

漫谈古诗中“山月随人归”的视觉成因

王乐钊

(福建师范大学物理与能源学院 福建 福州 350117)

(收稿日期:2020-07-10)

摘要:古诗词是实现文理交融的重要途径之一,从《下终南山过斛斯山人宿置酒》中“山月随人归”的有趣现象出发,结合相对运动、参照物等相关原理及实例,对该视觉效果成因进行了分析.

关键词:古诗词 相对运动 参照物

古诗词是中国古老的文学体裁之一,它高度凝练了当时的社会生活.一首诗通常是诗人思想情感的集中体现,其鲜明的节奏与优美的形式使人读来朗朗上口.古诗词是我国传统文化的瑰宝之一,在教学中(尤其是文科教学)具有较高地位.然而留心发现,其实古诗词中也蕴含着丰富而有趣的物理现象,但其大多是对自然现象的简单描述.传统文化中的科学以现代物理去“思辨”,是实现传统文化与物理教学相链接的有效方式^[1].《完善中华优秀传统文化教育指导纲要》一文中指出:地理、数学、物理、化学、生物等课程,应结合教学环节渗透中华优秀传统文化相关内容^[2].因此,古诗词作为优良的文化载体,其与物理学的有机融合,不仅是感性认识与理性认识相互渗透的良好方式,也能有效丰富教学内容.

下面笔者就以李白的《下终南山过斛斯山人宿置酒》为例,对其中存在的视觉现象进行探讨,原文如下:

暮从碧山下,山月随人归.却顾所来径,苍苍横翠微.相携及田家,童稚开荆扉.绿竹入幽径,青萝拂行衣.欢言得所憩,美酒聊共挥.长歌吟松风,曲尽河星稀.我醉君复乐,陶然共忘机.

诗中讲述了一段月夜访友的故事.暮色苍茫之下,诗人循着月光与青山一路走来,沿途经过苍翠横斜的山路,见到友人后宾主相得、乐饮酣歌,直到星光稀疏.这是一首写景、叙事与抒情融为一体的优美田园诗.

在这首诗中,“山月随人归”的现象也许不陌生,尤其在月明星稀的夜晚,当我们行走在路上,会感觉月亮跟着我们一起运动.正因为这样的视觉效果,即便是行走千里之遥仍不会感觉到月亮有所变化,古人常借此抒发思乡之情,因此月与乡愁便诗意般地结合在了一起.其他诗人也对该现象作出了类似的描述,如:

“渚云低暗度,关月冷相随.”——崔涂《孤雁》

“回看天际下中流,岩上无心云相逐.”——柳宗元《渔翁》

“美人迈兮音尘绝,隔千里兮共明月.”——谢庄《月赋》

“但愿人长久,千里共婵娟.”——苏轼《水调歌头》

“海上生明月,天涯共此时.”——张九龄《望月怀远》

然而实际上,运动与静止都是相对而言的,只有当我们选定一个参照物时,建立在该参照物之上的运动才有研究意义.我们在肉眼观察月球时通常是以自身为参照物的,那么相对于我们自身,月球应该是运动的才对.究竟是什么原因造成了“山月随人归”的视觉效果呢?

不妨想象一下自己坐在一辆加速向前的公交车上,通过观察窗外的景物,可以看到眼前的路面、路边的行道树、稍远一些的楼房等物体正在向后运动着,并且越是离自己近的物体其向后运动的速度就

越快.这说明相对运动产生的视觉效果是和距离有一定关系的.如图1所示,假设两个物点都处于人行走的位移的中垂线上,当人走了一段距离后,物点与人眼所连线段相应地扫过一个角度 θ ,物体离人越远, θ 就越小;当物体无穷远时, θ 趋于零.也就是说在无穷远处几乎可以认为物体与自身是保持相对静止的^[3].当然,现实中的情况是复杂多变的,可能存在物体与人同时运动的情况,或人的位移方向的变化等,在这里为研究方便对图示做了简化,暂且只考虑理想状况.

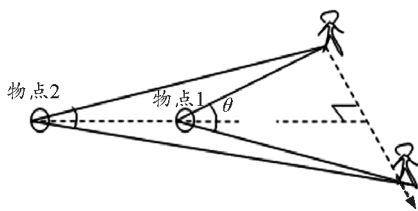


图1 相对运动产生的视觉效果与距离的关系简化图

我们知道,月球是绕地球公转的.月球公转速度约为 1.023×10^3 m/s,如果将地球等效成球体来看,其各纬度的自转角速度均等于赤道上的角速度.假如某个人位于赤道处,赤道的线速度约为465 m/s,而月地相距约 3.8×10^8 m,在较短的时间和行走距离内,可以近似认为月球在我们无穷远处,且与我们保持相对静止,所以,才会感觉它随着我们一起运动^[4].

以上是从距离的大小分析该视觉的成因.除此之外,参照物也会影响观测效果.由上文可知:研究相对运动需要先确定参照物.尤其是在月明星稀的夜晚,当失去了周围的景物作为参照时,我们很难分辨月亮是否相对于自己发生了运动.如果换做参照物较为明显的白天,情况则不一样.月球的公转速度比地球自转速度大得多,在时间间隔较长的条件下,细心观察其实还是可以感受到位置的变化的,就好像太阳的东升西落一样.

值得一提的是,在天文观测中,因北极星相对地球的位置几乎是固定不动的,所以人们常用它来辨别方向或研究星体的运转.北极星的位置之所以如此“稳定”并非距离远的缘故,而是由于北极星刚好位于地球的转轴上.假想一下我们正坐在旋转木马上,观察旋转木马转轴上的任意一点,无论木马转到哪一个位置,我们的目光总是偏离相同的角度.在有

合适的参照物的前提下,我们自然是感觉得到自身与转轴的相对运动的,事实上我们每天都坐在地球这一个“大型旋转木马”中,因缺乏参照物,地球的自转我们无法感知,所以北极星在我们眼里基本上是静止不动的.

由于参照物的不同所产生的不同视觉效果是非常有趣的现象,比如大多数人坐火车时可能有过这么一个经历:当一辆火车以相同的速度与己方火车并排而行时,如果对方突然加速前行,在只以对方为参照物的前提下,即便是知道自己也在向前运动,我们仍然会有后退的感觉.

参照物以及自身运动状态都不同,也会产生“悖于常理”的视觉效果,再如我们所熟知的太阳东升西落的现象,这是我们相对于地球静止且以地球为参照物时的观测结果.假设一个飞机在赤道附近以与地球自转相同的速度自东向西飞行,如图2(不计公转的影响),以太阳为参照物,则飞行员所观察到的太阳是静止不动的;但如果飞机以大于地球自转的速度仍然自东向西飞行,以自身为参照物,则飞行员观察到的太阳则是“西升东落”的.

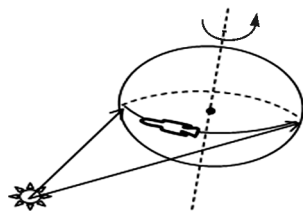


图2 飞机在赤道附近飞行时速度与太阳位置关系分析

结合以上分析,“山月随人归”这一看似平常的视觉现象^[5],其实有多种客观成因,有时还与人的主观感觉有关.善于挖掘古诗词中的物理之美,是沟通文理的重要桥梁之一.

参考文献

- 1 贾少鹏.谈“古”论“今”让优秀传统文化助力物理教学[J].物理通报,2019(6):121~123
- 2 中华人民共和国教育部.完善中华优秀传统文化教育指导纲要.中国教育报(03),2014-4-2
- 3 孙树楷.自然现象中的相对运动[J].物理通报,2000(10):20~21
- 4 杨道密.试论相对运动的视觉效果[J].物理通报,2007(5):21~23
- 5 顾青.唐诗三百首[M].北京:中华书局,2016