



大会 — 第 38 届会议

技术委员会

议程项目 31：航空安全 — 正在出现的问题

为航空器灭火系统开发哈龙替代品的最新情况

(由国际民航组织理事会提交)

执行摘要

1994 年，随着《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》的签署，卤化碳氢化合物（哈龙）这一民用航空器灭火系统所使用的主要灭火剂的生产已被禁止。这主要是因为哈龙具有消耗臭氧层和导致全球变暖的性质；尽管如此，目前哈龙仍被广泛用于民用航空器的灭火系统。大会第 37 届会议规定了替代盥洗室、发动机、辅助动力装置（APUs）以及手持哈龙灭火器的时间框架。随后，理事会于 2011 年 6 月 13 日通过了各项国际标准。

2009 年至 2012 年间，与各国监管者、各国际组织及业界举行了一系列哈龙替代品的协调会议，以讨论哈龙替代品、储备、污染的现状，以及与货舱哈龙替代品有关的未来活动。最近一次此类会议是 2012 年 11 月举行的，其重点是大会 37 届会议关于哈龙替代品所规定的时间框架方面的工作，以及为货舱灭火系统确定哈龙替代日期的可行性。

行动：请大会审议本报告，并通过附录所载的关于哈龙替代品的决议，用以取代 A37-9 号决议。

| | |
|-------|---|
| 战略目标： | 本工作文件涉及安全和环境保护及航空运输可持续发展的战略目标。 |
| 财务影响： | 本文件所提及的各项活动将根据 2014-2016 年经常方案预算和/或预算外捐款可用资源执行。 |
| 参考文件： | Doc 7300 号文件：《国际民用航空公约》 Doc 9958 号文件：《大会有效决议》（截至 2010 年 10 月 8 日） AN 3/25.1-12/35 号国家级信件 AN 3/25.1-10/2 号国家级信件 |

1. 背景

1.1 大会第 37 届会议指示理事会为替代哈龙制定一项要求。大会第 A37-9 号决议还指示理事会在大会下届常会上报告哈龙的储量、为货舱和发动机、辅助动力装置（APU）灭火系统开发哈龙替代品所取得的进展状况，以及手持灭火器的哈龙替代品的状况。

1.2 随后，针对该决议，国际民航组织理事会于 2011 年 6 月 13 日为附件 6 —《航空器的运行》和附件 8 —《航空器适航性》所载的手持、盥洗室、发动机和辅助动力装置灭火器中的哈龙替代品通过了新的标准。

1.3 标准要求使用一种哈龙替代剂，用于：

- a) 2011 年 12 月 31 日或之后制造的航空器使用的盥洗室灭火系统；
- b) 2016 年 12 月 31 日或之后制造的航空器使用的手持灭火器；和
- c) 2014 年 12 月 31 日或之后提交机型合格审定申请的航空器使用的发动机和辅助动力装置的灭火系统。

1.4 国际航空器消防系统工作组已经为所有四种受到影响的航空器系统制定了最低性能标准（MPS）。这个工作组是由美国联邦航空局（FAA）成立的，以便探索各种哈龙替代品的可行性。最低性能标准阐述了将要进行的测试，以证明某一替代剂的性能提供与哈龙系统相当的安全水平。

2. 讨论

2.1 哈龙替代剂

2.1.1 2011 年和 2012 年，与各国监管者、各国际组织、航空器及灭火器制造商举行了两次哈龙替代品的协调会。会议审议了潜在的哈龙替代品的现状、确定了经商定的实施日期，并讨论了开发货舱哈龙替代品方面取得的进展。

2.1.2 目前，用于航空器盥洗室灭火器的哈龙替代剂已经准备就绪，一些制造商已经开始安装。安装在盥洗室的哈龙替代品被认为是一种“现成”的替代品。

2.1.3 目前，已经提供三种替代品用于手持灭火器。它们平均重量方面的不足之处是目前哈龙灭火器的两倍，尽管所有三种替代品都具有全球升温潜能值（GWP），但目前国际上并没有禁止其用于航空。

2.1.4 现有一种排在第四位被看好的哈龙替代剂 — 二溴三氟丙烯（2BTP），据报道，它既不是温室气体，也不消耗臭氧层的物质，而被认为是“现成”的替代品。该制剂已通过最低性能标准检测，目前正处于最后的测试和批准阶段，预计将在 2014 年的某个时间开始航空方面的商业化。如果在 2016 年之前不能提供某种“现成”的哈龙替代剂，航空器制造商已同意将已批准的手持哈龙灭火剂投入使用，以满足 2016 年的截止期限。

2.1.5 关于用于发动机和辅助动力装置的哈龙替代剂，现已有三种制剂成功通过了测试，达到了最低性能标准。尽管三种替代品当中有一种具有显著的全球变暖潜值，但这些制剂几乎没有甚至完全没有臭氧消耗潜能值（ODP），目前国际上没有禁止将它们用于航空。其研究和开发正在进行当中，目前有一种制剂——五氟乙烷（HFC-125）已被批准，现正用于某些军用航空器，尽管其重量和体积存在不足。另外一种被看好的制剂已经成功通过测试达到最低性能标准，但在测试过程中未能扑灭发动机现场的火焰。额外的研究和开发正在进行当中。

2.1.6 对于货舱内的哈龙替代品，一种综合的消防水雾、氮气系统是通过最低性能标准的唯一替代品。尽管它是一种被看好的概念，但它需要大量开发和验收。这种做法使用了一种制剂来扑灭最初的火焰，而后由航空器机上安装的惰性气体发生系统来减少油箱的易燃性，以便控制火势。

2.1.7 制定货舱灭火系统的哈龙替代时间表仍然是一项挑战。在上一次国际民航组织哈龙替代品国际协调会（IHRCM/3）上，航天工业协会国际协调理事会同意了采取一种包含所有利害攸关方参与的协作做法进行协调，以便为货舱哈龙替代时间表制定一项行业建议。现已成立了一个工作组，将于 2015 年 12 月 31 日之前提交一份全面的建议，同时附有辅助文件，以便在 2016 年举行的大会下届常会上提出一项建议。

2.2 哈龙储备

2.2.1 在航空器所有灭火系统的替代品准备就绪之前，航空业将继续依赖哈龙储备。为了支持第 A37-9 号决议，秘书长发出了一封国家级信件，其中要求提供每个国家内可供民用航空业使用以支持未来运行的哈龙储备情况。

2.2.2 有 53 个国家答复了该国家级信件。大多数国家不确定其哈龙储备对于其各自国家的航空需求是否可敷使用，而其他国家则答复其航空业依赖外部资源来提供所需哈龙。

2.2.3 有限数量的答复表明，各国不了解有多少可供民用航空使用的哈龙储备。尽管联合国环境署（UNEP）具备一个估算全球哈龙储备的程序，但对于可供民用航空应用的哈龙数量不详。

2.3 被污染的哈龙

2.3.1 目前，全球航空的哈龙供应完全通过回收、再生和再利用而获得。随着时间从结束生产的日期推移，因交叉污染所致，哈龙变得更加难以回收利用。购买和回收哈龙的费用在过去五年里也提高了 100%。

2.3.2 某一国家民航当局的一项调查发现的问题表明，大量被污染的哈龙正在提供给航空业用于灭火设备。基于这一问题，欧洲航空安全机构（EASA）发布了一项紧急适航指令，随后又发布了另外四项适航指令，以处理手持灭火器所含的被污染的哈龙问题。美国联邦航空局（FAA）也发布了一项适航指令，以处理手持灭火器中所含的被污染的哈龙。为了避免在其他成员国进一步发生此类现象，秘书长发出了一封国家级信件，敦促各国确保其航空业界使用的再生哈龙符合某项国际或国家认可的性能标准。

2.3.3 如第 A37-9 号决议强调的那样，哈龙污染的确是一个问题，并且哈龙的质量取决于回收过程的质量。对此，各国已经采取各种措施，以便在最大程度上减少不合规、被污染制剂被安装在航空器上的概率。欧洲航空安全局（EASA）发起了一项回应该需求的规则制定工作，以防止在维修、生产及航空器运营人组织当中使用被污染的哈龙。加拿大运输部与美国联邦航空管理局、联合王国民用航空局及欧洲航空安全局（EASA）合作开展了一项研究，以查明各种方式方法，在最大程度上减少不合规、被污染制剂被安装在航空器上的概率。该项目包括两个阶段。首先是记录目前在北美和欧洲使用的各种过程，第二阶段是查明最佳做法、缺陷和差距，并制定拟议的标准化质量协议。

3. 讨论

3.1 目前，哈龙替代品正在被用于航空器盥洗室灭火系统，而用于手持灭火器的一种“现成”哈龙替代品应于 2014 年提供使用。研究和开发工作正在进行当中，以便为发动机和辅助动力装置的灭火系统找到哈龙替代品。关于货舱灭火系统哈龙替代品的日期尚待确定。业界已经同意向国际民航组织及时提供关于货舱灭火系统哈龙替代品的时间框架，供理事会根据所附决议草案的规定，在 2016 年举行的大会下届常会上提供报告。

3.2 虽然哈龙替代品的开发工作正在取得进展，但航空器灭火系统哈龙替代品的唯一来源来自回收的哈龙，因此各国有必要对哈龙储量进行监测。

—————

附录

供大会第 38 届会议通过的决议草案

决议 38/x: 哈龙替代品

认识到航空器灭火系统对飞行安全的重要性；

认识到卤化碳氢化合物（哈龙）用于民用航空器灭火系统的主要灭火剂已有五十多年；

鉴于哈龙促成气候改变，并且由于哈龙是消耗臭氧的化学物质，用作商业运输航空器内的灭火剂已有 45 年，其释放促成臭氧消耗和气候变化，根据国际协定已不再生产；

认识到有更多工作有待完成，因为哈龙的供应日益减少且不确定，环境人士对尚未为民用航空器所有灭火系统开发出哈龙代用品继续感到关切；

认识到国际航空器系统防火工作组在业界和管理机构的参与下，已经对每种哈龙的使用制定了最低绩效标准；

认识到在能够使用替代品之前，每种哈龙的使用必须符合与航空器有关的严格规定；

认识到国际协定禁止生产和进出口哈龙，因此可提供的目前只能完全通过回收、哈龙主要是再生和再利用获取哈龙。所以因此，需要对哈龙气体的再生实行严格控制，防止将被污染的哈龙提供给航空业的可能性；和

认识到任何战略都必须依赖与其替代的哈龙相比较不会生成无法接受的环境或健康风险的替代品；和

认识到虽然已有用于盥洗室的哈龙代用品，且在开发手持灭火器所用的哈龙代用品方面已经取得进展，但仍需要进行更多工作，开发货舱和发动机/辅助动力装置灭火系统所用的哈龙代用品，需要定期进行审查，评估和了解潜在哈龙代用品对业界和环境的影响；

大会：

~~1. 同意迫切需要继续为民用航空研发和实施哈龙代用品；~~

2.1. 敦促各国及其航空业加强开发和实施可接受的哈龙代用品，用于货舱和发动机/辅助动力装置灭火系统，并继续努力改进手持灭火器的哈龙代用品；

~~3. 指示理事会规定使用哈龙替代品手；~~

~~2011年某一规定日期之后生产的航空器上所用的盥洗室灭火系统；~~

~~2016年某一规定日期之后生产的航空器上所用的手持灭火器；和~~

~~2014年某一规定日期之后提交型号合格证申请的航空器上所用的发动机和辅助动力装置的灭火系统。~~

~~4. 指示理事会对潜在的哈龙代用品的情况定期进行审查，根据潜在的哈龙代用品继续得到查明、测试、认证和实施而不断变化的适用性之情况，为商定的实施日期提供支持；~~

~~5.2 敦促各国建议确定和监测其航空器制造商、经批准的维修机构、航空运营人、化学品供应商和消防公司，根据国际公认的或国家承认的质量标准进行有效测试或认证，核查其拥有的或由供应商提供的哈龙的储备及哈龙的质量。还敦促各国要求航空运营人、经批准的维修机构和制造商在其质量体系当中规定一种方法，要求哈龙供应商提供认证文件，证明其哈龙质量达到既定和公认的国际标准；~~

~~6.3 鼓励国际民用航空组织继续就民用航空使用哈龙代用品的问题与国际航空器系统防火工作组和通过联合国环境规划署（UNEP）臭氧秘书处的技术和经济评估小组的哈龙技术备选办法委员会与臭氧秘书处合作；~~

~~7.4 敦促各国向国际民航组织定期通报其哈龙储量，并指示秘书长向理事会报告有关结果。此外，还指示理事会向大会下届常会报告哈龙储量情况；~~

~~8. 决定 5. 指示理事会应向大会下届常会报告替代在为货舱和发动机/辅助动力装置灭火系统开发哈龙代用品方面做出的进展，以及手持灭火器使用的哈龙代用品现状的时间框架；和~~

~~9.6 宣布本决议取代 A36-12 A37-9 号决议。~~