



徐寿

一个半世纪以前，1869年，《Nature》(自然)杂志在英国创刊。这是世界上最早的国际性、综合性科学技术期刊，比1880年美国《Science》(科学)杂志还早十多年。现在世界各国科研翘楚者，都在这两个杂志上发表论文而感到无上光荣，并受到科技界的一致推崇。

然而，你可知道，早在138年前，1881年，《Nature》杂志就发表了我国科学家徐寿(1818—1884)的关于声学方面的研究论文《考证律吕说》。

“律吕”是我国古代乐律学的统称，是研究律制构成与应用的科学，律管研究更是律学研究中的难题。1878年，上海出版的《格致汇编》发表徐寿《考证律吕说》这一重要论文，报道了徐寿研究律管管口校正的最新成果，他用实验向著名的物理学家丁铎尔(John Tyndall, 1820—1893)所著《声学》(徐建寅、傅兰雅译)一书提出了质疑，该书说：有底管、无底管发出声音的吹奏振动数，在一定时间内，皆与管之长度成正比。这也就是说，由于在一定时间内，任何八度音阶必是吹奏震动数的两倍，因此开口管必须准确地截去一半才发出高八度音。而这一点徐寿通过实验证明恰恰是不正确的，“惟声出于实体者正半相应，故将其全体半之，而其声仍与全体相应也。至于空积所出之声，则正半不应，故将同径之管半之，其声不与全体相应，而成九与四之比例。”徐寿用9英寸长的铜管进行实验，发现将管长截去一半，并不能得到与原管相差八度的音，但如果再截掉半英寸，就能得到准确度的高八度音。实验表明，两支相差八度音的开口管的长度比例不是2:1，而是9:4。

在文章中，徐寿对传统声学定律“空气柱的振动模式”(即伯努利定律)提出质疑，并用现代的科学矫正了一项古老的定律。

徐寿的这篇有独创性的论文被英国来华传教士傅兰雅推荐到《Nature》

《Nature》中国论文第一人

□ 王渝生

杂志，《Nature》编辑部评价为“非常出奇”，遂于1881年在该杂志上刊载。

徐寿，字生元，号雪村，江苏无锡人，清末著名科学家。

青少年时，徐寿学过经史，研究过诸子百家，常常表达出自己的一些独到见解，因而受到许多人的称赞。然而他参加取得秀才资格的童生考试时，却没有成功。经过反思，他感到学习八股文实在没有什么用处，毅然放弃了通过科举做官的打算。他开始涉猎天文、历法、算学、物理、化学、技术等书籍，准备学习点科学技术为国为民效劳。

22岁时，徐寿在座右写下两铭，一为“不二色，不诳语，接人以诚”，一为“毋谈无稽之言，毋谈不经之语，毋谈星命风水，毋谈巫觋讖纬”。那时候大清未亡，徐寿参与了“洋务运动”中西方科技著作的翻译和自主研制蒸汽机轮船等科技活动。

在《Nature》上这篇中国人发表的第一篇论文之后的第三年，徐寿就病逝于上海致书书院，享年67岁。

十多年后，徐寿的儿子徐建寅在一次无烟火药的实验试制中，意外被炸死，献出了年轻的生命。

徐寿父子不求功成名就，更不求达官厚禄，一生都致力于近代先进科学的引进、传播和研究，真是令人钦佩。

或许徐寿这些人，在整个世界科学史上的成就微不足道，因为近代科学在中国经历了一条充满艰辛与屈辱的过程。但是在封闭和黑暗的清朝末期，他的论文在世界顶级科技期刊上发表，他们实施着继承中国传统科技文化并同吸收西方先进科技成果相结合，在当时乃至今天，都散发着无尽的光辉，激励着我们当今的科技人员和莘莘学子，奋发图强，勇攀高峰，为实现中华民族的伟大复兴而不懈奋斗！

(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)



余生趣谭

招魂术揭秘

□ 今心

各种神秘现象，无论披着多么神奇华丽的外衣，都是为了显示自己的与众不同，而达到让人心甘情愿掏钱的目的。比如，招魂术实质上是一种故意制造神秘气氛、诱导产生恐惧而逼人就范的思维引诱模式。本质上还是施术者诱透了人的心理，他/她会依循求助者的心理活动，通过语言和行为的暗示，或者让人产生恐惧，或者让人相信确实存在神秘力量，或者制造某种“意想不到”而使人不得不相信，陷入“眼见为实”的想当然思维模式。

当今中国，在一些偏远地区还存在一种古老而又神秘的招魂术。比如婴儿啼哭不停，有经验的老妈就会说，是某个鬼魂附过，把孩子的灵魂带走了，或者，吓掉了魂。于是，会用祖传下来的方法，点着火把，一路叫魂，并配合着咒语。据说，这样做了以后，孩子很快就安静了下来。还有一种招魂现象是，

农村里有一种能人，号称能跟死去的鬼魂进行交流，他们可以先把先民的信息告诉世人，比如他在那边是否一切安好，需要什么等等。活灵活现，确实很能蒙住一些人。

这种案例不仅中国有，国外同样有很多，而且存在了很长的历史。直到20世纪上半叶，欧美还存在一些招魂术的训练“营地”，如设在印第安纳切斯特菲尔德的切斯特菲尔德营地，在宾夕法尼亚州埃夫拉塔塔银贝尔营地。数以千计的成年人到这些招魂术士的营地去，为了与已经去世的亲人和朋友交流。

当时，招魂术已经成为一个大生意，每年要从那些孤寡老人和痛失亲人的求助者那儿，掠夺数百万美元。他们相信，自己被处于跟受术人进行灵魂交流的场景之中。据《伪科学与超自然现象》里的报告，在佛罗里达塔帕的小小招魂教堂中，施术者“一

晚的服务”可以获得10000至20000美元的收入。

那么，他们是怎么表演的呢？我们来看其中一项技术，就是让丢失的物体在降神会上重现，或者让神灵告诉求助人在哪儿找到丢失的物体。比如，他雇佣一个同伙，装成邮递员，给别人送一束玫瑰。而对方通常是“营地”的常客。鲜花很美丽，多数人都都会感到惊奇。这时，假的送货人就会顺便请求用一下卫生间。通常，这样的请求大多数人是不会拒绝的。当受害者把花插入花瓶的时候，同伙就会快速扫描一下卫生间和卧室，拿走一些小珠宝，理想的东西是具有更多感情价值而不是金钱价值。

为什么不拿走一些钱呢？因为受害者可能会报警。失去一些不太值钱的东西，即使具有较大的情感价值，也不太可能去报警。但是，却很有可能去请求灵媒的帮助找回。灵媒可以

利用它做一系列的事情。其一，是在随后的降神会上出现，使受害者惊奇。其二，把东西藏在一个地方，让灵媒告诉失主到哪儿去找到它。

一个特别有效的技术是，让同伙直接把东西藏在屋子里，比如，在一个松散的脚垫板后面。随后，灵媒告诉失主到自己的房间里去找。(也许可能还会有其他的方法)总之，一旦你知道怎么做的，整个事情就显得极其简单。但是，除非熟悉他们的手法，否则几乎没人知道自己发生了什么事情。他们更可能会把事情归因为神灵和灵媒的神力，就会产生崇拜而心甘情愿地掏钱。

理性之光

中国反邪教协会协办
www.bohechase.org

2019年科普创作选题指南

一、服务国家重大战略

围绕国家前瞻性战略部署，聚焦国民经济和社会发展重点领域、重大工程和重大计划等，深入解读其部署实施的战略意义、剖析决策背后的科学依据、展示实施过程中的关键核心科学技术，科学诠释战略布局相关成果对人类、自然和社会经济等方面的关键影响，引导公众理性科学地认识国家战略部署的目的和内涵。

(一) 重大战略举措

促进公众对国家战略发展规划的理解，带动全社会科技产业对国家战略发展规划的支持，围绕我国一系列重大战略举措背后的科学性、合理性和必要性等进行科普创作。

(二) 空间探测、开发和利用

围绕探索、开发和利用地球以外空间的综合性科技布局，包括空间科学卫星系列、深空探测、首次火星探测、地球观测与导航、新型航天器和重型运载火箭等开展科普创作。

(三) 海洋资源高效开发和利用

结合建设海洋强国和“21世纪海上丝绸之路”的战略部署，重点围绕维护海洋主权和权益、开发海洋资源、保障海上安全、保护海洋环境的重大关键技术，包括深海探测、海洋环境安全保障、海洋生物资源可持续开发利用、海水淡化与综合利用和大型海洋工程装备等开展科普创作。

(四) 深地极地探测、开发和利用

结合面向深地极地探测开发的技术需求，重点围绕深地资源勘探理论及技术装备、极地环境观测及资源开发利用等开展科普创作。

(五) 载人深潜

1. 载人深潜
2. 饱和潜水
3. 国产航母
4. 深远海搜救打捞
5. 海洋、海岛与海岸带保护
6. 海洋资源开发
7. 海洋资源利用
8. 深地极地探测、开发和利用

(六) 聚变科学技术前沿

新一轮科技革命和产业变革正在孕育兴起，一些重要科学问题和关键核心技术已经呈现出革命性突破的先兆。针对具有前瞻性、先导性和探索性的重大科研技术本身进行追踪和策划，聚焦科学技术自身发展

1. 地下矿产资源
2. 物质结构液化
3. 极区环境观测
4. 极区变化对气候的影响
5. 极区资源探测与利用
6. 我国主导的大型极区国际合作计划

(七) 深蓝技术研发与应用

围绕服务于发展泛在融合、绿色宽带、安全智能的新一代信息技术，新一代互联网技术等开展科普创作。

1. 人工智能
2. E级(百亿亿次级)计算
3. 云计算
4. 量子计算
5. 大数据
6. 一体化融合网络
7. 第五代移动通信(5G)
8. 可见光通信
9. 自然人机交互技术
10. 第三代半导体芯片
11. 新型传感器

(八) 重大科技基础设施

围绕为探索未知世界、发现自然规律、实现技术变革提供极限研究手段的大型复杂科学研究系统——重大科技基础设施的建设意义、科学原理、建设历程及应用成果等开展科普创作。

1. 综合极端条件实验装置
2. 高能同步辐射光源(HEPS)
3. 国家海底科学观测网
4. 大型低速风洞
5. 空间环境地面模拟装置
6. 精密重力测量研究设施
7. 上海光子大科学装置群
8. 国产破冰船
9. 神威·太湖之光超级计算机
10. 500米口径球面射电望远镜(FAST)
11. 蛟龙号载人潜水器
12. 中国散裂中子源(CSNS)
13. 兰州重离子加速器
14. 大亚湾中微子实验
15. 高海拔宇宙线观测站(LHAASO)
16. 郭守敬望远镜(LAMOST)
17. 全超导托卡马克核聚变实验装置(EAST)
18. 上海超强超短激光实验装置
19. “科学号”科考船

(九) 生命科学前沿

围绕物质结构及基本组成的最新研究进展开展科普创作。

(十) 凝态物理

1. 高能物理
2. 超常环境下的系统力学
3. 等量子体物理
4. 量子力学
5. 量子化学
6. 高分子化学

的重要成果和重大突破，深入剖析其科学内涵、技术影响和历史地位，激发公众对科学技术的兴趣，并对科技发展现状形成准确的认知。

(一) 宇宙探索

围绕人类对宇宙认识探索的历史，革命性的宇宙探索工具，人类对太空认识的进步及背后的故事展开科普创作，促进公众认识和理解天文科技领域重大创新和人文历史。

1. 星系的结构、形成与演化
2. 空间天文
3. 空间物理
4. 微重力科学
5. 空间生命科学
6. 洞
7. 月球探测
8. 火星探测

(二) 地球发现

围绕地球系统(包括大气圈、水圈、岩石圈、生物圈和日地空间)的过程与变化及其相互作用等展开科普创作，促进公众理解地球内部的秘密，唤起大众对地球家园的保护意识。

1. 地理学
2. 地质学
3. 地球物理
4. 地球化学
5. 大气科学
6. 水文学
7. 海洋科学

(三) 生命认知

围绕生物(包括植物、动物和微生物)的结构、功能、发生和发展规律的最新研究进展等开展科普创作。

1. 动物
2. 植物
3. 微生物
4. 基因组学
5. 合成生物学
6. 再生医学
7. 脑科学与类脑智能
8. 微生物组计划
9. 干细胞研究
10. 病原微生物与宿主免疫
11. 个性化药物
12. 重大疾病预防治疗
13. 心理学

(四) 物质结构

围绕物质结构及基本组成的最新研究进展开展科普创作。

(五) 其他

1. 凝态物理
2. 高能物理
3. 超常环境下的系统力学
4. 等量子体物理
5. 量子力学
6. 高分子化学

围绕其他领域的前沿研究开展科普创作。

1. 数学
2. 系统科学
3. 仪器科学与技术

三、关注社会生活热点

基础科学研究的重大突破、前沿科技的成果转化，都会影响人们的生活并最终带来变革。各类重大活动、科技事件、自然灾害，以及安全、健康、军事、能源、环保等领域公众天然具有极高的关注度。采用“新闻导入，科学解读”的方式，针对社会生活热点，结合公众的兴趣点，用科学的声音实时准确释疑其中的关键技术问题，提高公众科学素养，抗击谣言传播。

(一) 重大热点

围绕重大热点事件开展科普创作，关注其涉及的科技信息，探索事件和活动背后的科学人文意义等。

1. 新中国成立70周年
2. 中国人民解放军海军成立70周年
3. 澳门回归20周年
4. “一带一路”国际合作高峰论坛

论坛

5. 第六届世界互联网大会
6. 联合国气候变化大会
7. 2019中国北京世界园艺博览会
8. 第二届国际进口博览会
9. 2019世界交通运输大会
10. 国际化学元素周期表年

(二) 科学与技术奖项

围绕科学意义重大、公众关注度高的科学与技术奖项开展科普创作，关注奖项研究的成果，解读科学依据，探索研究意义，挖掘科技进步突出贡献者的研究故事等。

1. 国家科学技术奖
2. 诺贝尔奖
3. 菲尔兹奖
4. 图灵奖
5. 拉斯克医学奖
6. 何梁何利基金科学与技术奖
7. 未来科学大奖
8. 科学探索奖
9. 科学突破奖
10. 健康生活

围绕公众关心的卫生健康问题，普及与公众健康紧密相关的科学知识和正确观念等开展科普创作。

1. 饮食营养与合理膳食
2. 健康生活行动
3. 卫生应急
4. 老年人健康管理
5. 儿童近视预防
6. 儿童肥胖

将近一个月前，意外地接到中国科学院大学一位副教授打来的电话，介绍自己是《大学写作》课程的任课教师，邀我为一年级本科生讲授该课程的一个单元“科普写作”。我很高兴地应承下来，并在6月11日这一天走上了讲台。

面对逾百名理工科学子，开讲之时我先解说了自己的“意外”：30年前刚刚走出工科大学校门我便获悉，我国老一辈著名科学家周培源、苏步青、钱学森等提出，高等学校应设立“科技写作”选修课。然而，许多年过去了，仍未形成气候。将“科技写作”或“科普写作”正式列入大学教育计划的高校寥寥无几。中国科学院大学将《大学写作》列为计学时、算学分的公共必修课，并且采取研讨班的形式组织“科普写作”教学，确实让我眼睛为之一亮。

回想我从科研机构“转轨”来到《科技日报》工作伊始，就看到时任国务委员兼国家科委主任宋健跟《人民日报》记者的一次谈话记录，印象深刻。宋健讲到：现在有些科技人员和科技管理干部，写的报告、论文和技术说明书，叫人看不下去，不知道说的是什么意思。他还提及，他到美国访问时一位老教授对他说，读钱学森《工程控制论》一书英文版序言，感觉“写得像一首诗一样，给全书增加了一半光彩”。

而更早些时候，钱学森曾十分具体地指出：“作为一个科学工作者，应该有这样的本事：能用普通语言向人民(包括领导)讲解你的专业知识。研究生在撰写论文的同时，最好再写一篇同样内容的科普文章，这应作为考核的一项重要内容。这有利于打破只会啃书本讲‘行话’的弊病。”著名数学家华罗庚也谈到：“学科学的不好好语文，写出的东西文理不通，枯燥乏味，佶屈聱牙，让人难以看下去，这是不利于交流、不利于科学事业的发展的。”

前不久，我看到报道说，十几年前，清华大学经济管理学院院长钱颖一上任之初去拜访时任国务院国资委主任李荣融，听取他对学院的建议。当时正值国资委面试公务员，李荣融对钱颖一说：“清华的学生分析能力很强，可是这些高考作文分数都很高的聪明人怎么就写不好文章呢？”钱颖一也不理解，就问自己的学生。学生们告诉他，高考语文与写作能力关系不大，那是八股式的作文。

钱颖一还去北京若干所中学听了多门高中课程，方才明白，为什么高考作文满分，也不一定写出一篇有理有据的文章。在清华大学的一次教学研讨会上，他又听到同行们诉苦：博士生导师经常为学生的论文表述不清和帮助学生修改文字而苦恼。看来，这是一个比较普遍的问题。随后，就有了清华经管学院专为一二年级本科生开设的“中文写作”和“中文沟通”课程。这当然是“通识教育”的题中应有之义。我理解，这亦可谓于科技教育中融入人文教育。

6年前，我曾拜访过微波技术专家、著有多部科普佳作的旅美作家甘本祚，他关于科普创作的一个观点我特别赞赏。他说：必须用严肃的态度、生动的语言、恰当的比喻、必要而准确的数据来揭示所介绍的科技问题的精髓。这样才能使科普作品论之有物、看之有趣、听之有理、思之有获。这次在中国科学院大学讲“科普写作”，我并没有单就写作谈写作，而是结合自己的创作和办报实践，从选题与视角、创意与表达、理性与思考等多个侧面，去阐释科普写作的意义。恰逢中国协和中国科学院联合发布《2019年科普创作选题指南》，真真感到，科普写作天地广阔、大有可为啊。

说说科普写作那点事

□ 尹传红

科学随想

2. 军事历史
3. 国防安全
4. 现代化军队管理

(八) 现代农业

围绕现代农业的工业和科学技术基础、科学养殖等开展科普创作。

1. 绿色生产
2. 农作物高效育种
3. 农业合成生物
4. 有害生物长效绿色防控
5. 农业资源高效利用
6. 近海养殖
7. 深海养殖

(九) 能源

围绕正在积极研究的传统能源之外的各种能源形式，关注其开采、转换、储藏与应用的原理与技术等，开展科普创作。

1. 天然气水合物
2. 燃料电池
3. 电力储能
4. 未来先进核裂变能
5. 煤炭清洁高效利用
6. 可再生能源
7. 绿色碳科学

(十) 高新技术制造

围绕高新技术制造业的生产原理、所用技术，特别是自主核心技术等开展科普创作。

1. 生物药品制造
2. 医疗仪器制造
3. 仪器仪表制造
4. 高速列车制造
5. 飞机制造
6. 航天器制造
7. 新能源汽车
8. 大型船舶
9. 智能制造

(十一) 资源与环境保护

围绕资源的合理开发和利用及其带来的环境问题，运用环境科学的理论和方法，协调人类与环境的关系等方面开展科普创作。

1. 土地资源
2. 水资源
3. 森林资源
4. 能量资源
5. 生物资源
6. 自然环境保护
7. 居住生活环境保护
8. 地球生物保护

(十二) 文化生活

围绕大众阅读、写作、文娱、体育及其他艺术等方面的活动开展科普创作。

1. 影视文学作品解读
2. 数字媒体艺术
3. 体育
4. 传统节日、节气
5. 其他

(十三) 其他

围绕公众关心的其他话题开展科普创作。

(七) 军事科技

围绕军事科学技术、先进武器装备及国防安全等开展科普创作。

1. 军事装备