



第十三次空中航行会议

2018年10月9日至19日，加拿大，蒙特利尔

委员会A

- 议程项目 2: 促成全球空中航行系统
2.3: 未来航空气象服务的提供

未来航空气象服务的提供

(由秘书处提交)

执行摘要	
本文件概述了自气象（MET）专业会议（2014年）以来处于进展中的航空气象全球要求的制定情况，并强调了那些需要特别重视和资源的方面，以便使整个航空界从中获得最大惠益。 行动：请会议同意第3.3段中的建议2.3/x — 未来航空气象服务的提供。	
战略目标：	本工作文件与安全和空中航行能力和效率的战略目标相关。
财务影响：	对航空界的影响： 对航空气象相对较低的投资水平可以获得显著收益。取决于国家航空系统的规模和目前提供空中航行系统的成熟度，需要不同程度的投资以便全面实施全系统信息管理的规定。预计在适当的成本回收机制能够建立到位之前，那些参与建立空间气象中心及其运作的国家将有重大成本。 对国际民航组织的影响（相对目前的经常方案预算资源水平）： 由于国际民航组织标准和建议措施（SARPs）的制定和推出将在今后三年继续进行，因此需要额外的资源，包括财力和人力两方面，以支持国际民航组织在与航空气象有关的高度专业化领域的努力。
参考文件：	附件3 — 《国际空中航行气象服务》 Doc 10003号文件，《航空气象情报数字交换手册》 Doc 10045号文件，《气象（MET）专业会议（2014年）报告》 Doc 10100号文件，《支持国际空中航行的空间天气情报手册》 Doc 9750号文件，《全球空中航行计划》 Doc 7475号文件，《国际民用航空组织与世界气象组织之间的工作安排》

1. 引言

1.1 在气象（MET）专业会议（2014年7月7日至18日）期间，对国际民用航空航空气象要求制定工作进行了全面评估。会议确认了《全球空中航行计划》（Doc 9750号文件）的气象部分，并通过与航空气象（AMET）有关的航空系统组块升级（ASBU）模块对这些部分做了一些调整。

1.2 全球空中航行业研讨会（GANIS，2017年12月11日至13日）上表达了对国际民航组织与航空气象有关工作方案的进一步支持。本次研讨会有一场会专门讨论航空气象，展示气象专家组（METP）（在气象领域向国际民航组织提供援助的专家组）成员的数个演讲。在法国图卢兹举办的世界气象组织（WMO）2017年航空气象大会指出，航空气象情报的直接效益高达每年200至300亿美元，并且使用气象情报将继续对国际民用航空和国家经济至关重要。

2. 讨论

2.1 航空气象的促进作用

2.1.1 全球空中航行计划（GANP）中将航空气象描述为对国际空中航行有促进作用。

2.1.2 支持国际空中航行的气象产品的范围几十年来没有明显变化。目前仍然侧重于飞行规划信息，但很少用于支持日益复杂的空中交通管理领域或协作决策的概念。与航空气象有关工作方案的重点是查明Doc 9750号文件中所述的各项运行改进的需求。其中若干举措高度复杂，例如基于轨迹的运行、遥控驾驶航空器和网络运行。在开发这些举措的同时制定起支持作用的气象要求很有必要。

2.1.3 为及时制定一系列要求，需要协作的做法，让参与空中交通管理的所有利益攸关方以及气象情报服务提供者及为其提供支持的研究界参与进来。这种做法确保在确定适当的气象情报要求时，适当考虑到运行需求以及当前或未来满足这些需求的能力。根据《国际民用航空组织和世界气象组织之间的工作安排》（Doc 7475号文件）所述，预计世界气象组织将继续在这方面给予支持。

2.2 新的航空气象举措

2.2.1 若干举措已被确定为要求，正在气象专家组（METP）的协助下积极制定。

2.2.2 关于提供空间天气咨询情报服务的初步标准和建议措施（SARPs）已在对附件3 —《国际空中航行气象服务》第78次修订中引入，于2018年11月8日适用。这些标准和建议措施是作为对气象（MET）专业会议（2014年7月7日至18日，蒙特利尔）第2/7号建议的后续行动制定的，目的是为响应国际航空运输协会（IATA）所表达的用户需求，因为目前没有信息可用于协助运营人评估与空间天气事件相关的风险。空间天气标准和建议措施得到了一个进程的支持，包括评估空间天气情报可能的提供者、指定提供者和随着时间推移进一步开发分辨率更高的情报。

2.2.3 提供有关航路危险气象条件（SIGMET）的情报在许多地区一直是难题。目前有关航路危险气象条件情报全球分发系统的开发工作正在进展中。重点是气象现象，而不是目前将情报局限于个别飞行情报区（FIR）、从而在地理边境中断了气象情报的做法。若干气象中心将被要求合并，以便将来提供综合服务；取决于所涉及的天气现象，这些中心可能是地方、区域或全球性中心。在短期内，正在制定指导材料，以便各国之间能够进行更大程度的合作，协助提供SIGMET情报。

2.2.4 日益明显的是，预计气象信息的分发将涉及多国服务提供，即由区域和全球中心代表其他国家提供服务。世界区域预报系统（WAFS）、国际航路火山观测（IAVW）和热带气旋咨询系统已经是这种情况，并且可以预计在不久的将来对于提供空间天气服务和提供航路危险天气情报也将如此。这必然涉及由一个单一的国家实体提供可能涵盖许多国家的服务，从而预计会在成本回收做法方面日益造成不平衡。国际民航组织需要考虑如何解决这种不平衡，预计其范围和复杂性在不断增加。

2.2.5 人们认识到，气候变化和相关的极端天气事件预计可对整个航空界产生重大影响。近期由于世界各地极端天气事件造成的航空运营广泛受到扰乱，突显了所有合作伙伴迅速采取果断和一致行动以更好地了解和应对这些事件的重要性。世界气象组织一直在对这些影响进行研究，国际民航组织需要准备就绪，为各国在机场设计、航路规划、航空器设计和维护等领域提供适当的指导。这种指导是必要的，需与世界气象组织合作，确定最合适的缓解战略。

2.3 全系统信息管理

2.3.1 通过全系统信息管理（SWIM）进行全球气象情报交换是未来空中航行系统的一项基本能力。为此，一些现有的遗留产品已被纳入基于国际民航组织气象情报交换模式（IWXXM）的潜在的SWIM情报服务。下一步是走向以网络为中心、以服务为导向的做法，同时逐步淘汰遗留产品。目标是提供可互操作的SWIM情报服务，并可根据运营用户的独特需求进行适当的定制。

2.3.2 气象科学的迅速发展将通过对现有气象系统的整合和改进为航空界带来惠益，这是由于航空需求不断变化以及对提高能力和效率的需求所推动的结果。诸如世界区域预报系统这样的系统在数据分辨率、数据格式、预测时间段缩短、科学进步和航空器生成数据整合等方面的改进将改善重大天气事件期间的航路规划，提高燃油效率和旅客舒适度，改进到达时间预测和所有利益相关方之间通过SWIM轻松交换气象情报。

2.3.3 迄今为止SWIM举措主要集中在地对地基础设施。SWIM的下一阶段将包括航空器作为系统中的一个活跃节点。这将使得不仅能够进一步考虑驾驶舱内气象情报的要求，而且还可考虑对于直接或间接从航空器中提供、或航空器之间提供的气象情报的更广泛的需求。众所周知，使用空中情报大大有利于改进数值预报模型，对更广泛可供的数据扩展其利用，同时对信息进行适当管理和使用将对航空界有极大的益处。

2.4 实施方面的关切

2.4.1 空间气象情报服务的实施将得到《支持国际空中航行的空间天气情报手册》（Doc 10100号文件）的支持。除了提供国在头三年须承担的有关建立和之后提供空间天气服务的成本问题之外，预计没有重大的实施问题。从积极方面来看，对于可能影响通信、导航和监视系统的空间天气事件提供得到改进的情报将带来更好的决策，特别是在规划阶段，以减轻空间天气事件对航空器运行的潜在影响。

2.4.2 预计实施IWXXM作为SWIM的气象交换模式对所有国家和用户都是一个挑战。为此，需要作出协调一致的努力，提供充分的实施指南和支持，既包括技术方面也包括伴随采用SWIM的体制性问题。支持这项工作的活动需要与SWIM界以及世界气象组织（负责IWXXM开发和相关的技术指南）协调开展。

3. 结论

3.1 国际民航组织航空气象工作方案最近在气象（MET）专业会议（2014）上进行了修改和扩充，并随后在 GANIS 会议上得到强调。上文所述并在 Doc 9750 号文件中详述的与航空气象有关的方面是促进全球空中航行系统未来发展的一个至关重要的组成部分。

3.2 为了制定支持国际空中航行的气象情报要求，需要国际民航组织与世界气象组织协调不断给予强有力的支持，同时也需要来自各国和包括 SWIM 界在内的行业本身的支持。

3.3 在上述基础上，请会议同意下列建议：

建议2.3/x — 未来航空气象服务的提供

会议：

- a) 要求国际民航组织如正在编写的《全球空中航行计划》（Doc 9750号文件）第六版草案中所述，推进制定与航空气象有关规定的工作；和
- b) 要求国际民航组织重视开发对于空间天气情报服务、全系统信息管理（SWIM）的气象组成部分、区域和全球系统的成本回收解决办法以及可能的新举措（如气候变化对航空的影响）方面的实施援助。

— 完 —