



第十二次空中航行会议

2012 年 11 月 19 日至 30 日，蒙特利尔

议程项目 2: 机场运行——提高机场的绩效

2.1: 机场容量

远程塔台程序

(由欧洲联盟主席国代表欧洲联盟及其成员国¹;
由欧洲民用航空会议的其它成员国²;
由欧洲空中航行安全组织的成员国提交)

摘 要

本文件简要介绍了远程塔台 (航空系统组块升级模块B1-81) 的发展情况和早期实施计划，强调有必要评估规章和标准化方面的影响，特别是对国际民航组织相关规定的影响。

提供远程运行的机场管制，为利用新技术和更好地使用运用了新技术的安全网来提升机场服务水平、降低机场运营成本和加强机场安全提供了机会。

远程塔台的发展现在已经进入高级阶段，目前正在进行现场运行验证试验和早期部署规划。

因此，有必要确保做好如下工作：确定对所需规章/标准化的需要，包括将提供远程运行的机场管制服务的内容纳入国际民航组织文件 (例如：《空中航行服务程序——空中交通管理》和附件 10) 的需要。

行动：请会议同意第 6 段中的建议。

¹ 奥地利、比利时、保加利亚、塞浦路斯、捷克共和国、丹麦、爱沙尼亚、芬兰、法国、德国、希腊、匈牙利、爱尔兰、意大利、拉托维亚、立陶宛、卢森堡、马耳他、荷兰、波兰、葡萄牙、罗马尼亚、斯洛伐克、斯洛文尼亚、西班牙、瑞典和联合王国。所有这 27 国均为欧洲民用航空会议的成员国。

² 阿尔巴尼亚、亚美尼亚、阿塞拜疆、波斯尼亚和黑塞哥维那、克罗地亚、格鲁吉亚、冰岛、摩尔多瓦、摩纳哥、黑山、挪威、圣马力诺、塞尔维亚、瑞士、前南斯拉夫马其顿共和国、土耳其和乌克兰。

1. 引言

1.1 远程运行的机场管制涉及从并非位于机场本身的设施向机场提供空中交通服务 (参考航空系统组块升级模块B1-81)。

1.2 远程运行的机场管制可以适用于：

- a) 可将本地塔台替换为远程设施的单个机场 (空中交通管制或机场飞行情报服务)；
- b) 可将几个机场的本地塔台替换为单个远程设施的多个机场；和
- c) 需要有一个在紧急情况下使用的设施的大型单个机场。

1.3 目前，欧洲主要通过单一欧洲天空空中交通管理研究方案来开展与上面列举的三种情况相关的远程塔台的发展和验证活动。

1.4 发展远程塔台和制定远程塔台实施规划的主要驱动力是，建立远程塔台后便可具备通过更好地使用安全网提升服务水平、降低成本和加强安全的能力。

2. 欧洲的发展活动

2.1 概念

2.1.1 该概念并非要改变提供给空域用户的空中交通服务，也并非要改变此类服务的水平，而是要通过利用新的技术和工作方法来改变这些服务的提供方式。

2.1.2 目视监视将通过使用目视信息捕获和/或其他传感器再现窗外 (OTW) 视域的方式来提供。视域的目视再现可以与来自其他信息源的信息叠加在一起，这些信息源包括场面活动雷达、监视雷达、多点定位或其他可提供机场活动区及附近区域内活动物体位置的定位和监视系统等。从单个信息源或组合信息源收集到的数据可在数据/监视器屏幕、放映机或类似技术设备上再现，供空中交通管制员/机场飞行情报员使用。

2.1.3 在一些机场，从本地塔台提供空中交通服务 (像目前的情况那样) 存在一些限制因素，原因在于只能从一个位居中央的很高的观察角度获得单一的运行视点，且受制于当时的主导目视条件 (如晴天、雾天)。这可能给管制能力带来些许限制，在“传统的”空中交通管制中，这是可以接受的。随着再现窗外视域的使用，有可能能够消除这些限制。目视信息捕获和再现仍然可以使用，以复制从传统的塔台视域获取的运行视点，且这可能会使得更容易从目前的运行方式向远程运行方式过渡，同时还可提供一些共同的基准点。或者，可以根据从各种不同的位置 (视点不必限于最初的塔台位置) 捕获的信息提供几个运行视点。这可以加强情景意识。在所有情况下，通过目视再现，应该能够对机场场面和周围区域进行目视监视。

2.1.4 随着中继信息的数字化或由电脑生成此类信息，有可能增强目视能力。可以利用这些因素，确保加强各种能见度情况下的情景意识。

2.1.5 随着单个本地塔台的拆除或停止运行，能够在一个共用的统一塔台设施中，使不同的系统和程序实现更高水平的标准化。

2.1.6 由于许多机场由一个使用共同系统的共用塔台设施来提供服务，因此能够增加在整个系统内共享信息 (如全系统信息管理) 的可能性。

2.1.7 由于本地管制塔台不再用于提供空中交通服务，所以有可能予以拆除，虽然没有必要这么做。将没有必要在机场单独建立一栋高的塔台建筑。与此种建筑的维修相关的基础设施 (服务、维修等) 也将变得多余。相反，由系统/传感器组成的本地装置将由中心维修队加以维护。远程设施也需要加以维护，但预计使用共同系统和共用构成部件的更简单的建筑将使得整个维修费用下降。

2.2 程序 (空中和地面)

2.2.1 该概念旨在保持尽可能多的现有空中和地面程序。所提供的服务保持不变，并且应该不会给空域用户造成影响。

2.2.2 可能需要针对那些不由现有机场塔台执行的任务，制定一些新的操作方法。空中交通管制员/机场飞行情报员将不具备执行任何不由管制设施执行的任務的能力，如跑道物理检查等。目的是让他们将主要精力放在纯粹的空中交通服务任务上，而其他任务将是次要的和/或将由机场本地人员来执行。但是，必须承认，传感器的能力具有许多其他特性，相比目前的运行工具，这些特性可能证明会对安全产生正面的影响。需要制定新的应变程序，以应对远程塔台系统完全失效或部分失效的情况。如果系统完全失效，即便提供减少的运行也是不可能的。所有空中交通服务将暂停，直至至少能将系统部分恢复，同时可让交通备降其他机场。

2.2.3 如果系统部分失效，则预计可以将失效场景映射到现有程序中。比如，可以将远程运行期间丧失目视再现能力比作从本地塔台提供服务时出现能见度下降的情况。因此，在出现这种情况时，可以对低能见度程序进行“调整”，供远程塔台设施使用 (虽然可能还有其他应急解决方案可在当地运用)。

2.3 技术 (空中和地面)

2.3.1 对于在欧洲开展的远程运行的机场管制，所利用的主要技术包括：

- a) 摄像机和显示技术，此类技术可以创建一个统一的目视视域，这种目视视域被认为是平稳的，并且可以达到提供安全、高效的空中交通服务所需的质量水平和信息水平；
- b) 雷达和多点定位监视技术，例如在部署先进的场面活动引导和控制系统等级1 (A-SMGCS Level 1) 时使用的雷达和多点定位监视技术；
- c) 数据整合，即将不同的数据源 (如上文所列的监视数据，外加地图数据、地形模型、三维卫星数据) 汇集起来，以便提供关于某一机场、其周边环境和交通情况的具有代表性的相干模型，从而使得空中交通管制员/机场飞行情报员可以提供实时的服务；和
- d) 管制员工作岗和人机界面技术，以便生成一种与远程塔台和整个管制员工作岗进行互动的可接受的方法。

2.3.2 在使用这些技术时，可通过适当布置监视传感器来获得情景意识，并可通过夜视和成像增强的方式以及使用跟踪信息、气象数据、目视视程值和地面照明状态等图形叠加来增强情景意识。

2.3.3 此外，还需要在机场与远程塔台设施之间建立合适的通信能力。这些需要通过发展单一欧洲天空空中交通管理研究方案中的全系统信息管理来实现。

2.4 计划的或正在开展的验证试验

2.4.1 为了支持正在进行的部署和进一步的发展，将在2011到2014年期间进行几项验证试验。单一欧洲天空空中交通管理研究的运行验证试验涉及瑞典、挪威和德国的各种典型的ATS运行环境。

3. 欧洲之外的发展活动

3.1 据了解，其他国际民航组织成员国和地区也在开展大量发展活动，特别是美国、加拿大和澳大利亚。虽然这些发展活动的详情尚不得而知，但是据认为，尽管可能存在一些差异，整体概念与欧洲的概念还是一致的(即：有可能针对远程运行的机场管制形成一种全球做法)。

4. 欧洲的部署情况

4.1 目前，还未在正常运行中实际使用远程运行的机场管制。一些机场备有应急设施，但都未包含再现窗外视域的功能。

4.2 2011年，瑞典(在松兹瓦尔机场和恩舍尔兹维克机场)启动了一项实施项目。该系统预计将于2012年进行安装和接受测试，并于2012/2013年投入运行。之后，松兹瓦尔机场和恩舍尔兹维克机场的空中交通将由位于松兹瓦尔的一个联合远程塔台中心来管制。

5. 对规章/标准化的需要

5.1 为了使主管当局可以在确保全球互用性的同时，为远程运行的机场管制颁发适当的授权书，需要制定目前尚为空白的国际民航组织规定和行业标准，这些规定和标准将作为关于该主题的国家监管框架的基础。因此，在部署远程塔台运行之前，需要对这一规章制度方面进行评估。

5.2 在国际民航组织一级应该涉及的方面包括：

- a) 关于在提供空中交通管制和飞行情报服务中使用传感器和显示技术来取代目视交通观察的要求；
- b) 关于对监视和地/地通信系统进行调整以使其适应上述传感器和显示技术的额外要求；
- c) 针对远程空中交通管制设施和机载设备的新的运行程序(如相关)；和
- d) 关于空中交通管制员/驾驶员培训和最终颁发执照(如有必要)的新要求。

6. 结论和建议

6.1 本文件简要介绍了远程塔台的发展情况和早期实施计划，强调有必要评估规章和标准化方面的影响，特别是对国际民航组织规定的影响。

6.2 提供远程运行的机场管制，为利用新技术和更好地使用运用了新技术的安全网来提升机场服务水平、降低机场运营成本和加强机场安全提供了机会。

6.3 远程塔台的发展现在已经进入高级阶段，目前正在世界不同地点进行现场验证试验和早期部署规划。

6.4 因此，有必要确保做好如下工作：确定对所需规章/标准化的需要，包括将提供远程运行的机场管制服务的内容纳入国际民航组织文件（例如：《空中航行服务程序——空中交通管理》和附件10）的需要。

6.5 请会议：

- a) 注意到本文件的内容；和
- b) 请国际民航组织立即采取必要的行动，更新国际民航组织的相关规定，以便就如下内容作出规定：
 - 1) 关于在提供空中交通管制和飞行情报服务中使用传感器和显示技术来取代目视交通观察的要求；
 - 2) 关于对监视和地/地通信系统进行调整以使其适应于上述传感器和显示技术的额外要求；
 - 3) 针对远程空中交通管制设施和机载设备的新的运行程序；和
 - 4) 关于空中交通管制员/驾驶员培训和最终颁发执照 (如有必要) 的新要求。