



第十二次空中航行会议

议程项目 6: 未来的方向 6.1: 实施计划和方法

航空系统组块升级模块的排序

(由秘书处提交)

执行摘要	
《全球空中航行计划》(GANP, Doc 9750 号文件)第四版将是一份高层面的参考文件,其中载有航空系统改进之今后十五年的滚动计划,采用了航空系统组块升级(ASBUs)之内模块的形式,以门限值和时间框架为基础,向各国、业界和国际组织提供指导。然而,这并不意味着航空系统组块升级中所载的所有模块都将要普遍实施。 本文件建议制定一种对航空系统组块升级中各模块进行排序的方法,以协助各国、业界和国际组织确定在何种情况下并以何种时间框架对哪些模块采取行动和进行实施。文件还提出了对组块 1 中各模块进行初步排序的建议,以协助明确将予考虑在全球一级必需实施的模块。还提出了一个简化的模块命名和编号制度。 行动: 请会议同意第4段中的建议。	
战略目标:	这份工作文件涉及安全和航空运输可持续发展的战略目标。
财务影响:	初步迹象表明,在必要的情况下实施航空系统组块升级模块对全球系统的效绩会是巨大的。对于高密度空域,不实施造成的影响,将是全球系统效绩最优化和系统协调化的缺失。某些模块的费用影响可能是巨大的,但如得到适当的实施,预计其效益会远远超过费用。
参考文件:	Doc 9958号文件:《大会有效决议》(截至2010年10月8日) Doc 9750号文件:《全球空中航行计划》

1. 背景

1.1 在国际民用航空系统中，如果设施和服务得到实施，同时，装备和程序又得到采用，则会对总体协调性、可互用性和可持续性带来直接影响。因此，各国为空中航行采取共同商定和协调一致的解决办法是至关重要的。

1.2 《国际民用航空公约》（Doc 7300 号文件）第三十七条规定：“各缔约国承允在关于航空器、人员、航路及各种辅助服务的规章、标准、程序及组织方面进行合作，凡采用统一办法而能便利、改进空中航行的事项，应尽力求得可行的最高程度的一致。为此，国际民用航空组织应.....就以下项目.....制定.....国际标准及建议措施和程序：一、通信系统和助航设备.....”。

1.3 航空系统组块升级的各个模块被组成灵活可缩放的构成组块，可以根据运行需要予以实施，同时承认对某一特定模块的实施并不是在所有方面或情况下都是强制性的。所采取的做法没有限制性，并且承认也可以或者有必要部署航空系统组块升级中所述之外的材料。与航空系统组块升级框架（组块 0 = 2013 年、组块 1 = 2018 年、组块 2 = 2023 年、组块 3 = 2028 年）相关的宽泛的时间表，只是为了说明需要部署的、包括国际民航组织标准和建议措施（SARPs）在内的所有组成部分的初期就绪情况，并不意味着某个国家或地区的强制实施的时间框架。

2. 航空系统组块升级实施的排序

2.1 《全球空中航行计划》第四版（参阅 AN-Conf/12-WP/3 号文件），介绍了国际民航组织以十五年规划远景为基础的航空系统组块升级方法和辅助性技术路线图。这一框架主要是为了确保全球航空系统的效绩能得到维持和提高，各空中交通管理改进方案能协调一致，而且对未来航空的效率和环境收益的障碍可以合理的费用得到消除。就这样一个框架达成一致，将明确空中交通服务提供者和空域用户可如何就未来的装备进行规划。

2.2 尽管《全球空中航行计划》具有全球视角，但并不意味着所有航空系统组块升级模块都将在全球各地运用。利用“放眼全球——落实本地”的规划概念，《全球空中航行计划》中所载航空系统组块升级的有些模块是专门的成套内容，应该在具备特定的运行要求或对应效益的情况下运用。

2.3 尽管有些模块适合完全自成一体的部署，但是，多个模块的总体集成部署可能产生额外收益。多个模块集成部署所产生的收益可能大于一系列单独实施的收益。同样，在一个大区域（例如几个相邻的机场或几个同类空域/飞行情报区等）协调地同时部署某一模块，这样做所产生的收益，可能超出特定或单独实施所产生的收益。

2.4 因此，在全球、地区和次地区基础上的部署，应被视为通过地区规划和实施组（PIRGs）过程所开展的全球和地区规划的组成部分，而不由逐个国家来实施。通过这种方法，实施进程，包括适用日期，可由所有所涉利害攸关方商定和运用。

2.5 基于性能导航（PBN）可作为一个例子，说明全球适用的必要性。大会 A37-11 号决议敦促所有国家按照 PBN 概念实施有垂直引导的进近程序。因此，关于 PBN 进近的航空系统组块升级模块，应被视为必须在所有机场实施。

2.6 同样，某些模块则很适合进行地区或次地区一级的部署，地区规划和实施组的地区规划进程在考虑在地区一级实施哪些模块、在何种情况以及商定的时间框架下实施时应虑及这一点。

2.7 最后，商定对不再符合全球系统的系统要求的现有装备或服务进行更新换代，有时是至关重要的。最近的例子是 2012 年的国际民航组织飞行计划表的全球实施。今后的例子可能是航空固定电信网络的取代，这一网络自 20 世纪 50 年代以来即被用于分发国际民航组织的飞行计划。

2.8 基于以上段落所述，明确每一个航空系统组块升级模块如何融入到地区和全球航空系统网络之中十分重要。为了协助开展这项工作，制定了一份关于模块分类制度的提案，目的在于按照实施的优先度对每一模块进行等级排序（见附录 A）。

2.9 将组块模块按照优先度进行合理的分类，可有助于了解航空系统组块升级各模块如何与全球系统挂钩。同时，这还有助于协助各国与地区规划和实施组明确并制定其未来的系统要求。

2.10 这一排序和分类工作可首先由单个国家来做，然后在地区一级，由地区规划和实施组与国际民航组织在更新地区空中航行计划（ANPs）和相关的实施计划时协调开展。某些模块可能需要在全球一级进行分类，以确保实现全球的可互用性或提高安全。这项工作应在会议之后尽快完成，以支持对经商定的全球或地区实施时间线进行广泛的调整统一，并在全世界产生运行收益。

2.11 预期有些航空系统组块升级模块将是在全球一级必需的，因此可最终成为国际民航组织标准的内容，并具备强制的实施日期。另外一些模块，实施应遵循共同的方法，可确定为建议措施或标准，以便既为部署过程留有灵活性，又保持高层面的全球可互用性。附录 B 明确了一些可能的模块，拟将其视为必需在全球一级实施，目的在于叙述实现可互用性和安全的最小路径。

3. 修改模块命名和编号制度

3.1 保留了航空系统组块升级系统制定阶段所运用的模块编号制度（B0-65 等），以展示从初始到最后草案过程中的连续性，但将在未来版本中予以简化。

3.2 现行的编号制度中有一个组块-就绪年（B0、1、2 或 3）、一个跟踪号码（015、065 等）和一个组块模块标题，例如“B0-65-优化进近程序，包括垂直引导”。提议将其修改为一个更便于使用和便于组建数据库的编号制度，包括组块就绪年（0、1、2 或 3）和一个 3 至 4 个字母的代号，以取代现行的跟踪号码，同时给每个模块冠以一个短标题。简化的模块编号/命名制度使用一种直观的做法，如附录 B 中所载表格的第 2 栏和第 4 栏所示。经会议商定后，适当的修改将收编到对《全球空中航行计划》的更新之中。

4. 结论

4.1 《全球空中航行计划》中所述的航空系统组块升级，旨在实现协调统一和可互用性，藉此改善全世界空中航行服务的提供。虽然航空系统组块升级模块为全球可互用的系统奠定了基础，但并不意味着将在所有地方和相同时间实施所有的模块。因此，需要具备一个对航空系统组块升级模块进行排序的工具，用以协助确定在何种环境下并以何种时间框架实施哪些模块。为此，请会议同意以下建议：

建议 6/x — 对航空系统组块升级模块进行排序

会议：

- a) 原则上核准按照附录 A 所载材料对航空系统组块升级模块进行合理分类，排定实施顺序；
 - b) 商定一套原则，用以对各模块进行命名/编号，和指定一些模块作为实现全球可互用性和安全之最小路径的一部分；
 - c) 要求国际民航组织修改模块命名和编号制度，使用附录 B 表格第 2 栏和第 4 栏中所载的直观样例作为基础；
 - d) 明确视为必需在全球一级实施的组块 1 各模块，考虑实现全球可互用性和安全的最小路径的方面；
 - e) 注意到将以对组块 1 模块进行排序的经验为基础，日后对组块 2 和组块 3 各模块进行分类；和
 - f) 要求各国及地区规划和实施组与国际民航组织协调，按照由会议商定的分类制度对航空系统组块升级模块的实施进行排序。
-

附录A

拟议的分类制度

为了协助对航空系统组块升级（ASBUs）模块进行合理排序，现提出一套分类办法，供各国在其地区规划和实施组（PIRGs）中加以考虑。

拟议的类别如下：

- a) 必需（E）：这些航空系统组块升级模块极大地促成全球可互用性、安全或飞行正常，并在许多情况下构成实现《全球空中航行计划》所述航空系统效绩目标的前提条件。
- b) 可取（D）：这些航空系统组块升级模块由于其不容置疑的业务和/或安全理由，建议在几乎所有地方实施。
- c) 特定（S）：这些航空系统组块升级模块建议予以实施，以处理某个特定的运行环境或减缓所查明的风险。
- d) 选用（O）：这些航空系统组块升级模块处理特定的运行要求，并产生额外收益，尽管不一定在所有地方通用。

将组块的全部模块进行合理的优先度分类，将协助所有利害攸关方了解《全球空中航行计划》中所载的航空系统组块升级各模块如何与全球系统挂钩。同时，这也将协助各国与地区规划和实施组明确并制定其未来的系统要求。

有些模块可能需要在全球一级进行分类，以确保全球的可互用性或提高安全。同时，除商定被分为全球一级必需类的模块之外，其他的模块预期也可能在不同地区归属于不同的类别。其实，某一特定模块的类别可随该地区运行环境的成熟而不断演化。

提议由地区规划和实施组与国际民航组织协调，结合地区空中航行计划更新周期，对模块分类进行定期审查，以支持对经商定的全球或地区部署时间线进行广泛的调整统一，并在全世界实现可预计的运行收益。

—————

附录B

全球分类提案

在迈向第12次空中航行会议之时，从各国和国际组织中收悉的早期反馈，表示支持航空系统组块升级（ASBUs）方法所体现的远景规划。但是，也强调了有必要使之在总体上更为清晰明了，尤其是在技术和人力资源的规划与投资方面。就航空系统每一利害关系方而言，最能表达这层意义的，或许就是这样一句直白的话：我必须得做什么，而且我必须得什么时候去做？

实现全球可互用性的最小路径

从概念上而言，把这一挑战放在实现技术系统全球可互用性的最小路径的范畴内考虑是适当的。随着在每一模块及其辅助性技术路线图中写入必需的技术要求，可互用性就已嵌入到航空系统组块升级的方法之中。预期这样一种做法将使全球趋同性随着时间的推移而提高，而未来的实施将按照相关模块的技术规范来进行。如果无论地理位置或实施日期如何，总是在实施同样的模块规范，那么全球可互用性将最终得到加强。因此，对于我必须得做什么这个问题而言，部分的回答是：做模块中所规定的。

鉴于航空系统组块升级方法所提出的模块数量众多，由利害关系方明确首先实施哪些模块并明确其目标实施时间框架，这一点同样重要——本质上而言，这是我必须得做什么这个问题的另一面，同时也结合了我必须得什么时候去做这个问题。在很多论坛上，这已被证明是一个具有挑战性的辩论，但人们也因此而一贯地承认，虽然认为所有模块都重要，但是：

- 有些模块一定要在全球实施，因此一定要被指定为构成实现全球可互用性最小路径的必需部分；
- 在尽可能早的时间框架内部署此种模块将使航空系统收益最大化；和
- 任何此种模块的实施都应在相近的时限内进行。

制定合适的高层面原则或指导方针以促成实现这一目标，查明拟被视为在全球一级所必需的模块，这项工作预计将是必要的。为了达到安全和可互用性的主要目标，这样的原则可包括侧重于能带来以下成果的模式：

- 直接和实际的安全改进；
- 地对地系统的可互用性，同时认识到，实施自动化系统（包括飞行计划、AIM、MET、ATM和最终的SWIM系统）以便能有成效地进行全球通信是可取的；或
- 空对空系统的可互用性，同时认识到，实施机载防撞系统（ACAS）、机载间隔保障系统（ASAS）机载工具等机载应用以便能进行不受限制的互动是必要的。

就地对地系统的可互用性而言，一个例子是将航空器飞行计划作为系统组成部分的重要性。飞行计划细节在地对地网络中广泛地分程递送，这些通信格式和系统的可互用性对于航空系统的运行至关重要。在这一范畴内，模块B1-25：通过飞行和流量提高可互用性，效率和容量——实现协作环境的信息（FF-ICE）第1步在全球一级是必需的，因此是实现可互用性全球最小路径的候选模块。同样，模块B1-30通过整成所有数字ATM信息改进服务也属于这一类别。

空对空系统可互用性的必要性在ACAS的情况下得到很好的展示，在这里，避撞算法依赖于每一所涉航空器的设备所提供的信息，以此得出间隔解决办法。已要求ACAS的部署服从附件6——《航空器的运行》中的全球规定，并应根据模块B2-101：新的避撞系统进行改进，以适应未来的基于航迹的环境。模块B1-85：通过间隔管理提高容量和效率中的举措，建立在空中交通情景意识的基础上，通过同一航空系统组块升级线条上的B0-85部署，这些举措也拟予以考虑，以提高全球可互用性水平，侧重于ADS-B输入和输出技术。这一做法依赖运行程序和航空电子要求方面的高水平的可互用性和协调统一性，因而表明这一模块在最小路径方面应被指定为全球必需类。

组块0各模块

为组块0各模块规定的就绪日期为2013年，这表明每项具体部署所需要的全部组成部分，都将从这时候起可供使用。就组块0各模块而言，航空系统组块升级方法可将这些现行举措整合到一处，并将其与组块1至3提出的未来举措相互挂钩。总体而言，由于航空系统组块升级方法之前的各种长期需求所产生的历时已久的开发努力，组块0中的各项举措被认为已成熟因而可以实施。对于组块0各模块的最小路径的考虑应虑及，由于这一事先已有的发展，在许多情况下，已有现成的国际民航组织的标准和建议措施以及空中航行服务程序的规定，同时还有相关指导材料。全球空中航行计划的先前版本及其与组块0相关的全球计划举措（GPIs）也可以作为基础，开展现行的实施方案。

因此，在实现全球可互用性的最小路径方面，由于认识到组块0各模块在很多情况下都为未来的发展奠定了基础，所以，组块0全部模块都应由各国根据其运行需要，考虑在早期实施。

具体而言，下文所述全球必需的组块1各模块，将依赖同一航空系统组块升级线条中组块0模块所奠定的基础。因此，模块B0-25：通过地对地集成，提高可互用性、效率和容量，B0-30：通过数字化航空情报管理改进服务、B0-84：场面监视的初步能力、B0-85：空中交通态势感知和B0-101：ACAS的改进等被视为全球实施的必需内容，因此是最小路径的一部分。

组块1各模块

为组块1各模块规定的就绪日期为2018年。预计各国与地区规划和实施组将制定实施计划，支持当地、次地区和地区一级对组块1各模块的部署。最近实施了2012年国际民航组织飞行计划，表明有必要视某些模块具有世界范围的适用性，并应具备相同或相近的时间框架，以确保全球计划的成功。

下表载有一些初步提案，将组块1的某些模块分为全球一级的必需类。这些提案充分考虑到，组块1的某些模块构成实现组块2和组块3目标的前提条件，并虑及了为航空系统组块升级线条奠定了基础的组块0各模块。按照附录A中所提议的类别，用于将模块分为全球一级“必需”类的模块所采用的标准，是涉及可互用性以及安全。

实现可互用性的最小路径，还涉及到协调一致地落实必要的技术和程序，以支持实施各模块的功能。

组块2和组块3各模块

为组块2各模块规定的就绪日期为2023年，组块3则自2028年起就绪。鉴于这些框架还为时尚早，因此认为无需在目前确定这两个组块中最小路径的模块。但是，应该认识到，组块2和组块3各模块在很多情况下构成未来发展的特定目标，迈向以4D航迹为基础的系统。

因此，模块B2-25：通过多中心的地对地集成提高协调、B2-31：通过SWIM能从机上参与协同性的ATM和B2-101：新的防撞系统可符合条件，成为全球一级必需类，并构成通往未来航空系统全球可互用性的最小路径的一部分。

表：将组块 1 模块分为全球一级必需类的提案

第 1 栏	第 2 栏	第 3 栏	第 4 栏	第 5 栏
现用航空系统组块升级代号	拟议航空系统组块升级代号	拟议全球一级分类	拟议短标题	全球分类提案的理由
B1-65	1-PAPP (Performance-based Approach, 基于性能的进近)	可取	优化机场无障碍环境	本模块不被视为全球一级必需，尽管其促成了航空系统效率的改进。
B1-70	1-WAKE (WAKE turbulence separation, 尾流紊流间隔)	选用	通过尾流紊流间隔，提高跑道吞吐量	本模块不被视为必需，尽管其促成了某些受限制机场飞行效率的改进。
B1-15	1-RSEQ (Runway SEQuencing, 跑道排序)	选用	通过离场、场面和进场管理改进机场运行	本模块不被视为必需，尽管其促成了航空系统效率的改进。
B1-75	1-SMGC (Surface Movement Guidance and Control, 场面活动引导和控制)	选用	提高场面运行的安全和效率 (A-SMGCS/SURFIA) 和 增 强 夜 视 系 统 (EVS)	本模块不被视为必需，尽管其促成了航空系统效率的改进。可能需要改进某些特定运行环境的安全。

B1-80	1-ACDM (Airport Collaborative Decision-Making , 机场协作决策)	可取	通过机场协作决策, 优化机场运行	本模块本可被视为必需, 因为其对于解决机场任何类型的问题都是关键所在, 并可在没有大笔投资的情况下产生很大的安全和效率收益。但是, 本模块被视为可取, 因为其尚未在全球促成可互用性。
B1-81	1-RTWR (Remote ToWeR, 远控塔台)	选用	远控机场管制塔台	本模块不被视为必需, 因为其基本上只涉及某些特定的运行环境。
B1-25	1-FICE (Flight/flow Information for a Collaborative Environment, 实现协作环境的飞行/流量信息)	必需	通过离场前的 FF-ICE/1 应用程序, 提高互用性、效率和容量	本模块被提议归类为 必需 , 因为它是未来航空系统的关键要素之一, 以解决飞行计划格式中的实际限制, 并使得能在适当层面上交流信息以支持高效的运行。本模块是实现组块 1、2 和 3 之中其他模块所考虑的许多运行改进的一个前提条件。
B1-30	1-DATM (Digital Air Traffic Management information, 数字化空中交通管理信息)	必需	通过集成所有数字 ATM 信息改进服务	本模块被提议归类为 必需 , 因为它是未来航空系统的关键要素之一, 以交换航行、空中交通管理和气象信息, 并使之具备适当的内容和适当的完好性水平。本模块是实现组块 1、2 和 3 之中其他模块所考虑的许多运行改进的一个前提条件。
B1-31	1-SWIM (System-Wide Information Management, 全系统信息管理)	必需	通过应用全系统信息管理 (SWIM) 提高效率	实施 SWIM 服务 (应用和基础设施) 在组块 1 一级可仅被视为可取。但是, 本模块被提议归类为 必需 , 因为其应构成未来航空系统构架的一部分。本模块是实现组块 1、2 和 3 之中其他模块所考虑的许多运行改进的一个前提条件。

B1-105	1-DMET (Digital METeorological information, 数字化气象情报)	可取	通过综合气象情报改进运行决策（战略性>40分钟）	本模块不被视为必需，尽管其促成了航空系统效率的改进。在世界上的某些地区，可因重大的气象灾害而出于安全理由将其归类为必需。未来对实时气象情报的需要可使得将其修改为全球一级必需类。
B1-10	1-EERT (Enhanced En Route Trajectories, 改进的航路上航迹)	选用	通过自由选择航路改进运行	本模块不被视为必需，尽管其促成了航空系统效率的改进。
B1-35	1-NOPM (Network Operations Planning and Management, 网络运行规划和管理)	可取	通过网络运行规划提高流量绩效	本模块不被视为必需，尽管其促成了航空系统效率的改进。在地区一级是必需的，以确保对空中交通进行顺利和高效的管理。
B1-85	1-ASAS (Airborne Separation Assurance Systems, 机载间隔保障系统)	必需	通过间隔管理提高容量和效率	尽管本模块由于其支持容量改进（并不是所有地区都需要）而自然地看似属于可取类，但意味着运行程序和航空电子系统高水平的协调一致性。同时，本模块还是一个候选模块，可有助于形成一些高效的解决办法，用于地基设备难以实施的区域。因此，将其归类为全球一级必需。
B1-102	1-SNET (Safety NETs, 安全网)	可取	进近的地面安全网	本模块不被视为必需，尽管其促成了航空系统安全和效率的改进。在世界上的某些地区，可出于安全原因而将其归类为必需。
B1-05	1-CDO (Continuous Descent Operations, 持续下降运行)	可取	提高下降剖面的灵活性和效率	本模块不被视为全球一级必需，尽管其促成了航空系统效率的改进。

B1-40	1-TBO (Trajectory-Based Operations, 基于航迹的运行)	可取	提高交通同步化和初步基于航迹的运行	尽管本模块是基于航迹的运行的开始，且将构成未来航空系统的基石，但未在组块 1 阶段被视为必需。在世界上的某些高密度区域，考虑到对于协调一致的运行程序和航空电子系统的需要，应将其归类为必需。
B1-90	1-RPAS (Remotely Piloted Aircraft Systems, 遥控驾驶航空器系统)	特定	将遥控驾驶航空器（RPA）系统初步纳入非隔离空域	本模块不被视为全球一级必需，因为其目前仅对应某些非常特定的运行。

—完—