命题与解题

高中物理大主题情境试题命制策略探索*

——以嫦娥六号探月任务为例

余建刚 (佛山市南海区石门中学 广东 528248)

摘 要 大主题情境试题作为一种新型的试题类型,在近年中考和高考中愈发受到重视。作者结合自身实践探索,以嫦娥六号探月任务为例,剖析大主题试题命制的特点,阐述大主题情境试题的优势、线索及命制流程,期望能引发更多教育工作者的关注与探讨。

关键词 大主题情境 嫦娥六号 线索

文章编号 1002-0748(2025)9-0056 **中图分类号** G633·7 **文献标识码** B

目前,大主题情境物理试题较为少见,2024年上海卷首次采用,其他省市尚未效仿,相关的命制与研究还处于初级阶段,学术领域也鲜见相关研究成果。基于此,本文结合自身实践探索,以嫦娥六号探月任务为例,剖析大主题试题命制的特点,阐述大主题情境试题的优势、线索及命制流程,期望能引发更多教育工作者的关注与探讨。

1 大主题情境试题的优势

《普通高中物理课程标准(2017年版2020年修订)》在关于学科课程标准的修订中明确指出:"重视以学科大概念为核心,使课程内容结构化,以主题为引领,使课程内容情境化,促进学科核心素养的落实"[1],体现了高中物理主题式、情境化教学的重要性,教学评价也应该随之而做出改变。大主题式情境命题是一种以特定宏观主题为核心,围绕主题创设一系列相关联的真实情境的命题形式,相较于传统考试命题具有以下诸多优势。

第一、有利于增强学习的情境认知和全景式体验。

大主题式情境试题为学生提供立体化、全方位的情境探索环境,而不是单一的、片段式的情境,它将抽象的知识融入真实且引人入胜的情境中,身临其境般的学习体验更有利于学生感受知识的产生和应用过程,加深对知识的理解,对知识的迁移和应用有全景式认知和体验。

第二、有利于提高学习兴趣与探索积极性。

在传统的命题方式中,情境往往是孤立、零散的,各个题目之间缺乏内在的逻辑连贯性。比如在物理考试时,前一道题可能是简单的物体受力分析,场景是静止在水平面上的木块,下一道题就突然跳到圆周运动计算,毫无关联。学生在解题时,需要不断在不同的、毫无联系的情境中切换思维,这不仅难以激发学生的学习兴趣,还容易让他们感到枯燥乏味。主题式情境命题则通过创设一系列相关联的、生动和真实的情境,更能够吸引学生的注意力,让考生主动沉浸在知识的探索中,实现知识与能力的双重提升,这无疑是教育测评方式的一大革新。

第三、有利于促进知识的整合与迁移应用。

大主题式情境试题是围绕一个核心主题或问题,将分散在不同章节、不同学科的知识点串联起来,形成完整的知识体系。这种串联有助于学生构建知识网络,加深对知识的理解和记忆。例如,嫦娥六号探月任务的主题情境中,从地球发射到月球着陆的过程中涉及牛顿运动定律、反冲、动量守恒定律、万有引力定律、力学平衡、电磁波通信、电磁感应与电源系统、激光测距与测速、光学成像与光谱分析、热传递与热防护、声音的传播等等,可以说探月任务涉及方方面面的知识,学生需要将不同模块,甚至不同学科的知识整合起来,才能更好地解决情境

* **基金项目**:本文系2024年广东省基础教育课程教学改革深化行动专题研究项目"指向学科素养的高中物理情境化试题命制与测评研究"(项目编号:粤教教研函[2004]1号)的阶段性研究成果之一。

中国知网 https://www.cnki.net

中的问题。这有助于他们构建完整的知识体系，并且学会在不同情境下灵活运用知识，提高知识迁移能力。

第四、有利于提升问题解决能力。

主题情境试题对提升学生问题解决能力至关重要。情境命题紧密贴合生活复杂状况，学生答题时，要从题干里精准收集信息，分析问题本质，提出假设并设计方案验证。这一过程，激发了学生的批判性思维，促使他们审慎评估既有观点，创新思维也在探索中发展。学生不再死记硬背，而是将知识融会贯通，掌握运用知识解决实际问题的能力，为应对未来挑战做好准备。

第五、有利于复合型人才的培养。

大主题式情境试题通过多样化的题型和评分方式，能够对学生的能力进行多维度、全方位的评价。它不仅仅考查学生对知识点的掌握程度，更能考查学生的知识整合能力、问题解决能力、思维能力等多个方面，打破知识模块之间的壁垒。这种跨知识模块甚至跨学科的考查方式，符合现代教育的发展趋势，能够更好地培养适应社会发展需要的复合型人才。

2　主题式情境试题的“线索”

物理主题式情境试题的“线索”主要指的是试题中用于串联和构建情境的关键要素，如何让“主题”更加鲜明、有逻辑性，需要用“线索”将各“分情境”串联起来，使得各小题紧密关联，成为有序的整体，而非零散的几个考点。以下是一些常见的物理主题式情境试题的“线索”（见图1）及其简要说明。

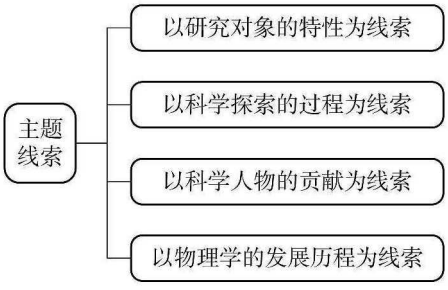

图1　大主题情境试题的常见线索

（1）以研究对象的特性为线索。

以某一研究对象的特性为线索，挖掘该研究对象的各个物理问题。例如以“汽车”为线索，围绕汽车的各个物理方面构建主题情境，从汽车的机械结构（如发动机中的热机原理、传动系统中的机械效率），到汽车的电子系统（如汽车电路、各种传感器原理），再到汽车的运动性能（如速度、加速度、刹车距离等），通过对汽车这一事物的全面考察，考查学生综合运用物理知识的能力。

（2）以科学探索的过程为线索。

以某一科学研究或某一物理现象的探索过程为线索，按探索过程的不同阶段设置问题。例如嫦娥六号任务飞行全过程约53天，由发射入轨段、地月转移段、近月制动段、环月飞行段、着陆下降段、月面工作段、月面上升段、交会对接与样品转移段、环月等待段、月地转移段和再入回收段等11个飞行阶段组成，我们可以针对各探索阶段创设相应的问题情境。

（3）以科学人物的贡献为线索。

以物理学家的研究历程或贡献为线索，按人物在不同方面的贡献设置问题。例如以牛顿的一生为线索，从他在苹果树下思考万有引力的传说开始，到他对牛顿运动定律的研究，通过讲述牛顿的故事，将相关物理知识串联起来，设置相应的情境问题，在让学生了解物理学家事迹的同时，考查学生对牛顿相关物理成就的理解。

（4）以物理学的发展历程为线索。

以物理学的发展历程为线索，沿着物理概念、规律或技术的历史发展作为线索，按物理规律或在不同时期的研究成果设置问题。例如在电磁学主题情境中，从古代人们对静电现象的发现，到法拉第电磁感应定律的建立，再到现代发电机、变压器等电磁设备的广泛应用，按照电磁学的历史演进过程，让学生理解电磁知识的发展脉络，同时考查不同阶段对应的物理原理。

3　大主题情境试题的命制流程

大主题情境试题作为一种创新试题形式，创设真实情境，强调开放灵活，注重联系社会生活实际，强化“价值引领、素养导向、能力为重、知识为基”的多维考查模式，具有应用性、探究性和开放性，能引导学生培养适应终身发展和社会发展所需要的正确价值观、必备品格和关键能力。同时，大主题情境试题能极大地提升学生的学习动机和求知欲，有效地促进知识综合应用能力，培养学生的综合素质，符合现代教育的发展方向。大主题引领下的大主题情境试题命制流程如图2所示。

（1）**宏观设计。**主要涉及情境结构的整体布局，包括筛选素材和确立分情境，各分情境由主题线索统领，这些线索通常与学科内容的逻辑线索相对应。在物理学科中，可从生活、科技、自然等方面筛选素材。例如，以“新能源的开发与利用”为大主题，

中国知网　https://www.cnki.net

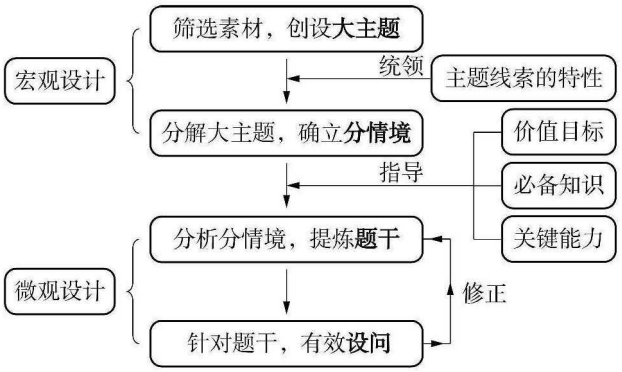

图 2　大主题情境试题设计流程图

素材可以包括太阳能电池板、风力发电装置、电动汽车等。这些素材贴近实际，能激发学生对物理知识应用的兴趣，同时也符合当下科技发展的趋势和社会对能源问题的关注。接着分解大主题，对大主题所涵盖的知识领域进行系统梳理，分析其内在的结构和逻辑顺序，将大主题按照知识的递进、并列、因果等关系分解为若干个相互关联的分主题。如“新能源的开发与利用”可以分级分解为“太阳能的利用与原理”“风力发电的物理机制”“电动汽车的能量转化”等子情境。

（2）**微观设计。**针对各分情境设计题干，并对题干有效设问。从情境到题干，需要确保情境的描述清晰、准确，包含足够的信息，但又不过于冗长和复杂，避免干扰学生对关键物理问题的提取。设问时要基于情境，从简单到复杂、从基础到拓展进行分层设问，同时通过设问应能引导学生经历物理思维的过程，如模型建构、科学推理、科学论证等，有助于培养学生的物理思维能力和科学探究能力；也可以设置一些开放性或探究性的问题，鼓励学生多角度思考和创新。

依照这样的流程，即可以设计出既具有物理学科知识深度，又能紧密联系实际生活和科技发展的物理试题，有助于考查学生的综合素养和对物理知识的灵活运用能力，同时也能让学生感受到物理学科的实用性和趣味性。

4　大主题式情境试题的案例分析

4.1　环节一　筛选素材，创设大主题

主题情境宏观主题的确立，通常可以结合生活事例，如家用电器、智能汽车、体育中的物理学等等，或者取材最新科技如我国嫦娥六号探月任务、“天和”太空站、大亚湾核电站等宏大项目工程，这些宏观主题或生活或科技，都蕴含有诸多的物理知识和物理规律。本案例以“嫦娥六号探月任务”为大主题，它是中国航天史上迄今为止技术水平最高的月球探测任务，实现了“三大技术突破”和“一项世界第一”[2]，突破了月球逆行轨道设计与控制技术、月背智能采样技术、月背起飞上升技术，实现了世界首次月球背面自动采样返回，创造了中国航天的世界纪录。探月任务不仅关联大量物理必备知识和关键能力，更是科学态度与责任教育的一个极佳素材，因此选用“嫦娥六号探月任务”为大主题，符合新课改倡导的命题的价值立意和素养立意要求。

4.2　环节二　分解大主题，确立分情境

嫦娥六号探月任务：火箭发射升空，经地月转移、近月制动进入环月轨道，调整后软着陆月面，采集样本并原位探测，上升器携样本起飞与返回器交会对接转移样本，返回器经月地转移再入大气层，于预定地点降落带回月球样本。各环节紧密配合，是一项极具挑战性的太空探索任务。官方公布的嫦娥六号探月工程主要经历 11 个阶段[3]（见图 3），考虑到学生现有知识水平和探究能力，我们对嫦娥六号探月任务各阶段任务重新整合，将其分解为以下 6 个子情境：发射入轨、地月转移与近月制动、着陆下降与月面工作、月面上升、交会对接与样品转移、月地转移与返回着陆。

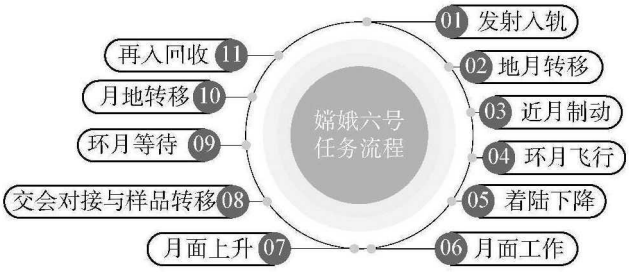

图 3　嫦娥六号探月工程流程

4.3　环节三　分析情境、提炼题干、有效设问

在确定“子情境”后，深入研究每个子情境，从子情境中挖掘其所蕴含的学科知识，确定涉及的学科领域以及具体知识点。从情境中提取最核心的任务或问题，用简洁明了的语言表述出来，避免冗余信息。在试题中使用的数据应尽可能符合嫦娥六号探月任务的实际情况，确保数据的真实性和可靠性。例如，卫星的质量、轨道参数、火箭的推力等数据应参考官方公布的资料或科学研究成果，避免随意编造数据，使学生在解题过程中感受到真实的航天工程情境，增强试题的科学性和可信度。问题的设置应分层递进，指向问题的解决。以下为各子情境的

中国知网　https://www.cnki.net

描述及对应原创试题的设计，供大家参考。

子情境1：发射入轨。

情境描述：2024年5月3日17时27分29秒，嫦娥六号在文昌航天发射场由长征五号遥八火箭发射升空。发射过程中，火箭依次完成程序转弯、助推器分离、整流罩脱落、芯一级分离等步骤，二级火箭接力飞行并进入滑行段。最终，在2218.5653秒时，嫦娥六号探测器与火箭成功分离，太阳能帆板顺利展开，发射阶段圆满结束，正式开启月球探测之旅。

题目设计1：嫦娥六号探测器在长征五号遥八火箭的推动下成功发射升空。火箭在二级第一次关机进入滑行段时，已达到了距离地球表面1 500 km的高空，此时火箭的速度为7.8 km/s。从火箭发射到二级第一次关机总共耗时735.0839 s。假设火箭在整个升空过程中，其推力与空气阻力及其他外部力的合力为恒力，且该合力在火箭运动方向上产生匀加速直线运动的效果（忽略地球引力变化、火箭质量变化及外部因素对计算的其他影响），问

（1）若长征五号遥八运载火箭起飞质量约869 t，则长征五号遥八火箭起飞总推力为多少？

（2）若考虑火箭质量会随燃料消耗而变化，某时刻火箭（不含喷出的气体）的质量为$M=800$ t，每秒钟喷出的气体质量$\Delta m=100$ kg，气体相对于火箭的速度$u=2\,500$ m/s，则在这一短暂阶段内，火箭的速度增加了多少？

（3）接（2）问，火箭经过不断的速度累积并接近甚至超过第一宇宙速度，请推导第一宇宙速度的大小。

命题说明：本题以嫦娥六号发射为情境，采用真实数据设置问题，要求学生运用科学思维进行物理建模，运用数学运算进行精确计算，从而培养学生的逻辑推理和科学探究能力。设问层次分明、梯度合理，既考查牛顿第二定律、动量守恒定律以及第一宇宙速度等基础知识，又对综合能力和思维深度有较高要求，能满足不同层次学生的需求，且有助于引导教学关注知识深度与广度。

子情境2：地月转移与近月制动。

情境描述：在成功发射并与火箭分离后，嫦娥六号探测器从距离地球约200公里的近地轨道出发，进入了关键的轨道转移阶段，其搭载的高性能推进系统启动，历时约5天，成功抵达距离月球约100公里的目标轨道，完成了从地球轨道到月球轨道的转移。此后，进入环月飞行与变轨阶段，嫦娥六号凭借敏感器对月球的精确观测和测量数据，由星载计算机快速解算轨道参数偏差。当满足变轨条件时，变轨发动机适时点火，短暂而精确地改变探测器的速度矢量，精准调整。经过多次变轨逐步优化为近圆形，为着陆做准备。

题目设计2：嫦娥六号探测器历时约5天的地月转移飞行后，进入变轨阶段，探测器在近月点高度为1.5×10^4 m，远月点高度为1×10^5 m的椭圆轨道（图4中轨道①），通过变轨操作进入平均高度为1×10^5 m的近似圆轨道绕月飞行（图4中轨道②）。已知月球半径为$R=1.738\times10^6$ m，月球质量为$M=7.349\times10^{22}$ kg，引力常量$G=6.67\times10^{-11}$ N·m^2/kg^2。

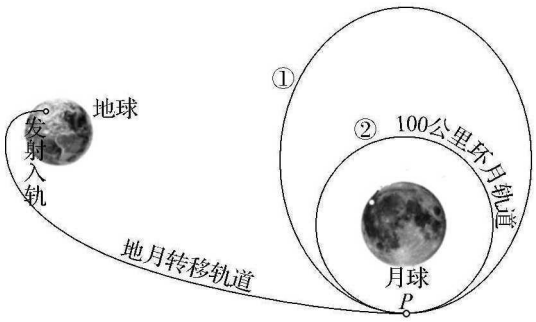

图4　嫦娥六号探测器变轨图

（1）根据开普勒第三定律，求探测器在椭圆轨道的周期T_1。

（2）探测器在近似圆轨道上做匀速圆周运动，求其线速度v。

（3）探测器从椭圆轨道变轨到圆轨道，需要在近月点P位置点火，对探测器进行制动还是加速，假设加速前后探测器在近月点的机械能分别为E_1和E_2，已知探测器质量$m=2\,000$ kg，求探测器机械能的增量。（机械能$E=\frac{1}{2}mv^2-G\frac{Mm}{r}$，其中$v$为探测器的速度，$r$为探测器到月球中心的距离）

命题说明：本题通过嫦娥六号探测器地月转移、近月制动等物理情境，综合考查学生对开普勒第三定律、万有引力定律、匀速圆周运动以及机械能等必备知识的理解和应用，旨在培养学生运用物理原理解决实际问题的关键能力，如逻辑推理、数学运算和物理建模能力等。同时，试题中引入引力势能公式、天体的机械能计算公式，意在考查学生的创新能力。

子情境3：着陆下降与月面工作。

情境描述：四器组合体精准分离后，着上组合体开启月球着陆关键之旅，从200公里轨道逐步降至15公里轨道。在距月面约15公里处，7 500牛变推力发动机发力，着上组合体高速近月面飞行并强力

中国知网　https://www.cnki.net

刹车，10分钟内高度降至2.5公里、速度减到30米/秒。至12公里左右调整姿态、减小推力，趋近垂直。接近段靠光学成像敏感器初筛障碍，悬停段于百米高空建模锁定落点，避障段边降边避障，缓速下降段30米处下降速度降至2米/秒。最终在2米高度处主发动机关闭，四条支撑腿轻柔落于月球背面南极——艾特肯盆地，完成软着陆。

题目设计3：到达月球背面后，嫦娥六号的任务才真正开始。然而，月球背面的通信是一个巨大的难题。鹊桥二号卫星作为一颗中继通信卫星，为执行月球南极地区样品采集任务中提供地月通信中继服务，其绕月运行轨道属于十分特殊的大倾角椭圆轨道，轨道面与月球赤道面的夹角达到了54.8°，如图5所示为鹊桥二号卫星的绕月运行轨道。



图5　鹊桥二号卫星轨道

(1) 与位于月球赤道上空的轨道相比，鹊桥二号选择大倾角轨道更有利于　　(　　)

(A) 获得光照　　(B) 接近月面

(C) 服务极区　　(D) 联系地球

(2) 嫦娥六号成功降落月球表面依赖于多种精密的测距技术，其中微波测距测速敏感器起到了关键作用。以下关于嫦娥六号降落过程中微波测距原理的描述中正确的是　　(　　)

(A) 微波测距测速敏感器通过发射无线电波并接收其反射回来的信号，利用信号往返时间来计算嫦娥六号与月球表面之间的距离。

(B) 微波测距测速敏感器发射的是可见光，通过测量光的传播时间来计算距离。

(C) 微波测距测速敏感器利用月球表面的重力场变化来间接测量距离。

(D) 微波测距测速敏感器仅用于测量嫦娥六号的速度，与距离测量无关。

(3) 嫦娥六号着上组合体在月球表面着陆时，通过变推力发动机和缓冲腿进行减速。组合体在距离月面约15 km的轨道高度上开始动力下降。在15 min之内，需要将探测器由相对月球1.6 km/s速度迅速降到0的状态。着上组合体在减速降落的过程中，还会自主控制进行粗避障和精避障，在距离月表高度大约100 m后开始缓速下降，经过悬停避障后，关闭发动机，着上组合体自由落下，完成软着陆。已知，组合体质量$m=8\,200\,\mathrm{kg}$，月球表面的重力加速度$g_{月}=1.6\,\mathrm{m/s^2}$，问：①探测器为什么不能用降落伞风阻减速？②组合体触地前瞬间，组合体的速度大小及触地过程中每条“缓冲脚”对组合体的作用力大小。

命题说明：本题以鹊桥二号轨道、微波测距、着上组合体自由落体、缓冲腿进行减速等情境，考查开普勒第二定律、微波测距原理、自由落体运动、动量定理等必备知识，考查的关键能力包括信息获取与理解、分析推理和数学运算能力，需从题目中提取关键信息，分析推理各知识点间的联系并准确运算。试题情境描述较长，全面考查学生知识储备与综合运用能力，避免机械记忆，培养学生的综合素质与知识迁移能力。

子情境4：月面上升。

情境描述：完成月背采样后，嫦娥六号上升器携带采集的月球样本从月面起飞。上升器经历垂直上升、姿态调整及四次轨道机动等，采用多圈多脉冲共面椭圆轨道交会策略，将被导引至210公里的环月轨道，为与轨道返回组合体对接后返回地球做好准备。

试题设计4：嫦娥六号上升器在执行月面采样返回任务过程中，其主发动机发挥了关键作用。已知嫦娥六号上升器质量$m=2\,000\,\mathrm{kg}$（包含燃料等全部载荷），主发动机的比冲为$I_{sp}=3\,200\,\mathrm{m/s}$（比冲：单位质量推进剂产生的冲量，是衡量火箭发动机效率的重要指标），在上升阶段，发动机持续工作时间为$t=100\,\mathrm{s}$，燃料消耗速率为5 kg/s。假设上升过程中只受发动机推力和月球引力，月球表面重力加速度近似取$g_{月}=1.6\,\mathrm{m/s^2}$。

(1) 请计算发动机工作时产生的推力。

(2) 计算发动机工作100 s后，嫦娥六号上升器获得的速度增量。

(3) 计算这100秒内燃料燃烧产生的能量（假设燃料燃烧产生的能量全部转化为机械能，忽略其他能量损失）。

(4) 在考虑月球引力的情况下，计算发动机工作结束后上升器相对月球表面的实际上升高度（假设上升过程近似为匀加速直线运动，初始速度为零）。

命题说明：本题考查必备知识包括火箭发动机比冲、动量定理、牛顿定律、匀变速运动及功的计算等物理知识与航天背景知识。关键能力有知识运用、计算及逻辑推理；核心素养含科学思维、探究及态度责任。本题还引入“比冲”这一中学阶段没有学过的概念，既贴近航天前沿，又能考查学生的迁移应用能力，促进物理教学与实际结合，使学生学以致

中国知网　https://www.cnki.net

用，提升综合能力与素养。

子情境5：交会对接与样品转移。

嫦娥六号在执行月球采样返回任务时，上升器与轨返组合体需要完成交会对接，随后将采集到的样品通过复合连杆机构转移至返回器。

试题设计5：上升器质量$m_1=1800\,\mathrm{kg}$，对接前相对轨返组合体的初始速度为$50\,\mathrm{m/s}$，轨返组合体质量为$8200\,\mathrm{kg}$，二者对接后成为一个整体。对接后将启动容器的转移，转移任务由上升器、轨道器、返回器协同完成，上升器负责递出样品容器，轨道器负责传送，返回器负责接收。具体转移机制是：要转移的容器是金属圆桶，转移时，转移机构把两侧对撑的连杆伸开，两侧连杆上的棘爪勾住样品容器上的倒三角棘，连杆收缩，带着样品容器运动，通过反复伸缩运动、不断接力，实现容器的连续移动。

(1) 在转移时，若某时刻容器受到两侧连杆的总作用力为F，一侧连杆上的两根金属杆之间的夹角为θ(如图6所示)，则此时每根金属杆提供的作用力多大；

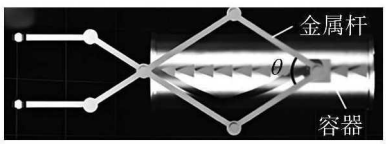

图6　嫦娥六号的转移机构

(2) 计算上升器与轨返组合体对接后的共同速度。

命题说明：本题通过嫦娥六号交会对接与样品转移的航天情境，考查力的合成与分解、动量守恒定律等物理知识，着重考查模型构建能力，即能将实际的连杆作用力问题构建为力的合成与分解模型，培养学生的科学思维和逻辑推理能力。

子情境6：月地转移与返回着陆。

情境描述：嫦娥六号在返回地球时，以接近第二宇宙速度(约$11.2\,\mathrm{km/s}$)的速度进入大气层，若直接以该速度进入地球大气层，会因与大气剧烈摩擦产生大量热量，对航天器造成极大的热防护挑战，甚至可能烧毁。嫦娥六号采用的跳跃式返回技术，正式名称为“半弹道跳跃式返回”，这种技术类似于在水面上打水漂，航天器在第一次进入大气层后会被弹起，然后再次进入大气层，最终降落在预定着陆点。

试题设计6：嫦娥六号探测器在距地面高度约$120\,\mathrm{km}$处以接近第二宇宙速度进入地球大气层，探测器及其保护背罩依靠特制的高强度耐高温绳索连接着减速伞系统起着重要作用。探测器正以大约$120\,\mathrm{m/s}$的速度竖直向下疾驰。当满足既定条件后，瞬间启动“背罩分离”程序，探测器与背罩即刻断开连接，此时离地面高度约$10\,\mathrm{km}$。已知嫦娥六号探测器质量约为$1380\,\mathrm{kg}$，背罩质量约为$120\,\mathrm{kg}$，地球质量约为$5.972\times10^{24}\,\mathrm{kg}$，地球半径约为$6371\,\mathrm{km}$，引力常量$G=6.67\times10^{-11}\,\mathrm{N\cdot m^2/kg^2}$，忽略空气阻力在水平方向对探测器和背罩的作用。

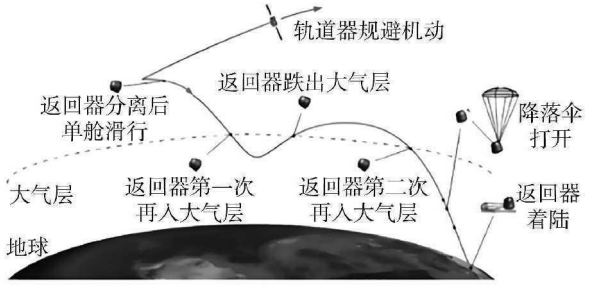

图7　嫦娥六号半弹道跳跃式返回

(1) 试简要分析半弹道跳跃式返回的主要原因。

(2) 若分离前探测器与背罩速度已经趋于匀速，则“背罩分离”后瞬间，探测器的加速度为多少。

命题意图：本题通过嫦娥六号探测器的返回、着陆过程，考查航天器返回技术、万有引力定律、牛顿第二定律物理知识灵活运用。通过对这一情境的深度分析，学生不仅能深刻理解航天知识背后的物理原理，还能锻炼知识迁移能力，同时也会为我国在航天领域取得的巨大科技成就而深感自豪。这正是大主题式情境试题的独特魅力所在，它将抽象的知识融入真实且引人入胜的情境中，让学生在解决实际问题的过程中，实现知识与能力的双重提升。

6　结　语

大主题命题方式或将得到更多的重视和推广应用，从而推动教学方法的革新，教师不能再局限于传统的讲授式教学，而需要引导学生进行自主探究、小组合作学习。大主题情境试题将以其独特的优势，重塑学生的学习方式和教师的教学模式，对培养全面发展的创新型人才发挥重要推动作用。

参考文献

[1] 中华人民共和国教育部. 普通高中物理课程标准(2017年版2020年修订)[S]. 北京：人民教育出版社，2020：4.

[2] 新华社，北京科协. “嫦娥”如何屡创世界第一[J]. 科学大观园，2025(1)：18　23.

[3] 刘进军. 月球探险家　“嫦娥六号”探测器[J]. 科学24小时，2024(Z1)：18　21.

中国知网　https://www.cnki.net