

科学传播视域下的物理学家丁西林

姜枫^{1,2}, 向安强³

- 山西艺术职业学院, 太原 030002
- 山西大学科学技术史研究所, 太原 030006
- 广东创新科技职业学院人文教育学院, 东莞 523960

摘要 丁西林具有物理学家、剧作家、社会活动家等多层身份, 极为重视科学传播工作, 在工作之余, 积极投身于科普事业, 宣传、推动科学传播工作, 宣传关于科学与社会领域的真善美思想。基于分析丁西林的科普文章、教材、剧本等著述, 概述丁西林科普文章、物理教材以及剧本等多种形式的科普著述, 阐述丁西林科普著述所具有的文学性撰写风格与浅显易懂的特点, 指出这是其著述获得成功的原因, 并基于丁西林的早期讲话, 揭示了他重视科学传播工作的动力来源与思想基础是提高民族素质、实现民族复兴。

关键词 丁西林; 科学传播; 科学教育

丁西林(又名丁燮林, 字巽甫, 1893—1974年)早年留学英国, 学习物理学和数学。1920年他学成归来, 在北京大学先后担任物理系教授、预科主任及系主任等工作, 对北京大学物理系建设尤其是实验教学的开展, 具有重要贡献^[1]。1927年, 丁西林赴上海筹建并担任国立中央研究院物理研究所所长一职, 直至抗日战争结束。丁西林是20世纪早期中国物理界的重要代表人物之一^[2]。在科研方面, 他的研究论文《关于炽热物体电子发射的实验》与《用一种新摆绝对测量“g”的方法》, 被《20世纪上半叶中国物理学论文集萃》收录^[3]。丁西林还是一位著名的剧作家, 有“独幕剧圣手”之称。他兼有科学家与作家身份, 同时长期担任新中国文化部副

部长并兼任中华全国科学技术普及协会副主席等职务。除科学研究、学术机构管理及剧本创作外, 他在科学教育与普及方面也多有建树。笔者曾专门论述其在物理教育方面的重要贡献^[4]; 本文则主要总结、诠释其科学传播及其在科普方面的主要工作和作品。

1 丁西林的主要科学传播工作

与所处时代的文化背景有关, 也与其所处时代国内科学教育(尤其实验教学)起点较低有关, 丁西林所做的科学传播工作不仅限于今天的科普范围, 而更如周光召院士^[5]所说, 广义的科普工作除了包

收稿日期: 2023-11-15; 修回日期: 2024-02-05

基金项目: 教育部人文社会科学研究项目(20YJAZH036)

作者简介: 姜枫, 讲师, 研究方向为科技与艺术史, 电子邮箱: 362819272@qq.com

引用格式: 姜枫, 向安强. 科学传播视域下的物理学家丁西林[J]. 科技导报, 2024, 42(11): 98-104;

doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2023.11.01719

括一般意义的撰写科普著述等,还包括学者介绍自己研究工作的著述,以及科学工作者具有科普意义的基础教材建设与教学工作。

1.1 丁西林个人科研工作的介绍与交流

在这一方面,以丁西林介绍自己将物理知识用于音乐研究以及物理探矿两个领域的工作最为突出。他发表在《科学画报》^[6]《音乐教育》^[7]《中国语文》^[8]以及《东方杂志》^[9]等几家当时重要期刊(多为科普期刊)上的相关文章,堪称这类工作的代表作。

1.1.1 音乐与语言学领域的科学传播文献

丁西林是一位具有特殊艺术情结的科学家。1957年在接受采访时他说^[10]：“一个人的兴趣应该尽可能的广阔,学科学的人未尝不可以接触文艺,爱因斯坦就很喜欢拉提琴。至于一个搞文艺的人更不能狭隘,各姊妹艺术之间有着千丝万缕的联系,不爱听音乐,对写戏的人也不会有什么好处吧。”因为他兴趣广泛、酷爱艺术,使得他能将自己的物理学专业研究与民族艺术繁荣事业紧密结合起来,从而拓展了他的专业研究领域,也丰富了他的科学传播工作内容。他的这一工作,与20世纪初期中西音乐文化之间的彼此碰撞的时代背景关系密切。如何改良民族乐器是当时中国音乐界亟待解决的现实问题之一,丁西林借此良机领导国立中央研究院物理研究所的部分同事与音乐界、演奏界专家团结合作,组成民乐科学改良研究团队,积极地参与到这一工作中。他们利用十二平均律,成功研制改良十一孔新笛。

丁西林在发表于《科学画报》的《新笛》文章中,详尽描述了这一研究成果。丁西林首先科普了管乐的发声原理,进而表达了对于竹笛而言吹奏低音难能可贵。他深入分析的结果是：“C音可以认为是(笛子)基音的最低限度”；继此科普解释了为什么1根竹管、6个小孔即可发出7个音节,进而指出^[6]：“1支只能发出7个基础音的笛子,它只能演奏一个调,而不能变调”,从而揭示其改良传统笛子所要解决的变调问题。丁西林以中国古代十二平均律为理论依据,结合声学实验测试方法,以十一孔笛的形式实现了他对民乐横笛的改良,成功实现转调的效果。在文中,为了便于推广新笛制作方法,

丁西林将其发明的新笛制作要点做详尽的标准化展示,具体到包括笛孔内径、外径,笛子的长度,音孔直径、吹孔直径、膜孔直径以及各音节孔之间距等细节^[6]。丁西林特别指出,这一工作属于中国传统旧笛的改良,而不是西洋长笛的仿制,并从5个角度阐述这一说法。文章配有横笛实物照片以及展示横笛演奏指法的多张照片。1936年,他还曾在《音乐教育》上发表同名的《新笛》一文^[7],该文除包含1935年发表于《科学画报》的《新笛》一文的内容外,还指出其团队改良研制了新笙,并且附有新笙的改良草图。新中国成立后,丁西林出任文化部副部长,兼任文字改革委员会常务委员一职。他又有了社会科学研究者的身份。在他介绍关于语言文字的研究著述中,《乐音与语音——语音学常识》一文值得关注。这是一篇语音学科普文章。细读此文可以发现文中绝大部分内容谈论的是音乐基础知识,并将音乐常识与语言常识巧妙结合起来：“人的语言的器官是一个巧妙的乐器。”文章介绍了乐器的基本功能,详细解释了乐音的3要素——音频、音量和音色,以及人们对它们的主观感受、如何科学测量这3要素等。他还指出人的语言器官与乐器有相似同时更有区别:乐器一般构造是单纯的、固定的,而语音器官是灵活的、形状是随时可以变化的;因此,乐器只能奏乐,而语言器官能说出各种各样、千差万别、变化万端的话语^[8]。虽然文章谈论的是音乐与语言的常识,但是对这些基础知识的介绍,尤其涉及发声原理等问题,丁西林仍保持着物理学家的科学严谨性。

1.1.2 物理探矿工作的科学传播文献

杨舰教授曾指出,以丁西林为所长的国立中央研究院物理研究所当年开展的重要科研工作,尤其丁西林主导的重力与地磁测量及相关仪器研发项目,其目的不仅在于学术研究本身,更是对当时国家需要的直接响应,即矿产资源勘探提供理论和技术支持,并且在当时社会与时代背景下,这些研究还具有不可忽视的政治意义^[11]。为此,物理学家出身的丁西林钻研了大量矿产勘探方面的专业知识与技术,并努力探寻物理学在其中可以发挥作用的空間。《物理探矿之基础原理》就是丁西林当年关于

这一研究工作的科学交流文章^[9],发表于《东方杂志》。文中首先科普性地指出^[9]:“物理探矿乃利用矿质之各种物理性与其周围地质物理性质不同,从地面上用各种物理方法探测之。”继此,详细阐释了物理探矿基本方法:磁的方法、重力的方法、地震的方法、电的方法以及电磁的方法。每种方法都以大众能读懂的语言来陈述,并附有10余张解释说明图,以帮助读者深刻理解所阐释内容的科学含义。

1.2 科学基础教育领域的科学传播工作

丁西林长期作为教授、研究员、物理研究所所长,但是截至目前,笔者没有发现他撰写出版过学术研究专著。然而,具有这些身份的他却从1930年开始撰写并陆续出版多版本高中物理实验教材,还与王书庄合作撰写、出版了一本初中物理实验教材。这些基础教材在当时的背景下具有科学基础知识与方法普及的作用。1949年新中国成立后,这些教材还曾多次再版,标志着教材深受师生欢迎和好评。当时教育界将订购丁西林的教材视为提高物理教学质量的基本保证,如1941年广西教育媒体发消息称^[12]:“本府为增进各中等学校物理教学效率起见,前经向中央研究院物理研究所订购高、初中物理实验教本一批,均已运到,当即分发各校备用矣。”丁西林撰写的中学物理实验教材的版本情况,初步统计有:(1)《初级物理实习讲义》(丁燮林,商务印书馆,1930年);(2)《高级中学物理实验》(丁燮林、王书庄,国立中央研究院物理研究所仪器工场,1935年);(3)《高级中学物理实验》(丁燮林、王书庄,开明书店,1945年);(4)《初级中学物理实验》(丁燮林、王书庄,开明书店,1947年)。

丁西林不仅用心琢磨、编写中学物理实验教材,还领导国立中央研究院物理研究所的部分同事,为这些教材研制配套的实验仪器和教具,并努力争取多方社会支持,将这些实验仪器以低于成本价一半的价格,销售到全国大部分地区。1935年,第一批仪器即已经覆盖江苏、浙江、山东、江西、东北等省份,以及北京和上海地区。要充分理解并正确看待和评价一位国立中央研究院物理研究所所长撰写中学物理实验教材、亲力亲为地研制配套仪器的行为,并认识到此举的重要意义,就要回到那

个时代。正如1933年何增禄、丁绪宝等所呼吁的那样^[13]:“我国现在处强邻武力宰割经济侵略之下,日益贫弱。欲救贫弱,当以发展科学教育为要著。科学之教育,必须试验;试验之所资,端赖仪器。外货昂贵,购置维艰;科学教育,每成空谈。”由此可见,丁西林编写中学物理实验教材、研制与教材配套的实验仪器,这些工作虽然在今天看起来缺乏知识与技术含量,甚至可能觉得不应该是一位物理学家、国立中央研究院物理研究所所长该做的事,但丁西林在做这些事情的时候,却是肩负着职业使命与社会责任感,视之为利在民族、功在后代的事业。

1.3 纯粹以科普为目的的代表作品

丁西林以演讲、讲话以及撰写专门的科普文章等多种方式开展科学传播工作。如1945年8月13日的《中央日报》报道,丁西林曾发表名为“希望我国学子注重纯粹科学”的谈话^[14];1946年4月22日《大公报》报道,在科学家座谈会上,丁西林呼吁加强科学普及工作^[15];新中国成立后,1958年在中国科协第一次全国代表大会上,身为全国科普副主席的丁西林曾做关于科普会务的报告,总结全国8年来的科普工作成绩^[16]。笔者以3篇丁西林科普领域的代表作,即《运动》^[17]《民众应用科学讲话》^[18]《解释原子弹——一个寓言》^[19]为例,论述丁西林科普作品的特点与风格。

这三篇文章均发表于当时著名的科普期刊,《解释原子弹——一个寓言》深受欢迎而被《新华文摘》(1948年第3卷第7期)转载。《运动》一文科普的是物理学的基本运动形式以及描述运动的基本概念,内容包括运动的定义、运动之种类以及运动之标准(即指描述运动的参照物)等3个部分。发表此文的《清华周刊》是创刊于1914年的学生刊物,编辑发行工作大都由学生承担,是当时影响力颇大的综合性刊物。《民众应用科学讲话》发表于《播音教育学刊》,其原初为广播科普报告,共分为4部分:从整个物理科学讲起、从运动讲起、从振动讲起以及从波动讲起。内容涉及物理学大部分领域,尤其对声学和音乐有较多的介绍,体现了丁西林对音乐的特殊兴趣以及他认为音乐对大众的重要性。《解释原子弹——一个寓言》一文,发表于著

名的科普期刊《科学画报》，该文生动充满文学趣味。在文中，丁西林充分运用比喻的手法，做出一系列比喻：家庭—原子，家庭内室—原子核，男人—质子，女人—电子，中性胖子—中子，家庭学—原子物理学，家庭外交学—化学，家庭团结力—原子核团结合能（结合能），疏散人口—蜕变，分家—原子分裂，循环作用—循环反应等。借助这些贴切的比喻，丁西林将肉眼看不见的微观原子世界里发生的事情，转化到人人熟悉的现实生活世界，然后借助现实世界中人人都熟知的男人、女人与家庭的诸种关系及变化，成功地达到预期的目的：像“一个深通人情但没有学过物理的聪明小姐”，清晰讲述了原子弹毁灭性威力的来源，以及在原子弹爆炸时，在肉眼不可见的微观原子世界都发生了什么等。更巧妙而值得注意的是，在借助如此多比喻来类比原子世界复杂变化的过程中，丁西林还将物理学史上的重要发现——爱因斯坦的质能关系、白克苦儿（今译贝克勒尔）发现放射性、饶查福德（今译卢瑟福）发现 α 粒子、贾德威克（今译查德威克）发现中子等，都一一穿插于文中。虽然宏观（家庭、男人、女人等）与微观（原子、质子、电子等）世界存在本质区别，但在不特别考虑个别专业准确性（如宏观物体具有粒子性，而微观粒子具有波粒二象性等）的前提下，这样的科普文章可谓充满创意，趣味盎然，毫无疑问是匠心独运之作，可想丁西林为科普这些知识曾煞费苦心做过思考。他的努力做到了让一位对物理一无所知的读者，通过阅读此文就能对原子世界和原子弹获得较为全面的理解。

1.4 以剧本为载体的科学传播工作

除了上述几类科普著述外，作为著名剧作家的丁西林，还开创了一个科学传播的新渠道或平台，那就是在他撰写的剧本中，加入科普内容，从而通过剧本和戏剧舞台，普及科学知识、科学方法与科学理念。

在1939年撰写的剧本《等太太回来的时候》中，丁西林描述了科学技术给时代带来的巨变^[20]：“从前我们把三十年算作一代。在现在这个飞机每小时飞到一千里以上，无线电通讯，比孙悟空翻筋斗还要快的时代，这三十年一代的算法太长了。无

论是在物质方面，思想方面，政治方面，社会方面——换句话说，在任何方面，除了在人类的生育方面——这三十年算一代的时代单位，太大了。我想最多十年就要算一代。”剧本还表达了主人公之一的梁家少爷所具有的“技术抗战”的进步思想^[20]：“我可以做的事情多得很，游击队也好，别的事也好。我会放枪，我会开汽车，我会修理无线电。”

在1940年为纪念蔡元培逝世而撰写的剧本《妙峰山》中，主要人物王老虎是土匪头子、妙峰山寨主，但是他多年前却是北京“景山大学”的无线电专业教授。特殊的时代与社会环境把王老虎“逼上梁山”，弃文从武。他借助理工知识分子的严谨作风以及自己出色的组织与管理能力，打造了一支完全不同于其他“土匪”的爱国队伍：自愿入伍者要经过“绝对不能通融”的体检，还要参加文化知识考试^[20]。通过体检和考试者入伍以后，在分配具体工作时，还要“举行口试”^[20]。在这个“王家寨集团”里，人人可以发挥自己的一技之长：“学过工程的，可以加入工程队，做建筑营造的土木工作。学过机械的，有机械厂、兵工厂。学农的有农场果园。女学生受过高级教育的，可以当医院的护士，托儿所的保姆和中小学的教员。除此以外，还有女子应做的基本工作——烹调与缝纫。”王老虎就这样创造了丁西林当时所能想象的最理想的抗战小环境。王老虎身先士卒、骁勇善战，曾率领500人一次取得歼灭2000日军的战绩，从而成为抗战英雄。在这个剧本中，丁西林宣传和呼吁科技与知识救国的思想极其明显，“王老虎”是他心目中的蔡元培，何尝不是丁西林幻想的自己以及更多知识分子？

丁西林不仅在创作剧本中编写了科普的内容，他所翻译的国外剧本也承担着科学传播工作。“二战”之后，美国爆出了原子弹间谍案。多名“曼哈顿工程”参与者，甚至美国的原子弹之父奥本海默都受此事影响甚大。此事尘埃落定时的结论是德裔英国物理学家克劳斯·富克斯（“曼哈顿工程”的参加者）作为原子弹技术的知情人，向当时的苏联当局泄露机密；负责传递情报的主要人物是美国人埃塞尔·卢森堡和其妻子朱利叶斯·卢森堡，即后来著名的卢森堡夫妇。经过复杂的法律程序，1951年

卢森堡夫妇被判以极刑,终被执行电刑死亡。英国人威廉·白兰德以此事件为背景撰写剧本《卢森堡夫妇》,并于1953年9月27日在伦敦首次演出。1955年,丁西林将该剧本译成中文,9月剧本由作家出版社出版在20世纪50年代特殊的国际形势下,虽然丁西林已经不再从事物理学专业研究,但他仍然深入思索20世纪科学技术的高速发展以及给人类社会带来的负面影响等问题。而原子弹及原子弹间谍案,涉及科技、科技的社会影响以及人的政治信仰等一系列问题,这应该是他关注并翻译该剧本的主观内因。这一设想在其后得到了丁西林本人的印证。1964年4月,他翻译了萧伯纳的剧本《一代天骄——拿破仑》,在后记中丁西林深刻反思人类过往数千年来的不理性行为^[21]:“更加使人惊奇的是,到了人类夸耀有了高度文化、丰富科学知识的今天,一掌握了原子能就首先有人用来对无辜的人民进行空前大规模的屠杀!”

让科技造福人类,这是丁西林所呼吁和宣传科学精神的重要内容。他借用想象中的在地球外一直注视人类的超人的不解和惊讶,表达了自己对人类的不智行为的谴责和蔑视^[21]:“看,太阳系那有一个卫星的行星上面的那些两手两脚比我们低级的动物是在那里干些什么啊!!”丁西林在他撰写和翻译的剧本中,时常在合适的地方科普科学知识、科学方法及科学精神,呼吁人们理性应用科学,让它造福人类。

2 丁西林科学传播著述特征述要

丁西林的科学传播著述具有“选题考究,以引领和澄清时代科技话题为目标;撰写目的明确,从娃娃开始以各种手段传播科学知识和科学方法;其科普著述撰写手法高度文学化”的特点。这些使得著述引人关注,具有很强的可读性。

2.1 发挥专业优势,围绕物理学科开展科学传播工作

丁西林兴趣广泛、知识渊博,对多个科学领域都有涉猎,但是其科学传播工作没有脱离物理学专

业知识背景。如此集中于一个领域选题,除物理学本身有足够丰富的科普话题外,其合理性、正确性还体现在,只有如此选题,在专业上他才能更深入地理解科学知识的内涵,毫不含糊地找到与之适应的科普语言及叙事方式,从而游刃有余地写出优秀科普著述。对所科普的知识有超过一般人的理解,是科普作家写好科普作品最重要的保障性先决条件。丁西林深知其奥义。

2.2 发挥写作特长,科普著述有较强的文学性

丁西林在撰写科普著述时,除发挥自己的物理学专业优势,还充分发挥作家所具有的善于写作和表达的优势,最常见的是他善于运用比喻与设问等修辞手法。如《民众应用科学讲话》一文,在第一讲就提出2个问题^[18]:“什么叫做物质”“什么叫做物性”。善于在恰当的地方提出问题以引起读者注意,是丁西林科普著述的成功手段之一。如,在《解释原子弹——一个寓言》^[19]一文中,介绍英国原子物理学家贾德威克(即查德威克)发现“中子”时,做设问:“现在说客有了,分家从理想变成了事实,财富的确可以变成有用的劳力。事情完了没有?没有。为什么?”制造悬念,既激发读者兴趣,也利于推进下一步的解释与说明。

比喻也是丁西林在科普著述中常见手法,是丁西林科普抽象科学概念的主要手段,例如振动频率是抽象而不容易建立的概念,在介绍物体振动的知识时,丁西林的做法是^[17]:“现在有姓张姓李的两位先生,不停地在上海、北京两个地方走来走去。他们的走来走去,就是他们两个人的振动。”老张与老李在北京与上海之间的各种运动变化,都是读者根据经验能想象的,丁西林通过二者在两地之间的各种运动情形,较好地引入并阐明描述振动的基本物理概念。

细读丁西林其他科普著述,可发现还有更多颇具神来之笔的比喻,将抽象的科学知识图像化、直观化。在1.4节中提及的丁西林在剧本中“带货”科普内容的行为,毫无疑问也是他以自己的文采实现科普的形式之一。总之,在科普过程中,丁西林充分发挥其物理专业的优势,并适当展示其写作特长。

2.3 善于借助日常经验说明抽象的科学知识

对于科学研究和科学传播工作,从它们各自的目的出发可以这样的区分^[23]:“科学研究的本质是探索未知,科普过程的本质是带有一定‘翻译’性质的语言叙述上的再创造。在这个过程中,科普作者把科学与思想,从科学家的专业语汇框架下,准确地转化到大众日常语汇框架,使之成为人尽皆知或至少是绝大多数人可以阅读理解的作品。”在这一方面,丁西林有一个常用的秘诀,那就是在日常生活经验中,找到恰当的实例去说明超乎生活经验的科学知识,引导和帮助读者在自己熟悉的日常现象与不熟悉的科学知识产生联系,从而提升读者的理解力。例如他在《民众应用科学讲话》^[18]中介绍“向心力”这个抽象概念时,把读者的视觉聚焦到物体的“兜圈子”运动,然后以脚踏车快速前进时,粘在车轮上的泥块忽然飞走为切入点,展开对向心力的说明。丁西林对于此种方法运用自如,说明他是一个善于观察,能够将生活经验与科学知识紧密结合的学者。

2.4 借助精致插图说明科学与方法

丁西林的科普著述多附有精致插图。这些插图,或是阐释某些知识或方法所必需的,或是能使抽象概念或方法直观化、简单化,从而易于理解的。由于时间久远所下载电子版扫描文章多灰黄、暗淡甚至整体模糊,但是依然能感受到当时这些插图的绘制是极为用心的。丁西林的科学普及著述继承并发扬了中国图书中“左图右史”的经典叙述方式。遗憾的是,由于笔者的文献处理手段有限,无法呈现其著述中精彩的插图。

2.5 科学传播与科学史紧密结合

科学与方法是高于生活经验的。在科学传播著述中融入科学史,从而使科普著作中有人物与情节的介入,使科普著述一定意义上故事化,而故事和情节是产生引人入胜效果的重要手段。在科普过程中引入科学史,这一方法还便于展示科学家的工作态度与科学精神。因此,是撰写优秀科普著述的有效手段。如前所述,基于历史开展科学传播是其著述的特征之一。

3 余论:物理学家丁西林为什么如此重视科学传播工作?

物理学家、剧作家丁西林的科普实践,对于我们思考如何将科普事业做得更好大有帮助。首先,要从思想意识上充分认识科普工作的重要性,丁西林在这方面是榜样和楷模。1944年在中国物理学会桂林分会上,谈及科学教育与科学普及工作,丁西林指出^[23]:不但专门研究的人才要培养,一般人民的科学知识也应该提高,每个人从小的时候就让他多接触简单的机械仪器,初中这一阶段就已训练成手脑并用。不仅为了使用现代精密工作需要足够的科学知识和技术,而且为要把四万万人的智慧和潜力发挥无余,所以研究不应该局限在实验室里,而要推广到每一个工厂农场,每一个中国的角落里去。

由此可见在丁西林看来,科学教育与科学普及不仅要去做而且要从娃娃抓起,让孩子们能够“手脑并用”,而这是直接关系科学文化的建设甚至是民族素质的大事。这在今天看来也是正确的,“科学文化的建设,除了首先需要重视科学共同体内的科学文化建设外,还应当高度重视科学普及和科学教育^[24]。”这一段论述同时揭示在丁西林心目中,他为中学生研制实验仪器、撰写实验教材,本身确实具有明确的科学普及倾向和目的。也让我们最终明白,作为著名物理学家的他为什么要做这些工作,那就是为了科学普及,为了中华民族全体人民科学素养的整体提高。正确的思想要成功地付诸实践,必须有过硬的能力做保障。诸事如此,科普亦然。关于如何能写出优秀科普作品,前苏联著名作家伊林给出过3种办法:或科学家与作家合作,或科学家成为作家,或作家成为科学家^[25]。3种方法的核心要义是,要写出优秀的科普著述,需要作者的科学知识像科学家一样准确,还需要作者的写作能力像作家一样出色。丁西林是集物理学家与剧作家于一身的典型复合型人才^[26],满足伊林提出的第2种办法的需要。重视科学普及工作,具备一流的科普能力,是丁西林本人能奉献出优秀科普著述的基

本保障,也是所有科普作家要写出优秀作品所必需的前提条件。

参考文献(References)

- [1] 戴念祖. 1915—1924 年间我国的物理学[C]//科技史文集(第12集). 上海: 上海科学技术出版社, 1984: 150.
- [2] 戴念祖. 本世纪以来中国物理学家的成就概述[J]. 中国科技史料, 1991, 12(4): 57-72.
- [3] 戴念祖. 20世纪上半叶中国物理学论文集萃[M]. 长沙: 湖南教育出版社, 1993: 67-84.
- [4] 姜枫, 厚宇德. 丁燮林在20世纪我国实验物理教育领域的重要贡献[J]. 物理, 2023, 52(7): 509-515.
- [5] 周光召. 科学传播过程的三个层次[J]. 信息与电脑, 1996(3): 6.
- [6] 丁西林. 新笛[J]. 科学画报, 1935, 3(6): 206-208.
- [7] 丁西林. 新笛[J]. 音乐教育, 1936, 4(5): 13-23.
- [8] 丁西林. 乐音与语音: 语音学常识[J]. 中国语文, 1952, 1(1): 27-29.
- [9] 丁西林. 物理探矿之基础原理[J]. 东方杂志, 1935, 32(1): 1-14.
- [10] 吴启文. 丁西林谈独幕剧及其他[J]. 剧本, 1957(8): 74.
- [11] 杨舰. 丁燮林关于“新摆”和“重力秤”的研究——中央研究院物理研究所早期研究工作的个案分析[J]. 自然科学史研究, 2003, 22(增刊): 3.
- [12] 分发各中等学校物理实验教本[J]. 广西教育通讯, 1941, 3(7/8): 46.
- [13] 何增禄, 丁绪宝. 中国科学仪器厂计划书[M]. 上海: 中国科学图书仪器公司, 1933.
- [14] 《中央日报》记者. 丁燮林谈话希望我国学子注重纯粹科学[N]. 中央日报(重庆), 1945-08-13(2).
- [15] 《大公报》记者. 丁燮林望科学普及[N]. 大公报(上海), 1946-04-22(4).
- [16] 何志平, 尹恭成, 张小梅. 中国科学技术团体[M]. 上海: 上海科学普及出版社, 1990: 616-619.
- [17] 丁燮林. 运动(Motion)[J]. 清华周刊, 1927, 26(14): 925-935.
- [18] 丁燮林. 民众应用科学讲话[J]. 播音教育月刊, 1937, 1(7): 13-30.
- [19] 丁燮林. 解释原子弹——一个寓言[J]. 科学画报, 1947, 13(5): 286-288.
- [20] 丁西林. 丁西林剧作全集(上)[M]. 北京: 中国戏剧出版社出版, 1985: 133.
- [21] 丁西林. 丁西林剧作全集(下)[M]. 北京: 中国戏剧出版社出版, 1985: 494.
- [22] 厚宇德. 玻恩的经典科普著作:《永不停息的宇宙》[J]. 科普研究, 2017(3): 97-103.
- [23] 辛石. 记丁燮林先生谈: 科学教育(桂林)[J]. 科学知识, 1944, 2(6): 362-364.
- [24] 周忠和. 科学文化建设需要重视科学普及和科学教育[J]. 科技导报, 2019, 37(9): 1.
- [25] 厚宇德, 马国芳. 马伊琳的科学文艺世界[J]. 科普研究, 2013(6): 86-92.
- [26] 厚宇德. 栋梁因何而坚挺——支撑中国科技自立自强栋梁科学家之共性[J]. 科技导报, 2023, 41(17): 22-31.

Physicist Ding Xilin from the perspective of science communication

JIANG Feng^{1,2}, XIANG Anqiang³

1. Shanxi Art Vocational College, Taiyuan 030002, China

2. The Institute for the History of Science and Technology of Shanxi University, Taiyuan 030006, China

3. Guangdong Vocational College of Innovation and Technology Humanities Education, Dongguan 523960, China

Abstract As a famous physicist, playwright and social activist, Ding Xilin attached great importance to the work of science communication. In his spare time, he actively participated in the cause of popular science, promotes and promotes the work of science communication, and propagates the ideas of truth, good and beauty in the field of science and society. Based on the analysis of Ding Xilin's popular science articles, teaching materials, plays and other works, this paper gives a comprehensive introduction to Ding Xilin's popular science articles, physics textbooks, plays and other forms of popular science works, expounds the literary writing style and easy to understand characteristics of Ding Xilin's popular science works, and points out that this is the reason for his success. Based on Ding Xilin's early speeches, it was deeply revealed that the motivation and ideological basis of his emphasis on science communication is to improve national quality and realize national rejuvenation.

Keywords Ding Xilin; science communication; science education ●



(责任编辑 王丽娜)