

在2400米的地球深处,捕捉“宇宙之光”

□ 廖晨萌

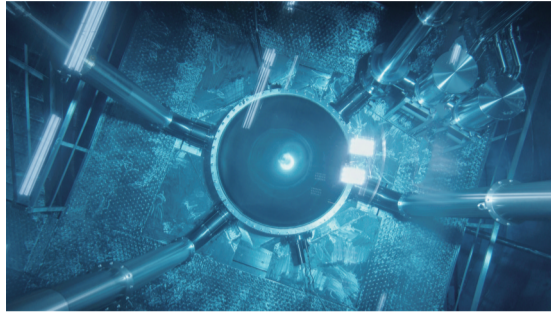


当我们在地表仰望星空时,你可曾想过,地球

深处正有一只“天眼”凝视着浩瀚的宇宙。去年底,四川锦屏大设施液氮低温屏蔽装置启动液氮灌注。这标志着基于国家重大科技基础设施——锦屏大设施的关键科学实验设备正式进入调试运行阶段。中国锦屏地下实验室藏在2400米的岩层下,它的深度相当于800层楼的高度,容积也达到了33万立方米,成为全世界岩石覆盖最深的地下科研空间。

2400米,这么深的实验室,要研究什么呢?

原来,在宇宙中有一种不可见的物质——暗物质。它不参与电磁相互作用,不发出或者反射光,无法直接被肉眼看到或被观测到;它不与电磁波发生作用,再高端的望远镜都无法看到它。科学家研究发现,暗物质占宇宙总物质质量的85%、质能的26.8%。可以说,暗物质关乎着宇宙的起源与未来,甚至决定着太阳系和人类的命运。近百年来,各国一直在寻找暗



位于中国锦屏地下实验室二期的粒子和天体物理氩探测实验 PandaX-4T 实验装置(资料照片)。
新华社发

物质存在的证据,但都无果。

理论上,暗物质与常规物质有微弱的相互作用,可以被精密的实验仪器探测到。如何探测呢。一个字——撞!科学家认为,只要暗物质粒子撞击了探测器物质中的原子核,探测器就能检测到原子核能量的变化并记录下来。

实验室利用的是高纯锗(zhè)探测器。它的高灵敏度非常适合记录物质碰撞时发生的微弱辐射,锗的纯度越高,记录越精确。如果千足金的纯度是0.999,那么实验室中高纯锗

的要求是0.9后面有12个9。

然而,宇宙中每时每刻都有无数个不同的粒子穿过地球。如何筛选出暗物质粒子?一个字——拦!研究认为,暗物质的散射截面很小,如果有一张网,拦住其他较大的粒子,剩下的与探测器发生反应的就是暗物质粒子。

深埋在地下2400米的实验室,它上面的岩石足以拦住大部分的宇宙射线,但远远不够。为了去掉各种干扰信号,科研人员还为其设置了重重“盔甲”:半米的混凝土层、一米的聚乙烯屏蔽舱、20厘米的铅、10厘米的铜,层层屏蔽中子、伽马射线等辐射源。

2020年12月26日,锦屏深地核天体物理加速器成功出束。此后的4个月,科研团队取得多项核天体物理反应的世界纪录,标志着中国核天体物理实验研究跻身世界先进行列。目前,中国科学院院士、中国原子能科学研究院研究员柳卫平和团队,依托新建成的锦屏大设施,启动了第二批核天体物理实验。这些实验,将为解决太阳的金属性疑难和锂丰度缺失问题,提供关键线索。(作者系广东科学中心讲解员)

唤醒“沉睡”的科普资源,国家统筹开放共享新局面

□ 陈征



《中华人民共和国科学技术普及法》第四十七条明确提出“国家建设完善开放、共享的国家科普资源库和科普资源公共服务平台”,这是夯实科普工作地基,让科普工作水有源、树有根的重要举措。

常言道“巧妇难为无米之炊”。科普事业的发展归根结底,需依托优质内容、实践活动等载体方能落地见效。涵盖科普内容资源、硬件设施资源与人力资源的高质量“国家科普资源库”建设,将为科普事业发展提供源源不断的动力。而“科普资源公共服务平台”则是盘活资源、打破壁垒,推动全社会科普资源的系统化整合与高效流通,促进公平普惠,实现科普服务国家创新发展的关键所在。

近年来,众多科技工作者与科普志愿者纷纷投身创作领域,各学会、协会积极组建专业科普服务队伍;高校、科研院所、企事业单位将科研实验室、观测台站等转化为科普开放阵地。与此同时,一批科技类场馆设施及社区活动室相继新建或改造升级。这些举措为科普活动的开展提供了全方位资源支撑,也为构建国家科普资源库与科普资源公共服务平台筑牢根基。但我们也要清醒地认识到,推动科普事业高质量发展,尚有诸多工作亟待推进落实。

《中华人民共和国科学技术普及法》

第六章 保障措施

第四十七条 国家建设完善开放、共享的国家科普资源库和科普资源公共服务平台,推动全社会科普资源共建共享。

利用财政性资金设立的科学研究和技术开发机构、高等学校、职业学校,有条件的应当向公众开放科技基础设施和科技资源,为公众了解、认识、参与科学研究活动提供便利。

案例

中央厨房为科普创作注入“源动力”

目前,科普中国在建维护的中央厨房已储备80.59TB原创科普数据,其中包含超23万篇原创图文、超3万个原创视频。该平台还汇聚了3.2万个社会视频、4.2万篇图文等优质资源。这些资源与素材全面对外开放,为各类公益科普活动与创作者提供有力支持。

以内容资源为例,当下传播广泛、影响力大的视频、图文、讲座PPT等科普作品,普遍面临版权隐患。图片、动画、视频等素材常出现版权归属不明,甚至侵权使用的情况。来源清楚、版权清晰、内容准确、品质优良的高质量科普素材,是新时代科普高质量发展的重要“基

础设施”,也是当前亟须解决的重大问题。

国家科普资源库建设中,基础科普素材库是不可或缺的重要板块。该素材库应涵盖四大核心类别:一是基础科学原理类,包含数学、物理、化学、生物等学科的基本原理阐释、规律解析、装置原理说明及应用案例展示;二是科学装置与科技工程类,聚焦大科学装置、观测台站等场景与仪器设备;三是自然环境与自然资源类,涉及地理地貌、动植物、矿物等内容;还包含其他科普科教所需素材。这些素材对提升科普效能意义重大。

此外,高校、科研院所、企事业单位等主体的科普责任很多还没有落实到制度、机制层面,与工作考核、绩效评价等未形成有效关联,导致科研装备、实验室等资源开放程度普遍较低,科技工作者参与科普的数量也不多。因此,从制度层面落实科普主体责任,是建立高质量科普条件资源和人力资源库的前提条件。

“开放、共享的国家科普资源库和科普资源公共服务平台”是国家科普能力提升和科普高质量发展最重要的“基础设施”,其建设方式应是“全社会科普资源共建共享”,即国家主导下的全社会参与。参与建设的单位与个人在履行科普主体责任的同时,也享有相关权益,形成正向反馈的可持续发展循环,才能不断完善资源库和服务平台。

(作者系北京交通大学物理科学与工程学院教授)