

空间活动的许可制度与外层空间环境保护

——以比较法为视角

杨彩霞

(北京航空航天大学 法学院, 北京 100191)

摘要: 人类的太空活动已对外层空间产生了明显的负面影响。1967年《外空条约》要求缔约国对本国的太空活动承担责任,非政府实体的太空活动应受缔约国批准并受其不断的监督。该条约还要求各缔约国从事太空活动时,应避免使外层空间受到有害污染。为履行这一义务,许多国家通过其国内立法规定了太空活动(主要是发射活动)的许可制度,其中往往包含保护外层空间环境的要求,作为获取许可证的一个必要条件或实施监管的重要内容之一。

关键词: 太空活动; 许可制度; 外层空间; 太空环境保护

中图分类号: DF991 **文献标识码:** A **文章编号:** 1008-2204(2012)06-0030-06

The Licensing System for Space Activities and Protection of Outer Space Environment: a Comparative Law Perspective

Yang Caixia

(Law School, Beijing University of Aeronautics and Astronautics, Beijing 100191, China)

Abstract: The mankind's space activities have had the negative impact on the space environments. The 1967 Outer Space Treaty requires that the States Parties to the Treaty shall bear international responsibility for national activities in outer space, and the activities of non-governmental entities in outer space shall require authorization and continuing supervision by the appropriate State Party to the Treaty. The Treaty also requires that the States Parties to the Treaty should avoid the harmful contamination to outer space in the exploration and use of outer space. In order to fulfill the obligations, many countries have specific provisions in their domestic legislation on the licensing system of space activities (mainly launch activities), most of which include protection of the outer space environment requirements, and consider it as a necessary condition to obtain a license or an important part for the implementation of regulation.

Key words: space activities; licensing system; outer space; space environment protection

一、人类太空活动对外层空间环境的影响

自前苏联于1957年发射第一颗人造地球卫星以来,人类太空活动(外空活动)已达到惊人的规模。据联合国外空事务厅的统计,从1957年至2004年,各国共向外层空间发射了大约5730个功能性的太空物体。^①截至2007年2月,约有100个航天器和24个人到过月球。^[1]根据联合国和平利用外层空间委员会的资料,从1957年至2010年末,

已有33个国家和2个国际组织(欧空局与欧洲气象卫星应用组织)向联合国秘书长递交了所发射的太空物体的资料。在所递交的610份强制登记文件^②和421份自愿登记文件^③中,大约包含了8000多个功能性太空物体,其中绝大多数是人造地球卫星,也包括航天飞机和宇宙飞船等。目前,仍有数百颗卫星运行于轨道之上。

大量的太空活动在造福于人类的同时,也给外层空间环境带来了巨大的负面影响。根据国际宇航研究院的研究报告,太空碎片在数量上持续增加(目前有大约100000个直径超过1cm,其中绝大部

收稿日期: 2012-05-23

基金项目: 教育部人文社会科学研究一般资助项目(10YJC820031)

作者简介: 杨彩霞(1977—),女,山西大同人,副教授,博士,研究方向为国际法。

分没有经美国空军太空司令部编目),编目物体的数量也在稳步提升(目前大约有9000个编目物体的直径超过10cm)。[2]除此之外,在外层空间还散布着数以百万计直径低于1cm的空间碎片,其中尤其以中低轨道为甚。[4]这些空间碎片绝大多数来自解体、报废的卫星运载火箭的上级及其零部件等,也包括这些碎片再次发生碰撞产生的次生碎片。空间碎片的危害是显而易见的。单个空间碎片的速度可以达到15km/s,[3]按照这一速度,子弹大小的空间物体可以完全摧毁一个空间站或损坏一颗卫星[4],更小的碎片可以轻易击穿卫星的外罩,即便以较低速度飞行的细小颗粒也可逐渐损害航天器表面的部件。[5]空间碎片给宇航员的出舱活动也带来了致命的危险,因为碎片可以轻易击穿宇航服,导致宇航员死亡。

按照通常的含义,环境污染是指人类活动产生的有害物质或因子进入环境,引起环境系统的结构与功能发生变化,危害人体健康和生物的生命活动的现象。[6]由于外空环境不适于人的生存,人类在外空的存在是以空间活动的方式体现出来的。因此,外空环境污染主要是指人类活动所产生的有害物质引起外空环境的恶化,进而对后续的空间活动产生不利影响的情形。相应地,外空环境保护就是消除外空环境污染,尽量消除、减少或避免对外空初始环境的影响,以便确保外空可以由各国安全、自由地加以探索和利用。

从技术角度看,无论从事的空间活动性质、种类如何,都必然与诸如卫星、运载火箭、空间站等空间物体相关。这些空间物体的发射、运行和返回地球(包括坠毁于大气层或地面)构成了空间活动的三个主要环节。[2]因此,为保护外层空间的活动,各国应对空间物体的发射、运行和返回(再入)实施有效的监管,这种监管义务不仅体现在有关国际条约中,也为各国空间立法所肯定,其具体表现形式就是各国对空间活动的许可制度。

二、外空活动的监管与环境保护义务

(一) 国家对本国空间活动的监管义务

《各国探索和利用外层空间活动的法律原则宣言条约》(以下简称《外空条约》)[5]第6条规定:“本条约各缔约国对本国在外层空间,包括月球与其他天体在内的活动应负国际责任,不论这类活动是由政府机构或是由非政府团体进行的。它并应负国际

责任保证本国的活动符合本条约的规定。非政府团体在外层空间,包括月球与其他天体在内的活动,应经本条约有关缔约国批准并受其不断的监督。”据此,《外空条约》的缔约国应对本国的空间活动进行适当的监管。为履行该义务,许多国家通过其国内立法规定了空间活动(主要是发射活动)的许可制度。从国家的自身需要来看,一方面,鉴于许多国家也是1972年《空间物体所造成损害的国际责任公约》(以下简称《责任公约》)[6]的缔约国,对本国的空间活动加以监管可以有效避免或减少作为发射国所需承担的空间物体损害赔偿赔偿责任。[7]另一方面,通过监管制度,可以在许可证上附加环境保护要求,尽量减少空间活动对本国的自然环境和外层空间环境的负面影响。

从世界各国空间立法来看,最早在国内法中规定发射许可制度的国家为挪威,但其规定仅是原则性的,缺乏具体的规定。[8]其后,1982年《瑞典空间活动法》也建立了空间活动的许可制度,要求在瑞典领土内从事空间活动(瑞典本国除外)应当由瑞典政府颁发许可证,该法还规定了许可证的撤销,未取得许可证而从事空间活动的处罚等。[9]1982年《瑞典空间活动法令》明确了许可证申请的受理机构和申请形式。[10]

1984年《美国商业空间发射法》[11]规定了两种空间活动的许可制度,即私人发射运载火箭和运营发射场。[12]1988年《商业空间发射法修正案》对商业发射活动中的责任保险作了详细规定,试图通过强制保险来化解发射活动的巨大风险,并通过政府承担额外风险的方式鼓励私人从事商业空间发射活动。[13]1998年《商业空间法》修订了商业空间发射活动的许可制度,主要增加了有关空间物体“再入”的规定。[14]总体来看,在各国空间发射许可制度中,美国的商业空间发射许可制度是最为成熟和最具可操作性的。

1986年《英国外层空间法》所规定的空间活动许可制度不仅涉及发射活动,还涉及空间物体的购买和运营,相对挪威和瑞典的立法而言,其规定更为具体。依据该法,联合王国国民、苏格兰公司及任何根据联合王国任何部分法律成立的实体在英国或在其他地方发射或购买空间物体、运营空间物体或在外层空间的任何活动都需要获得许可。[15]

1993年《俄罗斯联邦空间活动法》[16]仅对空间活动许可证的发放作出了原则性规定,要求其应符合俄联邦法律的规定,这一授权性立法条款为俄联邦在1996年颁布《关于空间活动许可证发放条例》提供了法律依据。该条例对许可证的类型、申请要

求及程序、许可证的内容和持证人的义务等作了详细规定。

1998年《澳大利亚空间活动法》效仿美国的相关立法,规定了极为详尽的空间活动许可制度。该法界定了与发射许可有关的术语,明确了需要获得许可的五类活动(联邦从事这些活动不受限制);在本土发射;海外发射;本土发射物体的返回;海外发射物体的返回;本土经营发射设施。^[6]

中国在2002年颁布了《民用航天发射项目许可证管理暂行办法》,对在中国本土进行的民用航天发射活动及由中国人从事的海外发射活动(要求中国的自然人、法人和其他组织对该空间物体拥有所有权或以在轨购买的方式获得所有权)实施了许可证管理。

近年来,比利时(2005)、荷兰(2006)和法国(2008)都相继制定了自己的空间活动法。同其他国家类似,这些立法中都包含了空间活动许可制度,大体上都包括定义条款、颁发许可证的条件、申请许可证的程序、撤销或终止许可证的事由、许可证项下活动的监督与检查、许可证的转让等内容。其中:法国的空间活动许可既包括发射许可,也包括空间物体控制权的转让许可以及控制非经该法许可而发射或控制的空间物体时的许可;比利时的空间活动法适用于空间物体发射、飞行操作和导航活动,从事这些活动均需许可;荷兰相关立法虽然规定了空间活动许可制度,但没有明确许可的类别。

(二) 国际条约中关于外空环境保护的规定

1. 1967年《外空条约》

该条约第9条规定:“本条约各缔约国对外层空间,包括月球与其他天体在内进行的研究和探索,应避免使它们受到有害污染以及将地球外物质带入而使地球环境发生不利变化,并应在必要时为此目的采取适当措施。”该条款表明国际社会认识到使用外空可能导致危险的环境状况,如空间碎片污染,并且建议发射国有责任减少此种危险。^[7]

2. 1963年《禁止在大气层、外层空间和水下进行核试验条约》

该条约第1条规定:“缔约国承诺不在其管辖或控制的任何区域,包括外层空间和水下进行核武器试验。”显然,这个条款通过禁止国家在大气层和外空进行核试验从而在很大程度上杜绝了核辐射对于空间环境的污染,因而有助于空间环境的保护。^[8]

3. 1978年《禁止为军事或任何其他敌对目的使用改变环境的技术的公约》

该公约1976年12月10日订立于纽约,1978年

10月5日生效,目的是禁止在军事上或任何其他敌对行动中使使用环境致变技术,以使人类免遭此种危害,巩固世界和平和各国之间的相互信任。该公约第2条指出:“改变环境的技术”一词是指通过蓄意操纵自然过程改变地球(包括其生物群、岩石圈、水气层和大气层)或外层空间的动态、组成或结构的技术。由这条规定可知,该公约不仅适用于地球环境,也适用于外层空间的环境保护。

4. 1979年《月球协定》^[9]

1979年《月球协定》第7条第1款规定:“缔约各国在探索和利用月球时,应采取措施,防止月球环境的现有平衡遭到破坏,不论这种破坏是由于在月球环境中导致不利变化,还是由于引入环境外物质使其环境受到有害污染,或是由于其他方式而产生。缔约各国也应采取措施防止地球环境由于引入地球外物质或由于其他方式而受到有害影响。”

此外,一些学者还曾探讨过1972年《责任公约》是否也适用于环境损害。因为它并未明确空间物体是否包括空间碎片,因此仍旧存在该条约能否扩及空间碎片所产生的损害的问题。^{[5]331}鉴于该条约主要解决的是一种碰撞损害,这种损害与笔者在上文中所界定的外空环境污染存在着一定的差异,尽管这种损害也会阻碍空间活动的进行。由于“空间碎片”缺乏法律上的定义,空间碎片造成的损害无法用过错来衡量,加之确认其所属国存在技术上的困难。因此,空间碎片所造成的碰撞损害在适用《责任公约》时面临明显的困难。2009年美俄卫星相撞事件就体现了这一点。^[9]可以肯定的是,《责任公约》所确定的空间物体损害责任迫使发射国谨慎地开展空间活动,尽量减少空间碎片的产生,以避免由此可能引起的纠纷,这在客观上起到了保护外空环境、促进外空活动可持续进行的作用。

(三) 外空环境保护义务与空间活动许可制度

鉴于外空环境与人类的空间活动息息相关,因此,保护外层空间环境应当从对空间活动实施有效的监管入手。《外空条约》第6条原则性地要求各国对其空间活动承担责任,且强调:“非政府团体在外层空间,包括月球与其他天体在内的活动,应经本条约有关缔约国批准并受其不断的监督。”从《外空条约》第9条的措辞来看,“各缔约国对外层空间,包括月球与其他天体在内进行的研究和探索”涵盖了各国可能进行的各种空间活动。

随着空间活动商业化和私营化趋势的增强,私人在各国空间活动中已经占有重要地位:私人不仅能够经营发射场,而且有能力从事商业空间发射活

动(如海上发射公司便是最成功的私人发射服务提供商)。在国家主导空间活动的二十世纪六七十年代,许可制度并没有存在的必要,有关外空环境保护也并未引起各国的关注。但时至今日,在私人大举介入空间活动的背景下,国家不仅有必要通过许可制度为私人设立较高的门槛以规避1972年《责任公约》给发射国施加的损害赔偿义务,并对私人的空间活动实施持续有效的监督,而且有必要在许可制度中附加有关外空环境保护的要求,以满足《外空条约》第9条所规定的外空环境保护义务。

三、各国有关外空环境保护的立法规定

目前还没有国家为保护外层空间的环境制定专门的立法,只有部分具有空间能力的国家在其有关空间活动的法律、法规中片段性、原则性地规定了外空环境保护的内容,且多与许可制度相关,以作为获取许可证的一个必要条件或实施监管的重要内容之一。

(一) 各国发射许可制度中有关外空环境保护的内容

1. 俄罗斯联邦

1993年《俄罗斯联邦空间活动法》确立的空间活动原则之一就是保证空间活动安全、环保。^②1996年《俄罗斯联邦空间活动许可证发放条例》第5条规定:“为了获得许可证,申请人要向俄罗斯航天局提交……(8)证明空间活动安全(包括生态、燃烧和爆炸安全)和空间设备的可靠性。”

2. 乌克兰

1996年《乌克兰空间活动法》^③也包含了与保护外空有关的内容。该法第9条禁止在乌克兰进行下列与空间活动有关的行为:为军事目的或其他目的使用空间技术作为影响环境的一种方式从而对人类构成威胁;对人类生命和健康构成直接威胁及对空间环境造成损害;违反有关外层空间污染的国际规范和行为标准;等等。

3. 英国

英国早在1986年就颁布了《外层空间法》,属于欧洲最早建立空间物体发射许可制度的国家之一。根据该法第5条:“许可证应规定其批准的活动并应给予一定期限,并应规定国务大臣认为合适的有关条件。”^④“许可证尤其可以包含以下条件:……(e)要求持证人以下列方式从事操作行为:1)防止污染外层空间或对地球环境造成不利影响;2)避免对他人和平探索和利用外层空间的活动造

成干扰;3)避免对联合王国国际义务的任何违反;4)维护联合王国的国家安全。”^⑤

4. 中国

2002年原国防科工委颁布了《民用航天发射项目许可证管理暂行办法》(以下简称《办法》),规定了中国民用发射活动的许可证制度。该《办法》第6条规定了申请人应当在项目预定发射月的9个月之前,向国防科工委提交有关文件,以便获得许可证。其中就包含“如何避免污染和空间碎片问题以及其它有关安全的补充材料”^⑥。

5. 比利时

2005年《比利时空间物体发射、飞行操作与导航活动法》(以下简称《比利时空间活动法》)^⑦第5条第1款规定:“为确保人员和财产的安全,保护环境,确保空气空间和外层空间的最佳利用……国王可以决定批准的条件。”该法第7条规定了所递交申请应附加的信息,其中一项是“对第8条第2款所提及的环境所造成的影响的研究”。

《比利时空间活动法》建立了空间活动的环境影响评价制度,这在各国空间立法中是不多见的。根据该法第8条,有关空间活动对环境造成的影响应当由部长任命的一个或多个专家进行评估。这些评估可以在空间活动的不同阶段进行。在依法给予批准之前,应实施初步调查。该调查是为了评估发射或操作该空间物体对地球或外层空间环境造成的潜在影响。在空间物体发射后或者在其操作过程中,经部长的要求,应实施中期调查。该调查应当评估相关活动对地球和外层空间环境造成的实际后果。当空间物体重返地球大气层之后,经部长的要求,应实施最终调查。当空间发射或操作含有核动力源的使用时,运营人应在其提交批准的申请中提及。鉴于其危险,部长仅在特定情况下才应给予批准。

6. 荷兰

2006年《荷兰关于空间活动与建立空间物体登记处的规定》(以下简称《荷兰空间活动法》)^⑧第3条规定:“为下列目的,可以对许可证附加规定和限制:a. 人与财产的安全;b. 外层空间的环境保护;……”第6条规定:“在审查有关许可证申请时,如果按照部长的观点,某些情况或环境表明人与财产的安全、外层空间的环境保护、公共秩序的维持或国家安全可能因发放许可证而受到损害,可以拒绝该申请。”第7条规定:“对于已发放的许可证,如果部长有充分理由担心维持许可证将对人与财产的安全、外层空间的环境保护、公共秩序的维持或国家安全造成损害,可以撤销该许可证。在许可证撤销前,

部长将采取任何必要的步骤以确保人与财产的安全、外层空间的环境保护、公共秩序的维持或国家安全。”

鉴于空间发射活动的高度危险性和事故易发性,《荷兰空间活动法》第10条第1款规定:“如果事故的发生或已经发生可能损害人与财产的安全、外层空间的环境保护、公共秩序的维护或国家安全,或以其他方式造成损害,为阻止事故的后果,许可证持有人应当毫不延迟地采取可合理期待的措施,或者在这些后果无法阻止时,尽可能地采取措施加以限制和纠正。”第2款则规定了持证人的及时通知义务。

7. 法国

2008年《法国空间活动法》^②在规空间活动许可制度时,也包含了外空环境保护的内容。该法第4条规定:“对某一空间物体的发射、或对已发射空间物体的控制和转让控制、或从事空间物体返回地球的许可须由行政机关对申请人进行审查,必要时对其股东、品行、财政和职业证明(garanties morales)、以及其欲运行的系统和程序是否符合公布的相关技术规范,尤其是保护公共卫生和环境及人身和财产安全方面的规定进行审查后颁发。”该法第5条涉及到被许可人的环保义务:“依本法颁发的许可可以附带有为保障人身、财产安全,保护公众健康和环境,尤其是为了限制与空间碎片有关的风险而规定的要求。”

8. 日本

日本在2008年颁布了其第一部综合性航天法——《宇宙基本法》,^{③[9]}其中也提及外空环境的保护问题。该法第7条规定:“进行航天开发利用必须考虑航天开发利用会给环境带来的影响问题。”第20条规定:“国家采取必要的措施,在考虑环境协调前提下推进航天开发利用;国家确保在保护空间环境的前提下努力推进国际合作。”

9. 其他国家

虽然其他一些拥有空间立法的国家在其相关法律法规中并未明确提及外层空间的环境保护,但鉴于这些国家多是《外空条约》的缔约国,因此必须履行该条约第9条规定的外空环境保护义务。从这一角度看,如果在其立法中包含了履行有关条约义务的承诺,也可视为已将外空环境保护纳入了其国内法。以澳大利亚为例,在联邦国会上议院有关1998年《空间活动法案》的解释性备忘录中指出:“联邦是联合国五项空间条约的签字国。……除了责任条款,根据联合国《外空条约》第9条,各国也要对有害污染和地球环境的恶化负责。在由联邦进行发射的场合,联邦也要对此承担责任,无论它是否参与发

射业务。……此外,如果运载器或有效载荷含有有害物质,联邦也将为任何环境的污染承担责任。”^④美国虽然没有在有关许可制度中明确提及外空环境保护,但NASA通过的有关减缓空间碎片的技术性文件主要适用于许可证的获得及空间活动的监督。

(二) 评价

从上述有关国家的外空环境保护立法的内容来看,主要涉及两方面内容:一是许可证授予的条件中包含外空环境保护的要求,部分国家要求由许可证申请人提交相关的技术文件,部分国家则规定由许可证的审批机关在颁发许可证时附加必要的环境保护要求;二是在空间物体运行过程中,一旦发生事故,持证人应当及时采取措施减少事故的后果,并向有关主管部门报告事故的基本情况,其中也包含对外空环境的影响及所采取的相应措施。

需要指出的是,各国有关外空环境保护的立法多是原则性规定,从中很难确定空间活动实施者的外空环境保护的具体义务和法律责任。有关具体义务的技术属性要求各国在原则性规定之外,尚需制定具体的技术标准、规范或指南。^⑤在各国减缓空间碎片的国内立法实践中,大多明确制定了相关程序和评估规则。^[10]对于外空环境保护的法律责任,考虑到其与许可制度的关联关系,可以包含于有关未取得许可证而非法从事空间活动或违反许可证的规定而从事空间活动的处罚规定中。

四、结论

当人类第一次摆脱地球引力的束缚,在茫茫外空俯视这个蓝色星球时,外层空间便与人类命运紧紧联系在一起。空间活动的迅猛发展不仅改变了人们的生活状态,也将在未来对人们产生更大的影响。在人类尚未完全掌握星际航行技术之前,外层空间必须处于一种可持续利用的状态,这关乎人们及子孙后代的未来。在各国意识到外空环境需要保护时,空间碎片已对空间活动产生严重干扰。作为负责任的航天大国,中国不仅需要在有关空间立法中明确外空环境保护的要求,而且要与其他国家一道积极采取措施减少或消除轨道上的碎片,这是一项任重而道远的工作。

注释:

① 参见:UN Doc. A/AC.105/C.2/L.255。

② 强制登记文件是指依据1976年《登记公约》的规定,向联合国秘书长递交的登记文件,此类文件的编号是ST/SG/SER.E/xxx。

- ③ 自愿登记文件是指依据1962年联大第1721号决议的规定,向联合国秘书长递交的登记文件,此类文件的编号是A/AC.105/INF.xxx。
- ④ 参见:UN Doc. A/AC.105/720。
- ⑤ 《外空条约》1967年1月27日开放供签署,同年10月10日生效。截至2010年1月1日,《外空条约》共有26个签署国,100个批准国。
- ⑥ 《责任公约》1972年3月29日开放供签署,同年9月1日生效。截至2010年1月1日,《责任公约》共有88个批准国,23个签字国。
- ⑦ 依1972年《责任公约》第1条(c)款,“发射国”是指发射或促使发射空间物体的国家以及从其领土或设施发射空间物体的国家。《责任公约》要求发射国对其发射的空间物体对第三方造成的人身或财产损失承担责任,如果损害发生于外层空间,应承担过错责任;如果发生于空气空间或地面,应承担绝对责任。详见《责任公约》第2条至第4条。
- ⑧ 参见:No. 38, 13 June 1969, Act on Launching Objects from Norwegian Territory into Outer Space, sec. 1。该条要求在挪威领土上(包括其船只和飞机)以及由挪威人(包括其公民和常住居民)从事发射必须经挪威贸易和工业部批准。
- ⑨ 参见:Act on Space Activities (1982:963), secs. 2—5。
- ⑩ 参见:Decree on Space Activities (1982:1069), sec. 2。
- ⑪ 参见:Public Law 98-575, Commercial Space Launch Act, 49 U.S.C. 2601-23, October 30, 1984。
- ⑫ 参见:Id. sec. 6。
- ⑬ 参见:Public Law 100-657, Commercial Space Launch Act Amendments of 1988, November 15, 1988。
- ⑭ 参见:Public Law 105-303, Commercial Space Act, Oct. 28, 1998。
- ⑮ 参见:Outer Space Act (United Kingdom, 1986), 1986 Chapter 38, arts. 1—3。
- ⑯ 参见:Law of the Russian Federation “About Space Activity”, Decree No. 5663-1 of the Russian House of Soviets, art. 9, http://www.unoosa.org/oosa/en/SpaceLaw/national/russian_federation/decrees/5663-1_E.html (last visited Jan. 15, 2012)。
- ⑰ 参见:Space Activities Act 1998, No. 123, 1998, part 3, division 1—5。
- ⑱ 参见:《关于各国在月球和其他天体上活动的协定》,1979年12月18日开放供签署,1984年7月11日生效。截至2010年1月1日,《月球协定》共有13个批准国,4个签字国。中国没有加入该条约。
- ⑲ 2009年2月11日0时55分(北京时间),美国1997年发射的一颗卫星(铱33)与俄罗斯一颗1993年发射的、现已报废的卫星在西伯利亚上空相撞,这是人类历史上首次卫星相撞事故,最终该事故不了了之。
- ⑳ 参见:Law of the Russian Federation “About Space Activity”, supra note 23, art. 4(1)。
- ㉑ 参见:Law of Ukraine of 15 November 1996; Ordinance of the Supreme Soviet of Ukraine on Space Activity, http://www.unoosa.org/pdf/spacelaw/national/law_on_space_activityU.pdf (last visited Jan. 15, 2012)。
- ㉒ 参见:Outer Space Act (United Kingdom, 1986), 1986 Chapter 38, art. 5(1)。

- ㉓ 参见:Outer Space Act (United Kingdom, 1986), 1986 Chapter 38, art. 5(2)。
- ㉔ 参见:《民用航天发射项目许可证管理暂行办法》第6条第4款。
- ㉕ 参见:Loi relative aux activités de lancement, d'opération de vol ou de guidage d'objets spatiaux, art. 8, <http://www.droit-technologie.org/upload/actualite/doc/1110-1.pdf> (last visited Jan. 15, 2012)。
- ㉖ 参见:Rules Concerning Space Activities and the Establishment of a Registry of Space Objects, sec. 3, sec. 6, sec. 7, sec. 10, <http://www.unoosa.org/oosadb/showDocument.do?documentUid=401&country=NET> (last visited Jan. 15, 2012)。
- ㉗ 参见:Loi n° 2008-518 du 3 juin 2008 relative aux opérations spatiales, art. 4, arts. 6—7. Also see UN Doc. A/AC.105/C.2/2009/CRP.18。
- ㉘ 参见:《宇宙基本法》(平成20年5月28日法律第43号), <http://midashi.hounavi.jp/view/H20/H20HO043.ph> (last visited Jan. 15, 2012)。
- ㉙ 参见:Space Activities Bill 1998, Explanatory Memorandum, http://www.austlii.org/au/legis/cth/bill_em/sab1998177/memo1.html (last visited Jan. 15, 2012)。
- ㉚ 例如,美国在2001年颁布了《轨道碎片减缓标准操作规范》,2007年又颁布了《NASA有关限制空间碎片的程序文件》来明确减缓空间碎片的标准规程。在减缓空间碎片的评估方面,制定了《NASA计划和项目的概率风险评估(PRA)程序》及《限制轨道碎片的指南和评估程序》等一系列文件。

参考文献:

- [1] Louis Friedman, Wesley T. Huntress. The international lunar [EB/OL]. [2012-01-15]. <http://www.unoosa.org/pdf/pres/stsc2007/tech-19.pdf>.
- [2] International Academy of Astronautics. Cosmic study on space traffic management [EB/OL]. [2012-01-15]. <http://www.iaaweb.org/iaa/Studies/spacetraffic.pdf>.
- [3] ESA. Space debris mitigation handbook [M]. London: European Space Agency, 1999: 26.
- [4] Richard Berkley. Space law versus space utilization: the inhibition of private industry in outer space [J]. Wis. Int'l LJ, 1997, 421 (15): 431.
- [5] Peter J. Limperis. Orbital debris and the spacefaring nations [J]. Arizona Journal of International and Comparative Law, 1998, 319 (15).
- [6] 百度百科. 环境污染 [EB/OL]. [2012-01-10]. <http://baike.baidu.com/view/71744.htm>.
- [7] Mark J. Sundahl. Unidentified orbital debris: the case for a market-share liability regime [J]. Hastings International Comparative Law Review, 2000, 125(24): 135.
- [8] 李斌. 论空间环境污染国际法律规制的缺失与完善——以空间碎片为视角 [J]. 北京航空航天大学学报: 社会科学版, 2009(2): 32.
- [9] 王存恩. 日本航天法: 宇宙基本法 [J]. 卫星应用, 2008(3): 26—30.
- [10] 李寿平. 试论空间碎片减缓国家机制的建立 [J]. 北京航空航天大学学报: 社会科学版, 2008(4): 38.