

科学传播的新形式：科普脱口秀

□ 王渝生

前不久，中国科学院老科学家科普演讲团一行5人，在团长白武明带领下，作为北京润合公益基金会支持的“润苗筑梦”工程，在四川大邑县进行了为期一周的公益宣讲。一天，我去潘家街小学准备做预先安排好的科普讲座的途中，闻讯团队高登义正在该校辅导孩子们搞科普活动，我突然奇想，邀请他同我一道走上讲台，不用事先准备好的PPT，而是现场发挥，来一场科普脱口秀。

没有想到，我的想法正合高登义的心意，我们一拍即合，简单商量了一下，以当前社会热点和科普重点——生态环境为主题，结合孩子们的日常生活和兴趣爱好，从高登义三板斧——科学考察的故事出发，讲南极企鹅、北极熊，讲青藏高原的生态环境，讲气候变化、生物多样性，人与自然和谐发展，也讲到孩子们的生活习惯和社会责任。我们津津乐道，孩子们听得兴趣盎然。我们还同孩子们互动问答，高潮叠起，精彩纷呈。

脱口秀，是英文Talk Show的音译，意译是谈话节目。我觉得把Talk Show译成脱口秀，同把Coca Cola译成可口可乐一样，兼顾了音译和意译，是英译中的最佳翻译，妙不可言。目前，全球每天有十亿人次的消费者在畅饮可口可乐公司的产品，大约每秒钟售出上万瓶可口可乐饮料。脱口秀也是风靡世界各地的广播电视节目中，如美国的固司徒、扣扣熊、柯南秀、鸡毛秀、彪马秀，中国的罗辑思维、财经郎眼、晓松奇谈、笑逐言开、今晚80后，都有很高的收视率，可见为人们所喜闻乐见。前不久，我到北京自然博物馆参



双人科普脱口秀，王渝生和高登义。

观，看到了大厅里的科普脱口秀“博士有话说”，还有广告词：“科普传播从来不是意味着单调和枯燥；新闻播报&主题秀定让你耳目一新；聊自然，话博物，谈科学，品人生；来博物馆脱口秀吧，让我们带你学习带你high！”感觉实在是美妙绝伦。

通过这次科普脱口秀的实践，我们体会到，知识的传播比知识本身更重要。小学生都知道培根讲过，知识就是力量。但我们很少了解培根还讲过：知识的力量，不仅取决于其本身价值的大小，更取决于它是否被传播，以及传播的深度和广度。传播，面向大众特别是面向孩子的传播，和知识生产遵循不同的专业规律；传播需要概念简化和细节展现，需要科普工作者

更贴心地站到普通人的角度深入浅出、生动活泼，讲的故事、说的话要有趣味，做到这些谈何容易，需要有科学、人文和艺术的素质和修养，需要自身比较全面发展的知识结构和表达能力。所以科普不是小儿科，科普里有大学问。

我们还体会到，激发兴趣比传播知识更重要。人类特别是成年以后的人类，学习知识的基本状态就是边学边忘；加上搜索引擎和人工智能的发展，不久的将来，人类获取存量知识的功能大概会被某种生物芯片替代。但人类的好奇心，人类提出问题并寻求答案的冲动和能力，大概很难被数据化。孩子是天生的科学家，呵护孩子与生俱来的好奇心和求知欲，人类的未来才有前途和希望。

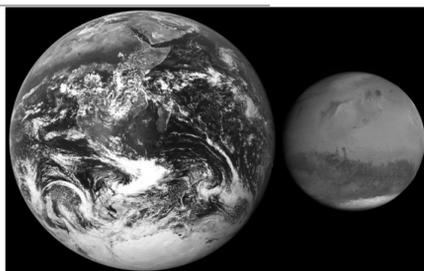
我们需要多种多样的科学教育、科学传播和科学普及的方式方法。任何一门学科的发展，都需要不同路径的探索和交锋；科普也需要各种风格的表达和竞争。世界是多样的，生物多样性，人也是这样，千人不同面，千文不同体。当人们需要不同的讲法，当有人开始尝试一种新的表达，这不正是一个最好的科普时代吗？

到2020年，我们要实现全面建成小康社会的宏伟目标，跻身于世界创新型国家的行列，既需要科技创新，也需要科学普及，需要把科技创新成果最大限度地普及到亿万公众中去，使大家都充分地、公平地享受科技创新给我们带来的福祉，并提高自身的科学素质，获得进一步发展的机会。实施完成《全民科学素质行动计划纲要（2006—2010—2020）》的任务紧迫，到2020年我国公民具备基本科学素质的人口比例要达到10%，还需要我们科技界、教育界和社会各界，特别是科普工作者的不懈努力。

（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



地球与火星（图片来源：维基百科）

一般人对“科幻”最常见的误解是将它和“未来”画上等号。事实上，固然大多数的科幻故事属于未来，不过仍有少数例外，例如《星球大战》系列就是一种异星往事，而且想比原创作卢卡斯认为这点很重要，每集电影开演前都不忘提醒观众一次（A long time ago in a galaxy far, far away...）。《致命魔术》则是更明显的反例，它的故事发生于19世纪末的英美，比上映年份早了一百多年。（如果你觉得这部电影并不科幻，或许是因为你对真实世界的特斯拉还不够了解。）

谈完这两个例子，让我们正式下个定义：一个科幻故事，如果时间背景全部早于创作年代，就应被称为过去式科幻。根据这个明确的定义，我们曾经详加探讨的《列子机器人》也是标准的过去式，因为故事主角是周穆王，作者则是东汉或晋朝的一位不知名书生。

既然这类科幻故事并不常见，当然是值得鼓励的创作方向。让我们用一个看似过气的科幻元素当例子，示范如何撰写一篇合情合理的过去式科幻小说。

相信大家都会同意，随着科技的进步，火星人已经成为一个不太可能的设想，但是请注意，那仅仅是指“现在的火星人”。如果将时间背景设定成遥远的过去，就科学观点而言，出现火星人的机会会大幅提升。或者也可以这么说，根据当今人类的科学知识，我们仍然无法排除“过去的火星人”这个可能性。

然而在人类探测火星的过程中，为何始终没有发现相关的蛛丝马迹？最简单的答案莫过于火星人早已灭绝，其次是移民到了其他星系，最复杂的假设则是他们仍旧好好活在海底城市——目前为止，人类对火星的探测仅限于“点”，即使上面真有高等文明的遗迹，也很容易解释成漏洞之鱼。

由此可见“过去的火星人”并未明显违反现代科学，真正的挑战是如何将这个设定写得具有说服力。这就需要诉诸最新的科学知识，换言之，我们必须认真研究过去的火星有没有可能孕育出高等智慧生物，也就是俗称的火星人。

只要花点时间上网查查，你就会发现一个有趣的事实：现在的火星是未来的地球，现在的地球则是过去的火星。虽然这是比较夸张的说法，至少说明若干年前火星的确有机会孕育生命，而这些生命或许有机会一路进化，最后发展出高等智慧生物。

这个科普知识相当耐人寻味，你在构思故事的时候，可以多少再提一提。然后，为了加强科学说服力，建议你再做个定量的考据：到底多久之前，火星上最有可能出现文明？

答案只怕会让你失望，因为火星的演化可能从40亿年前就开始了，换句话说，火星从诞生到老化，绝对不到10亿年的时间。这段时间虽然足够孕育生命，但想要继续进化到高等智慧生物，恐怕就难上加难了。

因此，你不妨考虑将“火星人”扩大解释为曾在火星上定居的高等智慧生物，也就是将来种包括在内。这么一来机会就大得多了，因为40亿年前，宇宙的年龄至少已经90亿岁，很有可能在某个角落孕育出高等智慧生物，而这些在天边的外星人，应该有足够的时间发展出足够的科技，然后一路飞到太阳系。

抵达太阳系之后，他们发现火星各方面都不错，于是一部分成员自愿留下，若干世代后，他们的后裔当然可以自称火星人。后来由于火星环境恶化，这些后代想当然耳又飞走了，至于具体飞到哪儿去，你在小说中大可存而不论，留给读者一些想象的空间。

以今日的科学观点，这样的架构相当合理，几乎立于不败之地。至于结局能否让人拍手叫好，甚至拍案叫绝，就要看各人的创意了。

（作者系台湾著名科幻作家、翻译家）

很久很久以前

□ 叶李华

图灵：50 英镑钞票头像舍他其谁？

□ 李大光



摇曳烛光

英国央行已决定，下一个出现在50英镑钞票上的杰出人物应该是一个科学家，并号召公众进行提名。有一位科学家是最杰出的，他甚至超过霍金、桑格、洛夫莱斯或霍金对人类所作出的贡献。这是一个战争英雄，一个电脑时代的先驱，一个同性恋群体的殉道者，一个整个科学领域的先驱：艾伦·图灵。

图灵在第二次世界大战期间因开创性的破译密码而闻名。图灵破解了德国海军的恩尼格玛密码，这一密码使得盟军

船可以轻松通过大西洋。他还与别人合作发明了一种叫做“Bombe”的机器，这是现代计算机的先驱，可以破解谜题。图灵在战争期间的工作拯救了无数人的生命，并被认为大大缩短了战争时间。令人惊讶的是，这也许不是图灵对现代文明最具影响力的贡献，当然也不是他的第一个贡献。1936年，当他在剑桥时，图灵解决了一个著名的、尚未解决的数学难题，即“决策问题”。为了解决这个问题，图灵提出了一种通用机器，它可以确定任何给定的数学问题是否可以被证明。

在通用计算机中，图灵早在存储程序计算机出现之前就提出了存储程序计算机的概念。十多年后，电子技术已经足够先进，使得图灵的想法从他聪明的头脑跳跃到现实世界。虽然没有人能声称自己发明了电脑，但在图灵理论机器的思想与设计而产生的后期电脑却生活在世界各地数十亿的办公室、家庭和人们随身携带的书包里。

在短暂的学术生涯中，图灵在从纯数学到人工智能理论的各个领域都作出了卓越的贡献。1952年，40岁的图灵在一个新领域写了一篇不太为人所知的论文，这篇论文并不比他的之前的作品逊色。在形态发生的化学基础上，图灵提出了一种在早期胚胎中形成模式的机制，称为“扩散驱

动的不稳定性”。他意识到，同样的机制可能解释了自然界的多种模式，包括那些在动物皮毛上看到的模式，对豹子如何产生斑点的机制进行了解释。特别是图灵的理论预测动物可能有斑点的身体和条纹尾巴，这一预测在许多动物物种中得到了证实。

图灵用数学来解开生命奥秘的想法，在被称为“数学生物学”的相对较新的科学领域的发展中，具有极大的影响力。这个快速发展的主题的核心是试图用数学或计算模型来表示人类感兴趣的生物系统。今天，图灵的遗产——对生物学进行定量研究的想法——正在帮助解开生命中一些最神秘的谜团。数学生物学家正试图了解胚胎发育过程中可能出现的问题，并提出应对埃博拉等致命疾病爆发的最佳方法。

1951年，图灵被选为皇家学会会员。只有最杰出的科学家才能获得这项殊荣。随之而来的是更广泛的社会认可和尊重，没有任何迹象表明，在接下来的几年里，这个社会会给他带来痛苦和羞辱。在英国，同性恋是非法的。1952年，他被指控犯有“严重猥亵罪”。在审判中，图灵承认有罪，坚称自己的行为没有错。他被正式宣判有罪，并被允许在监狱或缓刑中选择一种荷尔蒙治疗疗程为一

年的“化学阉割”。这种“治疗”的目的是降低性欲，使他变得阳痿，导致他长出乳房。对他的定罪也意味着图灵的安全许可证必定被撤销。因此，他被禁止继续为政府通信总部提供咨询服务，而这些咨询工作是在他在战时破译密码的成功基础上发展起来的。

1954年6月7日，图灵死于氰化物中毒。在他的床边放着一个吃了一半的苹果。据推测（因为《白雪公主》是图灵最喜欢的童话故事之一），他在吃自己的“中毒苹果”之前，已经在水果中加入了氰化物。对他死亡的调查记录了他自杀的判决。

2009年，时任英国首相的戈登·布朗代表英国政府为图灵受到的恶劣对待道歉，2013年，图灵获得了皇家赦免。2017年，《阿兰·图灵法案》（Alan Turing Law）生效，对过去所有因被视为犯罪的行为而被判“严重猥亵罪”的人进行正式赦免。

根据图灵二战期间的英雄行为，他的科学能力，和他的技术远见，他的深远影响，以及他所受到的不公，我们应该讨论的问题不是“为什么阿兰·图灵头像不能印在新50英镑钞票上”，而是“我们难道会对这个英国偶像仍然视而不见吗？”

分享科幻的神奇与奥秘

科幻大咖亮相2018科幻大会主题演讲

110年前的那个秋天，名为清朝皇帝、实际上却因禁在瀛台的光绪和统治中国近半个世纪的慈禧太后几乎同时死去——相距不到22个小时。这一重大历史事件预示着长达两千多年的中国专制帝制的崩塌，极大地影响了中国历史后来的走向，也引起了当时国人的震惊、诧异和惶恐。

光绪和慈禧在政治上势不两立、矛盾尖锐，这一点众所周知。可是，年仅38岁的光绪反而死在74

岁的慈禧前面，而且相差不到一天，不免令人浮想联翩：这是某种巧合，还是其中有不可告人的阴谋？关于光绪的突然“驾崩”，多年来虽然有中毒之说，但此前一直没有确凿的证据。不过，一些皇室成员和晚清高官的回忆或记录，倒提供了不少光绪系被害而死的旁证。所幸的是，这桩延续一个世纪的悬案，终于在这位不幸的“傀儡”皇帝百年忌日到来之际，通过一系列现代专业技术手段得以确证：属急性胃肠性砒霜中毒而亡。

110年前的那个秋天，名为清朝皇帝、实际上却因禁在瀛台的



左图：光绪皇帝像。右图：专家在对“案情”做分析：殡葬衣物检测。尹传红 摄

科学随想

一桩百年疑案的现代解读

□ 尹传红

说来已是整整10年前的事了。

2008年11月2日，国家清史编纂委员会专门在京开了个研究报告会，公布《国家清史纂修工程重大学术问题研究专项课题》——“清光绪帝死因研究工作”报告。我应邀与会，怀着极大的好奇心，倾听来自自然科学与社会科学领域的数位专家、学者解读光绪死因，在增长知识的同时，也得到不少有益的启示。

首先说说破解疑案的思路。著名清史专家戴逸先生在报告会上说，科学的论断对光绪死因悬案的确定贡献很大；北京市公安局法医检验鉴定中心的一位专家则坦陈，他们是运用侦察案件的思维方式、采取物证分析的工作方法、按照法医的工作规范来开展全面的查证工作的，其中结合了不少缜密的分析。

比如，为验证光绪的头发砷含量是否属异常，研究人员分别提取了隆裕皇后、清代草料官及当代人的头发样本分别进行同时代、同环境、同性别发砷检测，结果证实：光绪的几处头发截段中最高砷含量不仅远远高于当代人样本，也分别是隆裕皇后的261倍和清代草料官的132倍。但

是，这一结果并不能说明中毒是慢性的还是急性的；而且，对于环境的“污染”问题也应予以考虑。

其实，上述因素在研究过程中就有人提出来了。而据现存文献记载，光绪在宫中与慈禧太后同居期间曾服用过中药，其中的雄黄、雌黄、朱砂等会导致砷、汞毒物使用过量。从理论上讲，这种原因也可能引起光绪慢性中毒，直至病发死亡。

为此，研究人员又进行了艰难的探索。他们确知：在慢性中毒死亡的情况下，中毒者头发发根的含砷量会高于发中部和发梢，而光绪的情况与之相反——对比实验显示：光绪头发上最高含量是慢性中毒患者最高含量的66倍，且砷分布曲线与慢性中毒患者的砷分布曲线完全相反。由此证实：光绪头发中的高含量砷既属异常现象，又非自身慢性砷中毒所致。

接下来合乎逻辑的追问是：光绪头发的高含量砷究竟从何而来？

对光绪棺椁内、墓内物品和陵区水土等进行的检测表明：光绪头发上的高浓度砷物质并非来自环境沾染，这就排除了环

境污染的可能性。

进一步要问：头发上那些高含量砷主要存留或发端于尸体的哪个部位？检测数据结果表明：从同一件内衣看，每件衣物的胃区部位、系带和领肩部位的含砷量高于其他部位；从穿着层次看，里层衣物的含砷量大大高于外层；从尸体的特殊部位看，衣物掉落下来的残渣（胃物内容物）的含砷量极高。这说明，大量的砷化物曾存留于光绪尸体的胃内，并在尸体腐败过程中由里向外侵蚀衣物，由此造成胃部区域衣物的高含砷量。至此，光绪系急性砒霜中毒死亡无疑。

再来说说看待问题的角度和认识事物的局限性。

20世纪80年代以后，清史研究更加重视清宫档案。一些历史学家、档案学家和医学专家共同合作，仔细收集和研究了光绪的档案和药方，探索其一生的健康情况，得出了与“加害说”截然相反结论。他们认为，光绪一生身体虚弱、百病丛生、久治不愈，他的去世，应该属于正常的死亡。

然而，对于那些脉案和处方，也直道

慎重、多维考察，弄清楚它是在什么环境下形成的。事实上，一些名医和晚清官员以及他们的后代都有着类似的回忆或记录：无论是太医还是外省保举的名医，在给光绪号脉、诊脉时，都带着慈禧的脸色行事。凡干不长的，多半是违背了老佛爷的心意；干得长的，则八成是切合了老佛爷的“需要”。

因此，致可以推断：慈禧恐自己先死，光绪复出掌权，尽翻旧案，故而在全国求医问药多次，大造光绪病重的舆论，希望光绪因体弱多病而先死，在人情悄悄地消失。但事与愿违，偏偏自己先罹重病，势将不起，于是临终前令亲信下手毒死光绪。从检测结果与史料记载来看，这应是事实的真相。不过，关于毒死光绪的主要凶手是谁，尚待进一步研究论证。以当时的条件、环境而论，如果没有慈禧太后的主使、授意，恐怕谁也不敢、也不能下手杀害光绪。

此项研究堪称运用现代科学技术和侦察思维解决历史问题的成功尝试，也是自然科学研究与社会科学研究并肩合作的范例。