

俄罗斯的太空安全观

● 何奇松 赵雅丹

摘要: 太空被视为俄罗斯的国家总体实力与军事实力的象征。维护太空安全与太空力量的平衡,成为俄罗斯国家战略考虑的问题。面对美国太空武器化的政策,为保证其进出太空的自由和其太空战略利益,俄罗斯对此做出回应。一方面,联手中国等国家呼吁国际社会限制太空武器化;另一方面谋求“非对称反击”手段,发展相关反制武器,不让美国在太空武器领域一枝独秀。

关键词: 俄罗斯;太空安全;美国;太空武器化

中图分类号: E31 **文章标识码:** A **文章编号:** 1009—3451(2008)04—0122—07

作者: 何奇松,上海政法学院政治学系副教授,博士

赵雅丹,厦门大学博士研究生

苏联——俄罗斯太空探索及其利用历程

苏联——俄罗斯发展太空资产,大体上经历了三个阶段:第一阶段从太空时代开始到苏联的消亡,是苏联太空荣耀的最高点。第二阶段,是叶利钦任总统时期,太空与改革进程相伴。俄罗斯太空探索和力量急剧萎缩阶段。第三阶段则从普京开始到现在,其特征就是巩固和复兴其太空技术领先地位。

为了确保战略核威慑的有效性和先进性,苏联开始谋划太空计划,并很快掌握了太空军事优势,如目标打击、遥感、导航、通讯、早期预警和侦察等方面都取得了相当成就。苏联成功地与美国在太空武器化计划上进行竞争,在一段时间内甚至在太空军备竞赛中领先。从1960年代中期开始,苏联就开始研制共轨式反卫星武器,这些反卫星武器能够使卫星致盲,并摧毁他们。激光反卫星武器的研制也在快速推进。1975年10月18日,苏联连续5次用激光器照射两颗飞临西伯利亚上空的美国预警卫星,使其红外传感器失效达4小时之久。同时,苏联也加强了天基激光武器的试验。1981年,在宇宙系列卫星、飞船和“礼炮”号空间站上,苏进行了一系列激光武器打靶试验,均获得成功。尤其是1981年3月,苏联利用一颗卫星上的小型高能激光器照射一颗美国卫星。苏联也研制其他反卫星武器,如从米格31飞机上发射拦截机,它能够释放一枚小导弹打击卫星。此外,苏联成立了第一个轨道碎片轰炸系统,这是迄今为止唯一的在轨军事核武器系统。然而该系统从来没有用核武器进行测试。在美国发起载人轨道实验室以及具有军事目的的阿波罗宇宙飞船等项目后,苏联也试验了Almaz军事空间站,用来监视美国的这些项目及其进展¹⁾。

在美国发起星球大战计划后,苏联采取了应对之策,希望发展80吨、以激光武器装备的Polyus-Skif-DM太空站,但最后因戈尔巴乔夫新思维而取消^[2]。在苏联解体后,以武器为导向的研究和发展计划取消了,这与军事——工业复合体的总体急剧衰退巧合。

1991年之后,俄罗斯太空与导弹制造企业“私有化”。考虑到国家秩序的崩溃、军事采购的急剧下降,这些企业试图通过外国合同生存下去,而且政府在出口管制方面存在漏洞,导致太空及其相关领域的技术扩散。这些引起美国的不满,指责俄罗斯违反导弹技术管制体制(Missile Technology Control Regime, MTCR)。为了讨好西方,叶利钦开始加强导弹等相关技术的出口管制。另外一方面,美国担心即使俄罗斯加强出口管制,也不能排除其军事——工业复合体铤而走险,为给这些企业以出路,美国允许让俄罗斯太空企业以配额的方式进入世界商业太空发射市场。美国也允许俄罗斯太空企业用美国技术发射卫星,更重要的是让俄罗斯参与国际空间站(ISS)建设。然而,在国家投资太空经费极其有限的情况下,不论是参与建设国际空间站筹集的经费,还是来自商业卫星发射及出售火箭发动机的基金,都不足以保证俄罗斯太空能力与资产的生存与发展。俄罗斯航天局的局长2001年6月向杜马哀叹道,90颗在轨卫星中有68颗接近服役期,43枚军事卫星中的多数已经严重老化,格罗纳斯(Glonass)导航卫星系统也日趋老化,只有14枚在2001年全面运转,无法提供全球导航。

普京担任总统后,视恢复俄罗斯大国地位为己任,依靠能源筹措资金,复兴太空探索与应用,确保本国自由进出太空及其战略利益,开始为确保俄罗斯的太空安全而努力。2001年,俄罗斯重建军事航天部队,作为独立的军种,集合所有军事航天计划与资产,以及协调所有商业。在2001年美国退出《反弹道导弹条约》和2006年美国出台新国家太空政策后,俄罗斯加大了对太空技术、太空武器的研发。

为支持航天计划,俄罗斯逐年加大航天领域的投资,并视之为带动俄罗斯工业发展的火车头^[3]。与此同时,采取积极措施,推进航天事业之发展。首先,俄罗斯集中力量进一步开拓国际商业卫星发射市场,赚取外汇支持本国的航天事业,同时在国际社会广交朋友,支持其有关太空活动的一些倡议。因为,一旦这些国家拥有或者即将拥有在轨运行的卫星,自然反对美国独霸太空资源。其次,开展广泛的技术合作,尤其是与欧洲、中国、印度等国家进行合作,努力建立太空的“多极化”,防止美国在太空的“一超独霸”格局。第三,发展太空武器,应对美国的太空武器化政策。在普京总统领导下,俄罗斯航天事业开始巩固和发展。

联手他国制定禁止太空武器化条约

冷战结束后,作为苏联的继承国俄罗斯无力与美国进行太空军备竞赛,只好委曲求全,声称俄罗斯不想推翻其有关太空安全与军备控制的声明。2000年6月,俄罗斯国防部长谢尔盖·伊万诺夫(Sergei Ivanov)宣称:“俄罗斯对此问题的立场几十年来没有改变:我们反对外层空间军事化。”^[4]2000年9月,普京总统在联大会议上的演讲严厉指责美国“太空军事化”的计划。俄罗斯知道单凭一国力量不足以让美国改变太空武器化政策,于是联合国际力量来呼吁美国停止这一政策。2001年4月,俄罗斯为纪念人类首次太空飞行40周年而举行“没有武器的太空:21世纪和平合作的一个领域”(Space without

Weapons; an Arena for Peaceful Cooperation in the 21st Century)会议。这次会议的目的旨在探讨太空非武器化,在太空研究领域进行国际合作⁵。100多个国家派代表参加,但是美国以俄罗斯旨在破坏其国家导弹防御计划为由拒绝参加会议。

2001年9月,俄罗斯外长伊戈尔·伊万诺夫(Igor Ivanov)在联大演讲吁请国际社会开始制定有关禁止在太空部署武器、不对太空目标使用或威胁使用武器的全面协议。他谈到协议包括以下因素:使用外空应当遵守国际法,以及符合“维持和平与安全”利益;任何国家应当承担义务:不在地球轨道上部署任何携带任何武器的器物,不以任何其它方式在太空或从太空部署此类器物;任何国家应当禁止对太空目标使用或威胁使用武力;作为实际的第一步,应当冻结有关在外空部署的武器⁶。俄罗斯声明会立即采取措施采纳“暂停”建议,其前提是其它领先国家加入进来。

此后,俄罗斯改变单枪匹马“战斗”的方式,联手中国等国家,提出禁止在太空部署武器的倡议。2002年6月28日,俄罗斯联合中国与其它几个国家向联合国裁军大会提交了《关于未来防止在外空部署武器、对外空物体使用或威胁使用武力国际法律文书要点》。这个建议包括3个方面内容:不在近地轨道部署任何类型武器,不在天体上安装此类武器,不在外空以其它方式部署此类武器;不求助于威胁或使用武力打击太空目标;不支持、鼓励其它国家、国家集团、国际组织参与本条约所禁止的活动⁷。为增加双边信任,俄罗斯建议呼吁公布各国太空发射基地的位置和活动、航天器的轨道位置及其目的。在会上,俄罗斯保证将在外交部网站上提供计划中的太空发射信息,作为信任建设措施,目的在于鼓励在裁军会议上讨论禁止在外空部署任何武器的问题。

尽管美国反对,俄罗斯还是开始起草太空非武器化条约,作为国际社会讨论的基础。同年8月,俄罗斯和中国散发了有关未来条约的详细材料。2004年10月,俄罗斯在第59届联大上宣布在太空不首先部署进攻性武器,呼吁其它国家仿效。2005年6月9日,俄罗斯联合中国再次要求联合国裁军大会讨论提交的条约草案,即“防止在外空放置武器、对外空物体使用或威胁使用武力条约”,迈向禁止太空武器化道路。同年9月,俄罗斯在联大会议上提出有关在太空建立透明和信任建设的决议,只有美国反对、以色列弃权,其他158个国家赞同,该决议获得通过。这是俄罗斯几年来努力的结果。2006年2月16日,俄罗斯和中国向裁军大会提交条约修改稿,希望深度讨论,并在同年的联大建议第61届联合国大会通过禁止在太空部署武器的国际条约。2007和2008年,俄罗斯再次联合中国向联合国裁军大会提交禁止太空武器化的条约草案。

美国根本无视俄罗斯、中国等全世界绝大多数国家的呼吁,表示明确反对。在美国通过新空间政策后,美国太空武器化的决心更加坚定。2008年1月美国国务院发言人唐纳德·马利(Donald Mahley)就俄罗斯与中国再度联手建议签署国际条约禁止太空武器化发表谈话,“新提案中没有什么内容能改变美国目前的立场。”他说,“新的具有约束力的军控协议根本不是维护美国及其盟国的长远太空安全利益的有效工具。”⁸重申了美国国家太空政策。

研发先进武器系统

俄罗斯担心美国在太空部署武器掌握制天权,从而维持美国一超独霸的局面。因此,

在俄美就太空武器化问题打口水仗之时,俄罗斯把太空安全置于国家战略的优先地位,把空间优势作为确保国家安全的重要手段。为确保在航天技术领域的领先优势,俄罗斯在其《航天活动法》中指出,将把航天活动视为“国家最高等级的优先发展项目”,依靠航天技术增强俄罗斯的经济、科技和国防实力。2000年俄罗斯国家安全会议通过了《俄联邦军事学说(草案)》,该文件明确指出:“未来战争的军事行动将以天基为中心,夺取制天权将成为夺取制空权和制海权的主要条件之一。”2001年通过的《俄罗斯2001—2010年国家航天计划》,提出了一整套完善的空间作战理论,从空间作战原则、作战区域划分、作战对象、作战武器系统及主要作战样式等方面对空间作战做了系统的界定^{[9] 39-45}。在外交领域阻止美国太空武器化努力不能实现之际,俄罗斯按照自己的军事学说,根据变化的国际形势,调整自己的军事太空政策。

第一,研发能突破美国反导系统的战略导弹和隐形战略轰炸机。俄罗斯重点发展对美国导弹防御系统最为有效的战略威慑武器,即陆基(“白杨—M”、RS-24洲际导弹)和海基(布拉瓦、Sineva轻舟)战略导弹。“白杨—M”战略弹道导弹具有机动能力强、弹道低、速度快、隐身性能高等技术特点,被视为21世纪主要的核打击力量,是俄罗斯抗衡美国反导系统的一张“王牌”。俄罗斯计划从2010年起使该型导弹成为俄军最主要的战略导弹,到2015年,将有超过10个师、300枚“白杨—M”导弹进入现役。2007年5月俄罗斯发射了一枚带有分导式多弹头的RS-24洲际弹道导弹并取得成功。此型导弹是“白杨—M”改进型,突防能力更强。2007年俄罗斯进行了两次新型潜射战略导弹即布拉瓦和Sineva轻舟导弹的成功试射。布拉瓦潜射战略导弹可以携带12枚核弹头,装备在即将服役的第四代“北风”级955型战略核潜艇“尤里·多尔戈鲁基”上。Sineva轻舟也是多弹头洲际弹道导弹,最大射程超过8000公里,能携带10个分弹头。Sineva轻舟导弹的飞行轨道可通过卫星遥控改变,可突破导弹防御系统。2007年俄罗斯决定研制新一代隐形战略轰炸机。此种战略轰炸机可以在公路和机场上起飞,可在任何战场上全天候作战,又能突破任何反导系统。俄罗斯表示,一旦美国在波兰、捷克部署反导系统,其先进导弹瞄准这些设施,必要时摧毁之。

第二,调整航天计划,制定太空军事复兴计划。针对美国退出反导条约、颁布新版国家太空政策,连续7年在联合国裁军大会和联大会议上拒绝讨论、签署限制在太空部署任何类型武器条约的事实,俄罗斯政府得出结论:美国为保护本国利益,不惜太空武器化并独霸太空。俄罗斯联邦航天署署长佩尔米诺夫(Anatoly Perminov)表示,俄罗斯不会忽视美国太空武器化并独霸太空这一危险趋势,将对本国太空发展计划进行修正,提高卫星体系稳定性并强化其性能,并开展相关科技研究,以回应“(美国)在太空军事化方面的一切举措”^[10]。俄罗斯航天部队司令波波夫金(Vladimir Popovkin)说的更明白、更直接:“我们不想发起太空战,我们也不想获得太空支配权,但是我们不允许其他国家支配太空。如果任何一个国家在太空部署武器,那么战争法则就是这样的,即报复性武器肯定会出现。”^[11] 他向媒体公布了俄罗斯太空军事复兴的计划——加强军事航天力量的建设,不断提高太空武器的作战能力,赋予太空部队发射各种军用航天器和打击敌太空武器系统的任务。为完成这一使命,俄罗斯从以下几方面着手:

首先,首次恢复太空轨道卫星及地面设施,扭转从数量和质量上的下滑趋势。由于经

历转轨时期的阵痛,俄罗斯无力维持、更新太空中的民用和军用卫星,导致在轨卫星的老化、逐渐失去功能,俄罗斯卫星的质量和数量的大幅度下滑。如到2001年,俄罗斯卫星定位系统“格洛纳斯”(GLONASS)的在轨卫星由1995年的24颗减至8颗。为逐渐扭转这种局势,从2000年到2004年,俄罗斯一共发射了包括早期预警卫星、光学侦查卫星、电子情报卫星和导航卫星在内的30颗军用卫星^{[12] 41}。2006年俄罗斯发射了8颗军用卫星,2007年发射的军用卫星超过了2006年^[13]。经过几年的发展,目前俄罗斯在轨军用卫星达到60多颗,改变了上世纪90年代“颓废”局势。据俄《独立报》援引俄军官员的消息称,俄军方现在每天只有几小时观测不到美国的导弹基地以及无法监视对俄国威胁最大的美国“三叉戟”核潜艇^[14]。为提高卫星质量,俄罗斯将继续研制新型卫星,并改进其质量,延长其寿命,如2007年发射的6颗“格洛纳斯”(GLONASS)全球卫星定位系统的寿命为6年,2008年开始发射新一代GLONASS-K卫星寿命为10—12年。为了配合卫星数量与质量的改善,俄罗斯改进地面设施,计划在本国建立“沃罗涅日”新型雷达站,该型雷达兴建容易,操作简单,耗能低,可以安装在国内任何角落。新雷达站建成后,将弃用阿塞拜疆和乌克兰、哈萨克斯坦的雷达站。与此同时,俄罗斯将不断改进境内原有的雷达站,提高其工作性能。波波夫金强调:“我们将尽一切努力,将太空中的所有动向一览无遗。”^[15]

其次,研制新型军用太空武器。俄罗斯航天兵司令波波夫金上将2007年8月22日在莫斯科航展上宣布,俄罗斯“将会考虑可以将载人航天学用于军事目的。再过两年俄航天兵将开始试验新型导弹袭击预警系统轨道集群”,“两年后在其框架内,航天兵将开始试验整个系列的各种用途的新型太空装置”^[16]。今后载人航天学可能用于军事目的,包括乌拉尔马克耶夫导弹中心展出的“俄罗斯女人”和“空中发射”项目,它们都可以被视为在战略洲际导弹基础上研制而成的新型太空武器系统。

再次,重点研究和部署反卫星武器。根据俄航天10年计划,反卫星武器是俄罗斯重点发展对象。俄罗斯在继承苏联反卫星技术的基础上,主要研制两大类反卫星武器:共轨式反卫星武器和激光与粒子束反卫星武器。在粒子束反卫星武器研究方面,目前还处于研究探索阶段,2010年左右有可能设计出摧毁卫星的实用系统。此外,俄罗斯还设计了其他反卫星空间作战手段:一是把空间雷(杀手卫星)部署在美卫星的轨道附近,作战时通过接收地面指令,自行引爆使美卫星夭折。二是先行在大气层上方爆炸核装置,产生强烈的红外辐射,使美反卫星导弹的探测、预警和传感器等系统失灵。三是在美天基激光反射镜轨道上设置反向运动卫星,向反射镜投放大量的钢球^[17]。

俄罗斯太空安全观的特征及困境

俄罗斯在回应美国军事太空武器化政策上,表现出独特的特征,这一点完全有别于苏联时代。当然,这一切都归因于俄罗斯实力远不如前苏联,但是这种回应也是恢复俄罗斯强国地位的一种表现。就其回应特征而言,主要表现在3个方面:

首先,主张在联合国框架内签署禁止太空武器化条约。冷战时期,苏联和美国作为超级大国中的两极,各自想方设法从军事上压倒对方,在太空军事运用上也是如此。在两个超级大国处在势均力敌状况下,它们撇开联合国单独进行谈判,进行军备限制,《反导条约》和《外空条约》就是苏美两家限制军备谈判的结果。冷战结束后,俄罗斯抛弃传统的谈

判方式,主张在联合国框架内达成国际条约,禁止在太空部署任何武器,原因是多方面的:其一,今非昔比,现今的俄罗斯不是前苏联,没有实力单独与美国讨价还价。其二,此手段表明俄罗斯在可预见的将来并不想(也没有能力)恢复到冷战时期的两极体制。当今世界呈现多极化趋势,俄罗斯顺应时代潮流,联合其他深空探测国家尤其是中国约束美国太空武器化政策。中国、印度、欧洲国家在太空探索和太空运用上居于世界前列,也不希望美国独霸太空,在太空探索与应用上也要求“多极化”,反对一超独霸。其三,主张联合国主导太空非武器化以寻求更多的道义支持,更具有合法性,更具有道义性。冷战结束后,俄罗斯主张联合国在解决国际问题中居于主导地位,让联合国发挥应有的作用。在禁止太空武器化上也是如此。俄罗斯希望用此种方式谋求世界道义支持,约束美国在太空部署武器的行为。

第二,用非对称性手段谋求、确保太空安全。俄罗斯的综合国力,与前苏联不可同日而语。在这种现实面前,俄罗斯不可能再像前苏联那样追求全面的平衡。美国太空武器化计划庞大,资金非常雄厚,概念性武器五花八门,有的已经研制成功,有的正在研制之中。除了独霸太空外,美国希望利用太空武器可以满足对其在全球快速投送武器计划的需要,现实“即时全球打击”目标。面对美国的雄厚实力,俄罗斯领导人多次强调,俄罗斯不追求与美国对等的太空武器,而采用非对称手段进行威慑。如对于美国国家导弹防御系统,俄罗斯目前不打算全面建设本国的导弹防御网,但是重点发展能够突破美国导弹防御网的战略、战术导弹。针对美军没有在轨的军用、民用卫星帮助寸步难行这一事实,俄罗斯重点研制反卫星的武器。

第三,确保太空资产和能力的安全是俄罗斯复兴的重要组成部分。2000年,普京上台伊始便提出强国战略,其中包括振兴经济和振兴军事两大任务。在振兴军事方面,俄罗斯决心,利用“能源武器”,建设一支能够应对任何安全威胁的现代化军队。发展新一代战略轰炸机、购买新一代战略导弹,研发新型军用卫星、太空武器,这些对于提高军事实力和恢复军事强国都具有象征性和指标性意义与作用。为此,俄逐年提交了国防预算和航天预算。2005年俄实际国防预算为218亿美元,2007年增至约328亿美元。2007年初,普京总统又签署了一项耗资2000亿美元的重整军备计划。根据这一计划,俄军将对武器装备进行全面改造,其中包括太空设备。同时,根据美国太空政策,及时调整航天计划,增加航天技术研究费用。2007年航天预算将增加到500亿卢布,俄在今后10年(2006—2015年)内对航天领域的投入将达到创纪录的4868亿卢布^[18],2008年航天预算再增加13%^[19],所有这些向美国和世界表明,国际社会不能小觑俄罗斯的军事实力,尤其是太空军事实力。

但是,鉴于俄罗斯的整体经济实力,以及俄罗斯国防工业缺乏有效协调这一传统等因素,“俄罗斯在发展太空武器以及应对美国太空势力扩张方面没有多少选择”^{[12]45}。2007年11月21日,俄第一副总理伊万诺夫在俄罗斯建造新型航空航天综合体问题委员会的巡回会议上表示,俄罗斯已经耗尽在苏联时期建立起来的太空领域方面的科学技术储备。他同时指出,俄本国工业实际上已经丧失了研制和生产大部分仪器和枢纽站的能力,在研制航天综合体的工作过程中已经被迫从国外购买必要的仪器。目前俄罗斯的“航天仪器、光电和雷达探测、大地测量和气象观测的保障还严重不足”^[16]。但是,尽管这样,俄罗斯

不甘心美国凭借其太空武器化政策从而在太空方面处于绝对支配地位,因而发出强硬的声音:俄罗斯也要在太空采取相应的措施。因此,俄罗斯对美国太空武器化政策的回应中夹杂着咆哮与绝望奇特混合的特征。

当然,俄罗斯主张各国签署禁止太空武器化条约,确保国际太空安全,有助于太空和平利用,符合国际社会发展的需要。但是,俄美在太空军事应用上的较劲,无疑会导致太空军备竞赛,一方面导致俄中起草的新太空条约更加难以成为国际条约,另一方面太空的和平利用将不复存在。

参考文献:

- [1] 关于 Almaz 参见 Almaz 网站 <http://www.astronautix.com/craft/almzops2.htm>
- [2] James Oberg, U. S. Vulnerability in Space Deserves Attention now, USA Today, May 17, 2001. <http://www.usatoday.com/news/opinion/2001-05-17-nguest2.htm>
- [3] Jim Heintz, "Russians mark 40th anniversary of cosmonaut's flight. Putin promises to revive flagging space program," Associated Press, April 13, 2001. <http://web.caller.com/2001/april/13/today/national/23093.html>
- [4] Russia against space militarization, http://english.peopledaily.com.cn/200506/03/eng20050603_188277.html
- [5] <http://www3.itu.int/MISSESIONS/Russia/Bull/2001/18-1704B.htm>
- [6] Statement by Igor S. Ivanov, Minister of Foreign Affairs of the Russian Federation, at the 56th session of the UN General Assembly September 24, 2001. http://www.in.mid.ru/brp_4.ns/e78a48070f128a7b43256999005bcb3/6aa81279899fb7443256ad200437230?OpenDocument
- [7] Russia - China CD Working Paper on New Space Treaty, June 27 2002, <http://www.acronym.org.uk/docs/0206/doc10.htm>
- [8] Stephanie Nebehay, "China, Russia to offer treaty to ban arms in space", GENEVA (Reuters) Jan 25. <http://www.reuters.com/article/worldNews/idUSL2578979020080125>.
- [9] 杨晋辉, 刘万军. "俄军作战理论发展综述"[J]. 《外国军事学术》. 2004(1).
- [10] 刘洋. 莫斯科将修改太空发展计划. 新华网莫斯科 2006 年 12 月 28 日电. http://news.xinhuanet.com/world/2006-12/28/content_5544597.htm
- [11] "Russia issues warning on space-based weapons", The Associated Press, September 27, 2007, <http://www.ihf.com/articles/2007/09/27/asia/russia.php>
- [12] 帕维尔·珀德维格. 红星指引新天军[J]. 国际展望, 2007(1).
- [13] 郭宣. 俄战略航天兵大力发展反卫星武器对抗美国[N]. 世界新闻报, 2007-7-7.
- [14] 代文明. 谍报战: 美俄激烈角逐太空[N]. 中国国防报, 2006-4-18.
- [15] 尹怀德. 俄罗斯拟研制军用太空武器[N]. 中国航天报, 2007-9-4.
- [16] 中国航天工程咨询中心, 2007 年世界航天发展回顾·俄罗斯部分. 中国航天科技信息网站. <http://www.space.cetin.net.cn/search200511.asp>
- [17] 周新红, 杨卓宁, 陈雅东. 美国要打太空战 俄罗斯如何应对[N]. 解放军报, 2005-6-15.
- [18] 王涛敏. 军事太空: 俄“亮剑”挑战美国[N]. 中国国防报, 2006-11-21.
- [19] Russia To Raise Space Funding, Build New Space Center, Moscow (RIA Novosti) Jan 22 2008. http://www.spacedaily.com/reports/Russia_To_Raise_Space_Funding_Build_New_Space_Center_999.html

(责任编辑 魏延秋)