

浙江大学成立天文研究所,首任所长康熙告诉记者—— 天文学,不只是看星星

见习记者 涂佳煜



郭守敬望远镜。图片来自中科院国家天文台

“研究所成立后,接下来的目标肯定是要规划招收本科生,成立天文系,建立起天文学本硕博完整的人才培养体系。”

近日,浙江大学发文成立天文研究所,首任所长、求是特聘教授康熙告诉记者,研究所的成立,意味着浙大朝着天文学科的体系化建设迈出了重要一步。

作为“数理化天地生”六门基础学科之一,天文学长期以来在国内高校里的处境偏向“小众”。天文学本身,如同它研究的那些天文现象,让许多人感到捉摸不透——这是一门怎样的学科?

小众专业逐渐升温

“欧美的顶尖大学基本都开设有天文学或天体物理学专业,我们国家的天文学科建设起步的确比较晚。”康熙表示。

但在最近几年,多所高校开设天文系,天文学有了升温的迹象,在康熙看来,这与国家经济社会发展、对基础科学研究投入增加的大趋势有密切关系。

政策方面,天文学在《国务院关于全面加强基础科学研究的若干意见》《国家中长期科学和技术发展规划纲要》等国家发展规划中,均被列为重点基础学科来发展。同时,中国天眼“FAST”、高海拔宇宙线观测站、空间站巡天望远镜等国家大科学工程的建设,产生了大量对于天文领域人才需求。这些都一定程度上促使高校在天文学科上发力。

2019年,清华大学、华中科技大学成立天文系;今年3月,武汉大学天文学系正式揭牌。

目前,全国开设了天文学本科专业或成立天文系的高校共有20家左右,在教育第四轮全国学科评估中,天文学学科评级在C-以上的高校共有5所,分别是南京大学、中国科学技术大学、北京大学、上海交通大学和北京师范大学。

此外,还有一些高校,比如浙江大学,设置了天文学或其分支学科的硕士、

博士点,正朝着“建系”的方向发展。

“浙江的天文学科规模目前比较小,学科建设还正在规划之中。”康熙表示,浙江还没有招收天文学本科生的高校,这意味着浙江高等教育体系中并没有真正意义上的天文学科。这对于一门基础学科的发展来说,是十分不利的。

目前,虽然浙江工业大学、杭州电子科技大学等高校有一批老师从事天文学研究,但这些学校都没有形成完整的学科体系;之江实验室在计算天文等应用研究方面成绩突出,然而作为研发机构,它无法承担人才培养、学科建设的功能。

“要真正建天文系,要做的工作还有很多,我认为最重要的是扩大人才队伍,还有各方面体制机制的配合。”康熙说。

最古老的基础科学

天文学并非热门专业,但一些声音把这种现象归结于天文学过于“遥远”甚至“无用”,其实是一种极大的误读。

“从自然科学出现开始,天文就是一



康熙教授在青海盐湖。

门独立的学科,甚至可以说是最古老的基础科学。”康熙说。

天文学的历史几乎和人类社会一样悠久。《周易》中写道,“观乎天文,以察时变,观乎人文,以化成天下”,古时候,从“星象”中得出的时间历法,就为农耕社会的基本运作规则提供了科学遵循。

在近现代其他自然科学的发展中,天文学亦有不可忽视的贡献。比如,牛顿在《自然哲学的数学原理》中,用行星

运动规律论证了万有引力定律,并进一步推算出,潮汐现象是地球和月亮引力共同作用的结果。这些结论不仅奠定了物理学的基石,还指出了一个道理:我们生存的世界与天上的繁星之间,一直存在着十分具体的联系。

直到今天,研究支配我们世界自然规律的物理学家、数学家,也时常把目光投向宇宙中寻找支持他们理论的证据。

理论物理学家、中科院院士周光召

曾说:“天文学虽然是纯粹的基础研究,但是满足天文学研究所发展起来的技术,有很多确实是当今世界的高技术,因为天文学家研究的,是对非常微弱的信号的探测和处理等等。”

如他所说,天文学研究的需要促使了许多我们熟知的应用技术的诞生。比如,WiFi技术的最初版本,是为了高效传输射电望远镜的图像而发明的;GPS卫星导航系统的正常工作必须依靠原子钟克服相对论效应,而相对论的验证与天文观测密不可分;2009年,发明电荷耦合器件(CCD)的科学家获颁诺贝尔物理学奖,这种器件原本是一种接受天文图像的传感器,如今被广泛应用于图像传感……

兴趣驱动,数理基础

从专业学习的角度来看,虽然天文学研究的对象是“星辰大海”,但它也并非是一门完全“浪漫”的学科。在实际研究中,天文学研究者做的事并非大众想

象的“看星星”那么简单。

康熙介绍,他的主要研究方向是星系形成和宇宙结构演化,做的事情概括起来,就是获取一些国内外观测得到的公开数据,使用计算机进行模拟分析,建立理论模型。

“比如研究银河系,建好模型后,我们会再通过高精度的观测研究其中的物质分布等,比对是否和理论预言相符。如果有偏差,再去思考是模型假设有问题,还是观测不精准,还是说银河系里存在一些特殊的现象是之前没有察觉到的。”康熙说。

据浙大物理学院官方公众号介绍,物理学院天文学科以天体物理方向为主,下设星系宇宙学、高能天体物理、系外行星、实验室天体物理等主要研究方向。

开展这些研究均涉及大量数据处理、公式计算、代码编写等工作。所以康熙提到,报考天文系的学生,要有比较好的物理、数学基础。在学习天文时掌握的分析思路和方法,即便学生毕业后选择其他行业,也会大有用武之地。

“但最重要的还是兴趣驱动。”康熙说,“天文学的发展本身,就完全是依靠人类对自然界的兴趣推动的。”

康熙表示,天文学以宇宙中的天体为研究对象,这意味着它研究的范畴很大,对于某个现象,可能一个天文学家倾尽一生也无法研究透彻。天文学试图回答的是一些基本且永恒的“终极之问”,比如,宇宙的起源、人类的位置、宇宙中是否存在其他智慧生命等等,对这些命题发出挑战,需要有一份对于自身、对于所处的世界强烈的求知欲、好奇心。

“为什么天文学适合做科普,是因为这些问题每个人都会关心,都值得去思考。”康熙说。

“所以,不管学生最后做不做天文,了解到宇宙的魅力,了解到天文现象背后的一些规律,满足自己的兴趣和好奇心,我想对于任何一个人来说,都是有意义的。”

近年来,脑机接口的研究成果不断涌现—— 人类,正向永生靠近?

潮声 | 执笔 黄云灵 曾杨希 实习生 罗天怡



《奇点临近》书封。

2045年,人类将走向永生——2005年,美国作家、谷歌科学家雷·库兹韦尔(Ray Kurzweil)在其名为《奇点临近》的书中给出了这一预言。他认为,随着人工智能及其他技术进步,到2045年,人类会因“脑机融合”“人机融合”而走向永生。

时至今日,脑机接口的研究成果不断涌现。近日,华为技术有限公司“一种脑机接口装置和信息获取方法”专利公布;在前不久结束的夏季达沃斯论坛上,天津大学研发团队将研发的脑机接口成果带到现场,通过采集并“解码”大脑皮层神经电信号,可实现对抑郁症的定量评估;今年5月,埃隆·马斯克参与创办的脑机接口企业Neuralink宣布,已获美国食品和药物管理局(FDA)批准开展人体试验,将启动首次脑植入物人体临床研究……

有人认为,通过脑机接口,人类意识将传至云端得以储存或替换,人类离实现“数字永生”更近了。

数字永生是否等于永生?人类永生真的近在咫尺了吗?

延续千年的执念

也许自诞生以来,人类对生命和死亡的思想就从未停止。

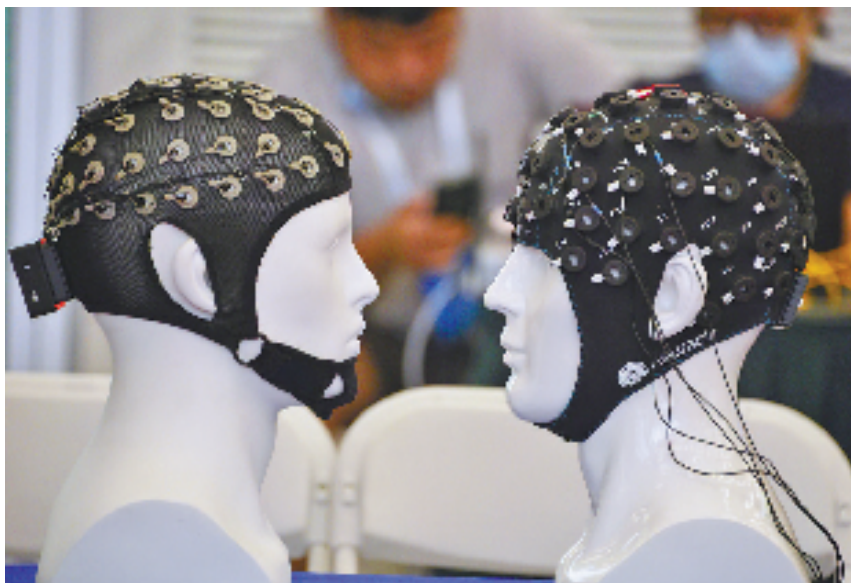
它被寄托于神话故事中——于是,孙悟空吃下了能延年益寿的蟠桃、人参果;嫦娥偷吃灵药,获得永生奔月而去;《希腊神话》中阿喀琉斯拥有不死之身……

它也活跃在漫长的现实历史中——人类总是通过各种方式来探索永生之道。

史书记载,秦始皇嬴政一直在寻找长生不老办法,曾派遣徐福东渡瀛洲,寻找“仙药”。秦始皇之后,历代的当权者中,遣人炼丹者常有,汉武帝、唐太宗等都希望通过服药来达到永生目的。

类似的求索在西方也很流行。从文艺复兴开始,人们推崇炼金术、追踪不老泉、调配生命之药,不断在冒险中寻找青春和长寿的密码。

进入20世纪,人类文明大踏步前进,永生从玄学逐渐走向科学。科学家克莱夫·麦克凯通过实验发现,当给老鼠喂低热量的食物时,老鼠的寿命能得以延长,“限制卡路里”成了人类延长寿命的重要方法。科学家还发现,胰岛素、生长激素在延缓衰老方面,都有积极功效。



2021世界机器人大会上展示的脑机接口技术,图片来自新华社。

更为宏大的科学计划随后展开。1990年,为破解人类遗传和生老病死之谜,跨国跨学科的科学探索工程“人类基因组计划”启动。至今,由大约100名科学家组成的团队已首次完成了对整个人类基因组的完整测序,为人类了解自身基因构成提供了全面视角。

种种努力的结果是,人类寿命已获得明显提升。根据联合国经济和社会事务部发布的《世界人口展望2022》报告,2019年全球人均预期寿命为72.8岁,比1990年延长了9岁;预计在2050年,这一数字将提高至77.2岁。

但这并不是终点。今天,全球的科学家、企业家、健康组织等仍在投入大量人力物力,向着延长“健康寿命”,突破自然上限乃至“永生”发起冲击。

推陈致新的“解药”

目前正在尝试的路径,概括起来主要有两条:一是以数字生命为代表的意识永生,脑机接口被视为其中的必经之路;另一条则关注肌体永生,较为流行的是细胞永生。

脑机接口,即一种让大脑与机器直连的方法。在1981年出版的《理性、真理与历史》中,哲学家普特南曾提出“缸中之脑”思想实验,将大脑分离置入一个充满营养液的缸中,并使其神经末梢与一台超级计算机相连。普特南认为,在理想实验条件下,人将无法区分自己的脑是颅中脑还是缸中脑,自己是在真实世界里还是虚拟世界中。

更进一步地,有设想提出,当生命走到尽头时,可以将意识上传并下载到新的载体中,产生“生物电子人”或电子设备与人的“共生体”,从而实现意识在数字世界的不朽。

尽管还处于初级阶段,但脑机接口研发已实现了一系列突破。以Neuralink为例,2019年,Neuralink推出了第一个侵入式脑机接口设备;2020年,Neuralink将一款硬币大小、电池供电的N1芯片植入猪的大脑,成功采集了其大脑的电生理信号;2021年,Neuralink展示了将电极植入猴子的大脑,并让猴子玩“Mind Pong”游戏的录像。如今,Neuralink又将开展人体试验。

在此前的采访中,马斯克曾声称,Neuralink能让人类使用心灵感应将彼此的想法自由传递,而无需通过文字或者语言来发送,并且这种“思想”在人死亡后也同样能以“保存状态”存在,并能将其放入机器人或其他人类中。

不过,正如科幻作家刘慈欣所说,数字永生需要信息技术和脑科学的共同进步,其中信息技术进展很快而脑科学进展较慢。从信息读取到意识上传,数字永生还有很长的路要走。

肌体永生方面,一众硅谷创业公司和科技富豪正在砸钱“救命”。贝佐斯投资创立了细胞再生初创公司Altos Labs,主攻细胞重编程技术;扎克伯格也建立Biohub研究中心,希望绘制人类“细胞图谱”;ChatGPT之父Sam Altman不仅自己吃二甲双胍“抗衰老”,还大手笔花了1.8亿美元投资生物科技

公司Retro Biosciences,研发延缓死亡的方法……

有研究认为,人体衰老在微观层面上可表现为细胞衰老。衰老或许不可避免,但延缓衰老却是可能的。

今年4月12日,《自然》杂志发表的一项研究指出,人类、果蝇、大鼠、小鼠和线虫——在这五种不同的生命体中,衰老影响细胞过程的方式似乎是一致的。研究结果或有助于解释是什么加速了衰老,同时揭示逆转衰老的方法。

还有中国学者的研究认为,细胞永生突破了细胞的自我衰老与凋亡机制,实现了无限增殖,可以进行长期传代培养。目前,科研人员已成功建立了很多不同物种、不同组织来源的永生化细胞系,但是细胞发生永生化的分子机制和影响细胞永生的因素还需要继续探究。

“长生不老”上的“纱”

当我们追求永生时,我们追求的究竟是什么?

对秦皇汉武来说,永生或意味着永葆统治地位;对富豪精英来说,永生是占有和延续资源财富的良方;对更多有此念的普通人来说,延续生命则可以让陪伴更长久,使遗憾最大程度地降低。

浙江大学心理与行为科学系教授、博士生导师周吉帆在接受潮新闻记者采访时辩证地阐释了人们追求永生的

现象。“从心理学常识看,所有心理机制(包括相关的生理机制)都是进化选择的结果,生物最根本的动力就是生存,一定都是想要活下去的。”周吉帆说,不过,若真正实现永生,意味着生物丧失了本身的更新、变异、再选择的机会。

“所以生命都有上限,没有生物可以活很久很久,只会在生存竞争中被进化更快的生物取代掉。”周吉帆表示,“心理上也会有配套机制,人会厌烦,会觉得够了,包括弗洛伊德说的‘死亡本能’,以及一些科幻小说也讨论过相关问题,可以看作对这个问题的反事实推理。”

因此,从周吉帆的视角来看,“长生不老”作为目前人类的“求而不得”,始终在大众面前蒙了一层“纱”,始终存在于人类的想象之中。或许当未来有人亲身体会以后,经历祛魅的“长生不老”才会得到更加客观具体的定位与认识。

实际上,对于“永生”也有反对声音。在博尔赫斯的短篇集《阿莱夫》《永生》一篇中,当“我”终于寻找到永生者之城,“我”想,这个城市太可怕了,尽管坐落在秘密的沙漠之中,它的存在和保持会污染过去和未来,在某种意义上还会危及别的星球。只要它保存一天,世界上谁都不会再敢幸福。

有意思的是,马斯克也曾经在接受采访时声称自己“有能力但不想解决长寿问题”,因为让人们活得非常久,将导致社会的窒息。

不过无论对“永生”所持的观点如何,对于现在的我们来说,更重要的无疑是在生命行进的当下。

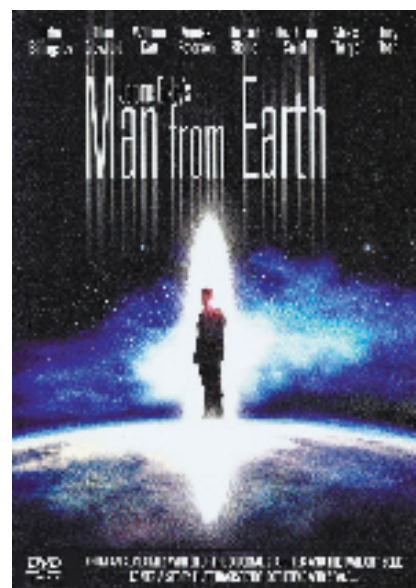
2017年,比尔·盖茨在自己的博客上推荐了一本《当呼吸化为空气》的书。书的作者保罗·卡拉尼什,是位神经外科医生,在人生的最好时光,罹患肺癌晚期。在生命所剩时间不多的情况下,他做了一个不同寻常的决定:重返工作岗位,回归手术室。

卡拉尼什在书里写道,“每天清晨5点半,当闹钟响起的时候,我唤醒自己将死的身躯。我担心自己难以走下去,可下一分钟,当我换上白大褂,走向手术室,我浑身又充满了力量。我知道,我仍将继续前行。”

虽然最终卡拉尼什离开了,但在生命的过程中,他接受了这段旅程中的喜悦和悲伤。也许与只是活下去相比,活得有意义,创造属于自己的价值更为重要。至于“长生不老”,静候未来的探索者揭开蒙在上面的那层“纱”。

助读

电影中的永生



《这个男人来自地球》

上映日期:2007年

内容梗概:约翰是哈佛的一个历史学教授,他的辞职让同事纷纷来相送。在最后一次交谈过程中,他爆出了一个惊人的秘密:他实际上已经活了140个世纪,是史前的洞穴人,经历过各种时代的变迁,与释迦牟尼进行交谈,与梵高是多年好友,甚至曾被人们奉为耶稣。因为某种不知名的原因,他永远停留在了35岁。每过10年,为了防止身边人发现他不老的秘密,他就开始新一轮迁徙,改换身份,重新生活……

《神话》

上映日期:2005年

内容梗概:故事发生在秦朝,骁勇善战的秦朝大将军蒙毅受秦始皇所命,负责护送朝鲜公主玉漱入秦为妃,路上竟然遭到丞相赵高暗中指使的叛军伏击,蒙毅为了保护公主,二人紧握着手随战车卷入万丈瀑布,上演了一场跨越千年的爱情故事。

影片中,将军蒙毅战死沙场,玉漱公主因试吃了长生不老药,在秦始皇死后,被永远地困在秦始皇陵中。千年过后,与将军蒙毅长相酷似的考古学家杰克和同伴闯入了地宫,长生不老的玉漱公主和杰克仿佛故人再相见。但是,当玉漱公主发现杰克并非蒙毅,她便毅然离去,继续回到孤独的地宫等待昔日的爱人。这份选择,也让观众对不同类型的情感价值和所谓的肉体永生,有了不一样的判断。