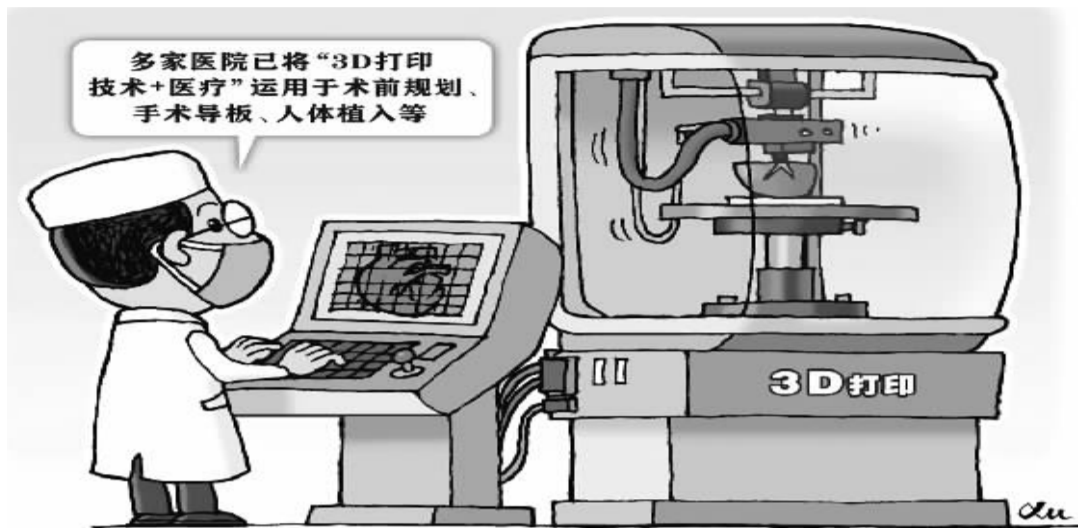


# 3D打印技术将给患者带来哪些利好

## 这一新兴技术正加速在我国医疗领域应用



■“3D打印技术+医疗”正加速落地。新华社发

庄建医生是广东省人民医院心血管医学3D打印实验室主任。在进行先天性心脏病手术前,他和团队可以把病人心脏模型打印出来,缩减手术判断时间、提升治疗效果。目前,他已经将3D打印技术应用于数百例病人的术前规划。

顾名思义,3D打印技术不是用油墨在纸张上打印内容,而是在三维空间里逐层打印出立体的东西。这一新兴技术正加速在我国医疗领域应用,落地场景日渐广泛。记者了解到,包括北京大学第三医院、北京积水潭医院、南方医科大学第三附属医院等在内的多家医院,已将其运用于术前规划、手术导板、人体植入等。

### 3D打印技术已在多家医院运用

3D打印也称增材制造,是指基于数字模型,在三维方向逐点、逐线、逐层堆积,将材料制造出立体实体构件,是一种创新性制造技术。目前,全球已经发展出金属3D打印、高分子3D打印、陶瓷3D打印以及生物3D打印技术。

据悉,全国多个医院已有3D打印技术应用的案例。如北京大学第三医院、北京积水潭医院、上海交通大学医学院附属第九人民医院、浙江大学附属第一医院、广东省人民医院、南方医科大学第三附属医院等。

根据难度和深度,3D打印技术在医疗上的运用可分四个层面:术前规划和提前演练、手术导板和康复支架、骨科匹配和人体植入、活体器官打印。目前活体器官打印全球都处于初步探索中,前三个在我国均有不同程度的应用。

在术前规划和提前演练方面,南方医科大学基础医学院教授、广东省医学生物力学重点实验室主任黄文华介绍,传统的CT、MRI等影像学检查结果出来的是二维数据,有经验的医生有时对一些复杂案例也难以准确把握。利用数据打印出3D实体模型,可以让医生直观、立体地了解病变局部解剖关系。

以先天性心脏病手术为例,每个病人的情况都不同,以往整合手术三分之一的医生要观察和判断病情,在把握不准的情况下还要请其他医生会诊。利用3D打印技术,可以在术前把病人心脏模型打印出来,提前做好手术规划。

“从病情诊断到手术规划,再到手术当中参照,3D打印技术对医生有很大帮助,也缩短了手术时间,提高了治疗成功率。”庄建说。

在手术导板和康复支架方面,南方医科大学第三附属医院院长、广东省骨科研究院运动医学研究所所长蔡道章介绍,严重畸形病人的手术定位困

难,可通过3D打印出手术导板以指导精准手术。对骨缺损的病例,可3D打印出个性化材料修复缺损,使假体固定更加稳定。

黄文华表示,3D打印技术在骨科内植入物的应用比较突出。它可以根据不同骨骼特征定制个性化植入物,从而避免标准化骨科植入物难以与患者高度贴合、容易造成植入物功能受限、生物力学效果不佳和使用寿命偏短等问题。

### 大规模应用尚存诸多瓶颈

受访人士表示,虽然近些年3D打印在医疗行业的运用加速,但在技术成熟度、社会认知度、价格接受度等方面都有待提高。

黄文华介绍,3D打印在材料多样性上还需要进一步改进,目标是打印出来的器官模型尽量能“拟人化”,包括材质、手感等多方面要尽量接近人体组织。

蔡道章表示,3D打印骨骼在生物力学方面的表现还是比不上锻造的。“一些关节部位无法用3D技术打印出来。人体一些不会磨损的地方可以用3D打印出来,但是会磨损的部分还是使用锻造的。”

3D打印过程包括影像处理、物体打印等需要相对较长时间,一些情况紧急的病人往来不及使用,因此技术在及时性方面还需要提升。

研发3D打印设备及应用的珠海赛纳数字医疗技术有限公司副总经理尹新立表示,目前,很多医生不了解彩色多材料软硬3D打印技术如何运用于医疗中,在大城市的医院认可度较高,而基层医院的医生了解还不多。

此外,受访人士表示,由于3D打印是个性化定制产品,因此价格相对其他治疗方式高,这也制约了这项技术更快推广。庄建介绍,在广东省人民医院打印心脏模型,建模需要2900元,打印出来总共需要5900元。

一些省份已经出台了关于3D打印技术的收费标准。庄建表示,只有让成本进一步下降,才会让更多病人使用起来没有后顾之忧。

全球医生组织中国总代表时占祥介绍,3D打印技术和产品在全球已广泛应用于临床领域,如骨科、儿科、心胸外科、血管外科、放射科和肿瘤科等。行业预测几年内3D打印技术在硬件、服务和材料方面将迎来市场大爆发。

多位业内人士建议,加大科研投入和人才培养力度,推动3D打印技术在医疗行业的广泛运用。

据新华社

# 人类能防止小行星撞地球吗

## 美发射航天器测试防撞可行性

美国航天局“双小行星重定向测试(DART)”航天器24日从加利福尼亚州发射升空。这是美国航天局首次开展测试小行星轨道偏移技术的任务,旨在提高防御小行星撞击地球的能力。

### 将撞向一个近地“双胞胎”

据美国航天局网站24日发布的消息,美国东部时间24日凌晨1时21分(北京时间24日14时21分),DART航天器搭乘一枚“猎鹰9”火箭从加州范登堡太空军基地发射升空。按计划,DART与火箭分离后将独自飞行近一年时间,于2022年9月撞向一个近地“双胞胎”小行星系统中较小的一颗小行星,以改变其轨道。

据美国航天局介绍,这个“双胞胎”小行星系统由两颗直径分别约为780米和160米的小行星组成。较小的一颗是环绕较大行星飞行的卫星,它就是此次试验的撞击对象。这颗目标小卫星并不会对地球构成威胁,撞击后也不会构成新的威胁,因此成为这类撞击试验的“完美天然实验室”。

据介绍,这次撞击主要为了验证通过“动能撞击器技术”改变小行星运行轨道。DART航天器主体尺寸与一辆小汽车相当,两侧各有一个完全展开后长约8.6米的太阳能电池板。借助其搭载的高分辨率摄像机和自动导航系统,在“双胞胎”小行星系统距地球约1100万千米时,DART将以每秒约6.6千米的速度撞向目标小卫星。

美国航天局表示,这次碰撞“将使小卫星绕小行星轨道运行速度改变1%”,将使目标小卫星轨道周期缩短约4分钟,略微拉近“双胞胎”小行星系统中两颗小行星之间距离,地面望远镜将在撞击前后展开观测,这个改变幅度足以用地球上的望远镜观测到。

撞击约两年后,欧洲航天局将发射“赫拉”任务航天器,深入研究这次撞击对小行星系统的影响,并采集各种详细数据,比如小行星系统的精确质量、成分和内部结构,以及DART任务航天器留下撞击坑的大小和形状。这些详细数据对于如何把小行星驱离试验转变为可扩展、可重复的技术而言非常重要。

这项任务由美国航天局交由约翰斯·霍普金斯大学应用物理实验室负责,将首次测试这种驱离小行星的策略是否切合实际:测试航天器能否自主航行到目标小行星附近并刻意撞上去,同时观测小行星偏离原轨道的程度。简单来说,这是一次“有去无回”的任务,用以证明利用撞击策略预防小行星撞地球的可行性。

### 防撞技术存在多种思路

有小行星要撞向地球?这样的消息一旦出现,多多少少总会让生活在地球上的人们略感恐慌。事实上,虽然每年有大量小行星撞向地球,但绝大部分都在地球大气层中分解。不过,小行星撞地球的风险理论上确实存在。

据美国行星学会介绍,目前关于防止小行星撞击地球的技术存在多种思路,极端方式是核爆,比较温和的方式是让一个重型航天器擦过小行星,从而使小行星偏离原来轨道。介于二者之间的是动能撞击器技术,重点是以一个或多个航天器高速撞击小行星,以改变其轨道。

作为美国航天局的行星防御战略任务之一,DART任务将首次有机会采集到真实的小行星撞击数据,未来可将这些数据输入到计算机模型中,测算出抵御一颗对地球有撞击风险的小行星需用多大体积的航天器以及采用何种速度等。

不过,在真正的行星防御场景中,还有更多因素需要考虑,如一些国家可能受到小行星撞击,另外一些国家有能力采取行动阻止撞击,这就需要加强国际合作;此外,对小行星的质量预估有误,或小行星轨道发生偏转,都可能影响最终防御效果。因此,假如危险的来临,防御小行星撞地球,仍需根据不同类型目标,制定不同方案。

据新华社