



潘自强,湖南益阳人,辐射防护和环境保护专家,中国核工业总公司研究员,中国工程院院士。提出了我国的实用保健物理学框架,为建立我国辐射防护监测和学科体系奠定了基础。在多项军工任务和重水堆改建工程的辐射安全防护中解决了辐射防护最优化原则,为保证核工业良好的安全记录作出重要贡献。积极推动“辐射事故和应急体系”的建立,在我国辐射防护法规和标准体系的建立方面作了开拓性工作,并受委托主持编制新的“国家辐射防护标准”。提出了“放射性废物管理应以地质处置为中心的观点”,奠定了我国放射性废物安全管理的基础。

## 卷首语 Foreword

科技导报 2012,30 (31)

# 坚定地继续发展核电是解决 我国能源可持续发展的重要途径

日本福岛核事故发生后,公众担忧核电安全的神经再次紧绷,核能利用面临严重的信任危机,中国也出现了弃核的声音。那么,中国是否应该坚持发展核电?

核能是清洁、安全、绿色的能源,福岛核事故改变不了核能的优质能源属性。事实上,核电比煤电更清洁安全,核电链对环境和工作人员的危害远小于煤电链。核电链归一化排放温室气体的量仅为煤电链的百分之一。作为一个人口众多、能源和环境问题十分突出的国家,发展核能是解决中国能源可持续发展的重要途径。核工业界应在充分研究和吸取福岛核电站事故经验和教训的基础上,将核电站的安全提高到更高水平。

公众对福岛核事故的恐慌,其实是源自对核电的“误会”。大家之所以怕核,是混淆了核武器爆炸和核事故的界限,把核事故与核武器爆炸联系在一起。核武器的巨大杀伤力是众人皆知的,人们往往把对核武器的恐惧心理延伸到核电站。实际上,核电站是可控的核反应,只可能产生功率的脉动,是不可能产生核爆炸的。核爆炸是需要精心设计的条件下才可能发生的。例如,切尔诺贝利核事故是在反应堆启动过程中严重违规而产生功率脉动,引发石墨燃烧,石墨晶格释放大能量,引发爆炸和燃烧。日本福岛第一核电站厂房的爆炸则是氢气爆炸。

我国核工业、核电站及其燃料循环发展的历史表明,尽管核电站、核反应堆存在较大的潜在风险,但是由于社会对其安全极为重视,对核与辐射安全进行了深入的研究,提出了很高的安全目标,采取了很严格的监管措施,加之技术进步使其固有安全性得到不断的提升,从而创造了良好的安全纪录。迄今为止,我国核设施没有发生过一起辐射致死以及辐射造成放射病的事例。国际原子能机构将核与辐射事故划分为7个等级,这7级又被分为2类,对环境没有影响的1—3级被称为事件,影响较高的4—7级被称为事故。我国核电站也没有发生过2级以上的事件,核安全记录良好。

核电站发生严重事故的概率是极低的。切尔诺贝利事故是在特定条件下发生的,是这种堆型反应堆固有的安全性缺陷和工作人员安全文化素质差等结合起来产生的严重事故。事故导致134名工作人员患放射病,其中28人死亡。在周围污染严重的4个地区中,观察到了儿童甲状腺瘤的增加,到2005年为止,其中有15人死亡。事故虽对周围生态系统产生了影响,但在2—2.5年内种群得到了恢复,而这种后果被极度夸大和渲染了,至今报刊还常常出现“7000名应急人员已因辐射死亡”等说法。日本福岛核事故是在特定条件下发生的——强地震加上强海啸(仅有强地震还不足以发生事故),强海啸致使设备被淹,导致堆芯熔化和大量放射性物质释放。目前看来,日本福岛事件对日本核电站工作人员产生的辐射剂量均低于可察觉危害水平,周围居民所受剂量在世界天然本底辐射范围内,对生态系统尚未发现可察觉的影响。但由于这次事故造成的经济损失和对社会的冲击是巨大的,所以对人民群众的心理影响是严重的。

福岛核事故的一个重要教训是对外部极端事件考虑不够,因此,充分重视并定期对外部事件重新评价和审视是十分必要的。福岛事故后,我国国家核安全局、国家能源局和国家地震局组成国家民用核设施检查组对所有运营核电站和在建核电项目进行了一次深入的安全检查。检查结果表明,我国核电站是符合国际标准的,安全是有保障的。为了吸取福岛核事故的教训,国家核安全局于2012年6月12日发布了《福岛核事故后核电厂改进行动通用技术要求(试行)》,其中包括“核电厂防洪能力改进技术要求”、“应急补水及相关设备技术要求”和“移动电源及设置的技术要求”等8个方面。这些要求的实现,必将把我国核电站抵御极端事件的能力提高到一个新的水平。为了进一步提高我国核电站核与辐射安全水平,国家正在制定核与辐射安全规划和核电站安全规划。

通过对福岛核事故等事故反馈信息的分析研究,要解决核与辐射事故(事件)对社会的影响,应该做到以下几点:首先要进一步提高核设施的安全性,提高公众对核的信任度;进一步加强监管和事故应急机构、队伍和能力建设,建立相对独立的监管机构和事故应急机构,充实和提高现有队伍人数和素质;在总结应对福岛核事故响应的基础上,进一步明确和完善事故(事件)信息发布和社会传播机制;加强公众信息沟通机制;尽快制定我国核与辐射事件分级标准;加强核与辐射知识的教育和科普工作以及事故(事件)公众心理社会效应研究。

发展安全核能,让公众放心,是核工业界的努力方向。世界核电安全性在不断提高,全世界运行的核电站保持安全、稳定的运行,新建核电站不论是采用二代改进型核电技术还是采用新的三代核电技术,在设计、建造和运行上都有了更高的安全目标和安全水平。经过福岛核事故,核工业界会在充分研究和吸取福岛核电站事故经验与教训基础上,将核电站的安全提高到更高的水平。在我国坚定地继续发展核电是完全必要的。

潘自强

(中国核工业集团公司,北京 100822)