

《关于在外层空间使用核动力源的原则》之再思考

尹玉海, 龙杰

(深圳大学法学院, 广东 深圳 518060)

摘要:《关于在外层空间使用核动力源的原则》被通过已经 20 年, 尽管该原则仅属于联合国决议的范畴, 其法律上的约束力不及国际公约, 但由于该原则所涉及的内容不仅关乎一般意义上的核安全应用, 更关系到整个外层空间探索与开发的有序和健康, 随着空间事业的发展, 其地位和作用愈发重要, 尤其是随着国际社会有关核安全机制的建设日益深入, 作为该领域一个基础性规范文件的重要性不言而喻, 在 20 年沉淀和经验的基础上重新审视该原则的背景、文本内容, 并在此基础上, 对其可能的发展趋势做出有效的分析和认定, 无论在理论上还是在实践中都富有重要的意义和价值。同时, 可以为中国未来空间核利用以及核安全机制的建立, 提供理论上的铺垫与准备。

关键词: 外层空间; 核动力源; 《关于在外层空间使用核动力源的原则》; 赔偿责任

中图分类号: DF991 文献标识码: A 文章编号: 1008-2204(2013)05-0027-06

Reconsideration of the Principles Relevant to the Use of Nuclear Power Sources in Outer Space

Yin Yuhai, Long Jie

(Law School, Shenzhen University, Shenzhen 518060, China)

Abstract: The Principles Relevant to the Use of Nuclear Power Sources in Outer Space has been passed for 20 years. Although the Principles are only part of the scope of the resolution of the United Nations and their legal binding does not extend to the international conventions, the content involved in the Principles is not only about the general nuclear safety, but also related to the exploration of outer space and the orderly and healthy development. The status and role of the Principles are becoming more important with the development of the space, especially with the increasingly deeper construction of the international community on nuclear safety mechanism, so its importance of being a basic specification file in this area is self-evident. It is both meaningful in theory and practice to analyze the Principles' possible trends by re-examine its background on the basis of 20 years of implementation and experience, meanwhile, it also can theoretically pave way for the establishment of China's future space nuclear use and nuclear safety mechanism.

Key words: outer space; nuclear power sources; the Principles Relevant to the Use of Nuclear Power Sources in Outer Space; liability for compensation

1992 年 12 月 14 日联合国大会(以下简称“联大”)第 47 届会议通过了《关于在外层空间使用核动力源的原则》(以下简称《核动力源原则》)。1993—2013 年, 联合国外空委法律小组委员会每年都把“审查并视可能修订核动力源原则”这一议题列入会议议程。然而迄今为止, 上述原则都未进行过任何修订, 在这 20 年间, 无论是科技还是政治氛围均发生了巨大的变化, 加上美国主导的外空核安全新秩序已初见成效, 所以现在是时候重新审视施行了 20 年的《核动力源原则》。

一、《核动力源原则》背景之再回顾

1961 年, 美国发射了世界上首枚核动力源卫星——Transit4A 导航卫星, 核动力源开始被用于为空间物体提供能源。^[1]¹³⁶ 核动力源在外层空间的应用主要为航天器的子系统(如通讯、海拔高度控制和指令系统)以及航天器上的各种仪器供应电力, 为推进系统供电是其最新的应用领域。应用于外层空间的核动力源有两种: 同位素源(isotopic source)

和核反应堆(nuclear reactor)。^[2]由于空间核动力源中含有放射性材料或核燃料,若发生事故可能因此对地球生物圈中的人与环境造成危害。随着核动力源的使用越来越普遍,应用核动力源的固有风险引起了国际社会的广泛关注。^[3]为了保障环境和人体不受失控卫星的放射性物质的危害,联合国和平利用外空委员会(COPUOS)(以下简称“外空委”)在讨论制定1972年通过的《空间物体造成损失的国际赔偿责任公约》过程中,就已把制定一个国际性的技术标准以规范外空核动力源使用的议题提上日程。特别是1978年1月24日苏联宇宙-954卫星的坠落事件更加坚定了联合国外空委制定《核动力源原则》的决心。

鉴于充分的科学技术规范是制定在外空使用核动力源法律制度的基础,加拿大于1978年2月16日主动提请外空委科技小组委员会关注苏联宇宙-954卫星坠落事件,从该日起,加拿大竭尽全力积极推进联合国制定相关原则的进程。^①1978年2月27日,加拿大和其他外空委七个成员国联合向外空委科技小组委员会递交提案,敦促制定一个有效安全的国际性技术标准,从而保障和限制外空核动力源的使用。联合国于1978年11月10日通过上述建议^②,科技小组委员会据此于1979年2月设立了工作组,并举行了第一次会议,就外层空间使用核动力源的科学技术相关问题进行详细审议。这次会议报告总结了外空使用核动力源必须的安全要求,并且强调了放射性物质重返地球时尽早通知的必要性,还涉及了核动力卫星坠落后的搜寻、救助和恢复工作。科技小组委员会工作组于1980年举行了第二次会议,这次会议的重点是审议外空使用核动力源的安全标准问题,标准涉及动力卫星的发射、在轨运行、重返三大阶段,主要还是以国际防辐射委员会的相关标准为参照(特别是ICRP第26号文件)。1981年的第三次会议重点讨论核动力卫星重返大气层的通知格式问题,主要包括系统参数和核动力源辐射的相关信息。在联大1987年42/68号决议的指导下,科技小组委员会就外层空间使用核动力源的技术标准这一核心问题进行了多年的反复研究和讨论,最终于1990年达成了统一的技术标准,这为后来法律小组委员会出台《核动力源原则》奠定了坚实基础,可以说具有历史性意义。

1978年4月4日,加拿大、澳大利亚和日本等15个国家向联合国外空委法律小组委员会提交了一份工作文件。该文件提请法律小组委员会与科技小组委员会密切合作,关注现行国际法律文件中关于外空核动力源使用的相关法律问题,如发出通知、

紧急援助、责任承担与赔偿等问题。1980年法律委员会会议把“审查现行有关外层空间活动的国际法,以决定用关于在外空使用核动力源的规定来补充这种法律的适当性”这一议题列入议程,并于同年获得联大决议批准。^③针对这一议题,以加拿大为首的一些国家认为,现行五大外空条约关于在外空使用核动力源的规定是不充分的,应该作出补充规定;但以苏联为首的一些国家则认为,当时的相关外空条约足以处理外空核动力源在使用过程中的各种问题。由此,联大会议同年把原定议题改为“审议补充关于在外空使用核动力源的国际法规范的可能性”,在1981—1985年间,法律小组委员会设立了专门工作小组就此议题进行了深入的讨论。1986年,法律小组委员会根据联大同年的40/162号决议,决定将本议题改为“拟定关于在外空使用核动力源的原则草案”,也就是从1986年开始,法律委员会借助于专门工作组的努力,开始正式起草和制订“关于在外层空间使用核动力源的原则”的草案,^[4]¹¹⁵在原则制订过程中,人们最担心的是《核动力源原则》会与之前外空条约的某些原则产生冲突,所以为了保持原则与条约的一致性,整个制定过程都集中在外空委法律小组委员会进行。在1990年,法律小组委员会会议上,各国经过不懈努力,就核动力源安全使用的标准和准则这一关键原则达成了协议。这得益于当年科技小组委员会的会议成果,是空间科技与法律紧密合作的一个典范,为最终通过《核动力源原则》奠定了坚实基础。

该原则草案文本的制定于1992年彻底完成,在1986—1992年间,外空委法律小组委员会大部分时间都消耗在争取获得各国在原则3,即《核动力源安全使用的指引和标准》的共识上。最终原则的草案文本中包括“合理”、“充足”、“高度的信心”、“可信可能性”、“高度可靠地”、“可行的程度”、“通常可操作的”、“尽快”、“足够高的轨道”等妥协性的字眼。即便如此,此原则阐述了使用核动力源的主要要求,原则还规定,此原则应当在获得正式通过后的两年内进行审核。

在1992年联合国大会上以47/68(1992)号决议最终通过了外空委制定的《核动力源原则》^④。此原则的通过是外层空间活动法律制度演变的重要步骤。

二、《核动力源原则》内容之再解读

在该决议的绪言部分,对决议的适用范围进行了说明。决议适用于空间物体所载的以产生电能为

目的而非以推进为目的所使用的核动力源。由于涉及核动力源,该决议只将核燃料的使用纳入考虑范围。^[5]该决议的正文共有 11 条指导性原则,其中包括安全使用的标准、安全评估、再入大气层的通知以及国家责任和赔偿等内容。

原则 1 是国际法的适应性。该原则由瑞典代表团 1987 年提出,1988 年获得通过。该原则规定,涉及在外层空间使用核动力源的活动应该遵守国际法,特别是联合国宪章以及 1967 年《外空条约》的有关内容。

原则 2 是关于本原则中术语的使用。该原则受到了加拿大和德国共同提出的工作文件的影响,^[6]对“发射国”作出了适用新情况的定义——是指在与有关原则相关的某一时刻对载有核动力源的空间物体实施管辖和控制的国家。此外还对“可预见的”和“一切可能的”两词进行了界定——是用来形容其实际发生的总体可能性到达了据认为对安全分析来说是有可信可能性的一类事件或情况。

原则 3 是整套原则的核心。^[6]该原则是根据 1990 年科技小组委员会第 27 界会议所获得的成果而转变成法律条文的,是经过有关专家的详尽研究讨论后拟定的,具有充分的科学依据。该原则规定了在外空适用核动力源的条件,强调为了保证尽量减少空间的放射性物质和所涉及的危险,核动力源在外层空间的使用应限于非核动力无法合理执行的空间飞行任务。原则列举了若干可使用核反应堆的情况,包括在足够高轨道上的任务、星际航天任务、近地轨道运行任务(任务执行完毕后放置在足够高的轨道上)。此外,该原则明确指明核反应堆的设计和建造应确保在达到运行轨道前,如果发生任何可能事件时,均不能进入临界状态。

具体而言,原则 3 规定的核动力源安全使用的标准分为三个方面:(1)关于放射性防护和核安全的一般目标,这个方面最主要的内容就是相应规则的制订,此外还规定了各种可供采取的安全防范措施;(2)关于核反应堆,规定核反应堆可使用于星际航天任务和足够高的轨道,如在近地轨道上使用,则在航天任务完成后必须将其再射入到足够高的轨道上;(3)关于放射性同位素发电机,强调放射性同位素应用封闭系统加以保护,保证在再入大气层时可承受热力和空气动力,一旦发生撞击,应确保没有放射性物质散入环境,以便用一次回收作业即可完全清除撞击区的放射性。

原则 4 是关于安全评价的标准。在原则审议过程中,有的意见认为,安全评价应予公开,所以应同关于载有核动力源的通知合并成一条原则;但也有

主张认为应分为两条原则。^[7]^[8]最后文本规定:对核动力卫星拥有管辖和控制权的国家在发射前应依据上述列明的标准和准则进行彻底和全面的安全评估,这个评估应涉及一些系统,包括发射手段、空间平台、核动力源及其设备、地面与空间之间的控制和通信手段等。并在发射前公布这一评估的结果,同时在可行的范围内说明打算进行发射的大概时间,并及时通知联合国秘书长,以及各国如何能够在发射前尽早获得这种安全评价结果。^[1]^[138]至于该提交程序的具体期限和程序在该原则中并没有涉及,对此每个国家都持乐观的态度。

原则 5 是关于通知的问题。包括两类通知:一是指关于空间物体载有核动力源的通知;二是指在核动力源卫星发生故障时可能再入大气层时而发出的通知。在审议过程中,加拿大和德国的共同工作文件规定:载有核动力源的空间物体的登记国应尽快向联合国秘书长发出通知,载明核动力源的类型。同时,这类通知应和安全评价问题结合起来一并考虑。^[7]^[184]这是关于前一类通知的规定提议,但鉴于发射国一般都不愿在卫星发射成功前就发出通知,因此最终该决议的第 5 条原则只规定了重返时的通知原则,其规定发射载有核动力源的空间物体的任何国家,在核空间物体发生故障而产生放射性物质重返地球时,应及时按照相关格式通知有关国家。这份通知材料也应当送交联合国秘书长,一旦发生故障,发射国就应当提供符合格式的资料。资料应尽可能频密地加以更新,并且在预计返回地球大气稠密层时,增加提供更新资料的频率,以便国际社会了解情况并有充分时间计划必要的国家应变措施。^[4]^[118]原则最后还强调,应以同样的频率将最新的资料提供给联合国秘书长。

以上原则在国际实践中多次得到适用。如俄罗斯在火星 96 探测器发射之前向联合国秘书长通报了该探测器使用核动力源的情况。当该探测器失灵坠入大气层时,俄罗斯按该原则的要求及时通知了有关国家。同样,美国也向联合国秘书长报告了其发射的卡西尼火星探测器的情况,该探测器的核反应器使用了 35 公斤的铈 -238 的二氧化物作为燃料。这些“履约”事例很有意义,空间探测国在具体事件中根据联合国的要求一致地履行一定行为,这些反复的实践,有可能会使不具法律约束力的原则性规定逐渐成为习惯国际法性质的法律规范。^[8]

原则 6 是协商原则。该原则规定,根据原则 5 提供资料的国家,应尽量在合理可行的情况下,对其他国家的索取进一步资料的要求或协商的要求迅速予以答复。该原则于 1988 年获得各国的一致同意,

并无异议。

原则 7 是对各国提供援助原则。苏联在外空委法律小组委员会工作组会议上曾多次坚持发射国有优先向受害国提供援助的权利,因为发射国最了解失事核动力卫星的性能和技术特点,这样可以进行及时高效的搜寻和清理工作。如果受影响国选择发射国之外的国家提供救援,将会增加施救的难度,产生不必要的费用。苏联主张不承担此项费用^⑤。但是法律小组委员会大多数国家都认为,受害国选择救援国家这一问题属于一国主权范围之内的事情,受害国有权自由进行选择,而不能强制规定其选择发射国。此外,所有救援费用都应由发射国来承担。最后,关于对各国提供援助的原则于 1986 年的法律小组委员会会议上获得通过,该原则充分尊重了受害国的主权,规定在载有核动力源的空间物体及其组件重返地球大气层之后,受影响的国家有权要求发射国迅速提供必要的协助,以消除实际的和可能的影响,包括协助查明核动力源撞击地球表面的地点,侦测重返的物质、进行回收或清理活动,或者要求除发射国以外的所有拥有有关技术能力的国家及国际组织,在可能的情况下,提供必要的协助。

此外,该原则还规定,拥有空间监测和跟踪设施的所有国家在接到关于载有核动力源的空间物体及其组件预计将重返地球大气层的通知以后,均应本着国际合作精神,尽早向联合国秘书长和有关国家提供它们可能拥有的关于载有核动力源的空间物体发生故障的有关情报,以便使可能受到影响的各国能够对情况进行估计,并采取任何被认为是必要的预防措施。这同 1967 年《外空条约》第 9 条规定的各国从事外空活动“应以合作互助原则为准则”的精神是完全一致的。

原则 8 是国际责任原则。在联合国外空委 1990 年会议的非正式磋商中,各国已对这条责任原则取得共识,并于 1991 年法律小组委员会会议上获得通过。原则规定,按照 1967 年《外空条约》第 6 条的规定,各国应为本国在外层空间涉及使用核动力源的活动承担国际责任,而不论这些活动是由政府机构或非政府法人组织进行的,从而保证本国所进行的此类活动符合该条约和原则。

原则 9 是赔偿责任和赔偿原则。该原则最主要的法律渊源就是 1967 年《外空条约》第 7 条以及 1972 年《赔偿责任公约》的有关规定。在法律小组委员会工作组会议初期审议过程中,苏联和一些东欧国家认为,关于核动力卫星造成损害的赔偿问题已经包括在《赔偿责任公约》中,无须再作补充规定。由于大多数国家认为援助和赔偿还是存在差别

的,援助可以由一切国家提供,但赔偿只能由发射国来承担,所以有必要在制定外空使用核动力源的新的法律制度时,对赔偿责任问题作出明确规定。最终通过的赔偿原则规定,损害赔偿国家按照《外空条约》和《赔偿责任公约》所应承担的法律损害责任,应按照国际法和公平合理的原则确定,以便提供的损害赔偿可以使得索赔的自然人或法人、国家或国际组织能够恢复至损害发生前的状态。按照该原则所做出的赔偿应包括偿还有充足依据的搜索、回收和清理工作的费用,其中包括第三方提供援助的费用。

原则 10 是争端解决原则。此原则是由中国代表团于 1988 年提出,^⑥并于 1989 年法律小组委员会通过,规定因为执行此套原则所引起任何争端将按照《联合国宪章》的规定,通过谈判或其他既有的和平解决争端的程序来解决。

原则 11 是审查和修订原则。词条原则是在审议过程中的最后阶段提出来的,由于空间科技发展日新月异,外空核动力源使用的相关法律制度也要及时更新。拟议中的原则规定这套原则应由外空委在该原则通过后不超过 10 年的期间内重新审定,最后通过的原则把 10 年期限缩短为 2 年。

综上,整个原则文本总体结构是严谨的,尤其是关于保障在外空使用核动力源的安全问题,经过各国代表以及核动力技术专家的仔细研究,各项原则在当时已经非常细致和完整。此文件最后由联大以决议形式通过,尽管联大的决议不具有像正式条约那样的约束力,但其必要性是显而易见的,此文件仍应被视为确保外空使用核动力源的安全的行为准则,从而为限制核动力源提供合理依据。随着强大武器管制拥护者和环境保护论者的出现,上述规定满足了 20 世纪 90 年代早期的需要。然而随着空间技术的发展和人们探索外层空间热情的增长,核动力源的使用在近些年又成为极具争议性的话题。^⑨

三、《核动力源原则》前景之再预测

在过去这 20 年间,一些国家代表在联合国外空委科技小组委员会讨论核动力源使用过程中要求对该原则进行修订,其最基本的依据就是认为现行的原则不能适应国际原子能机构此后制定的核安全规范的要求。^⑩^⑪ 美国国家宇航局(NASA)已经重新着手执行其建造核动力推进火箭的计划并将其推广至对原子能发电的应用,为空间探测器和行星探测车供电。^⑫ 同时美国的 Nuclear Systems Initiative 计划则尝试开发核动力源推进系统。^⑬ 鉴于科技的巨

大进步以及国际格局的现实要求,针对外层空间使用核动力源的所有问题,尤其是法律问题的研究和讨论是很有必要的。以下就《核动力源原则》的发展前景作出几点预测。

(一) 适用范围扩大

目前的原则规定,空间物体不能把核动力源当作推进器的动力源。但美国早已突破此原则,2003年美国国家宇航局(NASA)开始着手开发研究以安全可靠的核反应堆为动力的航天器,使其能够执行长时间的太空科学任务,此计划被称为“普罗米修斯”工程^⑧。可见,此工程最突出的方面就是其利用核动力源为其航天器提供推进动力。核能推进比其他任何传统的化学推进更为高效,其推进剂里程是化学推进的两倍。核能推进的使用将会减少相关空间活动的开支,减少完成任务的时间,还可以减轻宇航员的压力与焦虑。

随着科技的发展,扩大核动力源使用范围是势不可挡的大趋势,所以在接下来的原则修订中,有必要改变现有法律规范核动力源的使用范围,并在技术方面规定更高的安全标准,这是实现有序地使用核动力源的有效方法,就目前的现实情况来说,为推进的目的应用核动力源是一个有发展前景的领域,但是将核动力源使用范围扩大到人造卫星环地轨道或近地区域的做法是否可行,仍有待观察与评估。^{[1][14]}

(二) 某些措辞的明确与修订

如上所述,在当初制定《核动力源原则》的过程中,为了最大限度地满足各个国家的诉求,原则做出了很多妥协和让步,这体现在原则中的一些含糊的措辞中。如原则3提到“为了尽量减少空间放射性物质的数量和所涉的危险,核动力源在外层空间的使用应限于用非核动力源无法合理执行的航天任务”,这里的“合理”一词就急需明确。又如原则3还提到“这种设计和使用还应极可靠地确保放射性材料不会显著地污染外层空间”,这里的“显著”措辞显然不够明确,为外层空间的核污染留下了隐患,也不利于明确国家责任与赔偿。

此外,原则中“充分”、“足够长”和“最小”等弹性措辞的使用使得用语更加不明确。所以在原则修订时,这些措辞的明确是必须要解决的问题。

(三) 加入环境保护内容

防止全球核污染,结束人类环境中的放射性物质造成的污染,这是《部分禁止核试验条约》^⑨重点关注的环境保护问题。^[11]国际环境法的一般原则是否适用于在外层空间使用核动力源并没有达成共识,虽然其可潜在地运用于地面使用核材料和放射性材料引起的环境问题(如地面的处理、存储、运输

中出现的核污染问题),但到目前为止,关于在外层空间发生的核污染没有任何专门的国际环境法加以规制。由于在外空使用核动力源会产生核污染的这一高危本质,所以有必要在原则修订时加入环境保护的内容,这样可以促使成员国遵守《核动力源原则》的相关规定,使得国际社会拥有统一的立场。^[12]

环境保护内容之所以如此关键,是因为在与环境问题有关的解决方案中,都没有提及或明确规定国家责任和法律责任问题,《赔偿责任公约》第1条中的“损失”是指生命的丧失以及对身体和财产的损害,而未提及对环境的损害。由于核动力卫星失事后,在其坠毁国家进行搜寻和清除放射性物质,以使受污染的环境恢复到原状,需要大量的费用,因此这方面的损害有必要明确包括在“损失”的定义中,由发射国负赔偿责任。如在“宇宙-954号”事件中,加拿大的求偿声明中用“对财产造成的损害”替代了“对环境造成的损害”,就是因为没有明文规定环境造成的损害是可以索赔的。所以有必要在《核动力源原则》的主体中将关于核废物弃置的那部分加入环境保护原则。

在《核动力源原则》中加入环境保护的具体内容将会更有理论依据支持原则中规定的几项措施,如避开地球上人口密集的区域、安全措施等。^⑩这样可以与《赔偿责任公约》结合起来,在适用时相互参照,只有这样才能最大限度地保护人类生存环境。

(四) 区分技术性问题

实现核动力源的广泛应用,关键在于从法律和科技的角度提供一个可以确保或者降低风险的有说服力的机制,原则中相关科技的法律规定难与现今科技相匹配。由于外空科技的不断发展使得最新制定的技术标准很快就会过时,所以想要保持原则的一成不变是不可能的,但这又与法的稳定属性相违背,所以一个可行的办法就是将原则3和原则4的技术性问题从法律文本中提取出来另行规定,使得《核动力源原则》在提供法律指引的同时,也可明确规定涉及技术标准问题可以参照相关技术标准。

联合国在这个方面已经迈出了第一步,2007年联合国外空委科技小组委员会与国际原子能机构联合起草了一个外层空间核动力源应用的安全框架。这一合作使科技小组委员会在空间核动力源利用方面的专业知识与原子能机构在拟定地面应用核安全的标准方面的既定程序相结合,最终于2009年5月19日在外空委科技小组委员会会议上通过了《外层空间核动力源应用安全框架》(以下简称《安全框架》)。^⑩该框架代表了这两个组织的最新核动力源技术共识,意在作为国家指南使用,因此所提供的

的是供自愿遵守的指导,不具有国际法的法律约束力。但也为解决相关正式法律文件难以与最新技术保持同步这一难题打下了基础。

(五) 转变成正式条约

与现有的外空公约相比,《核动力源原则》最多只能算是与核动力源的使用有关的国际公约条文的补充建议。^[13]各国从道义上遵守此决议,其无约束力的本质使得规范外空核动力源的使用产生了瓶颈效应,^[14]各国没有义务遵守原则中的各项义务,在解决争议时,原则当前的法律地位将不足以充分解决问题。这样就会导致外空核能使用秩序混乱,所以将软法性质的《核动力源原则》上升为硬法性质的《核动力源公约》就显得极为迫切。

由于在外空使用核动力源的数量增加,将这套《核动力源原则》加以修改之后转变成为具有充分法理约束力的条约是存在可能性的。这样做是顺应了联合国逐步发展国际法并将国际法法典化的趋势。条约具有约束力这一本质可以为合法利用核动力源提供强大的动力,从而推动核动力源更为广泛的应用,故而意义重大。过去的 20 年间,《核动力源原则》为核动力源在外层空间的使用创设了有秩序的环境,但是空间科技的发展已远远超过了相关法律制度的发展。在空间立法经历了一段空白期之后,有关外空使用核动力源公约的出台,可以为国际社会提供一个机制,有助于核动力源的应用和推广,并在一定程度上消除人们的忧虑,^[15]^[148]该条约将会成为推动和保障人类航天事业发展的重要法律制度。

在《核动力源原则》施行 20 年之际,联合国外空委法律小组委员会与科技小组委员会应通力合作,协同国际原子能机构重新审视其施行状况,参照美国国内的先进外空核安全机制,对其进行全面修订升级。在中国航天事业飞速发展的今天,核动力源问题是无法回避的基础性问题之一,有关问题的解决不仅有赖于技术水平的提高,也同样有赖于政策和法律上的完善,如何在国际公约的框架内,有效实现中国国内立法的体系化,从而保证中国空间利益,都是人们必须面对的问题。与此同时,随着中俄两国在航天领域合作的继续深化,充分借鉴俄罗斯和美国等空间大国的相关外空核安全制度,积极推动外空核动力源使用安全标准的出台,在考虑国际大环境的前提下,结合中国实际情况积极推进和实施适合中国的外空核动力源安全使用标准已属必然。

注释:

① 参见联合国文件:A/AC. 105/C. I/L. 103 at 2,1978 年 2 月 27 日;

A/AC. 105/105/216 at 31,1978 年 3 月 5 日。

② 参见:联合国大会决议 22/16 号。

③ 参见:联合国文件 CA/34/66。

④ 参见:Principles Relevant to the Use of Nuclear Sources in Outer Space, UN G. A. Resolution A/Res/47/68 (December 14, 1992); GAOR, 47th Session, Supp. No. 20, UN Doc. A/47/20(1992)。

⑤ 参见:联合国文件 A/AC. 105/C. 2/154/Rev. 7,1990 年 6 月。

⑥ 参见:联合国文件 A/AC. 105/C. 2/L. 165,1988 年 3 月 15 日。

⑦ 参见:NASA Administrator Honorable Sean O'Keefe, NASA Biography of O'Keefe, in <http://www.nasa.gov/bios/okeefe.html>。

⑧ 此计划是作为 NASA“核系统计划”的一个修改版本问世的,计划投入 30 亿美元科研经费,预期 5 年时间。NASA 的意图是:研发并试飞一种先进的原子动力太空探测器。NASA 不愿按照传统的叫法称呼这种太空探测器为新型太空运载火箭,而更喜欢称之为核电推进系统。研制成功后,这种核电推进系统可以现有太空船速度的三倍速度飞离地球,飞向茫茫太空。

⑨ 参见:《禁止在大气层、外层空间和水下进行核武器试验条约》(*Treaty Banning Nuclear Weapon Tests in the Atmosphere, in Outer Space and Under Water*) 5 August 1963, 14 U. S. T. 1313。

⑩ 参见:联合国文件 A/AC. 105/934.

参考文献:

- [1] 李寿平,赵云.外层空间法专论[M].北京:光明日报出版社,2009.
- [2] Tan D. Towards a new regime for the protection of outer space as the “province of all mankind”[J]. *Journal of International Law*, 2000 (25):149.
- [3] Abeyratne. The use of nuclear power source in outer space and its effect on environmental protection[J]. *Journal of Space Law*, 1997 (25):17.
- [4] 尹玉海.国际空间法论[M].北京:中国民主法制出版社,2006.
- [5] Duesk. Lost in space: the legal feasibility of nuclear waste disposal in outer space[J]. *William and Mary Environmental Law and Policy Review*, 1997(22):213.
- [6] Ramey R A. Armed conflict on the final frontier: the law of war in space[J]. *Air Force Law Review*, 2000(48):116.
- [7] 贺其治.外层空间法[M].北京:法律出版社,1992.
- [8] 高升,蒋新.论国际空间法对空间环境保护的法律规制[J].前沿,2006(6):149.
- [9] 赵云.外空商业化和外空法的新发展[M].北京:知识产权出版社,2008:166.
- [10] Pae P. NASA seeks \$1 billion for nuclear propulsion plan[N]. *Los Angeles Times*, 2002-02-07(112).
- [11] Jankowitsch. Legal aspects of military space activities[J]. *Space Law*, 1992(7):143.
- [12] He Qizhi. Towards a new legal regime for the use of nuclear power sources in outer space [J]. *Journal of Space Law*, 1986(14):95.
- [13] Kopal V. The use of nuclear power source in outer space: a new set of united nations principles? [J]. *Journal of Space Law*, 1991 (19):128.
- [14] Gerrard M B. Asteroids and comets: US and international law and the lowest probability, highest consequence risk[J]. *New York University Environmental Law Journal*, 1997(6):4.