2442.3—2007 | | |
| | | 30801002501 | 平口钳 | 普通机用虎钳；钳口宽度 100 mm，最大张开度 100 mm | 把 | 1~2 | * | JB/T 9937—2011 | 与台钻配套使用 | |
| | | 30801006902 | 斜嘴钳 | 长度 140 mm；钳口长 22 mm；剪切钢丝直径 1.6 mm；抗弯强度 1000 N；刃口硬度不低于 55 HRC | 把 | 1~2 | √ | QB/T 2441.1—2007 | | |
| | | 30801002901 | 台虎钳 | 回转式，重型；开口度不小于 125 mm，开闭灵活，钳口闭合间隙 0.15 mm，夹紧力 25 kN | 台 | 1~2 | * | QB/T 1558.2—2017 | 与钳工工作台配套使用 | |
| | | 30801001701 | 钳工锉 | 包括齐头扁锉、尖头扁锉、半圆锉、三角锉、方锉、圆锉等，长 200 mm，每 10 mm 锉纹条数约 30 条，齿高应不小于法向齿距的 35%，硬度 62 HRC 以上 | 套 | 1~2 | * | QB/T 2569.3—2002 | | |
| | | 30801012501 | 磨石 | 白刚玉 200 mm×50 mm×25 mm | 块 | 1~2 | * | GB/T 14319—2008 | 油石，磨料 | |

表 1 普通高中物理教学基础装备配置要求（续）

| 器材类型 | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | 执行标准代号 | 配置说明 | 应用建议 |
|---------|---------|-------------|--------|--|----|-----|------|------------------|--------|------|
| 实验室基础装备 | 加工与制作工具 | 30801012601 | 砂纸 | A4, P120、P240、P360、P400 等 | 张 | 适量 | √ | JB/T 7498—2018 | | 同上 |
| | | 30801000702 | 木锉 | 包含扁木锉、半圆木锉、圆木锉等 | 套 | 1~2 | * | QB/T 2569.3—2023 | | |
| | | 30801001913 | 整形锉 | 长 160 mm, 锉刃部分 80 mm, 三角形、方形、圆柱形、半圆形、扁平、尖扁等, 齿高和齿距合理, 确保工件表面锉削后干净整洁 | 套 | 1~2 | * | GB/T 5806—2003 | 也称什锦锉 | |
| | | 30801001001 | 木工手压平刨 | 250 mm, 长刨, 手柄在顶面 | 个 | 1~2 | * | QB/T 2082—2017 | | |
| | | 30801001601 | 銼子 | 扁銼, 27 mm×200 mm, 碳素工具钢 T7A 或 T8A 制作, 退火后硬度不低于 187 HBW | 个 | 1~2 | * | | | |
| | | 30801002001 | 活扳手 | 200 mm, 活动扳口、扳体头部、蜗杆硬度不低于 40 HRC; 最小扭矩试验: 六角试棒边长 22 mm, 扭矩 180 N·m; 活动扳口应在扳体导轨的全行程上灵活移动, 活动扳口和扳体之间的离缝不大于 0.28 mm; 表面电镀处理 | 把 | 1~2 | * | GB/T 4440—2022 | | |
| | | 30801010201 | 丝锥 | M3、M4、M5、M8、M10 等 | 套 | 1~2 | * | GB/T 3464.1—2007 | 配套使用 | |
| | | 30801010301 | 丝锥绞手 | 可夹持 M3~M10 等 | 个 | 1~2 | * | | | |
| | | 30801002110 | 手用金属剪 | 轻型, 长度 250 mm | 把 | 1~2 | * | QB/T 5375—2019 | 也称铁皮剪刀 | |

表 1 普通高中物理教学基础装备配置要求（续）

| 器材类型 | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | 执行标准代号 | 配置说明 | 应用建议 |
|---------|---------|-------------|--------|---|----|-----|------|------------------|-------------------|------|
| 实验室基础装备 | 加工与制作工具 | 30801003105 | 民用剪刀 | 不小于 123 mm | 把 | 1~2 | √ | QB/T 1966—1994 | | 同上 |
| | | 30801000510 | 电工刀 | A 型单用电工刀，2 号 | 把 | 1~2 | * | QB/T 2208—1996 | | |
| | | 30801013101 | 桌面型切割机 | 配有内置虎钳，底座和虎钳为铸铝 | 个 | 1~2 | * | | | |
| | | 30801002402 | 电烙铁 | 20 W，内热式，橡胶线，含烙铁架 | 套 | 1~4 | √ | GB/T 7157—2019 | 电子电路用 | |
| | | 30801002410 | | 100 W，橡胶线，含烙铁架 | 套 | 1~4 | * | | 金属焊接用 | |
| | | 30801061001 | 焊锡膏 | 中性 | 盒 | 1 | √ | | 按需补充 | |
| | | 30801061101 | 焊锡丝 | 无铅 | g | 450 | √ | | 按需补充 | |
| | | 30801061201 | 松香 | 助焊 | g | 100 | √ | | 按需补充 | |
| | | 30801007801 | 吸锡器 | 手动式 | 个 | 1 | * | | | |
| | | 30801012701 | 热熔胶枪 | 不低于 60 W | 把 | 1 | * | QB/T 5128—2017 | 配套使用；胶棒 | |
| | | 30801012801 | 热熔胶棒 | 与热熔胶枪口径匹配 | 把 | 1 | * | | 按需补充 | |
| | | 30313001110 | 台钻 | 台式， $\phi 1\text{ mm}\sim\phi 16\text{ mm}$ ，带机架，单相 | 台 | 1 | * | JB/T 5245.4—2017 | 与平口钳配套使用；可与通用技术合用 | |

表 1 普通高中物理教学基础装备配置要求（续）

| 器材类型 | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | 执行标准代号 | 配置说明 | 应用建议 |
|---------|---------|-------------|-------|---|----|-----|------|-------------------------|---------------|------|
| 实验室基础装备 | 加工与制作工具 | 30801002710 | 手电钻 | $\phi 1\text{ mm}\sim\phi 10\text{ mm}$ ，手持式交流电钻，A 型（普通型）；II 类电钻，抗电强度 3750 V，噪声 $\leq 86\text{ dB}$ | 台 | 1 | * | GB/T 5580—2007 | 可与通用技术合用 | 同上 |
| | | 30801002802 | 钻头 | 直柄短麻花钻头，直径 $\phi 1.00\text{ mm}$ 、 2.00 mm 、 3.00 mm …… 13.00 mm ；钻螺纹底孔用 2.5 mm 、 3.2 mm 、 4.2 mm 、 6.8 mm 、 8.5 mm | 套 | 1 | * | GB/T 6135.1～6135.4—2008 | 按需补充 | |
| | | 30199000402 | 打孔器 | 齿口式，材质为不锈钢管、钢管或黄铜管，每组不少于 4 支，外径分别为 5.0 mm 、 6.5 mm 、 8.0 mm 、 9.5 mm ，并配一支带柄金属通杆 | 套 | 1 | √ | | 橡胶塞打孔用；可与化学合用 | |
| | | 30199000501 | 打孔器夹板 | 锥形孔，锥度 1: 10；硬木或硬塑料制 | 个 | 1 | √ | | | |
| | | 30801000610 | 手摇钻 | 手持式，A 型或 B 型，长度不小于 250 mm ，金属部分采用球墨铸造方式制成，表面不应有裂纹、伤痕、毛刺等影响使用的缺陷；手摇钻应转动灵活，无卡阻现象，各零部件拆装方便，夹头应伸缩灵活，收紧时夹爪间不能有明显的缝隙，夹爪的热处理硬度不低于 44 HRC | 个 | 1 | * | QB/T 2210—1996 | | |
| | | 30801013001 | 锥子 | 锥头长 77 mm ，锥杆直径渐变 | 个 | 1～2 | √ | | | |
| | | 30605000501 | 镊子 | 不锈钢，长 125 mm ，镊子前部应有防滑脱锯齿状，直头、弯头各 1 把 | 个 | 1～4 | √ | YY/T 0686 | | |
| | | 30199002201 | 水平尺 | 三水泡型，水平面工作长度 150 mm 或 230 mm | 把 | 1～2 | √ | QB/T 4621—2013 | | |

表 1 普通高中物理教学基础装备配置要求（续）

| 器材类型 | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | 执行标准代号 | 配置说明 | 应用建议 |
|---------|---------|-------------|--------------------|--|----|-----|------|----------------|---------------------|------|
| 实验室基础装备 | 加工与制作工具 | 30801002202 | 直角尺 | 宽座角尺，160 mm×100 mm，不锈钢材料，硬度 561 HV（或 53 HRC），2 级 | 把 | 1 | * | GB/T 6092—2021 | | 同上 |
| | | 30801000101 | 低压测电器 | 笔式，氖泡式，测电极长度不小于 10 mm，100 V～500 V，辉光应稳定不闪烁 | 支 | 1～2 | √ | QB/T 5162—2017 | 可二选一；也称测电笔 | |
| | | 30801000111 | | 螺钉旋具式，测量范围 100 V～500 V，起辉电压 50 V～90 V，起辉后辉光应稳定不闪烁；绝缘电阻：常态≥20 MΩ，潮态≥2 MΩ；电气强度：常态 2500 V，潮态 2000 V；兼作螺钉旋具的旋杆端部硬度测 3 点，至少 2 点不低于 50 HRC | 支 | 1～2 | | | | |
| | | 30801100101 | 工具箱 | 含民用剪刀、平口钳、尖嘴钳、剥线钳、斜口钳、钢丝钳、一字和十字螺丝刀、锥子、镊子等 | 个 | 1 | * | | 配备工具箱，可适当减少同类仪器单品配置 | |
| | | 30801003201 | 钳工工作台 | 1500 mm×900 mm×800 mm，铁质 | 台 | 1 | * | | 与台虎钳配套使用 | |
| | | 30313000150 | 激光雕刻机 ^c | 控制系统安全相关部件设计和集成应符合 GB/T 16855.1—2018 的要求；机械电气设备的安全应符合 GB 5226.1—2019 的要求；激光辐射和激光加工的安全应符合应 | 台 | 1～2 | * | | 可为一体式；可与通用技术合用 | |

表 1 普通高中物理教学基础装备配置要求（续）

JY/T 0654-2025

| 器材类型 | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | 执行标准代号 | 配置说明 | 应用建议 |
|---------|---------|-------------|--------------------|---|----|-------|------|-----------|------------|---|
| 实验室基础装备 | 加工与制作工具 | 30313000110 | 激光切割机 ^c | 应符合 GB/T 18490.1—2017 的要求；应配备紧急停止装置，紧急停止控制应符合 GB 5226.1—2019 的要求；当激光防护屏被打开或被移走，或者安全联锁装置失效时，设备应不能自动运行 | 台 | 1~2 | * | | | |
| | 支架 | 30101000602 | 三脚架 | 铁制，环内径 75 mm，高 150 mm | 个 | 1~2 | √ | | 加热支撑 | 实验器材分类存放、规范放置；实验装置高度、位置、角度等的调节 |
| | | 30307309601 | 电磁实验用旋转架 | 由底座、转轴和转台等组成。转台应采用静电绝缘材料制成，转台内应有凹槽；凹槽宽度应≥15 mm，凹槽深度应≥8 mm，凹槽长度应≥35 mm；转台应能作 360° 旋转 | 个 | 13~25 | √ | | 与玻棒、胶棒配套使用 | |
| | | 30101000803 | 试管架 | 木制或塑料制，8 孔，孔径 21 mm，立柱黏结牢固 | 个 | 2~4 | √ | | | |
| | | 30101000901 | 漏斗架 | 木制或塑料制 | 个 | 1 | √ | | | |
| | | 30101007301 | 多向转接头 | 双向交叉，孔内径适应于方座支架 | 个 | 1~13 | √ | | | 主要用于传感器的固定。 |
| | | 30101000110 | 物理支架 | 立杆 $\phi 12\text{ mm}\times 500\text{ mm}$ 、 $\phi 12\text{ mm}\times 700\text{ mm}$ 各 1 根；A 形座 2 个，质量分别不小于 1.5 kg 和 3.0 kg；平行夹 2 个、垂直夹 2 个、烧瓶夹 1 个、万向夹 1 个、台边夹 1 个、大铁环 1 个、圆托盘 1 个、绝缘杆 1 根、吊杆 1 个、吊钩 4 个 | 套 | 1~13 | √ | JY/T 0393 | | 主要在实验过程中起支撑、固定与位置调整等作用： 1. 用单摆测量重力加速度。 2. 研究自由落体运动规律。 3. 探究弹簧弹力与形变量的关系。 4. 验证机械能守恒定律。 |

表 1 普通高中物理教学基础装备配置要求（续）

| 器材类型 | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | 执行标准代号 | 配置说明 | 应用建议 |
|---------|----|-------------|---------|--|----|-------|------|-----------|------|---|
| 实验室基础装备 | 支架 | 30101000210 | 方座支架 | 由方形座、立杆、烧瓶夹、大小铁环、垂直夹（2 只）、平行夹、吊杆组成；立杆长 600 mm；方形座长 210 mm，宽 135 mm，质量≥1.5 kg；烧瓶夹夹口内壁有耐热不低于 120 ℃的缓压层 | 套 | 13～25 | √ | JY/T 0393 | | 5. 奥斯特实验。 6. 通电导体之间的相互作用。 7. 认识安培力，探究安培力的方向。 8. 探究安培力的大小与磁场和电流之间夹角的关系。 |
| | | 30101000310 | 多功能实验支架 | 组合座架 1 个，最小组合支承面积应不小于 560 mm×100 mm；滑块式垂直夹 5 个、烧瓶夹 1 个、万向夹 1 个、大铁环 1 个、方托盘 1 个、绝缘环 2 个、吊钩 4 个 | 套 | 1～4 | √ | JY/T 0393 | | 9. 了解涡流现象。 10. 了解常用传感器—温度传感器。 11. 观察晶体结构 |
| | | 30101000401 | 升降台 | 不锈钢台面，台面防滑；上台面有效面积不小于 140 mm×140 mm，下台面有效面积不小于 160 mm×160 mm，厚度不低于 1 mm；升降范围 85 mm～235 mm，连续可调；上下台面的平面度误差应≤2 mm，升降过程中任一位置的平行度误差≤3 mm；额定载重量≥10 kg | 台 | 1～4 | √ | JY/T 0419 | | |
| | | 30101005101 | 演示实验展示台 | 高度可调节 | 台 | 1 | * | | | |

^a 以 LED 作为直接光源的 LED 显示屏或以 LED 作为背光源的显示屏，宜符合 GB/Z 39942-2021 规定的 RG0 风险等级要求。

^b 是指此类化学品均被列入《危险化学品目录》（2015 版），应存放于化学实验室的危险化学品储存柜。

^c 激光产品应按照 GB/T 7247.1—2024 标记分类等级，便于师生安全防护和正确使用。

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求

| 学习主题 | | | 器材分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、主要性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-----------|-------------|---------|---|----|-------|------|-------|-----------|--------------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 机械运动与物理模型 | 30203000301 | 电火花计时器 | 包括单频率电火花计时器、重锤、弓形夹、纸带、备用墨粉纸（不少于 30 张）等。交流电压 $220\text{ V}\pm 22\text{ V}$ ，单频率 50 Hz，电火花能击穿 10 mm 的空气间隙。实验效果：重力加速度实验值与当地重力加速度的相对误差应不大于 3%。高压脉冲端子应有当心触电警告文字 | 个 | 13~25 | √ | | JY/T 0390 | 可三选一；纸带应按需补充 | 基本实验： 1. 测量做直线运动物体的瞬时速度（学生必做实验）。 2. 探究匀变速直线运动规律（匀变速直线运动的速度与时间的关系、匀变速直线运动位移与时间的关系）。 3. 测量匀变速直线运动物体的加速度。 4. 牛顿管落体实验。 5. 自由落体运动规律。 6. 测量自由落体加速度。 拓展实验： 测量人的反应时间 |
| | | | 30203000305 | | 包括多频率电火花计时器、重锤、弓形夹、纸带、备用墨粉纸（不少于 30 张）等。交流电压 $220\text{ V}\pm 22\text{ V}$ ；多频率 20 Hz、50 Hz、100 Hz。火花能击穿 10 mm 的空气间隙，宜有同步释放功能。实验效果：重力加速度实验值与当地重力加速度的相对误差应不大于 3%。高压脉冲端子应有当心触电警告文字 | 个 | 13~25 | | | JY/T 0390 | | |
| | | | 30203000410 | 电磁打点计时器 | 磁电式，单频率：50 Hz，连续打 50 点应无漏点、重合点，点迹清晰，附固定夹 | 个 | 13~25 | | | | | |

表2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-----------|-------------|-----------|---|----|------|------|-------|-----------|--|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 机械运动与物理模型 | 30307106301 | 演示斜面小车 | 斜面板长 ≥ 1200 mm，一端应有滑轮、缓冲或捕获小车的装置；斜面板工作面平面度误差应小于2 mm；附摩擦材料丁腈橡胶、砂纸等，有摩擦材料的固定夹 | 套 | 1~4 | √ | | | 演示斜面小车、演示轨道小车、数字实验用轨道小车、光电计时测距实验器可四选一；数字实验用轨道小车配套数据采集器、传感器系统使用 | 活动目标： 1. 能用位移、速度、加速度等物理量描述物体的直线运动，理解平均速度、瞬时速度的概念及其关系，认识匀变速直线运动中速度与时间的关系、位移与时间的关系，认识自由落体运动规律和重力加速度，学会运用相关物理知识解决实际问题，进一步发展运动观念。（物理观念） 2. 学习物理学研究中的极限方法，体会建构匀变速直线运动、自由落体运动模型的抽象思维方式，认识物理模型在探索自然规律中的作用；进一步学习控制变量法，通过研究匀变速直线运动的速度与时间的关系、位移与时间的关系等实验，归纳总结匀变速直线运动规律；通过牛顿管实验证明自由落体运动的条件和所遵从的规律；通过多种实验方案 |
| | | | 30307106110 | 演示轨道小车 | 由铝合金轨道、2辆小车及配件组成，应有调节轨道倾斜度的装置，轨道始端应有固定及释放小车的装置，终端有捕捉小车的装置。轨道的有效运动长度 ≥ 900 mm，轨道轨面的直线度误差不大于有效长度的0.03%。可用打点计时法开展加速度的测量、滑动摩擦与滚动摩擦、惯性、弹性碰撞、非弹性碰撞等实验；在倾斜度1:50的轨道上小车应能从静止开始运动；测量加速度相对误差 $\leq 8\%$ | 套 | 1~4 | √ | | JY/T 0391 | | |
| | | | 30307106211 | 数字实验用轨道小车 | 包括1.2 m强化铝合金轨道、轨道小车2辆、摩擦块、弹簧2条、固定柱2个、50克配重片4片、5克配重块4个、重物桶、挡光片5片、磁性缓冲片2片、弹性碰圈2只、滑轮、策动源、磁碰座架、轨道倾角调节器、T形支撑架、L形挂架、I形支架、紧固件等 | 套 | 1~13 | √ | √ | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-----------|-------------|-----------|--|----|-------|------|-------|--------|------------------------|--|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 机械运动与物理模型 | 30307120501 | 光电计时测距实验器 | 含轨道 1 条、光电采集小车 2 台、无线接收器 2 套、弹簧 2 条、固定柱 2 只、50 克配重片 4 片、5 克配重块 4 只、沙桶 1 只、磁碰片 2 片、滑轮 1 套、磁碰座架 1 只、小车收纳器 1 套、轨道倾角调节器 1 套、T 形支撑架 1 只、L 形挂架 1 只、I 形支架 1 只、策动源 1 套、紧固件 1 个、充电器；无线接收器直接与计算机 USB 口通信，通过无线通信的方式接收光电采集小车的信号，能在配套软件上显示测量数据或图线 | 套 | 1~13 | √ | | | | 探究自由落体运动规律，发展质疑精神和创新意识。（科学思维） 3. 通过观察实验，发现问题和提出问题；自主设计实验方案，选择实验器材，收集实验数据，能用表格等方式呈现数据；能根据数据得出实验结论；能运用公式法和图像法等分析和解释匀变速直线运动规律和自由落体运动规律等；能够反思和评估实验过程和结果，知道实验存在误差，写出合格的实验报告。（科学探究） |
| | | | 30307106401 | 斜面小车 | 包括斜面、小车、摩擦块、支撑杆、砝码桶和摩擦材料等，与教学支架配套使用；斜面板≥915 mm×100 mm×20 mm，一端应有滑轮、缓冲或捕获小车的装置；斜面板工作面平面度误差应小于 2 mm；摩擦材料宜采用丁腈橡胶、硅胶、聚苯乙烯胶体等，砂纸、棉布等仍可用 | 套 | 13~25 | √ | | | 与轨道小车二选一；打点纸带和墨粉纸应按需补充 | 4. 体会实验探究在研究物体运动中的重要作用；重现伽利略的发现历程，培养严谨的科学态度；了解物理规律在生产、生活中的应用及推动人类社会发展的作用（科学态度与责任） |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-----------|-------------|------|---|----|-------|------|-------|-----------|--|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 机械运动与物理模型 | 30307106210 | 轨道小车 | 车拖纸带打点式；由轨道、1 辆小车及配件组成，应配有打点纸带，应有调节轨道倾斜度的装置，轨道始端应有固定及释放小车的装置、固定计时器的平台，终端有捕捉小车的装置；轨道的有效运动长度 ≥ 600 mm，轨道轨面的直线度误差不大于有效长度的 0.03%；安装计时器后，记录纸带应能平行轨道运动；在倾斜度 1:50 的轨道上小车应能从静止开始运动 | 套 | 13~25 | √ | | JY/T 0391 | 可配套电火花计时器使用；配学生用数字实验用轨道小车或光电计时测距实验器，可不配轨道小车、斜面小车 | 同上 |
| | | | 30307106220 | | 固定纸带式；由轨道、1 辆小车及配件组成，应配有备用条形墨粉纸（ ≥ 30 条），应有调节轨道倾斜度的装置，轨道始端应有固定及释放小车的装置，终端有捕捉小车的装置；轨道的有效运动长度 ≥ 600 mm，轨道轨面的直线度误差不大于有效长度的 0.03%；高压脉冲输入端子及电路部位，应有“当心触电”警告标志 | 套 | 13~25 | √ | | JY/T 0391 | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-----------|-------------|-----------|---|----|------|------|-------|--------|-----------------------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 机械运动与物理模型 | 30307119001 | 多用力学轨道实验箱 | 含 1200 mm 铝合金磨砂轨道、实验小车、小车多用架、滑轮、轨道支撑杆、砝码桶、轨道附件、数字计时器、光电门、电子天平等 | 套 | 1~13 | * | | | | 同上 |
| | | | 30307115001 | 直线运动实验箱 | 含力学轨道（含轨道、轨道支撑杆、小车刹车夹、仪器托架、可移动接头、单接头、单接头连接杆、小车停车钩、万向水平仪等）、实验小车、光电门连接线（红色、黄色、蓝色）、钓鱼线、砝码桶、电火花计时器、光电门支撑杆、打点计时器夹具、小车载件盒（含弹性碰撞和非弹性碰撞材料）、小车多用架、固定针、小橡皮筋、橡皮泥、金属槽码、挡光片组、插头定滑轮、钢直尺、光电门、电子天平、数字计时器等 | 套 | 1~13 | * | | | 若选配实验箱，可适当减少同类专用仪器的数量 | |
| | | | 30307109610 | 坐标纸 | 1 cm 大格，1 mm 小格 | 套 | 适量 | √ | | | 按需补充 | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-----------|-------------|-----------|---|---|-----|-------|------|-----------------|----------------|------|-------------|
| | | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 机械运动与物理模型 | 30201001710 | 直尺 | 有机塑料；标称长度 1000 mm，分度值 1 mm； 全长 $\leq \pm 1.5$ mm，厘米分度 $\leq \pm 0.6$ mm，毫米分度 $\leq \pm 0.3$ mm；尺面平面度允差 ≤ 3.0 mm，尺边面垂直度允差 ≤ 0.5 mm | | 把 | 13~50 | √ | | JY/T 0509.2 | 可二选一 | 同上 |
| | | | 30201000405 | 金属直尺(钢直尺) | 1000 mm | 分度值为 1 mm；刻度面平面度误差应 ≤ 0.25 mm，标称长度允许误差应 ± 0.20 mm；材料为 1Cr18Ni9、1Cr13 或其他类似性能材料，硬度应不低于 342 HV | 把 | 13~50 | | | GB/T 9056—2004 | | |
| | | | 30201000403 | | 600 mm | | 把 | 13~50 | * | | GB/T 9056—2004 | | |
| | | | 30201000404 | | 300 mm | 分度值为 1 mm；刻度面平面度误差应 ≤ 0.25 mm，标称长度允许误差应 ± 0.15 mm；材料为 1Cr18Ni9、1Cr13 或其他类似性能材料，硬度应不低于 342 HV | 把 | 13~25 | √ | | GB/T 9056—2004 | 可二选一 | |
| | | | 30201000402 | | 150 mm | | 把 | 13~25 | | | GB/T 9056—2004 | | |
| | | | 30201000602 | | 钢卷尺 | 0 mm~5000 mm，分度值 1 mm。B 型（自卷制动式），尺带宽不小于 12 mm，厚不低于 0.15 mm。尺带拉伸、收卷轻便灵活，无卡阻现象 | 把 | 2~4 | √ | | QB/T 2443—2011 | | |
| | | | 30201001402 | 数显游标卡尺 | 测量范围 0 mm~150 mm，分辨力 0.01 mm | 把 | 2~4 | * | | GB/T 21389—2008 | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-----------|-------------|------------------|---|----|-------|------|-------|-----------------|------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 机械运动与物理模型 | 30201001003 | 游标卡尺 | 测量范围 0 mm~150 mm,分度值 0.02 mm,尺框微动装置沿尺身移动平稳、无卡滞和松动现象,用制动螺钉能准确、可靠的固定在尺身上,带深度尺 | 把 | 13~25 | √ | | GB/T 21389—2008 | 可三选一 | 同上 |
| | | | 30201001005 | | 测量范围 0 mm~150 mm,分度值 0.05 mm,尺框微动装置沿尺身移动平稳、无卡滞和松动现象,用制动螺钉能准确、可靠的固定在尺身上,带深度尺 | 把 | 13~25 | | | | | |
| | | | 30201001010 | | 测量范围 0 mm~150 mm,分度值 0.1 mm,尺框微动装置沿尺身移动平稳、无卡滞和松动现象,用制动螺钉能准确、可靠的固定在尺身上,带深度尺 | 把 | 13~25 | | | | | |
| | | | 30201001110 | 演示外径千分尺(演示螺旋测微器) | 木质或铝合金材质,刻度清晰,刻度放大比例 1:20,锁紧装置能有效锁紧测微装置 | 把 | 2~4 | √ | | | | |
| | | | 30201001212 | 数显外径千分尺(数显螺旋测微器) | 测量范围 0 mm~25 mm,分辨力 0.001 mm | 把 | 2~4 | * | | GB/T 20919—2018 | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-----------|-------------|--------------------|---|----|-------|------|-------|-----------------|-----------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 机械运动与物理模型 | 30201001201 | 外径千分尺 （螺旋测微器） | 测量范围 0 mm～25 mm，分度值 0.01 mm。 螺杆和螺母全量程范围内充分啮合，配合良好，无明显卡滞和轴向窜动，螺杆与轴套配合良好无明显径向摆动，锁紧装置能有效锁紧测微装置 | 把 | 13～25 | √ | | GB/T 1216—2018 | | 同上 |
| | | | 30201001202 | | 测量范围 25 mm～50 mm，分度值 0.01 mm。 螺杆和螺母全量程范围内充分啮合，配合良好，无明显卡滞和轴向窜动，螺杆与轴套配合良好无明显径向摆动，锁紧装置能有效锁紧测微装置 | 把 | 13～25 | * | | | | |
| | | | 30201001301 | 激光测距仪 ^o | 最大测程 50 m，最小测程 0.2 m，准测率应不低于 95% | 台 | 1～4 | * | | GB/T 29299—2012 | 有安全注意事项标识 | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

JY/T0654-2025

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-----------|-------------|------|---|----|-------|------|-------|----------|---------------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 机械运动与物理模型 | 30202001013 | 金属钩码 | 50 g±0.5 g，每盒 10 个，可叠放；材料采用纯度 99.6%、粒度不小于 80#的铁基粉或其他钢材，钩码表面应有防腐镀层；硬度不小于 HB70；上下钩的连线应通过钩码主体的轴线 | 套 | 13~25 | √ | | JY/T 105 | | 同上 |
| | | | 30202001053 | | 10 g×1，20 g×2，50 g×1，100 g×1，200 g×2；材料采用纯度 99.6%、粒度不小于 80#的铁基粉或其他钢材，钩码表面应有防腐镀层；硬度不小于 HB70；上下钩的连线应通过钩码主体的轴线 | 套 | 13~25 | * | | | | |
| | | | 30202001110 | 金属槽码 | 2 g×4，5 g×4，10 g×4，20 g×4，50 g×4，100 g×2，200 g×1；5 g×1 金属槽码盘和 10 g×1 金属槽码盘 | 套 | 13~25 | √ | | | | |
| | | | 30203000703 | 频闪光源 | 分挡不少于 5 Hz、10 Hz、20Hz、25 Hz、40 Hz、50 Hz，光触发同步 | 台 | 1~4 | * | | | 可二选一，与曝光时间可调的 | |
| | | | 30203000704 | | 频率范围不小于 0.5 Hz~50 Hz，连续可调，数字读数显示，光触发同步 | 台 | 1~4 | | | | 数码照相机配套使用 | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-----------|-------------|---------|--|----|-----|------|-------|----------------|--------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 机械运动与物理模型 | 30307108201 | 运动频闪观测仪 | 频闪光源 25 Hz、50 Hz，可实时观测运动物体图像 | 套 | 1~4 | √ | | | 可二选一 | 同上 |
| | | | 30307108205 | | 微型，半导体激光光源频闪频率范围不小于 1 Hz~50 Hz，连续可调 | | | | | | | |
| | | | 30306001001 | 直角坐标书写板 | 做背景板用，印有方格。尺寸 800 mm×600 mm，分格 50 mm×50 mm | 个 | 1~4 | √ | | | | |
| | | | 30199001010 | 直联泵 | 2XZ 型，单相，抽气速率为 1 L/s，有防回油功能；配套抽气管，长度不小于 1.5 m；附真空泵进气口与外径 8 mm 的转换接口 | 台 | 1~4 | √ | | JB/T 6533—2017 | 俗名：真空泵 | |
| | | | 30199001310 | 两用气筒 | 活塞胶垫；气嘴应为金属材料，外径 8 mm ±0.1 mm，长度 15 mm，台阶口；抽气压强达到 6.7 kPa 时，放置 30 s，漏气引起的压强变化应不大于 2.6 hPa；充气压强达到 290 kPa 时，放置 30 s，漏气引起的压强变化应不大于 9.8 hPa | 个 | 1~4 | √ | | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-----------|-------------|----------|---|----|-----|------|-------|----------------|------------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 机械运动与物理模型 | 30199001410 | 打气筒 | 气嘴外径 8 mm±0.1 mm，长度 15 mm，台阶口，只有安全阀压力小于 1.2 MPa | 个 | 1~4 | * | | QB/T 2182—2023 | | 同上 |
| | | | 30307105801 | 毛钱管（牛顿管） | 金属片和羽毛片有明显的颜色区分；抽气使管内压强降至-0.095 MPa，停止抽气静置 1 min，管内压强应保持-0.095 MPa 不变；金属片和羽毛片同时到达时间相差不超过 0.02 s；附外置磁钢 | 套 | 1~4 | √ | | JY/T 0129 | 与真空泵配套使用 | |
| | | | 30307105821 | 微型牛顿管 | 由透明管（ $\phi 20$ mm~ $\phi 30$ mm）、微型无线压强传感器、抽气装置、观测物体（金属、泡沫或羽毛）等构成。通过移动终端软件，实时显示牛顿管内的压强及压强变化；可观察物体在空气中、近似真空状态下以及其他压强状态情况的下落过程 | 套 | 1~4 | * | | | | |
| | | | 30307107001 | 自由落体实验仪 | 包括主杆、支架座、电磁铁、光电门、钢球、钢球俘获装置、标尺及方向调节座等 | 台 | 1~4 | √ | | | 与数字计时器配套使用 | |

表2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-----------|-------------|----------------------|---|----|-------|------|-------|-----------|-----------|--|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 相互作用与运动定律 | 30307109910 | 双锥体上滚演示器 | 含双椎体、圆柱体、支架等 | 套 | 1~4 | * | | | | 基本实验： 1. 双锥体上滚实验。 2. 用悬挂法测定薄板的重心。 3. 用放大法观察物体的微小形变。 4. 探究弹簧弹力与形变量的关系（学生必做实验）。 5. 探究滑动摩擦力的大小。 6. 力的合成与分解。 7. 探究两个互成角度的力的合成规律（学生必做实验）。 8. 探究加速度与物体受力、物体质量的关系（学生必做实验）。 9. 伽利略理想斜面实验 10. 牛顿第一定律。 11. 牛顿第二定律。 12. 牛顿第三定律。 13. 超重和失重。 |
| | | | 30307125210 | 双轨竞速演示器 | 两球同时出发；一根轨道匀速或匀加速运动，另一根轨道包含加速和减速运动，终点位置相同 | 套 | 1~4 | * | | | | |
| | | | 30307125310 | 重心和稳度演示仪 | 重心高度可调，支撑面大小可调 | 套 | 1~4 | * | | | 可二选一，均可自备 | |
| | | | 30307110001 | 薄板重心测定演示器 | 含有形状不规则的薄纸板、重锤、细线等 | 套 | 1~4 | | | | | |
| | | | 30307102901 | 微小形变演示器 ⁶ | 利用光杠杆原理，激光光源 | 套 | 1~4 | * | | | 可自备 | |
| | | | 30307100701 | 螺旋弹簧组 | 由拉力极限分别为 4.9 N、2.94 N、1.96 N、0.98 N 和 0.49 N 的 5 种弹簧构成；各弹簧带长 50 mm 挂钩（有指针），两端应为圆拉环，附标度板 | 组 | 13~25 | √ | | JY/T 0411 | | 拓展实验： 1. 简易弹簧测力计的制作。 |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-----------|-------------|---------------|--|----|-----|------|-------|--------|------------------------------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 相互作用与运动定律 | 30307100601 | 摩擦力演示器 | 由底板、摩擦板、摩擦块、电机、固定支撑杆等组成；提供 3 种不同摩擦系数的摩擦面；摩擦板不小于 300 mm×90 mm×10 mm，平面度误差不大于 0.6 mm，质地坚硬，表面均匀；摩擦块尺寸不小于 110 mm×50 mm×35 mm，两摩擦面平面度误差应不大于 0.1 mm，侧面有挂钩；电机拉动速度 0 cm/s~5 cm/s，可调节；匀速运动速度误差±5% | 套 | 1~4 | √ | | | 与力传感器或测力计配合使用 | 2. 探究静摩擦力。 3. 测定动摩擦因数。 4. 三个共点力的平衡。 活动目标： 1. 理解重力、重心的概念；通过双锥体上滚实验加深对能量守恒定律的理解；能用重心和二力平衡知识实际问题；认识形变、弹力，了解胡克定律，能用形变、弹力知识实际问题；知道摩擦现象，认识摩擦力，知道滑动摩擦力规律和摩擦因数；了解合力与两分力的等效性，了解力的合成的平行四边形定则，知道矢量和标量及其区别。通过实验加深对惯性的认识，理解牛顿运动定律及其应用，逐步形成运动与相互作用观念。能从物理学的运动与相互作用的视角分析自然与生活中的有关简单问题。（物理观念） 2. 通过用悬挂法测定薄板的重心 |
| | | | 30307103410 | 力的合成与分解演示器 | 由测力计、测力计定位夹、单滑轮夹与滑轮、双滑轮定位夹与滑轮、带刻度的演示板、立杆、底座和拉绳等组成 | 套 | 1~4 | | | | 可二选一；数字式力的合成与分解演示器与数据采集器配合使用 | |
| | | | 30307103451 | 数字式力的合成与分解演示器 | 由两只力/倾角传感器、精密力盘、挂臂、固定装置组成，可同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 | 套 | 1~4 | √ | | | | |
| | | | 30307110310 | 演示定滑轮 | 滑轮转盘尺寸不小于 50 mm | 块 | 4~8 | √ | | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-----------|-------------|---------|--|----|-------|------|-------|-----------|------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 相互作用与运动定律 | 30205000801 | 演示数字测力计 | 无线发射接收，大屏幕显示，有存储功能，可用于瞬间力的测量 | 个 | 1~4 | * | | | | 等，了解物理学中的等效替换方法，进一步体会模型建构的意义，能将较复杂的实际问题中的对象和过程转换成物理模型；学会运用转化、放大的方法，显示微小的形变；运用归纳方法，得出弹簧弹力与形变量的关系，发展推理能力，能在新的情境中对综合性物理问题进行分析 and 推理，获得正确结论并作出解释；运用归纳方法，得出滑动摩擦力大小与正压力的定量关系，得出力的合成的平行四边形定则，进一步发展论证意识，能考虑证据的可靠性，合理使用证据；能够使用不同实验器材，探究滑动摩擦力规律，学习实验数据的误差分析方法，发展质疑和创新意识，能从多个视角审视检验结论，解决物理问题具有一定的新颖性。（科学思维） |
| | | | 30205000901 | 学生数字测力计 | 测量范围 0 N~2 N，分辨力 0.001 N，采样频率不低于 100 次/秒，有调零、校准、记忆（能显示稳定值）功能，能测拉力、压力 | 个 | 1~25 | * | | | | |
| | | | 30205000910 | | 测量范围 0 N~20 N，分辨力 0.01 N，采样频率不低于 100 次/秒，有调零、校准、记忆（能显示稳定值）功能，能测拉力、压力 | 个 | 1~25 | * | | | | 同性能平板测力计、圆筒测力计均可使用 |
| | | | 30205000102 | 条形盒测力计 | 测量范围 0 N~1 N，分度值 0.01 N；示值误差≤1/2 分度，升降示差≤1/2 分度，重复性偏差≤1/4 分度 | 个 | 26~50 | √ | | JY/T 0127 | | |
| | | | 30205000103 | | 测量范围 0 N~2.5 N，分度值 0.05 N；示值误差≤1/4 分度，升降示差≤1/2 分度，重复性偏差≤1/4 分度 | 个 | 26~50 | √ | | JY/T 0127 | | |
| | | | 30205000104 | | 测量范围 0 N~5 N，分度值 0.1 N；示值误差≤1/4 分度，升降示差≤1/2 分度，重复性偏差≤1/4 分度 | 个 | 26~50 | √ | | JY/T 0127 | | |
| | | | 30205000105 | | 测量范围 0 N~10 N，分度值 0.2 N；示值误差≤1/4 分度，升降示差≤1/2 分度，重复性偏差≤1/4 分度 | 个 | 26~50 | √ | | JY/T 0127 | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

JY/T0654-2025

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-----------|-------------|--------------|--|----|-----|------|-------|--------|-----------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 相互作用与运动定律 | 30205000710 | 双向测力计 | 测量范围-10 N~10 N，分度值 0.2 N | 个 | 1~4 | * | | | | 现问题和提出问题；会采用控制变量法，设计实验方案，利用实验器材获取数据；会用图像法处理和分析实验数据，测定动摩擦因数，验证胡克定律，能够根据数据得出实验结论；经历力的合成和分解等的探究过程，能够反思和评估探究过程和结果；经历牛顿运动定律的完整探究过程，能够反思和评估探究过程和结果，写出合格的实验报告。（科学探究） |
| | | | 30205000610 | 拉压测力计 | 测量范围-10 N~10 N，分度值 0.2 N，示值误差 1/4 分度，升降示差 1/2 分度，重复性偏差 1/4 分度 | 个 | 1~4 | * | | | | |
| | | | 30205000405 | 圆盘测力计 | 测量范围 0 N~5 N，分度值 0.1 N，示值误差 1/4 分度，升降示差 1/2 分度，重复性偏差 1/4 分度 | 个 | 2~4 | * | | | | |
| | | | 30307125101 | 力的平行四边形定则演示仪 | 含螺旋弹簧、橡皮筋、白纸（26 cm×36.8 cm）、图钉（不少于 4 个）、大头针（不少于 4 个）、方木板（长×宽：400 mm×600 mm）等 | 个 | 1~4 | * | | | 可自制 | 4. 激发学习和研究物理的好奇心和求知欲；在数据的采集与处理过程中，形成实事求是的科学态度，具有与他人合作的情感和态度；在探究过程中，乐意与同学交流、合作，认识到力的合成知识在生产、生活中应用价值；有通过探究认识事物本质以及内在联系的意识，培养严谨认真、实事求是和持之以恒的科学态度（科学态度与责任） |
| | | | 30307126701 | 斜面上力的分解演示器 | 由座架、L 形旋臂和内置式力传感器、弧形角度标尺、物块等构成 | 个 | 1~4 | * | | | 配合数据采集器使用 | |
| | | | 30306000203 | 圆规 | 工程塑料或木制，圆规两脚张开松紧应可调，一脚端部可夹普通粉笔，另一脚端部能在黑板定位（宜采用橡胶摩擦定位） | 个 | 1~4 | √ | √ | | | |
| | | | 30306000102 | 三角尺 | 60°，45° 尺各一把，60° 尺的长直角边与 45° 尺的斜边长度相等且不小于 450 mm | 套 | 1~4 | √ | √ | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-----------|-------------|---------------|--|----|------|------|-------|-----------|-------------------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 相互作用与运动定律 | 30307110410 | 量角器 (圆等分器) | 角度分度线应为 $0^{\circ} \sim 180^{\circ}$ 和 $180^{\circ} \sim 0^{\circ}$ 双向标度，最小分度值应为 1° ，双向角度标度中间有划线槽；在半圆的直径边应有直尺，直尺的最小分度值宜为 1 cm；半圆直径应为 500 mm~510 mm；厚 ≥ 8 mm，半圆圆心定位孔的直径应在 $0^{\circ} \sim 180^{\circ}$ 线（x 轴）上，在定位孔半圆周上应有一短线，标出 y 轴的位置；半圆孔直径应为 10 mm~12 mm；手柄应安装在直尺与半圆定位孔之间 | 个 | 1~4 | √ | √ | | 如三角尺带量角器，可减少量角器配备 | 同上 |
| | | | 30307103501 | 支杆定滑轮 | 含单滑轮、桌边夹、尼龙线各 3 件，小铁环 1 件；支杆高度可调，桌边夹的夹持厚度应 ≥ 70 mm，夹入深度应 ≥ 40 mm，支杆长度 ≥ 100 mm，单滑轮外径 40 mm，轮毂厚 10 mm，轮缘厚 8 mm | 组 | 1~25 | * | * | JY/T 0416 | | |
| | | | 30307105910 | 伽利略理想斜面演示器 | 轨道总长度 ≥ 1200 mm。轨道采用可弯曲的软性材料，轨道下行段固定，上行段的倾角可调节；两段轨道以圆弧过渡，过渡圆弧应光滑；运动物体为钢球 | 套 | 1~4 | √ | | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-----------|-------------|-----------|--|----|-----|------|-------|-----------|------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 相互作用与运动定律 | 30307107111 | 牛顿第二定律演示仪 | 由双轨道、刹车装置、滑轮、2 辆小车、拉力挂钩等组成。轨道有效运动长度不小于 600 mm，轨面直线度误差不大于有效运动长度的 0.03%，两轨面平行度误差不大于有效运动长度的 0.1%；小车质量应为 $200\text{ g}+n\times 50\text{ g}$ ($n=0、1、2、\dots$)，误差不大于小车标称质量的 2%；小车放在斜度 1：50 的轨道上应能从静止开始运动；刹车装置应能调节，使两辆小车同时静止或者同时开始运动；滑轮倾斜角度应可调节且固定可靠。当两小车质量相同，拉力相同，同时释放，行程误差不大于 5%；当两小车质量相同，拉力为 1:2，同时释放，行程误差不大于 10% | 套 | 1~4 | √ | | JY/T 0368 | | 同上 |
| | | | 30202000103 | 物理天平 | 测量范围 0 g~500 g，分度值 0.02 g；应有调水平功能，指针针尖对应位置增加透镜放大功能；托盘在不使用时在不损坏天平精度的情况下可以有位置悬挂 | 台 | 1~4 | * | | | | |
| | | | 30202000202 | 学生天平 | 测量范围 0 g~200 g，分度值 0.02 g | 台 | 1~4 | * | | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-----------|-------------|------------|---------------------------------------|----|-------|------|-------|----------------|-----------------------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 相互作用与运动定律 | 30202000304 | 架盘天平(托盘天平) | 测量范围 0 g~100 g，分度值 0.1 g | 台 | 13~25 | √ | | QB/T 2087—2016 | 架盘天平可二选一，宜用电子天平替代架盘天平 | 同上 |
| | | | 30202000322 | | 测量范围 0 g~500 g，分度值 0.5 g | 台 | | | | | | |
| | | | 30202000504 | 电子天平 | 测量范围 0 g~100 g，分度值 0.001 g | 台 | 1~4 | * | | GB/T 26497 | | |
| | | | 30202000512 | | 测量范围 0 g~200 g，分度值 0.01 g | 台 | 13~25 | * | | GB/T 26497 | | |
| | | | 30202000551 | | 测量范围 0 g~1000 g，分度值 0.1 g | 台 | 1~4 | √ | | GB/T 26497 | | |
| | | | 30202001410 | 电子台秤 | 测量范围 20 g~5 kg，分度值 1 g | 套 | 1~4 | √ | * | GB/T 7722—2020 | | |
| | | | 30307113310 | 体重秤 | 指针式，测量范围 0 kg~150 kg，普通准确度，分度值 0.5 kg | 台 | 1~4 | √ | | QB/T 2065—2023 | | |
| | | | 30202005101 | 重锤 | 300 g、600 g 各 1 个，附细线、准尖 | 套 | 1~4 | √ | | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-----------|-------------|---------|---|----|------|------|-------|--------|-----------------------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 相互作用与运动定律 | 30307107401 | 超重失重演示器 | 包含支架、拉绳、缓冲装置、重物、制动装置等，有记忆功能的弹簧测力计或数字测力计 | 台 | 1~4 | √ | | | 可二选一 | 同上 |
| | | | 30307107402 | | 由铝合金 U 形轨道、落体（含轨道滑块、固定支架、短焦摄像头、沙漏、蜡烛、砝码、力传感器、数据显示模块）、弹簧底座构成；配合摄像头，能在软件中慢速回放超重、失重对沙漏和蜡烛的影响。数据显示模块可将力传感器的数据无线传输至计算机，数据图线可与视频画面同步；轨道长≥2000 mm；摄像头≥400 万像素，视频帧率 30 fps；力传感器量程±20 N，分辨力 0.01 N | 台 | 1~4 | | | | | |
| | | | 30307116001 | 力学实验箱 | 含支座、支撑短杆、支撑长杆（杆与杆可以螺纹对接）、双嘴钳、细线、剪刀、条形盒测力计（1 N、2.5 N）、可移动挂钩、专用测量尺、螺旋弹簧组、摩擦块、万向水平泡、力的合成实验器、白纸、圆筒测力计、金属钩码、三角尺套装等 | 套 | 1~13 | * | | | 若选配实验箱，可适当减少同类专用仪器的数量 | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-----------|-------------|------|--|----|-------|------|-------|-----------|--|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 机械能及其守恒定律 | 30307105301 | 滚摆 | 包括摆体（摆轮和摆轴）、悬线和支架等。摆轮采用金属材质，直径 125 mm；摆轴采用钢材制作，直径 8 mm，长 160 mm；支架高 460 mm，横梁长 300 mm；摆体质量为 0.6 kg~0.8 kg；每根摆线能承受静拉力不小于摆体重力的 5 倍。摆体前 10 次的回升累计递减量应≤65 mm | 个 | 1~4 | √ | | JY/T 0392 | | 基本实验： 验证机械能守恒定律（学生必做实验）。 活动目标： 1. 认识机械能守恒定律、守恒条件，能用能量的观点分析和解释常见的有关机械运动问题。（物理观念） 2. 体验验证过程和物理学的研究方法，提高解决实际问题的能力。能尝试对关于机械能等能量的一些错误认识提出质疑，提高质疑创新能力。（科学思维） 3. 经历设计实验方案的过程，会使用所提供的实验器材进行实验并获得数据，加强数据处理能力，能从数据得到实验结论，尝试对其作出解释，知道实验存在误差，能撰写简单的实验报告。（科学探究） 4. 提升学习和研究物理的好奇心与求知欲。认识到科学研究包含 |
| | | | 30307106701 | 气垫导轨 | 导轨长 1200 mm~2000 mm，含滑行者、配备块、挡光片、挡光条、弹性碰撞器、非弹性碰撞器、滑轮、垫脚、定高垫块、砝码盘、弹簧振子、光电门架等附件 | 台 | 13~25 | √ | | JY/T 0063 | 气垫导轨和小型气源、数字计时器或光电门传感器需配合使用。学生实验有打点计时器可不配气垫导轨与小型气源 | |
| | | | 30307106801 | 小型气源 | 在额定出口面积条件下输出气压应不小于 5.8 kPa，噪声不大于 65 dB，应有配合弹簧振子和气垫导轨使用的接口或过渡接口；泄漏电流：II 类电器应不大于 0.25 mA；电气强度：II 类电器应为 3000 V | 台 | 13~25 | √ | | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-----------|-------------|----------|--|----|-------|------|-------|--------|------|--|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 机械能及其守恒定律 | 30203000510 | 数字计时器 | 四位及以上，数据存储。可通过液晶屏选择控制菜单，可设定多种计时模式，包括通过时间、挡光时间、速度、周期、平均周期、平均频率、计数、单摆周期、平均单摆周期、平均单摆频率、周期数等，能显示不少于 10 个挡光间隔时间、10 周振动、 n 次振动时间总和、加速度计时 3 个时间、自由落体时间不少于 2 个、2 路光电门分别计 2 个挡光时间(对碰、追碰)，对应间隔时间的平均速度、加速度、碰撞计时四个平均速度；电磁铁可调释放延时补偿。具有 2 路光电门接口、2 路独立计时触发按钮，有电磁铁接口，统一通用接口，1 个电磁释放按钮，能够存储不少于 20 组数据。用于匀加速运动、自由落体、圆周运动、牛顿第二定律、单摆、碰撞、声速测量等实验 | 台 | 13~25 | √ | | | | 大胆的梦想和创新，科学理论既具有相对稳定性，又是不断发展的，人类对自然的探索永无止境。具有探索自然、造福人类的意识（科学态度与责任） |
| | | | 30307125901 | 机械能守恒演示器 | 由底座、刻度板（含释放与收纳装置、挡光片）、立柱、光电门传感器、摆锤、摆杆组成，与计算机 USB 口连接通信，通过摆锤的一次运动，可同时获得六个不同高度的实验数据 | 台 | 1~4 | √ | | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-------------|-------------|-------------|---|----|------|------|-------|--------|------------------------------------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 机械能及其守恒定律 | 30307115501 | 气垫导轨实验箱 | 含小橡皮筋、光电门连接线（红色、黄色、蓝色）、细线、气垫导轨、气垫导轨附件盒（包括光电门气垫导轨支架、弹射架、砝码桶、弹性碰撞器、非弹性碰撞器、振子弹簧、配重块等）、小型气源、挡光片组、光电门、电子天平、数字计时器、电子点火器等 | 套 | 1~13 | * | | | 若选配实验箱，可适当减少同类专用仪器的配备数量 | 同上 |
| | | 曲线运动与万有引力定律 | 30307111010 | 曲线运动速度方向实验器 | 由可拼接的 S 形铝合金轨道、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 | 套 | 1~25 | √ | | | 30307111010 与 30307111110 可二合一，可自制 | 基本实验： 1. 做曲线运动物体的速度方向。 2. 做曲线运动的条件。 3. 运动的合成与分解。 4. 探究平抛运动的特点（学生必做实验）。 5. 感受向心力与哪些因素有关。 6. 探究向心力与半径、角速度、质量的关系。（学生必做实验） 活动目标： 1. 知道曲线运动的速度方向并认 |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-------------|-------------|----------------|--|----|------|------|-------|--------|-------------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 曲线运动与万有引力定律 | 30307111020 | 数字式曲线运动速度方向实验器 | 由液晶绘图板、S 形可拼接轨道、钢球、钢球释放装置等组成。小钢球由斜面轨道滑下，以一定初速度滚入轨道，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液晶绘图板留下一条运动的痕迹，记录钢球的整个运动轨迹，做完实验后按清除键可对屏幕进行复位 | 套 | 1~9 | * | | | | 识到曲线运动是一种变速运动，理解物体做曲线运动的条件并掌握轨迹弯曲方向与受力方向的位置关系；理解运动的独立性、合运动与分运动；理解向心力的概念，加深对向心力来源和作用效果的认识，能够解释生产、生活中的实际问题；会用运动与相互作用的知识分析曲线运动问题，能用万有引力定律分析简单的天体运动问题，形成正确的运动观。（物理观念） |
| | | | 30307111110 | 曲线运动条件实验器 | 由倾角可调的轨道（斜面倾角 30° 左右，轨道长 200 mm）、小钢球、磁体、小球释放装置等组成。小钢球能够在轨道内自由滚动。将轨道放在水平面上并调好倾角后，能够保证小球从轨道顶端释放后，在水平面内做同一直线运动。用磁体在水平面对运动的小球施加力，使小球运动方向改变 | 台 | 1~25 | √ | | | 可自制 | 2. 学习将复杂运动分解成简单运动的方法，能够将实际中的对象和运动简化成物理模型；学会用实验方法描绘平抛运动轨迹，并会判断该轨迹是否为抛物线，经历并体会研究问题要先从特殊到一般，由定性到定量的过程；尝试用在物理研究中应用数学几何原理，获得结论并作出解释，进一步体会运动的合成与分解思想；选择合适的实验方案探究向 |
| | | | 30307106010 | 运动合成分解演示器 | 运动分解与合成；可做匀速-匀速、匀速-匀加速运动合成 | 套 | 1~25 | √ | | | 可借助电磁定位系统完成 | |

表2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-------------|-------------|------------|---|----|-------|------|-------|-----------|------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 曲线运动与万有引力定律 | 30307108301 | 二维空间-时间描迹仪 | 可用于平抛、斜抛、验证向心力、单摆运动图像等实验。高压脉冲频率：20 Hz、50 Hz、100 Hz。电源输入与外壳：I 类 1500 V，II 类 3000 V；高压部分与外壳：15 kV | 套 | 1~4 | √ | | JY/T 0369 | | 心力的影响因素，发展科学思维能力；能使用证据说明自己的观点，能对关于曲线运动、引力的一些错误认识提出质疑。（科学思维） |
| | | | 30307107710 | 平抛竖落仪 | 重锤击打式，两球应同时落地 | 台 | 1~4 | √ | | | | 3. 能够基于事实和实验现象发现和提出问题；能明确实验需要测量的物理量，由此设计不同的实验方案，基于实验获得证据；对方案进行可行性论证和解释，根据学校现有条件，选择最优方案； |
| | | | 30307107801 | 平抛和碰撞实验器 | 包含钢制演示板、钢球释放装置、钢球、铝合金钢球轨道、水平挡板、支球柱、重锤等。入射小球或被碰小球从斜轨轨道末端飞出后做平抛运动，落到挡板上，挤压复写纸，留下痕迹，挡板上下位置可调 | 台 | 13~25 | √ | | | | 经历科学探究过程，评估和交流探究过程和结果，写出合格的实验报告。（科学探究） |
| | | | | | 铝合金钢球轨道上电磁定位可以改变抛体钢球的抛出速度，能定位捕捉抛体运动的位置，实时或静态测量抛体的水平位移、运动时间和竖直下落高度，定量探究抛体运动规律 | | | | | | | 4. 能够运用物理知识解释生活中的现象，使物理知识更好的为生活实践服务；主动细心观察，关注身边的科学，积极参与学习活动，能够学以致用，感受到科学研究问题源于生活实践，获得的结论要服务于生活实践；通过对合运动和分运动的分析，体会等效替代的思想在物理学中的应 |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-------------|-------------|---------|---|----|-----|------|-------|-----------------|------|--|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 曲线运动与万有引力定律 | 30307107811 | 平抛运动演示仪 | 由三个电磁铁钢球释放装置、水平并列固定相同弧形的两条轨道、3 个带运动指示灯的钢球捕捉装置、3 组时间测量器与刻度尺、重锤等组成。1 个电磁铁释放的钢球做平抛运动，1 个电磁铁释放的钢球做匀速直线运动，1 个电磁铁释放的钢球做自由落体运动。相同高度、同时释放的 3 个钢球应同时被捕捉装置捕获，对应的 3 个运动指示灯应同时点亮。也可再同时进行 3 个运动钢球的各自位移与运动时间的测量，以定量探究平抛运动分解规律 | 台 | 1~4 | * | | | 可三选一 | 用，培养严谨细致的科学精神；能尝试运用向心力的公式解释一些生活中的问题，会用圆周运动的知识解决生活中的问题，体会物理学对人类社会发展的贡献（科学态度与责任） |
| | | | 30307107821 | | 磁粉板式 | 台 | 1~4 | | | | | |
| | | | 30307107831 | | 由感光材料、带发光二极管频闪的运动物体、支架等组成 | 台 | 1~4 | | | | | |
| | | | 30199005602 | 天文望远镜 | 口径 80 mm~150 mm；宜配寻星镜、转角镜、太阳投影屏和投影屏连接杆；配 8 mm~40 mm 长、短不同焦距的目镜 3 个~4 个；带有极轴镜和电动跟踪设备 | 台 | 1~4 | * | | GB/T 35124—2017 | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-------------|-------------|---------|--|----|-----|------|-------|--------|-----------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 曲线运动与万有引力定律 | 30307105601 | 手摇离心转台 | 由机座、主动轮（带手柄）、从动轮、支杆等组成；从动轮与主动轮的转速比不低于 6 的整数倍，支杆直径 10 mm，全长 140 mm，支杆装配中心与从动轮轴的距离为 140 mm±1 mm；从动轮轴孔上段为圆柱孔，下段为圆锥孔，锥度为 1:20，大端直径 10 mm，上偏差允许+0.15 mm；深度不小于 45 mm | 台 | 1~4 | * | | | 可二选一 | 同上 |
| | | | 30307105701 | 电动离心转台 | 180 r/min~720 r/min 转速连续可调；支杆直径 10 mm，全长 140 mm，支杆装配中心与从动轮轴的距离为 140 mm±1 mm；从动轮轴孔上段为圆柱孔，下段为圆锥孔，锥度为 1:20，大端直径 10 mm，上偏差允许+0.15 mm；深度不小于 45 mm | 台 | 1~4 | | | | | |
| | | | 30407001201 | 离心机机械模型 | 包含离心干燥器、离心节速器、离心分离器等 | 台 | 1~4 | * | | | 与离心转台配合使用 | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-------------|-------------|------|---|----|------|------|-------|-----------|------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 曲线运动与万有引力定律 | 30307105401 | 离心轨道 | 由底板、环形轨道、钢球、塑料球和接球装置等组成。环形轨道有供球出、入的 2 个斜坡，长坡顶部有球座，短坡顶部有接球装置。环形轨道环内径 ≥ 140 mm，短坡高 ≥ 120 mm，长坡高/圆环半径倍数不大于 4。钢球和塑料球直径 $\phi 25$ mm。球自长坡顶部滚下，应能连续（在轨道顶部不脱离与轨道的接触）沿轨道滚动一周，并在短坡顶部进入接球装置 | 套 | 1~2 | √ | | JY/T 0409 | | 同上 |
| | | | 30307111410 | 水流星 | 在绳子的一端拴一个小沙袋（或其他小物体），另一端握在手里。将手举过头顶，使沙袋在水平面内做圆周运动。沙袋所受向心力近似等于手通过绳对沙袋的拉力。换用不同质量沙袋，并改变绳长以及沙袋转动速度，定性感受影响向心力变化的因素 | 套 | 1~25 | * | | | 可自备 | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-------------|-------------|-----------|---|----|-------|------|-------|--------|-----------------------------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 曲线运动与万有引力定律 | 30307108501 | 向心力实验器 | 手动，质量、半径和角速度均可调 | 台 | 13～25 | √ | | | 三选一，研究向心力分别与角速度、质量以及旋转半径的关系 | 同上 |
| | | | 30307108511 | | 包含手动、电机驱动两种旋转模式。主要由主梁架、底座、砝码、旋臂、连接装置、紧固件与电机控制系统等构成 | | | | | | | |
| | | | 30307108512 | 数字化向心力实验器 | 电机驱动；由底座、旋臂（内置力传感器、光电门传感器及无线发射电路）、托架、电机、皮带轮、传动带、挡光杆、电机控制器、电源适配器、无线接收器及砝码构成；可直接与计算机或移动终端通信 | 台 | 13～25 | | | | | |
| | | | 30307117001 | 曲线运动实验箱 | 含卷尺、数字秒表、陀螺、细线、平抛运动实验器、游标卡尺、单摆实验器、受迫振动和共振摆、平抛竖落仪、重锤、墨水、向心力实验器等 | 套 | 1～13 | * | | | 若选配实验箱，可适当减少同类专用仪器的数量 | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-------------|-------------|--------|--|----|-------|------|-------|-----------|---------------------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 动量守恒与动量守恒定律 | 30307107910 | 碰撞实验器 | 由轨道、小球、重锤、支架和台夹等组成。小球应不少于 4 个，玻璃球和钢球各 2 个。轨道由金属材料制成，分为倾斜和水平两段，连接处应以圆弧过渡，圆弧的曲率半径为 70 mm±10 mm，两段之间的夹角 α 应为 $150^{\circ} \pm 5^{\circ}$ 。支球柱由 $\phi 4 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$ 不锈钢管制成，应能竖立于轨道前面支撑小球，支球柱高度上下可调，调节范围应不小于 3 mm。实验误差 $\leq 5\%$ | 套 | 13~25 | | √ | JY/T 0044 | 配气垫导轨和小型气源,可不配碰撞实验器 | 基本实验： 1. 探究碰撞中的不变量。 2. 验证动量守恒定律（学生必做实验）。 3. 探究弹性碰撞和非弹性碰撞的特点。 4. 演示反冲现象。 活动目标： 1. 在了解系统、内力和外力的基础上，认识和理解动量守恒定律，了解动量守恒的普适性，深化对物体之间相互作用规律的理解； 了解弹性碰撞、非弹性碰撞和完全非弹性碰撞，会用动量、能量的观点综合分析解决一维碰撞问题；认识反冲现象，知道火箭的飞行原理，进一步发展运动与相互作用观念。（物理观念） 2. 学习验证动量守恒定律实验中的等效方法，了解弹性碰撞、非弹性和完全非弹性碰撞是一种过 |
| | | | 30307108101 | 冲击摆实验器 | 完全非弹性碰撞 | 套 | 1~4 | | * | | | |
| | | | 30307113410 | 动量守恒小车 | 包含轴承、实心摆球、小车等。小车底部有 4 个可动轮，摆球的直径 $\geq 5 \text{ cm}$ | 台 | 1~4 | | √ | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-------------|-------------|--------------|---|----|-----|------|-------|--------|------|--|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 动量守恒与动量守恒定律 | 30307108901 | 动量传递演示器(碰撞球) | 包括底板、立柱、横杆、横梁、钢球等。支架上悬挂 5 个等质量、等直径且相互接触的钢球，并设有微调装置，用来调节钢球高低。钢球直径不小于 20 mm | 套 | 1~4 | | √ | 可二选一 | | 程模型；能够基于碰撞实验归纳推理出动量守恒定律，结合动量守恒定律对反冲现象做出解释；会用系统的思想和守恒的思想分析物理问题。能恰当使用证据说明自己的观点，质疑他人的观点。（科学思维） 3. 能根据生活中和实验中的碰撞现象发现并提出探究问题，形成科学猜想；设计实验方案，用合适的器材获取证据；并基于证据进行解释与交流，认识实验误差是不可避免的，具有尽量减小实验误差的意识；经历动量守恒定律的完整实验过程，能够反思和评估实验过程和结果，写出合格的实验报告。（科学探究） 4. 通过对动量守恒定律等内容的学习，认识到物理规律的内在一致性和适用范围，认识到物理研究是建立在观察和实验基础上的一项创造性工作。（科学态度与责任） |
| | | | 30307108905 | | 包括底板、立柱、横杆、横梁、钢球等。支架上悬挂 2 个等质量、等直径且相互接触的钢球，并设有微调装置，用来调节钢球高低。能配套光电门传感器或数字计时器使用 | 套 | 1~4 | | | | | |
| | | | 30307107310 | 反冲运动演示器 | 水介质压力驱动式；盛水器盛水量≥1500 mL，一次储水后应能使旋转体转动不少于 5 周；旋转式各喷嘴都为顺时针（或逆时针）方向，应沿旋转时圆周的切线方向；喷嘴在旋转体上的分布应能保持旋转体的动平衡；喷出的水应能收集在储水槽内 | 套 | 1~4 | | √ | | | |
| | | | 30307111801 | 反冲运动小车 | 内燃式，酒精蒸汽燃烧的直线式反冲运动演示器 | 套 | 1~4 | | * | | | |
| | | | 30307111811 | | 带风扇，有换向开关 | 套 | 1~4 | | * | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|----------|-------------|-------------------|--|----|-----|------|-------|-----------|-------------------------------------|--|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 机械振动与机械波 | 30307202001 | 弹簧振子 | 气垫式；附气源，不附气源用气垫导轨气源的需配接口（接口大端 30.5 mm±0.5 mm，小端 29.5 mm±0.5 mm，长不小于 35 mm）；振动 10 个周期，无配重时振幅≥80%，配重 20 g 时振幅≥70% | 套 | 1~4 | | √ | JY/T 0332 | 可二选一，气垫式弹簧振子可与 30307106801 小型气源配套使用 | 基本实验： 1. 观察弹簧振子的运动。 2. 描绘简谐运动的图像。 3. 探究单摆周期与摆长的关系。 4. 用单摆测量重力加速度的大小（学生必做实验）。 5. 受迫振动。 6. 共振。 7. 观察波的产生和传播。 8. 波的特征。 9. 波的叠加。 10. 波的干涉。 11. 波的衍射。 12. 多普勒效应。 拓展实验： 1. 用圆锥摆测量重力加速度。 2. 用贝塞尔摆测量重力加速度。 3. 测量声音的速度。 4. 弦上的驻波实验。 5. 平面驻波演示。 活动目标： 1. 知道简谐运动的周期、频率、 |
| | | | 30307202005 | | 竖式；由悬挂式螺线弹簧、重物和标度板构成；弹簧为拉力式，量程宜为 4.9 N，质量宜为 200 g、100 g 两种；应能固定在外径为 12 ⁰ _{-0.5} mm 的立杆上，标尺分度值应为 1 mm，零位在中部 | 套 | 1~4 | | | | | |
| | | | 30307112010 | 砂摆 | 由砂漏、铝合金支架、纸带、匀速电机组成。纸带的拉动速度可调节、可显示，匀速运动速度误差≤2% | 套 | 1~4 | | * | | 可自制 | |
| | | | 30307202210 | 简谐振 动投影 演示器 | 能够演示匀速圆周运动在坐标轴上的投影是简谐振动 | 套 | 1~4 | | * | | | |

表2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|----------|-------------|-------------|--|----|-----|------|-------|--------|------|--|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 机械振动与机械波 | 30307202101 | 弹簧振子振动图像描绘器 | 由可见光感光材料、带发光二极管频闪的运动物体、单摆支架等组成。频闪频率 10 Hz、25 Hz、50 Hz、100 Hz 可调，荧光材料用电动机带动匀速运动 | 套 | 1~4 | | * | | 可三选一 | 位移等，理解振动是运动的一种形式，并能从力和能量的角度分析其变化规律；知道什么是单摆，了解单摆运动的特点，认识运动的多样性；认识受迫振动的特点，认识横波和纵波，知道波是振动的传播，并在传播振动时，传递能量；通过观察和分析，认识横波和纵波，了解波长、频率、周期、波速以及传播方向等特性；能够用振动和波解释生产、生活中的现象。逐步形成运动与相互作用观念和能量观念。（物理观念） 2. 知道弹簧振子是一种物理模型，了解将实际振动抽象为物理模型的方法，能运用这些模型分析问题，通过推理得到结论，对相关现象作出解释；通过观察法、图像法等，分析归纳出受迫振动和共振的特点、分析论证波动的 |
| | | | 30307202111 | | 磁粉板式，能形成连续图形 | 套 | 1~4 | | | | | |
| | | | 30307202121 | | 纸带式，自动稳定走纸 | 套 | 1~4 | | | | | |
| | | | 30307112110 | 单摆振动图像演示器 | 由可见光感光材料、带发光二极管频闪的运动物体、支架等组成，频闪频率 10 Hz、25 Hz、50 Hz、100 Hz 可调，荧光材料用电动机带动匀速运动 | 套 | 1~4 | | * | | 可二选一 | |
| | | | 30307112120 | | 磁粉板式，能形成连续图形 | 套 | 1~4 | | | | | |
| | | | 30307202710 | 单摆运动规律演示器 | 由铝合金底座、支撑杆、摆球等组成；可改变摆长、摆球质量；配置光电门、计时器、无线传输模块等，与演示用显示屏配套使用显示频率、周期等；实验误差不大于 5% | 套 | 1~4 | | √ | | 可二选一 | |
| | | | 30307202710 | | 摆球质量、摆长可改变，用电磁铁定性模拟改变重力加速度 | 套 | 1~4 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|----------|-------------|--------|---|----|-------|------|-------|-----------------|------------------------|--|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 机械振动与机械波 | 30307202511 | 单摆 | 5 个摆球，含 3 个直径不同的钢球，1 个木球，1 个塑料球；木球直径与直径最大的钢球相同。摆线应能承受 9.8 N 拉力，且在施加 4.9 N 力时，伸长率应不大于 1%。单摆夹应由金属材料制成，夹口应为 V 形，单摆在摆动过程中摆线上的固定点应不变 | 套 | 13~25 | | √ | | | 干涉和衍射的特征。（科学思维） 3. 通过观察砂摆、简谐振动、单摆的周期与摆长的定量关系等实验，发现和提出问题；利用控制变量法对简谐振动、单摆实验等，设计实验方案，收集数据；解释与交流影响单摆周期与摆长的关系、发生共振的条件等；经历探究单摆周期与摆长的关系的完整探究过程和波的干涉、衍射等完整实验过程，能够反思和评估实验过程和结果，认识实验误差是不可避免的，具有尽量减小实验误差的意识，写出合格的实验报告。（科学探究） |
| | | | 30203000101 | 机械秒表 | 分度值 0.1 s，一等 | 套 | 13~25 | | √ | GB/T 22773—2008 | 也称停表；可二选一；宜用电子秒表替代机械秒表 | 4. 通过弹簧振子、砂摆实验认识简谐振动的过程中，进一步认识运动方式的多样性，了解振动和波的本质特征；养成善于合作交流的习惯，认识到物理研究是建立在观察和实验基础上的一项创造性工作，培养实事求是的态度；通过生活事例认识共振和防止共 |
| | | | 30203000202 | 电子秒表 | 专用型，全时段分辨力 0.01 s；有防震、防水功能，电池更换周期不小于 1.5 年 | 套 | 13~25 | | | GB/T 22778—2021 | | |
| | | | 30201001015 | 演示游标卡尺 | 木质或铝合金材质，刻度清晰，刻度放大比例不小于 1:20 | 台 | 1~4 | | * | | | |
| | | | 30307113510 | 圆锥摆 | 由减速电机、圆锥摆、可数显的转速计等组成；转速可调，误差不大于 2% | 套 | 1~4 | | * | | | |
| | | | 30307112210 | 贝塞尔摆 | 钢杆，摆锤上下可以颠倒使用，两端有枢轴 | 套 | 1~4 | | * | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|----------|-------------|------------|--|----|-----|------|-------|-----------|------|--|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 机械振动与机械波 | 30307203110 | 受迫振动和共振演示器 | 改变策动摆摆长，可分别使 5 个摆长不同的单摆发生共振，用来演示驱动力周期和单摆固有周期相同时发生共振 | 台 | 1~4 | | √ | | | 振的方法，树立安全意识；了解多普勒效应在现实生活的应用，体会物理学对推动社会发展的作用（科学态度与责任） |
| | | | 30307112501 | 共振演示器 | 由两个固有频率不同的弹簧振子、带显示屏直读的计时器、电机等组成，显示屏可以显示振子振动周期、电机转速等。用来演示驱动力周期和受迫振动周期相同时发生共振 | 台 | 1~4 | | * | | 可二选一 | |
| | | | 30307112511 | | 气柱式，包含昆特管（半开放式谐振管）、扬声器、麦克风、电池盒、配套夹具与导线等；昆特管长度不小于 1300 mm；需与有源信号发生器配套使用 | 套 | 1~4 | | | | | |
| | | | 30307200102 | 共振音叉 | 频率 440 Hz±0.4 Hz，由音叉、共鸣箱和音叉槌组成。松木共鸣箱，尺寸 300 mm×80 mm×40 mm。叉枝尺寸 6.5 mm×16 mm×166 mm。在环境噪声≤30 dB 的室内，距音叉 1000 mm 处≥90 dB。演示频率相同的两个音叉可以发生共鸣现象，而频率不同的音叉间不发生共鸣 | 对 | 1~4 | | * | JY/T 0395 | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准 代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|----------|-------------|---------|---|----|-----|------|-------|------------|------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 机械振动与机械波 | 30307200103 | 音叉 | 512 Hz，由音叉、共鸣箱和音叉槌组成 | 套 | 1~4 | | * | JY/T 0395 | | 同上 |
| | | | 30307211501 | 音频发生器 | 频率范围 200 Hz~2000 Hz，误差±3 Hz；带功率放大器和扬声器，输出功率≥250 mW；I 类电器，电源端与信号输出端抗电强度 1500 V | 台 | 1~4 | | * | | | |
| | | | 30307403805 | 低频信号发生器 | 频率范围 0.05 Hz~50 kHz，可产生正弦波、三角波及方波信号，各种输出波形不应有明显失真，I 类电器，电源端与信号输出端抗电强度 1500 V | 台 | 1~4 | | * | | | |
| | | | 30307200910 | 纵横波演示器 | 由不锈钢杆、弹性片及支架等组成；演示波传播的过程中质点不随波迁移，一个周期波传播一个波长 | 套 | 1~4 | | * | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|----------|-------------|-------|--|----|-----|------|-------|-----------|------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 机械振动与机械波 | 30307201601 | 波动弹簧 | 扁钢丝弹簧密绕；弹簧钢丝宽 2.5 mm～2.8 mm，厚 0.6 mm～0.8 mm；弹簧刚度 2.0×10^{-3} N/mm～ 5.0×10^{-3} N/mm；圈数不小于 130，弹簧旋绕比为 25 倍～35 倍 | 个 | 1～4 | | √ | | | 同上 |
| | | | 30307200810 | 纵波演示器 | 用于演示纵波实验，由振动器及纵向波弹簧组成；波的密部和疏部现象明显，波的传播可见距离不少于 2 个单程 | 套 | 1～4 | | * | JY/T 0333 | | |
| | | | 30307201501 | 绳波演示器 | 横波、行波、驻波、模拟偏振 | 套 | 1～4 | | √ | | | |
| | | | 30307201201 | 声速测量仪 | 共鸣管式 | 套 | 1～4 | | * | 可自制 | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|----------|-------------|----------|---|----|-----|------|-------|--------|------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 机械振动与机械波 | 30307201901 | 发波水槽 | 由水波槽、振动器、频闪光源和投影设备等组成，振动器的振幅应能调节，水槽尺寸不小于 30 cm×30 cm×35 cm，屏幕尺寸不小于 26 cm×24 cm。性能要求：能消除边缘产生的反射波；能够演示小孔的口径不变，调整频率，衍射由不明显到明显；能够演示频率不变，改变小孔的口径，衍射由不明显到明显；投影清晰，可见度好 | 台 | 1~4 | | √ | | 可二选一 | 同上 |
| | | | 30307201911 | | 挡光片式，振动器的振幅应能调节 | 台 | 1~4 | | | | | |
| | | | 30307112710 | 声波干涉演示仪 | 声波进入管中后分两路，一路长度固定，另一路长度可调；两路汇合后形成干涉。改变可调管长度，有多次声强的强、弱变化调整，人耳可以辨别三对以上加强、减弱的声强；音频信号发生器频率范围 0.5 Hz~25 kHz；声路管道外径≥32 mm，壁厚≥2 mm | 套 | 1~4 | | * | | | |
| | | | 30307112910 | 弦线上驻波实验仪 | 铜弦线（漆包线，线径 0.33 mm，长 3 m）；频率 1 Hz~200 Hz 连续可调 | 套 | 1~4 | | * | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|----------|-------------|----------|--|----|-----|------|-------|--------|-------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 力学 | 机械振动与机械波 | 30307113010 | 环形驻波演示仪 | 演示环形驻波和共振现象，振动频率和振动幅度分别可调 | 套 | 1~4 | | * | | | 同上 |
| | | | 30307113110 | 波的合成演示器 | 以质点位移叠加的方式实现两列波的合成，演示两个脉冲波的叠加（包括同向和反向振动） | 套 | 1~4 | | * | | 宜为机械式 | |
| | | | 30307113210 | 多普勒效应演示器 | 由蜂鸣器盒、开关、转杆、转轴、平衡铁、底座、调速器等组成；声源快速移动时，可通过仪器观察到声波频率发生变化或者听到的音调有明显变化；电机转速无级调速，采用红外遥控器控制；蜂鸣器发声频率 2500 Hz~3500 Hz | 台 | 1~4 | | * | | | |
| | | | 30307125810 | 多普勒测速仪 | 可根据多普勒效应，测量移动物体的速度 | 台 | 1~4 | | * | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|----------|-------------|-------|---|----|-------|------|-------|------------------|-------------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 热学 | 固体、液体和气体 | 30307205710 | 油膜实验器 | 由盛水盘、计数板、滴液器、油酸稀释液（或油酸）、粉、粉盒等组成。盛水盘深度不小于 20 mm，中心点到边沿的最小距离不小于 100 mm，中心点应有明显标记。计数板需透明并印有正方形格子，格子边长 5 mm，计数板应能覆盖整个盘面。粉盒内滤粉网不小于 300 目，粉不溶于水。滴液器灵活好用，不漏液 | 套 | 13~25 | | √ | JY/T 0372 | | 基本实验： 1. 用油膜法估测油酸分子的大小（学生必做实验）。 2. 观察扩散现象。 3. 观察布朗运动。 4. 观察表面张力。 5. 观察浸润和不浸润现象。 6. 观察毛细现象。 7. 探究等温情况下一定质量气体压强与体积的关系（学生必做实验）。 |
| | | | 30199004721 | 数码显微镜 | 消色差物镜：4×、10×、40×、100×（选配）。广视场目镜：WF10×，可带测微尺。带照明光源和聚光镜，亮度连续可调；双层机械移动载物台；可外接电脑等其他设备，有配套相关图像处理软件；成像系统拍照≥500 万像素，录像分辨率≥720 p/30 fps | 台 | 1~4 | | √ | | 可二选一，可与生物共用 | 拓展实验： 1. 验证分子之间存在空隙。 2. 探究分子运动速率分布规律。 3. 验证分子间存在引力。 4. 观察典型晶体的空间点阵模型。 5. 观察晶体和非晶体样品的外观结构，区分晶体和非晶体。 6. 观察晶体的微观结构。 7. 观察新型纳米材料的微观结构。 |
| | | | 30199004008 | 光学显微镜 | 640×，带光源 | 台 | 1~4 | | √ | GB/T 2985 — 2008 | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|----------|-------------|-------------|---|----|-----|------|-------|--------|------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 热学 | 固体、液体和气体 | 30199005552 | 微型教学扫描隧道显微镜 | XY 轴扫描范围不低于 0 nm~500 nm, Z 轴扫描范围不低于 0 nm~200 nm; XY 轴分辨率不低于 9 μm , Z 轴分辨率不低于 4 μm ; 带减震装置, 含石墨、金样品等 | 套 | 1~4 | | * | | | 8. 描绘半导体元件的伏安特性。 9. 研究半导体的导电性。 10. 自制表面张力小船。 11. 筛网托水。 12. 表面张力的测量。 13. 漂浮的回形针。 14. 气体气压模拟。 活动目标: |
| | | | 30807000202 | 纳米特性实验盒 | 由纳米磁流体、自洁玻璃、纳米布、变色光子晶体、石墨烯、纳米仿生涂层、量子点溶液、无定形纳米碳颗粒、微电子触摸式电容屏等组成 | 套 | 1~4 | | * | | | 1. 知道分子直径的数量级; 了解分子的扩散现象和布朗运动; 知道分子运动速率分布图像的物理意义; 知道晶体和非晶体在外形上和物理性质上的区别; 知道半导体的导电性特性; 了解液体的基本性质、表面张力; 了解浸润和不浸润现象; 知道毛细现象; |
| | | | 30807000410 | 半导体器件实验板 | 由二极管、三极管、定值电阻、电位器、开关等组成 | 套 | 1~4 | | * | | | 知道气体的等容变化; 理解一定质量的气体, 在温度不变的情况下压强与体积的关系; 能用分子动理论解释固体、液体和气体的 |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|----------|-------------|-----------|---|----|-----|------|-------|--------|----------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 热学 | 固体、液体和气体 | 30307207610 | 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 | 套 | 1~4 | | * | | | 微观结构及特点；能用气体实验定律解释生产生活中的一些现象，解决相关的实际问题。发展运动与相互作用观念、能量观念。（物理观念） |
| | | | 30807000203 | 超导特性演示器 | 包含 1 个永磁轨道、2 枚超导悬浮浮子，一次加入液氮后可维持超导态 2 min~3 min | 套 | 1~4 | | * | | 需与液氮配套使用 | 2. 通过实验，理解利用宏观量间接测量微观量，并进行转换和放大的思想；通过云母的各向异性和玻璃的各向同性，培养推理分析能力；通过浸润和不浸润等实验，体会对比法理解液体的微观特性的便利；发展运用图像解决物理问题的能力，理解 $p-T$ 、 $p-V$ 、 $V-T$ 图像的物理意义；认识建构理想气体等模型的必要性，能在一定条件下应用理想气体模型分析和研究实际气体的问题，能用等温、等压、等容的理想过程正 |
| | | | 30807001401 | 晶体和非晶体样品盒 | 由石英晶体、食盐晶体、云母片、明矾晶体、硫酸铜晶体、玻璃、松香、蜂蜡、沥青、橡胶、石蜡等样品组成，应能显示物质的典型特征 | 套 | 1~4 | | * | | | 确认识和分析现实生活中的气体状态变化；能运用概率统计的方法对热现象问题进行分析，并能恰当、合理地使用证据得出物理结论；具有多视角观察和分析物理问题的能力。（科学思维） |
| | | | 30407001301 | 晶体空间点阵模型 | 碳的同素异构体模型，包括金刚石、石墨、碳 60、石墨烯四种结构模型，球管式，可拆卸。二氧化硅晶体模型，球直径 ≥ 25 mm。金属晶体模型，球直径 ≥ 30 mm | 套 | 1~4 | | * | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|----------|-------------|------------|--|----|-----|------|-------|-----------|------|--|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 热学 | 固体、液体和气体 | 30307206201 | 伽尔顿板(道尔顿板) | 固定速率，能利用小球堆积的包络线模拟正态分布曲线，从而模拟统计规律 | 套 | 1~4 | | * | | | 3. 会做“用油膜法估测分子的大小”等实验；知道测量微观物理量的思想和方法；能够对生活或学习中液体的表面张力、浸润与不浸润现象、毛细现象提出探究问题；设计实验方案，通过科学、合理的操作获得实验数据，并能在实验中体验减小误差的方法，学习科学探究的方法，培养独立思考的能力；能运用恰当的方式处理数据或做出合理的解释；能写出完整、规范的实验报告，正确表达科学探究的过程和结果。（科学探究） 4. 通过实验认识到微观世界是可以认知的，培养宏微结合的思想，理论联系实际、勤于观察、勇于探究、善于思考的良好习惯；知道所有物理结论都必须接受实践的检验，在学习与研究中做到实事求是，不迷信权威，能与他人合作；通过观察新材料，了解材料科学的有关知识及应用，体会 |
| | | | 30307206202 | | 可变速率，能模拟 2 种以上气体分子运动速率分布曲线；实验中小球堆积的包络线模拟麦克斯韦气体分子速率分布曲线；速率增高时，小球堆积在窄槽中的包络线向右移，不同速率的曲线峰值都应在板内 | 套 | 1~4 | | * | JY/T 0389 | | |
| | | | 30307207210 | 内聚力演示器 | 由 2 个铅圆柱体、旋转式刮削器、挤压器和 2 根扳杆组成；圆柱体尺寸约 $\phi 20\text{ mm}\times 50\text{ mm}$ ，铅柱镶铁部分长度约为铅圆柱长度的 1/2，挤压架应采用铁质结构，2 个铅圆柱体应能装入挤压器中，通过螺旋实现挤压；挤压器螺旋挤压的最大和最小距离差应 $\geq 35\text{ mm}$ ，挤压器装入铅圆柱挤压至人力不能继续挤压时，在挤压方向的形变应 $\leq 0.25\text{ mm}$ ；刮削器由转柄、刀片和刀轴组成，削平的两铅圆柱体端面压在一起后，承受轴向拉力应 $\geq 60\text{ N}$ | 套 | 1~4 | | * | JY/T 0417 | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|----------|-------------|-------------|---|----|------|------|-------|--------|------|--|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 热学 | 固体、液体和气体 | 30307205910 | 液体表面张力演示器 | 可观察不同形状、不同状态的薄膜，薄膜产生的收缩效果等，宜能支持表面张力测量实验 | 套 | 1~4 | | √ | | | 它们的发展对人类生活和社会发展的影响，激发研究兴趣；通过多种可探究实验，激发学习兴趣及探究问题的欲望；在实验数据的分析与评估中，培养严谨的科学态度与实事求是的科学精神（科学态度与责任） |
| | | | 30307206010 | 液体表面张力实验器 | 由圆环框、凸圆环框、正四面体框、正六面体框、收缩框、双圆环框等组成。性能要求：各线框总高度≥170 mm，线框中各圆形线框内径≥48 mm，正方体线框与三角体线框的各边长≥45 mm | 套 | 9~13 | | * | | | |
| | | | 30307205810 | 浸润和不浸润现象演示器 | 两个劈尖状容器，利用劈尖处的毛细现象，明显显示浸润现象（用无色透明硅酸盐玻璃和水）和不浸润现象（涂有疏水材料的玻璃或者无色透明聚四氟乙烯板材和水） | 套 | 1~4 | | * | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|----------|-------------|---------|---|----|-------|------|-------|----------------|------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 热学 | 固体、液体和气体 | 30307206110 | 毛细现象演示器 | 应由直立的毛细管组和玻璃连通装置两部分组成，分别固定于支架背板上。毛细管组由三根固定在支架上的毛细管组成，毛细管的内径分别为 $\phi 0.3\text{ mm}\pm 0.1\text{ mm}$ 、 $\phi 0.6\text{ mm}\pm 0.1\text{ mm}$ 和 $\phi 0.9\text{ mm}\pm 0.1\text{ mm}$ ，管长为 $200\text{ mm}\pm 1\text{ mm}$ 。毛细管的外径、外观缺陷和内应力要求应符合 JY/T 0450。每套实验器应另配三种规格的毛细管各 10 支作为备件。毛细管的耐水性应达到 HGB1 级 | 套 | 1~4 | | * | JY/T 0519 | | 同上 |
| | | | 30307206710 | 气压模拟演示器 | 由透明塑料气缸、活塞、钢球、振动器等组成，振动器振动幅度可调（模拟温度变化） | 个 | 1~4 | | * | | | |
| | | | 30299001303 | 压力真空表 | 测量范围-0.1 MPa~0.3 MPa，直径 100 mm，1.6 级 | 个 | 1~25 | | * | GB/T 1226-2017 | | |
| | | | 40206010207 | 注射器 | 100 mL，分度值 5 mL，刻度清晰。加帽或塞，密闭性好，防止液体泄漏 | 个 | 13~25 | | * | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|----------|-------------|------------|---|----|------|------|-------|--------|-----------------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 热学 | 固体、液体和气体 | 30307206410 | 玻意耳定律演示器 | 由带刻度气室、活塞、支架、底座、气压表等组成。利用活塞改变气体体积，气密性好，无漏气现象 | 套 | 1~25 | | * | | 需与气压计或压强传感器配合使用 | 同上 |
| | | | 30307208401 | 查理定律演示器 | 由气室、橡胶塞或气室盖（带温度计与压强计插孔）等组成。气密性好，无漏气现象 | 套 | 1~4 | | * | | 配合气压计、温度计使用 | |
| | | | 30307208411 | | 由试管、快速温度探头、压强传感器连接器组成。气密性好，无漏气现象 | 套 | 1~4 | | * | | 配合温度传感器与压强传感器使用 | |
| | | | 30307206610 | 盖-吕萨克定律演示器 | 由容器筒、变量测定器、水槽、连接管、排水孔、温度计等组成。水浴加热改变气体温度，气室压强能自动调节到等于大气压 | 套 | 1~4 | | * | | | |
| | | | 30307218001 | 气体温度压力演示器 | 由密闭容器、橡皮塞、压力表组成；密闭容器应采用导热性较快的材料 | 套 | 1~4 | | * | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|----------|-------------|---------|---|----|-------|------|-------|--------|------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 热学 | 固体、液体和气体 | 30307216301 | 气体定律演示器 | 由橡皮帽、气柱玻管、体积标尺、硅油、固定夹、接头、压力表等组成。应提供修正体积数据，实验误差 $\leq 8\%$ | 套 | 1~4 | | √ | | 可二选一 | 同上 |
| | | | 30307216311 | | 气室采用活塞式，容积不小 100 mL，分度值为 1 mL，应提供修正体积数据。水浴加热容器采用无色透明材料制作，透光率不小于 90%，气室应能浸没在容器。可与弹簧管压力表或者压强传感器配套使用。实验误差 $\leq 2\%$ | 套 | 1~4 | | | | | |
| | | | 30307206310 | 气体定律实验器 | 不小于 50 mL 活塞式气室，应提供修正体积数据。宜配套使用气压传感器 | 套 | 13~25 | | √ | | | |
| | | | 30603009606 | 可密封长玻璃管 | 宜用有机玻璃管，外径 7 mm~8 mm，长 1000 mm，附刻度衬板、胶塞，有配套乳胶管 | 支 | 1~4 | | * | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|----------|-------------|-----------------|---|----|------|------|-------|-----------|------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 热学 | 固体、液体和气体 | 30603000401 | 烧杯用电加热器 | 0 W~250 W，功率可调，不设温控，密封式 | 台 | 1 | | * | | | 同上 |
| | | | 30199016501 | 教学用远红外加热器 | 由加热炉、测温器、温度调节键、设置键等构成；具有温度显示和温度控制功能，最终温度会保持在所设温度附近；可用于试管加热，炉芯内径 50 mm~60 mm，炉芯内高度 80 mm~90 mm，炉体内芯应采用陶瓷加热材料，炉体外壳应采用耐温材料，能正常连续工作 1 h | 台 | 1~13 | | * | | | |
| | | | 30603000101 | 酒精灯 | 150 mL，采用透明钠钙玻璃制造，无明显黄绿色，灯口应平整，瓷灯头与灯口平面间隙不应超过 1.5 mm，玻璃灯罩应磨口，瓷灯头应为白色，表面无气泡，无疵点，无裂纹，无碰损缺口，酒精灯应配置与灯口孔径相适应的整齐完整的棉线灯芯 | 个 | 4~30 | | * | JY/T 0424 | | |
| | | | 30603000110 | | 不锈钢，防爆 | 个 | 1~4 | | * | | | |
| | | | 30199006701 | 酒精喷灯 | 座式，铜制，壶体容积≥300 mL，火焰温度≥800 ℃ | 个 | 1~4 | | * | | | |
| | | | 30722005102 | 酒精 ^b | 95% ，工业 | mL | 1000 | | * | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|----------|-------------|------|---|----|-------|------|-------|------------------------------|------------------------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 热学 | 固体、液体和气体 | 30601000208 | 量杯 | 250 mL，无色透明玻璃制，口部应熔光，壁厚≥1.2 mm，耐水性 HGB3 级 | 个 | 13~30 | | √ | GB/T 12803—2015 | | 同上 |
| | | | 30601000106 | 量筒 | 100 mL，透明钠钙玻璃制，分度线、数字和标志应完整、清晰和耐久，容积为 20 ℃时充满量筒刻度线所容纳体积 | 个 | 13~30 | | √ | GB/T 12804—2011 | | |
| | | | 30602000110 | 试管 | Φ15 mm×150 mm，透明硼硅酸盐玻璃制 | 支 | 13~30 | | √ | GB/T 21298—2007 | 应定期补充 | |
| | | | 30602001008 | 烧杯 | 250 mL，透明硼硅酸盐玻璃制，烧杯的满口容量应超过标称容量的 10%或烧杯的满口容量和标称容量的两液面间距不应少于 10 mm，并应采用容量差值较大的一种 | 个 | 13~30 | | √ | GB/T 15724—2024 | | |
| | | | 30602001105 | 烧瓶 | 圆底，长颈，250 mL，透明硼硅酸盐玻璃制，玻璃薄厚均匀，底部应规整 | 个 | 13~30 | | √ | GB/T 22362—2023 | 与橡胶塞、直角玻璃弯管、U 形玻璃管配合使用 | |
| | | | 30604000504 | 广口瓶 | 无色，250 mL，透明钠钙玻璃制，瓶塞与瓶口紧实，不晃动；口部应圆整光滑，底部应平整，放置平台上不应摇晃或转动 | 个 | 13~30 | | * | JY/T 0452 GB/T 11414—2007 | 与透明玻璃片配合使用 | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|----------|-------------|--------------------|---|----|-------|------|-------|-----------------|-------------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 热学 | 固体、液体和气体 | 30602001510 | U 形玻璃管 | 中性料，管口应熔光 | 个 | 13~30 | | * | JY/T 0427 | 与烧瓶、橡胶塞配合使用 | 同上 |
| | | | 30602001610 | 直角玻璃弯管 | 一端长度为 6 cm~7 cm，另一端长度约 20 cm，管口应为熔光 | 个 | 13~30 | | * | | 与烧瓶、橡胶塞配合使用 | |
| | | | 30605006110 | 橡胶塞 | 0 号、7 号，应选用白色胶塞，质地均匀 | 套 | 13~30 | | * | | | |
| | | | 30603003102 | 漏斗 | 透明钠钙硅玻璃制造；滤碗为 60° 圆锥形，碗口直径为 60 mm 或 75 mm；尾端磨成 45° 角；漏斗表面和内层不允许有薄皮气泡密集条纹存在 | 个 | 1~4 | | * | GB/T 28211—2011 | | |
| | | | 30204000208 | 水银温度计 | -30 ℃~100 ℃，分度值 1 ℃，误差±1.5 ℃ | 支 | 1~4 | | * | JB/T 9262—1999 | | |
| | | | 30204000205 | 红液温度计 | -30 ℃~100 ℃，分度值 1 ℃，误差±1.5 ℃ | 支 | 13~30 | | √ | | | |
| | | | 30204000702 | 数字温度计 ^a | 宜双路铂电阻温度计，测量范围 -30 ℃~+200 ℃，分辨力 0.1 ℃，示值误差±0.5 ℃，响应时间<6 s。热电偶温度计可做表面温度计用。不接电脑，可独立运行，自带显示屏 | 个 | 1~4 | | * | | | |

表2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-------|-------------|-------------|---|----|-----|------|-------|----------|--------------------------------|--|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 热学 | 热力学定律 | 30307204210 | 空气压缩引火仪 | 由气缸、底座、端盖、活塞等部分组成。气缸用透明有机玻璃制作,内径 $\Phi 10\text{ mm}$, 外径 $\Phi 25\text{ mm}$, 长 130 mm , 底座 $\Phi 65\text{ mm}$, 手柄 $\Phi 40\text{ mm}$, 活塞杆 $\Phi 8\text{ mm}$ 。活塞体应使用弹性材料制成,活塞与气缸气密性应良好,连续压缩引火 100 次后密封圈性能不变。应能引燃脱脂棉,不应使用硝化棉 | 个 | 1~4 | | √ | JY/T 137 | 可二选一;压缩气体做功实验器与数据采集器和温度传感器配套使用 | 拓展实验 1. 机械能与内能的转化。(空气压缩引火仪、气体对外做功内能减少) 2. 热机模型。 活动目标: 1. 知道做功是改变内能的一种方式,能区分热量和内能的概念,体会能量的多种形态和能量的转化途径;能用热力学第一定律解释自然界的能量转化问题;知道热传递是改变内能的一种方式,只有通过做功才能实现从低温到高温的热传递;能解释生产生活中的一些现象,解决相关实际问题;逐步发展能量观念。(物理观念) 2. 能够通过事例论证做功和热传递在改变内能上的区别;能够通过实验证明能量守恒定律,知道能量守恒是自然界的普遍规律;通过温差发电事例,论证不能从 |
| | | | 30307205501 | 压缩气体做功实验器 | 由专用容器和快速响应温度探头组成;研究气体压缩时,温度的变化 | 套 | 1~4 | | | | | |
| | | | 30307208010 | 气体做功内能减少演示器 | 气体做功部分应由贮气筒、安全阀、压力表、活塞及活塞筒、进气口(带单向阀)、排气阀组成,固定在底座上。贮气筒应采用透明材料制造,应能承受 0.35 MPa 的内压强;在贮气筒内绝对压强达到 0.25 MPa 时, 15 min 后压强应不小于 0.22 MPa 。与两用气筒配套使用 | 套 | 1~4 | | * | | 可三选一 | |
| | | | 30307208020 | | 30 mL 或 50 mL 注射器,配套微电流放大器、电桥使用;有两个外接端口,可以插入数字感温探头和感压探头 | 套 | 1~4 | | | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-------|-------------|----------------|---|----|-----|------|-------|--------|---------------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 热学 | 热力学定律 | 30307208030 | 数字式气体做功内能减少演示器 | 由气泵、柱形储气罐、压力表、数显温度计、压力设置按钮、做功活塞等组成。工作压力 0 Pa~0.15 MPa；温度变化范围≥4 ℃；电动加压、带气压检测及安全阀，到达设定值，自动停止加压；气推活塞做功，实验完毕自动复位 | 套 | 1~4 | | * | | | 单一热源发电。（科学思维） 3. 通过了解焦耳实验使用到的器材和原理，发展选择合适的实验器材、设计实验方案的能力，能通过科学、合理的操作获得实验数据，并能在实验中体现减小误差的方法；能运用恰当的方式处理数据并得出正确结论。能写出完整、规范的实验报告，正确表达科学探究的过程和结果。（科学探究） 4. 体会热机对人类文明的巨大推动作用；通过能量守恒定律的学习，知道科学技术对人类生活和社会发展的积极影响，但同时也会带来一系列问题，认识到人与自然是生命共同体，人类必须尊重自然，遵循自然规律；认识自然界的多样性和统一性，树立正确的能量观（科学态度与责任） |
| | | | 30407001410 | 蒸汽机模型 | 气源吹动或手动，展示结构原理，清晰显示气缸、气路（左、右气道和排气管）、活塞、曲柄、连杆、飞轮（上有平衡块）、手柄、气室、换向阀（滑动阀）等部件，应有调速机构。气缸应采用无色、透明的非脆性塑料，尺寸≥380 mm×140 mm×220 mm。气室进气口直径应为大端外径 31 mm±1 mm，小端外径 30 mm±1 mm，长度 36 mm±2 mm | 套 | 1~4 | | * | | 气源式应能配套小型气源使用 | |
| | | | 30407001501 | 蒸汽轮机模型 | 三级吹动式蒸汽轮机，由机壳、转子、三级静叶栅、三级动叶栅、喷嘴、进气接口、输出轮和底板组成 | 台 | 1 | | * | | | |
| | | | 30407003810 | 斯特林热机模型 | 外燃式发动机 | 台 | 1~4 | | * | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|----------|-------------|---------|---|----|-----|------|-------|-----------|------|--|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 热学 | 热力学定律 | 30307208110 | 半导体致冷器 | 由致冷片、散热器、水槽、水箱、接线柱等组成。能温差发电，冷、热端温差为 50 ℃±2 ℃时，在 15 Ω 负载电阻上输出电压应达到 1.2 V 以上，并能持续 60 s 时间 | 台 | 1~4 | | * | | | |
| | | 能源与可持续发展 | 30407000601 | 水轮机模型 | 混流式和轴流式水轮机模型，从注满水到水流尽，叶轮应能连续转动不低于 15 s。冲击式（水斗式）模型在没有喷水时，转轮应随遇平衡，在任何位置都不应自动转动。在喷水时，任一水斗式叶片装满约二分之一水时应开始转动。模型转动所需水流量应不大于 50 mL/s | 套 | 1~4 | * | | JY/T 0516 | | 拓展实验： 1. 水轮机的结构与原理。 2. 风能的探究。 3. 太阳能探究。 4. 能量的转化。 活动目标： 1. 了解狭义和广义的水能资源；知道风能是自然界中一种清洁、可再生的能源；知道太阳能的由来及其优点；了解核裂变与核聚变，形成初步的能量观；能够利用所学知识解释生活中的现象；解决简单的实际问题。（物理观念） 2. 通过对太阳能及其转化情况的讨论，培养用能量转化和能量转移的观点等证据分析和解释问题 |
| | | | 30307409401 | 风能探究实验箱 | 底座、底座支架、底座滑块、带支架的电动机、带支架的发电机、2 叶风叶、3 叶风叶、4 叶风叶、水槽、小水泵、连接线（双色，各 4 条）、二极管、可调电阻等 | 套 | 1~4 | * | | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|----------|-------------|----------|---|----|-----|------|-------|--------|------|--|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 热学 | 能源与可持续发展 | 30807006810 | 太阳能电池 | 电压 1.5 V~10 V；功率 1 W~5 W | 套 | 1~8 | * | | | | 的习惯。（科学思维） 3. 设计利用太阳能电池的实验方案，能从能量转化、储存的视角去解释、描述能量的变化。（科学探究） |
| | | | 30307409301 | 太阳能探究实验箱 | 含底座、底座支架、底座滑块、聚光灯、小车、充电电池、电池座、二极管、可调电阻、连接线（二色，不少于 4 条）、4 叶风叶、带支架的电动机、橡胶塞、0.5 V 太阳能电池板、1 V 太阳能电池板（不少于 2 块）等，太阳能电池板仰角角度可调 | 套 | 1~4 | * | | | | 4. 关注有关能源的问题，知道科学技术对人类生活和社会发展的积极影响，初步认识科学与技术对人类生活的影响有两面性，认识到人与自然是生命共同体，人类必须尊重自然，遵循自然规律，知道保护环境、节约能源、促进可持续发展的重要意义（科学态度与责任） |
| | | | 30307409501 | 能的转化演示器 | 机械能—内能转换，机械能—电能互换，电能—光能互换，内能—光能转换，电能—内能互换，电能—化学能互换等 | 套 | 1~4 | * | | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-------|-------------|------------------|--|----|-----|------|-------|-----------|---------------------|--|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 光学 | 光及其应用 | 30307500610 | 光具座 ^c | 导轨长 1000 mm，导轨和滑块均为金属件，滑块在导轨上应滑行自如，无阻滞现象。金属标尺刻度 900 mm，分度值 1 mm。光源出口处照度应 ≥ 500 lx，500 mm 处照度 ≥ 300 lx。附件包括双凸透镜 2 件，平凸透镜 1 件，双凹透镜 1 件，“1”字屏 1 件，白屏 1 件，插杆 5 根，带支架毛玻璃屏 1 件，烛台 1 件，宜配 F 形光源。各器件易于装配、固定及拆卸 | 套 | 1~4 | | √ | JY/T 0034 | 光具座、光具盘和激光光学演示仪可三选一 | 基本实验： 1. 光的折射定律。 2. 测量玻璃的折射率（学生必做实验）。 3. 光的全反射。 4. 演示光导纤维的原理。 5. 观察光的干涉、衍射和偏振现象。 6. 光的双缝干涉。 7. 光的薄膜干涉。 8. 光的单缝衍射。 9. 用双缝干涉实验测量光的波长（学生必做实验）。 10. 激光特性实验。 拓展实验： 1. 光纤的应用。 2. 光的偏振。 3. 光的干涉、衍射、偏振现象的应用。 4. 激光的应用（激光通信、光速测量）。 5. 泊松亮斑。 |
| | | | 30307500101 | 光具盘 ^c | 分离型、磁吸附式。矩形光盘长 ≥ 650 mm，宽 ≥ 240 mm；圆形光盘直径 ≥ 250 mm。盘面分四个象限，以一条直径为始边，分别刻有 0° ~90° 刻度。半导体激光光源，可显示 5 条平行光，宜为不同颜色。光学零件：梯形玻璃 1 件，等腰直角棱镜 1 件，半圆柱透镜 1 件，小双凹柱透镜 1 件，小双凸柱透镜 1 件，双凸透镜 1 件，大双凸柱透镜 1 件，平面镜 1 件，凹凸柱面镜 1 件，正三棱镜 2 件 | 套 | 1~4 | | √ | JY/T 0033 | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-------|-------------|----------------------------|--|----|-----|------|-------|-----------|------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 光学 | 光及其应用 | 30307502710 | 激光光学演示仪 ^c | 包括演示屏、圆形光盘、光源、分束器、扩束透镜、双凸柱面透镜、半圆柱面透镜、平凸柱面透镜、平凹柱面透镜、凹凸柱面反光镜、平面镜、漫反射镜、等边棱镜、等腰直角棱镜、光纤、光具架、移动尺、平行平板、光刻衍射片、偏振器、劈尖、牛顿环、伽利略望远镜、潜望镜、双面镜等。演示屏长度≥350 mm，宽度≥280 mm；圆形光盘直径≥160 mm。光盘面分为四个象限，分别刻有 0°～90° 刻度。激光束经分束器在演示屏上呈现的三条光束基本相同 | 套 | 1～4 | | √ | JY/T 0350 | | 活动目标： 1. 理解光的折射定律，会测量材料的折射率；知道光的全反射现象及其产生的条件，能够解释生活中全反射现象；了解光纤的工作原理及其在生产生活中的应用；知道光的干涉、衍射和偏振现象，了解这些现象产生的条件，知道其在生产生活中的应用；知道光的偏振现象，了解偏振现象在生产生活中的应用（如立体电影、液晶显示屏等）；认识光的波动性，知道光是横波，拓展对物理世界的认识和理解；了解激光的特性，能举例说明激光技术在生产生活中的应用。（物理观念） |
| | | | 30307502110 | 光的折射全反射实验器 ^c | 包括演示屏、折射镜、光源、光源座、反射镜、底座、漫反射镜等。可折叠，演示屏半径≥130 mm，半圆玻璃折射镜半径≥35 mm | 套 | 1～4 | | √ | | 可二选一 | 2. 通过材料折射率的测量、全反射等实验，进一步理解光线是一种模型，学习对比等实验方法；通过全反射现象产生的条件，发展推理能力；通过光的干涉、衍 |
| | | | 30307510801 | 光的传播、反射、折射实验器 ^c | 由能显示光路的透明材料制成的半圆玻璃砖、角度板、2 个条形玻璃砖、2 个半导体激光光源（不加扩束镜，1 个为入射光源，1 个提供法线）等组成，表盘直径≥300 mm | 套 | 1～4 | | | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-------|-------------|-----------|--|----|-------|------|-------|----------|----------------|--|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 光学 | 光及其应用 | 30307500510 | 玻璃砖 | 外形尺寸：上底长为 35 mm，两底角为 60° ±0.5° 和 45° ±0.5°，高度为 35 mm± 1 mm，厚度为 15 mm±1 mm；上下两面底面平行度为 0.10 mm；以抛光的梯形面为基准面，上、下两底面、两斜面与基准面垂直度为 0.1 mm；玻璃砖中的一梯形面为粗加工面，表面粗糙度为 Ra6.3，上下底面、两斜面及另一梯形面为精加工面，应进行抛光处理 | 块 | 13~25 | | √ | JY/T 140 | | 射、偏振等现象论证光具有波动性，增强证据意识，提升科学论证能力；能够对光学实验中产生的现象，进行质疑。（科学思维） 3. 对实验或生活中的光的全反射现象、光的干涉、衍射和偏振现象等，提出探究问题，形成科学猜想，设计实验方案，用合适的器材获取证据，对证据进行解释与交流，认识实验误差是不可避免的，具有尽量减小实验误差的意识。（科学探究） |
| | | | 30807007810 | 折射率实验配材 | 八开白纸（26 cm×36.8 cm）、图钉（每组至少 4 个）、大头针（每组至少 4 个）、方木板（尺寸不小于 400 mm×600 mm，材质宜扎图钉） | 套 | 13~25 | | √ | | 与玻璃砖配合使用,应按需补充 | 4. 通过全反射现象和光的本质的学习，进一步认识光的本质；通过生活中的光学现象实验，了解立体电影和偏振光的应用，进一步增强学习和研究物理的好奇心与求知欲，能主动与他人合作，能基于证据和逻辑发表自己的见解；认识到物理研究是建立在观察和实验基础上的一项创造性工作，在研究中必须坚持实事求是 |
| | | | 30307503210 | 光导纤维原理演示器 | 能够直观演示光在光导纤维中的全反射现象 | 套 | 1~4 | | √ | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|---|-------|-------------|-------------|--|----|-----|------|-------|-----------|------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 光 | 光及其应用 | 30307503310 | 光导纤维应用演示器 | 包括传光束、传像束、有机玻棒、通信演示器（发射机和接收机）、字母板、放大屏等。视听距离 $\geq 6\text{ m}$ ，传光束长度 $\geq 400\text{ mm}$ ，横截面 $\geq 2.55\text{ mm}^2$ ，白光透过率 $\geq 50\%$ ，传像束长度 $\geq 350\text{ mm}$ ，传像工作面积 $\geq 100\text{ mm}^2$ 。光线丝排列对应整齐，无错位，像元数不低于 900 个 | 台 | 1~4 | | √ | JY/T 0349 | | 的态度；了解我国光纤技术的发展，认识光纤技术对社会生活的重大影响；学会正确使用激光进行实验的方法，树立安全防护的意识（科学态度与责任） |
| | | | 30307502610 | 光的干涉衍射偏振演示器 | 包括光具座、白光光源（亮度和焦距可调）、光屏、光栅、多缝、双缝、单缝 3 个、偏振片 1 对、牛顿环、起偏器等。性能要求：可以观察清晰的白光干涉条纹 | 套 | 1~4 | | √ | JY/T 141 | | |
| | | | 30307503010 | 牛顿环 | 直径 $\geq 20\text{ mm}$ ，凸面曲率半径 $\leq 2000\text{ mm}$ ；直径 $\geq 25\text{ mm}$ ，凸面曲率半径 $\leq 6000\text{ mm}$ ；直径 $\geq 50\text{ mm}$ ，凸面曲率半径 $\leq 25000\text{ mm}$ 。在白光照明下，牛顿环的干涉图样为同心圆环，中心为暗圈，干涉条纹明显清晰，同一干涉环带粗细均匀，无明显变形；牛顿环调节机构能使干涉条纹的形状和位置发生变化，干涉条纹基本位于环座中央 | 个 | 1~4 | | √ | JY/T 0300 | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-------|-------------|----------------------|--|----|-------|------|-------|---------|----------------------------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 光学 | 光及其应用 | 30307505710 | 等倾干涉演示仪 | 由铝合金支架、薄膜、半反半透膜、凸透镜、反光镜等组成，能产生并观察等倾干涉条纹；干涉条纹清晰，倾角可调，用于演示倾角减小，条纹变疏 | 套 | 1~4 | | * | | | 同上 |
| | | | 30307505910 | 光栅 | 300 线或 600 线，带底座 | 个 | 1~4 | | √ | | 与钠光灯配合使用 | |
| | | | 30307506010 | 钠光灯 | 包含钠灯及配套电源 | 套 | 1~4 | | √ | | 与光栅配合使用 | |
| | | | 30307502910 | 双缝干涉实验仪 ^c | 包含光源、滤光片、单缝、双缝（标记双缝间距）、遮光筒（可以测得或标记双缝到光屏的距离）及测量系统（带游标卡尺或螺旋测微器）等；不加滤光片时可调出白光的干涉条纹，加上滤光片后可以清晰呈现 5 条以上干涉条纹 | 套 | 13~25 | | √ | JY/T 64 | 可多选一；30307502910 和 3030750 | |
| | | | 30307502920 | | 激光光源或半导体激光光源，干涉条纹清晰，宜配套摄像头采集实验图像 | 套 | | | | | 2920 与光具座底座配套使用 | |
| | | | 30307504901 | 光学实验系统 | 由轨道、可调光源座、光缝座、光屏座、相对光照度分布传感器、单缝、双缝、USB 数据线构成；可与计算机直接通信 | | | | | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准 代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|----|-------|-------------|----------------------|--|----|-----|------|-------|------------|------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 光学 | 光及其应用 | 30307515201 | 偏振片 | 两片，带刻度；垂直不透光，平行透光；单体透过率（43±2）%，直交透过率<2% | 套 | 1~9 | | * | | | 同上 |
| | | | 30307506110 | 光的偏振应用演示仪 | 尺寸不小于 480 mm×95 mm×85 mm | 套 | 1~4 | | * | | | |
| | | | 30307502801 | 微型物理光学观察器 | 包括半导体激光器、光刻衍射片、胶片衍射片、可调单缝器、针尖器、薄片、劈尖、双棱镜、偏振片、两维夹持架、U形架、白屏、磁性圆柱座、平板等； | 套 | 1~4 | | * | | | |
| | | | 30307506410 | 激光特性实验仪 ^o | 由两种对比光源（白光 LED、绿光激光器，I 类激光）、光屏、分束镜、反射镜、棱镜等组成 | 套 | 1~4 | | √ | | | |
| | | | 30308020101 | 光谱仪 | 测量范围不小于 380 nm~780 nm，分辨率不大于 0.2 nm，准确度±0.5 nm，宜能测量、显示红外与紫外光谱 | 台 | 1~2 | * | * | | | |
| | | | 30307506210 | 激光通信演示器 ^o | 用于激光通信实验，演示通过激光束传输声音及视频信号，包括发生器、接收器、调制单元、麦克风、扬声器等 | 台 | 1~4 | * | * | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|-------|-------------|----------|--|----|-------|------|-------|--------|--------------------|--|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 光学 | 光及其应用 | 30307118501 | 光学/热学实验箱 | 含支座、支撑杆、白纸、连接导线（红色、蓝色）、气体定律实验器、油膜实验器、光具座、双缝干涉实验仪、三角尺套装、海绵板、大头针、梯形玻璃砖、透明直尺等 | 套 | 1~13 | * | * | | 若选配，可适当减少同类专用仪器的数量 | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | 电与磁 | 静电场 | 30307300101 | 玻棒(附丝绸) | 或有机玻棒(附丝绸)，丝绸面积≥350 mm×350 mm。在规定工作条件下，用丝绸裹住玻棒（或有机玻棒），做一次快速拉出，棒上所带的电荷用 D—YDQ—Z—100 型指针验电器检验张角≥30°（≥50°） | 对 | 13~25 | √ | √ | | 与电磁实验用旋转架配套使用 | 基本实验： 1. 观察静电现象。 2. 通过验电器的使用，会判定物体是否带电。 3. 通过验电器的箔片张角的大小定性分析电荷的多少。 4. 观察静电感应现象。 5. 通过模拟库仑定律实验，分析电荷间相互作用力与电荷量和距离的关系。 6. 模拟电场线的分布情况。 7. 描绘静电场中的等势线。 |
| | | | 30307307401 | 胶棒(附毛皮) | 或聚碳酸酯棒(附毛皮)，毛皮面积≥150 mm×150 mm。在规定工作条件下，用毛皮裹胶棒（或聚碳酸酯棒），做一次快速拉出，棒上所带的电荷用 D—YDQ—Z—100 型指针验电器检验张角≥30°（≥45°） | 对 | 13~25 | √ | √ | | 与电磁实验用旋转架配套使用 | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|-----|-------------|-------|---|----|-------|------|-------|--------|------|--|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 静电场 | 30307300201 | 箔片验电器 | 由外壳、圆盘、导电杆、绝缘子、箔片、中位卡、接线柱和底座等组成。外壳应由不能带静电的材料制成，观察面应采用透明材料，透明材料透光率 $\geq 90\%$ ，箔片长度 $\geq 25\text{ mm}$ 。性能要求：相对湿度 $\leq 65\%$ 的环境，圆盘上加 8 kV 直流高压，箔片张开与中位片角度 $\geq 45^\circ$ 。移去高压后，箔片张开角度保持 30° 以上的时间 $\geq 10\text{ min}$ | 对 | 1~4 | √ | √ | | | 8. 利用金属网罩演示静电屏蔽现象。 9. 避雷针原理演示。 10. 观察带电粒子在电场中的运动。 11. 观察和认识常用电容器的形状和结构。 12. 探究影响平行板电容器电容大小的因素。 13. 观察电容器充、放电现象（学生必做实验）。 14. 识别电容器示教板上不同类型的电容器。 拓展实验： 测量人体电容。 活动目标： 1. 了解静电现象；知道两个点电荷间相互作用的规律；加深对电场的力的性质和能的性质的理解；形成初步的物质观、运动与相互作用观和能量观；了解生产生活中关于静电的利用与静电危 |
| | | | 30307300301 | 指针验电器 | D—YDQ—Z—100 型指针验电器，由外壳、圆球、法拉第圆筒、导电杆、绝缘子、指针、指针架、接地线柱构成。外壳应由不能带静电的材料制成，外壳上观察面应采用透明材料（透光率 $\geq 90\%$ ），指针用非磁性材料，长度 $\geq 100\text{ mm}$ ，带法拉第圆筒，指针刻度应为收敛式。性能要求：相对湿度 $\leq 65\%$ 的环境，圆球加 9 kV 直流高压，指针张开角度在 $45^\circ \sim 50^\circ$ ，移去高压后，指针保持 30° 以上的时间 $\geq 20\text{ min}$ | 对 | 13~25 | √ | √ | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|-----|-------------|----------|--|----|-----|------|-------|-----------|------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 静电场 | 30307300510 | 移电球（验电球） | 带有绝缘棒的金属小球 | 个 | 1~4 | √ | | JY/T 0183 | | 害的防护常识；了解静电屏蔽现象；了解避雷针的结构和基本原理；知道静电场中的电荷具有电势能；了解电势能、电势和电势差的含义；知道匀强电场中电势差与电场强度的关系；了解常见的电容器，知道电容器的电容；了解电容器在充、放电过程中的能量变化；理解电容器充、放电的原理。（物理观念） 2. 会分析静电现象；会用科学推理的思维方法，归纳、总结电荷之间的相互作用规律；会用物理方法分析静电在激光打印、静电喷雾和静电除尘等技术中的应用原理；能通过点电荷、电场线等模型建构，分析带电粒子在电场中的运动情况，解释相关的物理现象；会用控制变量法等思想方法探究影响平行板电容器电容大小的因素；会理论分析电容器充、 |
| | | | 30307317201 | 验电器连接杆 | 含导电杆、绝缘手柄等，导电杆直径不小于 2 mm，长度不小于 250 mm，绝缘柄直径不小于 10 mm，长度不小于 150 mm | 个 | 1~4 | √ | | JY/T 203 | | |
| | | | 30307300910 | 正负电荷检验器 | 由机壳、指示灯、复位开关、电源开关、探头、电路板、电池盒等组成。起电棒在距离 20 mm 范围内，应能准确检验到电荷。最大输入直流电压 50 kV。可用于检验摩擦起电的电荷、电容等带电体的正负，还可演示静电感应现象等实验。在周围没有静电场干扰的条件下, 仪器应不显示正电荷或负电荷 | 台 | 1~4 | * | | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|-----|-------------|----------|--|----|-----|------|-------|--------|-------------------------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 静电场 | 30307301310 | 范德格拉夫起电机 | 由金属壳、绝缘支架、传送带、转轮、大金属球、小金属球、接地导体板组成，有烘干装置。火花放电距离可到 200 mm | 台 | 1~4 | * | | | 可二选一，范德格拉夫起电机与高压绝缘凳配套使用 | 放电过程中电压和电流的变化情况。（科学思维） 3. 能对点电荷间的相互作用形成科学猜想，设计实验方案，用合适的器材和方式获取证据，对证据进行解释与交流；能设计多种静电应用实验装置，选用合适的器材进行实验探究，通过交流与讨论，改进实验方案，使实验更加安全、明显；能通过交流与讨论，总结归纳出带电粒子在电场中的加速与偏转规律；会设计多种观察电容器充、放电实验的方案，并通过实验探究得到电容器两端的电压和电流随时间的变化规律；会用图像处理实验数据，能根据图像获得结论；能分析实验中存在的误差，并能提出减小误差的方法。能运用学过的物理术语撰写实验报告。（科学探究） |
| | | | 30307301401 | 感应起电机 | 由起电盘、底座、莱顿瓶、集电杆、放电杆、电刷、电刷杆、皮带轮、连接片组成。起电盘上导电膜应采用铝箔和纸箔交替分布，电刷应采用束状磷铜线，导电膜与起电盘的 90° 剥离强度应≥8 N（或者用机械方法固定），使用硅橡胶带。性能要求：在温度为 20 ℃、相对湿度为 65%±5%的环境中，摇柄转速 120 r/min，火花放电距离应≥55 mm；在温度为 5 ℃~30 ℃范围，相对湿度为 85%±5%的条件下，仪器应正常工作，火花放电距离应≥30 mm | 台 | 1~4 | | * | | | 4. 了解静电规律在生产生活中的广泛应用，知道有些静电现象也 |
| | | | 30307310201 | 电子起电机 | 放电距离应为 5 mm~35 mm，输出高压电流应≤500 μA，有短路保护和开路保护，连续工作时间不少于 30 min，输出电压对地正负对称 | 台 | 1~4 | √ | | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|-----|-------------|------|---|----|-----|------|-------|--------|------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 静电场 | 30307301101 | 枕形导体 | 由一对相同的半枕形导体、绝缘支杆和底座等组成。半枕形导体下方应有一个导电挂钩，导电挂钩不应有尖端。圆筒导体的直径应不小于 55 mm，长度应不小于 100 mm。半枕形导体应宜用 304 号及以上不锈钢制成，封闭端应为半球面。 性能要求：使各静电导体与 D—YDQ—Z—100 型指针验电器连接，用 9 kV 高压使导体带电，10 min 内指针验电器的指针张角应 $\geq 30^{\circ}$ | 对 | 1~4 | √ | | | | 可能给环境带来危害；通过静电现象应用的学习，知道在有可燃气体、粉尘的环境中如何防止静电事故；学会如何利用静电现象，如何预防静电的危害，体会知识从诞生到应用的实现路径；认识科学对技术的推动作用，体会科技进步对人类生活和社会发展的影响；尝试运用物理原理和研究方法解决实际问题，增强对科学的求知欲；通过电容器的学习，了解电容器在科技生产和生活中的应用，并尝试探索电容器的更多功能；激发对电路学习的好奇心与兴趣；经历探究过程，培养自主探究与创新意识（科学态度与责任） |
| | | | 30307301010 | 球形导体 | 由圆球形导体或开口的圆球形导体、绝缘支杆和底座构成。导体宜用 304 号以上不锈钢制成，球体直径应不小于 90 mm。性能要求：使静电导体与 D—YDQ—Z—100 型指针验电器连接，用 9 kV 高压使导体带电，10 min 内指针验电器的指针张角应 $\geq 30^{\circ}$ | 套 | 1~4 | √ | | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|-----|-------------|-------|---|----|-----|------|-------|--------|------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 静电场 | 30307300810 | 尖形布电器 | 由尖形导体（包括内锥体）、绝缘支杆及底座等组成；锥形部分尖端和圆柱形部分需有挂钩。导体宜用不锈钢（304号以上）制成，直径应不小于 70 mm，柱体长度应不小于 100 mm。性能要求：使静电导体与 D—YDQ—Z—100 型指针验电器连接，用 9 kV 高压使导体带电，10 min 内指针验电器的指针张角应≥30° | 套 | 1~4 | * | | | | 同上 |
| | | | 30307300610 | 验电羽 | 由绝缘支架、金属片、细尼龙绳、螺钉等组成。绝缘支架上装有两片金属片，两金属片间夹有若干长条形细尼龙绳 | 对 | 1~4 | √ | | | | |
| | | | 30307300710 | 验电幡 | 由长方形铜丝网、绝缘支柱、底座等部分组成。绝缘部分宜用有机玻璃制成 | 套 | 1~4 | √ | | | | |
| | | | 30199015101 | 干燥箱 | 尺寸不小于 500 mm×700 mm×700 mm，箱体透明，具有抽湿和照明功能，用于潮湿地区静电实验 | 台 | 1~4 | * | | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|-----|-------------|---------|--|----|-----|------|-------|--------|----------------------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 静电场 | 30407004710 | 库仑扭秤模型 | 由悬丝、横杆、两个带电金属小球，一个平衡小球，一个移电小球、旋钮和电磁阻尼部分等组成。仪器封装在有机玻璃罩内，玻璃罩的下半部分做成可开合的门，以便清洁绝缘横杆和竖立支杆，调整绝缘横杆的水平，使金属小球带电等。仪器的底座上装有三个螺旋支脚，旋转支脚，可调底座水平 | 台 | 1~4 | * | | | | 同上 |
| | | | 30307301710 | 库仑定律演示器 | 精确到千分位的电子天平，三个带有绝缘底座的相同的金属小球，带刻度（最小刻度 1 mm）的支架，一个金属小球通过绝缘杆连接在支架上，并可自由升降和固定。将以上仪器封装于矩形有机玻璃罩内，有开口可进行相应调节，另附红外干燥器 | 套 | 1~4 | √ | | | 可配套起电棒、感应起电机或电子起电机使用 | |
| | | | 30307411010 | 静电驱动演示器 | 绝缘圆盘的圆周边缘间隔分布辐射状的两组接正、负高压电的电极，电极分布的外径和内径分别为 400 mm 和 280 mm，电极分布的内径间距 40 mm。圆盘边缘大于高度 40 mm。喷有石墨漆的泡沫球 2 个，球径 20 mm。感应起电机驱动 | 套 | 1~4 | * | | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|-----|-------------|-----------|--|----|-----|------|-------|--------|------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 静电场 | 30307301500 | 电荷间作用力演示器 | | 套 | 1~4 | * | | | | 同上 |
| | | | 30307302010 | 电场线演示器 | 由单点电极演示板、双点电极演示板（同种电极和异种电极）、平行板电极演示板、环形电极演示板、尖形导体演示板组成 | 台 | 1~4 | √ | | | | |
| | | | 30307302210 | 等势线描绘实验器 | 包括描绘板、电极、1 对探针等，应附坐标纸，描绘板采用导电玻璃。包括平行直线电场、直线—圆点电场、圆点—半圆电场、圆点—U 形电场、圆点—T 形电场、圆点—圆点电场等，电场线无明显畸变 | 套 | 1~4 | * | | | | |
| | | | 30307302211 | | 由智能定位板、导电纸（耗材）、测量笔、负极连线、正电极柱、负电极柱、电极定位助手、强磁体、条形电极、环形电极、数据线组成；电压测量范围不小于-20 V~20 V；分辨力不大于 0.01 V；可直接与计算机或移动终端通信；可完成等量异种点电荷电场、匀强电场、点电荷电场中的等势线描绘等实验，电场线无明显畸变 | 套 | 1~4 | | | | 可二选一 | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|-----|-------------|--------|--|----|-----|------|-------|-----------|--------------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 静电场 | 30307411110 | 金属网罩 | 法拉第笼，细密铜筛 | 套 | 1~4 | * | | JY/T 0185 | | 同上 |
| | | | 30307411210 | 避雷针演示器 | 可演示避雷针工作原理，可对比相同放电距离的球形和尖端电极火花放电情况 | 套 | 1~4 | * | | | | |
| | | | 30206005410 | 静电电压表 | 非接触式 | 台 | 1~4 | * | | | | |
| | | | 30307411310 | 静电释放器 | 立式。由静电导体球、不锈钢立柱、静电接地线等组成。导体球直径 100 mm。触摸 3 s 以上，充分释放人体静电 | 套 | 1~4 | * | | | | |
| | | | 30307310301 | 静电实验箱 | 可演示静电除尘、静电屏蔽、静电植绒、静电乒乓、静电喷漆、静电复印、静电离子风发动机等实验 | 台 | 1~4 | * | | | | |
| | | | 30307414010 | 静电计 | 测量范围不小于-100 nC~100 nC；分度不大于 1 nC，用于测量静电电荷电量。液晶显示屏对角线不小于 16 cm，可独立使用并显示测量结果 | 台 | 1~4 | * | | | 配静电传感器可不配静电计 | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|-----|-------------|----------|--|----|-----|------|-------|-----------|----------------------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 静电场 | 30307408001 | 阴极射线管演示器 | 热阴极，充入惰性气体，演示电子束的静电偏转和磁偏转，显示正弦波波形和李萨如图形 | 台 | 1~4 | * | | JY/T 0421 | 可二选一 | 同上 |
| | | | 30307407910 | 电子束演示器 | 热电子发射，充入惰性气体，有加速电极和偏转电极，示波管原理 | 台 | 1~4 | | | JY/T 0017 | | |
| | | | 30307302910 | 平行板电容器 | 由底座、极板、介质板等构成，两平行板间距离可调，最大应不小于 100 mm，最小距离应不大于 3 mm。介质板插入两极板中间后，极板与介质板间应能接触。极板装配后，两块板面之间的相对面积应能任意调节，相对面积变化应能从 100%变化到零。宜采用转动或平移错开极板改变相对面积的方式 | 套 | 1~4 | √ | | JY/T 205 | 应能配合感应起电机和指针验电器等仪器使用 | |
| | | | 30307303110 | 常用电容器示教板 | 电解电容器、陶瓷电容器、独石电容器、贴片电容器、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 | 套 | 1~4 | √ | | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|--------|-------------|----------|---|----|-------|------|-------|--------|------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 静电场 | 30307303210 | 电容器实验板 | 包含不少于 5 种规格不同的电解电容器（均需 $>10\ \mu\text{F}$ ），排列均匀，焊接在实验板上，能有效实现电容器充放电等实验 | 块 | 26~50 | √ | √ | | | |
| | | | 20603060121 | 吹风机 | 220 V，静电实验干燥用 | 个 | 1~4 | * | | | | |
| | | 电路及其应用 | 30307305010 | 常用电阻器示教板 | 定值电阻(碳膜电阻、金属膜电阻、绕线电阻、水泥电阻、贴片式电阻等)、可变电阻(电位器、小型滑动变阻器)、特殊电阻(热敏电阻、光敏电阻、压敏电阻)等 | 套 | 1~4 | √ | | | 可自制 | 基本实验： 1. 观察并识别常见的电路元件。 2. 观察不同电路元件在电路中的作用。 3. 长度的测量及其测量工具的选用。（学生必做实验） 4. 学习使用多用电表。 5. 用多用电表测量电学中的物理量。（学生必做实验） 6. 利用多用电表检测、排除电路故障。 |
| | | | 30807008210 | 电阻实验板 | 由不少于 6 种不同规格的定值电阻（ $1\ \Omega\sim 100\ \text{k}\Omega$ ）组成，排列均匀，焊接在实验板上，应注明标称值及系列 | 块 | 13~25 | √ | √ | | 可自制 | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

JY/T0654-2025

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|--------|-------------|---------|--|----|-------|------|-------|-----------|------|--|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 电路及其应用 | 30307308101 | 玻璃导电演示器 | 经安全隔离变压器 | 套 | 1~4 | | * | | | 7. 探究金属导体的电阻与材料、横截面积、长度的定量关系。 8. 测量金属丝的电阻率。（学生必做实验） 9. 设计电路，通过 $I-U$ 图像了解材料电阻率的特性。 |
| | | | 30807008310 | 二极管实验板 | 由整流二极管、稳压二极管、光电二极管、发光二极管、检波二极管、变容二极管、开关二极管等组成，排列均匀，焊接在实验板上，应注明标称值及系列 | 套 | 13~25 | * | * | | 可自制 | 10. 滑动变阻器的工作原理。 11. 串、并联电路电阻的特点。 12. 测量电源的电动势和内阻。 13. 探究电源两端电压与电流的关系。 |
| | | | 30307303901 | 单刀开关 | 最高工作电压 36 V，额定工作电流 6 A。开关闸刀、接线柱、垫片均为铜质，接触可靠。闸刀宽度 ≥ 7 mm，闸刀厚度 ≥ 0.7 mm。接线柱直径为 4 mm，有效行程 ≥ 4 mm。通额定电流，导电部分允许温升 ≤ 35 $^{\circ}\text{C}$ ，操作手柄允许温升 ≤ 25 $^{\circ}\text{C}$ 。开关的绝缘强度应能承受 1200 V 在额定直流电流工作条件下，接线两端直流电压降 ≤ 100 mV | 个 | 13~25 | * | * | JY/T 0117 | | 14. 闭合电路欧姆定律。 15. 根据家庭用电设施，估算家庭电路中所需要的导线规格。 |
| | | | 30307304001 | 单刀双掷开关 | | 个 | 13~25 | √ | √ | JY/T 0117 | | 拓展实验： 1. 应用、创新电路的设计。 2. 电表的改装。 |
| | | | 30307304101 | 双刀双掷开关 | | 个 | 13~25 | * | √ | JY/T 0117 | | 活动目标： 1. 了解常见的电路元器件的外形、结构、电路符号及其在电路中的作用；会使用所用电表；会 |

表2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|--------|-------------|-------------|---|----|--------|------|-------|------------------|----------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 电路及其应用 | 30102000501 | 蓄电池 | 6 V, 12 Ah, 阀控式 | 个 | 1~4 | * | | | 可二选一 | 使用螺旋测微器、游标卡尺；会测量金属丝的电阻率；知道滑动变阻器的工作原理；了解串并联电路电阻的特点；理解闭合电路欧姆定律，会用闭合电路欧姆定律等分析电路各部分之间电学量的相互关系；会测量电源的电动势和内阻；能用电势能和焦耳定律等分析电学中的能量转化问题，能以此观察和解决简单的实际问题，丰富运动与相互作用观和能量观；在实践中能做到安全用电和节约用电，具有可持续发展与环境保护的意识。（物理观念） 2. 能从某一分度的长度测量工具的原理推出其他分度的长度测量工具的原理，能将知识迁移到其他原理类似的测量工具上；通过控制变量法，探究金属导体与金属长度、横截面积和材料的定量关系；体会运用“累积法”测量 |
| | | | 30102000502 | | 6 V, 20 Ah, 阀控式 | 个 | 1~4 | | | | | |
| | | | 30102001410 | 教学用铅酸蓄电池充电器 | 限流恒压充电，恒压值应为每单元电池2.30 V~2.35 V，限流值应为0.15 I_{10} ，自行设定充电时间 | 台 | 1~4 | * | | | 阀控式铅蓄电池用 | |
| | | | 30102000802 | 电池盒 | R20（1#）电池用，有接线柱，负极可用弹簧或弹性磷铜片，有串联接插口，电池装反时不能接通 | 组 | 13~75 | √ | √ | | | |
| | | | 30102000812 | | R6（5#）电池用，有接线柱，负极可用弹簧或弹性磷铜片，有串联接插口，电池装反时不能接通 | 组 | 13~75 | * | | | | |
| | | | 30807014301 | 干电池 | R20，无汞 | 个 | 50~100 | √ | √ | GB/T 8897.2—2021 | | |
| | | | 30307305201 | 可调内阻电池 | 锌-二氧化锰可调内阻电池，电解液单独保存 | 个 | 1~4 | * | | | | |
| | | | 30807014201 | 充电电池 | 镍氢电池，R6，2000 mAh | 个 | 50~100 | * | | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|--------|-------------|-----------|---|----|-------|------|-------|-----------|-------------|--|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 电路及其应用 | 30102000710 | 充电器 | 镍氢电池用，充电电流 200 mA | 个 | 13～25 | * | | | 与 R6 电池配套使用 | 电阻丝直径；会通过图像法分析了解材料的电阻特性；经历闭合电路欧姆定律的实验过程，体会能量转化和守恒定律在电路中的具体应用；体会等效替代法、控制变量法等思想方法在探究电热影响因素中的重要作用；能结合证据，使用物理思想方法证明自己的观点。（科学思维） 3. 能对影响导体电阻大小的因素提出科学猜想，作出科学假设；能设计合理的实验方案，采用合适的工具获取数据；能用多种方法分析数据、发现规律，定量分析导体的电阻与材料、长度和横截面积的关系；能设计实验方案，探究电源两端电压与电流的关系，体会图像法在研究物理问题中的作用；能分析实验中存在的误差，并能提出减小误差的方法。能运用学过的物理术语撰写实验 |
| | | | 30102000201 | 高中学生电源 | 交流输出：2 V～16 V/3 A，每 2 V 一档。直流稳压输出：2 V～16 V/2 A，每 2 V 一档。有过载保护。安全要求：电源端与外壳抗电强度 1500 V（有保护接地线）或 3000 V（无保护接地线），电源端与低压输出抗电强度 3000 V | 台 | 13～25 | √ | √ | JY/T 0361 | 二选一 | |
| | | | 30102000202 | | 双路 0 V～15 V 稳压连续可调，1.5 A，两路可串联使用，有过载保护。交流一路，0 V～15 V/3 A，连续可调正弦波。带不低于 2.5 级电压表，有过载保护。安全要求：电源端与外壳抗电强度 1500 V（有保护接地线）或 3000 V（无保护接地线），电源端与低压输出抗电强度 3000 V | 台 | 13～25 | | | | | |
| | | | 30307117601 | 电路综合演示实验箱 | 由演示电压表、演示电流表、滑动变阻器、单刀开关、灯座、发光二极管、定值电阻、电阻定律实验器等多种电学元件组成，磁吸式 | 套 | 1～4 | | * | | 可配合教师演示系统使用 | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|--------|-------------|--------|---|----|-----|------|-------|----------------|------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 电路及其应用 | 30102000401 | 高中教学电源 | 交流：2 V~24 V，每 2 V 一档，2 V~6 V/12 A，8 V~12 V/6 A，14 V~24 V/3 A；直流稳压：1 V~25 V 分挡连续可调，2 V~6 V/6 A，8 V~12 V/4 A，14 V~24 V/2 A；40 A、8 s 自动关断。安全要求：电源端与外壳抗电强度 1500 V（有保护接地线）或 3000 V（无保护接地线），电源端与低压输出抗电强度 3000 V | 台 | 1~4 | √ | √ | JY/T 0361 | | 报告。（科学探究） 4. 通过游标卡尺、螺旋测微器等高精度的测量工具的使用，培养严谨认真、实事求是的科学态度；通过电表的改装，提升知识的迁移能力和自主设计能力，发展运用物理知识解决实际问题的能力 及创新实践能力；通过分析和解决家庭电路中的简单问题，树立安全用电和节约用电的意识。（科学态度与责任） |
| | | | 30206000910 | 电容表 | 数字式，3-1/2 位或 4-1/2 位数码管，测量范围 200 pF~20000 μF | 台 | 1~4 | * | | JB/T 9283—1999 | | |
| | | | 30206000110 | 演示电表 | 磁电系低阻交直流，2.5 级 | 只 | 1~8 | √ | √ | | 可三选一 | |
| | | | 30206000120 | | 磁电系高阻演示直流；电流、电压 2.5 级，电阻 5.0 级 | 只 | 1~8 | | | | | |
| | | | 30206000130 | | 电动系演示功率表，2.5 级 | 只 | 1~8 | | | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|--|--------|-------------|---------------------|--|----|-------|------|-------|-----------|------------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | | 电路及其应用 | 30206000201 | 数字演示电表 ^a | 4-1/2 位，双面显示，同一物理量能自动转换量程。直流电流：200 μA、2 mA、20 mA、200 mA、2 A、20 A，不确定度 0.2%；直流电压：2 V、20 V、200 V，不确定度 0.1%；电阻：200 Ω、2 kΩ、20 kΩ、200 kΩ、2 MΩ、20 MΩ，不确定度 0.2%；交流电压：2 V、20 V、200 V，不确定度 0.5%；交流电流：2 mA、20 mA、200 mA、2 A，不确定度 1.0%。2 A、20 A 自动过载保护，故障排除自动恢复。可测量电容、电感、频率、晶体管放大倍数、温度等；交流供电，采用 II 类变压器 | 只 | 1~2 | * | * | | | 同上 |
| | | | 30206000802 | 直流电压表 | 3 V、15 V 双量程，2.5 级 | 只 | 13~25 | √ | √ | JY/T 0330 | 可二选一 | |
| | | | 30206000822 | | 3 V、6 V、15 V 三量程，2.5 级 | 只 | 13~25 | | | | | |
| | | | 30206000623 | 数字低压电流表 | 液晶显示，电池供电，采用 4 mm 插头插孔；测量范围 0 A~3.99 A，3 位；1 min 自动关电，过载自恢复 | 只 | 13~25 | * | * | | 可二合一；已配备数字 | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|--------|-------------|---------|--|----|-------|------|-------|-----------------|-----------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 电路及其应用 | 30206000822 | 数字低压电压表 | 液晶显示，电池供电，采用 4 mm 插头插孔；测量范围 0 V~39.9 V，3-3/4 位；1 min 自动关电，过载自恢复 | 只 | 13~25 | * | * | | 多用电表的，可不配 | 同上 |
| | | | 30206000603 | 直流电流表 | 0.6 A、3 A 双量程，2.5 级 | 只 | 13~25 | √ | √ | JY/T 0330 | 可二选一 | |
| | | | 30206000623 | | 0.6 A、1.5 A、3 A 三量程，2.5 级 | 只 | 13~25 | | | | | |
| | | | 30206000604 | 直流电流表 | 微安级。0 μA~100 μA，表头压降 100 mV；0 μA~200 μA，表头压降 500 mV。2.5 级 | 只 | 13~25 | √ | √ | | | |
| | | | 30206001102 | 多用电表 | 指针式，不低于 2.5 级，学生用电表功能不低于 MF47 型电表，教师用电表功能不低于 MF10 型电表 | 套 | 13~25 | √ | √ | JB/T 9283—1999 | 二选一 | |
| | | | 30206001104 | | 数字式，4-1/2 位，电压、电流、电阻、电容、二极管、温度、频率测试 | 套 | 13~25 | | | GB/T 13978—2008 | | |
| | | | 30307304401 | 电阻定律演示器 | 由底板、2 种金属导线（康铜、镍铬）、接线柱、连接片、支撑架等组成；康铜导线 2 根（长均为 1000 mm，直径分别为 0.5 mm、0.3 mm）；镍铬线 2 根（长分别为 1000 mm、500 mm，直径均为 0.3 mm） | 台 | 1~4 | * | | JY/T 0217 | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|--------|-------------|---------|--|----|-------|------|-------|-----------|------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 电路及其应用 | 30307304402 | 电阻定律实验器 | 由底板、2 种金属导线（康铜、镍铬）、接线柱、连接片、支撑架等组成；康铜导线 2 根（长均为 500 mm，直径分别为 0.5 mm、0.3 mm）；镍铬线 2 根（长分别为 500 mm、300 mm，直径均为 0.3 mm） | 台 | 13~25 | √ | | JY/T 0217 | | 同上 |
| | | | 30807015103 | 康铜导线 | 直径为 0.3 mm | 卷 | 1 | * | | | | |
| | | | 30807015105 | | 直径为 0.5 mm | 卷 | 1 | * | | | | |
| | | | 30807015203 | 镍铬导线 | 直径为 0.3 mm | 卷 | 1 | * | | | | |
| | | | 30307305413 | 电路实验板 | 演示用，接插式或磁贴式 | 套 | 1~4 | √ | | | | |
| | | | 30307305423 | | 学生用，接插式或磁贴式 | 套 | 13~25 | * | * | | | |
| | | | 30307305701 | 方块电路 | 由不少于以下 13 类电路模块组成：电源类模块、仪表类模块、导线类模块、开关类模块、电位器模块、敏感电阻模块、二极管模块、三极管模块、电感模块、用电器模块、扩展模块及插片、磁体、接口模块，无需导线连接；可自由搭建电学及控制电路实验电路，实时测量电流、电压数据；可直接与计算机或移动终端通信 | 套 | 13~25 | * | * | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|--------|-------------|------------|--|----|------|------|-------|--------------|-----------------------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 电路及其应用 | 30307117501 | 电学实验箱 | 含卷尺、螺旋测微器、游标卡尺(0.05 mm、0.1mm)、钢直尺、鳄鱼夹、连接导线、小灯座、电阻器、电阻定律实验器、镍铬线、电容器实验板、小灯泡、数字低压电压表、数字低压电流表、滑动变阻器、单刀开关、双刀双掷开关、多用电表、电池盒、1 号干电池等 | 套 | 1~13 | * | | | 若选配实验箱，可适当减少同类专用仪器的数量 | 同上 |
| | | | 30206003410 | 便携式直流单双臂电桥 | 校准测量低电阻阻值用 | 个 | 1~2 | * | * | JJG 125—2004 | 可二选一 | |
| | | | 30307307101 | 数字电桥 | 手持式 LCR 测试仪，精度不低于 0.2%，最高频率不低于 10 kHz | 个 | 1~2 | | | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|--------|-------------|-------------------|---|----|-------|------|-------|-----------|------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 电路及其应用 | 30307304301 | 电阻圈 | 包括 5 Ω、1.5 A，10 Ω、1.0 A，15 Ω，0.6 A 共 3 种规格，阻值误差±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 30 min 后，5 Ω、1.5 A，10 Ω、1.0 A，15 Ω、0.6 A 电阻圈外壳两侧温升分别不应高于 70 ℃、70 ℃和 55 ℃；按额定电流连续工作 2 h 后外壳不应出现焦灼、熔化变形、冒烟现象；加热后电阻值变化应在 1%以内 | 套 | 1~4 | * | | JY/T 0029 | | 同上 |
| | | | 30206003302 | 电阻箱 | 六位，99999.9 Ω，1 级 | 个 | 13~25 | √ | | JY/T 0399 | | |
| | | | 30206003301 | | 四位，9999 Ω，1 级 | 个 | 13~25 | * | | JY/T 0399 | | |
| | | | 30307303601 | 教学用 E10 螺口灯座（小灯座） | 由底座、接线柱和灯座等组成。最高工作电压应为 36 V，最大工作电流应为 2.5 A。灯座口圈应采用厚 0.4 mm~0.5 mm 的黄铜材料制作，中心触点应采用厚 0.3 mm~0.4 mm 的磷铜材料制作，中心电极应有弹性。抗电强度 850V，两接线柱之间绝缘电阻应≥2 MΩ | 个 | 13~25 | * | | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|--------|-------------|---------|--|--|----|--------|------|-------|--------|---------|-------------|
| | | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 电路及其应用 | 30807000901 | 电珠(小灯泡) | 1.5 V, 0.3 A, 螺口式, E10 | | 个 | 50~100 | * | | | | 同上 |
| | | | 30807000902 | | 2.5 V, 0.3 A, 螺口式, E10 | | 个 | 50~100 | * | | | | |
| | | | 30807000903 | | 3.8 V, 0.3 A, 螺口式, E10 | | 个 | 50~100 | * | | | | |
| | | | 30807000904 | | 6 V, 0.15 A, 螺口式, E10 | | 个 | 50~100 | * | | | | |
| | | | 30307304202 | 滑动变阻器 | 10 Ω, 2 A | 滑杆宜采用正多边形截面（正六边形、正四边形、正三角形）；滑片不应滑出端夹以外；全部电阻线以额定电流连续工作 30 min, 温升不应超过 300 ℃ | 个 | 1~25 | √ | √ | | | |
| | | | 30307304203 | | 20 Ω, 2 A | | 个 | 1~25 | √ | √ | | | |
| | | | 30307304204 | | 50 Ω, 1.5 A | | 个 | 1~4 | √ | √ | | | |
| | | | 30307304205 | | 200 Ω, 1.25 A | | 个 | 1~4 | * | | | | |
| | | | 30307304206 | | 1000 Ω, 0.5 A | | 个 | 1~4 | | * | | | |
| | | | 30807015311 | 接线夹导线 | 纯铜接线夹；纯铜导线，长度分别为 200 mm、300 mm、400 mm，芯线截面积不小于 0.5 mm ² ；宜用不同线色 | | 根 | 26~50 | √ | √ | | 可按需组合配置 | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|-----------|-------------|--------|---|----|-------|------|-------|-----------|------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 电路及其应用 | 30807015411 | 接线叉导线 | 纯铜接线叉，接线叉开口 5.9 mm；纯铜导线，长度分别为 200 mm、300 mm、400 mm，芯线截面积不小于 0.5 mm ² ；宜用不同线色 | 根 | 26~50 | √ | √ | | | |
| | | | 30807015511 | 香蕉头导线 | 带有转接口，4 mm 香蕉插头；纯铜导线，长度分别为 200 mm、300 mm、400 mm，芯线截面积不小于 0.5 mm ² ；宜用不同线色 | 根 | 26~50 | √ | √ | | | |
| | | | 30807015911 | 组合接头导线 | 一头为纯铜接线叉，一头为接线夹，接线叉开口 5.9 mm；纯铜导线，长度分别为 200 mm、300 mm、400 mm，芯线截面积不小于 0.5 mm ² ；宜用不同线色 | 根 | 26~50 | √ | √ | | | |
| | | 电磁场与电磁波初步 | 30407004910 | 司南模型 | 由磁勺和底盘组成 | 套 | 1~4 | * | | | | 基本实验： 1. 认识磁场。 2. 判断通电直导线周围的磁场方向。 3. 判断通电线圈周围磁场的方向。 4. 探究感应电流产生的条件。 5. 电磁波的发送与接收。 拓展实验： 1. 司南的认识与使用。 |
| | | | 30307400701 | 菱形小磁针 | 16 支，磁针 28 mm×8 mm，底座 Φ25 mm×25 mm，磁针体中间铆接铜轴承套，内嵌玻璃轴承，平均磁感应强度≥5 mT | 个 | 13~25 | √ | | JY/T 0012 | | |
| | | | 30307400801 | 翼形磁针 | 2 支，针体 140 mm×8 mm，底座 Φ71 mm×112 mm。磁针体中间铆接铜轴承套，内嵌玻璃轴承，平均磁感应强度≥9 mT | 对 | 1~4 | √ | | JY/T 0012 | | |

表2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|-------------|--------|---|-------------|--------|---|----|-------|------|-------|-----------|--------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 电磁场与电磁波初步 | 30307400204 | 条形磁体 | D—CG—LT—180，表面磁感应强度 $\geq 0.07\text{ T}$ | 对 | 13~25 | √ | √ | JY/T 0057 | | 2. 不同频率电磁波的应用。 |
| | | | 30307400305 | 蹄形磁体 | 一体成型，D—CG—LU—100，表面磁感应强度 $\geq 0.07\text{ T}$ | 对 | 1~25 | √ | √ | JY/T 0057 | | 活动目标： 1. 认识磁场；了解磁感线，会用磁感线描述磁场；了解电磁感应，会应用感应电流产生的条件判断具体实例中有无感应电流；了解电磁波及其应用，知道光波是电磁波、光的能量是不连续的，初步了解微观世界的量子化特征，培养物质观念、运动与相互作用观念、能量观念（物理观念） |
| | | | 30307400601 | 强磁针 | 高磁能积磁体 | 个 | 1~4 | * | * | | | 2. 能通过分析，得出切割磁感线不是产生感应电流的充要条件；通过实验探究，体会控制变量法、模型建构在物理学研究中的重要作用；能推判断感应电流的磁场方向；能定性和定量地进行科学推理、找出物理规律，提高推理能力和综合分析能力；体会科学实验在物理学发展中的重要作用。（科学思维） |
| | | | 30307415201 | 钕铁硼磁钢 | $\geq 0.38\text{ T}$ | 个 | 1~4 | * | * | | | 3. 能对电磁场及感应电流产生条 |
| | | | 30199002301 | 充磁器 | 有充磁时间自动控制功能，外壳为非铁磁性材料，线圈轴向长度不小于 80 mm，能充两极间距大于 28 mm、磁极截面积小于 42 mm×24 mm 的蹄形磁体以及截面积小于 42 mm×24 mm 的条形磁体，电源与线圈骨架以及外壳金属件之间抗电强度 3000 V | 台 | 1~2 | √ | √ | JY/T 0396 | 铝铁碳磁钢用 | |
| | | | 30307401001 | 磁感线演示器 | 油封铁粉式，无色透明塑料外壳，尺寸 $\geq 200\text{ mm}\times 120\text{ mm}$ ，环境温度 $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时，摇匀铁粉时间 $\leq 20\text{ s}$ | 套 | 2~4 | * | | | | 可二选一 |
| 30307401201 | 磁感线演示板 | 磁针式，每块板上至少有 130 个空穴，可演示直导线、圆线圈、螺线管、亥姆霍兹线圈磁场 | 套 | 2~4 | | | | | | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|-----------|-------------|----------------|---|----|-----|------|-------|--------|------|--|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 电磁场与电磁波初步 | 30307401110 | 立体磁感线演示器 | 由六块平面磁感线演示板在空间交叉均匀分布，单块面积约 150 mm×100 mm，在中间预留放置条形或蹄形强磁体的位置；未放入磁体前小铁针均匀排布，放上磁体后，小磁针应模拟出空间各个位置的磁感线分布 | 个 | 2~4 | * | | | | 件提出问题，做出有依据的假设；制定科学合理的实验方案，选择器材获取信息；能有效的分析信息，发现其中规律，并用物理学知识进行解释；能分析实验中存在的误差，并能提出减小误差的方法；能形成科学探究报告，对探究过程及结果进行交流与反思。（科学探究） 4. 通过手机、卫星等现代社会通信手段的了解，认识科学、技术、社会与环境的关系；了解我国通信发展现状及国际发展趋势，树立民族自信；了解物理研究与物理成果的应用应遵循道德规范，树立科学伦理意识（科学态度与责任） |
| | | | 30307412010 | 奥斯特实验演示器 | 由底座、开关、导线框架、接线柱等组成 | 套 | 1~4 | * | | | | |
| | | | 30701000501 | 铁粉 | 铁屑均匀，颗粒小 | 盒 | 1~4 | * | | | 可自备 | |
| | | | 30307404210 | 通电平行直导线相互作用演示器 | 电源输出空载电压 4 V~36 V。旋转式，两导线的最大间距应不小于 70 mm。接触处需去除氧化层。接入同向电流后，两导线作相互吸引运动，能运动到相互接触；接入反方向电流后作相互排斥运动；连续运行 10 次不应出现故障。接通电 2 s，间隔 4 s 的过程，连续操作 10 次后，变压器的初级线圈温升应不高于 80 ℃。 | 个 | 2~4 | * | | | | |
| | | | 30307410301 | 螺线管 | 透明底板，纯铜漆包线，单层绕线，线圈直径不小于 45 mm，线圈绕向清晰可见，结构方便观察螺线管内部的磁感线方向，宜附带手柄磁针 | 组 | 2~4 | * | | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|-----------|-------------|--------------|--|----|-----|------|-------|--------|------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 电磁场与电磁波初步 | 30307404710 | 电磁感应演示器 | 匀强磁场的磁感应强度应足够大，闭合矩形线框面积应小于匀强磁场区域的面积。部分切割或旋转时能够产生较大电流：单根导线切割磁感线，经过微电流放大器，可用演示电表指示；电动机线圈及支架在电磁铁磁场的匀强区内旋转，感生电动势（峰值）应为 0.5 V~1.6 V；软线圈移出电磁铁匀强区时感生电动势应为 0.4 V~1.5 V（峰值）；长方形线圈的长边在匀强磁场中约 0.5 m/s~1 m/s 的速度作切割磁感线运动，感生电动势应为 0.3 V~1.0 V（峰值） | 套 | 1~4 | | √ | | | 同上 |
| | | | 30407005010 | 法拉第圆盘发电机模型 | 由匀强磁场、铜片、电刷、中心转轴、摇柄等组成。可以摇动发电，接灵敏电流计，可使指针有明显偏转 | 个 | 1~4 | * | * | | | |
| | | | 30307408910 | 电磁波的发送和接收演示器 | 由高频振荡器和接收器组成。采用声、光、电表指示等手段，可演示电磁波的发射、接收、调制、调谐、电谐振及电磁波的波动特性 | 套 | 1~4 | * | * | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|-----------|-------------|-----------|--|----|-----|------|-------|-----------|-------------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 电磁场与电磁波初步 | 30307504301 | 紫外线作用演示器 | 包括日光灯 1 支、紫外灯 2 支（波长 254 nm、365 nm）、紫外线防护罩、滤光片 4 片（红、黄、绿、蓝色）、荧光片 1 片等 | 套 | 1~2 | * | * | JY/T 0401 | | 同上 |
| | | | 30307504401 | 红外线热效应演示器 | 由光源、三棱镜、热敏电阻、屏等组成，热敏电阻固定在屏上；光源用白炽灯泡，三棱镜为中部色散 nF—nC 不小于 0.015 的 ZF3 玻璃 | 套 | 1~2 | * | * | | 与微电流放大器配套使用 | |
| | | | 30307425101 | 微电流放大器 | 具有 10×、100×、1000×和 10000×四种放大倍数。输入端开路或短接都能平稳调零，调零后 10 min 零漂不大于电流表满度值的 5%。放大器正、负方向误差不大于量程的±5%。输入端可连接单根导线，输出端接演示电表，输出电压可调，有校准信号。外壳全屏蔽，输入、输出均采用接插两用接线柱。附屏蔽导线 1 根，长 0.5 m，两端为接线插头。附 10 kΩ NTC 热敏电阻和电桥，在不同环境温度时都能调平衡 | 个 | 1~2 | * | * | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|----|-------------|--------|---|----|-----|------|-------|--------|---------------------------------|--|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 磁场 | 30307424101 | 方形线圈 | 非金属材料正方形框架，线圈应由直径 $\Phi 0.41\text{ mm}$ QZ 型漆包线绕 150 匝以上制成，线圈边长为 $63\text{ mm}\pm 3\text{ mm}$ ，线圈引线为截面积为 $0.20\text{ mm}^2\sim 0.25\text{ mm}^2$ 、长 320 mm 的多股软线，线端接线叉。接线棒由绝缘材料制成，长度 $150\text{ mm}\sim 160\text{ mm}$ ，安装红、黑接插两用接线柱，两接线柱的间距等于线圈宽度。接线棒固定端外径 10 mm ，能固定在方座支架的垂直夹上 | 套 | 1~4 | | * | | | 基本实验： 1. 认识安培力。 2. 安培力的方向。 3. 利用电流天平等简易装置测量安培力。 4. 磁电式电表的结构和工作原理。 5. 认识洛伦兹力。 6. 利用洛伦兹力演示器观察电子束的运动与偏转。 7. 利用电磁继电器设计简单自动化控制装置。 活动目标： 1. 认识安培力，会判断安培力的方向；知道电流天平的基本构造和原理；知道磁电式电表的构造和工作原理；认识洛伦兹力，会判断洛伦兹力的方向；通过安培力与洛伦兹力的学习进一步认识场的概念；能分析带电导体、粒子在磁场中运动的问题，并能够分析相关实际问题，进一步提升 |
| | | | 30307404401 | 安培力演示器 | 由底座、磁极框架、磁体、通电线框、接线柱、连接片、刻度盘支架、刻度盘、指针等组成 | 套 | 1~4 | | * | | | |
| | | | 30307404410 | | 由底座、磁体组、转盘（角度调节范围 $0^\circ\sim 360^\circ$ ）、矩形线框、可调节匝数的线圈（匝数：50、100、150、200、250、300）、挂钩和支架等组成；可研究安培力与导线长度、电流、磁场强度、电流方向和磁场方向夹角的关系 | 套 | 1~4 | | * | | 配合数据采集器、电流传感器、微力传感器、磁感应强度传感器等使用 | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|----|-------------|----------|---|----|-------|------|-------|---------|------|--|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 磁场 | 30307404310 | 电流天平 | 由指针、刻度盘、天平臂、立柱、螺线管线圈、砝码、底座等组成 | 套 | 1~4 | | * | JY/T 49 | | 物质观、能量观和运动与相互作用观。（物理观念） 2. 能根据左手定则，判断电流或磁场方向发生变化时，导体所受安培力的方向，通过设计探究方案，体会控制变量法对研究物理规律的重要性；理解类比法在物理中的应用，通过对比带电粒子在电场中的运动学习带电粒子在磁场中的运动，体会宏观与微观之间的相互联系；能恰当使用证据推出物理结论或质疑已有结论。（科学思维） 3. 能根据检验假设的思路，设计不同实验方案，选择合理的实验器材，探究安培力的影响因素，通过分析与交流，明确安培力的影响因素是电流和磁场的大小以及电流和磁场的方向；经历实验探究洛伦兹力方向的过程，知道洛伦兹力的方向与电荷的运动方向和磁感应强度的方向都是垂直的关系；进而通过归纳形成简洁 |
| | | | 30206000710 | 磁电式电流表模型 | 由永久磁体、铁芯、线圈、螺旋弹簧、指针、刻度盘等组成。外壳透明，从电表的前后应能观察到电表的内部测量结构和主要结构件以及动作原理。通过电流时线圈能旋转 | 台 | 1~4 | | √ | | | |
| | | | 30307402310 | 演示电磁继电器 | 立式，包括电磁线圈、铁芯、轭铁、衔铁、常开触点、常闭触点、弹簧、底座等。电磁铁额定工作电压直流 9 V，工作电流 100 mA±15 mA，吸合电流≤70 mA，释放电流 20 mA~40 mA。触点常闭电阻≤1 Ω，常开电阻≤0.5 Ω，开距≥2 mm | 个 | 1~4 | | * | | | |
| | | | 30307402401 | 电磁继电器 | 立式或卧式，能看清内部结构。电磁铁额定工作电压 6 V，工作电流 80 mA±10 mA，吸合电流≤50 mA，释放电流 15 mA~20 mA。触点最高电压 16 V，额定电流 1 A，常闭电阻≤0.2 Ω，常开电阻≤0.2 Ω，开距≥0.3 mm。动合触点闭合后应无抖动现象 | 个 | 13~25 | | * | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|----|-------------|----------------|---|----|-----|------|-------|----------|-----------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 磁场 | 30307303010 | 电场中带电粒子运动模拟演示器 | 用实验球模拟带电粒子，有加速电极、偏转电极 | 台 | 1~4 | | √ | | | 的、具有普遍意义的结论。（科学探究） 4. 在实践中体验用物理知识解释现象、解决问题、发明创新的乐趣，增强将科学技术服务于人类社会的意识；了解科技对人类生活和社会发展的影响，体会基础科学的重大发现在工业革命和社会发展中的作用；通过对带电粒子垂直射入匀强磁场做匀速圆周运动的轨道半径和周期公式的推导，学会正确与规范地作图，形成严谨的科学态度（科学态度与责任） |
| | | | 30307407810 | 洛伦兹力演示器 | 有洛伦兹力演示管、亥姆霍兹线圈 | 台 | 1~4 | | * | JY/T 219 | | |
| | | | 30307424501 | 阴极射线管 | 磁偏转管，使用高压为 60 kV，负载电流为 200 μA 的直流高压电源，阴极射线管应能工作，电子束轨迹的亮度应≥100 cd/m ² | 支 | 1~4 | | √ | JY/T 181 | 采用电子起电机供电 | |
| | | | 30307411810 | 霍尔效应示教板 | 由霍尔传感器及其原理电路图组成，可通过原理电路图测量霍尔电压 | 个 | 1~4 | | * | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|----------|-------------|--------|---|----|-------|------|-------|-----------|------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 电磁感应及其应用 | 30206001001 | 灵敏电流计 | 测量精度 2.5 级，测量范围 $-300\ \mu\text{A}\sim 0\ \mu\text{A}\sim 300\ \mu\text{A}$ ；表头内阻： G_0 挡 $80\ \Omega\sim 125\ \Omega$ ， G_1 挡 $2400\ \Omega\sim 3000\ \Omega$ | 只 | 13~25 | √ | √ | JY/T 0330 | | 基本实验： 1. 观察电磁感应现象。 2. 探究影响感应电流方向的因素。（学生必做实验） 3. 楞次定律。 4. 法拉第电磁感应定律。 5. 自感现象。 6. 观察涡流现象。 7. 观察交变电流的波形。 8. 认识变压器的结构、原理及功能。 9. 探究变压器原、副线圈电压与匝数的关系。（学生必做实验） 10. 观察不同类型的发电机与电动机，了解其工作原理及使用方法。 拓展实验： 1. 互感现象。 |
| | | | 30311002501 | 环形磁体 | 一体成型，D—CG—YT—36，表面磁感应强度 $\geq 0.05\ \text{T}$ | 个 | 1~4 | | √ | | | |
| | | | 30307401601 | 演示原副线圈 | 原线圈：0.56 mm QZ 型漆包线 350 匝~370 匝，线圈架内径 13 mm，绕线宽度 65 mm；副线圈：0.25 mm QZ 型漆包线 2100 匝~2200 匝，线圈架内径 35 mm，绕线宽度 69 mm。性能要求：各线圈都应带绕向标识 | 套 | 1~4 | * | * | | | |
| | | | 30307401701 | 原副线圈 | 原线圈：0.56 mm QZ 型漆包线 310 匝~330 匝，线圈架内径 11 mm，绕线宽度 57 mm。副线圈 0.25 mm QZ 型漆包线 670 匝~680 匝，线圈架内径 24 mm，绕线宽度 52 mm。性能要求：各线圈都应带绕向标识 | 套 | 13~25 | √ | √ | JY/T 121 | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|----------|-------------|---------|--|----|-----|------|-------|-----------|-------------------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 电磁感应及其应用 | 30307405801 | 楞次定律演示器 | 由铝梁、开口铝环、闭口铝环和带顶针的支柱座组成。铝梁长度不小于 140 mm，宽不小于 10 mm，厚为 0.5 mm，有两条通长加强筋，铜轴承套嵌在铝梁中间，内嵌玻璃轴承。铝环直径不小于 40 mm，宽不小于 10 mm，厚 0.5 mm~1 mm。铝梁和铝环表面应氧化处理。铝梁置于支柱顶针时应能保持水平，两端高度差不大于 2 mm，并转动灵活 | 套 | 1~4 | | √ | JY/T 0015 | 可二选一，宜用平面型开口环和闭口环 | 2. 电磁驱动。 3. 电磁阻尼。 4. 探究电感器和电容器对交变电流的作用。 活动目标： 1. 理解楞次定律的内容，能运用楞次定律判断感应电流的方向；理解法拉第电磁感应定律，知道互感和自感是特殊的电磁感应现象；了解涡流及其产生原理；知道交变电流是如何产生的，理解交流电路的特性；知道常见变压器的基本结构，理解变压器的工作原理；知道发电机和电动机在工作过程中的能量转化；进一步培养电磁场的能量观念。（物理观念） |
| | | | 30307405805 | | 平面型开口环和闭口环；环的外径应不小于 90 mm，内径应不小于 50 mm，总厚度应不小于 1.6 mm；用教学用条形磁铁迅速抽出(或插入)闭合环时，梁的偏转角应不小于 30°，用强磁条形磁铁迅速抽出(或插入)开口环时，环带动梁的偏转角应为 0° | 套 | 1~4 | | | | | 2. 能通过理论推导判断原磁场方向、原磁通量变化情况和感应电 |
| | | | 30307415001 | 环形回旋加速器 | 由底座、线圈、铁球、钢球轨道等组成 | 套 | 1~4 | | * | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准 代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|----------|-------------|----------|---|----|-----|------|-------|------------|------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 电磁感应及其应用 | 30307405910 | 电磁阻尼演示器 | 管式；由底座、支架、透明亚克力管、铜管 2 根（其中一根侧壁开有等间距细缝）、铝管 1 根以及同尺寸的塑料柱、钕磁铁等组成；管的尺寸：长 400 mm～600 mm；内径 20 mm、厚 2 mm；可呈现强阻尼、弱阻尼、无阻尼 | 套 | 1～4 | | * | | | 流的磁场方向，能根据实验探究总结出楞次定律及其运用的步骤与方法；能运用电磁感应的相关规律分析互感现象、通电和断电自感现象产生的原因；能通过实验探究归纳出涡流的本质、产生条件及其热效应；通过发电机的模型建构，深入理解交变电流的含义；依据从特殊到一般的归纳与分析方法，探究交变电流的方向和大小变化规律；能通过理论推导，明确远距离输电中需要解决的问题。（科学思维） 3. 设计实验方案，选择合理的实验器材，探究影响感应电流方向的因素，深入理解楞次定律；通过实验探究，分析感应电动势的大小与磁通量变化快慢之间的关系，经历实验探究过程，能发现问题并提出合理猜测与假设，培养分析论证的能力；通过观察、 |
| | | | 30307405920 | | 摆式；在磁场中的整体铝板（或铜板）、开缝的铝板（或铜板）和非金属板做的摆，摆动时显示强阻尼、弱阻尼和无阻尼 | 套 | 1～4 | | * | | | |
| | | | 30307405930 | | 圆盘式；在磁场中的整体铝盘（或铜盘）、开缝的铝盘（或铜盘）、非金属盘和显示强阻尼、弱阻尼和无阻尼 | 套 | 1～4 | | * | | | |
| | | | 30307412610 | 电磁弹跳环演示器 | 由电源开关、电源指示灯、发射开关、电源保护键、硅钢棒、励磁线圈、绕有漆包线的塑料环、铝环（开环、闭环；长、短环）、铜环等组成，带保护电路，过热后自动断电 | 套 | 1～4 | | * | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|----------|-------------|--------------|--|----|-----|------|-------|--------|--------------------|--|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 电磁感应及其应用 | 30102002102 | 电源 | 1.5 V~10 V 连续可调。可分别调节单周期的梯形波、单周期三角波及多周期三角波三种模式输出，波形上升与下降斜率分别可调 | 套 | 1~4 | | * | | 若选 30307412705，则必配 | 体验和讨论，解释互感、自感、涡流、电磁阻尼和电磁驱动的实验现象；经历探究变压器原副线圈电压与匝数关系，进一步控制变量法在科学探究中应用的一般思路；能运用所学的知识，设计出合理的输电电路图，分析导线上电压损耗和功率损耗，分析、总结、交流减小损耗的方法；提升对实验结果定性和定量分析的能力。（科学探究） 4. 了解互感和自感现象、涡流在生活中的应用及防止，了解发电机、交变电流的发明和利用对促进人类进步的巨大推动作用，深刻理解科学、技术与社会生活之间的密切联系，体会基础科学的重大发现在工业革命和社会发展中的作用；通过实验探究，体会科学探索过程，激发探究物理规律的兴趣（科学态度与责任） |
| | | | 30307412710 | 法拉第电磁感应定律演示仪 | 由长玻璃管、强磁体 3 块、不同匝数的线圈等组成 | 套 | 1~4 | | * | | 可三选一 | |
| | | | 30307412701 | | 由底座、单匝线圈、可移动式磁体、内置微电流或电压传感器、磁感应强度传感器、光电门传感器等组成。可通过控制变量法，分别验证感生电动势与运动速度、磁感应强度、切割磁场导线长度的关系，可与计算机直接通信 | 套 | 1~4 | | √ | | | |
| | | | 30307412705 | | 由底座、主线圈、次线圈、内置电压传感器、磁感应强度传感器、电源等组成。次级线圈有不同匝数的抽头，标明匝数。探究感生电动势与磁感应强度的变化率关系，可与计算机直接通信 | 套 | 1~4 | | √ | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|----------|-------------|---------|--|----|-------|------|-------|-----------|-------------------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 电磁感应及其应用 | 30307404610 | 自感现象演示器 | 由小灯泡、灯座、变压器、电位器、单刀开关、旋钮开关、接线柱等组成。仪器面板分为“通电自感现象”和“断电自感现象”两部分。表面印有电路原理图并分别标有两部分的工作电压。导线采用暗线布置，内部接线应与面板上的原理图一致。性能：通电时，与自感线圈串联的小灯泡亮的时间应明显滞后于与滑动变阻器串联的小灯泡；断电时，与自感线圈并联的小灯泡应瞬间闪亮（亮度比断电前有明显增强）后熄灭，或持续亮片刻后再熄灭 | 台 | 1~4 | | * | JY/T 0365 | | 同上 |
| | | | 30206002902 | 教学示波器 | DC~5 MHz，扫描范围 10 Hz~100 kHz，I 类电器，电源端与信号输出端抗电强度 3000 V | 台 | 1~4 | | * | | 宜采用数字示波器逐步替代模拟示波器 | |
| | | | 30206003101 | 学生示波器 | DC~2 MHz，扫描范围 10 Hz~100 kHz，I 类电器，电源端与信号输出端抗电强度 3000 V | 台 | 13~25 | | √ | JY/T 0011 | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|----------|-------------|-----------|--|----|-------|------|-------|-----------------|------------------------------------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 电磁感应及其应用 | 30206003201 | 示波器 | 数字式，双通道，带宽不低于 100 MHz，采样频率不低于 1 GSa/s，屏不小于 18 cm，有存储功能，I 类电器，电源端与信号输出端抗电强度 3000 V。宜有投影机等显示设备接口 | 台 | 1~25 | | √ | GB/T 15289-2013 | 配 30206003201 可适当减少 30206003101 配置 | 同上 |
| | | | 30307403710 | 函数信号发生器 | 频率范围 0.2 MHz~2 MHz 连续可调；正弦波、三角波、方波、正向或负向脉冲波、正向或负向锯齿波，波形失真≤1%；输入、输出：压控输入、TTL 输出、功率输出、50 Ω 输出，含输出衰减，另有直流偏置调节、幅度调节等 | 台 | 13~25 | | √ | | | |
| | | | 30307403901 | 高频信号发生器 | 0.4 MHz~130 MHz 分段连续可调，误差±5% | 台 | 1~4 | √ | | | | |
| | | | 30307326701 | 交流电路特性演示器 | 频率连续可变（1 Hz~60 Hz）的正弦电源；用于交流电路中感抗、容抗和纯电阻实验，需包含大电感、小电感，大电容、小电容，电阻等比较实验 | 台 | 1~4 | √ | | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|----------|-------------|----------|--|----|-------|------|-------|---------|------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 电磁感应及其应用 | 30307407510 | 变压器原理说明器 | 由线圈、U 形铁芯、条形铁轭、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、低压小灯泡、可调电阻、接线铝片、感应灯等组成；1600 匝线圈接 220 V 时空载电流应不大于 60 mA | 套 | 1~4 | | √ | JY/T 13 | | 同上 |
| | | | 30307407610 | 小型变压器 | 一次绕组：线圈匝数 120 匝，额定电压 4 V，额定电流 250 mA。二次绕组：线圈匝数 60 匝，额定电压 2 V，额定电流 500 mA；线圈匝数 240 匝，额定电压 8 V，额定电流 125 mA。小型变压器 120 匝线圈在 4 V、50 Hz 电源供电时的空载电流应不大于 50 mA。空载电压比与线圈匝数比的误差应不大于 2%。电流比与匝数比的误差，升压时应不大于 10%，降压时应不大于 20%，不应出现正误差。变压器的效率应不小于 70%。抗电强度应不小于 500 V（有效值） | 个 | 13~25 | | * | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|----------|-------------|--------|---|----|-------|------|-------|--------|-----------------------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 电磁感应及其应用 | 30307407310 | 可拆变压器 | 单相芯式结构，铁芯以优质钢硅片冲制并经绝缘处理。变压器初级线圈 1400 匝在 220 V、50 Hz 电源供电时，空载电流应不大于 100 mA。空载时变压器电压比与线圈匝数比误差应不大于 3%；变压器的电流比与线圈匝数比的误差升压时应不大于 10%，降压时应不大于 15%，均不应出现正误差。变压器的效率应不低于 65%。额定功率 35 VA，变压器在额定功率时连续运行 30 min，温升应不高于 30 ℃。变压器抗电强度：初级线圈与铁芯间应不小于 3000 V。初级线圈与铁芯、初级线圈与次级线圈绕组间的电气间隙和爬电距离应均不小于 6 mm。接线柱周围不应使用金属面板 | 个 | 13~25 | | √ | | | 同上 |
| | | | 30307118001 | 电磁学实验箱 | 含电学模块盒、电阻器实验板、二极管实验板、有源蜂鸣器、条形磁体、可拆变压器、次级线圈、原副线圈、灵敏电流计、数字式多用电表、LED 手灯、圆棒磁体、圆棒磁体平行轨道、磁感线演示板、小灯泡、小灯座、连接导线等 | 套 | 1~13 | | * | | 若选配实验箱，可适当减少同类专用仪器的数量 | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|----------|-------------|-------------|--|----|-----|------|-------|--------|----------------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 电磁感应及其应用 | 30407001710 | 高压输电变电模拟演示器 | 由模拟发电厂（交流 6 V、 ≥ 2 A 电源）、升压变压器（6 V 升到 18 V 或 36 V）、高压输电线（镍铬电阻线）、降压变压器（18 V 或 36 V 降到 6 V）、用户等组成。演示内容：对比低压、高压输电的线路损耗和用户端电压；对比不同高压输电时的输电电路电流 | 台 | 1~4 | | * | | | 同上 |
| | | | 30307406910 | 三相电机原理演示器 | 由蹄形磁体、磁针、铝框、塑料框、方形线圈、支架、转轴、接线柱等组成。性能要求：包含永磁式旋转磁场演示器和电磁式旋转磁场演示器，用于说明旋转磁场的性质和三相感应电动机的原理。励磁电压 6V，发电机转速达到 1500 r / min 时，由三相线圈产生的旋转磁场应能使磁针、铝框、鼠笼转子连续转动 | 台 | 1~4 | | * | | 与手摇三相交流发电机配套使用 | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|----------|-------------|-----------|--|----|-----|------|-------|--------|------|-------------|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 电磁感应及其应用 | 30307403001 | 手摇交直流发电机 | 包括定子、转子、整流器、集流环、电刷、灯座（带灯泡）、手摇驱动机构和底板等部分。定子应由永磁体和极靴组成，转子应由转轴、两极电枢铁芯、电枢线圈以及整流器和集流环等组成。整流器在任何位置不应将两电刷短路，电刷与整流器和集流环应使用弹性接触，转动灵活。转子转速为 1600 r/min 空载时，输出端交流和直流电压均应不小于 8 V。接 16 Ω 电阻负载时，输出端交流和直流电压均应不小于 5 V。不带皮带轮用作电动机使用时启动电压应不大于 4 V，电流应不大于 0.4 A | 个 | 1~4 | √ | √ | | | 同上 |
| | | | 30307407010 | 手摇三相交流发电机 | 励磁电流应不大于 2 A；空载输出相电压不小于 20 V；每相连接 42 Ω 负转电阻时，输出相电压不小于 10 V；负载线电压不小于 16 V；输出功率为 7 VA~8 VA；三相电压均衡度不小于 95%。负载板应有 Y 形和△形两种 | 台 | 1~4 | | * | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

JY/T0654-2025

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|----------|-------------|---------|--|----|-----|------|-------|--------|---------------|--|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 电磁振荡与电磁波 | 30307408810 | 电磁振荡演示仪 | 由具有铁芯的电感线圈、电容器、集成电路等组成，包括等幅振荡演示电路和阻尼振荡演示电路，仪器面板上印有原理图 | 台 | 1~4 | √ | √ | | | 基本实验： 1. 观察电磁振荡电路中电流随时间的变化情况。 2. 组装简易无线话筒，使话筒的声音能被收音机接收。 3. 利用电谐振演示器演示调谐及电谐振现象。 拓展实验： |
| | | | 30307408710 | 赫兹实验演示器 | 由带电球、发射天线杆、接收天线杆、接收金属杆、感应圈连接金属杆、固定螺丝、氖泡架、底座等组成。接收端天线与发射端天线平行，相距 400 mm；在环境照度为 240 lx±50 lx 的室内接通高压电源，接收端氖灯发光；接收天线与发射天线距离减小到 200 mm 时，氖灯亮度应不低于 6 cd/m ² ；接收端天线与发射端天线垂直，距离在 200 mm 以内（不接触），接收端氖灯应不亮 | 台 | 1~4 | √ | √ | | 与感应圈或者电子起电机配套 | 1. 利用电磁波的干涉和衍射偏振演示器演示电磁波波动现象及微波定向通信。 2. 通过电磁波通信演示仪，了解 2G、3G、4G、5G 通信常识。 3. 利用赫兹实验演示器，了解赫兹实验，知道光是电磁波。 活动目标： 1. 会分析电磁振荡过程中电荷量、电流、电场强度、磁感应强度的变化规律及电场能和磁场能的转化情况；知道电容器和电感器在电磁振荡电路中的作用；理 |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|----------|-------------|------|--|----|-----|------|-------|-----------|------|--|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 电磁振荡与电磁波 | 30102000901 | 感应圈 | 应带有高压输出插座和高压连接导线，可有放电电极。输出电压调节范围应为 9 kV~300 kV（单边脉冲峰值），正反向（或反正向）电压峰值之比应不小于 1.5。输出电流最大应达到 4 mA（平均值）。不设放电电极，外部没有火花放电时感应圈不应损坏；设放电电极时，放电电极应定位，在可能调节到的最大放电距离时感应圈应不损坏。在最高输出电压，放电间隙 5 mm 时感应圈连续放电 15 min，温升应不超过 15 ℃。感应圈高压绕组与电源输入端的抗电强度应不低于 3000 V，高压绕组与保护接地线之间的抗电强度应不低于 3000 V。应带有高压输出插座和高压连接导线，可有放电电极；应设防护罩，面板显著位置应有“当心触电”的安全警示标志 | 台 | 1~4 | √ | √ | JY/T 0019 | | 解电磁振荡过程中的减幅振荡与等幅振荡；了解电磁波的意义，体验电磁波的存在；了解电磁波可以在真空中传播的特性，知道电磁波在真空中传播的速度；知道电磁场的物质性；进一步培养关于电磁场的物质观念、能量观念。（物理观念） 2. 通过对电磁振荡电路及演示实验的观察，培养观察能力、逻辑推理能力、分析能力和比较、概括的能力；能利用场的性质和场具有能量的性质解释有关电磁波的现象；领会发现电磁波的过程中所蕴含的模型建构和科学研究方法。（科学思维） 3. 设计电路，选择合适器材，探究减幅电磁振荡与等幅电磁振荡现象；通过特斯拉线圈的实验探究，深入理解变压器与电磁振荡、无线发射与接收的紧密联系；选用合适器材，设计实验电路，制 |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|----------|-------------|----------------|--|----|-----|------|-------|--------|------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 电磁振荡与电磁波 | 30307408601 | 电谐振演示器 | 感应圈供电，火花放电产生电磁波，放电距离 0.2 mm~2 mm 可调。发射端由莱顿瓶（固定电容器，电容≥500 pF）和电感环组成串联谐振；接收端由可变电容（350 pF~850 pF）和电感（电感环在有效长度 100 mm~600 mm 范围可调节）组成，接收部分应有电谐振指示灯 | 台 | 1~4 | * | * | | | 作简易收音机、无线话筒；通过实验探究，了解调谐、电谐振、电磁波通信；能分析实验中存在的误差，能判断误差的来源。能写出完整的科学探究报告。（科学探究） 4. 通过对振荡过程中各物理量变化的分析，体会物理过程中的能量守恒思想；在学习麦克斯韦、赫兹对电磁波研究的贡献中，体会理论研究和实验探索对物理学发展的重要性；能通过了解电磁波通信体会科技进步对人类生活和社会发展的影响（科学态度与责任） |
| | | | 30807003610 | 简易无线话筒器材套件 | 由三极管、电容、电阻、漆包线、驻极体话筒、电池盒等组成 | 套 | 1~4 | | * | | | |
| | | | 30307412310 | 电磁波通信演示仪 | 能够发射接收电磁波，能够演示电磁波传递信息和 2G、3G、4G、5G 通信原理 | 套 | 2~4 | * | * | | | |
| | | | 30307409010 | 电磁波的干涉和衍射偏振演示器 | 由发射器、接收器、大反射板、小反射板、棱镜、吸收体、晶体点阵模型、反射板支架、偏振栅、连接电缆等组成 | 套 | 1~4 | * | * | | | |
| | | 传感器 | 30307307610 | 热敏电阻及应用演示板 | 由热敏电阻及应用电路组成，负温度系数型热敏电阻 | 个 | 1~4 | | √ | | 可自备 | 基本实验： 1. 设计简单自动化控制装置。 2. 探究热敏电阻的电阻大小随温度的变化情况。 |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|-----|-----|-------------|--------------|--|----|------|------|-------|--------|-------------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 传感器 | 30307307710 | 光敏电阻及应用演示板 | 由光敏电阻及其应用电路组成；光敏电阻应用环氧树脂封装 | 个 | 1~4 | | √ | | 可自备 | 3. 探究光敏电阻的电阻大小随光强的变化情况。 4. 利用传感器制作简单的自动控制装置。（学生必做实验） 拓展实验： 了解手机及常用电器中的传感器及其工作原理。 活动目标： 1. 认识常见传感器，知道非电学量转化为电学量的技术意义；了解干簧管、光敏电阻、热敏电阻的特性及其工作原理；能认识简单的自控装置，能对常用电子设备、家用电器中有关的一些电磁元件或部件的工作原理作出解释。（物理观念） 2. 能根据不同传感器的特点，分析、推理其传感器中所用元件，掌握对实验证据进行分析与归纳的方法，能从实验归纳和理论演绎等不同方式来研究物理问题， |
| | | | 30807001201 | 面包板 | | 块 | 1~25 | | √ | | | |
| | | | 30307420001 | 电路演示实验箱 | 由演示电压表、演示电流表、滑动变阻器、单刀开关、灯座、发光二极管、定值电阻、电阻定律实验器多种电学元件组成，磁吸式，可以吸附在黑板或其他金属的物体上 | 套 | 1~4 | | * | | 可配合教师演示系统使用 | |
| | | | 30307408310 | 门电路和传感器应用实验箱 | 由与门、或门、非门电路、干簧管、霍尔元件、应变片、热敏电阻、光敏电阻、感温铁氧体、湿度传感器、压力传感器、气敏传感器温度传感器、光电门、LED 灯、电机、蜂鸣器、电源、信号采集器等组成，能够实现基于传感器的电路设计、自动控制 | 套 | 1~25 | | √ | | | |
| | | | 30307326101 | 逻辑电路实验板 | 由与、或、非 3 种门电路，8 种开关电路，3 种显示模块，3 种连接器，电源，信号采集器等组件组成，可完成数字电路、自动控制、逻辑电路等实验 | 个 | 1~4 | | * | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|------|--------|-------------|-------|---|----|------|------|-------|----------|-----------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 电与磁 | 传感器 | 30307502201 | 机器人模块 | 由控制器、传感器、执行器、配套软件构成。传感器品种不少于触发、光、声、温度、磁、红外等 | 套 | 1~25 | | * | | | 提高科学推理能力和创新能力。（科学思维） 3. 学会用多用电表检测传感器，经历科学探究过程，提高观察能力、协作能力和科学探究能力。（科学探究） 4. 了解各种传感器在生活生产和科技应用中的便利，了解科技对人类生活和社会发展的影响（科学态度与责任） |
| | | | | | | | | | | | | |
| | 近代物理 | 原子和原子核 | 30307403402 | 阴极射线管 | 示直进管，十字板竖立时在玻壳端面应有十字板的阴影。荧光亮度应比环境亮度高 1.5 cd/m ² 以上 | 支 | 1~4 | | * | JY/T 181 | 可用电子起电机供电 | 基本实验： 1. 观察不同阴极射线管的外观、结构及工作情况。 2. 观察氢原子、钠原子、汞原子等原子光谱。 活动目标： 1. 知道氢原子光谱的波长是线状的、不连续的；知道氢原子辐射的量子化。进一步发展完整的物质观念、运动与相互作用观念和能量观念，了解近代物理在生活中的应用。（物理观念） |
| | | | 30307403403 | | 机械效应管，卧式、立式。滚轮叶片上应涂有不同颜色的荧光粉。工作时亮度应不低于 50 cd/m ² | 支 | 1~4 | √ | √ | JY/T 181 | | |
| | | | 30307403404 | | 静电偏转管，在偏转板上加 250 V 直流电压时，电子束轨迹末端偏转应不小于 12 mm，工作时亮度不低于 100 cd/m ² | 支 | 1~4 | √ | √ | JY/T 181 | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|------|--------|-------------|---------|---|----|-----|------|-------|-----------|-------|--|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 近代物理 | 原子和原子核 | 30307504810 | 光谱管组 | 可选光谱管：Ne 光谱管、Hg 光谱管、H ₂ 光谱管、He 光谱管、Ar 光谱管、O ₂ 光谱管、Kr 光谱管、N ₂ 光谱管、CO ₂ 光谱管、Xe 光谱管等 | 套 | 1~4 | | √ | JY/T 187 | 感应圈供电 | 2. 理解根据氢光谱谱线，培养抽象思维能力和想象力，推断氢原子能量的量子化特征，领会科学家在探索自然过程中的质疑创新意识。（科学思维） |
| | | | 30307506510 | 分光计 | 由准直管、棱镜台和望远镜等组成 | 套 | 1~4 | | * | | 可二选一 | 3. 能利用不同仪器观察氢原子光谱，了解汤姆孙发现电子实验等过程，进一步培养证据意识，并通过交流与讨论，分析和解释氢原子光谱及能级结构，进一步发展科学探究能力。（科学探究） |
| | | | 30307504501 | 手持直视分光镜 | 400 nm~700 nm，能观察连续光谱、明线光谱、吸收光谱，能分辨 577 nm 和 579 nm 的橙色汞双谱线 | 套 | 1~2 | | | JY/T 0375 | | 4. 体会电子的发现对原子结构的重大意义，树立实事求是、不断探索的科学精神，关注核技术应用对人类生活和社会发展的影响（科学态度与责任） |
| | | | 30307505301 | 盖革计数器 | 本底计数率不大于 30 次/分，探测器采用 J305、β、γ 型计数管，音响、闪光和计数接口。最大计数率不小于 2000 次/分 | 个 | 1~4 | | * | JY/T 189 | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|--------|------|-------|-------------|----------|--|----|------|------|-------|--------|------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 近代物理 | 波粒二象性 | 30307505001 | 光电效应演示器 | 由锌板、镀镍铁板或铜板、紫外线灯、微安表及接线柱等组成，内附微电流放大器和高压电源。其中，紫外线灯的功率范围为 5 W~20 W | 台 | 1~4 | | √ | | | 基本实验： 1. 光电效应。 2. 通过使用光电门、光控开关、太阳能电池等器材，深入理解光电效应的应用。 拓展实验： 1. 测定普朗克常数。 2. 观察衍射图样及泊松亮斑。 活动目标： 1. 了解光电效应的实验规律及应用；知道光子、电子等实物粒子都具有波动性；理解光具有波粒二象性；理解微观世界的量子化特征。（物理观念） 2. 体会类比、假说、验证的科学思维在建构物理理论过程中的重要作用，体会光子理论和光电效应方程建立的历史过程，感受逻辑思维和实验相结合的物理学研 |
| | | | 30807007210 | 光源 | 距光源 500 mm 处照度 800 lx~900 lx；发光亮度可调，可装在光具座上 | 台 | 1~25 | √ | √ | | | |
| | | | 30307505610 | 普朗克常量测定器 | 光电管，能演示光电效应四个基本规律 | 台 | 1~4 | | √ | | | |

表 2 普通高中物理主题学习装备配置要求（续）

| 学习主题 | | | 分类代码 | 器材名称 | 规格、品名、性能要求 | 单位 | 数量 | 配备要求 | | 执行标准代号 | 配置说明 | 实践活动建议与活动目标 |
|---|------|-------|-------------|------------|---|----|-----|------|-------|--------|----------------------|---|
| | | | | | | | | 必修 | 选择性必修 | | | |
| 主题学习装备 | 近代物理 | 波粒二象性 | 30807008110 | 光控开关实验器材套件 | 光敏电阻、电阻、蜂鸣器、单管放大器、三极管放大器等 | 套 | 1~4 | | * | | | 究方法。（科学思维） 3. 通过光电效应实验，认识改变光的频率，测量截止电压，间接研究光电子最大初动能和频率的关系；通过泊松亮斑实验证明光具有波动性；通过电子光栅衍射实验证明了电子具有波动性；通过实验类比，感悟逻辑对实验的指导作用，解释和交流实验对理论的论证作用。（科学探究） |
| | | | 30307506710 | 泊松亮斑演示仪 | 集成一体演示仪，由激光源、泊松亮斑片、成像屏等组成。可在屏幕上呈现清晰的圆心亮斑和不少于三个圆环衍射的图样。附激光笔及配套支架、金属丝支架、凸透镜（焦距 100 mm、 $\phi 50$ mm）、小钢珠（ $\phi 2$ mm）等 | 台 | 1~4 | | * | | 配微型物理光学观察器可不配泊松亮斑演示仪 | 4. 通过关于波粒二象性等相关内容的学习，知道所有物理结论都必须接受实践的检验（科学态度与责任） |
| <p>^a 以 LED 作为直接光源的 LED 显示屏或以 LED 作为背光源的显示屏，宜符合 GB/Z 39942-2021 规定的 RG0 风险等级要求。</p> <p>^b 此类化学品均被列入《危险化学品目录》（2015 版），应存放于化学实验室的危险化学品储存柜。</p> <p>^c 激光产品应按照 GB 7247.1—2024 标记分类等级，便于师生安全防护和正确使用。</p> | | | | | | | | | | | | |

附 录 A
(资料性)
新增、删除器材清单

A.1 与 JY/T 0406-2010《高中理科教学仪器配备标准》物理部分相比，本文件新增的器材清单如表 A.1 所示。

表 A.1 新增器材清单

| 序号 | 类别（本文件） | 器材名称 |
|---------|-----------|------------|
| 实验室基础器材 | | |
| 1 | 视听设备 | 触控一体机 |
| 2 | | 数字黑板 |
| 3 | | 移动高拍仪 |
| 4 | | 教师演示系统 |
| 5 | 计算机及网络环境 | 千兆交换机 |
| 6 | | 无线路由器 |
| 7 | 外接与存储 | 翻页笔 |
| 8 | | 录音笔 |
| 9 | | 移动存储器 |
| 10 | 录播系统 | 教师用高清摄像机 |
| 11 | | 学生用高清摄像机 |
| 12 | | 录播管理平台 |
| 13 | | 音频处理主机 |
| 14 | | 交换机 |
| 15 | | 音箱 |
| 16 | | 录播主机 |
| 17 | | 中控主机 |
| 18 | 数字化实验教学系统 | 微力传感器 |
| 19 | | 加速度传感器 |
| 20 | | 小量程位移传感器 |
| 21 | | 旋转运动传感器 |
| 22 | | 表面温度传感器 |
| 23 | | 热辐射传感器 |
| 24 | | 相对压强传感器 |
| 25 | | 相对光照度分布传感器 |
| 26 | | 静电传感器 |
| 27 | | 交流电压传感器 |
| 28 | | 交流电流传感器 |

表 A.1 新增器材清单（续）

| 序号 | 类别（本文件） | 器材名称 |
|----|-----------|-----------------|
| 29 | 数字化实验教学系统 | G-M 传感器 |
| 30 | | 电磁定位系统 |
| 31 | 软硬件平台与资源 | 虚拟现实交互教学系统 |
| 32 | | 全息交互教学系统 |
| 33 | | 教学视频资源 |
| 34 | | 实验教学管理与实验操作考试系统 |
| 35 | | 室内环境监测系统 |
| 36 | 安全防护用品 | 绝缘鞋 |
| 37 | | 套袖 |
| 38 | | 激光防护镜 |
| 39 | | 绝缘地垫 |
| 40 | | 简易急救箱 |
| 41 | | 灭火毯 |
| 42 | | 绝缘地垫 |
| 43 | 收纳整理用具 | 小托盘 |
| 44 | | 大托盘 |
| 45 | | 提盒 |
| 46 | | 实验用品提篮 |
| 47 | | 整理箱 |
| 48 | 加工与制作工具 | 内六角花形螺钉旋具 |
| 49 | | 手板锯 |
| 50 | | 电动曲线锯 |
| 51 | | 电锯 |
| 52 | | 斜口钳 |
| 53 | | 砂纸 |
| 54 | | 刨子 |
| 55 | | 丝锥 |
| 56 | | 桌面型切割机 |
| 57 | | 焊锡膏 |
| 58 | | 吸锡器 |
| 59 | | 胶枪 |
| 60 | | 打孔器夹板 |
| 61 | | 锥子 |

表 A.1 新增器材清单（续）

| 序号 | 类别（本文件） | 器材名称 |
|--------|---------|------------------|
| 62 | 加工与制作工具 | 工具箱 |
| 63 | | 激光雕刻机 |
| 64 | | 激光切割机 |
| 65 | 支架 | 电磁实验用旋转架 |
| 66 | | 试管架 |
| 67 | | 漏斗架 |
| 68 | | 多向转接头 |
| 69 | | 演示实验展示台 |
| 主题学习器材 | | |
| 70 | 力学 | 光电计时测距实验器 |
| 71 | | 直线运动实验箱 |
| 72 | | 数字式力的合成与分解演示器 |
| 73 | | 演示游标卡尺 |
| 74 | | 演示外径千分尺 |
| 75 | | 数显外径千分尺 |
| 76 | | 直角坐标书写板 |
| 77 | | 双锥体上滚演示器 |
| 78 | | 薄板重心测定演示器 |
| 79 | | 演示定滑轮 |
| 80 | | 三角尺 |
| 81 | | 电子台秤 |
| 82 | | 多用力学轨道实验箱 |
| 83 | | 气垫导轨实验箱 |
| 84 | | 斜面上力的分解演示器 |
| 85 | | 水流星 |
| 86 | | 动量守恒小车 |
| 87 | | 反冲运动小车 |
| 88 | | 沙摆 |
| 89 | | 弹簧振子振动图像描绘器（感光式） |
| 90 | | 圆锥摆 |

表 A.1 新增器材清单（续）

| 序号 | 类别（本文件） | 器材名称 |
|-----|---------|----------------|
| 91 | 力学 | 贝塞尔摆 |
| 92 | | 声波干涉演示仪 |
| 93 | | 弦线上驻波实验仪 |
| 94 | | 音频发生器 |
| 95 | | 环形驻波演示仪 |
| 96 | | 波的合成演示器 |
| 97 | | 多普勒效应演示器 |
| 98 | | 多普勒测速仪 |
| 99 | | 力学实验箱 |
| 100 | | 数字式曲线运动速度方向实验器 |
| 101 | | 曲线运动实验箱 |
| 102 | 热学 | 数码显微镜 |
| 103 | | 微型教学扫描隧道显微镜 |
| 104 | | 纳米特性实验盒 |
| 105 | | 半导体器件实验箱 |
| 106 | | 伏安特性实验板 |
| 107 | | 超导特性演示器 |
| 108 | | 查理定律演示器 |
| 109 | | 压力真空表 |
| 110 | | 广口瓶 |
| 111 | | 气体定律演示器 |
| 112 | | 烧杯用电加热器 |
| 113 | | 教学用远红外加热器 |
| 114 | | U形玻璃管 |
| 115 | | 直角玻璃弯管 |
| 116 | | 橡胶塞 |
| 117 | | 压缩气体做功实验器 |
| 118 | | 数字式气体做功内能减少演示器 |
| 119 | | 斯特林热机模型 |
| 120 | | 水轮机模型 |
| 121 | | 风能探究实验箱 |
| 122 | | 太阳能电池 |

表 A.1 新增器材清单（续）

| 序号 | 类别（本文件） | 器材名称 |
|-----|---------|-----------|
| 123 | 光学 | 太阳能探究实验箱 |
| 124 | | 能的转化演示器 |
| 125 | | 折射率实验配材 |
| 126 | | 光导纤维原理演示器 |
| 127 | | 等倾干涉演示仪 |
| 128 | | 光栅 |
| 129 | | 钠光灯 |
| 130 | | 光学实验系统 |
| 131 | | 光的偏振应用演示仪 |
| 132 | | 激光特性实验仪 |
| 133 | | 激光通信演示器 |
| 134 | 电与磁 | 库仑扭秤模型 |
| 135 | | 静电驱动演示器 |
| 136 | | 避雷针演示器 |
| 137 | | 静电电压表 |
| 138 | | 静电释放器 |
| 139 | | 静电接地报警器 |
| 140 | | 静电计 |
| 141 | | 电容器实验板 |
| 142 | | 电阻实验板 |
| 143 | | 二极管实验板 |
| 144 | | 充电电池 |
| 145 | | 充电器 |
| 146 | | 电容表 |
| 147 | | 数字低压电流表 |
| 148 | | 数字低压电压表 |
| 149 | | 接线夹导线 |
| 150 | | 接线叉导线 |
| 151 | | 电路综合演示实验箱 |
| 152 | | 方块电路 |
| 153 | | 电学实验箱 |
| 154 | | 组合接头导线 |
| 155 | | 数字电桥 |
| 156 | | 电阻圈 |

表 A.1 新增器材清单（续）

| 序号 | 类别（本文件） | 器材名称 |
|-----|---------|--------------|
| 157 | 电与磁 | 司南模型 |
| 158 | | 钕铁硼磁钢 |
| 159 | | 奥斯特实验演示器 |
| 160 | | 法拉第圆盘发电机模型 |
| 161 | | 环形回旋加速器 |
| 162 | | 电磁学实验箱 |
| 163 | | 磁电式电流表模型 |
| 164 | | 霍尔效应示教板 |
| 165 | | 电磁弹跳环演示器 |
| 166 | | 法拉第电磁感应定律演示仪 |
| 167 | | 电磁波通信演示仪 |
| 168 | | 热敏电阻及应用演示板 |
| 169 | | 光敏电阻及应用演示板 |
| 170 | | 电路演示实验箱 |
| 171 | 近代物理 | 分光计 |
| 172 | | 光源 |
| | | 泊松亮斑演示仪 |

A.2 与 JY/T 0406-2010《高中理科教学仪器配备标准》物理部分相比，本文件删除的器材清单如表 A.2 所示。

表 A.2 删除器材清单

| 序号 | 类别（2010 年版） | 器材名称 |
|------|-------------|---------------|
| 通用 | | |
| 1 | 视听 | 书写投影机 |
| 2 | | 彩色电视机 |
| 3 | | 影碟机 |
| 4 | | 收录机 |
| 5 | | 半导体收音机 |
| 6 | | 话筒 |
| 7 | 计算机 | 扫描仪 |
| 8 | | 计算器 |
| 9 | 一般 | 钢制黑板 |
| 10 | | 抽气筒 |
| 11 | | 抽气盘 |
| 12 | | 透明盛液筒 |
| 13 | | 透明水槽 |
| 14 | | 望远镜 |
| 15 | 电源 | 直流高压电源 |
| 16 | | 调压变压器 |
| 测量 | | |
| 17 | 温度 | 电子体温计 |
| 18 | | 红外人体表面温度快速筛检仪 |
| 19 | | 寒暑表 |
| 20 | 长度 | 木直尺 |
| 21 | 电 | 绝缘电阻表 |
| 22 | | 虚拟电子测试仪器系统 |
| 23 | 其他 | 湿度计 |
| 24 | | 空盒气压表 |
| 25 | | 露点测定器 |
| 专用仪器 | | |
| 26 | 力学 | 惯性演示器 |
| 27 | | 摩擦计 |

表 A.2 删除器材清单（续）

| 序号 | 类别（2010 年版） | 器材名称 |
|----|------------------|-------------|
| 28 | 力学 | 帕斯卡球 |
| 29 | | 高中静力学演示教具 |
| 30 | | 高中力学演示板 |
| 31 | | 动能势能演示器 |
| 32 | | 凹凸桥演示器 |
| 33 | | 演示力矩盘 |
| 34 | | 力矩盘 |
| 35 | | 微重力实验装置 |
| 36 | 振动和波、分子物理 和热学 | 波动演示器 |
| 37 | | 匀速圆周运动投影仪 |
| 38 | | 双金属片 |
| 39 | | 纸盆扬声器 |
| 40 | | 饱和水汽膨胀液化演示器 |
| 41 | 静电、电流 | 焦耳定律演示器 |
| 42 | | 保险丝作用演示器 |
| 43 | | 电荷间作用力实验器 |
| 44 | | 电势演示仪 |
| 45 | | 演示电桥 |
| 46 | 电磁、电子 | 电流磁场演示器 |
| 47 | | 教学信号发生器 |
| 48 | | 学生信号发生器 |
| 49 | | 动能发电手电筒 |
| 50 | | 单匝线圈电机原理演示器 |
| 51 | | 三线电子开关 |
| 52 | | 电学元件黑箱 |
| 53 | | 低气压放电管组 |
| 54 | | 电子比荷实验仪 |
| 55 | | 安培力实验器 |
| 56 | | 日光灯原理演示器 |
| 57 | | 整流电路实验器 |

表 A.2 删除器材清单（续）

| 序号 | 类别（2010 年版） | 器材名称 |
|----------|-------------|------------------------|
| 58 | 光学、原子物理 | 白光的色散与合成演示器 |
| 59 | | 透镜及其应用实验器 |
| 60 | | 光的偏振观察器 |
| 61 | | 钠的吸收光谱演示器 |
| 62 | | X 射线演示仪 |
| 63 | | 威尔逊云雾室 |
| 64 | | 高温扩散云室 |
| 模型 | | |
| 65 | 物理 | 液压机模型 |
| 66 | | 汽油机模型 |
| 67 | | 柴油机模型 |
| 68 | | 燃气轮机模型 |
| 69 | | 车床变速器模型 |
| 70 | | 汽车变速箱模型 |
| 71 | | 机械机构模型 |
| 72 | | 机械传动模型 |
| 73 | | 液压传动模型 |
| 74 | | 汽车刹车系统模型 |
| 挂图、软件及资料 | | |
| 75 | 教学挂图 | 高中物理必修模块教学挂图 |
| 76 | | 高中物理系列 1 选修模块教学挂图 |
| 77 | | 高中物理系列 2 选修模块教学挂图 |
| 78 | | 高中物理系列 3 选修模块教学挂图 |
| 79 | | 简明物理学史挂图 |
| 80 | | 实验规范操作和安全要求 |
| 81 | 教学投影片 | 高中物理必修模块投影片 |
| 82 | | 高中物理系列 1 选修模块投影片 |
| 83 | | 高中物理系列 2 选修模块投影片 |
| 84 | | 高中物理系列 3 选修模块投影片 |
| 85 | 多媒体教学软件 | 高中物理必修模块多媒体互动教学软件 |
| 86 | | 高中物理系列 1 选修模块多媒体互动教学软件 |
| 87 | | 高中物理系列 2 选修模块多媒体互动教学软件 |
| 88 | | 高中物理系列 3 选修模块多媒体互动教学软件 |
| 玻璃仪器 | | |
| 89 | 一般 | 平底管 |
| 90 | | T 形管 |
| 91 | 材料和配套用品 | 石棉网 |

表 A.2 删除器材清单（续）

| 序号 | 类别（2010 年版） | 器材名称 |
|---------|-------------|---------------|
| 药品 | | |
| 92 | 药品 | 碘 |
| 93 | | 硫酸铜(无水) |
| 94 | | 硫酸铝钾(明矾) |
| 95 | | 硫代硫酸钠(海波) |
| 96 | | 甘油 |
| 97 | | 煤油 |
| 98 | | 石蜡 |
| 99 | | 硫酸 |
| 其他材料和工具 | | |
| 100 | 实验材料 | 家庭电路器材 |
| 101 | | 彩色透光片 |
| 102 | | 甲电池 |
| 103 | | 洗洁精 |
| 104 | | 滚珠盒 |
| 105 | | 学生实验纸材 |
| 106 | | 温度报警实验器材套件 |
| 107 | | 电熨斗控温电路套件 |
| 108 | | 防盗报警电路器材套件 |
| 109 | | 火灾报警器 |
| 110 | | 电子闹钟套件 |
| 其他材料和工具 | | |
| 111 | 小制作材料 | 桥梁模型器材套件 |
| 112 | | 走马灯器材套件 |
| 113 | | 箔片验电器器材套件 |
| 114 | | 环保动能手电筒器材套件 |
| 115 | | 简易收音机器材套件 |
| 116 | | 三极管放大电路器材套件 |
| 117 | | 光控路灯开关器材套件 |
| 118 | | 遥控器器材套件 |
| 119 | | 简易微型汽轮发电机器材套件 |
| 120 | | 模型火箭器材套件 |
| 121 | 科技活动材料 | 滚上体 |
| 122 | | 简单机器人 |
| 123 | | 频闪观察器 |
| 124 | | 各种陀螺 |
| 125 | | 大回转轮 |
| 126 | | 三轨竞速 |

表 A.2 删除器材清单（续）

| 序号 | 类别（2010 年版） | 器材名称 |
|---------|-------------|--------|
| 127 | 科技活动材料 | 翻转环实验器 |
| 128 | | 离心力铁环 |
| 129 | | 滚动的方轮 |
| 130 | | 玩具赛车 |
| 131 | | 饮水鸟 |
| 132 | | 鱼洗 |
| 133 | | 水火箭 |
| 134 | | 滴水起电机 |
| 135 | | 气体辉光球 |
| 其他材料和工具 | | |
| 136 | 工具 | 砂轮机 |
| 137 | | 冲子 |