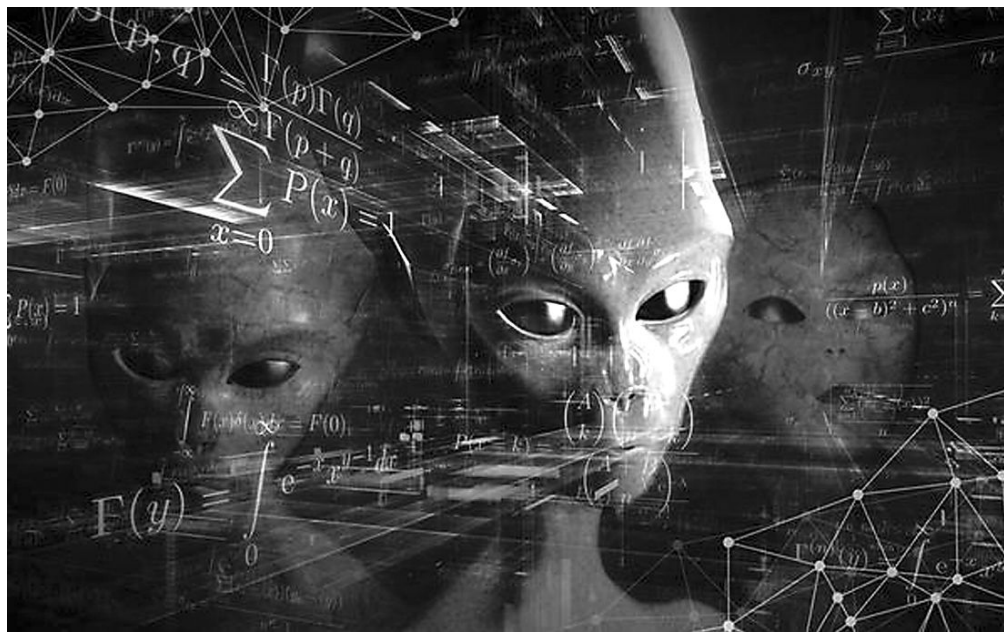


目前还无法证实其他星球上有外星人,但是宇宙中是很可能存在这种生命体的,而且它们之间也用语言进行沟通交流。基于这种假设,他们把与外星人交流的语言称作“宇宙语言(cosmic language)”。那么,他们认为宇宙语言应该是什么样子的呢?

# 用什么语言与外星人交流

■陈文浩



外星人语言与人类语言差异不大

通过射电望远镜发送到遥远的星球,希望截获该信息的外星人可以理解其中的含义。2009年8月,澳大利亚“国家科学周”推出了一项名为“来自地球问候”的活动,向外星人发送短信息;这些短信息经过数学语言转化后,从堪培拉太空信息中心发送到行星 Gliese 581d, 预计在 2029 年到达那里。

## 图像语言:能巧妙转化信号

图像语言(又称“图形语言”)是一种形式语言。一些科学家认为可以用图像语言作为一种宇宙语言,也就是利用数字二元论(即0与1)作为代码,把一幅图像分割成许多的小方格(即分成许多像素),颜色较浅的方格用0表示,颜色较深的用1表示,这样就把一幅图像变

成了数字信号。当外星人接到信号后,它们可以把信号转变为图像,根据图像就可以知道“电讯”的内容。

美国天文学家法兰克·德雷克等人于1974年11月利用阿雷西博天文台的射电望远镜(直径达305米),将他们自行设计的图像语言信息发往距离地球24000光年的武仙座球状星团M13;这份“电讯”由1679个二进制码0和1组成,其内容包括化学分子的原子数量、地球人的体形和太阳系的构成。

2008年6月,英国科学家利用“欧洲非相干散射协会(EISCAT)”设在挪威的射电望远镜,将著名零食生产商“多力多滋”的产品广告内容转化为图像语言发送到围绕大熊星座中47Uma恒星旋转的一颗行星,该行星距离地球42.4光年。

## 音乐语言:艺术沟通无边界

音乐无国界,可以跨越文化种族等。语言文字给人的无穷魅力是音乐无法完全具体表现的,但我们只要充分利用音乐的变化来表达一定的语言内涵,把音乐和语言有机融合在一起,从而使人们在欣赏时产生更多美妙享受,就会对语言艺术更加热爱。艺术是相通的,在一定程度上语言可以用音乐来表现。因此,一些科学家认为音乐语言也可作为一种宇宙语言。

乌克兰叶夫帕托里亚天文台于2001年3月举行了人类有史以来第一场献给外星听众的音乐会,这些音乐语言信息都发往围绕大熊星座中47Uma恒星旋转的一颗行星。2008年2月,美国宇航局披头士乐队经典歌曲《穿越苍穹》发向了北极星,以庆祝该机构创立50周年,预计在2439年到达。

## 肢体语言:一种无声交流

肢体语言(又称“身体语言”)是一种无声的语言。它是指经由身体的各种动作,从而代替语言借以达到表情达意的沟通目的。因此,一些科学家表示,虽然人类和外星人在语言上存在差异,但肢体语言也可作为一种宇宙语言,用作人类与外星人沟通的手段,例如鼓掌表示兴奋、顿足代表生气,搓手表示焦虑,垂头代表沮丧,挥手代表打招呼或说再见。

然而,美国天体生物学家赛斯·肖斯塔克指出,肢体语言有一个非常致命的限制条件,那就是外星人必须要与人类十分相似,如果是气态外星人或液态外星人的话,那么人类就不知所措了。虽然目前尚无法证明宇宙语言的可行性和实用性,但从人类整体的高度更好地理解自身以及从探索宇宙和外星人奥秘的长远目标来看,宇宙语言的研究工作无疑具有重大的科学意义和深远的历史意义。

(作者系夏威夷莫纳克亚天文台研究员)

最近,“国际太空发展大会(ISDC)”在美国洛杉矶举行,其中有一场为期一天的“宇宙语言”研讨会。这场研讨会由非营利性机构“地外智慧生命联系计划(METI)”组织,主题是“地外接触和交流”。与会人士包括“普遍语法理论”的提出者诺姆·乔姆斯基,他认为外星人语言和人类语言的差异可能并不大。

英国物理学会会长、天体物理学家乔丝琳·伯内尔曾预言,我们人类很可能在100年内与外星人(学名为“地外智慧生命”)取得联系。要与外星人取得联系,首先要考虑的问题就是用什么语言与它们沟通交流。

许多科学家表示,虽然目前还无法证实其他星球上有外星人,但是宇宙中是很可能存在这种生命体的,而且它们之间也用语言进行沟通交流。基于这种假设,他们把与外星人交流的语言称作“宇宙语言(cosmic language)”。那么,他们认为宇宙语言应该是什么样子的呢?

## 数学语言:最可能成为首选

意大利哲学家、天文学家伽利略·伽利雷说过:“数学是上帝用来书写宇宙的文字。”由于这种理念,美国天文学家、科普作家卡尔·萨根深信,宇宙中的技术文明无论差异多大,都有一种共同的语言——数学语言。中国数学家、语言学家周海中认为,数学语言具有明确性、单义性、紧凑性、普适性、抽象性、逻辑性等优点,是星际交流的理想工具。因此,数学语言就成了人类首选的宇宙语言。

值得一提的是,荷兰数学家、天文学家汉斯·弗罗登塞尔于1960年设计了一种以数学为基础的宇宙语言——宇宙语(Lincos),这种特殊语言有一整套的规则和代码,用数学及逻辑的方法来构造语句,并且靠发射不同波长的无线电波来表示不同的意思。

加拿大天文学家伊万·达蒂尔和史蒂芬·杜马斯对弗罗登塞尔的宇宙语进行了改良;他们于1999年和2003年将自行设计的数学语言

## 读心有术

# 无差别杀人者的心理动机

6月28日,上海发生了一起“无差别杀人犯罪案”,一名男子持菜刀砍伤3名男童及1名女性家长,其中两名男童经抢救无效死亡。经警方调查,该男子是因生活窘迫产生报复社会念头,进而行凶。

“无差别杀人”这一概念最早由日本学者提出。中国公安大学教授张小虎认为,无差别杀人犯罪是指并无犯罪组织依托的行为人,出于较为明显的不满情绪,针对不特定的被害对象,采取具有较大杀伤力的手段,肆意杀害无辜他人,造成一定社会惊恐的刑祸违法行为。

这类犯罪有几个显著的特点。首先,行为人与被害人并无直接利害冲突,多数起因于某种社会矛盾的激化,或者行为人自认处于极度窘迫或不利的社会地位,而将心中的焦虑与怨恨转嫁至整个社会,以残害无辜制造社会影响来宣泄自己的紧张与不满情绪;犯罪行为对象并没有个别专有的目标,而是针对不特定的人,有时也会针对某种类型的人,比如校园学生、儿童等;而且行为人往往是选择人多拥挤的闹市区或者其他公共场所,在众目睽睽之下,毫不掩饰地实施犯罪行为。

这类犯罪最可怕之处在于,它的犯罪动机不易被人理解,任何人都可能成为潜在的受害者。虽然罪犯对社会的不满有具体事件作为指向,但他们的行为并不仅仅针对这些冲突事件本身。

“无差别杀人犯罪”在全球各地均有发生。因此,公众非常关心,到底是什么原因制造了这些凶手。

这是一个复杂的问题。犯罪心理学家认为,有一部分案件的确与行为人的性格特征存在一定关系,他们的表现为偏执、冲动、报复性强、内心封闭、社交交往能力差等。但很多情况下,他们平时是拥有正常人特征的人,也没有犯罪前科,完全无法被识别。

就犯罪者个体而言,他们的共性是伦理道德的失守,在逆境中个体缺乏抗压能力、快速自我调整的能力。当面对危机时缺乏较强的自我认知、自我调节以及自我控制的能力。任何社会都存在碰撞和矛盾,他们自认为所处的极度窘迫或不利的社会地位并不客观,很多时候是被夸大的。

由于“无差别杀人犯罪”的突发性太强,对它的预防和处置是个世界性难题。尽管不存在完美的解决方案,仅从防御的角度,我们可以做的,一方面是要建立基层社会的心理危机干预体系,为心理脆弱的群体提供社会支持,给出有效的心理危机解决方案;另一方面,专家也提出,必须保持老百姓利益诉求渠道的畅通,使社会矛盾有合理合法的解决途径。(朱香)

# 科普能力建设的“北京样本”

■本报记者 袁一雪

系和北京科普发展指数,并进行了指数测算。

在理论篇,主要研究了北京支撑全国科技创新中心建设的配套政策、北京科普工作服务于全国科技创新中心建设的思路与模式探索、北京大科普事业发展及国际化建设等内容;专题篇主要研究了科技类微信公众号、大数据技术与北京科技传播体系建设、北京科普产品和科普服务供给、科普产业现状与发展等内容;案例篇主要研究了社区科普体验馆建设模式、驻京科研机构科普宣传的途径与效果分析、在京津冀率先开展“公民科研”活动的实施路径等内容。

“这是第一次把北京的科普发展报告上升到蓝皮书的高度,并公开出版。”北京科学技术委员会党组成员、副主任伍建民在会上发言时说。

## 不仅是总结 更是带动

为了全方位客观有效地展示北京的科普效果,“课题组设计了北京科普发展评价指标体系,指标体系包含科普受重视程度、科普人员、科普经费、科普设施、科普传媒、科普活动等6个一级指标和23个二级指标。在选取指标体系时,我们尽量选取能够客观、全面反映科普效果的指标。”李群说。

而且,他们在建立评价指标体系的基础上,课题组聘请多位统计学领域、科普研究领域的专家学者进行计算方法设计,经过不断尝试、反复调整,最终采用“设立标杆期,计算标杆期地区均值、所有数据除以标杆期均值”的三步



《蓝皮书》发布会现场

法,建立了评价模型,来计算科普发展指数。也由此,首部《北京科普蓝皮书》构建了国内首个区域性科普发展指数——北京科普发展指数。

谈到《蓝皮书》严谨的制作过程时,科技部中国科学技术交流中心科普处处长许佳军表示,它对北京市的优势科普资源、机制、人才、传播渠道、设施等进行了梳理,对科技部下一步深入研究科普工作,以及后续正在酝酿启动的下一个五年计划中的科普规划,甚至对制定若干政策具有一定的借鉴意义。

“《蓝皮书》的出版对科普工作者具有引领性、示范性、理论性、实践性作用,更具有极其重要的社会价值。”为本书作序的中国科技馆原馆长李象益表示。

“希望《蓝皮书》能在更广范围、更深层次产生影响,能够为北京科普事业固本培元,促进科技创新和科学普及翼齐飞。”伍建民说。

# 科学管理是解决流浪犬问题关键

目前,我国的流浪犬已达数千万只,流浪犬伤人给民众的安全带来一定威胁,也让犬只管理成为社会各界热议的话题。7月3日,世界动物保护协会发布了《犬只人道管理手册》,探讨了如何系统、有效地解决流浪犬引发的相关问题。

“中国狂犬病死亡人数目前仍高居全球前列,这与大量流浪犬未得到妥善管理、狂犬病疫苗接种率偏低密切相关。”世界动物保护协会科学家孙全辉表示。过去为了以低成本快速消除人们对流浪犬的困扰,包括疫病、排泄物以及行为问题,有的地区曾经采用扑杀犬只的方式。但科学研究证明,扑杀导致的犬只数量下降仅仅是暂时的。

数量。

据悉,目前,国内犬只的销售和繁育尚缺乏有效监管,各地犬只无序繁殖的现象非常普遍。因此,世界动物保护协会提出,管理流浪犬要从“人员管理”入手,尤其是犬只的获取、饲养、遗弃等环节。此外,每只出售、领养的大都要注册和进行电子芯片标识。犬只标识有助于追溯宠物主人,找回走失的犬只,追责遗弃宠物的恶意行为。一些国家甚至将养犬者的违规行为纳入个人信用体系。

其次,是广大居民的“责任养犬”。鼓励社区经常性开展责任养犬教育,增强居民对犬只行为、咬伤预防、人犬共患病等常识的了解。社区也可尝试设立供犬只自由活动的封闭场所,允许犬只在特定时段内可在该场所内自由活动。

## 热词

### 红巨星

近日,北京师范大学武雅倩等人对LAM-OST-Kepler数据中红巨星样本的质量和年龄进行了精确测量,精度分别为7%和25%,并利用此样本探讨了恒星的年龄与丰度可能存在的关系。该项研究成果已在国际知名天文期刊英国《皇家天文学会月刊》上发表。

大样本恒星年龄的准确估计对于理解星系的合成和银河系的演化历史有重要的作用。对于红巨星而言,不能利用等年龄线匹配或者星震学的方法直接得到红巨星的质量和年龄。而红巨星又是研究银河系结构很好的探针,是研究银河系结构的优质样本。如何快速有效地得到这些巨星的质量和年龄是非常重要的。

随着CoRoT、Kepler、K2等空间望远镜数据的发布,星震学迎来了黄金时代,目前得到了成千上万颗巨星的星震学参数,这些参数为精确得到巨星质量和年龄提供了很大的帮助。

### 透明电极指纹传感器

英国《自然-通讯》杂志近日发表了一项材料科学新突破:韩国科学家团队用超长银纳米纤维和纯银纳米线组成的随机混合网络纳米结构,创造出新型透明电极,进而产生一种透明的指纹传感器。在智能手机屏幕上的演示表明,这种传感器可以让用户将手指放在屏幕的任何位置以进行身份识别,而不需要使用指纹激活按钮。

指纹传感器是电子设备实现指纹自动采集的关键器件。其需要在一颗不足0.5平方厘米的晶片表面集成10000个以上的半导体传感单元,因此尽管指纹采集现在已很常见,但指纹传感器的制造仍属于一项综合性强、技术复杂度高、制造工艺难的高新技术。

韩国蔚山国立科技研究所科学家团队设计了一种新方法,来制造柔性透明的多功能传感器阵列。该设计的秘诀在于根据由超长银纳米纤维和纯银纳米线组成的随机混合网络纳米结构,创造出新型透明电极。

### 达沙替尼和槲皮素

《自然》子刊Nature Medicine上近日发表一项研究,美国国立卫生研究院旗下国立衰老研究所(NIA)的科学家们发现,达沙替尼和槲皮素这两种常见的化学分子能显著延长动物的生命,而且显著减缓它们的衰老症状。

人体衰老细胞会导致一系列衰老症状,杀死衰老细胞可以延缓衰老。研究人员决定使用两款常见的药物:第一款是达沙替尼(dasatinib),它早在2006年就获批上市,治疗白血病;第二款是槲皮素(quercetin),这是一种在蔬果中常见的化学分子,被认为有益于健康。

后续研究表明,这两种药物果然能特异性地杀死衰老细胞,且不会影响正常细胞。而当衰老细胞被杀死后,那些年轻小鼠又恢复了青春的神采。那么,杀死衰老细胞,能否让动物延年益寿?科学家们接着在24~27个月大的小鼠中再次尝试了这两种药物。这已经接近了小鼠的寿命极限,相当于人类的90岁左右,而研究表明,经过治疗后,这些小鼠的寿命可以延长36%。更为关键的是,这些延长的寿命极具生活质感。小鼠并非衰弱地等待死亡,而是依旧健康。

### 试管犀牛胚胎

北方白犀牛是世界上最濒危的哺乳动物。今年3月,世界上最后一头雌性北方白犀牛“苏丹”离世,让剩下的两头雌性北方白犀牛Fatu和Najin成为这一物种仅存的成员。

根据《自然-通讯》7月5日发表的一项研究报告,意大利和德国的科学家用冷冻的北方白犀牛精子和近亲南方白犀牛的卵细胞体外受精合成“南北杂交”胚胎。下一步,他们计划从存活的两头雌性北方白犀牛身上获取卵细胞,创造纯种的北方白犀牛胚胎。

这是科学家首次把犀牛胚胎在体外成功培养至囊胚期的例子,大大提高了部分北方白犀牛基因的可能性,这也是有史以来第一个试管犀牛胚胎。

### FLASH2

马克斯·普朗克研究所的研究人员近日发布了一系列令人着迷的视频,首次从内部揭露了一些生理活动发生的过程。从唱歌时的嘴巴,到跳动的心脏,这些视频让我们对自己身体内部的结构有了更为“亲密”的了解。

这些视频均由一种能够生成实时动画的全新核磁共振成像技术(MRI)制作而成。德国马克斯·普朗克生物物理化学研究所教授、MRI技术领军人物延斯·弗拉姆(Jens Frahm)开发了一套名为FLASH2的系统。该系统采用创新性的计算过程,将MRI扫描结果重新构建为动画形式。

“该技术使MRI扫描速度大大提升,每秒可扫描100帧。”马克斯·普朗克研究所在一则声明中指出。简单来说,FLASH2能够将MRI扫描结果从静态图片转化为视频动画,首次让人们看到“心脏跳动、关节移动”的3D视频,或者吞咽和说话时咽喉部的运动过程。

“有史以来第一次,我们能够直接观察关节的运动,说清咽喉部的动作、吞咽的过程、心脏的跳动、下巴的闭合等等,从而更好地研究病人为何在膝盖弯曲时感到疼痛,或者出现烧心、胸部疼痛等症状。”声明中提到。(北峰整理)