

科学传播中的动机性推理

□ 王大鹏



调查显示，公众整体上对科学和技术持积极的态度。但是涉及到具体议题，尤其是具有争议性的议题时，公众的态度就会出现极化。那么个体是如何形成对某项科学技术的看法的？科学事实中又发挥了什么作用？或者说个体在看法形成和决策制定的过程中，是否会单纯地依赖于科学事实？

一项新的科学技术能否在市场上取得成功，这在很大程度上取决于公众的接受程度（这有点类似于罗杰斯的创新扩散理论）。传统上的观点认为，公众对科学了解的越多，他们对科学和技术的支持程度就会越高，因而赢得公众支持的方法和途径就是为他们提供尽可能多的科学知识，也就是说，让公众具有更多的科学素养。然而，其他研究则表明，个体在对新兴科学技术几乎不了解，或

者说不具备相应知识的情况下，也可能会形成自己的看法，同时他们对新兴科学技术的态度取决于有关科学的事实性信息之外的一系列其他因素，比如价值观、对科学的信任、框架、既有知识等等。

为了搞清楚公众在对新兴科学技术形成态度和观点时，都有哪些因素发挥了作用，框架研究的大师德拉克曼（James N. Druckman）和博尔森（Toby Bolsen）以碳纳米管和转基因食品为例，探讨了框架、动机性推理与有关新兴技术的观点之间的关系，并将研究结果于2011年发表在了《传播学期刊》（Journal of Communication）上。该研究生动地展示了动机性推理和确认偏见如何影响人们对新兴科技的态度。（有关框架的问题，我们在另外一篇文章中详细介绍），这对于我们如何开展好科学传播具有一定的启发和指导意义。

科学传播从业者们和科研人员希望公众可以根据他们获取到的全部信息和知识来理解或评估某项科学技术，但是实际情况往往并非如此，当面对新的不熟悉的科学和技术时，人们会利用一系列心理捷径来减

少心智方面的努力，以对科学证据信息评估。因为结果显示，人类在心智能力上是一种天生懒惰的物种，这在2002年诺贝尔经济学奖得主丹尼尔·卡尼曼（Daniel Kahneman）的畅销书《思考，快与慢》有类似的论述。比如人类会在不同场合调用两种不同的系统（“系统1”和“系统2”）来做判断。而动机性推理则是“系统1”的一个属性或者说特征，在美国科学院、工程院和医学院出版的《有效的科学传播：研究议程》中，将动机性推理界定为，“对深植于大脑信息处理机制的基本结构中的那些能即刻获得的信念和感觉予以支持的一种判断的系统性偏见。”也就是说，大多数公众在接受与他们的立场相矛盾的事实、证据和论点时，他们会产生一种天然的抵触情绪。

德拉克曼和博尔森的研究表明，在制定决策的各个阶段，事实性信息对观点的形成虽然具有影响，但是这种影响非常具有局限性，也就是说，在形成对科学技术的态度方面，仅仅提供事实性知识是不够的。同时人们形成了某些看法和观念，那么扭转这

种先入为主的看法就非常困难，因为人们会用有偏见的方式来处理新出现的事实性信息。也就是说，如果新出现的信息与他们的既有理念相一致，那么他们会比较容易地接受。但是如果这些信息与他们的价值观、立场等相冲突，那么他们有可能会去努力地同化这些信息，如果同化失败，则可能会对其摒弃，或者置之不理。

随着对科学传播本身的研究的深入，以及对心理学和传播学等领域的理论的借用，越来越多的科学传播研究人员意识到了这些新的洞见对科学传播实践的启发，同时也试图从理论上构建出更加有效的模式，从而更好地指导科学传播工作。比如近年来日益获得关注的“科学传播的科学”（美国科学院曾举办了几次有关这个主题的研讨会）从不同领域对科学传播进行了研究和考察，也引入了其他学科和领域的一些理论框架，致力于把科学传播作为一种科学来考察，以及用科学的方法来推动科学传播的研究与实践。

（作者系中国科普研究所副研究员，中国科普作家协会会员）



孟德尔

一样的泪 一样的痛
曾经的苦难 我们留在心中
一样的血 一样的种
未来还有梦 我们一起开拓
手牵手 不分你我 昂首向

前走 让世界知道我们都是中国人

人

《中国人》创作于1997年，是刘德华为了庆祝香港回归创作的。香港回归结束了百年飘零，香港人也终结了无以为根的生活。举国上下无不为之欢庆，对香港的未来充满了期待和祝福，更是对中华民族大一统的期许和冀望。在这个万众瞩目的时刻，刘德华的一曲《中国人》可说是恰逢其时，在这个特殊的时刻，这样特殊的节点，《中国人》这首歌拉近了亿万中国人的心，凝聚了五千年的民族血脉。

炎黄一号”的故事

第一个完整中国人基因组图谱的产生。

1994年，我国的人类基因组计划在中国自然科学基金委员会的支持下启动。1998年，国家人类基因组南方研究中心成立；1999年北京华大基因研究中心（华大基因）成立，北方基因组中心成立。

华大基因研究院于1999年4月落户盐田。此后，所有科研人员与仪器毫不停歇地工作，数量单位通常是10亿级别的计算。全部测序数据打成文字排成书，厚度超过100米。所有科研人员为了“炎黄一号”废寝忘食地工作。

2007年10月11日，中国科学家对外宣布，我国已成功绘制完成第一个完整中国人基因组图谱（又称“炎黄一号”），这也是第一个亚洲人全基因序列图谱。该项目是我国科学家继承承担国际人类基因组计划1%任务、国际人类单体型图谱10%任务后，用新一代测序技术独立完成的100%中国人基因组图谱。强调一下，是100%中国人基因组图谱！

华大基因的“炎黄计划”

而“炎黄一号”只是华大基因的“炎黄计划”第一步。

第二步：再绘制99个中国人的个体全基因组序列图，构成中国人群的遗传和多态性标准图谱，成为基因与医疗和健康的关键组成部分，简称“炎黄99”。

第三步：在上述基础上开展大众的基因与健康的预测、监测及个体化诊断和治疗，实现解读基因。

炎黄子孙之间的基因差异只有0.1%

遗传保证了生命的延续，而突变产生了不同物种以及人与人之间的差异。一个素不相识的婴儿和当红巨星的刘德华之间到底有多大差异？从基因的角度看，他们两人的差异只有0.1%。而恰恰是这千分之一的差异，决定了每个人不一样的性格和健康表现。

每一个炎黄子孙，他们的基因差异只有0.1%，而亲子关系的差异只有0.01%。也就是说无论你最终生活在哪个国家，吃什么样的米饭，你的基因属性决定了你始终都是炎黄子孙！

向两位遗传学鼻祖孟德尔和摩尔根致敬

基因学说的真正鼻祖是谁？当之无愧的还是孟德尔。

孟德尔出生于奥地利一个普通的农民家庭，从小他就喜欢帮父亲嫁接果树。勤工俭学读完中学后，21岁的孟德尔于1843年以优异的成绩毕业于阿罗目次大学附属哲学学校，并在布尔诺修道院做了一名神父。这家修道院有不少优秀的哲学家和自然科学家，这里还有大规模的植物园可供植物学家做实验。正是在这里，孟德尔开始了他的豌豆实验。

孟德尔从单因子杂交，再到双因子、3因子实验……共分6步进行这项实验，8年后，他得出我们自古沿用的遗传学分离定律和自由组合定律。

而摩尔根则与孟德尔正好相反，他出生于美国家庭，从小在美国第一流的学校学习。1890年，年仅24岁的摩尔根获得霍普金斯大学博士学位。1903年，摩尔根受邀到哥伦比亚大学做实验动物学教授，并开始了他最著名的果蝇实验。

1910年，摩尔根完成了他著名的果蝇实验，发现了遗传学著名的性连锁定律和交换定律。弥补了孟德尔分离定律和自由组合定律的不足。

最开始，由于摩尔根的果蝇实验得出的结论与孟德尔的结论相悖，所以，他是公然反对孟德尔的。随着实验的深入，摩尔根接受了孟德尔的两大遗传定律，并将其思想写进了他最著名的著作《基因论》。可见，作为一名科学家，其包容性是多么的重要。

目前，孟德尔和摩尔根的四大遗传学定律已广泛的应用于人类学、动物学、植物学的遗传领域，孟德尔和摩尔根两位伟大科学家的名字也永载史册！



△ 中国人的
中 的 科 学 世 界

从气象学看24节气命名“矛盾百出”

□ 林之光

十气象万千

两分至和四立：“两至”不是冬夏至，“四立”大都不是真立

这8个节气是24节气的纲，也是24节气中最早确定的节气。其实，冬至和夏至都是天文而非气象节气，即“冬至”非气象冬季至，“夏至”也非气象夏季至。它们实际上分别是日晷（或杆子）影长在一年中的最长和最短之至。因为古人不知道哪一天进入气象冬季和夏季。但这两至日期，确实是分别位于气象冬季和夏季之中。

春分和秋分则分别是冬至日和夏至日之间点的那两天。但既然冬至不是冬季至，夏至也不是夏季至，因此春分也不是“平分春色”，秋分也不是“平分秋色”的日子。但是对全国大部分地区而言，这两个日子倒确实分别在气象春季和秋季之中。

立春节气黄河中下游地区平均气温1.4℃，刚过0℃，离10℃尚远，所以仍是严冬，谈不上春暖；立夏节气黄河中下游地区平均气温19.7℃，可真和夏季标准22℃有点“擦肩而过”了，当然还是“过了”；立秋节气刚过大暑，平均气温26.0℃，只比大暑低1.4℃，比夏季22℃标准还高出不少，所以人常说“立秋秋老虎”。“四立”中只有立冬（节气平均

24节气是我国特有的一种文化，其伟大功绩，我认为主要是为古代农民提供了一年中24个阳历节点（日期）。因为农事活动只和阳历有关，而我国农事节奏又因气温变化快而加速。因此，农民通过24节气掌握了农时，就可以在大部分年份获得较好收成。而且，我还认为，古人只有在初步解决温饱问题以后，才可能有“四大发明”等创造，以进一步加速世界文明的进程。因此，我很早就提出“24节气堪称中国第五大发明”，和做出“24节气必将入世界非遗”的预测。

但是，24节气毕竟是两千多年前形成的，难免会有许多局限。限于篇幅，本文仅谈关于24节气命名方面存在的矛盾和问题，当然主要是从气象学角度来分析，而24节气名中大都与春夏秋冬四季有关，因此第一件事必须首先确定四季标准。

我国气象部门习惯以连续5日平均气温10℃和22℃为指标来划分四季，5日平均气温10℃以下为冬季，22℃以上为夏季，10~22℃之间分别为春季和秋季。这个标准大体符合我国实际。

第二件事情是，我们用哪个具体地点作为24节气的源地，以评说24节气呢？因为24节气的源地黄河中下游地区范围太大了。2003年，我应邀为国家邮政局撰写《24节气特资邮明信片》文字说明，2014~2019年又为国家邮政局撰写《24节气首日封》文字说明。这两件事都用的是黄河中下游地区中部24节气主要形成时期的4个古都，即安阳、西安、洛阳、开封四站的平均值，例如，立春和雨水的节气，该四站节气（15天）平均气温分别为1.4℃和4.0℃。本文也用这4站平均值表示黄河中下游地区。

气温7.4℃）确实尚在气象冬季范围之中。

24节气的这“四时八节”乃是天文学而非气象学架构，是天文学球坐标太阳在轨道上8个角度相等的节点，即8个节气的长度是一样的。“天上”季节可以如此人为安排，但“人间”四季则不能，因为气象学中的四季可是不等长的。冬夏特长而春秋特短。用“天上”的标准划“人间”的春秋，节气名不符实那是必然的。

气温7.4℃）确实尚在气象冬季范围之中。

冬季和夏季：小大“寒”“暑”“雪”几乎都倒了

先说冬季，除了立冬和冬至，冬季中还有大雪、小雪、大寒和小寒四个节气。

小雪和大雪的节气名，主要是小雪节气的大雪反比大雪节气的大雪大，原因是小雪节气在前，四个古都平均气温（3.6℃）比大雪（1.3℃）高。气温高则大气中水汽含量丰富，才可能降大雪，所以

4个古都平均，例如，大雪节气的总降水量甚至还不到小雪节气一半；华北北部地区因降温更早，甚至立冬、霜降节气的大雪都可以比小雪节气大。

小寒和大寒节气也有类似问题，例如，小寒节气中四个古都平均气温零下1.0℃，比大寒节气零下0.3℃反低0.7℃。北京等周围站点也有类似情况，其原因主要是全年最冷时段是“冷在三九”，而“三九”正在小寒节气之中。大寒节气前半段虽同样非常寒冷，但后部已进入2月，太阳热量较快增加，气温开始上升，因此节气平均气温便低不过小寒节气了。当然就全国而言，有些地区和有些地区的有些年份也有大寒最寒的，但那都是少数，例如，黑龙江北部有的地区甚至还有“冷在冬至（节气）”的。

再说夏季6个节气，除了立夏和夏之外，还有小满、芒种、小暑和大暑4个节气。小满和芒种乃农事节气名，此处不论。小暑和大暑节气平均气温分别是27.1℃和27.4℃，小暑确实比大暑低0.3℃。但是这点差异，没有气象观测的古人根本感觉不出来。而且这个差异还会随所选站点不同和资料年代的不同而有变化，例如，北京（1981~2010）小暑和大暑的气温就基本相同，都是26.7℃。即使两者确有差异，应该也是够不上“大”“小”之别这样的程度。（上）

（作者系中国气象科学研究院研究员）

（上接第1版）
推进安全知识进企业、进农村、进社区、进学校、进家庭，提高全民安全意识和安全素质。加强校园安全文化建设，推动安全知识进课堂，将安全知识的普及纳入国民教育序列，在中小学开设安全应急类课程，在高等院校开设安全文化知识和应急管理修选课程。积极开展安全生产和应急救援公益宣传，提高社会公众安全防范意识和自救互救能力。加强从业人员安全生产知识和技能培训。
建立健全人才培养和评价机制

我国公民的安全意识较为淡薄，这不利于国家整体安全观的构建。建议各级应急管理部门建立一支包含策划、创作、制作、传播、研究和管理等方面人才的安全文化研究团队，加大经费支撑和工作探索力度，总结文化培育经验，培养文化传播人才。尽快制定人才考核评价体系和激励措施；积极表彰在安全文化培育工作中做出突出业绩的部门、团体和个人，大力鼓励专兼职工作者干事创业。健全专兼职工作的安全文化队伍。积极组织研究、改进方式方法，提高安全文化创作与传播工作的质量和水平。
加强国际交流助力自身水平提升
新时代，应急管理需要不断实现关口前移。应通过科学研究、应急管理，不断提高危机风险应对能力，加强应急管理交流合作。
在安全文化培育方面，建议开展国际交往合作。同时，可以在地震遗址地或应急安全类场馆的基础上增加研究、国际交往功能；也可以通过举办参与式活动、学术研讨等形式开展国际交流合作，输出中华优秀安全文化，构建人类命运共同体。
（作者供职于应急管理部宣教中心）

鲁迅小说与恽铁樵

□ 刘为民

十文坛赛先生

前几日，我在北京的报上倡言2.0乃至3.0版本的中医发展，引出友朋论谈，又想起了鲁迅。

不错，鲁迅的确是反对过中医的，而且立场鲜明、言辞果决乃至有几分刻薄。他还小说里，特意把当年一个地方名医郎中的“半仙”的名字谐音化用，加以讽刺。这主要是因为他小时候给父亲治病，家道败落，精神受到沉重打击。他在日本仙台学的是西医，对中医“药引子”如蟋蟀必须成双成对是“原配”等糟粕，深恶痛绝。但认真地考察鲁迅的文坛起步，尤其是他的小说处女作，的确与李时珍有一段罕为人知的情缘由。

1934年5月，鲁迅给友人写信：“现在都说是我的第一篇小说是《狂人日记》，其实我的最初排了活字的东西是一篇文言的短篇小说”；但“那时恐怕还是革命之前，题目和笔名，都忘记了”，鲁迅只记得“内容是讲私塾里的事情的，后有恽铁樵的批语”；因此从编辑部“还得了几本小说，算是奖品。”

鲁迅这里说的恽铁樵，原本是上个世纪初年中国文坛著名杂志《小说月报》的主编，后来来自学岐黄，悬壶济世，成为大上海的杏林泰斗；在上世纪二三十年代名噪一时的中西医论战中，还挺身而出率先“逆行”，为祖国传统医药正名，发挥了至关重要的作用。

所谓“文言的短篇小说”，的确是鲁迅的处女作；大致写于1911年的冬天，后以“周”姓署名《怀旧》为题发表于《小说月报》第四卷第一期。至于为什么被鲁迅“都忘记了”，可能与他紧张的教学和社会活动有关，尤其是不久鲁迅随蔡元培的国民政府教育部北迁，加入五四新文学阵营，基本告别了文言文创作；他根本没有想到投搞及发表。这在周作人的记述里，坦然分明。

1936年11月鲁迅病逝不久，周作人撰文回忆鲁迅“写小说其实并不始于《狂人日记》，辛亥冬天在家里的时候曾经写过一篇……颇富于讽刺的色彩。”但“未有题名，过了两三年由我加了一个题目和署名，投给《小说月报》”。那时由“恽铁樵编辑，承其复信大加赞赏”，除了作十多处“点评”外，还在小说篇末写有“附志”：“曾见青年才解握管，便讲词章，卒致满纸订正，无有

是处，亟宜以此等文字药之。”恽铁樵说的“此等文字”，指的就是小说《怀旧》。在恽铁樵看来，鲁迅写得“绘声绘影”、“接笔不测从庄子得来”、“用笔之活可作金针度人”、“转弯处俱见笔力”等等。这也完全符合鲁迅当时倾向“写实主义”的文学主张及艺术标准。

鲁迅和周作人谈《怀旧》都强调了恽铁樵。不仅因为他是《小说月报》的主编，还因为当时他在治病救世方面颇为“传奇”：大约是1916年后，他有三个儿子相继得“病”（有的说是伤寒，有的说是白喉）。恽铁樵幼读医书，粗通岐黄但缺乏临床经验，虽然请了名医，但救治无效，只能眼睁睁地看着三个儿子接连死去。妻子之痛促使他又重拾典籍，深入研读《伤寒论》等，并多方面请教当时的伤寒名家及江浙沪上执业名医。

说来蹊跷，连丧三子后的隔年，恽铁樵的第四个儿子又罹患伤寒。史料记载其症状是：“发热恶寒，无汗而喘”。恽铁樵请来名医施救，却都不敢用真正的“伤寒方”，仅仅开出温病学派常用的药物，结果导致“喘热更甚”。

恽铁樵焦急万分，彻夜难眠。天亮了，恽铁樵以自己的病理学养和临床观察为依据，果断地开出一剂伤寒方的“麻黄汤”，说：“与其坐而等死，宁愿冒险试药。结果小儿子服过一剂后汗出湿润，喘逆转缓，两剂药后，“热退喘平”而愈。从此，恽铁樵学医志坚，更加勤奋地钻

研中医经典；亲友同事每遇疾患，也都来请他开方治疗，屡获良效。有的病家登报鸣谢：“小儿有病莫心焦，有病快请恽铁樵”。因此，求医者络绎不绝。不久，他离开商务印书馆，辞去编务开始挂牌行医。到1930年代，恽铁樵还创办刊物，出版专著，函授施教，培养了大批医药人才，确立了现代中医教育的理论基石。由于他精通外语，主张吸取西医的长处，改造、交融进而产生新中医；他的《经解见智录》等20多部著述，名重一时，也富含那个时代的新生机。直到现在，他仍在发挥着指导性的作用，具有深入研究的价值。

当年，恽铁樵主编《小说月报》时，常常强调“小说当使有永久之生存性”。对于青年作者的发展、进步，寄予厚望。在传承中医药方面，他始自家庭自救，继而发奋钻研，卓有成效并改写了中医传统理论，成为业界名家；也给后人树立了一个自学成才的榜样。今天，我们的客观条件、知识水平尤其是高科技时代的思维方法、工具理性与价值理性的兼容共享、协调提升，都是恽铁樵时代