

马丁·加德纳数学科普创作的成功之道

曾甘霖*

(华中科技大学教育科学研究院, 武汉 430074)

[摘要] 马丁·加德纳是美国 20 世纪享誉世界的数学科普大师, 他在数学科普领域做出了无法估量的贡献。他的作品善于运用故事化的表达, 采用贴近生活的选材, 运用数学魔术的手段, 使用富于现场感与参与感的语言, 遵循循序渐进的讲解。这些独特的创作方法使其作品雅俗共赏, 让无数数学家和数学爱好者爱不释手。马丁·加德纳作品的成功离不开他扎实的语言功底、富于创造性的思维, 以及化劣势为优势力求寻找最简单解题方法的理念。这些独特的数学科普创作方法和理念, 值得科普创作者学习和研究。

[关键词] 马丁·加德纳 数学科普 科普创作 创作特点 创作理念

[中图分类号] N4 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2018.04.011

1 马丁·加德纳其人

马丁·加德纳 (Martin Gardner, 1914—2010 年) 是美国 20 世纪享誉世界的“数学传播大师”“数学的传教士”^[1], 他在数学界的地位独一无二。尽管他并没有数学博士学位, 更没有数学教授的头衔, 他获得的最高学历仅仅是学士, 而且还是哲学学士, 可是令人意外的是, 很多一流数学家一听到他的名字, 无不肃然起敬, 可以说“在数学这座金碧辉煌、神圣庄严毫不亚于奥林比斯的神庙中……作为站在庙门口的守护神, 那是少不了他的。”^[1]-2] 除了他的作品让无数数学家和数学爱好者爱不释手外, 其数学科普创作的方法与理念, 更是让很多人赞赏不已, 甚至还有人认为, “搜遍全球再也找不出第二个人能以这么轻松有趣的方式讲清楚这么困难的数学和逻辑问题”^{[2] 封底}。



图 1 马丁·加德纳

马丁·加德纳曾任《科学美国人》“数学游戏”专栏的主持约 30 年, 可以说他几乎独立支撑了 20 世纪美国人的数学兴趣, 成为一个奇迹^[3]。正是这个独具特色的“数学游戏”专栏迅速成为《科学美国人》的“招牌栏目”。很多人甚至写信告知马丁·加德纳, 正是因为受他专栏的影响而最终步入数学的殿堂。英国诗人拜伦曾经说过: “一滴墨水可以

收稿日期: 2018-02-24

* 通信作者: E-mail: 3050717@qq.com。

引发千万人的思考，一本好书可以改变无数人的命运。”毫无疑问，在这里，我们可以将“一滴墨水”和“一本好书”换成马丁·加德纳的一个专栏。

阅读马丁·加德纳的作品，你会感到它既不像一眼就能看出答案的数学启蒙书，也不像晦涩难懂、让人费解的数学学术专著，而是雅俗共赏的数学科普典范。他的作品几乎涵盖了组合、几何、概率、逻辑、悖论、数论等数学的各个分支，内容从简单的数学知识、高深的数学理论到新近的数学成果。他一步一步地将读者带入数学的王国，一起发现、感悟和享受数学之美。就连同为世界著名科普大师的艾萨克·阿西莫夫都高度评价马丁·加德纳，对他的作品赞赏有加：“他的文章写得很美，看起来赏心悦目。我发现自己在读他的专栏时常常很开心。”^{[4]I-IV} 你只感觉到他的作品如潺潺流水清新欢畅，丝毫没有斧凿之痕，这种感觉当然源自马丁·加德纳深刻的思想、高超的智慧和优美的文笔^{[2]ii}。

2 马丁·加德纳作品的创作特点

数学，在很多人看来是一门深奥莫测、晦涩难懂、枯燥乏味的学问，它常常使人望而却步。但让人惊叹和佩服的是，在马丁·加德纳的笔下，一个个抽象单调、令人望而生畏的数学问题，却变得如此的“和蔼可亲”、趣味横生、妙不可言，让人沉浸其中而爱不释手。而这正与他非同一般的创作特色有关。

2.1 故事化的表达，调动读者阅读的兴趣

故事化可以改变科技类作品枯燥的说教面孔，就像小孩子天生喜欢吃糖一样，人们对故事的喜爱也是天生的。讲故事的方式，是使科普作品最贴近读者心理的方法，读者会迫不及待地翻开作品阅读，并跟随情节一口气将作品读完，于是乎作品中蕴含的科学

知识、科学思想、科学方法、科学精神也无形中进入了读者的心灵，所以可以说，从某个角度而言，科普就是讲故事^[5]。马丁·加德纳深谙在科普作品中进行故事式表达的意义和效果，为此在他的作品中，对每一道数学题，他几乎都是从一个有趣的故事出发，这种带有情节的科幻短篇故事的形式，自然增加了娱乐效果，也深深地吸引着读者。

如《人口爆炸》讲述数的悖论问题，文章是这样开头的：“近日我们听到许多关于地球人口增长有多快的话题。美国反节育制联盟主席笨笨先生并不同意这个观点。他认为世界人口数量是下降的，不久的将来每个人所需的生存空间将绰绰有余。以下是他的论据。”如此有意思的开头，如果不是亲眼目睹，你都不敢相信这是一道数学题目的开头。如此别出心裁的数学题目开场白，真是吊足了读者的胃口，读者自然会兴致勃勃地往下读。

再如《混淆的婴儿》《奎伯的宠物》《神奇的刀》《糟糕的帽子》《亨利叔叔的钟》《一次大盗窃》《尼斯湖怪物》《太阳峡谷谋杀案》《喷泉旁的险剧》《鳄鱼和婴儿》《钱的故事》《银行大骗局》，等等，所有这些，读者仅从标题便可推断出他们都具有故事化和小说化的情节，而这些刚好可以触动读者的神经，调动读者的好奇心和求知欲，使读者情不自禁地跟随作者的步伐进入思维的殿堂，享受数学王国的精神盛宴。

2.2 贴近生活的选材，吸引读者关注与参与

在马丁·加德纳笔下，数学不是供奉在庙堂里的冰冷泥像，令人望而却步，也不是那些戴着深度眼镜，走路撞电线杆上的人才能琢磨的事，你会悄然感觉到原来数学就在我们身边，数学会给我们带来许多快乐和超越自我智慧的成就感^{[2]iii}。其贴近生活的选材，拉近了作品与读者之间的距离，让读者没有因生疏而产生排斥感，反倒倍感亲切。这样，

一方面读者会情不自禁地关注作品，另一方面也使读者更容易理解作品，毕竟很多数学知识本身源于生活，又服务于生活。

比如他作品中的很多选材就是直接从人们日常的衣食住行玩入手。如《乒乓球赛问题》说的就是淘汰赛问题，作者通过直观的数据处理办法，讲述了人数与比赛场次的关系，让读者既懂得了组合数学的知识，又学会了解决现实生活中的实际问题。再如《牛排战术》讲述的是一个一次只能烤两块牛排的小烤架，如何在最短的时间内烤好三块牛排（两面都要烤，单面烤的时间为10分钟）。常规思维是前两块一正一反20分钟，第三块一正一反20分钟，一共40分钟。但答案却出人意外，即第一块和第二块一起烤完一面后，将其中的一块挪开，只留下一块翻面并与第三块正面一起烤，最后拿回挪走的那块将其未烤的那面与第三块的反面一起烤，因此，整个流程30分钟即可。看似简简单单的一道题，却既让读者懂得了什么是运筹学，即如何在最短的时间里完成需要完成的工作，更让读者感觉题目的实用性很强，心里可能琢磨着下次遇到同样问题时，真的就可以按照作者的办法实践一番，享受这种学以致用到的成就感。

2.3 纸牌、硬币等魔术道具的有效运用，让读者在游戏中领悟科学

数学与魔术看似毫不相关，但其实仔细研究，你会发现两者之间存在着密不可分的关系，很多魔术表演中蕴含着有趣的数学知识和数学原理。马丁·加德纳认为：“唤醒学生的最好办法是向他们提供有吸引力的数学游戏、智力题、魔术、笑话、悖论、打油诗或者那些呆板的教师认为无意义而避开的其他东西。”^[6] 马丁·加德纳一生钟爱魔术，甚至与很多魔术师成为终生好友。但与一般的魔术表演者不同的是，马丁·加德纳进行魔术表演，既不是为了获取可观的表演费，也

不对魔术秘密守口如瓶。相反，他却是自己魔术的揭秘者。他总是恰到好处地抓住观众迫不及待地想解读魔术背后秘密的契机，成功地为观众讲授每一个魔术背后蕴含的数学与科学。可以说，揭秘魔术正好是他传播数学知识、进行大众数学科普的重要手段。

如在《啊哈，原来如此》中介绍了一个纸币魔术。魔术师转过身，让一位观众写下一张纸币的数字编号，再让观众打乱这个编号的顺序，然后用两者之中较大的减去较小的，这样就得到一个差。再让观众在这个差的各位数字中任意删去一个非0的数字，然后把其他数字按任意顺序说出来，这时魔术师不用转身，就能准确无误地猜出观众删掉的那个数字。这个看似不可思议的魔术，马丁·加德纳一针见血地指出其窍门在于这个差的根数字是9，即这个差的各位数字相加能被9整除，所以当观众说出其他数字的时候，魔术师就能猜出删掉的数字。如一个四位数1234，可以打乱顺序成4213，两者差为2979。当观众说出9、7、9时，魔术师就先把这三个数相加得25，因为这个四位数要被9整除，所以这个四位数各位相加自然是27，用27减去25，其结果2就是删掉的那个数字了。至此，魔术秘密真相大白，读者也恍然大悟。正是马丁·加德纳这种高超的揭秘能力，让读者在游戏中轻而易举地领悟到了魔术背后的科学。

2.4 富于现场感与参与感的语言，给读者在场的阅读体验

如《复杂的路》要讲述的是一个组合几何问题（“穷举问题”），即从一个地点到另一个地点有多少条最短的路径。一个如此枯燥而严肃的数学问题，作者却以对话体的形式做了一个生动而精彩的开头：苏珊有一个问题，她上学时总遇到斯蒂克。斯蒂克：喂，苏珊，我和你一起走好吗？苏珊：讨厌，走开。苏珊：我有主意了，我每天早上上学都

走不同的路，斯蒂克就见不到我了。如此富有现场感的对话体表达，很自然地让读者感觉如临其境、如见其人、如闻其声。

再如《15点游戏》要说明的是玩15点游戏与九宫格上玩井字游戏是同一道理。作者是这样描写的。今年在娱乐场里开办了一个名叫“15点”的新游戏。卡内先生：来吧，乡亲们，游戏的规则非常简单……你放镍币，我放银币。“今年”“我们”“你”“我”，这些颇具现场感和参与感的词汇，活灵活现的场景描写，悄悄地将读者带入现场，让读者感觉事情正在发生，自己就是现场见证者，甚至是参与者，作品的内容也巧妙自然而不着痕迹地传递给了读者。读者忍不住进行互动和交流，甚至是迫不及待地拿起纸笔，跟着作者的思路一同前行。

2.5 循序渐进的讲解，让读者醍醐灌顶的同时还跃跃欲试

在马丁·加德纳的作品中，任何一种数学趣题，他都是由浅入深，由简单到复杂，一环一环地引导读者，读者也跟着他的思路一步一步地掌握了解题的秘诀。

如在《分配家务》中讲到，新婚燕尔的布斯特·琼斯夫妇为了公平地分摊家务，将各项家务列成表格。布斯特：亲爱的，我已划出了一半的项目，剩下的一半归你的了。珍妮特：不，布斯特，你这样分配不公平，你把所有的脏活累活留给我做，而你自己却拣轻松容易的活干。于是，珍妮特拿过表格标出了她想做的活，但布斯特不同意。正当他们争吵不休时，门铃响了，进来的是珍妮特的母亲史密斯夫人。史密斯夫人：你们小两口在吵什么呀？我一出电梯就听见你们在嚷嚷。母亲听完小两口的解释后，突然笑了起来。史密斯夫人：我有一个好办法，保证你们都满意。史密斯夫人：你们中的一个把表格中的项目分成两部分，另一个优先选择

他要哪一部分，这不就公平了吗？读者一下恍然大悟、拍案叫绝。但正当读者醍醐灌顶之时，马丁·加德纳又由简单到复杂，抛出了新的问题。一年后母亲也搬进公寓来住，并同意承担三分之一的家务，但如何在三个人当中公平地分配家务呢？你能提出分配方案吗？面对这道循序渐进的趣题，读者自然忍不住跃跃欲试。

再如，由《奎伯的杯子问题》到《奎伯的另一杯子问题》，由《药品混杂问题》到《药品严重混杂问题》，这些更是直接从标题便可看出作者由易入难、由浅入深的创作方法与理念。

2.6 图文并茂的形式，给读者轻松愉悦的视觉享受

在科普作品中，配图扮演了非常重要的角色，它会对阅读起到积极的调节作用，还能有效地启迪读者的形象思维，诠释科学原理和科学概念。为此图文并茂成了科普作品一种重要而有效的表现形式。严格来说，图文并茂就是“不仅要求文字精彩、内容丰富，而且配有一定数量的图片，从整体上形成图文呼应、珠联璧合的效果”^[7]。

翻开马丁·加德纳的代表作品，如《啊哈，灵机一动》《啊哈，原来如此》，你会发现其中每道数学题都配有加拿大画家吉姆·格林先生绘制的恰到好处的示意图。这种富含数学元素的示意插图，既简单明了，避免了繁琐的文字说明，同时又生动有趣，让读者在面对严肃的数学题目时，不会产生任何压抑感，反倒有点像是在欣赏一幅幅有趣的漫画，所以经常会忍俊不禁、会心一笑。可以说，马丁·加德纳的作品，真正做到了将语言的抽象性与绘画的具象性有效结合，让读者在享受视觉盛宴的同时，也促使读者进一步去阅读作品中的相关文字。图片与文字能结合得如此完美，如此相得益彰、恰到好处。

好处,或许正是马丁·加德纳作品倍受欢迎的一个重要原因。

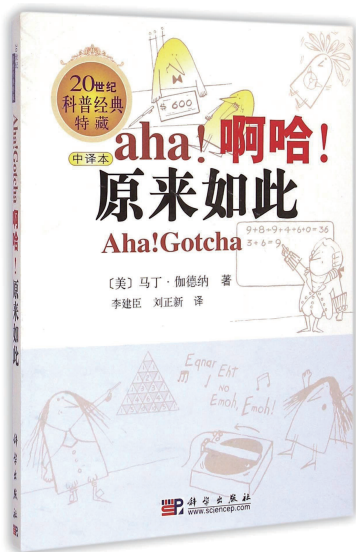


图2 《啊哈, 原来如此》封面

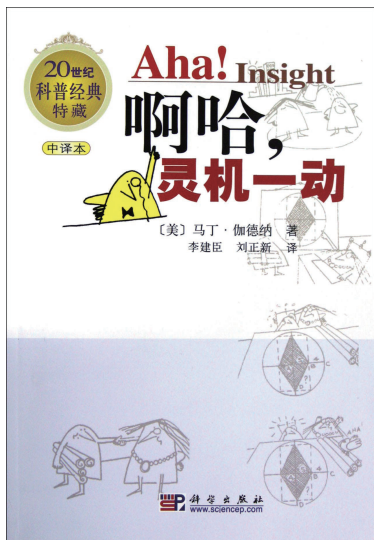


图3 《啊哈, 灵机一动》封面

3 马丁·加德纳作品成功原因及创作理念

3.1 扎实的语言功底

马丁·加德纳有着扎实的语言功底,超强的语言表达能力。而这些离不开他不寻常的生平经历和对文学的强烈爱好。他大学时最初学的是物理学,后改为哲学。1936年大学毕业后,他先是在其家乡的《塔尔萨论坛》担任记者达5年之久,后又担任美国海军随军记者达4年之久。前后将近10年的记者工

作阅历,既练就了他敏锐而细致的观察能力,也提升了他的语言表达能力^[8]。

就马丁·加德纳自身兴趣而言,他除了喜欢数学,还对文学有着浓厚的兴趣。他曾对世界著名童话《爱丽丝漫游奇境》非常着迷,在得知如此令人惊叹的文学作品其作者刘易斯·卡洛尔竟然是一位数学老师时,他更是对该书情有独钟,甚至还兴致勃勃地撰写了一本《注释本爱丽丝漫游奇境》,该书对原书做了非常精彩的注释。另外,马丁·加德纳还为另一部世界著名童话《绿野仙踪》既作注释又写续集,即《注释本绿野仙踪》和《奥兹国的客人》^[9]。正是这种对文学的强烈爱好,锻炼了他驾驭文字的能力,为其科普创作生涯打下了扎实的语言功底。

3.2 富于创造性的思维

一部优秀的数学科普作品,除了要注意发掘数学知识本身的趣味性之外,还应该体现出数学思维的魅力^[10]。马丁·加德纳22岁时获得芝加哥大学哲学学士学位,哲学的严密性与逻辑性对他产生了深远的影响,不仅锻炼和提升了他分析判断、演绎推理与逻辑思维的能力,同时还激发了他的创造性思维,而所有这些都为他后来从事数学科普创作奠定了不可或缺的思维基础。马丁·加德纳在叙述问题的过程中,很多时候并不会急匆匆地将答案和盘托出,而是遵循一些思考问题的角度,如“能否把教学领域中别的分支理论应用到这个问题中来?能否举出正反两方面的例子来验证这个问题的结论?题中给出的已知条件是否都与要求的结论有关?是否有些已知条件反倒把你的思路引向歧途”^{[11]vi}。这些富有创造性的思维,很多时候真的能让读者灵机一动、茅塞顿开。

如《啊哈,灵机一动》中有一例:一位小姐没带驾驶执照,她在铁路交叉处又不停车,又无视单行道的标记,在单行道的街上

逆行了3个街区。警察看到了这一切，但并没扣留那女士。为什么？题目似乎不可思议，但只要你跳出思维定式和刻板印象，就会发现，答案其实如此简单，那就是那位小姐是在步行而不是在驾驶。

再如《六道诡秘的谜题》中写道：有一只耳环掉进了装满咖啡的咖啡杯中，但是耳环并没有被打湿。为什么？如此简单的谜面，却让一般读者绞尽脑汁，百思不得其解。而问题就出在大家习惯性地杯中的咖啡想成了液体的，其实固体又有何不可呢？如果能有如此富于创造性的思维，问题自然迎刃而解。

3.3 化劣势为优势，力求寻找最简单解题方法的理念

非数学科班出身，似乎是马丁·加德纳的劣势，但他善于化劣势为优势，也许这正是他数学科普成功的秘诀之一。马丁·加德纳自己也相信，撰写数学科普文章最好是不太懂数学。正因为没有严格的数学专业背景，他的题目解答中没有满纸看不懂的数学公式或专业术语，而是深入浅出、通俗易懂的文字，几乎所有人，甚至是数学“门外汉”都能看得懂他的解答。而做到这点并不容易，正如他自己所言：“我把大量时间用在了解怎样的写作方式才会使大多数读者都明白和喜欢。”^[12]

另外，在解答每道问题时，他力求寻找最简单的解题方法。确实很多时候看似非常复杂的问题，其实解决的办法却是出人意料简单的。而要找到这种简单的方法，很多时候却并不容易。“我尽量详细地解释每道题是如何解决的，并指出某些诱人的途径”^[12]。为此，他的作品经常会引导读者思考——“这个问题能否被简化为更简单的形式？能否不改变问题的实质而只在形式上做些变通，使之简明易解？你本人能否发明一种简单算法去解决它？”^{[11]vi} 正因为他的这种力求寻找最

简单解题方法的理念，使得其作品雅俗共赏、有口皆碑。

4 结语

好的科普作品可以达到三重境界，第一重是激发读者的好奇心和阅读兴趣，使读者乐于阅读，甚至手不释卷；第二重是使读者产生释疑解惑的欲望，追踪阅读；第三重是使读者投身于与科学相关的事业，影响读者的人生^[13]。马丁·加德纳的作品可谓三重境界俱全。

很多数学爱好者正是由于阅读马丁·加德纳的作品而最终以数学为其终身职业，有的甚至后来还成为数学家。所以，从一定意义上说，尽管马丁·加德纳自身并不是严格意义上的数学家，但他却是数学家们的引导者^[14]。“他为数学招兵买马，把无数青少年引进了数学的庄严殿堂，以数学本身所具有的魅力和内在美吸引他们以之作为终身职业……他不愧是这门学科迄今为止最出色的宣传家、推销员、带路人和‘牧师’”^[15]。在马丁·加德纳65岁生日之时，许多当代一流的数学家相约献给了他一份特殊而珍贵的生日礼物——他们一起撰写的命名为《数学加德纳》的数学文集。该书的前言写道：“本书的一些文章都是献给马丁·加德纳的，他是世界上最伟大的数学讲解员与普及大师，我们的文章仅仅限于这一狭隘领域，然而加德纳的兴趣与成就却涉及许多学科，因此，我们把这本书取名为《数学加德纳》……我们所取的书名自然也是一个双关语，因为马丁·加德纳对数学公众的关系正如园丁同一个美丽花圃的关系。”^[11]由此可见马丁·加德纳在数学科普领域的地位与影响。

正因为马丁·加德纳在数学科普领域的卓越贡献，他被誉为“美国的国家财富”，曾获“美国数学会斯蒂尔奖”和“数学交流奖”

等多种奖项。2010年,96岁高龄的马丁·加德纳在其家乡悄然离世,他留下的科普著作很多,结集出版的数学科普作品多达十几本,文字数以百万计,这些作品集文学性、科学性、思想性、艺术性、趣味性于一体,大多被译成中文、俄文、德文、法文、日文等多种外国文字,并受到了各国的热烈欢迎^[8]。如1981年翻译出版的中译本《啊哈,灵机一

动》,至今还一版再版;随后其作品《引人入胜的数学趣题》《矩阵博士的魔法数》《所罗门王的智慧》《啊哈,原来如此》《最后的消遣》等都被陆续介绍到我国,足见其作品受欢迎的程度。斯人已去,斯作永存,他留下的数学科普作品永远是全人类共同的精神财富,其独特的创作方法和理念更是值得我们科普工作者认真学习和研究。

参考文献

- [1] 戴维·A·克拉纳.数学加德纳[M].谈祥柏,唐方,译.上海:上海教育出版社,1992.
- [2] 马丁·加德纳.啊哈,原来如此[M].李建臣,刘正新,译.北京:科学出版社,2008.
- [3] 马丁·加德纳.最后的消遣[M].谈祥柏,谈欣,译.上海:上海科技教育出版社,2012.
- [4] 马丁·加德纳.所罗门王的智慧——加德纳博士的36道推理谜题[M].叶发根,译.上海:上海世界图书出版公司,2004.
- [5] 陈礼英,俞善锋,陈福民.科普创作与“讲故事”[M]//尹传红,姚利芬.科普之道:创作与创意新视野.北京:中国科学技术出版社,2016:201-202.
- [6] 王青建,孙茜.数学传播大师——马丁·加德纳[J].自然辩证法研究,2010(12):98-102.
- [7] 陈芳烈.也谈“图文并茂”[J].科技与出版,2013(5):37.
- [8] 曾甘霖.马丁·加德纳:数学科普大师[J].自然杂志,2015(5):392-396.
- [9] Albers D. The Martin Gardner Interview[EB/OL]. [2018-01-23]. <http://www.cambridgeblog.org/2008/09/the-martin-gardner-interview/>.
- [10] 尹传红.张景中专访[M]//董仁威.科普创作通览(下卷).北京:科学普及出版社,2015:568.
- [11] 马丁·加德纳.啊哈,灵机一动[M].李建臣,刘正新,译.北京:科学出版社,2007.
- [12] 马丁·加德纳.引人入胜的数学趣题[M].林自新,译.上海:上海科技教育出版社,1999:1.
- [13] 范春萍.关于科普图书策划和创作中科普思路的思考[J].科普研究,2013(2):66-72.
- [14] 李正伟.马丁·加德纳与他的“数学游戏”专栏回顾[J].科普研究,2009(2):56-60.
- [15] 王幼军.数学中的游戏因素及其对于数学的影响[J].自然辩证法通讯,2002(2):12-17.

(编辑 涂珂)

Abstract: As a cartoon with great influence, *Detective Conan* contains abundant chemical knowledge. It embodies implications to promote chemical science popularization by making sufficient use of chemical knowledge, taking the chemistry knowledge as the main line, and combining the relevant stories. This innovative science popularization method has been attested in practice, which plays an important role in the development of the current science popularization work. Therefore, to use *Detective Conan* to carry out chemical science popularization is an effective and innovative design and practice.

Keywords: *Detective Conan*; chemistry; popularization of science; magic

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2018.04.009

A Research on the Rise and Development of Science Festival

Jin Yinglian

(Shanghai Science & Technology Museum, Shanghai Research Center of Science Communication and Development, Shanghai 200127)

Abstract: The present study focuses on the origins, the current states, and the development trends of 161 science and technology festivals in 65 countries around the world. The results show that: firstly, starting from the end of twentieth Century, science festivals around the world ushered in its golden period of development; secondly, internationally well-known science festivals enhance their reputation through outputting their brand, offering the management service, activities and online-resources; thirdly, European countries and the United States encourage the non-profit regional science festivals organizations to support the cooperation between their members and potential members through international projects. Based on the results, the current study puts forward some suggestions for a future development of science and technology festival in China from the perspectives of organizational management, the establishment of brand image, as well as the development strategies.

Keywords: the rise of Science Festival; the development of Science Festival; Science Festival Association

CLC Numbers: G260 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2018.04.010

The Successful Way of Martin Gardner's Science Writing on Mathematics

Zeng Ganlin

(School of Education, Huazhong University of Science & Technology, Wuhan 430074)

Abstract: Martin Gardner was a world-renowned master of mathematics popularization in America

in the 20th century, who made immeasurable contribution in the field of mathematics popularization. He was good at using story-telling expression, finding source of writing embedded in real life, mathematical language rich in the sense of getting involved, and following the step-by-step explanation. These unique writing methods made his works both elegant and popular, attracting countless mathematicians and math enthusiasts. The success of Martin Gardner cannot be separated from his solid language foundation, creative thinking, and the idea of turning disadvantages into advantages and striving for the easiest way to solve problems. These unique writing methods and concepts of mathematics popularization are worth studying and researching.

Keywords: Martin Gardner; mathematics popularization; creation of science popularization; characteristic of creation; idea of creation

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2018.04.011

A Study on Science Communication Mode of Science Institute in Western China (1930—1938)

Zhu Hao

(Institute of Chemical Education, Central China Normal University, Wuhan 430079)

Abstract: By sorting out historical documents, this paper studied the scientific communication mode of the first private scientific research institute in Western China from 1930 to 1938. Research shows that science institutes in western China brought about significant effects of science communication in Beibei of Chongqing city and other areas in Chongqing city and Sichuan province in such a short period of time, the reason is that science institutes there applied diversified and multi-layered ways for popularization of science in a from top to down manner from its starting days, a science center which radiated across the region thus came into being. Thanks to those efforts, a strong and radiating nexus of science communication, with Beibei as its center, was established, which provides reference for science communication currently.

Keywords: Science Institute in Western China; science communication; mode

CLC Numbers: N2 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2018.04.012