



Distr.: General
22 January 2018
Chinese
Original: English

和平利用外层空间委员会

关于科学飞行任务和（或）载人运输亚轨道飞行的问题

秘书处的说明

增编

目录

	页次
二. 从成员国收到的答复.....	2
捷克.....	2
南非.....	2
三. 从外空委常设观察员收到的答复.....	4
国际空间安全促进协会.....	4



二. 从成员国收到的答复

捷克

[原件：英文]

[2017 年 12 月 15 日]

问题(一). 用于科学飞行任务和(或)载人运输的亚轨道飞行与外层空间的定义和划界之间是否存在着某种相互关联?

是,用于科学飞行任务和(或)载人运输的亚轨道飞行与外层空间的定义和划界之间存在着某种相互关联。由于亚轨道飞行的高度很高,在何种程度上适用航空法或航天法存在疑问。

问题(二). 用于科学飞行任务和(或)载人运输的亚轨道飞行的法律定义是否在空间活动方面对各国及其他行动方切实有用?

是,国际商定的定义或描述可以作为就亚轨道飞行的适当法律制度开展进一步讨论的起点。根据这些讨论,各国可利用关于所述活动的现有这套规定,如果各国认为有必要,也可制定新的规定。

问题(三). 如何界定用于科学飞行任务和(或)载人运输的亚轨道飞行?

关于亚轨道飞行,目前还没有经商定的国际公认定义。但是,可以用国际民用航空组织使用的术语作为讨论的基础,同时考虑到广泛的亚轨道飞行和目前的技术发展。

问题(四). 对用于科学飞行任务和(或)载人运输的亚轨道飞行,适用哪种法规或者可适用哪种法规?

由于目前没有一个国际公认的亚轨道飞行定义,也没有一个商定的亚轨道飞行法律制度,又因为亚轨道飞行既在空气空间发生也在外层空间发生,航空法和空间法都可适用。

问题(五). 用于科学飞行任务和(或)载人运输的亚轨道飞行的法律定义对空间法的逐步制定会有何影响?

一旦达成了国际社会可以接受的亚轨道飞行定义或说明,就可使各国得以侧重于澄清在国际层面适用的法律规则,以及澄清是否应当制定任何一套特定规则、准则或建议的问题。

问题(六). 请提出其他问题,以供在用于科学飞行任务和(或)载人运输的亚轨道飞行的法律定义框架内审议。

无答复。

南非

[原件：英文]

[2017 年 12 月 12 日]

问题(一). 用于科学飞行任务和（或）载人运输的亚轨道飞行与外层空间的定义和划界之间是否存在着某种相互关联？

是的，存在着某种相互关联。用于科学飞行任务和（或）载人运输的亚轨道飞行由其活动性质决定，是跨越空气空间和外层空间的活动。外层空间的定义和划界应有助于确定可以适用何种法律制度。适用的法律制度将阐明参与者的相关义务。

因此，有必要对外层空间进行定义或划界以确定这些飞行应按照空气空间规则还是外层空间规则实施。

问题(二). 用于科学飞行任务和（或）载人运输的亚轨道飞行的法律定义是否在空间活动方面对各国及其他行动方切实有用？

是，如上文所述，定义将是切实有用的。

法律定义将带来一个简明的监管环境，从而最大限度地减少空气空间和外层空间环境相互混淆的现象。

问题(三). 如何界定用于科学飞行任务和（或）载人运输的亚轨道飞行？

亚轨道飞行可采用各种类型的技术，从利用单一运载工具的飞行，到使用运载火箭携带亚轨道运载工具达到某一中间高度，然后释放运载工具使其加速脱离并进入亚轨道空间飞行。

亚轨道飞行阶段可划分如下：动力飞行、惯性攀升、再入大气层及进场和着陆。因此，亚轨道飞行既包括空中导航服务供应商按照国家管辖权加以管制的区域内的路径，也包括不受国家管辖的空间内的路径。因此，可能有必要将亚轨道飞行划分为不同的阶段。

此外，也可以订立首选定义以便在不触碰主权问题的条件下处理飞行任务的目的，如 1944 年《国际民用航空公约》采用的界定方式。

目前，南非的 1993 年《空间事务法》将“亚轨道轨迹”定义为，经发射离开地球表面，但并不完成围绕地球的轨道运行即返回地球的任何物体的轨迹。

然而，按照南非目前的思维，可将这一定义视为：载人运输“亚轨道飞行”是指经发射离开地球表面，但并不完成完整的绕地球轨道飞行即返回地球表面的飞行；科学飞行任务涉及大气（或）电离层探测，同时向地面站发送信息。地球表面的着陆点可能是、也可能不是物体发射所在的同一领土。

问题(四). 对用于科学飞行任务和（或）载人运输的亚轨道飞行，适用哪种法规或者可适用哪种法规？

适用外层空间法，尽管由于持续不断的技术进步，空气空间活动今天可能会因地球大气界限模糊而与外空活动相互重叠。国家外层空间法、民用航空法和其他多边航空条约也可以适用。

问题(五). 用于科学飞行任务和(或)载人运输的亚轨道飞行的法律定义对空间法的逐步制定会有何影响?

亚轨道飞行的法律定义将对空间领域的逐步发展产生积极影响,因为该定义将消除与各自监管环境有关的混淆。

问题(六). 请提出其他问题,以供在用于科学飞行任务和(或)载人运输的亚轨道飞行的法律定义框架内审议。

亚轨道飞行对民用航空法或航天法制度的适用性提出了问题,因为无法确定它们是航空器作为航天器运行,还是航天器作为航空器运行。这可能产生重大的责任分歧,因为民用航空法律制度规定了空气空间的领土主权,而航天法律制度禁止对外层空间的任何部分行使领土主权。当亚轨道飞行在途中穿越外国时会发生什么?

这就提出了一个关键问题,可以做些什么来协调不同的国家法律制度,以便为运营者尽量降低监管不确定性。以下各项尤其关键:

- 如果物体发射国采用的法律解释不同于物体着陆国的解释,应适用哪一方的解释?
- 对于在物体着陆国发生的事故,应由哪方国家负赔偿责任?民航局采用的解释是否同样适用?

三. 从外空委常设观察员收到的答复

国际空间安全促进协会¹

[原件: 英文]

[2017 年 12 月 9 日]

提交的本文探讨了这一问题与科学和(或)载人运输亚轨道飞行的定义之间的关系。本文的主要意图是总结就这一专题提出的理论和方法,以及适用于此类飞行的法律制度。本文还提出了一个方法以解决空气空间和外层空间之间的高度界线应划在何处这一两难问题,这反过来将会澄清航空法和航天法之间的管辖界线。

以功能方法论为手段确定适用哪种法律

航空法公约适用于“航空器”和“空气空间”,尽管这些条约都没有提出这两个术语的定义。航天法公约适用于“空间物体”和“外层空间”,但同样,这些条约也没有提出这两个术语的定义。解答一个物体由哪种法律制度规范的问题的一种办法是,研究所涉及的是哪种物体。这一运载工具是“航空器”,是“空间物体”,还是航空航天物体?这一运载工具的用途、活动及目的地是什么?该工具的首要目的是要进入外层空间轨道以便开展外层空间活动(地球空间任务),还是要提供从地球上的某一个点到另一点(地对地任务)的运输?在前一种情况下,可以说它是一个空间物体,而在后一种情况下,可以说不是。

¹ 本文件载有国际空间安全促进协会提交的一份文件的摘要,该文件只有英文本,全文载于会议室文件 [A/AC.105/C.2/2018/CRP.9](#)。

解答这一问题的另一种办法是，审议这一运载工具的技术特性、功能特征、设计和空气动力特性。例如，它是否能够通过空气获得升力？如果没有在大气层中穿行产生的升力，或没有外部氧气作为燃料燃烧，该物体能否运行？一旦被归类为“空间物体”，可以说航天法适用于其运行的全程；一旦被归类为“航空器”，那么可以说航空法将适用，不论其所在地点。

什么是航空航天器？

“亚轨道飞行”的概念是随着商业载人空间飞行的发射而出现的，指一种特定类别的有翼飞行器，兼有航空运载工具和航天运载工具两者的功能特性。这类亚轨道运载工具的结构与美国国家航空航天局（美国航天局）1960年代的X-15型飞机相似，但有其他研发，采用无机翼的座舱/火箭结构，如蓝源公司的新谢帕德飞行器。国际空间安全促进协会采纳了如下定义：

- 亚轨道飞行：运载工具在某一飞行高度上未达到轨道速度的飞行。
- 亚轨道运载工具：进行如上定义的亚轨道飞行的任何运载工具，这包括可重复使用的运载工具和亚轨道飞行器。

商业亚轨道空间飞行也使用飞行高度大于 100 公里（这是冯·卡门为了区分航空和航天领域而提出的理论界线）的运载工具，在实现绕地轨道之前即再入地球大气层。亚轨道飞行器具有的这一特性本身，加上国家空气空间主权与外层空间禁止主权之间没有明确的界线，造成了与这类运载工具的法律性质及各自适用适当法律制度所相关的一些问题。将有翼火箭动力运载工具归类为航空器或航天器是否恰当，或者，是否需要建立一种新的“航空航天运载工具”类别，并相应适用有关航空和航天活动两者的法律制度？

2016 年 8 月，靶场安全小组通过发布“321-16 标准”引入了一种“亚轨道飞行任务”的定义，意图是反映自有航天飞行任务以来对这个用语的通常理解。按照该项定义，亚轨道飞行被界定为发射工具、火箭或导弹不实现轨道插入的任何飞行。对亚轨道火箭的定义是，以火箭作为推进器执行亚轨道任务的运载工具，在以火箭为动力的飞行过程中，大部分阶段的推力大于升力。这一定义也被收入了《美国法典》和《美国联邦规章法典》。根据这一定义，是轨道飞行还是亚轨道飞行，由运载工具、火箭或导弹的轨迹和速度决定。

根据这一定义，亚轨道飞行达到的高度与空气空间/外层空间的界限之间不存在无歧义的关联。在 18 公里（受管理空气空间的上限）到 160 公里（可实际维持轨道飞行的下限）（“近空间”）的区域之内，存在着各种相竞的国家安全利益和发射作业需要。只要这种利益和需求得不到澄清，有关划界问题的讨论就始终没有一个确切的答案。退而求其次的是，对这一区域采用一种特殊制度，承认区域之下各国的某些权利，或许能够解决这个问题。

功能方法论办法的问题

根据功能方法论的办法，在地对地运输过程中短暂穿过外层空间的亚轨道运载工具，想必在整个运行过程中始终受到航空法的规范；但是，在地球至空间运输过程中经过空气空间的运载工具，可被认为在整个运行过程中处在航天法管辖之下。如

国际民用航空组织（民航组织）指出，从功能方法论的观点看，可以说应以航空法为准，因为空气空间是亚轨道运载工具地地运输过程中的主要活动中心，对外层空间的穿越为时短暂，只是附带飞行。

由于航空航天运载工具与商业飞机分享空域，空中安全和飞行规则必须是协调一致的。如果飞机和航空航天器在两个分置的法律制度下运行，就会引起发生碰撞的危险。从某种意义上来说，空间方法论办法为适用的法律制度带来的确定性更大，特别是关于共同使用空气空间的航行规则。尽管如此，空气空间在什么地方截止、外层空间在什么地方开始的分界问题，是个困扰了科学和法律专家长达数十年之久的问题。

美利坚合众国颁布了关于商业空间发射、运载工具、机组人员及航行的法律，并授权联邦航空管理局（航空局）实行管辖，该部门具有对飞机和航空安全和航行的全面管辖权。《德国航空法典》也规定，“航天器、火箭和类似的飞行物体”在空气空间飞行时被视为航空器，所以须遵守关于航空器的现行规则和条例。

以空间方法论为手段确定适用哪种法律

确定适用哪种法律的另一方法，是评估物体的所在位置。空气空间截止和外层空间开始的位置，是 1950 年代以来一直在辩论的议题。苏联 1957 年发射人造地球卫星，奠定了空间自由原则：“为和平目的进入和不受阻碍地通过外层空间”的自由。

空间方法论主张在空气空间和外层空间之间建立一条界限，不完全以科研结果为依据，因为即使是科研结果，在划界的问题上也是不精确的。为此，已提议了多种划界高度，其中最突出的是卡门线，即地球表面以上 100 公里，因为在这一大致范围（误差在十公里左右）内，大气层对于航空器而言过于稀薄，机翼无法产生足够升力，而空气阻力对于航天器又过大，使其无法入轨。

空间方法论办法的问题

空间方法论办法也有问题。一个主要问题是，关于空气空间和外层空间的分界线应当划在何处，没有共识。然而，如果没有这样一个分界线，法律制度就始终不明朗，不同的国家对被另一些国家认为是外层空间的地方提出不同的主权声索，从而造成潜在的冲突。商业亚轨道航天飞行使用的运载工具飞行所达高度约为 100 公里，这是西奥多·冯·卡门为了划分航空领域和航天领域而提出的理论界线。这条线已经为国际航空联合会所承认，用于航空记录。但是，建立这一高度的领空边界，会使发射活动受到领空国酌定权的限制。将主权空气空间和非主权外层空间之间的边界确定在 100 公里，就会树立起一道高墙，使许多较小的国家和内陆国家参与航空航天运输的能力受到限制。

虽然 1944 年《国际民用航空公约》及其前身 1919 年《关于航空管理的公约》确认各国对其领土之上的空域享有完全的和排他的主权，但这两项文书都未规定这类领土主张可伸展到何种高度。虽然 1967 年《关于各国探索和利用外层空间包括月球和其他天体活动所遵守原则的条约》禁止对外层空间主张国家主权，但是也没有界定外层空间的起始高度。有些评论者认为，设立过高的边界可能会妨碍某些空间活动，一旦建立，就将难以更改，尤其是如果需要降低高度就更困难。此外，如果出现了涉及空气空间和外层空间之间分界线附近的某一飞行的法律问题，可能难以确定该事件发生在哪一侧。

另一个问题是，一个航空航天器可能仅在很短的时间内进入亚轨道空间，而其主要活动和任务是在空气空间。在这方面，我们再次指出，虽然目前的亚轨道空间旅游运载工具设计为达到略高于 100 公里的高度，但无论高度如何，只要速度低于 28,400 公里/小时（轨道速度），就是亚轨道飞行。无人驾驶的科研亚轨道飞行已经开展了几十年，使用的是高度在 50 公里至 1,500 公里之间的各种探空火箭。军用亚轨道飞行（例如洲际弹道导弹或反卫星武器）能够达到的高度远大于此。

按照空间方法论，在空气空间和外层空间之间的理论界线以下运行的任何物体都合乎航空器的条件，而在这一界线以上运行的，则合乎航天器的条件。然而，对于主要在空气中运行、仅在外层空间停留不了几分钟即再入地球大气层的航空航天运载工具，应当采用什么办法呢？按照功能论的方法，对整个运动适用航空法可能比较恰当。空间论的方法可能要求按照分立的两种法律制度核证运载工具并加以监管：一种是民航组织建立的航空法制度，另一种未来的某个空间航行组织建立起来的航天法制度。

统一法律制度的必要性

未来的各种运输系统将受到自己在其中得到发展的法律制度的高度影响。法律的确切性、稳定性和可预测性将会大力推进空间的商业开发。如果不能界定外层空间的界限，可能会“阻碍外层空间的妥善、有序治理，妨害管理空间活动的国际法的确切性和力度”。法律一致性的缺失及法律的相互冲突和重叠有碍于市场对空间运输的投资兴趣，损害保险业的风险评估和定价能力。

空间运输系统的商业投资是昂贵的，取决于尚有待验证的技术，而且充满风险。明确的法律规则可以帮助界定风险的程度或后果，并减少不确定性，为支持商业投资提供必要的可预测性。相反，法律上的不确定性可能会增加风险和冷却投资。

许多学者和评论人已经敦促完善法律规则，以便考虑到空间的商业需求。一些人认为，新出现的法律制度应是一种航空法制度。另一些人倾向于航天法制度。还有一些人敦促豁免空间商业活动在发展阶段的赔偿责任。

无论是“空气空间”还是“外层空间”，相关条约中都没有定义。亚轨道飞行的发展将受益于划定空气空间的截止点和外层空间的起始点。

“近空间”是通往航空法和航天法新制度的一种途径

亚轨道运载工具的特点表明，在空气空间和外层空间之间需要建立一个单独的中间区。这一中间区将涵盖所使用的高度从大约 20 公里到 160 公里（即所谓“近空间”）的各种新兴空间活动（商用和军用）。在商业和军事利益的驱使下，已经开始发展近空间的运行系统。这些系统包括亚轨道运载工具、平流层气球、仿卫星和高空无人飞机。其中有些的运行时间是几分钟、数小时、数周、数月、或数年。一些旅游亚轨道飞行可能达到 130 公里的高度，以便为客户提供更多的零重力时间。近空间的作业活动如果发生失灵或故障，就可能威胁到下方的空中交通和地面的公众，也会威胁到出发和返回的空间交通。

约瑟夫·佩尔顿是这种做法的倡导人，他说，商用空域以上（即 21 公里以上）和可使卫星留在地球轨道的高度即 160 公里以下的这个区段，正在出现越来越多的应

用，空间法律专家需要正式关注这一区段。使用这一区域的系统包括稳定的高海拔和平流层系统，如浮空器、无人驾驶航空系统、高空平台系统和所谓“黑暗天空”研究和各类转播站。

航空和航天之间存在着以下作业活动边界：

- 160 公里：卫星的实际最低运行轨道
- 120 公里：空间系统再入大气层的门槛
- 50 公里：大气浮力（气球）上限
- 18 公里：民航交通的上限

一种备选办法是将 50-120 公里区（或者 18-160 公里区）界定为“近空间”，并在法律上作为一种中间区处理，类似于我们根据《联合国海洋法公约》处理“领海”和“公海”之间中间区的方式。具体而言，将允许无害通过（商业活动），但飞越所经人口的安全风险应符合国际规范（有待界定，假设由民航组织制定）。这一中间区的经济利用应当是下方国家的专属特权。最后，在这一地区，只有得到被飞越国的批准，方能从事军事目的的飞越（例如，洲际弹道导弹试验）。

可以利用《联合国海洋法公约》设立的管辖区作为一种模式，订立一项新的条约，或修正《国际民用航空公约》（《芝加哥公约》）的第 12 条：

- 外层空间区，120 公里以上（或另外 160 公里以上），受航天法规范。
- 近空间区，50 公里至 120 公里之间（或者 18-160 公里之间），类似《联合国海洋法公约》毗连区和专属经济区的某种结合，对所有各方的无害通过开放，制定空中安全和航行规则（假设由民航组织制定），由飞行情报区内的各国和其航空航天及发射工具受航空法规范的各国执行。外国航空器如果得不到空域下方国家的允许，也可限制其飞越。
- 空气空间区，低于 50 公里（或者低于 18 公里），与该区域当前的状况一样，受空域下方国家专属领土主权的管辖。

采纳这一做法，通过建立和界定一种中间区的界限和范围，将能以间接方式实现外层空间的定义和划界，中间区的高度下限将标志空气空间的截止点，高度上限将界定外层空间的起始点。通过这种方式，不仅在这些规定限度内开展的各项活动将受到接近空间活动的需要专门调整的新法律的规范，而且设立近空间的边界也有助于澄清不再适用航空法的最高高度和开始适用航天法的最低高度。这种方法除了使亚轨道活动的法律定义和监管比较容易之外，约瑟夫·佩尔顿还提到了可用这种方法加以解决的其他一些问题，包括安全协调问题、战略安全、空中交通管理、平流层污染、频率干扰、卫星导航软件改进和各种相关的技术问题。

法律清晰度有哪些益处呢？如果能解决适用于亚轨道飞行的究竟是航空法、航天法还是一种新的“航空航天法”制度，就会加强结果的可预测性。法律的明确性、稳定性和可预测性将推进空间的商业开发。法律的一致性将会改善市场对空间运输的投资兴趣，改进保险业的风险评估和定价能力。划定在空气空间、近空间和外层空间适用哪些法律制度，将澄清在所有这三个区域运行的航空器、航天器和航空航天运载工具的权利和义务，并强化它们的安全边际。