

## 一个物理学家的美问美答

李泳

的自然美和科学美。

如狄拉克说的,物理学一定要有数学的美,而数学美在哈代看来就是“创造模式”。海森堡认定的美则是理论的不同部分之间和部分与整体之间的契合(Beauty is the conformity of the parts with one another and the whole)。两个观点从两个角度看,一个说形式,一个说体系。

维尔切克是在罗马天主教家庭长大的,相信自然背后有大计划还演着大戏。后来他受罗素影响不信传统宗教了。但更后来,他所追求的却是重新找回失去的目标和意义,而且一直寻找着。这令人想起爱因斯坦的“宗教感情”：“意识到有我们不能洞察的某种事物存在,其最深层的理性和最灿烂的美所呈现的万象,只能以其最喜欢的形式为我们的理性所认识——这种意识和激情构成真正的宗教态度;也在这个意义上,而且只在这个意义上,我是一个有深厚宗教感情的人。”(爱因斯坦《我的世界观》)。

具体说来,维尔切克从物理学的渊源引出美。他从古希腊说到今天,从毕达哥拉斯、柏拉图、布鲁内莱斯基、牛顿、麦克斯韦直到爱因斯坦;从天球音乐说到超对称。

他从理想与实在的大视野来问“美”:它依赖于物理实在与我们的感觉(听觉和视觉)之间的关系,以及更深层的物理实在与所谓“终极实在”(直白地说,就是宇宙大图景与我们的希望和梦想)之间的关系。他借了柏拉图的洞穴比喻来说明不同“实在”的角色,以柏拉图的理想图景(“理念”)来包融毕达哥拉斯的和谐与巴门尼德斯的永恒,其中的哲学成为后来数学和物理的种子。柏拉图最后的意思是,实在不如理念(reality < ideal),如果理论很美,但与观测不一致,那么更糟糕的是观测……从简单的古典回顾,维尔切克引出现代物理学的几个核心原理:相对性、对称性、不变性和互补性——他希望它们也成为哲学和宗教的核心概念,可惜现在还不是。

维尔切克以牛顿和麦克斯韦为代表讲物理学的进化。他说科学进化是“品位”的进化,他们不满足亚里士多德的“鸟瞰”(bird's-eye)和柏拉图的“心观”(mind's-eye),还需要“蚁行”(ant's-eye),也就是综合与分析的方

法——另一种说法就是名声不太好的“还原论”。而从一定意义上说,还原就是把实在还原到数学的美。维尔切克特别拎出“动态美”,他说牛顿的动力学定律与毕达哥拉斯和柏拉图们想象的静态完美,体现了不同的美的概念。动态美令人想到演化,而不是形态——那么行星轨道就既不是托勒密的圆,也不是开普勒的椭圆,而是随时间变化的函数,是可以计算的曲线——这样的美,是单个物体和现象不可能呈现的。

更能体现“数学美”的是麦克斯韦方程。“法拉第用‘心眼’看到力线在空间穿越,而数学家看见超距作用的力”(麦克斯韦的话),方程的对称与电-磁现象的对偶令人相信自然最喜欢对称的方程。维尔切克喜欢看图像化的麦氏方程,仿佛看到“概念在时空里舞蹈”——那种不可言说的美,需要我们去经历和感受,而不是解释。

牛顿和麦克斯韦的“新”物理颠覆了毕达哥拉斯和柏拉图的理想图景,而量子力学却让旧思想新装复活了:音乐的数学描述了原子和光,原子是从自然界“突现”出来的,动力学方程蕴含着永恒的存在,连续的场波动着离散的颗粒……维尔切克形象地说,原子真像小小的乐器,与光相互作用,奏出了数学的天球的音乐;而在寻常的事物里,众多的原子乐器构成一个和谐的步调一致的交响乐队。

在亚原子的水平,我们回到柏拉图的理想与实在——实在是物质(及其性质),而理想是几何。惠勒曾用两句来概括广义相对论:“物质告诉时空如何弯曲,时空告诉物质如何运动。”维尔切克将它推广到所有相互作用:“荷告诉性质空间如何弯曲,性质空间告诉荷什么是平直。”(“荷”即电荷、弱荷、强荷;在普通物质即质量或能量一动量。)因为时空是度规场(流),我们还可以说“荷告诉流怎么流,流告诉荷怎么流”。这也许是关于相互作用的最有趣的格言。这种时空-物质对偶性,令维老师想到中国的阴阳(在这里,阴为时空而阳是物质)。那么,核心理论的核心就是阴阳了——维尔切克将“标准模型”称为“核心理论”,因为标准意味着“优越”而“模型”只是“权宜”。这时我们才明白为什么他请中国艺

术家(何水发)为本书画了一个太极图。

那么,如何得到那些“流”呢?维尔切克自然引出“定域对称性”,则相互作用可以通过不同版本的对称性来实现:“引力子是一般协变性的化身,光子是规范对称1.0的化身,弱子是规范对称2.0的化身,色胶子是规范对称3.0的化身。”这是另一形式的“理想-实在”对偶。这种对偶的一般情形,是数学的诺特定理,即对称-守恒对偶——维尔切克专门为诺特和她的定理写了一章,更加凸显了本书的特色,那就是美的回答基于对理想(“美的理念”,表现为数学,特别是对称性)与物理实在的考察。

### 阅读提示

作者弗兰克·维尔切克由于发现夸克粒子的渐近自由,于2004年荣获诺贝尔物理学奖。他现任麻省理工学院物理学教授,并受聘于上海交通大学维尔切克量子研究中心。

物理学家李政道亲定中文版书名并作序推荐。北京大学物理学教授吴飙担当校译。

本书通过量子论和标准模型具体呈现了科学之美,建立在对称性上的标准模型昭示着基础物理已经非常接近毕达哥拉斯和柏拉图的神殿:物理现实和数学理想之间的完美对应。作者也指出了它的缺陷,从而将读者引向更激动人心的暗物质和暗能量。

《生命3.0》(Life 3.0)的作者马克斯·泰格马克(Max Tegmark)点评:这是一本精致而易读的读物,弗兰克·维尔切克把我们的宇宙当作一件艺术品来欣赏和把玩,他向我们展现了天工之美,它无所不在,隐藏在各个层面,大到广袤的银河系,小到亚原子的微观世界。

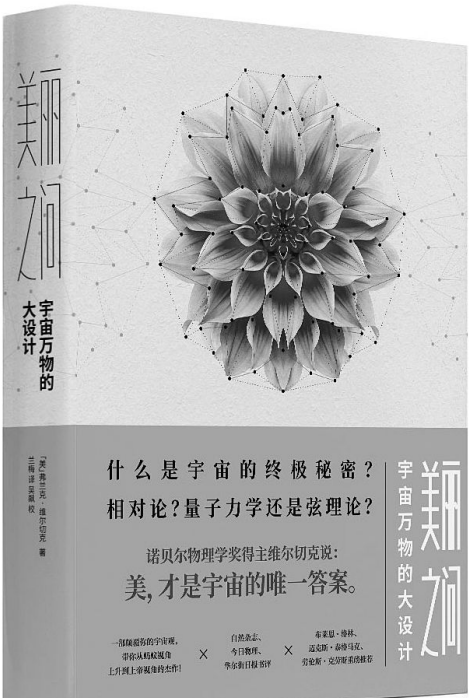
## 画册《辉煌科技四十年》出版

本报讯(记者李芸)为了展示改革开放40年来我国科技事业取得的辉煌成就,中科院科学传播局与浙江教育出版社合作,于近日出版了画册《辉煌科技四十年》。

1978年,在全国科学大会上,邓小平提出了“科学技术是第一生产力”的论断。40年来,国家涌现出很多先进科技人物,他们就像耀眼的星星,为祖国的繁荣昌盛谱写动人的篇章。党的十八大以来,我国科技取得了举世瞩目的重大成就,促进了经济社会的创新发展,在天文、航空航天、深海探测等领域不断抢占时代的制高点,神舟飞天、北斗导航、大飞机、天眼观测、量子通信等重大工程或基础研究的创新成果异彩纷呈,科技发展迎来了一轮新高潮。

《辉煌科技四十年》分为“科技脊梁”“辉煌成就”“跨越发展”三个篇章,总共收录了过百幅珍贵图片资料,配以精练的文字介绍,充分展示了我国科学技术一步步发展的脚印。

画册由国际欧亚科学院院士、中科院原党组副书记郭传杰主编,编委包括中科院文联主席郭日方、中科院院士林群、中科院院士刘嘉麒等专家学者。

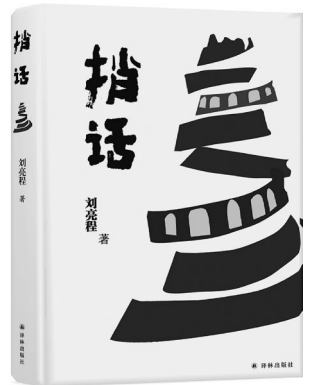


《美丽之问》, [美]弗兰克·维尔切克著,湖南科学技术出版社2018年11月出版

我们今天的宇宙从“虚无”爆炸而来,它呈现的结构、行为和模式却很好地验证了电影《尼罗河上的惨案》的一句台词:“这不是刹那间的,而是精心策划的。”很多科学家都探讨过(而且继续在探讨)“设计”的事儿,说某个(当然应该是非宗教的)力量设计了自然的一切。

现在,维尔切克(Frank Wilczek)教授重整了这个问题——他问的是:“世界是否体现了美的理念(Beautiful ideas)?”或问:“世界是艺术品吗?”接下来问:“那艺术品成功吗?美吗?”维尔切克没界定艺术和美——这在古典时代大概是不言自明的,在今天却说不清了,而且越来越难说清——他大概还是在说传统

### 荐书

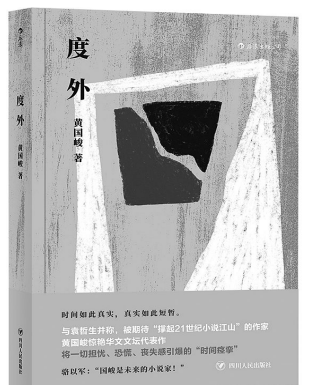


《捎话》,刘亮程著,译林出版社2018年11月出版

本书是《一个人的村庄》作者刘亮程睽违多年的全新长篇小说。

位于东边的毗沙国与西边的黑勒国势不两立,开启了长达数十年的战争。两国间书信断绝,民间捎话人由此成了一种秘密职业,承担着传递两地间信息的重要角色。

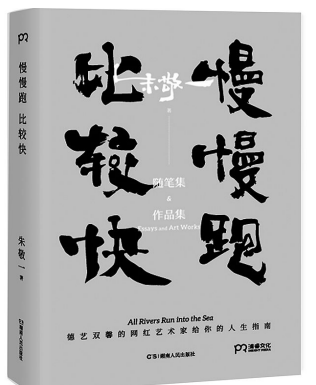
小说中的捎话人库,是毗沙国著名翻译家,通数十种语言,他受托将一头小母驴如同“捎话”一般,从毗沙捎到黑勒。库说,我只捎话,不捎驴。委托人却说,驴也是一句话。故事就这样开始了。于是,一人一驴,背负着“捎话”的任务,穿越战场,跨越语言间的沙漠戈壁,见证了许多生死和不可思议之事。



《度外》,黄国峻著,四川人民出版社2018年12月出版

黄国峻在台湾新锐作家中可谓备受期待,却不曾想到于2003年英年早逝。本书是在他辞世15年后,首次在大陆出版的短篇小说集。

在这本小说集中,他运用实验性的文字,探寻小说艺术的新可能,他以不同一般的纤细灵魂,将时间打碎、拼接,将丰富的意义寄寓在“度外”的语言之中,带给读者完全不同于往昔的阅读体验。在中文写作的无数尝试当中,黄国峻的小说“有一股不与时代同调的庄严气派”(张大春语),即使到现在,仍然鲜有与之相仿的作品。



《慢慢跑,比较快》,朱杰一著,湖南人民出版社2018年12月出版

“这是一个共享的时代,你越多地分享给别人,越多人反哺你。”“艺术只是手段,思维力才是关键。”“不是所有挂在博物馆墙上的作品都是优秀的,有些只是历史记录。”“参观美术馆后,通过写作、转述和归档,可以把看到的变成自己的。”

打破艺术、商业壁垒,提升思维、审美能力。在属于自己的人生跑道,跑起来,这就是风靡网络的“毒鸡汤书法”创作者、跨媒体艺术家朱杰一。

本书是他的创作随笔集。在书里,作者分享了学艺术时的有趣经历,对现当代艺术的私人解读,对艺术创作、美术教育的心得体会,参观美术馆的一手经验,和艺术思维对待日常饮食的精彩发现。

## 从156封家书读左宗棠

本报记者 李芸

### 因私密而真实

《左宗棠家书》收录了左宗棠从1852年至1883年跨越三十二载的156封家书。1852年,40岁的左宗棠到了长沙入主张亮基幕府,给时年6岁的长子孝威写了第一封家信。左宗棠家书的对象主要是孝威和孝宽、孝勤、孝同四个儿子还有夫人周诒端。除了信件原文的10万字,作者评论文又以原文为据,写了100余篇解读论文,对左宗棠生平的台前幕后作出深度解读和评说。

中国人民大学清史研究所教授、《左宗棠评传》作者杨东梁说:“《左宗棠家书》可以看作是一部‘左宗棠自传’,从家书这个角度展现了左宗棠的教子之方、为官之道和治军之要。”

家书是联系家庭成员的工具,是家人之间交流感情、沟通信息、表达心愿的载体。在中国历史上,家书的地位崇高,而且越在乱世,家书就更加体现出价值。杨东梁说:“许多历史人物的内心活动,并不见诸于奏章,或者是历史的文书、档案,而只是在日记和家书中透露出内心的私密。左氏生平的行迹,包括每一个事关中国前途与命运转折关头的心迹,在《左宗棠家书》里都有最真实与全面的私记。”

通过《左宗棠家书》的书信,还可关联出曾国藩、李鸿章、胡林翼、郭嵩焘、曾国

荃、曾纪泽、刘坤一、胡雪岩等大批时代风云人物,构成一幅晚清人物谱系的全景写真“心理图册”。

徐志频用真实与智慧两个词概括左宗棠家书的特点,作为政治家、军事家、文化家的左宗棠,其修身齐家治国平天下的智慧自不多说,“如果说曾国藩的家书是有意识写给后人看的,那左宗棠的家书就完全没有这种想法,所以他的家书特别真实,同时干货很多,实用性很强”。

### 曾左家书之异

曾国藩与左宗棠被作家唐浩明誉为“近代军政领域里的双子星座”。两人有太多的相似之处,他们曾是一对亲密战友,但晚年却老死不相往来,合作时共创大业,失和后仍彼此欣赏。

曾国藩家书百余年来流传甚广,那二人家书又有何不同呢?文史作家十年砍柴说,一个直观的感受就是曾国藩家书量大,左宗棠家书量小。“这与他们的经历有关。曾国藩年轻时就在京任职,与家人长期分开。而左宗棠40多岁才出山,之前一直跟哥哥和侄子住在一起,没必要写家书。同时左宗棠排行在小,无须像曾国藩一样有教导侄子的职责。”

曾左二人在性格爱好、思维方式、行为表达等方面都有着各自鲜明的特色,这些在家书也有展示。

十年砍柴说:“左宗棠性格强硬,非常有气场,他与曾国藩一个刚,一个柔。曾国藩的家书写得很客气,左宗棠则说话直接,特别在儿子做得不对的时候,说话严厉,整个家书读下来几乎没有正面鼓励过儿子,教子的方式主要是敲打。”

但左宗棠又不是一个固执的人,他在教训儿子的时候如果发现自己有错,也会承认。“不像很多人,绝不在儿女面前认错,这在一百多年前的父权社会下并非易事。比起曾国藩家书的温和,读左宗棠家书会更淋漓尽致,让你感觉过瘾。”十年砍柴说。



《左宗棠家书抵万金》,徐志频著,化学工业出版社2018年11月出版

### 书Ba



## 二月河与历史小说

12月15日,著名作家二月河因病去世。他创作的500万字的“落霞三部曲”,即《康熙大帝》《雍正皇帝》《乾隆皇帝》,对中国的当代文学及当代文化都产生了不可忽视的影响。

1985年,《康熙大帝》第一卷《宫变》出版,轰动文坛。之后《雍正皇帝》和《乾隆皇帝》出版,都受到读者的追捧。1999年,改编自二月河的《雍正皇帝》,由胡玫指导的电视剧《雍正王朝》播出,引起了极大的反响,创造了当年收视率的神话。

二月河的历史小说为什么受到读者的喜爱,让人觉得好看?首先,虽然小说虚构的成分不少,但基本符合历史。二月河曾说:“我只是真实地描绘当时的社会。”

史学家杨启樵认为二月河具有丰富的历史知识,“著作颇读了一些清史资料,以文学笔触阐明历史,显得有根有据,非史料”。

美国清史学者欧立德在《乾隆帝:天之骄子》一书的“书目介绍”中,提到了二月河的《乾隆皇帝》,他也承认了二月河的著述依据了“基本史实”。

学者谭光辉认为,二月河的历史小说基本上都有正史作为依据,因此可以把他的小说看作“重述的历史”,用现代的语言,加上虚构的情节,大体上还是讲述了一个较为真实的历史故事。

其次,二月河在小说中塑造了一批让人印象深刻的人物。他不仅让康熙、雍正、乾隆成为有血有肉的文学人物,还有像孝庄、明珠、索额图、鳌拜、和珅、苏麻喇姑、年羹尧等历史人物,都成为后来人模仿的范本。除了这些帝王将相,其他的官、商、兵、农、侠、盗、妓、僧的人物形象也是跃然纸上。

第三,二月河早年研究《红楼梦》,因此在叙述和书写时会不自觉地模仿。他阅读了大量明清时期的笔记小说,这些书对他的小说创作也有很大的影响。

因此,读者在二月河的小说中,不仅能看到跌宕的故事和鲜活的人物,还能看到当时社会及生活的细节,有意把“读者带到特定的历史氛围中去,从而达到一定的思想艺术效果”。比如几乎在每卷小说的开头,都会先描绘当时的社会背景。

为了描写当时的文化知识、医学、地理、诗词戏

文、麻衣神相、佛经道教、奇人异士、宫廷生活,二月河是下了一番功夫的。

比如在《雍正皇帝》第二卷《雕工天狼》的第十三回中,对清代科举考试的规矩,作弊的手段都有精细的描绘;在《乾隆皇帝》第六卷《秋声紫苑》中,通过乾隆、和珅、于敏中之口,对一些历史典故进行了考据,并对古代诗词歌赋、散曲酒令、民间习俗等进行了介绍。

冯其庸1987年在评价《康熙大帝》第一卷《夺宫》时称其“大至帝王之家,天潢贵胄,纷乱繁复的朝局政务,小至京华物情,市井屠沽以及儿女子媳琐碎碎语、家庭杂事,纵横跌宕,起伏波澜,无不形声绘色,笔笔俱到”。

第四,在二月河之前,社会上对满清皇帝主要以批判摒弃为主,视他们为封建糟粕。直到二月河创作的历史小说出来,人们才开始对三位帝王有了不同的认识。

尤其是为雍正彻底正了名。雍正正是康熙盛世承前启后和扭转乾坤的关键皇帝,但在多数人的印象中,雍正的存在感很低。二月河敏锐地感到雍正执政的不易。

在他的笔下,雍正是一位为中国历史作出卓越贡献的政治家,“天下万苦人最苦,人最苦的是雍正”。他有雷霆手段,行菩萨心肠,在位13年,励精图治,勤政为民,履行节俭,唯才是举,赏罚分明,严惩贪官。无疑,二月河以真实的史料还雍正以本来面目。

当然,二月河的历史小说之所以能受到欢迎有许多原因,这里只举出了几点。

历史小说在中国的地位颇有些尴尬,各种评说不一。在二月河之前,有知名度更高的姚雪垠的《李自成》,有意思的是,两人为南阳老乡;在他之后有唐浩明的《曾国藩》、熊召政的《张居正》、刘斯奋的《白门柳》、凌力的《少年天子》等,毫无疑问,这些历史小说都是优秀著作,在历史大事件之外,让读者回味无穷地去理解那个时代的人和事,去了解当时的社会。

正如二月河所说:“我并不是在歌颂君主制度,而是在写那种制度下可能存在的人际关系中美好的一面。把善良、仁慈、关爱注入进去,它已经不完全原来是意义上的道德观念,读者感受到的美就有了现实的依托。”(喜平)