

商业太空旅游从科幻走进现实 太空平民化还有多远?

太空旅游,曾几何时如同未来科幻电影里的情节,激发了人们内心深处的敬畏与惊叹,点燃了大众对未知世界探索的热情,近年来,随着商业航天的崛起和技术突破,太空旅游已从科幻作品的想象逐渐演变为触手可及的商业服务。

从亚轨道飞行到月球观光,从私人空间站到深空探索,人类正以前所未有的速度迈向“太空平民化”时代。

亚轨道旅游: 失重体验与科幻叙事的现实映射

亚轨道飞行是目前技术最成熟、商业化程度最高的太空旅游形式,飞行高度通常在距地面约100公里的卡门线附近,乘客可体验数分钟失重状态,俯瞰地球弧线。

早在2021年,蓝色起源(Blue Origin)公司就进行了首次太空旅游火箭发射,其“新谢泼德”飞船通过11分钟亚轨道飞行,提供失重体验舱内配备超大舷窗,乘客可拍摄地球全景,至今已成功进行了9次亚轨道太空旅游活动,将47名游客送上了太空。

同期的维珍银河公司的“太空船二号”则采用“母舰+子船”设计,目前成功进行了7次旅游飞行。

与此同时,SpaceX也加入了太空旅游这个产业。2024年9月,SpaceX成功进行了一次名为“北极星黎明计划”的太空旅游飞行。其中四名非NASA宇航员飞到地球上方超过1400公里的远地点(国际空间站高度的3倍),并在那里进行了有史以来第一次太空旅游太空行走。

同时,SpaceX的“星舰”(Starship)系统一次能够搭载100名乘客,每次发射的成本为1000万美元,这意味着SpaceX有朝一日能够提供远低于现在市场价格的太空旅游项目。

而国内的中科宇航公司宣布,其太空旅行飞行器将于2027年进行首次飞行,并计划在2028年开始载人太空边缘旅游。该太空旅行飞行器由单级火箭和旅游舱组合而成,旅游舱配备了4扇全景舷窗,每次飞行可搭乘7名乘客。

在为期10分钟的飞行过程中,乘客将穿越100公里高度的卡门线,体验3分钟的失重感,摆脱地球引力。最后,旅游舱将通过伞降的方式安全着陆。



轨道旅游: 商业空间站与长期驻留

轨道旅游的核心目标是实现数天至数周的太空生活,目前依赖国际空间站(ISS)合作与新兴商业空间站项目。

目前美国公司AxiomSpace已与SpaceX合作,在2022年成功将游客送往国际空间站,单次任务费用约5500万美元。在国际空间站期间,开展为期10天的科研体验活动,乘客协助进行二十多项科学实验,为Axiom建造商业空间站的计划铺平道路。

最早今年8月,美国Vast公司将发射世界上第一个商业空间站“避风港1号”Haven-1,能提供80立方米的加压容积,支持4次载人飞行任务,每次任务容纳4名航天员驻留两周。

SpaceX龙飞船将用作游客从地球到该空间站的往返工具,而Vast的最终目标是用星舰发射带人工重力的大型空间站,志向远大。



不可忽视的负面问题

尽管太空旅游展现出令人瞩目的前景,为人类开启了全新的体验维度,但不可忽视的是,这一新兴领域也存在着诸多潜在的缺点与负面影响。

环境影响:太空旅游对地球环境带来显著挑战。航天器与火箭的发射需要消耗巨量能源,在此过程中会产生大量的空气污染物与噪音污染。这些排放物不仅会加剧全球气候变化,还对地球大气结构造成破坏,威胁生态平衡。

安全隐患:太空旅行依然是风险极高的活动。尽管当前已制定了一系列安全协议,但由于太空环境的复杂性与未知性,事故发生风险始终存在,一旦发生意外,往

往会造成灾难性后果。

成本门槛:现阶段,太空旅游成本高昂,使得只有少数富人群体能够参与其中。这无疑限制了大众对太空旅游的体验机会,容易引发社会层面关于不平等与精英主义的争议。

空间碎片问题:每次航天器发射都会在太空中留下碎片,这些碎片可在轨道上存续多年。随着太空发射活动日益频繁,轨道上的碎片数量呈指数级增长。这些碎片即便体积微小,也可能对其他航天器的运行安全构成严重威胁。

资源消耗:太空旅行需要大量的能源、燃料和材料等资源。过度的资源消耗可能

导致资源枯竭,对地球生态环境以及子孙后代的资源利用产生长远的负面影响。

法律空白:太空旅游的相关法律框架仍处于发展阶段。一旦出现问题,责任归属尚不明确。同时,太空旅游活动的开展对现有的国际太空法律和条约的影响也引发广泛关注。

面对这些问题,太空旅游行业必须将安全性与可持续性作为发展的核心要务,积极吸取过往经验教训,为未来的稳健发展筑牢根基。这需要持续加大对太空技术的研发投入,推动技术革新,降低太空旅游的成本,提升安全性,确保太空旅行能够被更广泛的人群所接受与参与。

在不远的将来,太空旅游将不再是遥不可及的梦想。站在近地轨道回望蓝色星球,人类正以全新的视角审视自己在宇宙中的坐标。当月球环形山成为蜜月旅行的背景板,火星峡谷回荡着探险者的足迹,太空旅游将不再是少数先驱者的专利。

在更远的未来,我们或许还能驾驶着先进的宇宙飞船,穿越广袤的星际空间,去领略其他恒星系的奇妙景观,开启一场又一场充满未知与惊喜的星际冒险。从地球摇篮到星系文明,太空旅游的未来,充满无限可能,正等待着人类一步步去开拓、去实现。

来源:科普中国