

科教结合，让孩子深度参与核能

——青少年科普产业联盟的构想与实践

中国核动力研究设计院 黎 为

摘要：近年来我国核能行业已建立了有效的社会沟通机制，并取得了一定成效。研究和实践表明，选择青少年作为重点科普对象，搭建科普产业平台，吸纳社会资源有利于核能科普的长期可持续推广。通过政府主导、企业参与的形式将核能科普引入校园和社区的文化建设，吸引更多的公众参与核能科普的相关活动，能够为公众沟通打下良好基础，实现社会治理的综合提升。本文结合实践，阐述了平台建设的构想与愿景，内容创新与实践，旨在为青少年核能科普的标准化输出和实施方案提供建议。

关键词：青少年核能科普 IP 系统课程 科普文创

一、引言

我国核能行业已历经 30 多年的发展，成效斐然，习近平总书记高度肯定了核工业是高科技战略产业，是国家安全重要基石，要坚持安全发展、创新发展核能。然而核能行业长期面临公众接受度的挑战，对行业未来发展造成了一定的

影响和制约。

有学者研究表明，普通大众掌握的核能知识越多，对核能的支持度就越高，然而公众获取核知识的动力和能力有限，导致核能科普往往只在利益相关方的信息圈内传播，形成信息茧房。由此可见，面向大众的核能科普不仅需要克服知识门槛的障碍，更需在内容与形式上形成大量而持续的创新。

一直以来，习近平总书记高度重视科技强国建设，并强调“科技创新、科学普及是实现创新发展的两翼，要把科学普及放在与科技创新同等重要的位置。”近年来，课题组深入发掘核能科普的有效路径，力图打破行业壁垒，让更多公众共鉴共享核能效益。在逐步探索中，明确了以青少年为中心的“小手拉大手”模式，整合多方资源，形成了核能科普产业联盟，致力于将高精尖的核能科研向普通大众传播普及，力争成为行业标杆的核能科普综合平台，实现全国范围的推广与规模化传播。

核能科普产业联盟的使命、愿景与意义

核能科普产业联盟将青少年作为科普聚点，向学校、家庭与社区辐射核能科普知识，营造良好的核安全文化氛围，助力核能行业的整体发展。

将“中央督导、政府主导、企业作为、社会参与”的沟通机制深入渗透融入核能科普产业联盟的建设中，基于政府监督下的学校与社区活动，吸纳行业协会与企业的丰富资源，

形成独特的有机平台。

在当地教育局、科协，区政府等相关单位的支持协调下，依托指定学校开设《核能科学》校本课程，系统性开展核能科普知识课程，在社区或校园中建设“小而美”的核能展馆，将书本与实体相结合，从而将深奥难懂的核科学具象化、亲民化。同时，将“核文化”打造为社区和校园文化，从而提升社区的整体形象，结合当地特色形成亮点，配套相关的实践活动，吸引更多的公众主动亲近“核”、了解“核”、客观认识“核”，拉近公众与“核”的距离。

在此过程中，企业形成总策划和总归口，与政府部门形成合力，依托社会力量，将核能科普发展为常态化、可自持的公益事业；促使核能科普形成规模产业，助力参与科普活动各环节的单元提质增效，进而持续加大对核能科普的投入，最终实现社会效益与经济效益双重并举的目标。

二、 内容开发与创新

相较于成年人，青少年不受思维定式的束缚，乐于接受新知识，探索未知世界，经科普启发，对核能科学会产生浓厚的兴趣。青少年的性格特点致使他们愿意与伙伴、家长、老师分享自己的所学所思所感，由于没有受到复杂信息的干扰，他们对于核科学的认知更客观积极。因此，选择青少年作为特定的科普对象，能将核能科普的传播范围辐射到家庭、学校、社区，乃至整个城市。

依循时代特点，青少年科普需尤其注重内容、形式和视觉呈现上的创新与加工，一方面需将核能科学转换成青少年乐于接受的语言，激发其对核能知识的兴趣，从小培养其科学价值观，另一方面更需借助“核能科普”这一载体传递时代正能量，如崇尚科学、尊崇科学家、人类命运共同体等理念，帮助青少年树立正确的人生价值观。

（1）打造科普品牌，创造实力 IP

如今的青少年从小接触丰富的互联网内容，已成为网络时代的主力军。近年来，随着互联网、新媒体的介入，IP（Intellectual Property）知识产权的外延与内涵发生了变化，它以一种轻资产的视觉化形象塑造品牌，成为拥有影响力、网络流量聚集力的代名词。青少年核能科普须紧跟时代步伐，以自有 IP 为核心，形成可识别性的标志，从而进一步扩大影响力，加深公众印象，具备快速传播的基础。

（2）青少年校园科普的教学与教材

由于核能技术涉及的专业领域广，知识内容相对复杂，跨越微观和宏观层面，由于青少年甄别筛选、总结归纳信息的能力有限，仅依赖展览、讲座，或自媒体的碎片化信息，不能实现体系化的知识输入，甚至容易出现误导和反效果。因此，需要针对特定学龄的青少年设计体系化的课程，兼具知识性和趣味性。

核能科学涵盖了广泛的学科领域，如物理、数学、化学、

机械等等，是各领域顶尖成果的综合运用，在科普教学中需充分引入国外先进的 STEAM（科学、技术、工程、艺术、数学）教学理念；而核能科学的现代运用，如国防军事、大国重器等皆为爱国主义教育的重要题材。因此，青少年校园科普的教学需要配套专业教材和系统教程，结合一定的研学路径，参与相关知识竞赛，形成全方位的教育体系，才能发挥核能科普真正意义。

（3）特色化定制科普

目前，我国核能产业遍布全国各地，业态分布广泛，具有很强的区域特点。以核电站为例，沿海地区的自然环境、人文特色各不相同，单纯复制某一特定模式，必然具有一定的局限性。若能结合当地特点调动各方资源，总体策划有针对性的系列活动，更能提升科普实效。例如，围绕核电站周围海洋生态环境开展科学调查，围绕核电站当地旅游资源进行社会实践，突出核能与环境的共生关系。活动的形式可以根据实际确定，目的是让青少年主动深入调研相关知识，从而自发的了解核电站、探索核知识。

（4）展呈与文创开发

科普宣传需要架设人与科技的桥梁，弥补两者间因知识壁垒、认知常识产生的鸿沟和距离。展呈与文创可以充当纽带与黏合剂，将核能科普的内涵与价值转换成易于公众接受的产品。在 IP 形象的基础上，展呈与文创在大众媒介中的

渗透，将进一步提高核能科普的接受度。通过发掘核能科普中具有人性化的内核，转化为能与青少年建立认同感的故事，进而与青少年产生深层次、可持续的心理互动。

三、 实践与反馈

(1) 教学实践初见成效

经过多年的摸索实践，课题组目前已形成《青少年核能科普系列课程》，课程以《义务教育小学科学课程标准》为指导思想，以美国能源部核能办公室推荐的针对中学生核能科学教育的 STEM 课程为蓝本，参考国内外核能教材，充分结合我国青少年心理特点，把核能科普融入科学课程中。课程采用 8+N 模式，8 节主课为课堂教学形式，旨在为学生提供有关能源和核科学准确而客观的基础知识。而 N 节课则采用开放课堂的模式，设计科学展板、游戏闯关和辩论赛等多种交互式教学内容，充分挖掘和锻炼学生的综合应用能力、思维发散能力和创新思维能力，从而集中考察学生对核能知识的掌握程度、检索信息的情况、辩证思维的能力。课程得到了国家环保部核安全局、清华大学、原子能出版社等专家的高度认可：“内容系统性强，知识点准确，案例丰富。整体课程设计非常好，趣味性强，可讲述性强。”

课程已在学校完成教学实验，授课期间，校长曾多次旁听、反馈、指导，课程结束后，校长评价：本课程对于小学科学课的补充起到了积极作用，可以作为校本课程进行推广。

学生结课后，课题组通过手机 APP 设置了调查问卷，由学生匿名完成。调查问卷涵盖课程内容、课程设置及授课老师的评价，同时对核电厂接受度进行了调查。学生普遍反馈上课内容丰富，老师讲了很多没有接触过的知识，开阔了视野。课堂中设计的游戏和实验环节深受孩子们的喜爱。还有一些孩子提到，能够学习核动力课程，是别的同龄人学不到的，感觉很自豪。孩子们最感兴趣的课程是代表微观物理世界的《原子》课，代表工程应用的《核电厂》，与生活息息相关的《辐射》。97%的孩子认为“核能课很有趣，意犹未尽”，表示“不再觉得核能可怕”，80%以上的孩子能正确理解电离辐射与防护，97%的孩子表示“很想去核电站参观”，76%的孩子表示“非常愿意”与家人朋友分享核能知识。

经多稿反馈修改，目前该课程已形成标准化教案，受到国家能源局的肯定，将由国家能源局牵头出版教材《核能科普校园示范读本》，届时将在全国范围内推广。

（2）展教结合社区共建

课题组前期与当地区政府签订《科普战略合作协议》，由政府牵头，与当地学校和社区共同筹建小型展馆。以核能科普的 IP 形象和《青少年核能科普系列课程》为蓝本，打造“小而美”的青少年科普展馆。展呈上虚实结合，将互动体验、视觉冲击、实景仿真相互融合，围绕核能主题定期开展专家互动讲座，青少年辩论与演讲，以及形式多样的分享

会。

该馆作为社区的特色化亮点，成为当地文化建设的门户，吸引了各界人士的关注，不仅满足了学校创办特色化教育的需求，也提升了社区的整体形象，最终扩大了核能科普宣传的范围，提高了核能产业的公众接受度。

（3）IP 创建与特色文创

为了进一步形成有辨识性的科普产业，课题组目前已初步形成形象 IP，深受青少年的喜爱。在 IP 的基础上，开发了“乐高”拼搭积木、绘本、科普读物等形式丰富、寓教于乐的文创产品，下一步还将开发线上的科普漫画等内容。目前市场反馈良好，并已在行业内逐渐形成知名度。

四、 小结

青少年核能科普平台建设始于科普，但不限于科普，以“核能科普”为载体，旨在为孩子提供丰富的体验，拓宽孩子的视野，通过吸纳更多的组织参与平台建设，为青少年核能科普投入资源，形成螺旋形上升式的良性循环，通过孩子的小手，牵起公众的“大手”，拉近公众与核能的距离，从而为核能科普公众沟通奠定了基础。