

·科技风云·

中国科技开启“上天入海”新征程

2015年12月17日,中国的暗物质粒子探测卫星——“悟空”发射升空。时隔不到2年,这个具有“火眼金睛”本领的“悟空”就发现了一个重要信息,在1.4万亿电子伏特(TeV)的超高能谱段突然出现异常突起。11月27日上午,中国科学院在举行的新闻发布会上发布了这则消息。

宇宙中,我们看到的普通世界只占5%,另外95%是由暗物质和暗能量组成的,其中,暗物质占27%。早在20世纪30年代,瑞士科学家通过研究星系就预测到星系团中应该存在大量暗物质。后来,日益积累的科学数据不断表明这一物质的存在。几十年来,科学家们想方设法寻找这一奇特的物质。目前,主要有3种方法来寻找暗物质。

第1种是地下直接探测法,比如中国四川锦屏山地下2400 m处建立的极深实验室。该实验室的目的是要像“守株待兔”一样静静等待可能参与组成暗物质的弱相互作用重粒子(WIMP)在飞行中偶然与常规物质的原子核碰撞,建在地下如此深处是为了尽可能避免来自宇宙中射线的干扰。第2种是加速器探测法,比如欧洲的大型强子对撞机。它将两个反向回旋的质子束流进行对撞,模拟宇宙大爆炸,将暗物质人为“创造”出来。第3种是空间间接探测法,比如“悟空”。它在空间中并不直接探测暗物质,而是探测暗物质粒子相互碰撞后产生的可见粒子。之前,国际上所有探测器的能谱探测范围都在1 TeV以下,而“悟空”将探测波段提升至1 TeV以上,成为世界上第一台能在空间观测直至10 TeV能量电子和伽马射线的仪器。“悟空”在轨运行了530天,共采集了约28亿颗高能宇宙射线,清晰勾勒出电子宇宙射线在宽能量段的能谱行为,探测到的尖锐的能谱结构就在1.4 TeV处,相关研究成果发表在11月30日《Na-

ture》上。中国科学院院士吴岳良认为,这个异常突起可能暗示了暗物质粒子存在的新证据。中国科学院紫金山天文台研究员范一中说,电子能谱在高能区突然出现拐折,一定是有什么“源”影响了它。不过,暗物质粒子探测卫星首席科学家常进坦言,要进一步提高可靠性,还得继续积累数据。他说,“一旦这个地方的精细结构得以确证,相信将是粒子物理或天体物理领域的开创性发现”。中国科学院院长白春礼说,“‘悟空’的最新发现,是引领性原创成果重大突破”。即使最终证明不是暗物质,也将会是一个

“悟空”“墨子”以及“深海勇士”等重大科技成果的问世无一不表明了中国正快速的踏向世界科技强国。中国科技的迅猛发展已成为常态,科技强国的伟大梦想正逐步变成现实。

新奇的发现。(10月30日,《中国科学报》)

近几年,中国的科技发展突飞猛进,不断有像“悟空”这样世界领先的科学重器投入使用。

“墨子”号是中国2016年8月发射升空的一颗用于量子科学实验的卫星。2017年6月,墨子号在世界上首次实现了千公里量级的量子纠缠;2016年9月,中国正式开通世界首条量子保密通信干线——“京沪干线”,它与墨子号的对接标志着我国已构建出天地一体化广域量子通信网络雏形,中国的量子通信走在世界前列。

量子通信是迄今唯一被严格证明绝对安全的一种通信方式。这是因为量子加密的密钥是随机的,即使被窃取,信息也无法被破解,并且窃取行为会改变量子态,很容易被察觉。量子通信是国际量子物理和信息科学的研究热点,近期这一领域又取得可喜进展。11月24日,美国杜克大学、俄亥俄州立大学和橡树岭国家实验室的研究人员在《Science Advances》上发表的文章显示,他们开发出

一种新型量子密钥分配(QKD)系统,比现有方法快5~10倍。他们在用弱激光编码单个光子信息的同时,通过调整光子相位和释放光子的时间,将更多信息添加到单个光子上。结合专门开发的高速接收机,新系统传输密钥的速度比其他系统快5~10倍。目前,量子密钥传输速率较低,限制了量子通信技术的实际应用。这一新的研究成果将促进量子加密技术大规模应用。(11月27日,《科技日报》)

在深海领域,中国也不断取得突破。中国首台自主设计、自主集成研制的作业型深海载人潜水器——“蛟龙”号

于2012年就创造了在目前地球上最深的海沟——马里亚纳海沟下潜7062 m的纪录。2017年11月30日,中国又一载人潜水器

——“深海勇士”号通过科技部组织的验收,标志着中国已拥有海洋大深度技术自主研发的能力。“深海勇士”号也是由中国人自主研发建造的。这个第3代载人潜水器,在经历16年的技术革新后,实现了自带导航的设计以及其他多种功能,可以更好的开展深海工作。在验收会上,15位专家给出的意见是:课题研制过程中突破了钛合金载人舱、超高压海水泵、低噪声推进器、液压源、充油锂电池、浮力材料等关键技术。通过课题实施,我国大深度载人深潜技术和装备制造取得突破性进展,全面具备了自主研发和制造深海载人潜水器的能力。(12月1日,《科技日报》)

“悟空”“墨子”以及“深海勇士”等重大科技成果的问世无一不表明了中国正快速的踏向世界科技强国。这些先进的科技重器反过来又会促进我国基础学科的发展,催生出又一批世界一流的研究成果。中国科技的迅猛发展已成为常态,科技强国的伟大梦想正逐步变成现实。

文/王丽娜