

编者按 为落实科技部“青少年科学思维培育行动”专项,湖北省科技厅组织开展了“百名院士进百校讲科普”活动。近日,白春礼院士、严新平院士走进校园,与同学们分享科学知识,并传递科学精神。

白春礼院士 筑牢科创梦离不开大国重器

□ 科普时报记者 史诗

6月13日,著名化学家和纳米科技专家、中国科学院院士白春礼在华中科技大学作《国之重器与科技创新》专题报告。他结合科学家利用国之重器探索宇宙、深海、深空、微观粒子、生命本质等生动案例,详细阐述重大科技基础设施是推动科技创新的国之重器。

白春礼透露,我国已建成体系较为完备的重大科技基础设施,布局建设的77个国家重大科技基础设施中,34个已建成运行,部分设施迈入全球第一方阵。其中,被誉为“中国天眼”的500米口径球面射电望远镜(FAST)作为世界最大单口径、最灵敏的球面射电望远镜,其巨大的接收面积达到了惊人的25万平方米。“有人估算,如果用茅台酒来填满FAST,足以让全世界每个人都能分到4瓶。”白春礼幽默地说。

“面向世界科技前沿,重大科技基础设施发挥着策源地作用。”白春礼认为,包括暗物质暗能量研究、黑洞研究,宇宙、天体、宇宙生命起源等,这些方向一旦取得重大突破,将使人类对宇宙的认识实现重大飞跃,可能引发新的物理学革命。例如,“太极一号”卫星实现了我国迄今为止最高精度的空间激光干涉测量,使我国的引力波研究取得实质性进展。

面向国家重大需求,重大科技基础设施搭建起解决需求的重要平台。白春礼举例说,比如长短波授时系统承担我国标准时间产生、保持和授时发播任务,使我国火箭发射、战略武器



中国科学院院士白春礼。(主办方供图)

试验有了准确可靠的时间频率信号,依托该设施完成了300多次发射任务。

上海光源助力中国本土企业百济神州自主研发的抗癌新药“泽布替尼”在美国上市,改写了中国抗癌药“只进不出”的历史。在白春礼看来,重大科技基础设施还为产业发展提供研究基础,产出了许多前沿研究成果,并通过转移转化创造了巨大的经济价值。

面向人民生命健康,重大科技基础设施守护百姓健康。“基因组学已成为生命科学最前沿、影响最广的领域之一,在解决重大疾病的防治方面发挥着重要作用。”白春礼说,中国科学院近代物理研究所成功研发了国内首台具有自主知识产权的医用重离子加速器,已在国内推广7台,治疗了860例癌症患者。

据介绍,华中科技大学“科学精神与实践”讲座于2005年启动,是该校青少年科学思维培训行动的活动之一,此次讲座是第335期。

严新平院士 不吝啬与他人分享科学发现

□ 科普时报记者 史诗

“给我们亲笔回信的严院士来啦!”6月15日,湖北省黄冈市英山县金铺中学一片欢腾,师生们的激动之情溢于言表。

“我跟你们一样,也出生在小县城,大家不要觉得出生、成长在小县城就没有机会为国家作贡献。”中国工程院院士、武汉理工大学学术委员会主任严新平作题为《我国交通现状与未来展望》的科普报告时,这句话拉近了和同学们的距离。严新平从发展现状、面临的挑战、科技创新方向3个方面介绍了我国交通运输业的情况。

谈到未来道路的场景时,严新平表示,智能化、少人化、无人化将颠覆以驾驶员为核心的传统驾驶模式,在一定程度上将提高运载工具的安全性和稳定性,大幅降低交通事故的发生率。“同学们应该提倡环保的交通出行方式,多学习科学知识,朝着自己的目标不断努力。”

这所乡村中学结缘严新平,得益于去年东湖论坛上,金铺中学七年级三班刘朵徽同学写的一封信。这封信被送到了严新平手中。严新平非常认真



中国工程院院士严新平。(主办方供图)

地阅读了学生的书信并回信:“刘朵徽同学的来信,字里行间饱含着对科学的热爱和敬意,努力学习报效祖国之情跃然纸上。”

“每个科学问题的解决都离不开辛苦长久的付出。每个人都要有自己的理想,有理想的人才有丰富且无悔的人生。”严新平寄语同学们,科学研究往往需要团队合作,不吝啬与他人分享科学发现。同时,还要保持对世界的好奇心和求知欲,做到动手与思考并重,勇于挑战传统思维。

这场科普讲座是东湖论坛“百名院士进百校讲科普”系列活动之一。

森林生态修复推崇顺应自然

□ 刘世荣

在生态学专家眼里,“自然”有着另一个概念:生态系统。他们乐于研究系统中的相互关系和规律。而尊重自然最好的方式,就是科学地认识自然,顺应其内在的运行规律,用自然自己的方法保护自然。

自然“警示”,人工纯林背后潜藏问题

我国林业建设成就举世瞩目,森林覆盖率由50年前的12.7%提升到如今的24.02%,人工林面积居全球第一。然而这优异成绩的背后,也面临着新的挑战。

目前,我国大面积国土绿化多以单一树种为主,10个树种约占南北方人工林树种总数的七成,大规模集中连片种植的人工纯林背后,潜藏的问题越来越凸显,带来了地力衰退、森林病虫害加剧等新挑战。气候变化导致的极端气候事件,也在加速改变森林生态系统的结构和功能。

我带领的科研团队研究发现,虽然不是所有的树种都是涵养水源的“能手”,但是某些树种会通过适应大自然,从而与水源保持平衡关系。

以岷江上游为例,新中国成立时,这里以亚高山原始森林为主,森林覆盖率约38%。但随后几十年,当地原有天然林被大面积采伐,岷江上游地区森林整体功能持续下降。1998年特大洪水后,国家启动了天然林资源保护工程,随后又实施了退耕还林工程。当年在大面积采伐中“幸存”下来的部分天然岷江冷杉个体,形成了稳定群落结构,被称为“保留木”。它们与树下的灌草、枯落物、苔藓、微生物组成了遗留群落,该遗留群落蕴藏着在历史上适应自然灾害、与水源保持最平衡关系的“基因”。

由此,科研团队创建了天然林景观恢复与空间经营规划技术,提出了水源涵养林体系构建方案,实现了退化天然林恢复速度和质量的协同提升,被联合国粮食及农业组织收录为全球森林景观恢复的范例。该成果为制定保护优先、自然恢复为主的国家生态修复政策提供了科学依据。

修复自然,就是尝试去模拟和促进

从海南岛到大兴安岭,各地森林类型各异,由不同树种组成。特定森林的组成是长期进化的结果,它们相互制约、相互依赖,具有完整稳定性。理解森林的自然演替对于确定合理的森林组成结构和类型至关重要。

南方森林是国家储备林基地建设的主体。然而,由于长期片面追求木材生产,森林里出现了大面积低质低效的人工林和退化的天然次生林。如果把林下的枯落物和灌草清除之后,林地就会出现“远看绿油油,近看水土流”的情况,导致森林原有的生态功能大打折扣。

此外,对森林的经营利用不能简单模仿农业系统,不能走传统农业农耕作业方式。以桉树为例,南方地区大量种植桉树虽可获得木材,但需施肥和打农药。过量农药、化肥一旦进入河流和地下水,就会污染水环境,甚至对人类健康构成威胁。因此,我们在利用森林时必须认知其结构、功能演变,尊重自然承载力。



宋平 摄

院士档案

刘世荣,森林生态学领域专家,中国工程院院士,中国林业科学研究院研究员。30多年来,他带领科研团队在森林生态系统保护修复及多功能经营理论与技术方面取得了创新性成果,为国家天然林保护工程和森林质量精准提升工程提供了强有力的科技支撑。

从长远的角度看,推动我国生态建设,需要思考未来的森林该如何营造?这就要求在培育森林的过程中,首先要将森林视为一个生态系统,探索它由哪些物种组成、以什么样的结构组建,研究清楚并衔接好物种之间的功能关系,以形成生态的互补性和多功能性。

在广西,我们发现马尾松纯林的物种多样性低,不利于维持长期木材生产。因此,我们引入红锥这一高价值、耐阴的树种,通过适当地疏伐马尾松纯林,将红锥随机或丛状栽植其中。红锥与马尾松的根系结构互补,促进营养吸收但不直接竞争,实现两树种共同生长。而且,马尾松的针叶与红锥的阔叶凋落物混合后,经过微生物作用加速分解,可促使养分更易进入土壤。这种生态协同作用将单一树种转变为多树种混交,既提高了木材质量和经济价值,又避免了过去的皆伐作业。

这是我们科研团队历时20多年,研究的“南方典型森林生态系统多功能经营关键技术与应用”项目成果示范案例之一。该成果已在南方储备林工程建设和森林质量精准提升工程中推广121.3万公顷,约占抚育工程的40%,提升碳储量1.06亿吨。

由此可见,修复自然,首先要了解自然、顺应自然,再去尝试着模拟自然、促进自然。一定是“促进”,永远不能是过度的人为“控制”与“改变”。