

空中交通管理与机场管理的衔接性

王来军¹, 孙晓玲²

(1. 长安大学 汽车学院, 陕西 西安 710064;
2. 陕西科技大学 外语与传播学院, 陕西 西安 710021)

摘要:为实现机场管理与空中交通管理的有效衔接,从理论上分析了机场管理同空中交通管理的关系。通过对两者系统组成和基本内容的阐述,研究了各自的特点、各自的组成以及相互之间的关系等,从技术和管理两个层面给出了两者合理衔接的思路、策略和方法:空中交通管理与机场管理的良好衔接,关键在于空中交通管理局同机场集团的团结合作,以及有效利用、充分发挥空中交通控制系统、流量管理系统和机场管理系统的特点和功能。

关键词:空中交通管理;机场控制塔台;机场管理;衔接性

中图分类号:V355

文献标志码:A

文章编号:1671-6248(2008)04-0030-04

随着人们生活质量的提高和经济发展的加快,近年来航空运输高速发展。航空业的高速发展一方面使得人们的出行更加便捷、快速;另一方面使得空中交通阻塞日趋严重^[1]。为了解决拥挤问题,显然需要先进的现代空中交通管理(Air Traffic Management, ATM)系统来支持,而对机场(空中交通拥挤的瓶颈部分)进行优化管理,则是对ATM系统良好运转的有力支持。一直以来,(民用)机场似乎都是航空运输的附属产业,而机场管理几乎都是中国民用航空总局的基本职责。但是,随着航空业的飞速发展和机场经营者的巨额亏损,2004年中国民用航空总局撤销了23个民航省(直辖市、自治区)局,同时把93个机场移交地方政府,在全国范围内对中国民用机场体制实施改革,实行属地化管理,以扭亏为营。目前国内成立了首都机场集团公司等共计12家机场集团,分别管理各个民用机场。机场的属地化管理给航空业的发展带来了动力,国内多数机场

都获得了长足发展,也不可回避地带来了新的问题,即各机场集团如何同空中交通管理部门协作,具体到操作层面上就是机场管理如何同空中交通管理进行有效衔接的问题。

一、空中交通管理和机场管理的介绍

(一) 飞机飞行过程及受控流程

由于美国在国际航空领域一直处于领先地位,在此以美国的情况为例简单介绍飞机的整个飞行过程及其在这一过程中的受控情况。飞机在着陆前、起飞前以及起飞后一定距离和高度内(通常为5海里、3 000英尺)由机场塔台控制,如果超过这个限制但又没有进入正常航线(即在50海里以内、低于10 000英尺,仍然属于终端扇区或终端空域),则采用终端雷达进近控制(Terminal Radar Approach Con-

收稿日期:2008-08-22

基金项目:国家自然科学基金(60134010);长安大学科学基金项目(06Z16)

作者简介:王来军(1976-),男,陕西兴平人,副教授,工学博士。

ontrol, TRACON), 当飞机飞离终端空域时, 则由航路交通控制中心 (Air Route Traffic Control Center, ARTCC) 接管, 当然整个航路上可能不止一个 ARTCC, 各个 ARTCC 接力着直到飞机再次进入终端空域。如果飞机中途需飞经海域, 则 ARTCC 可能会力不从心 (主要是雷达无法覆盖这类区域)。此时就要借助其他设备, 如周期无线电通信来完成导航功能, 这项任务通常由航空无线电公司 (Aeronautical Radio Incorporated, ARINC, 由航空公司、联邦航空局联合投资建立) 操控无线电基站来完成。此外, 飞行员需要了解的天气、飞行计划等信息则主要由飞行服务基站提供, 具体就是向机场塔台、航路交通控制中心提供数据, 再由它们转发给飞行员。整个过程见图 1^[2] 所示。

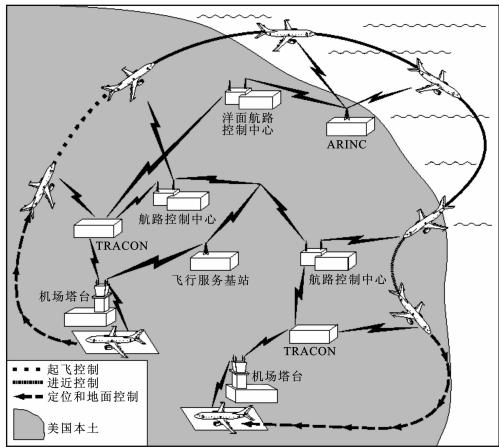


图 1 飞机飞行全过程受控流程

(二) 空中交通管理

空中交通管理就是对整个飞行过程中所涉及的所有对象进行系统管理, 其相应系统称为现代空中交通管理系统 (Air Traffic Management System, ATMS)。ATMS 是一个十分复杂的综合性系统, 该系统的基本任务包括: (1) 保证飞机的飞行活动随时受地面指挥调度的管制, 严格按计划飞行。(2) 有效地利用空间, 尽量保证空中交通稳定、有序进行。(3) 保证准确与安全的导航勤务。(4) 提供有助于保障飞行安全的有效消息和情报 (如天气变化等), 识别进入航管区域飞机的有关数据和代号。(5) 必要时提供有关迷航遇险飞机的情报等。简言之, 现代空中交通管理的一般目的是在最小限制条件及不危及安全规定的情况下, 使飞机操作能够实现其飞行起降时间计划, 并能满足自由选择飞行剖面的要求。ATMS 主要由空中交通管制系统 (Air

Traffic Control System, ATCS)、空中交通流量管理系统 (Air Traffic Flow Management System, ATFMS) 及空域管理系统 (Airspace Management System, AMS)、机场操作系统 (Airport Operation System, AOS) 等组成, 具体结构见图 2 所示。

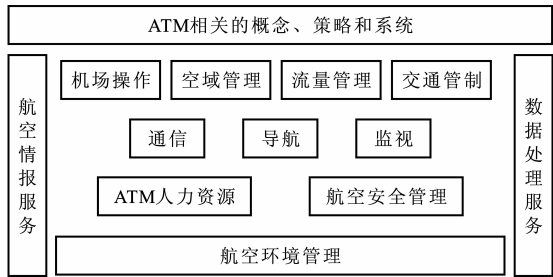


图 2 现代空中交通管理系统的构成

(三) 机场管理

目前, 中国的机场集团公司主要业务领域涉及机场管理、机场建设、投融资、酒店旅业和服务保障。其中, 这里的“机场管理”同本文的“机场管理”含义不尽相同。比如, 机场建设其实就是机场管理的重要内容, 而且直接同空中交通流量管理相关联。事实上, 本文的机场管理应包括机场运行监控、航站楼监控、空中交通管理、机场建设等功能。

机场运行监控是指对机场上的飞机、车辆甚至人员等进行合理调度和疏导, 实现机场表面各类实体的安全、高效运转。航站楼监控的具体任务包括飞机停靠处理、票务处理、旅客候机和上下机以及中转处理行李及货物处理等。空中交通管理包括调度业务, 即快速、正确地平衡配载、调度飞机, 编制并提供航班的随机文件, 收发进出港航班的有关电报、信息, 航班不正常时与航空公司联系等。机场建设是指建设并完善机场的基础设施、软硬件建设, 目标是将机场建设成为运量集散功能、门户枢纽功能、增强中转功能为一体的复合型航空枢纽。

二、空中交通管理与机场管理的衔接

空中交通管理不仅包括机场操作部分, 而且包括同机场相关的两类组成部分, 即空中交通管制系统和空中交通流量管理系统。因此, 空中交通管理和机场管理的衔接不仅要研究具体的机场操作, 还要研究这两类系统同机场的联结, 这就形成了所谓的机场操作管理。

(一) ATCS 和 ATFMS 的功能职责

为了避免飞机空中碰撞失事,中国民用航空总局建立了必要的制度和设施,采取了必要的手段。空中交通管制就是从地面采用对飞机的程序间隔或雷达间隔以防止空中飞机的相撞,地面雷达监视和自动相关监视都是有效的措施。这些措施的实现都需要提供空中交通环境信息。目前,基本上是依靠雷达和 GPS 等来获取空中交通环境信息的,驾驶员和地面控制系统及时地收到这些信息,加以分析利用,为飞行服务。这些就是 ATCS 的基本功能。

为防止和纠正在航路、机场区域内出现航空器超过规定限额的现象,必须对航空器的运行采取适当控制措施。Glockner 定义空中交通流量管理为对拥挤空域和机场(空域)的高效利用,即尽量减少飞机在任何区域的延迟或等待^[3]。ATFMS 所采用的手段通常包括地面等待、飞行速度调整等。

空中交通管制系统完成对航空器的空中活动进行管理和控制的业务,而空中交通流量管理系统的作用则是监视一定范围的空中交通状况,其实这就是处理机场进近空域的拥挤状况。这两种子系统均由民用航空总局下辖的空中交通管理局建设、管理和维护。

(二) ATCS、ATFMS 同机场管理的衔接

中国民用航空 ATCS 现行行业管理体制为中国民用航空总局空中交通管理局、地区管理局空中交通管理局、空管中心(站)分级管理,运行组织形式基本是区域管制、进近管制、机场管制为主线的空中交通服务体系。其中机场管制具体到硬件,主要是机场塔台。因此,机场管理部门的技术人员应该熟悉并掌握机场塔台的结构、功能和具体操作。

机场塔台的全部功能是由其内部的机场管理人员通过操控一定的软硬件系统来完成的,这些系统包括:处理系统演示系统和雷达系统。处理系统主要是由飞行数据输入输出计算机完成对飞机数量、类型、是否清理完毕等数据的处理和存储,进而传输给飞行员以及进近雷达系统。演示系统主要是由数字雷达演示塔台设备来完成对机场、进近空域的飞机相关信息的可视化处理,雷达显示器上演示的信息涉及由塔台控制的(机场地面的飞机,包括尚未起飞和已经降落、已经离场和到场)和由进近雷达管制(终端空域离到场)的两大类飞机。雷达系统

主要是由机场监控雷达和机场地面监控设备来完成对相关飞机的监控。其中机场监控雷达进近空域的飞机,而机场地面监控设备则监控跑道上的飞机(甚至车辆)。

ATFMS 对空中交通流量的控制可分为长、短期两大类。空中交通流量管理的长期控制策略如新建、扩建机场,这类管理的具体实施单位为机场,而空中交通管理局可给出建设性的建议。短期控制具体可分为发期流量控制、飞行前流量控制和实时流量控制。先期流量控制指在制定航班班期时刻表时和飞行前一日对非定期航班的飞行时刻安排时进行的限制和调整,这类控制须由机场管理人员全权负责。目前这类计划通常由空管中心(站)制定完成。飞行前流量控制是在航空器起飞前采用临时调整航空器起飞时间的办法,使航空器与航空器之间的飞行间隔符合管制规定,这类控制也应该由机场管理人员负责。实时流量控制是指航空器在飞行过程中,改变飞行航线和飞行高度,调整飞行速度等措施,使航空器之间的横向、侧向和高度间隔符合规定标准,从而安全、有序地运行。这类控制则需空中交通管制部门来采取具体措施。

(三) 机场操作管理

机场操作管理负责提供机场控制服务及其同具体的机场操作乃至整个空管系统之间的交互。机场操作管理的内容见图 3。

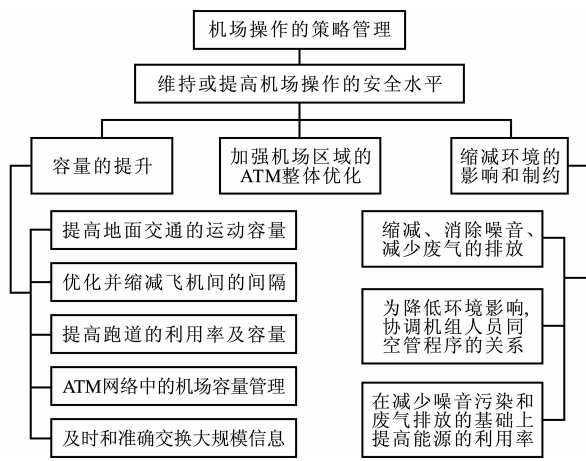


图 3 机场操作管理的内容

机场操作管理的主要目的是同相关机构合作,充分利用机场的工具和设施,建立、发展、改进机场的相关概念、操作和功能^[46]。机场操作管理能够提高机场控制区的安全性,优化利用机场容量,将相关费用压缩到最小,并促进增大机场容量的新技术、新

系统的发展、应用和实施。机场操作管理的具体改进方向包括以下方面:(1)活动区域交通管理的改进;(2)强化机场容量的管理;(3)机场吞吐量的提高;(4)机场控制区容量的提高;(5)横向发展,如贯彻并改进机场的空中交通管制程序;(6)加强机场环境的保护。

针对空中交通管理同机场管理的管理层面的衔接问题,中国空中交通管理的具体实施单位是中国民航总局空中交通管理局,该局是民航总局管理全国空中交通服务、民用航空通信、导航、监视、航空气象和航行情报的职能(直属)机构,下设相应的职能处室、综合部门和隶属的技术支持单位^[7-11]。目前,中国的管制空域分为四种类型,即高空管制空域、中低空管制空域、进近(终端)管制空域和机场管制地带。中国民航的空中交通管制(管理)工作由相应的管制单位负责,包括区域管制室、进近(终端)管制室、机场塔台管制室。机场管理包括管理制度的制订单位和相应的具体执行机构,通常统称为机场管理局,它负责管理、监察一个或一个以上机场的具体运作。机场管理局可以是一个政府管辖下的部门、独立的机构,又可以是以商业模式营运的私人公司。具体到中国,则分别为中国民航总局机场司和机场集团(公司)。因此,可以说空中交通管理同机场管理的衔接问题反映到管理层面,就是空中交通管理局、机场司和机场集团的合作与协作。

具体地说,机场管理应当是机场司和机场集团公司的首要任务,所以两者之间的关系相对容易处理,而机场司是民航总局的内设机构,同空中交通管理局关系密切,它们之间的关系也容易处理。因此,空中交通管理同机场管理之间的衔接,难点在于空中交通管理局同机场集团之间关系的处理。基于空中交通管理局和机场管理的主要功能,本文认为空中交通管理局同机场集团的管理衔接应包括以下几项内容。

(1)行业规章、标准及规范的制定和统一。通常,这些规章、标准及规范应由空中交通管理局和机场司来负责编制,但机场集团应具有建议和参与的权利。同时,对于涉及机场自身发展的规章制度则应该由机场集团来制订,可报批机场司。

(2)机场技术人员的技术技能培训。空中交通管理局负责包括机场监控系统的技术人员、机场飞行员、空服人员和地勤人员乃至票务、行李及货物处理人员等的培训和认证。

(3)机场飞机的监控。空中交通管理局应协助机场部门实现飞机的地面调度、信息的处理和收发,负责飞机离场后的管制。

(4)机场建设。机场的基础设施及软硬件的建设与完善由机场集团全权负责,但机场的选址、规模和布局等事务必须听取空中交通管理局的意见和建议,必要时空中交通管理局可参与前期规划。

三、结 语

21 世纪航空运输业的发展更为可观,但运输量的骤增必然要求形成与其匹配的先进的现代空中交通体系,空中交通管理和机场管理则是这个体系的重中之重。本文研究了空中交通管理和机场管理的特点、组成及其关系等,并重点对两者的衔接问题进行了深入分析,包括机场操作及其管理等。由于中国航空管理体制的不断更替,在这方面进行积极的研究和探索具有十分重大的实际意义。

参考文献:

- [1] 国家信息中心. 2007 年中国民航行业年度报告[EB/OL]. (2008-03-19) [2008-05-20]. <http://www. umr-net. com/article/report/02/03/16285. html>.
- [2] Stavan M P, Matthew C E. Air traffic management overview[R]. Charlottesville: University of Virginia, 2001.
- [3] Glockner G. Effects of air traffic congestion delays under several flow management policies[D]. Atlanta: Georgia Institute of Technology, 1996.
- [4] 刘 明. 中外机场管理模式比较与中国机场管理模式探讨[J]. 经济问题探索, 2007, 28(11): 6-9.
- [5] 孙维佳. 机场管理模式探索: 首都机场《机场管理手册》编写经验[J]. 中国民用航空, 2007, 8(11): 58-59.
- [6] 王艳林. 提高榆林机场航空业务量的对策研究[D]. 西安: 西北大学, 2004.
- [7] 钟 燕. 昆明机场运营管理模式发展研究[D]. 昆明: 昆明理工大学, 2007.
- [8] 锦 文, 詹世民. 国外机场管理模式及借鉴[J]. 现代管理科学, 1997, 8(1): 43-45.
- [9] 陈 刚. 我国枢纽机场机坪运作管理研究[D]. 北京: 北京交通大学, 2008.
- [10] 张 越, 胡华清. 区域机场整合: 机场业的发展战略和趋势[J]. 综合运输, 2006, 28(5): 25-30.
- [11] 王志清, 宁宜熙. 中国机场还欠缺什么[J]. 中国改革, 2002, 17(12): 41-42.

(下转第 40 页)

Empirical analysis on CRM system structure of China's commercial banking

ZHANG Tong-jian

(School of Tourism and Economic Management, Leshan Teachers College,
Leshan 614004, Sichuan, China)

Abstract: The customer relationship management (CRM) is a kind of important management strategy for commercial banks in China. The design of CRM structure system is the platform of CRM management. The empirical analysis can discover the advantage and disadvantage of CRM practice in China's commercial banking, which shows that the CRM has entered the stage of improvement, and provided the systematical theory reference for China's commercial banking to strengthen their CRM running performance.

Key words: commercial banking; CRM; data digging; customer satisfaction

(上接第 33 页)

Joint between air traffic management and airport management

WANG Lai-jun¹, SUN Xiao-ling²

- (1. School of Automobile, Chang'an University, Xi'an 710064, Shaanxi, China;
2. School of Foreign Languages and Communications, Shaanxi University of
Science & Technology, Xi'an 710021, Shaanxi, China)

Abstract: In order to explain clearly the function of airport management (AM) and its status in modern air transport, and to analyze the joint between air traffic management (ATM) and AM, the components of ATM and the content of AM are described, and some policies and methods are discussed. The conclusion shows that ATM and AM are two important aspects of the modern air transport, and they belong to different departments in the system. To explain clearly the joint between ATM and AM, it is necessary to study the relationship between the bureau of ATM and airport (group) corporation, and try to exert a full display of the functions of air traffic control system and air traffic flow management system and airspace management system.

Key words: ATM; airport control tower; AM; joint