

doi: 10.11731/j.issn.1673-193x.2019.01.018

航空器场内失事应急演练评估指标体系与评估方法研究

王文俊, 赵 钢, 白福利

(中国民航管理干部学院, 北京 100102)

摘 要: 针对目前我国民用运输机场航空器场内失事应急救援综合演练缺乏有效评估体系的现状, 通过对演练过程进行系统分析, 构建航空器场内失事应急救援演练评估指标体系, 涵盖消防、医疗、公安、媒体应对、运行指挥中心、地服、飞行区 7 个组织部门的 2 级指标。结合航空器场内失事救援的业务特点以及指标体系内在逻辑, 设计相应的评估方法, 对开展的航空器场内失事应急演练进行评估; 最后, 以国内 2 个机场的相关应急演练过程为典型示例, 进行应用分析。研究结果表明: 构建的演练评估指标体系及评估方法能较好地应用于实际应急演练过程, 进而在演练评估结果和建议的基础上, 实现应急演练的持续改进。

关键词: 应急演练; 指标体系; 评估方法; 航空器场内失事

中图分类号: X949

文献标志码: A

文章编号: 1673-193X(2019)-01-0113-08

Research on evaluation index system and evaluation method of emergency drill in aircraft field crash

WANG Wenjun, ZHAO Gang, BAI Fuli

(Civil Aviation Management Institute of China, Beijing 100102, China)

Abstract: Aiming at the lack of an effective evaluation system for the comprehensive drill of emergency rescue in civil transport airport, this paper systematically analyses the process of the drill, and constructs an evaluation index system for emergency rescue drill in civil transport airport. The index system covers Level 2 indicators of seven organizational departments, including fire fighting, medical care, public security, media response, operational command center, ground service, and air-field area. According to the characteristics of in-airport crash rescue and the internal logic of index system construction, the evaluation method is designed to evaluate the emergency drilling system of in-airport crash. Empirical research is carried out by taking the drilling process of two domestic airports as typical examples. The research proves that the evaluation index system and evaluation method constructed in this paper can better ensure the scientificity and objectivity of the evaluation results.

Key words: emergency drill; index system; evaluation method; aircraft field crash

0 引言

机场应急演练是检验、评价和增强相应应急机构和部门应急能力的重要手段之一,《民用运输机场突发事件应急救援管理规则》第五十四条规定:各机场应定期组织综合演练、单项演练和桌面演练。应急预案是机场运行安全的基本要求,而在“平时”,预案是否有效可行可通过演练来检验,因此,科学合理的应急演练评估方法不但是应急演练质量的保障,而且是不断完善应急预案的前提条件之一。机场进行应急救援演练,首要的目的是检验已制定的机场应急计划和各部门制订的实施

预案,重点在于指挥系统、通信系统和装备能力等方面;通过演练锻炼队伍、总结经验,提高机场应急救援综合保障能力。但在实际演练中,机场为演而演的现象居多,片面追求演练的感官效果,而忽视了开展应急演练本身的目的与目标,演练后对存在的问题也没有积极改进,特别是应急救援演练在规章落实上还存在一定差距,一些薄弱环节和问题仍然普遍存在。为此,民航局于2013年12月17日,在严格遵循国务院办公厅《突发事件应急预案管理办法》(国办发〔2013〕101号)第23条有关演练的规定基础上,印发了《民用运输机场应急救援演练督导工作规范》,进一步规范了民用运输机场

收稿日期: 2017-10-19

作者简介: 王文俊, 博士, 副教授, 主要研究方向为民航应急救援管理。

应急救援演练和督导工作,为进一步提升机场应急救援演练效果提供了政策指导。

自此,应急演练评估被列为应急演练重要环节,由民航主管部门组织实施,对应急演练进行全方位、全视角的督导。具体实施时,由管理局及监管局组成督导组,对机场管理机构在组织实施应急救援演练过程中的规章符合性、预案适用性、设施设备有效性、救援指挥人员的指挥能力、参加救援人员的救援技能等方面进行监督检查、导演调理和综合评估。其中,导演调理是指在演练过程中,由督导组视情况提出模拟的突发情况,并交由救援指挥官及相关救援人员应对的行为;模拟的突发情况包括:演练背景或情景发生变化、救援设备故障、救援人员的救援处置出现偏差甚至失去救援能力等。虽然机场应急演练和督导工作取得了一定的成绩和效果,而且每次演练也进行总结和报告,但对于机场应急演练过程评估工作的综合量化评估,尚较为少见^[1-5]。

而对于应急演练评估这个研究对象,部分学者已有针对性成果。如:承奇等^[6]以南京某石化企业苯储罐泄漏特大事故应急演练为例,提出了基于层次分析法的化工事故应急演练模糊综合评估方法;王磊、陈国华^[7]结合应急演练特点,提出基于时间约束模型的应急演练绩效评估方法;李群等^[8]提出了以“情景构建”方法指导构建应急演练评估指标体系,以AHP作为评估模型算法,并通过软件开发技术手段实现演练评估系统。

总结以上研究可以发现,评估方法方面,大多采用具有系统性、层次性的层次分析法确定权重,评估标准选择上都结合了专家意见,而且大多从应急准备、应急法规和管理、应急过程和响应时间等角度展开。但是,以上的研究均是民用航空领域以外的研究成果,虽然在评估指标和方法方面有一定的参考意义,但缺乏与民航行业的实践结合,且无法做到兼顾大中小型应急演练的需要,所选择的指标粒度无法做到与具体情景密切结合。因此,本文以机场重大突发事件情景“航空器场内失事”为例,构建具有民用航空行业特点的应急救援演练评估指标体系,并运用层次分析法构建计算模型,得出应急演练评估结果。需要说明的是,本文之所以选择“航空器场内失事”作为典型突发事件情景,是因为该情景在民航领域具有后果最严重、反应面涉及面最广、涉及组织层级最高、处置过程时间性强、情景分支明晰等特点,能够最大程度地检验机场应急处置过程控制能力。

1 机场应急演练评估框架

作者以组织者或主要参与者的身份参加了我国大

中小35个民用运输机场航空器场内失事的应急救援演练,对航空器场内失事应急救援演练评估体系进行了系统的理论与实证分析。总结目前大多应急演练的组织实施过程,一般可以分为:计划、准备、实施、总结评估、改进5个阶段。其中,总结评估阶段的主要内容包括:应急预案是否存在缺陷;应急人员、设备、通讯等应急资源配置是否充足;各应急部门、机构和人员之间的协调联动是否到位;岗位职责是否明晰。通过针对性的总结评估,可以持续查找不足、弥补漏洞,提高应急人员的业务熟练程度和技术水平,加强员工对突发事件的应急意识和处置能力。本文以航空器场内失事为例,以机场应急救援业务为切入点,重点从指挥中心、公安、消防、医疗救护、飞行区、地面服务、媒体应对7个方面入手,把应急救援任务设定为:接到指令、下达指令、事件处置、搬移程序、阶段性报告、结束指令6个任务。接到指令主要包括:信息沟通动作、信息沟通规范;下达指令包括:接到指令后的动作、指令传递;事件处置包括:处置准确、规范、任务执行和配合;搬移程序包括:设备准备、任务确认、拟定和实施搬移方案、现场搬移监护等;阶段性报告包括:报告飞机状态、救援情况;结束指令即宣布整体救援结束。

每个小组根据救援需要,有针对性地选取任务。图1显示了在航空器场内失事应急救援中,各小组(部门)覆盖的任务。基于划定的演练工作框架,结合应急演练内容和流程,确定各任务权重向量和部门权重向量。然后,根据任务权重向量,产生各部门任务的检查评分标准,最后综合部门权重和相应部门评分,得出机场应急救援体系总体评价得分。

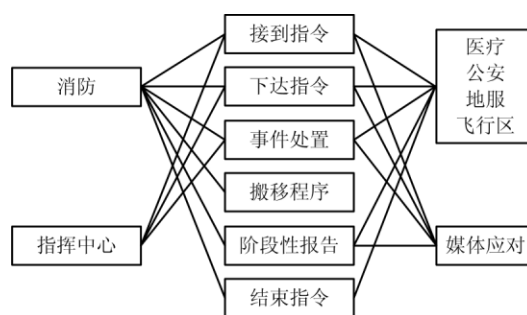


图1 各小组应急任务

Fig.1 Emergency task of each group

依据航空器场内失事机场应急救援任务,建立7个应急救援小组演练的评价指标体系,如图2所示。

2 评估方法构建

本文在对航空器场内失事应急救援演练进行分析总结的基础上,结合航空器场内失事应急救援工作实

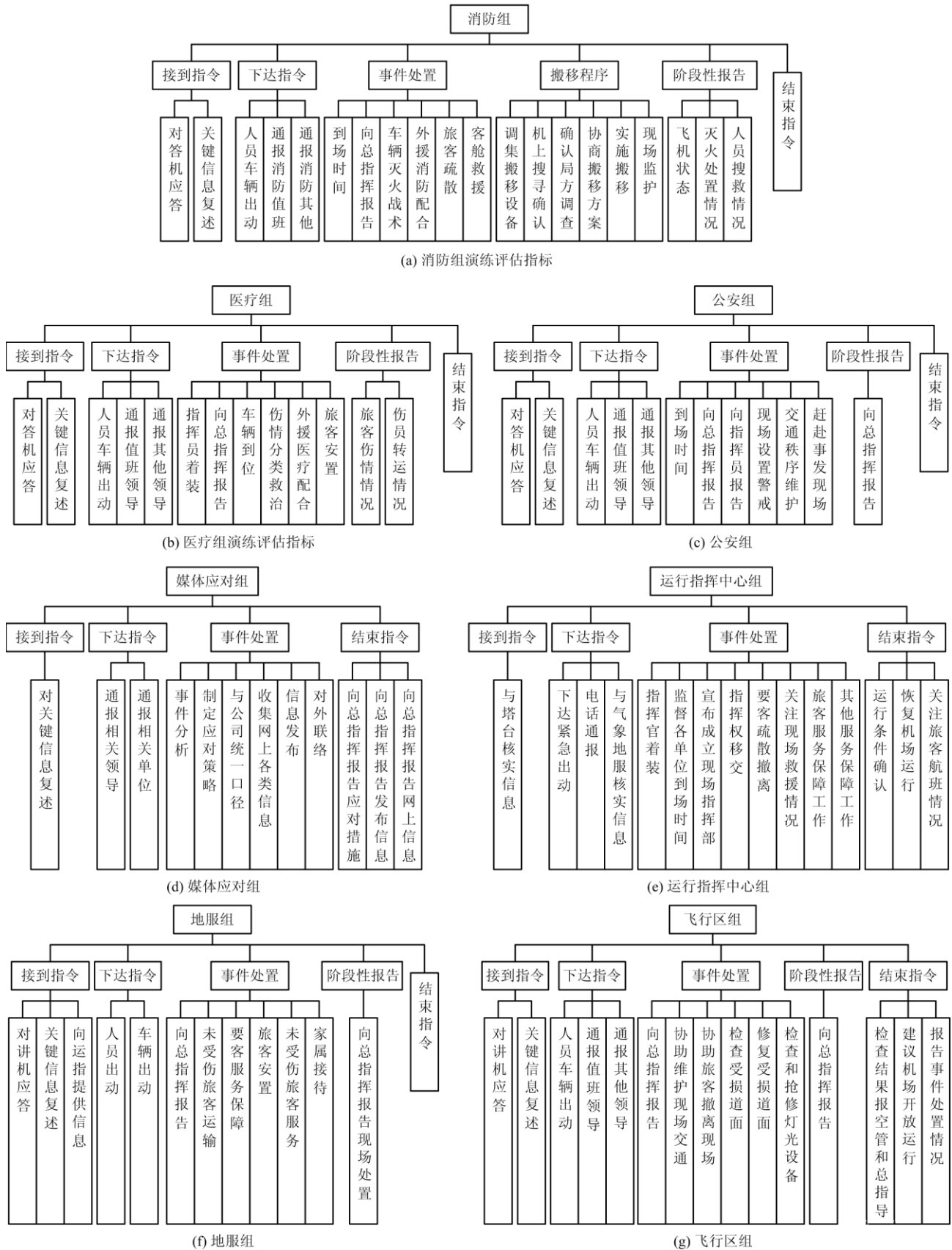


图2 各组评估指标体系

Fig. 2 Evaluation index system

际,构建航空器场内失事应急演练评估方法,主要借鉴了层次分析法(AHP)的部分算法。AHP是基于定性、定量的综合分析决策方法^[1],该方法首先构建分析问题的要素层次结构,通过同层次的要素两两比较,得出判断矩阵;然后对判断矩阵进行一致性检验,确保要素间的权重顺序;最后,计算各要素对总目标的权重,并排序^[9]。相应地,本文首先确定各应急救援小组(部门)内部任务权重向量以及各救援小组(部门)彼此间的权重向量;然后,根据任务权重向量,设计各部门任务的检查评分标准;最后,综合部门权重和相应部门评分,得出机场应急救援体系评价得分。

2.1 任务权重

在应急救援过程中,各应急救援小组内部各个任务的相对重要程度不同,各应急救援小组之间的相对重要程度也不相同。在航空器场内失事应急演练评估体系中,需要确定各应急救援小组内各个任务的相对重要程度以及各应急救援小组之间的相对重要程度。

2.1.1 救援小组内各任务权重

以7个救援小组中的消防部门为例,消防部门包括6个命令任务,分别为:接到指令(M1);下达指令(M2);事件处置(M3);搬移程序(M4);阶段性报告(M5);结束指令(M6)。应用AHP方法,根据1~9标度法通过两两比较,构建各任务判断矩阵,如表1所示。

表1 各任务相对重要性比较的判断矩阵

Table 1 Comparison with the each factor's relative importance of the judgment matrix

M	M1	M2	M3	M4	M5	M6
M1	1	1/3	1/7	1/5	1/3	1/3
M2	3	1	1/5	1/7	1/3	1
M3	7	5	1	3	5	7
M4	5	7	1/3	1	3	5
M5	3	3	1/5	1/3	1	3
M6	3	1	1/7	1/5	1/3	1

将表1表达为6维矩阵 M ,如式(1)所示。

$$M = \begin{bmatrix} m_{11} & m_{12} & m_{13} & m_{14} & m_{15} & m_{16} \\ m_{21} & m_{22} & m_{23} & m_{24} & m_{25} & m_{26} \\ m_{31} & m_{32} & m_{33} & m_{34} & m_{35} & m_{36} \\ m_{41} & m_{42} & m_{43} & m_{44} & m_{45} & m_{46} \\ m_{51} & m_{52} & m_{53} & m_{54} & m_{55} & m_{56} \\ m_{61} & m_{62} & m_{63} & m_{64} & m_{65} & m_{66} \end{bmatrix} \quad (1)$$

式中: M 矩阵元素 m_{ij} 的值为表1中对应 i 行 j 列的数值。求 M 矩阵的最大特征值 λ_{\max} ,然后求其对应于

λ_{\max} 的规范化特征向量 w ,如式(2)所示。

$$Mw = \lambda_{\max} w, w = (w_1, w_2, w_3, w_4, w_5, w_6)^T \quad (2)$$

式中: w_i 表示第 i 个任务的权重。

本文采用和法计算权重系数,算法如下:

1) 对矩阵 M 按列规范化

$$\bar{m}_{ij} = \frac{m_{ij}}{\sum_{i=1}^6 m_{ij}}, j = 1, 2, \dots, 6 \quad (3)$$

2) 按行相加,得和数 \bar{w}_i

$$\bar{w}_i = \sum_{j=1}^6 \bar{m}_{ij}, i = 1, 2, \dots, 6 \quad (4)$$

3) 再规范化,即得权重系数 w_i

$$w_i = \frac{\bar{w}_i}{\sum_{i=1}^6 \bar{w}_i} \quad (5)$$

计算得: $w = (0.05, 0.1, 0.45, 0.25, 0.1, 0.05)^T$ 。

4) 进行一致性检验

计算比较矩阵 M 的最大特征根 λ_{\max} : $\lambda_{\max} = \frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 \frac{(Mw)_i}{w_i}$; 计算一致性指标 CI : $CI = \frac{\lambda_{\max} - 6}{5}$; 计算一致

性比率 CR : $CR = \frac{CI}{RI}$ (式中: RI 称为随机一致性指标),

RI 按照表2取值,表2中的 n 为矩阵维数。

表2 随机一致性指标 RI 对应取值

Table 2 The numerical value of the random consistency index

	index						
n	3	4	5	6	7	8	9
RI	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

若 $CR < 0.1$,接受比较矩阵的判断及求得的权重系数;否则,需要对 M 加以调整,重新计算。

计算得: $CR = \frac{CI}{RI} = 0.05 < 0.1$,通过一次性检验。

所以,向量 $w = (0.05, 0.1, 0.45, 0.25, 0.1, 0.05)^T$

可作为消防部门内部各任务间的权重向量,以衡量各任务的相对重要性。将权重向量 w 对应的分量之和转化为十分制为: $w = (0.5, 1, 4.5, 2.5, 1, 0.5)^T$ 。所以,在消防小组评估中,接到指令(M1)、下达指令(M2)、事件处置(M3)、搬移程序(M4)、阶段性报告(M5)、结束指令(M6)对应的权重向量为: $w = (0.5, 1, 4.5, 2.5, 1, 0.5)^T$ 。

即,在消防小组评估中6项任务的相对重要性为:

$$\begin{bmatrix} M1 \\ M2 \\ M3 \\ M4 \\ M5 \\ M6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.5 \\ 1 \\ 4.5 \\ 2.5 \\ 1 \\ 0.5 \end{bmatrix}。$$

其他救援小组(部门)内部的任务权重计算过程可参考消防救援小组。

2.1.2 各救援小组之间权重

除了对每个救援小组(部门)内部任务进行指标权重计算外,还需要确定各救援小组(部门)之间的相对重要程度(权重)。本文中,将重要程度相对较小的飞行区、地面服务、媒体应对、公安等4个部门合并为1个评估主体,在表3中,L1代表消防部门;L2代表指挥中心;L3:代表由飞行区、地面服务、媒体应对、公安组成的集合主体;L4代表医疗部门。通过两两比较,构建各任务判断矩阵,如表3所示。

表3 各救援小组(部门)相对重要性比较的判断矩阵
Table 3 Comparison with the each factor's relative importance of the judgment matrix (four factors)

L	L1	L2	L3	L4
L1	1	2	3	2
L2	1/2	1	3	1/2
L3	1/3	1/3	1	1/3
L4	1/2	2	3	1

采用前文AHP的算法,求得4个评估主体的权重向量为 $w' = (0.4 \ 0.2 \ 0.1 \ 0.3)$

即有:

$$\begin{bmatrix} L1 \\ L2 \\ L3 \\ L4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.4 \\ 0.2 \\ 0.1 \\ 0.3 \end{bmatrix}$$

如前所述,L3分量代表飞行区、地面服务、媒体应对、公安组成的集合体。在机场公司级别的综合评估中,将L3分量的数值平均分配在飞行区(L3_f)、地面服务(L3_d)、媒体应对(L3_m)和公安(L3_g)4个部门上,如式(6)所示:

$$\begin{bmatrix} L1 \\ L2 \\ L3_f \\ L3_d \\ L3_m \\ L3_g \\ L4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.4 \\ 0.2 \\ 0.025 \\ 0.025 \\ 0.025 \\ 0.025 \\ 0.3 \end{bmatrix} \quad (6)$$

2.2 检查评估分值与标准的设定

依据救援小组内部各任务权重,设计各小组内任务的评估分值与标准。以消防部门为例制定检查评估的评分标准。

根据2.1.1获得消防部门内各个应急任务的权重,进一步设置评估分值:接到指令(M1)0.5分;下达指令(M2)1分;事件处置(M3)4.5分;搬移程序(M4)2.5分;阶段性报告(M5)1分;结束指令(M6)0.5分。然后,依据任务中的各项处置动作,设置评估标准。最后,结合专家的建议,形成各应急救援小组(部门)的检查评估单。表4为消防部门的检查评估分值与标准,其他部门的评分标准确定方法相同,仅是业务侧重点与要求不完全一致,限于篇幅不再详述。

表4 消防检查评估单
Table 4 Fire group assessment list

类别/总分	处置动作	评估标准
接到指令/0.5分	1. 启动对讲机应答	对讲机应答、关键信息点复述中,每漏掉一项,扣0.1分
	2. 航空器关键信息点复述	
	3. 故障类型	
	4. 预落时间	
	5. 落地跑道编号	
下达指令/1分	1. 人员、车辆出动	1. 人员、车辆出动不及时,扣0.4分
	2. 通报消防值班领导	2. 未通报消防值班领导,扣0.4分
	3. 通报消防其他领导	3. 未通报消防其他领导,扣0.2分

表 4(续)

类别/总分	处置动作	评估标准
事件处置总分 4.5 分	1. 指挥官着制服在规定时间内到场 2. 向总指挥报告到位人员、车辆车次 3. 选择得当位置进行车辆灭火作战; 及时对飞机进行灭火 4. 向上级消防报告, 请求支援 5. 外援车辆到达, 引导进场车人 6. 向总指挥报告外援车辆到位情况 7. 与外援消防部门配合开展现场工作 8. 协助旅客疏散至安全区域, 对轻伤旅客简单救治 9. 消防指挥官下达指令要求消防队员进入机舱搜救 10. 进入飞机内部后, 现场情况信息的回传工作是否连贯持续, 准确有效 11. 消防指挥官下达指令要求消防队员从机舱内撤离	1. 指挥官未穿红色“消防指挥官”字样制服在规定时间内到达现场, 扣 0.3 分 2. 未向总指挥报告到位人员、车辆车次, 扣 0.5 分 3. 车辆灭火作战位置选择不当, 扣 0.5 分 4. 未对飞机及时进行灭火, 扣 0.5 分 5. 未向上级消防报告, 请求支援, 扣 0.3 分 6. 外援车辆到达, 未及时引导进场车人, 扣 0.3 分 7. 未向总指挥报告外援车辆到位情况, 扣 0.3 分 8. 与外援消防部门配合不密切, 现场工作开展不及时, 扣 0.3 分 9. 未及时将旅客疏散至安全区域; 并对轻伤旅客未进行简单救治, 扣 0.5 分 10. 消防指挥官下达指令不及时, 延误消防队员进入机舱搜救, 扣 0.5 分 11. 进入飞机内部后, 现场情况信息的回传工作不连贯、不准确, 扣 0.3 分 12. 消防指挥官未下达指令, 消防队员自行从机舱内撤离, 扣 0.2 分
	1. 调集搬移设备及时到场 主要设备有平台拖车、顶升气囊、吊装设备、气囊空气压缩机、牵引车 2. 机上搜寻确认人员全部撤离客舱, 并确认局方调查完毕 3. 向地服询问飞机剩余油量吨 4. 向机务索要飞机重心计算数据 5. 飞机抽卸燃油; 卸行李、货物; 调集抽油车到场抽油; 关闭机上总电源 6. 与机务协商确定搬移方案报总指挥 7. 经总指挥批准后开始实施搬移航空器 8. 消防车现场监护 9. 前起落架处铺设顶升气囊, 对飞机进行顶升, 且有利于平台拖车的入位对接 10. 关注机翼两侧保护; 关注机尾处保护 11. 平台拖车入位, 完成平台拖车与飞机对接 12. 对飞机进行配重、捆绑固定 13. 飞机拖曳到位后向总指挥报告	1. 未及时调集搬移设备; 扣 0.2 分 2. 未及时搜寻确认人员全部撤离客舱, 扣 0.2 分 3. 未确认局方调查完毕, 扣 0.2 分 4. 未向地服询问飞机剩余油量吨, 扣 0.2 分 5. 未向机务索要飞机重心计算数据, 扣 0.2 分 6. 飞机未抽卸燃油, 未卸行李、货物, 扣 0.2 分 7. 未调集抽油车到场抽油, 扣 0.1 分 8. 未关闭机上总电源, 扣 0.2 分 9. 未与机务协商确定搬移方案, 扣 0.2 分 10. 搬移方案未报总指挥, 扣 0.1 分 11. 未经总指挥批准后开始实施搬移航空器, 扣 0.1 分 12. 消防车未进场现场监护, 扣 0.1 分 13. 前起落架处铺设顶升气囊, 对飞机进行顶升, 不利于平台拖车的入位对接, 扣 0.1 分 14. 未关注机翼两侧保护, 未关注机尾处保护, 扣 0.1 分 15. 平台拖车入位, 未完成平台拖车与飞机对接, 扣 0.1 分 16. 未对飞机进行配重、捆绑固定, 扣 0.1 分 17. 飞机拖曳到位后未向总指挥报告, 扣 0.1 分
阶段性报告 /1 分	向总指挥报告飞机状态、协助请示、灭火处置情况、人员搜救、搬移准备工作	未向总指挥报告飞机状态, 扣 0.2 分 未报告协助请示, 扣 0.2 分 未报告灭火处置情况, 扣 0.2 分 未报告人员搜救情况, 扣 0.2 分 未报告搬移准备工作, 扣 0.2 分
结束指令 /0.5 分	向总指挥报告整个事件处置情况	未向总指挥报告整个事件处置情况, 扣 0.5 分

3 实证分析

本文选取 2 个国内年旅客吞吐量千万级以上的机场为典型示例, 进行分析, 分别以 A、B 表示。

依据所构建的评估方法, 对机场 A 和 B 的航空器场内失事应急演练进行评估。表 5 和表 6 分别为 A 机场和 B 机场各应急救援小组(部门)的评估检查得分情况。仍以消防救援小组(部门)为例分析, 如图 3 所示。

由图 3 可知, A 机场消防方面, 在接到指令、下达指令、事件处置、搬移程序、阶段性报告 5 个方面劣于 B 机场; A 机场消防方面总体上劣于 B 机场。而从实际演练整个过程中消防的表现来看, 在接警和下达命令阶段, B 机场接警迅速、用语规范、表达清楚, 下达指令非常有紧迫性; A 机场动作缓慢、用语随意。在事件处置的整个过程中, B 机场消防战斗员情景意识强, 行车路线正确、迅速, 灭火动作规范、流畅, 救援过程中还体现了消防指

挥员与战斗员的沟通;而A机场首量消防车虽然按照时间到达现场,但出现故障不能喷出水,大大影响救援效果,同时,战斗员处置过程动作不熟练,进入客舱的战斗员没有穿避火服,佩戴的氧气瓶压力也不够,消防指挥员只顾灭火动作,没有发挥指挥功能。因此,从分数上来看,B机场消防的救援能力高于A机场。

表5 A机场评估检查得分情况
Table 5 Assessment of Airport A

类别	消防	医疗	公安	地服	飞行区	指挥中心	媒体
接到指令	0.2	1	1	0.7	1	1	1
下达指令	0.2	2.8	2	0	3	4.3	3.6
事件处置	1.9	4.2	0.9	3.6	3.7	2.9	1.8
搬移程序	0.9						
阶段性报告	0.3	1	0	1	1		1
结束指令	0.5	0.5	0	0.3	0.5	1.3	
合计	4	9.5	3.9	5.6	9.2	9.5	7.4

表6 B机场评估检查得分情况
Table 6 Assessment of Airport B

类别	消防	医疗	公安	地服	飞行区	指挥中心	媒体
接到指令	0.5	1	1	1	1	0.8	1
下达指令	1	2.8	2	3	2.8	3.4	4.5
事件处置	4.3	1.8	3.7	4.2	0.1	1.4	3
搬移程序	2.3						
阶段性报告	0.9	1	1	1	1		1.5
结束指令	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.6	
合计	9.5	7.1	8.2	9.7	5.2	6.2	10

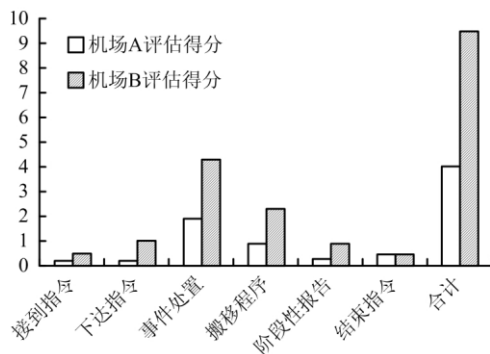


图3 2机场消防评估对比

Fig. 3 Comparison with fire safety assessment of two airports

据此方法,根据机场A和机场B的演练评估得分情况,对医疗急救、公安、地服、飞行区、指挥中心、媒体等救援小组(部门)进行评估,限于篇幅不予以详述。

机场评估综合得分按式(7)计算。

$$TC = [C_1 \ C_2 \ \cdots \ C_7] \cdot \begin{bmatrix} L1 \\ L2 \\ L3_f \\ L3_d \\ L3_m \\ L3_g \\ L4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.4 \\ 0.2 \\ 0.025 \\ 0.025 \\ 0.025 \\ 0.025 \\ 0.3 \end{bmatrix} \quad (7)$$

式中: TC 表示机场评估综合得分,向量 $[C_1 \ C_2 \ \cdots \ C_7]$ 为应急救援小组或部门得分向量; $[L1 \ L2 \ \cdots \ L4]$ 为应急救援小组或部门之间的权重值。计算可得,A机场综合评分7分;B机场综合评分8分,如图4所示。

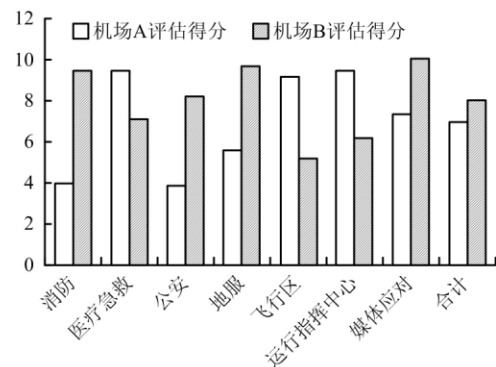


图4 2机场各部门分数对比和综合分数对比

Fig. 4 Comparison of scores and comprehensive scores of each department in two airports

4 结论

1) 在我国30多个民用运输机场航空器场内失事应急救援综合演练工作的基础上,构建了相关的应急演练评估指标体系和评估方法。利用AHP方法对各个指标的权重进行计算和检验。

2) 选取2个国内年旅客吞吐量千万级以上的机场为典型示例,进行应急演练评估的实证研究,对相关评估指标体系和评估方法的合理性与实用性进行了阐述。

参考文献

- [1] 王文俊,熊康昊.基于“情景-任务-能力”的民航应急管理体系建设[J].交通企业管理,2015,30(1):59-61.
WANG Wenjun, XIONG Kanghao. Based on the scenario-task-ability of civil aviation emergency management system [J]. Transportation Enterprise Management, 2015, 30(1): 59-61.
- [2] 刘铁民.突发事件应急指挥系统与联合指挥[J].中国公共安全·学术版,2006(3):31-35.
- [3] 刘铁民.重大事故应急处置基本原则与程序[J].中国安全生产科学技术,2007,3(3):3-6.
LIU Tiemin. Basic respond principle and procedure of the major incident [J]. Journal of Safety Science and Technology, 2007, 3(3): 3-6.
- [4] 刘铁民等.应急体系建设和应急预案编制[M].北京:企业管理出版社,2004.
- [5] 李湖生,刘铁民.突发事件应急准备体系研究进展及关键科学问题[J].中国安全生产科学技术,2009,5(6):5-10.
LI Husheng, LIU Tiemin. The research progresses and key scientific problems on emergency preparedness system [J]. Journal of Safety Science and Technology, 2009, 5(6): 5-10.
- [6] 承奇,张礼敬,邢培育,等.基于层次分析法的化工事故应急演练模糊综合评估[J].南京工业大学学报(自然科学版),2009,32(4):98-102.
CHENG Qi, ZHANG Lijing, XING Peiyu, et al. Fuzzy comprehensive evaluation of chemical emergency drill based on analytic hierarchy process [J]. Journal of Nanjing University of Technology (Natural Science Edition), 2009, 32(4): 98-102.
- [7] 王磊,陈国华.基于时间约束模型应急演练绩效评估的实证研究[J].中国安全科学学报,2008,18(2):34-39.
WANG Lei, CHEN Guohua. Demonstration analysis on emergency drilling performance assessment based on time constraint model [J]. China Safety Science Journal, 2008, 18(12): 34-39.
- [8] 李群,代德军.突发事件应急演练评估方法、技术及系统研究[J].中国安全科学技术,2016,12(7):49-54.
LI Qun, DAI Dejun. Research on assessment method, technology and system of emergency exercise [J]. Journal of Safety Science and Technology, 2016, 12(7): 49-54.
- [9] 张波. AHP 基本原理简介[J].西北大学学报:自然科学版,1998,28(2):109-113.
ZHANG Bo. The synopsis of AHP basic idea [J]. Journal of Northwest University (Natural Science Edition), 1998, 28(2): 109-113.

(责任编辑:李群)

中国安科院成功举办“惠州市大亚湾石化区 LPG 储罐泄漏爆炸及液氨储罐泄漏扩散中毒事故情景”桌面演练

2018年12月20日,受惠州市安监局委托,中国安科院在惠州市大亚湾石化区举办了“惠州市大亚湾石化区 LPG 储罐泄漏爆炸及液氨储罐泄漏扩散中毒事故情景”桌面演练,主要就大亚湾石化区发生该假想事故情景下,区级各相关部门(单位)的应对工作进行桌面推演,参演单位主要包括大亚湾区相关政府部门、专业救援队伍、技术专家和有关企业,市级相关部门进行了观摩,演练结束后由邀请的相关专家对演练过程进行了点评。

中国安科院公共安全研究所相关人员认真筹备了桌面演练的各项事宜,在情景设置、背景资料制作、演练脚本编排方面进行了精心准备和策划,演练过程中全程组织调度,确保了此次桌面演练的顺利开展。通过此次演练,使惠州市和大亚湾石化区相关政府部门、应急救援队伍和生产企业进一步明确了在危化品事故应急处置过程中各自职责和工作要点,提高了对突发危险化学品事故的应急能力,参演人员普遍反映通过参加演练并听取专家点评取得很大收获,本次演练起到了检验预案、磨合机制等作用。