海峡都市报 报料：智慧海都 95060
2021年12月3日 星期五 责编/郭寿权 美编/建隆 校对/卓敏
智慧海都

人类将建太空医院

疑难杂症地面解决不了？

编前：走出太空舱，在太空漫步时被碎片撞成骨折；空间站起火，宇航员遭受可怕的灼伤；在飞往火星的途中，人类殖民者还可能患肝功能衰竭……在星辰大海的漫漫征途中，遇到了这些倒霉事，几乎相当于不治之症。那么太空是不是也要有医院，对患病受伤的宇宙行者给予及时救治？太空失重状态和宇宙中丰富的射线资源，能不能用来治疗地球居民的疑难杂症？

实际上，太空医院的设想绝非无本之木。11月18日晚，在2021空间技术和平利用（健康）国际研讨会上，航天中心医院院长、国际宇航科学院院士杜继臣表示，人类已经向太空医院出征。（一醉）

建隆/插画

太空医院前景广阔
将造福深空探索和地球居民

空间环境中无处不在的辐射、微重力以及载人航天器内的幽闭、噪音等不利条件，会降低宇航员的工作效率，甚至损害他们的身心健康。

“但此前，航天医学研究大多集中在空间基础医学领域，在航天临床医学研究方面还存在很多空白。”杜继臣说，“所以，需要完善空间状态下的病理机制研究、疾病诊断标准、治疗策略和急救体系。”

航天医学工作者已提出，航天医学包括航天空间环境医学、航天临床医学、航天急救医学和航天工业医学四个组成部分。但随着载人航天工程的发展和人类深空驻留时间延长，需要不断完善航天医学的定义，拓展航天医学的研究范畴，更需要重点关注航天临床医学的研究。

杜继臣说，航天临床医学主要关注航天疾病谱的诊治，同时结合适应空间环境的医疗仪器设备，在深空中建设具有独立诊疗能力的综合医疗体。

基于此，太空医院的概念诞生了。

太空医院在浩渺宇宙中落成，不仅能为人类深空探索及长期的空间生存贡献其应有的智慧和力量，也将造福地球居民。

杜继臣介绍，一些地球居民所面临的常规诊疗无法解决的疑难病症，或许能通过入住太空医院得以医治和康复。

如肿瘤性疾病，在地面需要使用昂贵的回旋加速器，而在太空医院中可以利用银河宇宙中丰富的射线资源，通过引导射线源聚焦至患者的病灶，杀伤癌细胞来达到治疗的目的。

太空医院在骨科神经系统疾病治疗方面也可能存在独特功效，比如太空医院可以利用失重状态提供一个自由飘浮相对安静的环境，使身体、思想、心情彻底放松，对地面难以治愈的椎间盘病、气化关节病以及顽固性睡眠障碍可以起到良好的治疗作用。

此外，借鉴太空医院体积小、集成化、智能化的建设特点，可以在地面搭建移动医院。比如，通过车载方式建立列车医院、通过船载方式建立船载医院、通过机载方式建立飞行医院……这些移动医院可用于多种不同场景，具有快速机动、远程及时通信、诊疗一体、多功能融合等特点。

“航天技术突飞猛进、诊疗设备升级创新，都为太空医院的构建创造了无限可能。”杜继臣表示。

太空急诊急救体系
手术机器人将自主完成手术

杜继臣介绍，太空医院应包含诊断系统、治疗系统和康复系统。

太空医院中的检验系统，将以人工智能作为其核心技术，是一种便携式、集成式、智能化的医学检验全流程平台。该平台将搭载标本自动采集系统、智能检验及辅助系统、AI辅助诊断系统、远程操作系统和人机沟通系统等，能实现对人体标本的常规、深化、免疫等自动检测和审核。

太空医院一体化的医学影像检查平台要具备便携式、轻体量、超低磁场等特征，同时还需要集成优化的扫描成像系统、数据自动采集系统以及远程操控系统。这样，在空间站或在地面的医务人员就可以实时获取清晰而全面的影像资料，同时结合AI辅助诊断系统来实现对可疑病灶的自主识别和标注，进一步提高病情判断的准确度。

由于空间特殊环境的影响，航天疾病谱的构成、疾病的临床表现、诊断标准和地面情况都存在较大差异，不能简单套用地面状态的规范和指南。因此，制定太空医院的疾病诊断标准是航天临床医学研究的关键环节和必要前提，这就需要研究制定完善的航天特因环境下的疾病诊断标准。

“在明确诊断的基础上，给予及时有效的紧急救治和医学治疗是太空医院的核心任务，也是目前航天临床医学发展的瓶颈。”杜继臣说。

太空医院怎么开展治疗？杜继臣说：在药物治疗方面，需要研究适合太空环境的药物制剂，探索多种途径的给药途径，制定区别于地面的用药指南。

在手术方面，太空手术机器人将突破医生+机器人的模式，打破诸多传统的手术屏障，自主完成模拟、学习、核查、决策和手术等任务。

在传统医学诊疗方面，可以将航天医学与中医药理论相结合，开展航天复合因素作用下集体整合效应及其机理全面深入研究。

另外，构建太空医院的急诊急救体系，加强康复训练并给予持续健康保障，也是太空医院的重要目标。

“我们已经向太空医院出征。”杜继臣说，在这个过程中需要学习和借鉴全球各医学团队的经验，汇聚全人类的智慧共同建设太空医院。

中国高科技产业化研究会副理事长康金城表示：“哪怕我们这代人享受不到，我们的下一代，我们的孙辈也一定能够见证太空医院的落成。”

□链接

俄女演员飞天拍电影
演绎“太空救治”

今年10月5日，载有俄罗斯女演员佩列西尔德、导演希彭科以及一名宇航员的“联盟MS-19”飞船升空前往国际空间站。佩列西尔德和希彭科在国际空间站上停留了12天，于10月17日返回地球。

两名电影工作者的空间站之行是为了拍摄故事片《挑战》，这是电影史上首次有专业演员在太空拍片。据报道，这部电影的大概内容是，一名宇航员需要接受外科手术，但由于身体状况无法乘飞船返回地球，最后只能派一名女医生前往太空救治宇航员。

实际上，世界首例“太空手术”可以追溯到2006年。当年9月27日，法国波尔多大学附属医院成功在近乎失重状态下为一位患者切除了前臂上的一个脂肪瘤，为今后人们在太空实施手术奠定了基础。据称，这也是世界上成功进行的首例失重手术。

这项手术是在一架空客A300飞机上进行的。飞机于当地时间9时30分起飞，飞行时间为3个小时。在整个飞行过程中，共制造32次失重状态，每次持续20秒钟。3名外科医生和2名麻醉师参与了手术，患者是一位46岁的志愿者。整个手术过程仅为10分钟，在失重时段，手术台悬浮起2厘米至3厘米。为了防止在失重环境下失去重心而飘浮，手术器械全部放置在强力磁铁上，医疗组人员也全部穿上特殊服装并被固定在滑轨上。

据俄罗斯媒体2018年12月6日报道，俄罗斯“INVITRO”医疗公司表示，其3D生物打印机在国际空间站开机打印生物材料，制造世界上第一个在太空中打印的器官组织，实现了历史性突破，打印器官替换宇航员衰竭器官的太空科幻医学场景有望成为现实。

（本版稿件综合科技日报、新华社、中国青年报、参考消息等）