

# 语言沟通无障碍？机器翻译来了！

□ 吾守尔·斯拉木 范晓明

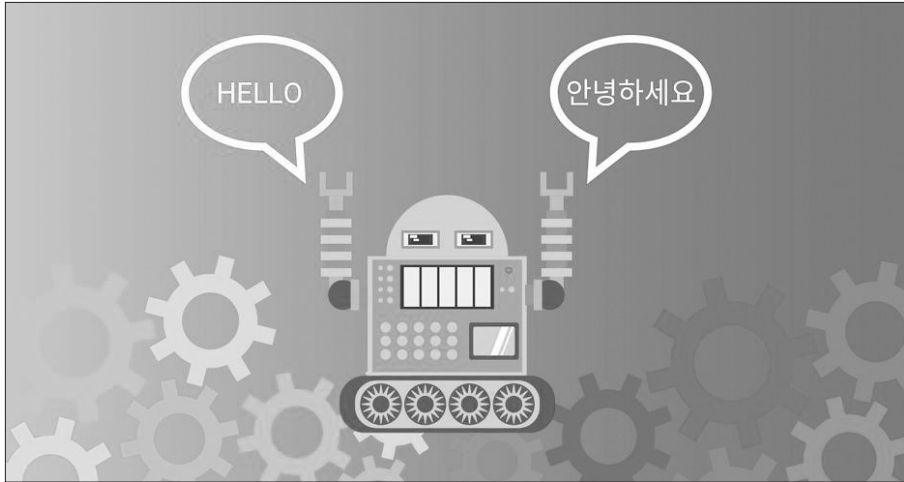
近现代以来，随着欧洲文艺复兴、工业革命，全球经济贸易文化交流与合作日益紧密，翻译事业得到快速发展。

据不完全统计，目前人类自然语言约有8000余种，即使最强大的语言大师，穷其一生也只能掌握30多种，人们在日常交往以及政治、经济、文化、科技等信息交互中，主要依赖翻译或专业翻译机构。

国人上小学就开始学习外语，用外语交流总不如母语得心应手，到头来真正熟练掌握一门外语并非易事，更不用说掌握多门外语了。对于外国人来说，学习汉语同样困难，不仅口语难学，象形文字汉字尤其难学，更不用说还有那么多各地方言！是否能够不通过专业翻译，不用学习其他语言，直接使用母语就能让讲不同语言的人们自由交流呢？

实现不同语种之间的无障碍沟通，一直都是人类终极梦想之一。早在1933年，法国工程师阿尔楚尼就萌生了机器翻译的想法，并获得一项翻译机专利。

什么是机器翻译呢？就是使用计算机把一种语言翻译成另一种语言的一门学科。机器翻译要遵循准确、通顺、优美的基本原则，这个原则是我国清代思想家、翻译家严复首先提出的。



近年来，国内外著名高校、互联网巨头提出端到端的神经机器翻译，引入注意力机制，使得基于深度学习的机器翻译获得重大突破，神经机器翻译达到实用化阶段。谷歌、微软、百度、科大讯飞、腾讯等机器翻译系统纷纷上线运行，标志着机器翻译大规模应用时代的到来，人类不同语种之间的无障碍沟通梦想或将实现。

我们的科研团队致力于机器翻译前沿技术研究，承担了原国家863计划“维-汉机器翻译”项目，应用最先进的基于词对齐的统计翻译模型研究出维-汉机器翻译原型。20多年来，我们的科研团队面向丝绸之路经济带和新疆少数民族信息化需要，在阿尔泰语系、内含语系多语种操作系统、办公软件、电子词典、文字识别、语音识别、语音

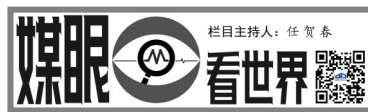
合成、机器翻译等领域突破了一批关键核心技术，取得了大量科研成果。

新疆大学与科大讯飞股份有限公司联合研制的基于语音识别、语音合成、机器翻译的汉语-维吾尔语双向语音机器智能翻译系统研制成功并正式上线，开始为新疆2300多万汉族和少数民族群众提供语言智能翻译服务，在社会治理、公共服务、文化交流、教育科研中发挥了巨大作用，初步实现了不同语种之间的无障碍沟通。

虽然翻译机器的很多核心技术已掌握，但是多语言的共性模型（如通用声学模型、语言模型、通用算法）和预料数据，以及知识库的构建、相互转换是当前研究的难题，我们期待混合智能认知计算及脑机融合技术将进一步突破，让机器具备人脑的感知、理解、推理、决策和学习能力，这是多种语言机器翻译的目标。

当前，研究机构人才众多、投入也不少，但没有形成合力，非常需要整合人力和物力资源，共同攻克“一带一路”多语言互译平台建设的许多难关，才能提升翻译机器的研究水平及其产业化应用。

（第一作者吾守尔·斯拉木系中国工程院院士、新疆大学信息科学与工程学院教授，第二作者范晓明系吾守尔·斯拉木助理）



## 宠物，慰藉心灵的伴侣

□ 张浩

“陪伴是最长情的告白”这句话，在书写人与动物的情感画卷上，几乎从未失效。那些陪伴在人们周围的可爱生灵，更是将温暖、希望、包容、不离不弃，还有那份无法用语言表达的爱诠释得淋漓尽致。

2009年，一部电影《忠犬八公的故事》将这样的感动搬上了荧屏。影片中，大学教授帕克收养了一只秋田犬，取名“八公”。八公每天早晚固定在车站接送教授上下班。斗转星移间，这样的送别和等待成了他们之间最幸福的约定。直到有一天，教授在学校突然发病离世，再也没有回到车站，而八公依然每天按时在车站外等候。

10年后，当教授的妻子来到车站，无意间看到了依然在等候主人下班的八公——尽管已经又老又脏，可依然在执着等候，直到生命的尽头。

相信每一位观影人，无不流着泪看完这部影片。艺术源于生活，《忠犬八公的故事》并非虚构，而是改编自1925年发生在日本真实故事。而电影之外，宠物陪伴也成为现代人生活里一个越来越受到关注的现象。

随着时代变迁和经济的快速增长，现代人的生活、工作节奏被不断按下快进键，困在城市中的人们迫切需要一个情感出口，饲养宠物的目的也逐渐由娱乐消遣，上升为心理层面的精神寄托。宠物日渐扮演着人们生活伴侣的角色。

《2019年中国宠物行业白皮书》显示，2019年全国城镇宠物犬猫数量达到9915万只，比2018年增长8.2%，同年全国城镇宠物主人达6120万人，比上一年新增472万人。北上广等一线城市，仍是饲养宠物的“主力军”，对这些人来说，宠物是短暂逃避工作和生活压力的避风港，更是他们爱的寄托。

在瑞典的一项关于饲养宠物与健康关系的研究表明，养狗会明显降低心血管疾病发病率，其中一个原因是养狗可以减少社会孤立、抑郁、孤独等社会心理压力因素，而这些因素与冠心病、心血管病增加正相关。同时，养狗还会使宠物主人被动地进行更多如遛狗类的体力活动，提高身体素质。

有研究显示，饲养宠物可以缓解人们的不良情绪，并且会更快地恢复健康，其中，“动物辅助治疗”已成为治疗抑郁症、自闭症和老年痴呆等多种精神疾病的有效方法。研究发现，“动物辅助治疗”会促进自闭症儿童与动物建立真挚的情感体验，最终泛化在与周围人的情感建立过程中。儿童在与治疗犬的互动中，能够在一定程度上减少疏离感，提升社会互动行为。在与宠物犬的相处中，自闭症儿童通过给宠物喂食、清理粪便、洗澡等行为，主动担任照顾动物的类母亲角色，还有助于培养儿童的责任心、信任关系等。不仅如此，“动物辅助治疗”还能够促进自闭症儿童阅读技能、语言认知能力提升。

一项港台地区的相关研究还发现了一个有趣的现象：不论是自闭症儿童还是患有老年痴呆的老人，很多人在与狗的不断互动中打破沉默后说出的第一个字就是“狗”。

宠物的存在填补了现代都市人内心世界的空白，帮助“空巢青年”化解孤独，它们既是我们的亲人、朋友，也是一剂良药，温暖和治愈着我们渴望爱与被爱的心。

（作者系中国科技馆展览设计中心工程师）

# 脑干“劳苦功高”却鲜为人知

□ 王欣



人脑包括间脑、小脑、中脑、脑桥和延髓这5个脑区。中脑、脑桥和延髓一脉相连，合称脑干。虽然脑干并不“出名”，却是当之无愧的生命中枢。

脑干位于间脑和脊髓之间，就好比一条交通干线，各种感觉信息上传和运动指令下达都要经过这里。假如脑干出现缺血坏死之类的病变，感觉和运动就无法完成，病人就会出现瘫痪。

脑干中有3个与生命息息相关的部位——呼吸中枢、心血管中枢和网状激活系统，它们一旦损伤分别导致窒息、心跳骤停和漫长的昏迷。

呼吸中枢的发现，源自1923年英国生理学家拉姆森对猫进行的脑干横切实验。拉姆森在猫的脑干从上往下切了四刀，每一刀都要把上下脑组织完全切断；第一刀在中脑和脑桥之间，不影响呼吸；第二刀在脑桥上1/3部位，呼吸可以进

行，但慢慢变深；第三刀在脑桥下缘，出现喘息、呼吸节律不规则；第四刀在延髓下缘，即延髓和脊髓之间，呼吸完全停止。拉姆森由此得出结论：最基本的呼吸中枢是延髓，其上有呼吸调整中枢，这些中枢通过神经反射支配胸腹部的呼吸肌，维持和调节呼吸。

1930年，比利时生理学家海门斯进一步研究脑干如何调节呼吸运动。海门斯用两条狗来做实验。为了方便起见，他给狗起的名字是A狗和B狗。海门斯将B狗的头部和躯干分离，仅保留迷走神经。为使分离后的B狗头部不会因失血而死掉，将A狗的颈部血管与B狗的颈部血管相吻合，这样B狗头部便能存活。B狗的头部与自己躯干的唯一联系便是保留下来的迷走神经。此时，B狗的头部还在呼吸，可观察到喉部和鼻翼的活动，而B狗的躯干因为失去了脑干的支配是不呼吸的，必须用人工呼吸器维持呼吸运动，使得血液中的氧气得以更新。

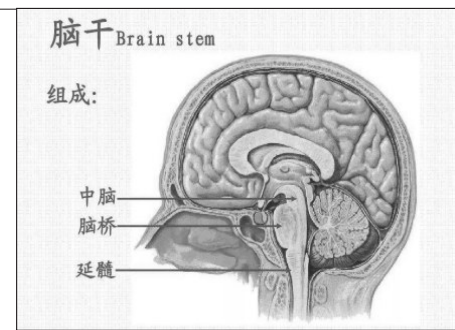
海门斯中断B狗躯干部分的人工呼吸，随着躯体血液中缺氧和二氧化碳浓度升高，B狗头部的呼吸加强了。既然B狗的头部与躯干分离，只剩下迷走神经相

连，气体浓度的改变只能通过迷走神经传入脑干的呼吸中枢。海门斯得出的结论是：迷走神经是调节呼吸运动的神经反射的传入神经。

B狗究竟靠什么来感受其躯体中的气体浓度的变化呢？海门斯将B狗的主动脉结扎使之无血通过，此时再改变B狗躯体血液中的气体浓度，则不会引起呼吸的变化，说明感受血液中气体浓度变化的化学感受器位于主动脉。当气体浓度变化时，主动脉内的化学感受器兴奋，并通过迷走神经把信号（神经冲动）传入脑干的呼吸中枢，再通过支配呼吸肌的传出神经调节呼吸运动。

海门斯的发现震动了当时的生理学和药理学界，加深了人类对于呼吸活动调节的认识。通过他的实验，人们不仅为呼吸调节找到了可靠的理论依据，还为研发呼吸兴奋剂等药物提供了可能，海门斯因此获得1938年诺贝尔生理学或医学奖。

与呼吸中枢相类似的是延髓内的心血管中枢，它接受颈动脉和主动脉内感受血压刺激的压力感受器传入的信号，再通过传出神经支配心脏和血管，控制着心跳的节奏和血管的舒缩。呼吸、心跳是人类赖



以生存的两种内脏运动，一旦停止，机体得不到氧气和养料的供应，就会在数分钟内死亡。从这个意义上说，没有大脑，人可以像机械一样活着，如果没有脑干，生命的时钟就会迅速停摆。

贯穿整个脑干的还有网状激活系统，由一群很容易兴奋的神经元构成。这个网状激活系统的任务就是不断给大脑皮层刺激，让大脑皮层维持清醒状态。如果它出现问题，人就会昏昏不醒，变成“植物人”。

脑干“隐居”在后脑勺里面一个不大的区域，如果这个部位因摔跤等撞击而受伤是很危险的，我们应该在意外发生时尽可能保护头部，尤其避免后脑勺受撞击。

脑干“劳苦功高”，埋头苦干，却很少有人提及。我们应该感谢它24小时不分昼夜的工作，才保全了生命的正常运行，才有余力去思索深奥的问题，追求人生的意义。

（作者为华中师范大学副教授、中国神经科学学会会员）

# 人类之前有史前文明吗

□ 赵新伟



地球起源于原始太阳星云，从形成到现在已经走过46亿年的漫漫旅程。在漫长的历史长河中，现代人类文明是否是地球上出现过的唯一的文明呢，是否在人类出现前已经出现过不同的文明呢？

一个文明的起源并不是一蹴而就的，往往伴随艰苦的磨难，文明产生具有智慧的生命，被赋予了智慧生命特殊的事物的存在，那就是文字的出现，这标志着文明诞生。虽然现代人类文明已经有160多万年的历史，但是有文字记录的历史其实也就是5000年左右，这些记载是科学家们从四大文明古国的记载中得出的结论。由此可

见，一个文明的出现是多么的不容易。

根据查尔斯·达尔文的进化论思想，人类文明几乎是地球唯一存在过的高等文明。根据进化论的理论来分析，世界所有的生命体都是从最低等的细胞进化而来的，虽然地球年龄拥有46亿年的时间，也诞生过上万种生物，像人类这种高级智慧生命能进化出来，是通过地球亿万种生物不断的竞争、适应环境才产生的，所以进化理论肯定了人类是地球唯一存在过的文明。同时进化论还是解释生命起源最重要的理论，也是最权威的理论。

随着科技手段的不断进步，很多用进化

论无法解释的现象层出不穷；地球唯一存在的蓝血动物“鲎”为何停止进化；地球诞生于约46亿年前，但物种却不是几十亿年的时间跨度内逐渐出现的。化石证据表明，几乎所有重大生物种类，都是在距今约5亿年前的寒武纪几百万年时间内一下子冒出来的，怎么用进化论来解释呢？即便是人类进化也出现了13万年的断层，这个断层发生在距今20万年前至7万年前。

地球可能不仅仅只存在人类文明一种高等文明，可能还存在过多种高等史前文明。神秘的玛雅文明之所以引起考古学家的巨大关注，因为这个原始文明掌握了与这个文明不相匹配的发达天文学知识，他们在几千年前就计算出地球的公转周期为365天，与现代人类通过精密仪器测算出来的地球公转周期相差不过几分钟。因此，考古学家怀疑玛雅人获得了其他发达文明的知识才掌握如此高深的天文学知识，而且玛雅人的史书中也记载了地球上存在的四个史前文明。

第一个史前文明大概生活在3亿年前一个叫根达亚的大陆上，称为根达亚文明。这个文明的智慧生物身高只有1米左右，平均寿命达到300岁，脑袋有三只眼睛，第三只眼睛具有与自然通话的能力，

后来毁于一场大洪水。

第二次文明为美索不达米亚文明，发源地位于南极。玛雅人认为，这种文明其实是在灾难中存活下来的，是根达亚人建立的，最好的证明就是他们与根达亚人几乎无异的身体构造和体型，但美索不达米亚也因为磁场的骤然偏移而毁灭。

第三个史前文明，在如今的美索不达米亚平原上，叫作苏美尔文明。对于苏美尔文明的来源，玛雅人并没有明确记载，只是说这个史前文明突然降临到地球，凭空出现的一个史前文明，因此考古学家怀疑这个史前文明可能是外星人带到地球上的。

第四个史前文明位于葡萄牙东南海域，就是亚特兰蒂斯文明，与帕拉图记载的史前文明高度一致，因此被认为是地球上最有可能存在的一个史前文明，后来也毁于大洪水。

当然，这些文明只是猜测，可能我们永远也搞不清楚真相所在。但是伴随着一件件远古生物化石被发现，我们对地球的历史也会有更多的了解，如果在未来的考古探索中，真的发现了几亿年前的一些文明痕迹，或许今天的结论还将再次改写。

（作者系北京东方汇通教育科技有限公司项目部经理）

# 澄江，讲述地球生命演化故事

（上接第1版）

凝思中，步入左边的一条多媒体“海底隧道”，OLED柔性有机屏构成的“海洋”中，寒武纪的两百多个物种“复活”，底部的大海绵、海藻等原始生命，中部的昆明鱼、水母……一定睛，寒武纪时期的顶级掠食者，身长两米多的奇虾急速掠过头顶。

“这种柔性屏只有纸张那么厚，可以卷曲，90块屏整体刷新仅需0.1秒，横跨度达6.5米，但拼接间隔只有0.35毫米。这么大体量柔性屏拼接而成的虚拟海底，创造了多项世界第一，也是世界上第一次用高清数码技术复原寒武纪生态系统。”澄江化石地世界自然遗产管理委员会

常务副主任、澄江化石地自然博物馆馆长陈泰敏介绍，澄江发现的许多化石其实都很小，像“明星”昆明鱼只有指甲盖那么大，很不利于展览，也不利于形象地科普。

“把一块块体量很小的静态化石，做成有冲击力的、活灵活现的‘动物’，多媒体应用是重要的尝试。”陈泰敏说，其实起初他心里也没底，专家争议也很大，但从开馆以来4个月，40多万人涌入参观，以及所反馈的信息看，这一参观是“赌”对了。“VR、5D、人体感知等前沿交互技术与影音、化石结合，首先吸引了我，也才能吸引观众。”“在全世界自然博物馆展览中，以这么高比例的视频来展示化

石展品，这是首次！”丛培告诉告诉记者，去年开馆前，一位英国皇家科学院院士来参观，用他自己的话说，是被“震撼到了”。他们没有想到中国西南这么偏远的地方，有这样世界级的化石地，而且大胆采用如此“高级”的形式，展现原本看似“没有太高展览价值”的化石。

在筹建期间，一大批古生物学者参与到公众展陈构思规划建设和展陈科学性指导，把冷僻的古生物学，以及全球顶尖古生物学者的最新成果发现，转化为通俗易懂的信息，向公众表达。“我们的任务就是给博物馆智力支持，还参与研究、研学、文创开发等诸多方面，把每

一个展厅办活，提升自然博物馆的软实力。”赵方臣说。

普及传播生命演化知识的理想研学场所

说起澄江化石群，从1984年到1997年的主题是“科研”；1997年到2012年间是“保护”；此后的8年多时间，是“研学利用”。

“2012年成功申请世界自然遗产。但打着金光闪闪的金字招牌，并没有迎来四方学子和游客，老馆依旧门可罗雀。也就是说，‘高冷’的寒武纪化石，并没有带来与其身份相匹配的科普和衍生的价值。”陈泰敏说。

从2014年博物馆开馆以来，化

石地世界自然遗产管理委员会不囿于寒武纪化石一个点，而是试图全面诠释生命大爆发、大演化，以及生物多样性等地球生命故事，以开馆、过程和结果为架构，铺开了一篇“讲述宏大地球生命演化故事”的大文章；博物馆主展厅一楼生命大爆发为故事的开端，二楼生命大演化是过程，三楼生物多样性就是结果。

其间，陈泰敏等人克服前所未有的困难，征集到全国及世界各地各个地质时期6万余件化石和现生动物珍稀藏品，接受了国外友人捐赠的200余件现生动物的珍贵标本，使博物馆成为立足澄江化石地所具有的独特价值，向世界普及传

播生命演化科学知识和唯物史观的理想场所。

下一步，博物馆将充分结合展陈设施、化石遗址、生态资源、天文观测等优势条件，全方位建设研学实验基地。到那时，无论大中学生，还是适龄儿童，都可以在古生物学者甚至知名大咖的指导下，到化石地遗址体验化石发掘过程，探寻寒武纪地层奥秘；孩子们可以在达尔文实验室清晰扫描古生物复杂的精细结构，感知生命演化的奇妙；还可以在寒暑假来到四季如春的澄江，了解云南丰富的生物多样性，夜晚登山观星摄影，深刻感知人、地球与浩瀚宇宙的关系……