

“流浪地球”靠谱吗？科学家这么说



作为第一部国产科幻大片,《流浪地球》从影院之内,火爆到影院之外。

有人啧啧称赞,说它把国产科幻电影带到新高度。也有人“入戏太深”,跟电影中的科学设定较起真儿。

既然大家对其中的科学情节如此上心,我们不妨找科学家们来科普一番。相信搞明白它们,再回味这部电影时,会别有一番意思。

流浪,并非说走就走的旅行

《流浪地球》中最惊天地泣鬼神的想象是,利用成千上万个行星发动机,帮助地球离开太阳系。这就得说说让地球离开太阳系需要多少能量了。

“地球绕太阳运行,离开太阳系,要能够摆脱太阳的引力势能束缚,所需能量可以计算得到,大概是 2.65×10^{33} 焦耳。”南京大学天文与空间科学学院教授周礼勇分析。

而当前人类生产的能源,可以拿全球发电量来估计。据统计,2017年全球总发电量大概是25571 TWh,大约合 9.21×10^{19} 焦耳。

“也就是说,如果把现阶段全球所有的发电量都用来推动地球离开太阳,需要连续工作 2.88×10^{13} 年,即近29万亿年。而宇宙年龄大概是130亿年。”周礼勇说。

总之,带着地球去流浪,可不是说走就走的旅行。如果行星发动机要

承担这一任务,那得无比厉害才行。

重核聚变,目前只是科幻

在《流浪地球》中,行星发动机实现上述任务,靠的是重核聚变技术。

中国工程物理研究院研究员蒙大桥告诉科技日报记者,核聚变是指两个轻核素反应,聚合成一个质量素更重的核素。重核只能分裂生成两个轻于母核的核素。比如,铀-235裂变后会成质量为95—105的元素。

“从现代核物理知识来看,90号以上的元素有裂变趋势,10号以下的元素有聚变趋势。若要重核发生聚变,目前没理论和实现条件。”蒙大桥说。

看来,这样的行星发动机,目前只能出现在科幻中了。

《流浪地球》的结尾十分惊险刺激:眼看地球离木星越来越近,情况万分危急,航天员刘培强驾驶载着燃料的空间站,点燃了木星上的氢气漩涡。

对此,中科院高能物理所研究员张双南支招说,他有更好的点燃木星的办法:例如,可以用高功率激光器点燃木星,毕竟核聚变反应需要使用高功率激光器点火。

“理论上可以,但需要功率足够强大才行。”蒙大桥分析说,按照这一思路,点燃木星的速度确实更快,但惊险程度就会少了几分。

(据《科技日报》)

地球去流浪,比邻星是个好归宿吗

太阳,太阳系的“顶梁柱”,散发着生命赖以生存的光和热。你可曾想过,如果没有了太阳,地球的归宿将是哪里?

科幻作家刘慈欣或许想过这个问题,他在科幻小说《流浪地球》中写到,当太阳生命走到尽头,人类唯一的生路是向外太空恒星际移民——将整个地球“甩出”太阳系,向着半人马座比邻星进发。

春节期间,由这篇科幻小说改编的同名电影登上大银幕,“国产硬科幻”的标签让人们对其广泛关注,一系列的问题也接踵而来:什么样的恒星才能够成为地球的母恒星?比邻星究竟能否成为第二个太阳?

地球定居何处 两因素很关键

“流浪”的地球应该在距离恒星多远的轨道上“扎根”?苟利军指出,这就涉及到了宜居带的问题。宜居带指一颗恒星周围有更大机会存在生命或生命生存环境的区域。如何界定这一范围?“液态水通常被认为是生命生存所不可缺少的元素,所以在恒星周围,水能够以液态形式存在的区域往往被认为是宜居带。”因此当恒星质量较小、发出的光较弱时,宜居带便会与恒星近一些,反之亦然。

如果地球能够顺利在新的宜居带上“定居”,将满足人类生存的最基本条件。但在追求生活质量方面,还有一个问题不得不考虑。“恒星能量爆发活动的频率将会对人类日常生活产生重要影响。”苟利军表示,太阳爆发活动会释放出大量带电的高能粒子,可产生极光等壮观的天文现象,但也会危害无线电通信、导航、地面电力系统等。

空间环境恶劣 比邻难有“知音”

在苟利军看来,《流浪地球》之所以选择比邻星作为星际移民的目标,距离是最主要的因素。

比邻星属于半人马座,是离太阳系最近的一颗恒星,二者相距只有约40亿公里。

苟利军指出,比邻星质量仅为太阳的七分之一,其辐射出的能量比太阳弱很多,被归为红矮星的范畴,因此生命的宜居带将会相对靠近比邻星;另一方面,比邻星的能量爆发与太阳相比也剧烈得多。“对于‘流浪地球’来说,比邻星显然不是最佳的第二个太阳,但它是离太阳系最近的恒星,人类没有更好的选择。”

事实上,天文学家们已经在比邻星周围探测到一颗位于宜居带内的行星——比邻星b。苟利军告诉记者,比邻星b的质量约为地球的1.3倍,与比邻星之间的距离只有700万公里左右,而太阳系中最内圈的水星与太阳的距离也是其8倍之多。

“虽处宜居带,但比邻星b或许并不宜居。”在苟利军看来,人类寻找外星生命“知音”的渴望或许是与生俱来的,最新观测却表明,比邻星b乃至比邻星周围空间存在生命的可能性很低。研究人员发现,2017年3月比邻星的一次耀斑爆发,比最强烈的太阳耀斑还要强10倍,比邻星b受到的辐射比地球遭受的高出约4000倍,对生命极为不利。因此研究人员认为,比邻星b可能曾多次遭受强烈耀斑袭击,即使表面曾有过液态水和大气,也早就被摧毁殆尽,环境不适合生命存在。

(据《科技日报》)