

· 人 物 ·

为宇宙而生的人*

卡尔·萨根的一生及作为科学家、教师和怀疑者的遗赠

大卫·莫里森 著 郑念 译

卡尔·萨根是20世纪后期世界上最著名的科学家，在探索太阳系的黄金时代，他一直是我们的向导。他是理性科学思想的忠实捍卫者，又是一位幻想家。1996年12月20日，萨根与世长辞了，年仅62岁。自那时起，10多年来人们一直在思念他。这是一篇纪念卡尔·萨根的文章。在本文中，大卫·莫里森作为卡尔·萨根的同事和学生，对他在行星研究方面、在公众理解科学方面，以及怀疑者运动的过程中所做出的不朽贡献进行了回顾。

萨根把他的天才、好运和充满热情的干劲用在学术研究和公共事业上，并取得了巨大成功。他终身致力于对宇宙尤其是行星系统的理解，并把科学发现传播给其他人。许多科学家虽然愿意与公众交流他们的发现，但是，他们很少有人能够熟练地解释那些技术术语，并为外行的公众所理解。甚至很少有人愿意耐心地花时间去回答记者的提问，坐下来接受电视台为他们化妆，或当记者们打扰他们吃饭或实验的时候，过后能及时回复记者的电话。科学家也许都愿意成为伟大的传播者，但他们缺乏技巧和责任。他们认为，学术上的殊荣总是给予最好的研究人员，给予优秀的教师是有限的，而给予公众活动者就更少了。萨根与众不同，他意识到自己作为教师和科普者方面的才华，并决定把这方面的工作作为自己生涯中的主要方面。

萨根生于1934年，成长在纽约犹太人居住区的一个工人阶级家庭，在纽约和新泽西市内的公立学校读书。1951年进入芝加哥大学，获得该校的奖学金，毕业后继续在该校读研究生，并于1960年获得天文学博士学位。在伯克利和斯坦福进行了两年的生物学博士后研究工作以后，他到哈佛大学的天文学院作助理教授。

1968年，他被哈佛大学拒绝给予终身教席职位以后，搬到康奈尔大学，成为大卫·邓肯实验室的天文学教授和行星研究实验室主任，在那儿做行星研究，直到1996年去世。

一、研究工作

虽然公众对萨根最熟悉的是他的科普，但他首先是杰出的科学家。他的学术成就使他的同行非常认同他作为科学发言人的角色。萨根热衷于研究的过程，尤其是那些与探索新世界相联系的过程。当行星及其卫星在夜空中看起来只不过是一个小暗点的时候，他注意到只有一些行星能够成长，并仔细观察这些独具特征的地理世界的出现，也许还会伴随生物的产生。萨根帮助开辟了两个新学科：行星学和天体生物学。作为NASA的杰出顾问，他还帮助勾画了宇宙飞船探索太阳系的图景。

由于受到天文学和生物学两个领域的训练，萨根极大地拓宽了他的研究领域，这直接导致行星科学和天体生物学的出现。在他获得博士学位的时候，他的论文指导老师吉拉德·库佩就认识到，“有些人在实验室中的项目做得很好，

收稿日期：2007-05-13

* 原载《怀疑的探索者》2007年第1期。限于篇幅，本文在翻译时有删减。

而有的人则在学科之间的交叉领域表现很优秀，萨根是属于后一类学者”。

萨根是一个“想法很多的人”（idea person），是一个直觉的物理辩论和“粗算”大师（“back of the envelope” calculation）。他经常把细节工作留给别人，发表的大部分论文都是合作完成的，其中许多工作是与学生一起完成的，他的许多学生后来也都成为行星研究领域的领军人物。后期的许多工作，包括著名的 TTAPS 论文“核冬天”（此后还有很多），他的名字出现在作者排名的最后一位。在整个 70 年代到 80 年代，他还编辑了行星科学领域最主要的专业期刊《伊卡努斯》。

萨根早期最重要的研究涉及金星大气层。当他还是大学生的时候，就在射电天文学方面发现并提出金星的表面非常热，这与先前的关于金星表面与地球相似的推测相反。萨根的部分论文较早地论述了大气层温室效应的电脑模型，其中提出，具有红外线难以穿透的二氧化碳和水蒸汽大气层的星球，其表面温度比没有空气的星球表面要高数百度。1960 年代，他主要与他的学生詹姆斯·普拉克（James Pollack）一起工作，改进这个模型，这个模型直到今天仍然是我们了解金星大气层的基础。

萨根感兴趣的另一个星球是火星，他与波拉克一道模拟了火星大气层，并构建了对火星的认识，这些认识后来被海盗 9 号和旅行者飞船证实：火星的准季节性变化是其表面风尘变化的结果。此外，他还写了一些关于木星的大气有机化学方面的论文。

从孩提时代开始，萨根就被神秘的生命分布和起源所鼓舞。这种情结促使他后来从事生物研究，并与一些顶尖生物学家合作，如斯坦利·米勒、诺贝尔奖获得者乔舒亚·莱德博格和乔治·缪勒。在其研究生涯的早期，他受到这些生物科学家的鼓励比天文学家多，他们中的许多人认为，行星研究是值得尊敬的边缘科学，而天体生物学则根本无界。他早期的一些出版物中有些是关于天体生物的，在不同的时期，他都推测关于火星、金星、木星甚至其卫星上的生命现象。只要他的想法在概率的范围内，

尽管他是一个越来越重要的科学怀疑者，他还是沉迷于这种大胆的推测。萨根还是搜索地外文明（SETI）组织的创立者之一，这个组织曾经用微波搜寻外层空间的智慧生物，尽管萨根本人没有进行搜寻。

在 NASA 的“黄金时代”（约 1960~1990 年），NASA 很看中萨根对于星际飞行探索的贡献。萨根被挑选为科学家团队的成员之一，参与水手 2 号、水手 9 号、海盗号、旅行者号和伽利略号的任务。由于他敏捷的思想和宽广的知识面，他总是被规划小组认为是受欢迎的科学家，只要接到航行器发回的数据，他就能很快地作出解释。他以前的学生克拉克·堪普曼在 1977 年曾这样描述他：“他是一个想象力丰富的人，行星环境的大量概念结构时刻浮现在他的脑海。他经常勾画出多种图景，挑战传统的认识，证明其有误之处。他鼓励我们怀疑许多已被认可的理论。萨根的作用对于健康的科学是不可少的，因为‘花环效应’经常使科学家们达成一种不成熟的共识，而忽视了其他同样可以考虑的选择，更不用说进行合理的拒绝了。”

二、科普家和怀疑者

萨根作为科学普及者，他的名声日隆。孩童般的俊脸、能引起共鸣的声音及使外行人和学生一听就懂的解释科学概念的能力，使得他成为一个非常受欢迎的教师和公众演讲者。他在哈佛大学和康奈尔大学都获得过教师奖，即使是在一生中最忙的时候，他仍然坚持给大学生讲课。

1966 年，他第一次得到国人的关注是因为出版了《宇宙中的智慧生命》（与苏联天文学家 I.S.Shklovskii 合著）。第二年，他在《国家地理》上发表了一篇无与伦比的文章，“地球上存在生命的潜在可能”，并在电视上露了几次脸。很明显，萨根不只是为了要在科学研究领域发挥作用，这归功于 1967 年他被哈佛拒绝继续在该校任教。虽然学生们喜欢他，但一些同僚却对他的被认为是自夸的和吸引公众眼球的做法

感到恼火。与哈佛不同的是,康奈尔大学却正在寻找这种具有表演天分的教员,他们赋予萨根主讲教师的头衔和一个学术上的坚固跳板,这正是他未来成名和富有所需要的。

穷其一生,萨根致力于促进公正理解科学的性质。他希望每个市民都有“谎言探测器”(baloney detector)来防止上当受骗,尤其是在商业、政治和科学方面。他觉得,坦荡无私地面对这些问题是科学家的职责。《宇宙接触》(1973)包含了对外星人、传统天文学和行星科学的广泛讨论,甚至还探讨了 UFO 现象和一些伪宇宙学者,如伊曼纽·维利克维斯基。然而,萨根反对那种贬低伪科学信仰和攻击宗教的做法,(比如)拒绝以权威的口气在反对占星术的宣言上签名。

由于通俗科学对一些概念的曲解,他兴致很高地在美国科学促进会(AAAS)组织了两次关于边缘科学的研讨会。这两次会议都涉及真正的存在争议的科学问题,而不是宗教极端主义或一些冒充科学的案例。

第一次 AAAS 的研讨会是 1969 年举办的,涉及 UFO 的真实性。像同时代的许多科学家一样,在中学里,萨根就被 UFO 可能是飞船来访的想法所吸引。在 AAAS,艾伦·哈尼克(J. Allen Hynek)和詹姆斯·麦克唐纳(James McDonald)捍卫 UFO 研究,而萨根、道纳德·门泽尔(Donald Menzel)和李斯特·格林思普(Lester Grinspoon)持反对态度。虽然双方对 UFO 的目击者报告的解释采取截然不同的方法,但双方都是科学家(被外星人绑架和直接与外星人接触,当时也很流行,但不是讨论的主题;这个研讨会集中在对空中移动光束和非正常的雷达信号的解释上)。

UFO 支持者争辩到,即使没有一个人所看到的景象可以当作是外来飞船的案例,但大量的报道证明有继续审查和研究的必要。相反,萨根强调目击者的不可靠性,UFO 存在缺乏实际证据,可替代的解释是幻觉和自我欺骗。他注意到,“没有一个案例同时具有可靠性(大量的目击者报告都是单个的证据)和不同于人间的行为(用合理的假设不可说明的)”。而且,他使用了一个怀疑者的标准,这句话经常与他

的名字相联系,就是:超常的声称必须提供超常的证据。

1974 年的 AAAS 研讨会充满变数,这次会议主要讨论维利克维斯基的工作,维利克维斯基本人被 AAAS 发起者邀请来为他的一些声称辩护。这个研讨会的实际组织者是历史学家欧文·金里契、天文学家艾万·金和多纳德·高德史密斯,萨根只是起到了促进作用。维利克维斯基的全球灾难理论,即历史上大量的星球相撞引起灾难,虽然在科学上不值一驳,但吸引了很多跟随者。不像 UFO 研讨会,没有一个科学家为这种想法辩护。他的观点主要体现在 1950 年出版的书中,书名是《碰撞的世界》(萨根认为是“浪漫的推测”(1973))。更有甚者,77 岁的维利克维斯基还要独自对抗揭露他的人。

凯伊·戴维森把这个研讨会描述成一半是天文学家为维利克维斯基以前的一点贡献辩解,一半是努力使公众消除对科学缺乏基本公平性的疑虑。家长式作风的维利克维斯基与年轻的无礼的批评者的遭遇,是自负的双方的较量。萨根的评论扩展为一篇文章,以《科学家与维利克维斯基面对面》为题目发表在《公众与科学》期刊上。通过这篇有说服力的文章,无疑他是胜利者。许多人自始至终关注这场争论,他们是维利克维斯基的崇拜者,但现在只剩小部分模糊的狂想者。

但是,萨根的作用导致了维利克维斯基的支持者的敌意。而他的最大罪行被说成是不尊重长辈——这个顽固地不接受任何对他的老观念进行修正的老人坚持了 1/4 个世纪。萨根对《碰撞的世界》的批评也遭到维利克维斯基追随者的严惩,因为这篇文章难以列出他的所有主张,也因为其评论中漫不经心地提到,维利克维斯基的计算是不正确的。这次研讨会进行了广泛的分析,至今仍然提出一些难以回答的有效反对伪科学的问题。相似的问题今天又被科学家重提出来,如关于创世论和智能设计的争论。有时我自己问自己,如果萨根遇到这样的问题,他与创世论者之间的辩论将如何展开。

AAAS 的两次研讨都被媒体广泛报道,为提高公众的认识做出了贡献。1973 年,随着《宇宙接触》的发表,公众的认识得到了进一步的

提升,《科学》杂志这样描述,“39 岁的天才,极富创造力的萨根的午间谈话”。这种描写比一些评论者的认识更加准确。这本书与萨根的其他书一样,被到处传诵。萨根以这种方式创作了他的书和一些通俗文章的同时,还发展了他那独一无二的演讲和写作风格。在他的演讲现场,听众被他的独具艺术感染力的话语深深打动,而他的讲话(从来不用稿子)总是让人觉得组织得十分完美。他的口述总是以完美的形式出现——组织严密思想和诗一样的语言。他在旅行和沙滩上漫步的时候,就是他在“写”的时候,而这些从来没有必要打出来。他能从同样的资料中抽出丰富的有价值的东西,并在不同的演讲场合传递他的思想,为杂志写文章(以这种形式积累),并把它作为某本书中的章节。

《宇宙接触》为他打开了与媒体接触的大门,萨根似乎注定要走向电视的。1973 年 11 月,萨根与约翰·卡尔逊(怀疑者)一起被邀走进《今晚秀》的流行节目。英俊的他以清晰的发音、随意的举止,充满热情地讨论真正的科学(并经常带些从 NASA 任务中拍摄的最新照片,如旅行者和海盗号),把主持人和观众都征服了。在接下来的 3 年中,萨根出现在《今晚秀》26 次。不管他的其他业务有多忙,他总是抽出一个空档飞往好莱坞,参加卡尔逊的节目。他认为它是“历史上最大的课堂”。

1974 年 1 月,《时代》杂志作了一个大学生活封面照,称萨根为“星球探险的主要提倡者和永不停息的牛蝇”。几个星期以后,萨根在《电视指南》上发表了一篇文章,这是美国发行量最大的杂志,于是,他一下子成为热点人物,受到媒体的关注,与几个诺贝尔奖获得者相媲美。1976 年 8 月,《新闻周刊》把他永远微笑的脸盘做为封面照,这是很少给予科学家的一种赞美。一向吝啬的版面中这样描写到:“42 岁的萨根,已经成为杰出的发言人和天体生物这门新科学的代言人,这门新科学主要搜寻外空生命。游说于华盛顿,出现在电视秀上,在康奈尔大学执教,他正在为太空项目寻求支持,并实现自己在外空寻找生命的幻想”。2 年以后,由于其关于人类大脑的非小说的散文作品《伊

甸园之龙》,他受到作为科学作家的极高奖赏,获得 1978 年的普利策奖。

萨根是对异常现象科学调查委员会的创始人之一。CSICOP 成立于 1976 年,主要直接关注媒体对所谓异常现象的好奇探索(他总是支持 CSICOP 和《怀疑的探索者》。萨根在两次 CSICOP 的会议上作为主要发言者,一次是在 1978 年的帕萨迪那,另一次是在 1994 年的西雅图,每次都在 SI 方面形成重头文章:“怀疑论的负担”,1987 年秋季刊;“好奇和怀疑”,1995 年的 1-2 月刊)。萨根的贡献不是在对媒体的批评上,而是在创造新闻上,他巧妙地利用媒体使公众知晓科学。他宁愿用积极的方法,谈论什么是正确的,而不是揭露别人的错误。

三、科学的表演者

1970 年代后期,在海盗号的火星之旅和期盼旅行者号与木星遭遇这段期间,萨根决定测试一下电视把科学带给公众的能力。其合作伙伴工程师和企业主杰瑞·李,一位海盗号的同事,帮助萨根完成任务以后,就在雅可布·布诺尼斯基《人类的攀登》原型的基础上开始电视系列剧的行销工作。他们撰写了脚本,筹集了几百万美元的资助,雇佣了布诺尼斯基的导演艾德里安·马龙。同时,萨根爱上了安·德如扬,与她度过了余生。他和安妮搬到了洛杉矶,在 KCFT 公共电视台制作了 13 个小时的电视系列剧《宇宙》,那时是 1977 年。

投身于《宇宙》最终削弱了他的学术影响。他的课程被取消了,几个到康奈尔大学与他一起工作的毕业生,后来选择了别的导师,同时抱怨他,甚至想逼迫他把实验室迁出康奈尔航天科学大楼。在洛杉矶,萨根与马龙不同愿望之间的冲突几乎使《宇宙》功亏一篑。1980 年 9 月,《宇宙》播出,一系列的推介工作使其超过以往的任何电视节目,这在以前的公共节目中是从没有过的。所有的评论都充满激情,萨根取得了巨大成功。这个系列剧获得了皮保奖,全世界数十个国家将近 4 亿公众观看《宇宙》。相应的《宇宙》一书,也上了《纽约时报》最畅销书排行榜,长达 70 个星期,使他不仅闻名

而且富有。

1980年10月,萨根成为《时代》周刊的封面人物,背景是太空的海洋。《时代》把他描述成“科学杂耍家”和“科普王子”。他们这样写道:“萨根发出了丰富的信息:科学不仅给人类未来带来财富,也同样妙趣横生。人们好奇地注视着这颗叫萨根的耀眼之星,无疑有点嫉妒,他的一些同事感到,他已经超出了科学的范围。他们抱怨萨根是受到自私心的驱使,他们还说,片中过分渲染他自己的工作,而没有给其他科学家以适当的宣传,说他把事实和推测搞得模糊不清。但是,那只不过是少数人的观点,大多数科学家越来越敏感地注意到,科学需要公众的理解和支持,他们欣赏萨根的工作,称他为美国最优秀的科学推销者。”

制作完《宇宙》以后,萨根又搬回到康奈尔,但是他再也无法回到以前没有出名时的校园生活。人们在大街上或在饭店里堵住他,告诉他,他们是多么喜欢《宇宙》,甚至请他签名。他深沉地对我说,陌生人是如何以接近他为荣,因为毕竟他已经成为他们卧室中的一员(当然是在电视上)。他也接到过脾气暴躁的电话和死亡威胁,甚至不得不叫警察在他的房外巡逻,要求学校把他的名字从办公室的门上和航天科学大楼的指示牌上去掉。

成名也有回报,他买了一个壮观的房屋,模仿埃及教堂,就在伊塞卡森林峡谷的边上,并雇佣了私人职员。他还没有写一个字,就收到了西蒙·舒斯特(Simon (Shuster) 出版公司的200万美元的预付款,让他写一本科幻小说《接触》。《接触》于1985年出版,后来拍成了电影,由福斯特(Jodie Foster)担任主角。

记者乔尔·阿肯拜克(Joel Achenbach)在《被外星人俘虏》(1999)中注意到,当萨根因为《宇宙》而成为超级明星的时候,他成了公共的避雷针,不管是外来生命的科学一方还是伪科学一方。作为“守门人”的角色,他能有效地界定科学与伪科学的界限,许多人向他献殷勤,因为他们希望他说他们的兴趣和信仰是正当的。

萨根的作用很有趣,因为在他寻找其他星球存在生命的证据以及捍卫SETI的过程中,他

自己也被指责为游离到正常的科学之外。正如阿肯拜克所争论的,这主要是因为他对边缘科学的话题持明显的思想开放的态度,一旦萨根与他们敌对,那些人就很痛苦。

四、为了更加美好的世界

萨根的鹊声四起与罗纳德·里根为冷战而扩大军费开支是同时发生的。他告诉同事,他打算回到教授的生活,但他同时又希望用自己的财富和力量服务于更多的全球性目标。作为里根太空防御计划(SDI)或星球大战的早期成员之一,他能够集中学术团体的声音,对SDI的技术基础和打破核平衡的可能性提出疑问。

1982年,一个更加紧迫的机会呈现在他面前,这要归功于他以前的学生的研究,他们是吉姆·普拉克(Jim Pollack)和布莱恩·图尼(Brian Toon)(两人都在NASA Ames研究中心工作)。他们两人与同事李琦·特克(Rich Turco)和汤姆·阿克曼(Tom Ackerman)一起研究灰尘和气雾剂对地球气候的影响,以理解火星尘暴和行星碰撞地球以后随之而来的尘云的影响,它是导致恐龙灭绝的因素。1982年,他们意识到,烟雾尤其是石油燃烧产生的烟雾,比自然沙尘对地球气候的影响更大。事实上,100个城市爆炸产生的气雾,上升到同温层以后,就可能导致全球变凉(核冬天)。

特克(Turco)和图尼(Toon)1982年末飞往伊萨卡,因为这项研究的技术方面和克服NASA基于政治原因可能遭到的反对的方法,都需要得到萨根的帮助。这项研究的结果产生了TTAPS论文(由作者姓名的第一个字母大写组合而成,没有实际的含义),这篇关于核冬天的文章发表在1983年末的《科学》上。TTAPS这篇文章的结论是:即使部分核武器爆炸释放出来的核辐射,如果直接针对城市使用,就能导致全球变冷,并毁灭农业;大量生命的死亡同样会打击胜利者、征服者,换句话说,参战国将无一幸免。

萨根利用它的声望辩论道,这些新发现提出了核战的黯淡前景,提出了大规模使用核武器将遭到报复的概念。争论是全球性的,包括

前苏联，它促使人们对核战略重新思考。但是，美国的拥护核力量的人对此进行攻击，并在此过程中诋毁萨根。《国家评论》称核冬天是骗人的，并以“萨根的世界末日预言从地球上消失了（Flat-Earth Sagan Falls off the End of the World）”为题发表了一篇评论。

爱德华·特勒（Edward Teller），73岁，可能是美国第二个知名的科学家，与萨根在一次会前的集会上争论核冬天问题。萨根还带了一个代表团去见主教约翰·保罗二世，他随即发表了一项反对建立核武器库的声明。许多人相信由萨根提出的，核冬天理论，这对于核裁军和冷战世界的结束具有极大的影响。

萨根对于自己是发挥一个科学家的作用还是政治主张的作用动摇着。在这期间，当参加一个伽利略太空飞船的科学团队的勾画会议的时候，萨根向他的同事表示歉意，他没能拿出更多的时间为这项使命服务。他说：“我的最大精力是把这个世界从核屠杀下拯救出来”。大多数的成员认为，对萨根来说，这种努力理所应当是最重要的，应该放在比规划木星卫星探测优先的位置。

在扩张军备竞赛的同时，里根政府急剧地消减了NASA的行星探测项目；1981年甚至威胁说，要关闭成功运行的航行者2号飞船，使其不再继续与海王星和天王星相遇，并且要把喷气推进实验室改为防御压缩实验室。1986年，挑战者飞船发生事故以后，NASA似乎失去了动力，而正在这时，萨根在他的书中和演讲中提出要加速太空探测项目。与此同时，（前）苏联正处于戈尔巴乔夫的改革影响之下，似乎更倾向于国际间的合作。

萨根在这两个崇高的目标中看到了机会。通过火星探测项目的集体合作，US和USSR（前苏联）可以建立起信心并取得经验，在其他领域拒绝冷战，携手合作。通过建立这种合作，这两个航空大国可以共同完成一些自己单独无法完成的项目——把人类送上太阳系，同时保障地球安全。

萨根与莫斯科太空研究所所长罗尔德杉第夫（Roald Sagdeev）建立了密切的工作伙伴关系，他们共同开发了苏联行星探索项目，1986

年，成功地实况转播了哈雷彗星的苏联定点观察，这是史无前例的。在苏联，他以一个科学家的身份与苏联宇航员和政府进行了联系，这几年在他的领导下，似乎一切都是可能的。但苏联解体以后，许多苏联航空科学家发现自己失业了，伴随着苏联后来3个行星项目（都是探测火星的项目）的失败，探测太阳系的项目合作既失去了动力，也没有能力去实现了。

五、黑暗中的蜡烛

萨根最后几年的最重要贡献在于他与伪科学的斗争。上个世纪的最后10年，这种公众的非理性不断增加，诸如占星术、外星人绑架、替代医学、任何形式的“新时代”运动和“千年”情结及崇拜逐渐流行起来。萨根坚持战斗，而且自他的朋友阿西莫夫逝世以后，他成为美国捍卫科学理性最强的声音。

Parade报纸的周末扩充版为他提供了最有影响力的平台，这是美国最有影响力、发行最广的两份报纸之一。10年来，他的栏目一直出现在上面，为科学的扩大影响和公众教育提供了难得的机会。他讨论一些最新的科学发现，揭露一些欺骗人的电影制造商，还谈论一些公众关心的话题，如堕胎和动物权利。他在该报纸上的文章是他最后3本书中许多章节的基础，这3本书是《普鲁卡的脑》、《魔鬼出没的世界》和《数十亿》。

《魔鬼出没的世界》副标题是“科学像黑暗中的蜡烛”，这是充满激情地捍卫科学理性、反对伪科学和非理性的一部力作。正如以下引文所述：“认识宇宙的本来面目，远比坚持骗人的信仰要好得多，然而，满意和确证[可能是]……迷信和伪科学总是拦在[理解科学本质]的路当中，提供一些容易的答案，避开怀疑者的审查，漫不经心地按下我们敬畏的按钮，使我们的经验变得一文不值，成为我们的日常程序并乐于受骗……[伪科学]常与轻信者为伍……就像许多买汽车的人所说明的，怀疑的素质不需要有多高的学问就能掌握。怀疑论的理念被广泛使用，只要大家有必要的工具，有效地和结构性地对一些声称进行评估……但是，我们的市民对怀

疑的工具还不熟悉……那些需要卖东西的人，那些想影响公众舆论的人，那些掌权者、怀疑者，可能会为了利益而阻碍怀疑论的使用”。

虽然需求不那么大，也没有他的关于天文学和行星探索的书那样流行，《魔鬼出没的世界》还是毫无争议的最成熟的一本书，其出版是十分重要的。为了表达他对非理性主义的关心，以此来说服现代世界，他写道：“我知道，缺乏科学素养的结果，在当今我们这个时代，远比以往任何时期都危险。对于市民来说，对全球变暖的危害无知，是十分危险和有勇无谋的，比如臭氧消失、空气污染、有毒物质和放射性废物、表层土壤流失、森林毁灭、人口暴涨……那么，我们如何影响政策？或者在我们的生活中如何作出明智的决策？如果我们不抓住这些遭遇的问题……很明显，我们没有回头路可走。愿意或不愿意，我们都需要科学来解决。我们必须把它做好，当我们最终遭遇这些问题的时候，就可能认识到科学的美好和力量。我们会发现，在精神上和物质上，我们已经为我们所喜爱的东西而据理力争。”

萨根的例子促使当今的科学家努力去接近出版物和公众。1980年代，像美国天文学会和美国地质联盟这样的专业组织，才开始被指定为全职的出版方，在他们的年度会议上举办新闻发布会。NASA也认同和鼓励项目科学家与媒

体接触，这种认同和鼓励虽不是正式的，但却充当了NASA官方发言人的角色。1990年代后期，这种情况扩大到欢迎商业电视台HDTV参加NASA的高层会议。现在，传统的限制已被打破，提升科学探索的人文意义已成为太空署的迫切任务。1960年代，萨根几乎是单枪匹马地与媒体接触，但是，20年后，这种情况几乎成为太空科学家的稀松平常的事。但是，谁也没有达到萨根那样的水平和公众知名度。

康奈尔的校长弗兰克·罗德在庆祝萨根60岁生日的时候总结了萨根的影响：“我要向萨根致敬……所有这一切都是萨根学术生涯的具体体现……学识、教书和服务……卡尔是他所从事领域和全球人的杰出榜样。……他是一位综合大师，在我们当今时代的一些很大的问题上，他运用自己的技巧，在我们这个社会上游刃有余……带着人文主义者的良心和科学家的高超技能，他为我们提供了这个社会所需要的，而且由此我们也变得富有。”

作者简介

大卫·莫里森是NASA天文生物研究所的天文生物学家，国际探索中心科学调查委员会的研究员，他是卡尔·萨根最早的博士生之一。他在卡尔·萨根的《宇宙接触》的再版中，记录了科学发展的最新内容。最近，为了表彰他在公众理解科学方面的贡献，美国天文学会给他颁发了“萨根奖章”。

• 简 讯 •

节能减排全民行动启动

由中央17个部门联合举办的“节能减排全民行动”系列活动，于9月1日在北京人民大会堂举行启动仪式，中共中央政治局委员、国务院副总理曾培炎出席并讲话。

曾培炎指出，当前节能减排形势仍很严峻，需要付出更大的努力，一是加强政策引导，二是加大科技支撑，三是鼓励企业行动，四是政府带头，五是动员群众参与，从身边做起、从小事做起，参与和支持全社会节能减排行动，六是强化舆论监督，新闻单位要批评落后、表扬先进，宣传节能减排的新典型、新思路、新机制、新办法。

“节能减排全民行动”包括家庭社区行动、青少年行动、企业行动、学校行动、军营行动、政府机构行动、科技行动、科普行动、媒体行动等九个专项行动，由国家发展改革委同中宣部、教育部、科技部等17个部门在全国展开。

(本刊编辑部)