

我国实现医用阿尔法同位素居里级量产

国产“抗癌核弹”上新

□ 科普时报记者 史诗

在核医疗领域,同位素是核心放射源与诊疗药物的基础原料。但目前我国医用同位素超九成依赖进口,严重制约着我国核诊疗与放疗药物研发。

3月28日,我国科研团队依托大科学装置中国散裂中子源,首次实现医用级阿尔法(α)同位素居里(放射性给药活度单位)级量产,为中晚期肿瘤靶向治疗带来新希望。

同位素分为放射性同位素和稳定性同位素,医用同位素属于前者,其衰变产生的各种射线,可对人体组织进行检测或治疗。

α 同位素凭借“能量高、射程短”的优势,可精准杀伤癌细胞且对周围健康组织损伤极小,是肿瘤治疗的利器。它进入癌细胞内部后,释放的射线可同时切断癌细胞DNA双链,造成“必杀”伤害。

更重要的是, α 同位素的射程仅为几十微米,不超过一个细胞的直径,对周围健康组织损伤极小。相比目前使用较广的贝塔(β)同位素——仅能造成DNA单链损伤, α 同位素只需约千分之一的放射性活度,即可达到相似疗效。

α 同位素还能通过被消灭的癌细胞释放信号分子,对未受辐照的癌细胞产生“旁观者效应”,使其凋亡。在中晚期肿瘤靶向治疗中,钷-225、镭-223、铅-212(铋-212)等 α 同位素已展现极高临床价值。

为满足临床规模化应用需求,散裂中子源科



科研人员通过屏蔽热室机械手远程操作关键医用阿尔法同位素分离。
图片来源:中国科学院高能物理研究所官网

学中心正推进300MeV、100kW专用阿尔法同位素生产线建设,建成后将实现百居里级年产能,可满足近百万剂人次核药的原料供应。

除了同位素诊疗,临床常用的核诊疗手段还有外照射放疗,质子治疗和重离子治疗是其中的代表。传统放疗用的X射线,穿透人体时会一路损伤正常组织;而质子和重离子有个“布拉格峰”特性:进入人体后基本不释放能量,直到抵达肿瘤位置,才瞬间释放绝大部分能量,形成能量高峰后就立刻停止,就像给肿瘤做“定向爆破”,精准摧毁病灶的同时,最大程度保护周边健康组织。

此外,硼中子俘获治疗(BNCT)也是一种前沿核诊疗手段。患者先注射一种含硼的特殊药物,这种药会选择性聚集在癌细胞内。然后用中子束照射肿瘤部位,中子与硼发生核反应产生高能粒子,从内部“引爆”癌细胞,而对正常细胞影响极小。

天上发电地上用,这份“快递”怎么送

□ 科普时报记者 陈杰

美国企业家埃隆·马斯克最近透露,计划每年向太空部署1亿千瓦太阳能人工智能卫星能源网络;我国目前正稳步推进空间太阳能电站“逐日工程”,计划于2030年前后开展兆瓦级在轨试验。

其实,把发电站建在太空,这一曾经只出现在科幻作品里的大胆构想,如今正加速走向现实。

空间太阳能电站的构想,最早由美国科学家彼得·格拉赛在1968年提出。“空间太阳能电站的原理并不复杂,如同太空中的巨型卫星:在轨运行的太阳能板始终精准对准太阳,全天候接收太阳能,再将电能转化为微波,定向传输至地面接收站,最终转换为常规电能并入电网。”中国科学院物理研究所博士王利邦说。

太空中没有云层遮挡、不分昼夜交替、不受大气削弱,太阳能利用效率大幅提升。在合适轨道上,同等面积的太阳能电池板,接收的辐射能是地面的8至10倍,可实现24小时不间断发电。

此外,空间太阳能电站扩展性也极强,理论上

通过规模化建设,就能满足全球持续增长的能源需求。

“不过,空间太阳能电站的电想要走进寻常生活,实现大规模商用仍面临诸多技术难关。”王利邦介绍说,无线能量传输损耗较高,全链路转化效率偏低,还需要公里级巨型地面接收天线,占地广、成本高;太空环境极端恶劣,剧烈温差与强辐射会快速损耗设备性能,必须使用昂贵的抗辐射特种材料;一座商用空间太阳能电站需要上万吨设备送入太空,对重型火箭发射、太空机器人组装与自主维护技术要求极高。

也就是说,这些痛点会让空间太阳能电站的电价远高于传统能源,短期内难以市场化推广。

但总体来看,空间太阳能电站是未来清洁能源的重要方向,只是规模化商用还有待技术上的持续突破。

知识加油站

数据也有了“国际组织”

3月30日,世界数据组织(WDO)成立,总部设在北京。这个由全球数据领域相关单位及个人自愿结成的专业性、非政府、非营利性国际团体,将为全球数据合作提供一个面向实践、面向行业、面向多元主体的对话与协作平台。

为什么要成立WDO

WDO的宗旨非常明确——“弥合数据鸿沟、释放数据价值、繁荣数字经济”。

如果说数据是数字经济的“新石油”,现在全球的问题就是:油很多,却没有连起来的“输油管”。数据早就成了发展的核心资源,可各国规矩不一样,各自建起“数据围墙”,把数据圈成了一个“孤岛”,根本流不通。企业想把业务做到海外,光符合各国数据规矩就要花大把钱、费大劲。WDO的成立,就是来拆这些“围墙”、建通用“规矩”的,让数据能安全地跨国家流动,真正它的价值发挥出来,带动数字经济发展。

谁加入了WDO

目前,世界数据组织已有200多个会员,覆盖全球40多个国家。成员涵盖了企业、高校、智库、国际组织和金融机构,涉及工业、金融、医疗、交通物流等14个行业。

WDO总部为何设在北京

这是中国从数据大国迈向数据治理强国的里程碑。它标志着全球数据治理从西方单边主导转向多边共治,中国从规则追随者升级为共同制定者与引领者,为维护数据主权、参与全球规则构建提供核心平台,显著提升在数字领域的国际话语权。

普通人能享受WDO的红利吗

能。WDO会着力让数据在看病、上学、供电等生活场景中发挥大作用。比如,数据一通,全国各地的专家能随时帮你会诊,看病更方便;还能填平贫富地区的“数字鸿沟”,让欠发达地方的人们也能享受到和大城市一样的在线便利。



看视频,长知识