



12月11~14日，中国科学院老科学家科普演讲团团长白武明和团员高登义、还有我，年龄一个60后、一个70后、一个80岁，三位退休老教授应邀为四川大邑县领导干部、老党员、企业家、社区居民、中小學生作了16场科普演讲，一共10个不同的科普题目。在县政府、县教育局、县科协的精心组织和周到安排下，“2019年中科院老科学家科普演讲团大邑巡回宣讲活动”取得圆满成功。当地引起轰动，我们也收获多多，最深刻的感受是：基层需要有针对性的多样化的科普。

在宣讲活动启动仪式上，县有关领导、部门负责人和公务员200多人出席，我作了《提高科学素质·促进自主创新》的专题报告。与会者认真听讲和笔记，积极交流互动，会议圆满成功。以后，我们三人在有关人员陪同下分别到各单位和学校作不同的科普讲座。

我到了高新技术区壹佰刀具科技有限公司，为大邑科技企业领导人和中层干部作科普演讲，讲国家中长期科技发展规划纲要，讲企业是国家技术创新体系的核心；讲我国科技发展三步走进程：2020年跻身创新型国家行列，2035年进入创新型国家前列，2049年建成世界科技强国。在交流互动中，发现有些企业家认为我国现在已经是世界科技强国了，有些则认为只需三五年、或十年八年、最多20年我国就能进入世界科技强国了，听了认真的比较分析，明白了要有国际视野，还要经过三十来年才能真正建成世界科技强国，感到身上的责任重大。一位老总对我说，真是革命尚未成功、同志仍需努力，要撸起袖子加油干、放开步伐奋力行啊！

大邑县最好的学校、也是高登义的母校安仁中学为了让更多的学生接受科普教育，安排我在空旷的学校体育场给全校高一、高二的学生1500多人讲一个新的题目《国学与科学》，我讲了国学儒释道传统文化中的科技元素和对我国古代科技的积极影响，中国古代科技西传对世界近代科技革命的影响，重点讲发扬我国传统科技中优秀的基因，古为今用，促进当代科技的发展，实现中华民族伟大复兴。每个问题，举例说明，尽量文理交融、深入浅出。高中学生一听是新的内容，有兴趣；认真听又听得懂，能引起思考，结果一个半小时的讲座，学生们获益多多，我也感觉甚好。

这天是对高中生，对初中生我讲《回顾与展望——科学的昨天、今天和明天》，讲中国古代的农医天算和四大发明，讲中国近代科学的落伍和科技革命改变世界发展格局，讲新中国70年科技成就，以及对未来科技发展的展望。内涵古今中外，信息量大，学生集中精力一直听了一个半小时，生怕听漏了什么。

至于到两所小学，我讲的是《孩子是天生的科学家》，科学始于好奇和不可遏制的求知欲望，孩子生来就有一种学习和探究的欲望，好奇心驱使他们一次又一次地去尝试，去探索 and 发现。从某种意义上可以说，孩子就是天生的科学家。但是，孩子们还不是真正的科学家，我给他们讲新中国70周年获得国家功勋奖章的科学家的故事，激励他们通过学习、实践，从“天生的”成长为“真正的”科学家。我把对自己儿时的回忆、当今对孙辈的教育都结合起来讲，正如白武明所说，对小學生要结合实际讲自己的“孙子兵法”，孩子们感到特别亲切，觉得太有意思了！不少同学激动地分享听后感，“王爷爷讲故事太有趣了，原来他小时候也和我们一样‘傻’呀！一个小时感觉一眨眼就过了，原来科学可以这么有趣啊！”“王爷爷改变了我对科学家的看法，也改变了我对科学的态度。原来科学家可以很有趣，科学也可以很好玩。”

最令我感动的是，三岔小学秉承“让红色教育绽放美丽花朵”的办学理念，以“红色教育”为特色，在讲座结束后，表演了学校改编自第一任校长田载重革命同志英勇事迹的校本原创戏剧——《田载重》，感人至深；川剧高亢的高腔帮腔，唱得真是像模像样、余音绕梁。

攀登过“地球三级”的老科学家高登义到社区、学校讲《知天知己笑迎科学人生》《地球三级环境变化与可持续发展》，地质学家白武明则讲了《科学就在我们身边——地震、火山和地球》《地球内部探秘》等，引起了基层干部和民众的极大兴趣。

我们还考查了大邑境内科普基地、调研大邑旅游资源，为大邑发展建言献策。双方都感到有很大收获，是为双赢。

（作者系国家教育咨询委员会委员，中国科技馆原馆长、研究员。）



十余生趣谭十

做科普和做科研一样也要创新

□ 林 群

什么叫科普？一次我开会乘坐出租车，司机问我：“您这么大年纪了，不在家带孙辈，还到处跑，是做什么工作的？”我说：“做数学的。”想不到他立即蹦出一句：“哦，0.618。”

0.618是黄金分割比例，类似圆周率 π ，0.618最早由古希腊数学家毕达哥拉斯发现，我国著名数学家华罗庚在推广优选化的时候也提出此数，并用它讲出了最优化的道理。在我看来，全世界似乎没听说有第二个数学家像华罗庚这样，能够把0.618优化里的非常重要的一个数字，科普得让出租车司机都能记住。0.618既奇妙又有用，但它只是数学

世界中展露出来的众多有趣内容的冰山一角。如今，纳米研究等领域大多关注麦克斯韦方程、薛定谔方程，这些方程虽然难以变成一个数，但能否列表、变成明明白白的初等公式呢？我想，这首先需要微积分或“无穷小算术”，可惜“无穷小”难以说明白其中深意。但中国科学院院士张景中著作作品《数学家眼光》却将“无穷小”变成一个明明白白的初等公式，我认为，这就是推陈出新，由0到1的突破！由此看来，科普不单单是将厚的学问变薄、深的学问变浅，更重要的还是要创新。

日常生活中求面积，就需要运用

“无穷小算术”。例如，一块弯弯曲曲的油饼，如何算其面积？好像只能将油饼切成许多（所谓“无穷个”）小油条，再计算这“无穷个”小油条的小面积（高 \times 小底），然后将“无穷个”小油条的面积相加，最后取极限值，于是得到油饼的面积。这样计算起来实在过于麻烦，但是张景中等数学家既无需将油饼切成“无穷个”小油条，也无需将这“无穷个”小油条的面积再相加，一下子就能得到油饼的面积等于另一根油条的高，简称为：

油饼面积=油条高
一步到位！此乃所谓的微积分基本

公民参与科学的状况能够反映一个国家或地区的科学文化发展，从缺失模型、公众理解科学到公众参与科学，反映了公众对科学的了解、接纳到主动参与，不同的传播载体如图书杂志、影音作品、在线资源，科技博物馆和科学中心，科学研究等都在传递着科学的理念并对公众产生影响。

作者于2019年9~12月在新西兰奥塔哥大学科学传播中心访学，访学交流期间学习了科学传播中心的相关课程，了解到新西兰公民参与科学和科学传播有其不同的特征和表现形式。本文介绍新西兰公民参与科学的发展情况，思考其公众参与科学的历史渊源和现实特色。

新西兰公民如何参与科学

□ 王丽慧



奥塔哥博物馆中的一个动物陈列。 王丽慧/摄

新西兰作为独立的岛屿，生态环境良好，物种多样，有实施公众科学（Citizen Science，也称公民科学、公众参与科学研究）项目的优越条件，新西兰尤其注重生态系统保护，与鸟类、蝴蝶、植物和企鹅等相关的公众科学项目很多，吸引大量普通公众参与。2018年在首都惠灵顿举办的首届公众科学研讨会，是公众科学的专题讨论会，会议由新西兰博物馆主办。下面简要介绍3个公众参与科研的项目。

新西兰花园鸟类调查
新西兰花园鸟类调查项目开始于2007年，由新西兰皇冠研究所的国土保护研究支持，帮助记录新西兰境内本地和外来鸟类的数量。鸟类在新西兰自然史上占据重要的地位。从进化的角度来看，新西兰的陆地上除了蝙蝠以外没有其他原生陆地哺乳动物，这形成了以鸟类为主导的陆地生态系统，这种生态系统具有地方性的特征，容易受到外来哺乳动物捕食者的威胁，因此新西兰很重视鸟类的研究保护。

该项目一般在新西兰冬季（6~7月）开展，志愿者可以自行选择1个小时，记录下每种鸟类的最大数量，然后上传到网络并随时更新数据。平均每年有4777人参与这项调查，由于面对

培训志愿者并不容易，项目早期使用政府的官方媒体进行交流，包括Twitter和Instagram，但是参与者在这两种媒体上的交流并不活跃，后期项目建立了Facebook小组，参与者之间的交流变得非常活跃。

新西兰蜥蜴探查
新西兰蜥蜴探查项目为Zooniverse项目的一部分。Zooniverse是英国的一个公众科学项目平台，目前有大约104个活跃的在线项目，为志愿者提供参与自然科学、人文领域等科学研究的机会。其中比较著名的项目有“星系动物园”“莎士比亚的世界”。

新西兰蜥蜴调查项目的目标是预测气候变化对蜥蜴行为和生存机会的影响，项目要求志愿者找出新西兰蜥蜴活动状况，尤其关注濒危的奥塔哥小蜥蜴。志愿者需要在奥塔哥哥斯蜥蜴栖息地中录制的短片和照片中找到蜥蜴，并进行记录。目前，项目官网上注册志愿者为1379人。

辨别新西兰动物
辨别新西兰动物项目同样关注生物多样性，志愿者对从新西兰不同城市收集的超过10万张动物照片进行分类，通过分类来估计威胁新西兰本土动植物的捕食者的数量和分布，从而改善城市

野生动植物的管理，将新西兰的本地物种带回公园、街道和庭院。

新西兰公众参与科学研究的特点
公众参与科学研究有多种称法，不过在逐渐被称为公众科学。从这一趋势的发源及近20年来的发展看，形成了美国学者的“科学家与志愿者在科学研究上的合作，有助于科学家收集数据和公众获取更多的科学知识”，以及英国学者的“一种公众参与与科学研究并用以解决现实问题的方式”这两种不同形式，单纯从目的和结果来看，英美两国公众科学的发展也在由“自上而下”的方式走向双向互融的模式。从公众科学目前的发展来看，在英美、澳大利亚、新西兰等国，传统的研究方向有互相融合的趋势。

新西兰来公众科学的发展有非常深厚的土壤，表现为：1. 公众都意识到保护本地物种的重要性；2. 建有强大的社区保护部门；3. 与欧美有长久的历史渊源；4. 毛利人素来有关关注自然的 worldview；5. 政府对与科学相关的项目资助力度较大。因此，新西兰公众都非常关注自然环境，积极参与各类公众科学项目。也正因为如此，新西兰的公众科学项目都集中在生态学领域，与其

他国家在多个自然科学领域均有发展存在区别。

公众参与带来的新变化
自从20世纪六七十年代以来，尤其是最近20多年以来，科学传播也发生着巨大的变化，从公众缺少科学知识到公众参与科学，从自上而下的单向传播，到上下互动的参与和融入，在各个国家都不同程度地影响科学、教育和社会。这种趋势也同样影响了新西兰、科学、无论是政府政策、公众参与科研项目 and 博物馆里的科学项目，都体现出公众与科学的互动这一主要特点。

历史渊源和现实需要共同影响科学文化

一个国家公民对科学的态度和科学文化，既有重要的历史文化渊源，也受社会现实需要的影响。新西兰的公众参与科学在这点上也很明显，由于国家历史和自然环境的影响，新西兰的科技创新相对而言并不突出，但是在与生物、环境相关的保护领域，新西兰则具有非常明显的地域特色。新西兰的普通公众对野生动植物、气候变化、转基因作物等科学议题都非常关心，从学校教育到成年人，都自然而然地关注与自然相关的科学主题。

（作者系中国科普研究所副研究员）

者。新西兰皇家学会和其分支机构通过支持各种科研项目，奖励研究者和中小学科学教育等来促进各领域的科学研究，担负着在新西兰传播科学的任务。

新西兰承担传播科学知识，吸引公众参与的另一类实体机构是分布在各个城市的科技博物馆和科学中心。受20世纪以来公众参与科学理念转变的影响，新西兰各地的科技博物馆或科学中心基本上以“互动性”“参与性”为其主要标志和建设理念，注重观众和展品的互动融合。比较著名的场馆有：新西兰博物馆、基督城的新西兰科学中心、奥塔哥博物馆的儿童科学中心、奥克兰交通和技术博物馆等。新西兰各个城市的博物馆大都属于综合性场馆，涵盖了文化、历史、科技等各个类别，充分发挥社会教育和科学教育的功能。

奥塔哥博物馆除了专门的儿童科学中心外，还设置了“自然”展区，陈列新西兰的地质、动植物标本等展品。奥克兰博物馆作为该市最大的博物馆，展品包括自然科学、人类历史、文物手稿等多个领域，在博物馆的学习功能中，为1~13岁的幼儿园和小学生设计了各类课程，包括恐龙、化石、蝴蝶、鸟类、鱼类等自然科学主题。

新西兰科学媒介中心成立于2008年，是新西兰政府促进公众与科技互动的重要策略和机构。它通过科学故事、科学博客，组织公众与科学家互动，为科学家提供培训研讨等多种方式进行科学传播。此外，新西兰还有国际科学节以及比较系统的培养科学传播人才的硕博课程体系。

这个世界，就是“幻创美学”真正最美也最吸引观众的地方。现在我回到了清华做科幻。清华大学目前的科幻活动主要包括：清华科幻季、全球科幻创作创新创业大赛“永生奖”以及清华大学科幻协会组织的一系列活动。其中，清华科幻季于2017年由王晋康、刘慈欣、韩松、董仁威、姚海军、吴岩、何夕、林天强、陈楸帆、江波、郝景芳等40多位科幻作家、科技工作者和产业活动家共同发起。2019年4月24日，由清华大学互联网产业研究院主办的“清华科幻论坛”在清华大学经济管理学院伟伦楼409举行。2019年5月23日，华为阅读、华为开发者联盟、青蜜科技、清华大学互联网产业研究院、永生传媒联合主办的“清华科幻季—华为阅读科幻沙龙”在清华大学互联网产业研究院举行。2019年9

月7日，“万物互联与数字永生”的高峰论坛在南京举行，科技界与科幻界重要人士齐聚一堂，就科幻与数字发展的未来进行对话，全球科幻创作创新创业大赛“永生奖”在论坛上举行了启动仪式。大赛相关信息随后在官方公众号“未来定义权”中公布。与科幻相关的“未来定义权”主题词也成为近期在5G、人工智能、区块链和移动互联网峰会热议的话题，若干教授专家还就这个话题撰写学术论文。2019年10月26日，“永生奖”全球科幻创作创新创业大赛作品征集信息正式公布。目前，“永生奖”已经和腾讯、中影及影协视协形成了良好的合作与互动。

各种奖项的横空出世，各种言论的喧嚣幻听，从表面上看是作品百花齐放与作者竞相争鸣的狂欢，实际上是观众和制作者共同对幻创

新西兰科学传播概况

新西兰现为英联邦成员国之一。毛利人是新西兰的原住民，荷兰人、英国人先后在航海探险中登陆新西兰岛屿。新西兰于1840年成为英国的殖民地，1947年独立，主体民族为英裔新西兰人和毛利人。由于新西兰的地理位置、历史渊源以及其农业经济为主的社会形态，其科学传播与英国、澳大利亚的关系更为密切，在理念和方法上也尤其受到这两个国家的影响。

新西兰政府2002年以来开展过一系列公众关于科学态度的调查。2014年的调查显示，新西兰公众认为科学技术对个人、职业、社会、环境 and 经济都非常重要，62%的人认为自己很了解科技，92%的人在过去一年中参与过与科技相关的活动。

此外，大部分受访者认为自己非常愿意了解新的科学观念（79%）和技术观念（84%），62%的人认为科学家更应该听取普通人的想法，65%的人希望在政府主导的与伦理相关的科学事务中有发言权。简言之，新西兰公民虽然认为自己对科学技术很感兴趣，并且科学技术很重要，但是他们并不一定参与到科技及其相关活动中，或者认为自己在科技事务上有话语权。

新西兰政府下设的各部中，与科学传播关系更密切的部门主要包括：商业、创新和就业部，教育部、保护

部、环境部、卫生部，但并不限于这些部门。新西兰皇家学会是新西兰的重要科学传播机构，成立于1867年，已有152年的历史，研究领域涉及生物学、地球科学、工程学、数学、物理学、社会科学和技术科学等。学会下设了包括奥克兰博物馆研究所、霍克湾新西兰皇家学会分会、尼尔森科学学会、奥塔哥艺术和科学研究所在内的10个分支机构。

奥克兰博物馆研究所成立于1867年，是博物馆的会员机构，该机构的初始目的是促进知识的传播，初始之初，其宗旨是“通过博物馆、图书馆、讲座和成员会议促进艺术、科学和文学的发展”，目前研究则是以“终身学习和知识共享的促进者，通过优质的讲座项目和活动吸引观众，以支持博物馆及其事业。”

尼尔森科学学会通过每年在尼尔森-塔斯曼地区举行各种专家参与的定期科学讲座来促进中小学和大学的科学教育，从而推动科学发展和科技传播。尼尔森科学学会还进行天文知识普及和传播。奥塔哥艺术和科学研究所成立于1851年，学会对各类科学主题进行探讨分析，尤其关注生物灭绝和地质形成，吸引了大批地质科学家。目前，该研究所持续通过社区参与、公开讲座、科学研究、奖励中小學生等方式支持奥塔哥地区的研究

从2019年初两部同是改编自科幻作家刘慈欣作品的科幻电影，如口碑票房双丰收的《流浪地球》和不轰动却耐看的《疯狂的外星人》，到大制作、高期待但口碑票房却不理想的《上海堡垒》；从前期无人问津，上映后却叫好、叫座的神话奇幻电影《哪吒之魔童降世》，到大IP顶级流量配置市场效果不错的奇幻电影《诛仙》，科幻奇幻的创作有什么规律？究竟什么样的幻类影视会被观众接受？科幻奇幻类影视有什么样的美学标准？这是横亘在幻类影视创作者面前的一个重要问题。

人文主义、科学精神与幻创美学

□ 林天强

观众和创作者对同一个幻类作品有不同的理解，这种现象正在改变国内影视创作生产的态势。科幻奇幻影视作品的观众大多因为看见而相信，尤其是看到主角的表现和化妆服装道具的细节而相信了世界观的设定；而创作者则是因为相信而看见，创作者建构的世界，通过自己的故事让成千上万的观众看见了这个意象世界。创作者构建的世界能否得到观众和读者认可，是一种专业的、细致的功夫。在电影《流浪地球》里，观众通过巨大瑰丽的木星大红斑、蒸汽朋克、加上春晚气息的地下城、冰封废土的东方明珠塔、钢铁森林的行星发动机和运载车，接受了地球流浪的“科幻美学”设定。

在电影《哪吒之魔童降世》中，哪吒的魔童造型则打破了所有人的对于哪吒唇红面白的少年记忆

和神话认知。该片对经典的“哪吒闹海”进行了颠覆式改编，既保留了中国传统文化的精髓，又加入了流行元素。它打破成见，强调自我的独立性，更兼顾有隐喻的现实。“我命由我不由天”，这种叙述以当代性、普世化的方式，讲好了一个传统又创新、热血又感人的“中国故事”。这种反叛型超级英雄，虽看起来反叛传统却依然保留着最中正的传统和感动，作者的创作经由观众的认可，从而创造了新型的“神话美学”；在电影《诛仙》中，虽然演员选取、场景设计等还有可改进之处，但是御剑飞行的那一脚潇洒的起步，可以说是对这种仙侠奇幻类影视的“奇幻美学”的一个贡献。

不管是“科幻美学”“奇幻美学”或是“神话美学”，影视作品通过诱导观众进入特殊的幻类规定性情景、作者创造和观众重构的世界

通过“幻创美学”而达到意象统一。幻创美学的创作资源来源于优秀的传统文化和当代的艺术元素。比如《哪吒之魔童降世》改编自中国神话故事，讲述哪吒虽“生而为魔”却“逆天而行斗到底”的成长经历的故事。

《命悬一线的浪漫》则用银河文明编年史的方式改写了《山海经》的故事。文学作品创作者给读者一个意象世界，影视作品创作者给观众这个幻想世界的直观呈现；创作者因相信而看见，观众因看见而相信。故“幻创美学”在影视中尤为重要，直接影响着观众能否走入这个作品中。不管是展现高精尖科技的科幻体系，亦或是中国传统神话体系还是现代玄幻魔幻体系，在这些作品影视化的过程中，将观众带入这个世界、感受这个世界、体验

美学标准的尝试和甄别，背后则是资本体系和工业体系的博弈和协作。这种资本、工业、创作者和观众定义未来的共识，带来了新时代幻想类影视作品的曙光，也为我国尤其是北京发展科幻产业提供了宝贵的方向。

2019年，科幻作品展示了人类的想象力，重新阐释历史，定义规划未来。科幻与奇幻齐飞，作者与大咖热议。定义未来，投资未来就拥有未来。基于幻创美学和想象力的创新将有效地推动文化、科技和经济相互交融，化合成新经济体系。世界如此之新，未来由你定义！（下）

（作者系清华大学互联网产业研究院副院长，全球科幻创作创新创业大赛“永生奖”执行主席，世界华人科幻协会副监事长，编剧/导演。中国金鸡百花电影节学院奖获得者）