

# 机场 CDM 的关键绩效测量研究

孔金凤, 刘 成, 王秋实

(中国民用航空飞行学院, 四川 广汉 618307)

**摘要:**机场 CDM 如今已深入空中交通管理运行概念,成为提高空中交通管理网络和机场利益相关者运行效率的重要推动因素。本文为了测量机场 CDM 带来的改善,采用关键绩效指标的评价基准,对机场各参与方的绩效测量,从而对机场 CDM 的整体评估。

**关键词:**协同决策;绩效指标;CDM 目标;绩效测量

**中图分类号:**V355.1 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2014)02-0103-04

协同决策的概念最早出现在美国联邦航空管理局的一次实验中,1993年9月,美国联邦航空管理局通过航空数据交换协议(FAA/airline data exchange,简称FADE)实验,考证航空公司给空中交通流量管理(air traffic flow management,简称AFTM)部门提供的航班时刻表信息是否能提高空中流量管理效率<sup>[1]</sup>。实验表明,协同决策的应用能够大幅度减少航班总体延误。

近年来,欧美等国家民航系统协同运行效果日趋明显,颇为完善的流量管理系统所带来的经济效益和社会效益也甚为乐观。欧洲从20世纪90年代开始研究协同决策理念在机场的应用,经过近20多年的摸索和探索,在机场协同决策系统建设方面积累了大量经验,目前欧洲已有35个大型机场成为CDM运行机场。为了尽早开展适应我国民航的协同决策运行,有效地在空管系统与机场、航空公司间推广协同决策技术,从而早日实现空管信息资源共享和信息标准化,高效提升管制运行效率和运行品质。目前,华东管理局在上海虹桥浦东二场实现CDM平稳试运行的基础上,正积极推进杭州机场的CDM建设,西南管理局已启动了昆明、重庆机场的CDM建设工作。由此民航局提出在未来各个地区大型机场都将使用机场CDM系统,在全国建立统一的CDM系统。

## 1 机场 CDM

机场协同决策(CDM)是ECAC(欧洲民航会议)运输部长在2000年欧洲空中交通管理策略中采用的新概念之一<sup>[2]</sup>。机场CDM是一个以通过减少延误、

提高事件的准时性,优化资源的使用,在机场提高空中交通流量与容量管理(ATFCM)为目的的概念。机场CDM允许机场参与方通过知晓其他参与方(机场运营人,航空器运营人,地勤,空管)的限制、现状和预期状态、与其他机场参与方协同地做出正确的决策。为保证持续做出高质量决策<sup>[3]</sup>,需要机场参与方都应设定目标。所有机场CDM参与方都有一个共同的首要目标,即为了乘客和货物的利益保持安全、顺畅、高效的空中交通服务。为了完成这首要目标,航空器运营人、机场、地勤、空管所有参与方有许多具体的支持性目标。航空器运营人的目标是能按照公司计划的时间表执行航班任务。航班延误会导致航空公司产生额外费用(额外燃油、错过中转)。机场的目标是在完成其运行计划的同时,实现吞吐量和效率最大化。地勤的目标是实现资源管理效率的最大化,同时保证服务等级协议<sup>[4]</sup>。对现有资源的最佳使用,部分取决于对进出港航班预测的准确性。空管的目标是在确保安全的同时,实现现有基础设施(跑道和滑行道)的最优使用。为了测量机场CDM目标的实施效果,引入测量绩效的方法对机场CDM的完整性评估。

## 2 绩效测量体系

绩效测量是用科学的考评方法对成绩效果进行科学的测评过程,绩效测量体系包括绩效驱动、绩效指标、绩效检查三大步骤:绩效驱动是设定不同的战略目标,能告诉我们达到目标的方法和手段,绩效指标是在流程运行过程中,组织的管理人员应不断对实

收稿日期:2013-11-25

作者简介:孔金凤(1973—),男,湖南浏阳人,中国民航飞行学院空中交通管理教研室主任,副教授,硕士,研究方向:空中交通管理。

际绩效进行评估,应用相应指标确定实际绩效的指数,绩效测量通过比较实际绩效与目标之间的差距,以及差距形成的原因,并采取措施消除差距。在企业的各流程之间建立逻辑合理的信息流,并在组织能顺畅流转,方能及时追踪绩效<sup>[4-5]</sup>。绩效测量流程如图 1 所示。

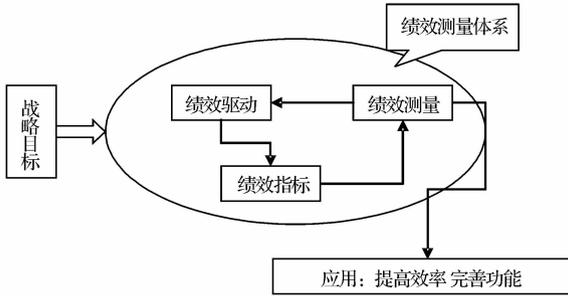


图 1 绩效测量流程图

### 3 机场各参与方绩效测量

测量机场 CDM 是否带来的效益,机场 CDM 参与方采取了使用各方目标的绩效指标来进行绩效测量。机场运营人、航空器运营人、地勤、空管等各个参与方设定的目标,选取相应的绩效指标,将这些指标纳入机场 CDM 绩效测量框架。下面给出机场各个参与方制订的绩效指标和测量方法。

#### 3.1 机场运营人

通过如表 1 的方式进行绩效测量。

#### 3.2 航空器运营人

通过如表 2 的方式进行绩效测量。

#### 3.3 地勤

通过如表 3 的方式进行绩效测量。

#### 3.4 空管

通过如表 4 的方式进行绩效测量。

表 1 机场运营人绩效测量表

战略目标	绩效驱动	绩效指标	绩效测量
改善基础设施的使用	优化停机位的整体使用	停机位的实际占用时间	比较停机位占用时间与计划占用时间
	优化近机位的使用	近机位的实际占用时间	比较近机位占用时间与计划占用时间
	优化登机门(近机位和摆渡车)的使用	登机门的实际占用时间	比较登机门占用时间与计划占用时间
	优化行李传送带的使用	优化行李传送带的实际占用时间 行李传送带利用率	比较行李传送带占用时间与计划占用时间 与服务等级协议比较第一个行李与最后一个行李的传送
提高公共信息的数据质量	(通过航班信息显示系统和互联网)向公众提供准确、及时的进离港航班信息	进港时间的准确性 离港时间的准确性	比较预计挡轮挡时间、实际挡轮挡时间和计划上轮挡时间,比较预计着陆时间与实际着陆时间 比较目标撤轮挡时间、计划撤轮挡时间和实际撤轮挡时间

表 2 航空器运营人绩效测量表

战略目标	绩效驱动	绩效指标	绩效测量
提高运行的可预测性	加强或优化航空器(机队)的利用率和灵活性	目标撤轮挡时间准确性	比较目标撤轮挡时间和实际准备就绪时间:
		目标同意开车时间准确性	比较目标同意开车时间和实际撤轮挡时间测量
		航空器(机队)的利用率	测量:每时间段内航空器周转次数 航空器额外周转次数 每架航空器运行时间
改善航空公司资源管理	减少由于人员(机组、机务等)和设备晚到所造成的延误	由人员晚到造成的延误、 由设备晚到造成的延误	根据国际民航运输协会(IATA)提出的标准延误准则测量延误

表 3 地勤绩效测量表

战略目标	绩效驱动	绩效指标	绩效测量
减少加油服务有关的延误	降低加油产生的延误	因加油服务引起的延误	根据 IATA 的标准延误准则测量加油服务所导致的延误
	优化提供给加油服务的信息质量和准确性	目标撤轮挡时间/目标同意开车时间的准确性	比较目标撤轮挡时间/目标同意开车时间与实际撤轮挡时间/实际同意开车时间
	优化航空器运营人/地勤为加油服务的排序	对目标撤轮挡时间的影响 加油产生延误的恢复	测量加油排序所造成延误对目标撤轮挡时间的影响
改进地勤资源管理	减少设备(大巴、推车、楼梯车等)与人员晚到造成的延误	设备晚到造成的延误、人员晚到造成的延误	根据国际民航运输协会(IATA)的标准延误准则测量延误
减少除冰服务相关的延误	优化提供给除冰服务的信息质量和准确性(即预计撤轮挡时间、目标撤轮挡时间、停机位或除冰坪位置等)	目标撤轮挡时间/目标同意开车时间的准确性	比较目标撤轮挡时间/目标同意开车时间与实际准备就绪时间/实际撤轮挡时间
	提高除冰服务的可预测性	除冰时间的准确性	比较实际除冰准备就绪时间与预计除冰准备就绪时间
	减少除冰服务产生的延误	除冰服务所产生的延误	根据 IATA 标准延误准则测量延误测量除冰服务所导致的延误
	优化机场/航空器运营人/地勤提供给除冰服务的优先次序	对目标撤轮挡时间的影响由于除冰产生的延误	测量除冰延误对目标撤轮挡时间的影响。

表 4 空管绩效测量表

战略目标	绩效驱动	绩效指标	绩效测量
提高和优化跑道吞吐量	缩小跑道实际运行容量与公布运行容量之间的差距	遵守为每种跑道构型公布的跑道容量	比较公布的跑道容量与跑道实际运行容量、实际离港率、实际需求 比较实际离港率与实际需求 每小时/天/周 每种跑道构型
	时隙符合性与遵守程度	拒绝目标撤轮挡时间的次数(与计算的起飞时间不一致)	目标撤轮挡时间不符合计算起飞时间的次数 测量里程碑告警次数
		在计算起飞时间窗口外离港的航班百分比	比较在指定起飞时间窗口以外离港的次数和离港航班架次
		在机场时隙之外离场的百分比 比较网络运行部时隙与机场时隙	比较在机场时隙之外离场次数和离场航班总架次 在机场时隙之外离场的航班架次
利用可变滑行时间优化起飞和离场排队	优化离场排序和离场排队(包括停机坪、滑行道和等待区)、改进目标同意开车计算	同意开车时间、目标起飞时间、预计滑出时间的准确率	目标同意开车时间与实际开车时间、实际滑出时间与预计滑出时间、目标起飞时间与实际起飞时间

## 4 结语

综上所述,机场 CDM<sup>[5]</sup> 流程实施相关的绩效指标以及机场的支持功能,机场参与方利用这种方式进行绩效测量,可以确认需进一步改善的地方,从而确

保机场 CDM 高效的在机场运行,在充分考虑各参与者自身利益的同时,最大程度利用各种资源,协同决策 CDM 在国内的应用,必将在减少航班延误,提高机场正常性,增强空管保障能力和提升航空公司效益

方面发挥越来越大的作用。

### 参考文献

- [1] 闫然. 民航协同决策(CDM)概念及分析[J]. 中国科技术语, 2012(6):50-53.  
 [2] 国际民航组织(ICAO). DOC 9971 AN/485 协作性空中交通流量管理手册[Z]. 2012:1-12.

- [3] 周沁, 张学军, 张军. 机场流量管理模型的公平性与有效管理[J]. 中国科技信息, 2005(4):126-128.  
 [4] 马正平, 崔德光. 空中交通战略和战术级流量管理模型[J]. 清华大学学报, 2003, 43(7):903-907.  
 [5] PORTERFIELD D H. Evaluating controller communication times as a measure of workload[J]. International Journal of Aviation Psychology, 1997(7):171-182.

## Key Performance Measurement Study of Airport CDM

KONG Jin-feng, LIU Cheng, WANG Qiu-shi

(Civil Aviation Flight University of China, Guanghan Sichuan 618307, China)

**Abstract:** The coordination decision making has deeply fused into the concept of air traffic management, and is working as an important element that improves the operation efficiency of air traffic management network and airport operators. In this paper, in order to evaluate the improvement generated by the airport coordination decision making, based on the evaluation standard of key performance indicators, the performances of every participants in airport operation have been measured, thus the general performance of the airport coordination decision making has been evaluated.

**Key words:** cdm; performance indicator; CDM goal; performance measurement

(上接第102页)

- [11] 魏佳思. 上市公司社会责任财务评价指标体系的构建[J]. 福建财会管理干部学院学报, 2010(2):18-21.  
 [12] 刘章胜, 黄向阳. 中外企业绩效评价体系的演进及评析: 基于社会责任导向的研究[J]. 会计之友, 2011(20):126-129.  
 [13] 曹华青. 中国企业社会责任评价研究综述[J]. 企业技术开发, 2012(10):105-106.  
 [14] 李秀敏, 刘慧靖, 郭锐. 深市上市公司社会责任贡献分析与评价[J]. 冶金经济与管理, 2005(6):41-43.  
 [15] 陈留彬. 中国企业社会责任评价实证研究[J]. 山东社会科学, 2007(11):145-150.  
 [16] 刘佳刚. 消费者对企业社会责任的评价与响应研究[J]. 消

- 费经济, 2011(1):72-75.  
 [17] 闫文周, 王道鹏. 模糊 AHP 法在建筑企业社会责任评价中的应用[J]. 建筑经济, 2007(2):351-353.  
 [18] 李馨子. 构建我国企业社会责任绩效综合评价指标体系[J]. 财会月刊, 2008(24):11-12.  
 [19] 朱学颖, 张丕宏. BP 神经网络在企业社会责任评价中的应用浅探[J]. 商业文化, 2009(4):80-81.  
 [20] 毛鑫, 贾湖, 肖承杭. 基于数据包络分析方法的建筑企业社会责任评价系统研究[J]. 科学技术与工程, 2011(34):8658-8664.  
 [21] 齐二石, 朱永明, 焦馨锐. 基于灰色理论的煤炭企业社会责任绩效评价研究[J]. 商业研究, 2011(10):12-16.

## Study Status and Prospect on Evaluation of Coporate Society Responsibility in China

——The Meta-analysis perspective

YAN Ze-ruì, ZHAO Gong-min

(College of Economics and Management, North University of China, Taiyuan 030051, China)

**Abstract:** In recent years, repeatability and limitations of corporate social responsibility evaluation research is more and more obviously. Attributing and excavating existing literatures has become the necessary way to expand new study perspectives. Based on Meta-analysis, this paper tidies domestic research about social responsibility evaluation up from 2005 to 2008 with five aspects of specific industries and fields, indicator systems, correlation theories, empirical analysis and applications, and evaluation methods. This paper points out the evolution of main concerns, existing deficiencies and countermeasures, further more puts forward differentiation research on domestic and foreign corporate social responsibility measurement, multi-perspective evaluation of non-stakeholders, establishment of evaluation system of corporate social responsibility's investment strategies will become new trends of future study.

**Key words:** corporate social responsibility evaluation; meta-analysis; research status; prospect