



近日,暗物质粒子探测卫星征名活动启动仪式举行。全球网民可登陆人民网,为暗物质卫星提供命名建议,特等奖的获奖者还有机会亲临酒泉卫星发射中心现场观摩卫星发射。

物质之外还有物质存在 探测不到还需探测证实 中国暗物质探测卫星升空在即

本报记者 李贞

天高地阔,宇宙无穷。当我们仰望星空,面对的是太多未知的奥秘。对此,人类从未停止过孜孜求索的步伐。在天文学界、物理学界所关注的待解之谜中,极为神秘的“暗物质”可谓是焦点话题。而现在,或许可以说,我们离破解暗物质的秘密又近了一步:由中国科学院空间科学先导专项支持研制的暗物质粒子探测卫星(DAMPE),目前已完成研制并整体交付,并将于2015年底在酒泉卫星发射基地择机发射。



“探暗”求索:领先国际的探测卫星

作为前沿科学课题,暗物质探测为世界最顶尖的科学家们所关注。常进认为,在2000年前后,国际科学界进入了空间探测时代。而对于暗物质的探测,目前各国仍都在探索阶段,这对中国来说是种机遇,可以说我们在此领域上与世界同步。如果能尽快实现对暗物质的成功探测,则有可能取得领先国际的成果。

探测暗物质的方法目前有三种:直接探测、间接探测和对撞机探测。直接探测是探测暗物质粒子与普通粒子碰撞后,后者得到的能量反冲信号。在美剧《生活大爆炸》中出现的谢尔登进入矿洞探测暗物质的情节,便是直接探测。目前,各国有不少这样项目,其中

宇宙线穿过探测器时发生作用,探测器把信号记录下来,从而判断粒子的类型、电荷、能量大小等。目前美国、意大利、日本等国家都发射或放置过探测暗物质的仪器,包括丁肇中先生研制并放置在国际空间站的阿尔法磁谱仪2号。今年8月,日本也发射了量能器电子望远镜,此项目与我们即将发射的卫星研究目标较为接近。

据介绍,我国的暗物质粒子探测卫星是中国科学院空间科学系列的首发星,于2011年底立项,计划于今年12月发射。相比世界上其他已经开展的暗物质探测项目,我国发射此颗卫星的优势首先在于我们经过了长时间的积累,拥有自主的知识产权。作为暗物质卫星的首席科学家,常进研究员早在1998年就开始研究暗物质探测的新方法。受制于当时国内的科研条件,他早年于国外进行研究,在2008年发表的科研成果引起了轰动。2010年后,我国开始大力发展科学卫星,常进回国后投入研究工作,为我国此领域发展带来了优势。卫星发射成功后,需要花费6个月到1年的时间来收集并传回数据,后续将会有百余人的科研团队来分析这些数据,得出科研成果。此外,我国这颗暗物质粒子探测卫星的成本约为1亿美元,远低于其他国家探测卫星的成本。得益于我国近年来基础工业的发展,使得卫星的许多元器件来自国产,大大降低了制造费用。

常进称,这颗暗物质卫星是迄今为止观测能段范围最宽、能量分辨率最优的空间探测器,超过国际上所有同类探测器,为暗物质探测研究开辟了一个新的观测窗口。此外,这颗卫星还将在研究宇宙线起源和伽马射线等方面做出贡献,推动我国空间科学发展。

我国四川锦屏的地下实验室是目前世界上最深的研究暗物质实验室。对撞机探测则是用两束高能粒子对撞产生暗物质粒子,这种实验花费极为高昂。在欧洲核子中心,有此方面的研究,但目前尚未发现新的证据。

而我国即将发射的暗物质粒子探测卫星属于间接探测,原理是在宇宙中探测暗物质粒子湮灭后产生的明物质,通过探测宇宙线及伽马射线能间接地研究暗物质粒子。据暗物质卫星科学应用系统总设计师伍建介绍,暗物质粒子探测卫星的原理可以比喻为一个底片曝光过程,

宇宙“幽灵”:神秘的暗物质

当被问及“到底什么是暗物质”时,连暗物质卫星科学应用系统的副总设计师范一中也要笑着说:“诚实地讲,目前世界上最顶尖的物理学家,也不确定知道它究竟是什么。”

暗物质无法被感知,有人戏称它是宇宙中的“幽灵”,可以说,我们身体周围每时每刻都有暗物质穿过,而你却毫无察觉。

暗物质卫星首席科学家、紫金山天文台研究员常进介绍说:“宇宙中,我们能看见的物质,都因为带有电子而能‘发光’,而我们能触碰一张桌子、一面墙,感觉到它们的存在,是因为有电磁场的相互作用。与此不同,暗物质是不带电荷的,也没有电磁场的相互作用,能像幽灵一样穿透障碍物,不着痕迹地从身边飞过,因此尽管我们周围存在暗物质,例如平均1立方厘米的空气中可能就有上千颗暗物质粒子,但不能为我们所看到或感觉到。”

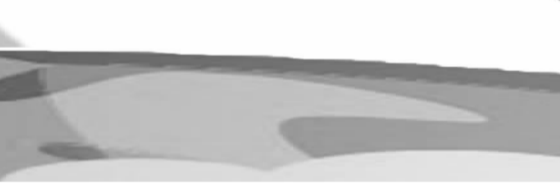
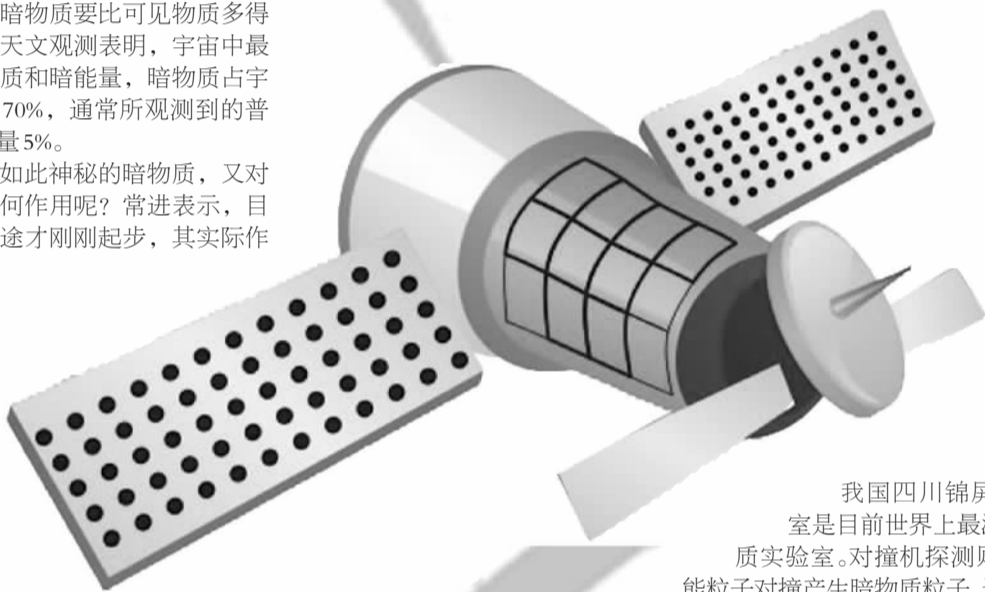
既然如此,科学家们又是怎么发现暗物质的存在的呢?据范一中讲解,暗物质的存在有很多证据。例如科学家们在进行普通的天文学研究时,发现我们所能观测到的物质,即星系中发光物质的质量,要远小于其吸引力所需要的质量。用力学方法测出的质量往往比用光度方法测出的质量大得多,甚至有量级之差。通过行星围绕恒星旋转速度变化的异常,可以进一步推断,在人类已知的物质之外,还有另外一种物质存在。

另外还有“引力透镜”学说也被用以解释暗物质的存在。我们知道光线通过玻璃透镜会偏转,同样,宇宙线在通过大质量的物质周围时也会发生偏转。科学家们在研究子

弹头星系团时发现,主要导致光线发生偏转的地方并没有看得见的物质存在,这说明,有一种我们所看不到的暗物质存在。

范一中总结暗物质的性质是“不发光,却有引力”。暗物质粒子寿命长,远大于137亿年;质量比质子大;作用弱,无法被感知。而且宇宙中的暗物质要比可见物质多得多。据常进介绍,天文观测表明,宇宙中最重要的成分是暗物质和暗能量,暗物质占宇宙25%,暗能量占70%,通常所观测到的普通物质只占宇宙质量5%。

那么,去探究如此神秘的暗物质,又对我们的实际生活有何作用呢?常进表示,目前探索暗物质的征途才刚刚起步,其实际作用尚未明朗。我们首先要了解暗物质的物理性质,才能进一步谈发展和应用。许多科学在起步之初,也都不能预见其今后对人类生活的作用,例如没人会预见量子力学对后来手机、电脑的贡献。这正是科学发展推动人类进步的过程。



国人科学素质如何来衡量?

——中国公民科学素质调查综述

柴逸扉 谭思 宇康晰 史哲

用互联网了解世界,参观科技馆、博物馆增长见识,关注环境信息自我保护,这些在中国十分常态化的生活现象,正暗合了国际通行标准对公民科学素质水平的考量。

近日,中国科协发布了第九次中国公民科学素质的调查结果。数据显示,2015年我国具备科学素质的公民比例达到了6.20%,共有20个省份公民科学素质水平已经超过了“十二五”定下的5%目标。

“这充分说明我国公民科学素质建设已经进入快速增长阶段,这也为我国到2020年进入创新型国家行列奠定了坚实的基础。”中国科协相关人士接受本报采访时说道。

5年来公民科学素质大幅提升

1992年以来,中国科协相继开展了9次公民科学素质的调查。相比于2010年第八次调查结果的3.27%,今年具备科学素质的公民比例达到6.20%,提高了近90%。

“5年来,我国公民科学素质总体水平大幅提升,完成了‘十二五’我国公民科学素质水平超过5%的目标任务。”面对调查结果,中国科协书记处书记徐延豪这样表示。

而在中国的众多区域中,上海、北京和天津的公民科学素质水平分别为18.71%、17.56%和12.00%,位居全国前三位,分别达到美国和欧洲世纪之交的水平。

“这3个地区的经济社会状况总体较好。公众在经济达到一定程度后,自身的需求从物质转向更高层次的精神需求,对科技的需求和满足自我发展的需求更加重视。”中国科协的工作人员表示,与全国其他地方相比,这3个地区科技、教育基础好,高校院所多,科技工作者、教育工作者及在校学生占总人口的比重在全国排在前列。这是京津沪在公民科学素养方面较为领先的原因。

另外,这3个地方科普服务能力较高,科技馆、自然博物馆等科普场所设施较为完善,同时积极开展各类科技教育、传播和普及活动,这些举措也均发挥了积极的作用,为公民获得科学知识和科学信息提供了更多机会。

此外,报告还显示,公民利用互联网及移动互联网获取科技信息的比例达到53.4%,比2010年的26.6%提高了一倍多,已经超过了报纸(38.5%),仅次于电视(93.4%),位居第二。在具备科学素质的公民中,高达91.2%的公民通过互联网及移动互联网获取科技信息,互联网已成为具备科学素质公民获取科技信息的第一渠道。

“抗生素能否杀死病毒”列为考察问题

抗生素能不能杀死病毒?我们呼吸的氧气是否来源于植物?婴儿的性别由父亲决定吗?……这些问题活泼生动接地气,方便普通民众的回答。而它们正是出自于第九次中国公民科学素质的调查问卷。

相似的问题还有很多,像你是否知道分子、DNA、辐射等词汇?地球的中心是不是非常热?电子是不是比原子小?光速是否比声速快?乙肝会如何进行传播等也都列入了问卷之中。

此外,问卷涉及的问题还有你通过哪些渠道获取科技信息?是否参加过科技周、科技展览等科普活动?是否会去自然博物馆、科技园区等科技类场馆了解科技知识等等。

据介绍,第九次调查的另一个亮点就是实现了实时无纸化调查。依托自主研发的“公民科学素质数据采集与管理系统”和专业调查团队,1500台平板电脑成为入户面访的重要工具,最终获得了涵盖问卷信息、面访录音、随机拍照、调查员行程路线和调查点GPS信息等超过500GB的数据资料。因此,也被称为是一次“互联网+”的调查。

在2015年3月至8月期间,调查组以大陆31个省区

市18-69岁的公民为对象进行抽样调查,共回收有效样本69832份。为了确保数据科学合理有效,调查团队加强了对数据质量的把控,对回收问卷进行了剔除不合格问卷、消极作答、高度相似问卷等处理工作,并通过双重数据比对计算来杜绝人为操作的失误。“这很好地满足了对31个省市区在相同估计精度下的评估要求。”中国科协方面介绍说。

破解网络中的“伪科学”还需时日

纵观9次调查,中国科协认为,我国公民科学素质建设从缓慢增长到稳步提升,现在已经进入到快速增长阶段。这种趋势也符合发达国家公民科学素质发展的进程。而今年的调查,也反应出我国公民对科技事业的高度关注和积极支持。

尽管总体态势良好,但是2015年的调查报告也重点指出:我国公民科学素质水平发展不平衡,公民科学素质建设任重道远。比如沿海发达地区与西部内陆落后地区公民科学素质水平差距进一步扩大,农民和妇女的科学素质水平仍然偏低、提升较慢。

据媒体报道,去年10月以来,由于担心受到辐射影响,吉林长春净月高新区绿色家园小区部分业主多次投诉要求关闭附近的通信基站。虽然政府相关部门、运营商多次沟通、解释、协调,仍无法取得广大居民的理解和支持。最终,小区附近的基站暂停了信号发射的设施,但小区移动通信服务受到严重影响,出现信号弱、通信质量差、通话容易断线,无法上网、无法登录微信、QQ等现象……居民不信科学的盲目行为带来了日常生活中的不便。

而关于食品安全的谣言更是在生活中随处可见。

互联网既成为公众获取科技知识、提高科学素质的渠道,也加速了谣言的滋生。根据社科院最新发布的《中国新媒体发展报告》,网络谣言中食品安全方面的占到45%,位居第一位。今年春天,“北京昌平区草莓或致癌”的消息直接导致了草莓销量“滑铁卢”。

为了肃清网络食品谣言、传播科学知识,新华网联合中国食品科学技术学会、中国营养学会等,于8月28日成立了中国食品辟谣联盟(CFRA),邀请食品领域专家、法律学者、媒体人士等对网络谣言进行梳理、分析和发布。除此之外,还将建立黑名单机制,针对被举报较多的微信公众号进行网络警示,结合线上线下的活动,推广科普安全知识。这样的措施也体现在其他领域“反谣言、真科普”的活动中。

中国科协表示,将继续推动把公民科学素质指标纳入我国国民经济和社会发展的“十三五”规划,推进公民科学素质建设共建机制,定期开展公民科学素质监测评估,促进全民科学素质的提高和创新驱动发展战略的实施。



“全国科普示范社区”温州鹿城区滨江街道洪殿社区,通过举办科普培训班,大力提升辖区内青少年学生的科学素养。(资料图片)