



观宇探微 格物析理 强基固本 守正创新

——北京市2024年高中等级考物理试卷特点

北辰

命题理念

北京市2024年等级考物理卷命题依据《普通高中物理课程标准(2017年版2020年修订)》，综合考虑新教材背景下的高中物理教学实际和高校人才选拔要求，坚持“稳中求进”的命题总基调，在全面梳理北京市二十年自主命题经验成果基础上，追求命题理念与思路在“守正”中“创新”，力求全面发挥试题的选拔功能和导向作用，形成教考育人合力，巩固北京市教考协同育人局面。

(一)守正：筑牢北京卷特色，夯实创新基础

北京卷经过二十年自主命题探索，已经初步形成比较成熟的命题思路和稳定的北京特色。2024年物理卷命题继承了自主命题以来尤其是等级考命题以来的实践经验和优秀成果，在继承中求发展。

依据课标教材。严格按照新课标要求，坚持把教材作为试题情境或者设问角度的重要来源，全卷近半数情境来源于教材正文或者课后练习题。

突出科学思维。通过基于整体知识结构的具体知识建构过程和在真实情境中解决问题过程的试题设计，实现对考生的模型建构、科学推理论证等科学思维的全面考查。以模型建构为例，全卷共有10多道试题，涉及类比、守恒、量纲等丰富的物理学思想。

侧重学习能力。始终关注对考生学习能力的考查，如考查考生对“阿秒光脉冲”“忆阻器”“宇宙膨胀模型”等相关知识的学习和理解，以及应用这些知识分析问题、解决问题的能力。

重视实验探究。一如既往地突出对考生实验能力的考查，通过考查考生对实验原理、实验操作、数据分析、实验设计等方面的能力，评价考生

科学探究核心素养的发展水平。全卷涉及实验探究情境的题目共7道，约占总题量的三分之一。

稳定试卷风格。试卷风格稳定有利于更好地发挥教学导向功能，持续用力，久久为功。等级考命题以来，在试题内容分布、素材选择、问题设计、难度结构等方面一直保持稳定。

(二)创新：继承中发展特色，聚焦国家需求

在继承北京卷特色的基础上创新命题思路与策略，是深化高考综合改革的必然要求。

强化科学实践载体。进一步增加日常生活实践、学生探索学习实践、科学研究实践作为考查学生核心素养的载体。通过控制科学实践情境的新颖、复杂、结构化程度，设计试题的难度；通过学生在实践探索过程的具体表现，测评学生的学业质量水平。试卷以验证动量守恒定律、探索宇宙演化规律等科学实践活动为载体测评学生学业质量水平。

探索创新思维测评。在考查新课标明确规定的学生实验和演示实验基础上，加强对规定实验的新方案创新设计考查。如实验试题汲取物理学史中的素材，考查考生对传统学生实验的深入理解和创新设计能力，是创新思维测评的有益尝试。

优化试卷难度梯度。在保持试卷整体难度稳定基础上，优化难度结构，调整学生考试心态，有利于学生正常发挥。一是保持总体难度结构的合理，满足等级呈现成绩相应的成绩分布要求；二是优化部分试题的难度设计，整卷呈现先易后难，逐层深入，逐步递进的难度设置，让不同层次的学生都有获得感。

试题特色

(一)以丰富的试题素材引导学生形成正确价值观念

试题选择科技前沿、宇宙探索、知识发现等领域素材，引领学生通过了解科技前沿成就、人类对宇宙的探索历程、知识发现中的科学过程与方法，涵养正确价值观念。如“忆阻器”问题引导学生认识到物理概念之间是普遍联系的，任何概念都处于系统化知识结构之中。“宇宙膨胀模型”引导考生了解宇宙的起源和演化的研究进展，在宇观尺度正确认识宇宙。“霍尔推进器”引导学生积极关注国家重大科技发展和技术应用，引导学生应用所学知识认识、理解并构建国家航天技术的简单图景。

(二)以真实的科学实践承载能力全面考查

试题以真实的日常生

活、科学家的探索实践、学生的学习探究等丰富科学实践，承载对学生的物理观念、科学思维、科学探究、实践能力、科学本质等学科素养与关键能力的全面考查。“气泡上浮”要求考生通过科学推理对小气泡上升过程中的变化情况做出判断。“电磁枪”要求考生对“暂态过程”进行分析，并定性和半定量分析导体棒的运动过程。“水果电池”则要求考生在理解测量原理的基础上，理解实验探究中数据处理环节使用的新方案。

(三)以多样化设问角度展现能力发展水平

通过基于问题情境的多层次设问和问题解决思路的多角度设计，区分学生的物理学科能力发展水平。“物体上抛”要求考生从运动、相互作用、动量、

能量多个角度分析，“安检传送带”则从物体的运动、受力和功能转化多层次设计问题。

(四)以挑战性设计性任务突出创新素养测评

通过设计具有挑战性的任务，要求学生在新颖任务情境中展开创新思维和思考，考查学生的创新素养发展水平。“利用弹簧设计加速度计”把加速度这个非电学量转换为电压表两端电压这个电学量，通过基于设计原理的问题设计，考查学生创新思维。“宇宙膨胀模型”通过类比建立各种表象不同的物理规律的内在关联，考查考生对复杂问题的简化、抽象和建模的能力，引导学生理解科学家建构的“宇宙膨胀模型”和哈勃定律，体会物理学家的研究思路。

教学导向

模型”为背景，引导学生学习哈勃定律等新知识，增加学生对宇宙起源的认识，丰富学生的宇宙观。

二是从做好科学教育加法视角审视教学。减轻学生繁重的学习负担，才能增加对学生基础知识理解的深度及其结构化，才能增加对学生创新思维培养的教学内容，才能引导学生在完成真实的科学实践任务中培养其好奇心和探求欲，塑造其科学家精神。2024年物理卷侧重核心概念理解及其结构化，选择设计性、开放性、挑战性任务，设计多角度、多层次问题，引导一线教学实践做好科学

教育加法。

三是从创新人才培养统领物理教学实践变革。2024年物理卷通过对核心概念和重要思想方法的考查，引导教学注重建立不同模块内容间的联系，形成结构化知识体系，夯实创新思维培养及形成的基础。通过考查学生在完成真实的科学实践任务中经历发现、建构、设计、解释、论证等高阶思维过程，引导教学以明确的科学实践任务驱动物理学习并发展学生创新思维能力。通过不考竞赛题改编、不考普通物理下放等策略引导教学摒弃与创新人才培养不匹配的教学行为。