

第 11 次航行会议

2003 年 9 月 22 日至 10 月 3 日，蒙特利尔

议程项目 3： 空中交通管理（ATM）的安全、效率和正常的效绩目标和所需总系统性能（RTSP）在这方面的作用

3.2： RTSP 的概念

所需总系统性能（RTSP）的概念

（由秘书处提交）

摘要

本文件分析了空中交通管理运行概念专家组（ATMCP）的工作方案中所规定的所需总系统性能（RTSP）概念的可行性，并界定了 RTSP 与总体框架中其他成分之间的关系，以便通过分层次的方式处理 ATM 效绩，始于政治和社会经济的期待，进而界定有关的基本系统成分。这种作法与 AN-Conf/11-WP/4 号文件所建议的 ATM 运行概念保持一致，旨在促进未来 ATM 系统在全球范围内的互用性，并协调地区规划和效绩监控。本文件还概述了需要进行的工作，以补充和验证所建议的方法。

会议的行动见第 6 段。

1. 引言

1.1 会议日程包括议程项目 3.2，以便为会议提供讨论所需总系统性能（RTSP）概念的基础。这一概念初期是由航行委员会所开发的，以扩大对所需导航性能（RNP）、所需监视性能（RSP）和所需通信性能（RCP）概念的理解，这些概念首先是由未来空中航行系统（FANS）特别委员会构想出来的，属于该委员会关于通信、导航和监视/空中交通管理（CNS/ATM）系统的工作的组成部分。

1.2 本文件介绍了迄今为止 ATMCP 关于效绩和 RTSP 问题所做的工作结果。专家组确认包括 RTSP 概念在内的空中交通管理（ATM）效绩是 ATM 运行概念的关键内容，因此决定将 RTSP 纳入运行概念之中（参见 AN-Conf/11-WP/4）。本文件的目的在于为会议提供充足的背景资料，使其能够就 ATM 效绩和 RTSP 展开讨论，以根据关于 RTSP 作为衡量 ATM 系统效绩的方法是否可行的初始论点，澄清和制定

RTSP 以后的发展步骤。

2. 效绩导向的需求

2.1 ATM 是一个服务于社会的复杂的系统。所有利益有关者对于 ATM 应该如何提供服务都有各自的期待。这些期待构成表达要求的基础，并在较高层面上与 ATM 系统达到期待的情况相对应。效绩本身就是一个复杂的概念，安全是在航空领域压倒一切的效绩内容，也是引起重大关注的主题。

2.2 在历史上，ATM 的概念一直是通过参照某种形式的效绩指数（例如安全、正常而快捷的交通流动）而得到界定的。ATM 也为越来越多地从效绩角度加以讨论的经济活动作出贡献。世界经济中 ATM 公司化的趋势，以及各国和国际民航组织致力于建立更加有序的 ATM 管理环境的趋势，不仅对提供服务方面的问责制，也为作出实施决定时商业和安全方面的考虑带来了与日俱增的压力。在各个层面上，沟通效绩目标和成绩有助于促进有关各方之间的积极对话。

2.3 除了上述提供服务的内容之外，ATM 系统的设计要求，在展开实施活动之前，必须全面了解系统的任何变化或新特征将会产生的影响。在这方面，至关重要，应着眼于目标来开发系统，而不是为了在现有系统内增加新的成分。此外，出于安全、运行效率和成本的原因，中型到大型规模的项目对于通过反复试验作出选择的作法的承受能力降低。因此，一方面在适当的抽象层面缺乏目标（效绩目标），而另一方面对于改变目标所产生的影响缺乏了解，所以就大大阻碍了决策进程。

3. ATM 效绩概念

3.1 总则

3.1.1 制定任何复杂系统的一个必不可少的先决条件就是要了解系统效绩的性质及其与系统的各个方面的效绩关系。

3.1.2 因此，在考虑未来 ATM 效绩概念时，建议考虑在 ATM 运行概念中所确认的概念等级。作为达到这一目的的一个潜在方法，列出了下面的图表和定义。

3.1.3 图 1 表示应该从很多角度（例如安全，成本和其他期待）、在各个不同层面上（如社会、用户、技术层面等）来看待效绩问题，并且从要求、系统设计和规范等角度来看待效绩问题，并且应该包括实际效绩监控和评估。

分等级的ATM效绩概念

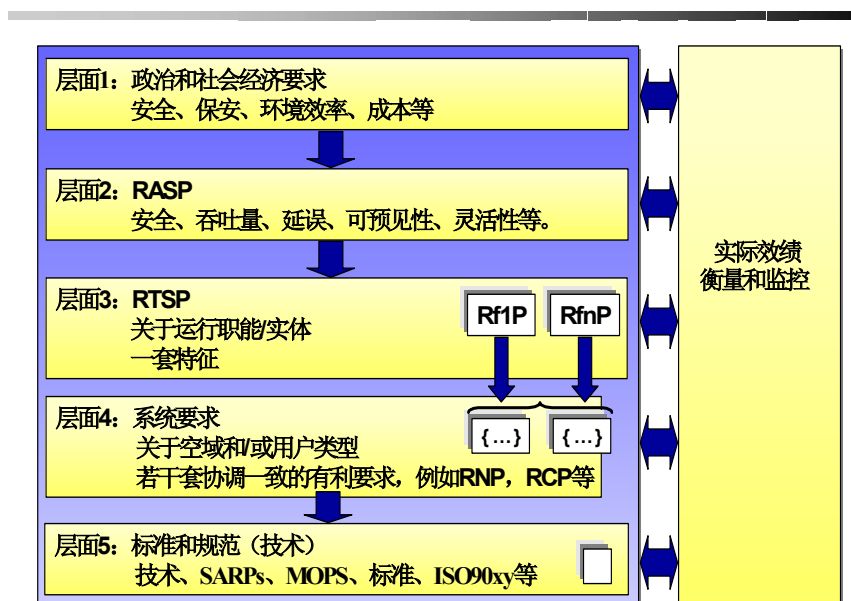


图 1. 效绩概念

3.2 层面 1

3.2.1 在一个理想的世界里, 未来 ATM 系统将会是完全安全而可靠的, 将会提供最佳运行, 既无延误, 也无重新安排航路, 成本很低, 与邻接地区的过渡无缝隙, 对环境也无任何影响。图中层面 1 表示社会和/或航空运输界对未来 ATM 系统的这些高层次政治和社会经济期待。所以, 为达到这些期待所要采取的措施就应该主导系统的设计。更加具体地说, 这些总的期待涉及到与 ATM 系统的有效运行相关的技术、经济、环境和其他关注, 尤其包括安全、保安、环境效率、成本效益、容量、进入和平等、总效率、灵活性、可预见性、全球互用性和整个 ATM 界参与等领域。

3.2.2 很难达到上面列出的期待。因此, 必须在 ATM 系统的开发过程中通过谈判达成妥协, 旨在为每个参与的利益有关者提供该系统最大的相对益处。但是, 只有当 ATM 系统工程进程达到其系统结构设计精良的阶段时, 才能评估该系统的成本效益方面的期待。

3.3 层面 2

3.3.1 这一 ATM 效绩规范层面被称作所需 ATM 系统效绩 (RASP) 层面, 它界定了第二套用户期待指数, 涉及在用户界面的层面上提供的总体 ATM 系统运行服务。可以从某一特定的 ATM 系统运行效绩角度, 将其看作是层面 1 期待的分目标指数。但是, 层面 2 自身并不一定就能满足政治和社会经济要求 (层面 1) 的某些期待。例如, ATM 不能为所有事故承担责任, 对于环境状况也于事无补。因此, 如果不考虑 ATM 以外的其他因素, 那么某些层面 1 的内容将不能直接转换为层面 2 的内部参数。

3.3.2 泛而言之, RASP 衡量标准应该提供一套高层次运行目标, 以在最高规范层次上改变全球

ATM 系统（例如，使容量翻倍或者改善安全的运行目标）。因此，可以将 RASP 看作是 ATM 系统的一套任务要求，旨在实现最高层次的系统运行目标。

3.4 层面 3

3.4.1 这一层面包括在最高层次规定的 ATM 核心系统职能的总体效绩衡量标准，其名称为：所需总系统性能（RTSP）层面。ATM 核心系统职能或概念组成部分（即：空域组织与管理、机场运行、需求/容量平衡、交通同步、空域用户运行、冲突管理和 ATM 服务提供的管理）则属于整个 ATM 系统的组成部分，该系统被分成尽可能独立的各项职能（参见 ATM 概念的组成部分—ATM 运行概念，AN-Conf/11-WP/4 文件的附录第二章），这些职能综合统一形成了全球 ATM 系统。

3.4.2 RTSP 涉及 ATM 概念的组成部分所提供的服务效绩。在此背景之下，“服务”一词指的是在某一特定环境中对 ATM 系统的一项职能的实施（假定一项 ATM 核心系统职能）。应该将要求保持抽象化，使得在实施选择时有灵活性，同时防止具体解决方法的泛滥。但是，不可能脱离于各个实施选择来处理要求。因此，RTSP 与系统要求挂钩（层面 4）。为建立这一联系，RTSP 应该提供能够对实施运行方案的适当技术手段作出评估的指数，即实施 ATM 系统概念的组成部分或其他系统成分的方法。

3.4.3 在拟定对 RTSP 参数的描述时，可以而且已经在使用 ISO 13236 号文件（服务质量框架）。对一个说明性例子作出了有限应用，显示出这种方法很可能适宜于对 RNP 和 RCP 的现行定义并与其兼容。

3.5 层面 4

3.5.1 这一层面界定了信息管理、数据处理服务或 CNS 运行服务的效绩衡量标准。这个层面的名称为系统要求，它尤其允许在系统要素的适当的结构/等级之内引入 CNS 性能概念，例如 RCP。还可以确认其他所需性能衡量指标，例如所需监控性能（RMP），以便明确规定在某一特定环境中监控交通情况的能力，或者所需规划性能（RPP），以便明确规定预计未来航空器位置的能力。

3.5.2 在经过进一步验证之后，可以使用相同的特征样板作出层面 3 和 4 的模式，以便根据需要 will 将职能要素加以综合或分离，从而便于确定在某一特定环境和交通水平上 RTSP 的关键要求。

3.6 层面 5

3.6.1 这一层面涉及用于实施层面 4 的具体技术和方法。

4. 使用 RTSP 展开国际民航组织工作规划活动

4.1 有人指出，上述等级和总体效绩模式为讨论效绩提供了一个适当的结构。与此同时，它将有助于包括国家、地区机构和秘书处在内的各个机构和伙伴安排工作和作出各自的贡献，以建立一个协调的、得到广泛接受的制定效绩要求的基础。

4.2 国际民航组织应该开发效绩衡量标准，并就实现层面 1 和 2 各个目标的衡量标准的定义达成协议，还要就在全球、地区和国家层次上规定目标的指导材料达成协议。应该进一步开发和保持应用 RTSP 的总体框架和指导材料，最好由一个已经在工作计划内包含 ATM 内容的机构负责去做。

4.3 应该指派有关的技术机构，负责规定 CNS/ATM 具体内容（即 RTSP（层面 3）和较低层面的单个要素）的要求，这些机构之间以及和前段所述的机构之间应该密切协调工作。

4.4 更为重要的阶段是规划关于 RTSP 的实施活动，这主要属于规划和实施地区小组（PIRGs）和各国的职权范围，并由国际民航组织在《通信、导航和监视/空中交通管理系统全球航行计划》(Doc 9750) 的框架内负责进行总体协调。这些活动包括根据采取的总体政策，规定适当层面上的效绩目标。将利用在全球层次上确定的清单，或者根据当地交通密度情况从当地现有的备选方案中选择实施 RTSP 的效绩衡量参数。在此方面，各个地区必须遵循效绩模式的相同定义；但是，也认识到，全面确定一个全球共同框架需要一些时间。因此，应该鼓励 PIRGs 和各国开始朝着以效绩为动力的规划进程迈进，但是该进程必须要与日后提供的、作为全球共同框架的效绩模式的全球通用定义相协调。

4.5 以效绩为导向的同一逻辑不仅可以用于基于运行概念的未来 ATM 系统，而且也可以用来采取实现这一远景所需的步骤。如果采用全球共同的效绩框架，那么在规划 ATM 过渡的较为基础的阶段时将能从中受益，因为这一框架使得规划者能够将某一具体变化与其对服务的影响及其效绩联系起来。

4.6 应该在适当层面上处理监控问题。协调一致的全球 ATM 安全监督职能已经属于所建议的未来运行概念的更广泛的系统安全方法的组成部分(AN-Conf/11-WP/5 文件论述了监控和安全监督两个问题，作为全球安全方法的组成部分)。此外，国际民航组织理事会同意将国际民航组织普遍安全监督计划扩大到（除其他外）ATM 领域（参见 AN-Conf/11-WP/32）。至于其他效绩标准，可以在国家层次上执行这种监督，尤其是当国家负责决定效绩水平时更是如此。不过，由于有效监控能够提供至关重要的反馈意见，根据吸收的教训，通过规定基准尺度和传播优良作法而显著改善效绩，所以应该由国际民航组织负责制定衡量方法指南、信息披露标准和监控指导原则，并由各国一致予以实施。

5. 未来的工作

5.1 ATM 以效绩为导向是极其重要的，可行的作法是建立一个包括 RTSP 概念在内的效绩框架。但是，这些都是新概念，涉及的都是复杂的系统。虽然可能能够通过参照几个级别来界定未来 ATM 系统的效绩，但是仍然需要以远为详尽的方式开发模式的各个层面，及其各个有关的职能和服务，以便评估这种分类的有效性。因此，若要期待在本次会议中全面而清楚地涵盖 ATM 效绩的主题，这将是不切实际的想法。

5.2 需要作出更多的工作，以便查明，除其他外，ATM 运行概念的单个组成部分的主要职能，分析将会对其产生什么要求，而这些组成部分合在一起如何能够满足期待。还需要进一步确定每个运行职能如何得到技术职能的支持，通过阐述各个职能之间的相互依赖关系对模式作出补充。此外，必须澄清期待和职能的来源，怎样做能够确实满足其要求，什么会抵消其原始意图，这些问题之间的依赖性和互动性又是如何。制定一个处理这些及其他相关问题的因果关系模式至关重要，以便基于现有的信息提供对 ATM 的更为深入的系统工程理解。

5.3 未来的工作涉及各个层面，从层面 1 所建议的对未来期待的理解及其如何集体满足这些期待，到为层面 5 所规范的下一代技术系统拟定标准化材料，全都包括在内。在某种程度上，必须在所有层面上同时取得进展。但是，应该优先澄清等级上层的问题，了解 ATM 系统如何行为并生成效绩，并且界定指数和目标，因为这些方面目前尚未开发到足够成熟的程度，而恰恰是如果了解这些内容，那么就能

够有比过去更大的信心作出关于所有其他层面的进一步的决定。这反过来又会大大加快 ATM 现代化的步伐。

6. 会议的行动

6.1 请会议：

a) 重申未来的全球 ATM 系统的定义应该基于要达到和监控的具体效绩目标，以及相关的运行和技术要求，旨在实现所商定的效绩；和

b) 同意下面的建议：

建议 3/— 效绩框架

国际民航组织：

a) 拟定未来全球 ATM 系统的效绩目标和指标；

b) 在 ATM 系统的总体行为的背景之下，继续界定相关的效绩衡量标准和基本特征；和

c) 在总体效绩框架之内协调所有有关的投入。

—完—