

·科技风云·

# 《星际穿越》背后的科学与思索

好莱坞科幻大片《星际穿越》(Interstellar)近期上映后迅速引发观影热潮。影片叫好又叫座不仅说明导演 Christopher Nolan 的号召力依旧强大,而且还罕见地在大众中间刮起一阵科学旋风。大家走出电影院后,依然在热烈地讨论着虫洞、黑洞、引力弹射、五维空间、时间旅行等等这些曾经看起来距离我们生活非常遥远的物理概念。宇航员通过虫洞前往另一个星系寻找宜居星球这样一条故事的主线也再次引发我们对地外生命的关注:宇宙中的其他角落是否存在生命?如果存在,究竟在何方?

两位天体物理学家最近的研究在大的方向上为我们解答上述疑问提供了参考。

来自以色列耶路撒冷希伯来大学的 Tsvi Piran 和西班牙巴塞罗那大学的 Raul Jimenez 在预印本网站 arXiv.org 上发表论文指出,在宇宙中仅有 10% 左右的星系中可能存在类似人类的复杂生命;同时在宇宙大爆炸发生后的 50 亿年内,宇宙中的任何角落都不会有生命(11月27日《中国科学报》)。

他们是在对宇宙中的伽马射线暴进行研究后得到这些结论的。伽马射线暴是来自天空中某一方向的伽马射线强度在短时间内突然增强,随后又迅速减弱的现象,主要有两种形式:短伽马射线暴和长伽马射线暴。后者比前者更罕见,持续时间更长,同时能量也高得多。低强度、短时间的辐射不会对生命造成毁灭性的影响,但是如果暴发的距离足够近,持续时间较长,伽马射线就能够引发一系列化学反应,进而破坏行星大气中的臭氧层。在这些保护气体消失后,来自行星母星的致命紫外辐射会导致行星上的生命大灭绝。

最近研究发现,长伽马射线暴主要发生在金属丰度较低的区域中,而星系边缘地区受伽马射线暴的影响较中心区域会更小。与银河系相比,大多数星系要更小且金属丰度更低。这两位科学家据此推测,90%的星系由于存在太多的长伽马射线暴而无法支持生命的存在。同时由于宇宙大爆炸后 50 亿年内所有星系都是这个情况,因此在这一阶段宇宙中

不可能存在生命。

虽然目前这一结论只是两位科学家的推测,需要更多的证据才能加以验证,但是无论如何,我们都应该庆幸人类在茫茫宇宙中能有地球这样一个家园,同时更应该感受到保护这个家园的责任和使命。《星际穿越》开篇表现的恶劣气候和粮食减产让人印象深刻,这也成为影片主人公离开地球寻找新家园的根本原因。现在的地球当然没有影片中描绘得那样糟糕,但是我们也逐渐可以感受到

在影院火爆的票房和影迷热烈的讨论之外,电影《星际穿越》还留给我们对气候变化的关注、对空间技术的展望以及对宇宙中的生命这样终极问题的思考。

气候变化给我们的生活和居住的环境带来的巨大影响。海岛即将消失、冰川已经融化等等这样的新闻已经不绝于耳,科学家的研究也不断揭示出气候变化对植物和生态的影响。

由美国哈佛大学和麻省大学(University of Massachusetts)的科学家组成的研究小组近期在 PLOS ONE 上发表论文指出,气候变化可能会加重植物的致敏性。这项研究表明,当大气中的二氧化碳增多时,致敏性植物会产生更多的花粉。目前大气中二氧化碳的浓度约为 400 ppm,而据联合国政府间气候变化专门委员会(UN's Intergovernmental Panel on Climate Change)最近发布的一项报告称,这一浓度必须控制在 450 ppm 以内才能避免许多严重的后果。如果浓度上升到这一危险值的话,一个直接的结果就是花粉量会增加 25%,这无疑会给对花粉过敏的人带来更大的痛苦(11月5日 The Washington Post)。

最近另一项研究同样给我们敲响了警钟。一个英国的研究小组在 Current Biology 上报告了他们的研究成果。他们发现气候变化可能破坏蜜蜂与植物之间的关系,即更温暖的春天会导致蜜蜂的生命周期发生变化,而这会让蜜蜂与靠蜜蜂授粉的植物不能同步(11月11日《中国科学报》)。

研究人员将一种独居蜜蜂的记录与早花蜘蛛兰的开花时间的记录以及英国气象局的气候记录进行了比较。该研究

发现春天气温每平均上升 1℃,雄性蜜蜂在附近飞行的时间会提早 9 天。与此同时,雌性蜜蜂出现稍晚于雄性,接近兰花授粉时期的峰值。该研究首次证明了气候变化将导致一种植物与其传粉者之间关系的变化,而如果这种长期建立起来的关系被进一步改变,可能会带来严重后果,届时蜜蜂将无食可觅。

如果我们现在就能认识到气候变化问题的严峻性并立刻行动起来,那么在可以预见的未来影片中所描述的毁灭性灾难不会发生,人类也不会为了寻找新的家园而一定要离开地球。不过,这并不是说我们就要停止发展空间技术的脚步,因为空间技术不仅能帮助我们离开地球,也可以让我们更好地认识自己身处的宇宙。

11月25日,美国国家航空航天局(NASA)在国际空间站上使用 3D 打印技术成功打印出印有“MADE IN SPACE/NASA”字样的铭牌,这也让科学家和工程师们看到了空间站自我打印零部件的希望(11月27日科学网)。这台 3D 打印机由美国“太空制造”公司设计制造,并由宇航员 Barry Wilmore 于 11 月 17 日安装在国际空间站上。这件作品将于 2015 年被送回地球,供 NASA 的专家进行测试和研究。如果 3D 打印技术被证明在失重状态下同样可靠的话,那未来在太空探索中的应用前景就不可限量,在空间站建设和维护以及建立月球或者火星基地时都可以大展身手。

我们现在回过头来看《星际穿越》这部影片,在强大的明星阵容、炫目的视觉效果和跌宕的故事情节之外,也许影片留给我们对气候变化的关注、对空间技术的展望以及对宇宙中的生命这样终极问题的思考会显得更加珍贵。同时影片主人公 Joseph Cooper 和 Amelia Brand 身上的英雄主义精神也值得我们去体会,毕竟这是一种人类面对困难、战胜危机的强大力量。

文/鞠强  
责任编辑 李娜