



物含臻美总堪寻 —— 物理与艺术的交融

马璐 洪正平

(山东师范大学物理与电子科学学院 山东 济南 250014)

(收稿日期:2016-12-08)

摘要:物理与艺术是人类拥有的文化现象,是人类认知自然的两种不同手段或语言.艺术是对具有美感的事物进行直观想象,物理则是从各种纷繁复杂的现象中,总结出简洁而又能揭示事物本质的物理规律,它们在对自然本质的揭示以及美的表达上具有相似性.从物理与艺术发展进程的相似性以及物理中渗透的艺术美感两个角度来说明物理与艺术间的交融.

关键词:物理与艺术 科学与人文 人文渗透

物理与艺术的共同目的都是去构建一幅自然图景,在描述自然时就犹如“波”与“粒子”,它们是联系密切的二元体系,是对自然进行单一化描述的两个不同但又平行互补的方面,都经历了从观察自然,到描绘自然,进而思考自然的平行发展史.虽然在发展过程中,物理学家很少关注艺术的发展,但是不得不承认,纵观整个物理学发展史,凡是前卫型的艺术作品,它所印记出的对于真理的抽象表达,与前沿性物理学对于真理的认知总有着惊人的相似.

1 学会看风景 —— 物理与艺术的独特视角

画家对于自然的描绘是一个“透视”问题,物理学家对于运动的描述则是一个“参考系”问题.透视法则为西方美术的发展奠定了基础,参考系则是物理学发展过程中的里程碑.美术之父乔托借由感悟空间感悟出透视原理,物理学之父伽利略为准确描述物体运动引入了参考系,从此人类才学会了“看风景”.

1.1 伽利略的“参考系”与乔托的“透视原理”

要描述一个物体的运动,首先要选择一个参照物或者是建立一个坐标系,这种被选作参照的标准就是参考系.对于同一个物体,所选择的参考系不同,对于运动的描述也就很可能不同.正是因为有了

参考系,我们才能对平抛、圆周运动等进行准确的描述,而这些对运动的准确描述,在伽利略引进参考系之前是无法做到的.可以说,正是伽利略参考系的引进,才为人们打开了描述物体运动的大门,也正由此,人们才开始学会领略物理学大厦的“科学风景”.

“透视”即“清楚的观察”,乔托对“透视原理”的感悟是西方艺术史上的一个革命性的里程碑.在他的画法中,按照自然法则的规律,拉开了人物之间以及人物与背景之间的距离,用线条透射的原理建构起一个三维的空间,在扁平的画面中开拓出了第三个维度——深度,这也就是人们所熟知的“透视画法”.于艺术而言,正是由于透视原理的引入,才使得画家扁平的画布变成了一扇通往立体视界的视窗,人们由此才有了领略“艺术风景”的基准.也正是因为有像乔托、伽利略这样的先驱们不断涌现,去引领各自领域的发展,人们才学会了“看风景”,尝试去“描绘风景”,进而“思考风景”.

1.2 牛顿力学中的“绝对参考系”与透视画法中的“优先点”

任何一个相对伽利略系处于静止或匀速直线运动的参考系,在描述力学过程方面是完全等效的,即伽利略的相对性原理.以这一原理为基础,牛顿建立起他的“绝对空间”的概念.我们可以想象,如果存

作者简介:马璐(1993-),女,在读硕士研究生,研究方向为学科教学(物理).

指导教师:洪正平(1958-),女,教授,主要研究方向为学科教学(物理).

在一个能够容纳万物的“绝对空间”，它独立于外界事物而永恒存在，在众多可供选择的空间中，它具有最优的地位。那么当我们在观察宇宙运动的图景时，在可供选择的许多个惯性参考系中，与“绝对空间”相对应的“绝对参考系”也同样处于一种观察的“最优地位”。

与此类比，乔托的透视原理认为，在构图上，应该把视点首先放在一个静止不动的点——作画的“优先点”上。然后本着这个优先点引出一条水平轴线和一条垂直轴线，由此在扁平的画面中开辟出了第三个大而深的维度——深度，使得画面具有了立体视感。而观察这样一幅根据透视原理所作的画，观察者的中心注意点位于画布前方的画外之处，为了获得最佳的观赏效果，同样需要在众多的参考位置中选择一个观赏的“优先点”，此观察点优于其他所有参考点而存在，具有最佳的观赏视角。可见，“优先点”这一要素，无论是于画家还是于观察者，都具有重要的意义，在所有参考点中处于“超级地位”。

形象的说，如果我们把自然比作一幅优美的长卷，如何来选择有利于观赏的基准点——参考系是很重要的。其中“绝对参考系”则是我们观测宇宙行为的一个最佳观赏视点，处于观赏的超级地位。其超级性与我们在欣赏一幅根据透视原理所作的画时，所选取的“优先点”这一概念如出一辙。“绝对参考系”堪称物理中的“优先点”，只不过它的提出比艺术中晚了近300年。将我们的视角再顺着时间的巨轮回看，中世纪时哥白尼提出“日心说”理论，他以一个全新的视角来重新审视太阳和行星，将观察行星的视角从地球转为太阳，这一闪念又与艺术中乔托感悟出透视原理，使得画家视野增加的第三个维度——深度如出一辙。“日心说”则是为科学界开创了一个新的观察空间，使中世纪“低纬度”的世界观获得了一个全新的认知，一个大而深的“第三维”诞生，实现了观察视角的革新。

2 物含臻美总堪寻——物理模型的“速写”美感

在物理学中，许多物理问题的形象化诠释，本身就具有绘画的意味。任何一个物理模型的建构，最终要落实到具体的物理图像中加以解释，使得抽象的物理问题变得可视化，它是物理简洁美的另一

种展现。这些简洁明了的物理图像，为我们提供了观测复杂现象的可描绘的幕本，其对物理现象、概念和原理的形象化诠释，具有一种可观赏的艺术美感。如电场线、磁感线、光线、等势线等物理线条，都是立足于事物本质，为了描述问题方便而抽象出的一些理想化的物理模型。在对物理现象的解释上，这些直观的物理图像与文字解释比起来，具有一种艺术上的传神达意之效，犹如绘画中的速写，画家寥寥几笔，一幅静物的风韵即跃然于纸上。艺术中这些简明突出的线条，虽出自于抽象且不具有色彩，但却使得前景物的美感层次分明，而且这种美，是贯穿了事物本质的深邃的美，其对于美的表达，与物理模型对于真理的揭示相得益彰。

于物理而言，电场、磁场、光等都是不依赖于人们的感受而客观存在的物质。而对它们的科学抽象——电场线、磁感线、光线、等势线等却属于人类抽象思维的更高层次，是人们假想的结果，是为能更方便的描述和揭示物理本质而引入的。于艺术而言，现实世界中的真实景物是客观存在的，它们不以人的意志为转移，但对这些景物的描绘手段——绘画，却是对这份美的本质的一种艺术抽象，只为能将这份美变得可描绘和进行瞬间的定格。以“抛体运动”和“天体运动”的模型为基础，通过物理学定律，人们可以计算出导弹的弹道和卫星的绕行轨迹。这些模型虽存在于人们的认识之中，但却可以准确地引导导弹和卫星的实际运动。在艺术的领域，在画家浓墨重彩的画幅之下，同样存在着画家在构图时所创设出来的一些假想的线条，它们实际中虽看不见，但却架构起整个画幅的走向。无论是物理中的线条还是艺术中的线条，都是对事物本质的一种揭示，这份美，属于大美，美得深邃。

无论是物理还是艺术，它们面对的是同一个客观实在，同一个自然，同一个宇宙，真理存在的普遍性以及人们渴望揭示真理的挖掘创造力，使得人们对于自然现象本质的把握总是几近相似的。只不过，物理学家习惯于将这份“把握”根植于明晰的数学方程，艺术家则将其抽象在艺术作品之中。无论是数学方程还是艺术作品，它们都是人们渴望理解自然，渴望与自然对话的一种认知方式。它们具有共同且唯一的探索目的——都企图去发现尚未被人类语

言定义的未知事物。所以在对自然本质的表达上,艺术家更像是在按自然之道表达内心的审美情怀,科学家则是以审美的情怀拥抱科学之道,他们最终都指向了——真、善、美的境界。

3 自然这幅长卷——“科”“艺”两交融

“为善不同,同归于美”,自然科学与人文科学之间,就像是一座金字塔的两个不同侧面,在各领域的最基础、最低端部分,由于各自业已形成的思维模式不同,因而在描绘自然时,存在各领域看似不可调和的思维差异。但是越沿着金字塔往上走,越接近各领域的最前沿,彼此间的联系就变得越来越密切,对于自然本质的感悟也就越接近,并且最终交于了一点——世界本源。人们面对的是同一个世界本体,科学与艺术只是人们在描绘自然时的两种不同手段或不同语言,虽然它们的表达方式不同,但最终对于自然本质的揭示却总是相似的。

对于整个自然知识体系来讲,它是一个大的综合系统,各领域之间相互交叉、相互渗透,共同造就了一张美丽的世界图景。如果将这份融合的知识人为地进行学科割裂,则不可避免地会造成知识完整性和统一性美感的缺失。因此,在物理学等自然学科的教学重视对学生进行人文教育的渗透,是保持知识完整性的一种需要,更是培养学生科学素养与人文素养均衡健康发展的需要。

从社会发展层面讲,科学与人文是人类思想发展的主流,社会的快速发展需要充满人文精神的科学,也需要充满科学力量的人文。社会的发展离不开人才,人才的培养要依靠教育,因此在教育过程中重视将自然科学与人文科学相结合,是培养具有良好人文精神和创新实践能力人才的重要途径,也是社会和谐健康发展的一种时代需要。

4 结束语

路漫漫其修远,吾将上下而求索。掀开物理学300余年的历史长卷,感受到的是物理学大厦的典雅、壮美与浩瀚。物理学以其穿透事物本质的深邃的美,书写了独属于物理学的浪漫。衍华而佩实,物理学长卷斑斓而又凝重,其对事物本质的揭示凝练而又澄澈。那一个个简洁又凝练的物理方程,在贯穿事物本质的同时也透射着物理学美的见证。

参考文献

- 1 (美) 伦纳德·史莱茵. 艺术与物理学——时空和艺术观与物理观. 长春: 吉林人民出版社, 2001
- 2 施大宁. 物理与艺术(第二版). 北京: 科学出版社, 2010
- 3 程民治, 王向贤. 物理科学与绘画艺术. 南通大学学报, 2010, 26(4): 99 ~ 104
- 4 王丽萍, 马贤荣. 硬币的两面: 物理与艺术. 物理教学, 2015, 39(9): 78 ~ 80

Perfect Things Can Always be Found ——The Mixture between Physics and Art

Ma Lu Hong Zhengping

(School of Physics and Electronical Science of Shandong Normal University, Jinan, Shandong 250014)

Abstract: Physics and art are the cultural phenomena only exclusive to people as two different means or languages for them to understand the nature. The two has similarity in revealing the essence of the nature and expressing the beauty that art is the intuitive imagination of the beautiful things while physics summarizes simple physical rule to reveal the essence of things from various complicated phenomena. The mixture between physics and art is explained from two perspectives of the similar development process of physics and art and the penetrative artistic beauty in physics.

Key words: physics and art; science and humanity; penetrative humanity